

# VAKUUMHAUBEN – PASSGENAU UND MEHRFACH VERWENDBAR

Die innovative Systemlösung bringt  
frischen Wind in die Leichtbau-Fertigung



**KauPo**  
Kautschuk + Polyurethane

## KAUPO BRINGT UMWELTSCHUTZ UND WIRTSCHAFTLICHKEIT BEI DER FVK-VERARBEITUNG UNTER DIE HAUBE



In einer Zeit des virtuellen Denkens ist es wichtig, das "Begreifbare" zu erhalten und sich zu bewahren. Weltweit werden Ideen mit Smooth-On Produkten in 3-dimensionale Realität umgesetzt.

### Produktvielfalt ohne Grenzen

Das Unternehmen Smooth-On in Easton, Pennsylvania entwickelt seit 1895 kaltvernetzende 2-Komponenten Kunststoffe. Heute gehört Smooth-On weltweit zu den innovativsten Herstellern von Silikonen, Polyurethanen, Epoxidharzen, Additiven sowie Hilfsmitteln zur Verarbeitung.

Die maßgeschneiderte, anwenderorientierte Produktentwicklung markiert den entscheidenden Wettbewerbsvorteil der Smooth-On Produkte. Daraus resultiert eine Produktvielfalt, die zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für verschiedenste Branchen und Anwendungen bietet. Außerdem zeichnen sich die Smooth-On Produkte durch die problemlose Mischbarkeit von nur zwei Komponenten (PART A + PART B) aus: Sie werden zumeist einfach 1:1 gemischt.

### Ihr Partner für Abformtechnik

Seit 1998 ist KauPo Plankenhorn Vertriebspartner und heute der größte Anbieter von Smooth-On Produkten in Europa. Sowohl industriellen Anwendern und Handwerkern, als auch engagierten Künstlern und Hobbyanwendern, bieten wir innovative Produkte und Abformtechniken an.

Als leistungsstarker Projektpartner an Ihrer Seite beraten wir individuell und helfen Ihnen das richtige Produkt für Ihr Projekt zu finden. Denn durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden und Lieferanten kennen wir die Anwendungsfragen aus der täglichen Praxis. Zu unserem Kundenservice gehört außerdem die Projektbetreuung vor Ort durch einen unserer Außendienstmitarbeiter. Fragen Sie nach einem Besuchstermin!



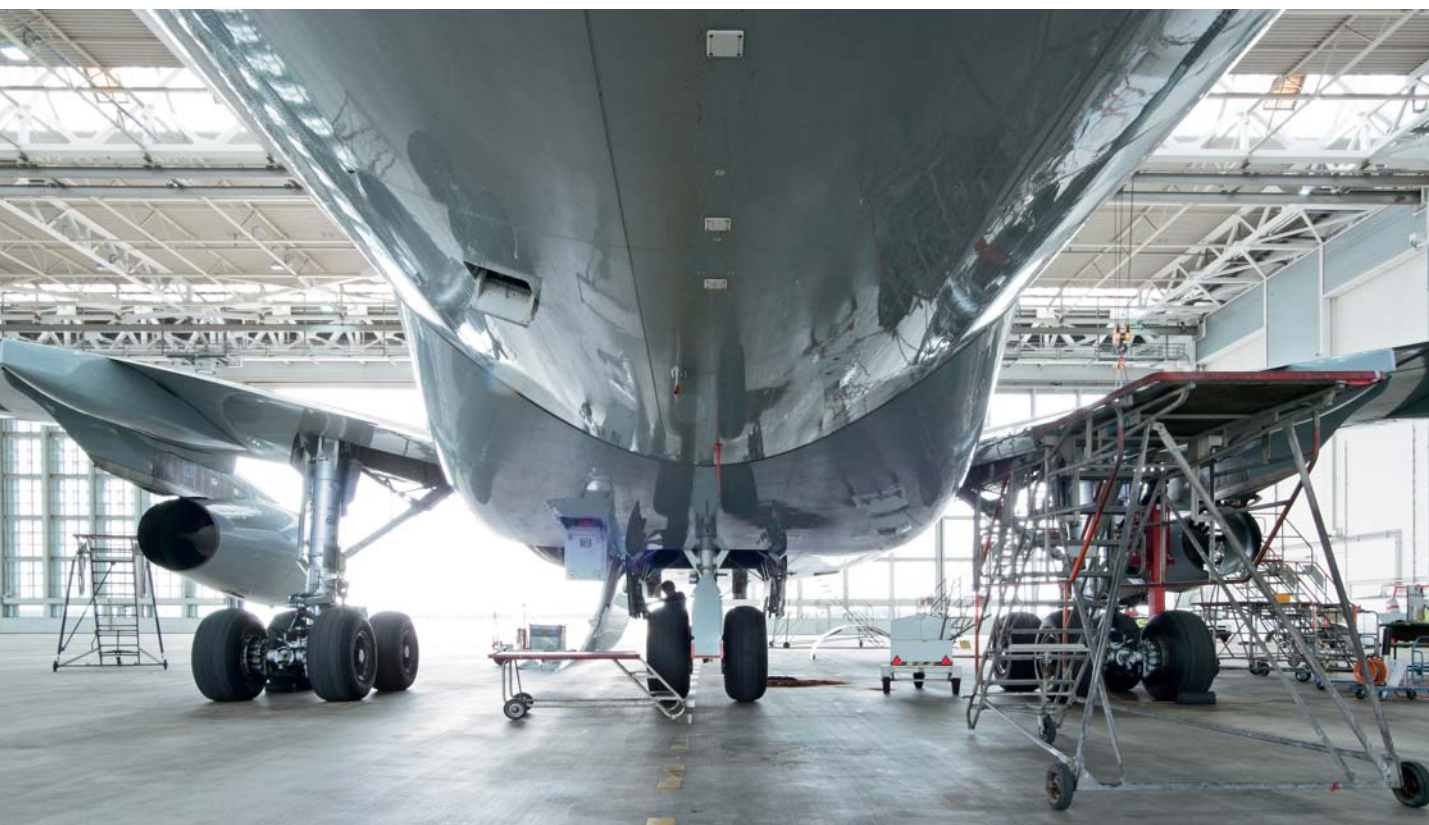


**Sowohl Umweltschutzgründe als auch wirtschaftliche Argumente sprechen für die Investition in Mehrwegtechnik bei der FVK-Verarbeitung**

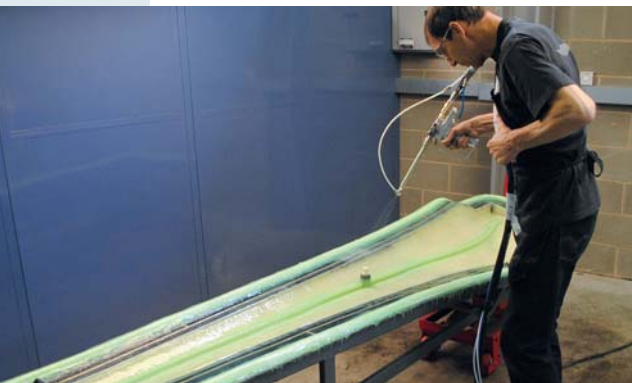
Wiederverwendbare Vakuumschalen senken bei der Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe nicht nur die Kosten, sondern sorgen zusätzlich für sehr gute Qualität der Bauteile und deutlich kleinere Müllberge.

Innovative Märkte wie die Composites-Industrie benötigen zukunftsorientierte Produktionslösungen.

Mit dem einzigartigen, ganzheitlichen Silikon-Vakuumschalen-System bietet KauPo klare Produktionsvorteile in der Leichtbau-Fertigung für Automotive, Aerospace, Bootsbau, Windenergie und für andere Märkte.



## DIE WIEDERVERWENDBARE VAKUUMHAUBE: SPART ZEIT, SENKT DIE PRODUKTIONSKOSTEN UND SCHONT DIE UMWELT



### Silikon-Vakuumhauben-System

Die sprüh- bzw. streichbaren Additionssilikone EZ-Spray Silicone und EZ-Brush Vac Bag ermöglichen die Herstellung von wiederverwendbaren Vakuumhauben. Damit spart man bei der Fertigung qualitativ hochwertiger Produkte schon nach wenigen Produktionszyklen Geld und schont zudem die Umwelt.

Gesprühte, injizierte oder aufgestrichene Silikonhauben passen sich perfekt an das Werkzeug an und können nach kurzer Zeit entformt werden. Auch komplexe Werkzeugformen werden passgenau überspannt.

Mit einer Silikonhaube aus EZ-Spray Silicone oder EZ-Brush Vac Bag lassen sich hunderte Produktionszyklen erzielen. Es können über 80% Produktionskosten eingespart werden im Vergleich zum herkömmlichen Einwegfolienverfahren und dem damit verbundenen Verbrauch an Einwegmaterialien sowie dem Mehraufwand beim "Einpacken" der Form.

Zudem entstehen Dank des innovativen Silikonhauben-Systems von KauPo wesentlich weniger Abfälle, was die Entsorgungskosten verringert und gleichzeitig die Umwelt schont.

### Nutzen Sie die Vorteile gegenüber teuren Einwegfolienverfahren :

- mehrfach verwendbar
- passgenau
- zeitsparend
- dehnbar
- hitzebeständig
- umweltschonend
- kostensenkend
- prozesssicher



**DIE PRODUKTE – IHRE MÖGLICHKEITEN**

**Sprüh-Silikon**



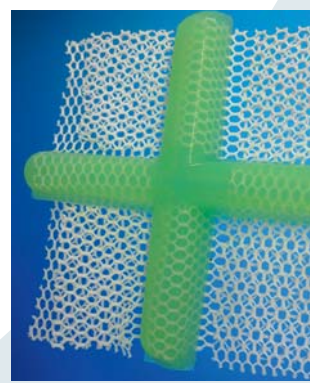
**Streich-Silikon**



**Sprühmaschinen**



**Hilfsmittel**



**SIE WÄHLEN DIE METHODE:  
SILIKON SPRÜHEN  
ODER STREICHEN**

Mit unseren Silikon- und Hilfsmitteln haben Sie die Möglichkeit, Ihre Composites-Fertigung noch effizienter zu gestalten. Silikonhauben aus EZ-Spray Silicone bzw. EZ-Brush Vac Bag werden sowohl bei der Nasslaminierung und Infusion von Epoxid- oder Polyesterharzen als auch bei der Verarbeitung von Prepregs verwendet.

Besuchen Sie auch [www.kaupo.de/vakuumhauben](http://www.kaupo.de/vakuumhauben) für weitere Informationen und Anwendungsvideos.

# EZ-SPRAY SILICONE DAS SPRÜHBARE HOCHLEISTUNGS-SILIKON

- **selbsttrennend, keine Trennschicht notwendig**
- **geruchlos, keine Löse-mittel, keine VOCs**
- **einfache & schnelle Verarbeitung**
- **nach kurzer Zeit entformbar**
- **additionsvernetzend**
- **hinterlässt keine Rückstände**
- **dehnbar und reißfest**
- **chemiebeständig**
- **hitzebeständig bis 260°C**

EZ-Spray Silicone 20 & 22 sind sprühbare 2-Komponenten Silikone, die im Verhältnis 1:1 gemischt und aus Gebinden oder aus Doppelkartuschen per SilCon Sprühmaschinen oder aus Doppelkartuschen per EZ-Spray Sprühpistole verarbeitet werden. Die Mischung der beiden Komponenten findet dabei automatisch und luftblasenfrei in einem Zwangsmischer statt. Ein schnelles und einfaches Verfahren.

EZ-Spray Silicone kann in einem Durchgang Schicht-für-Schicht aufgesprüht werden, ohne zwischen den Schichten warten zu müssen. Auch vertikale Flächen werden durch dieses Verfahren gleichmäßig besprüht.

Nachdem die notwendige Schichtdicke erreicht ist, härtet EZ-Spray Silicone nahezu ohne Schrumpfung (<0,01%) aus und kann bereits nach 20 bzw. 45 Minuten vom Werkzeug entfernt werden.

Die Silikonhaube wird dann per Lamination oder Infusion (Polyester-/Epoxidharzsysteme) zur Herstellung qualitativ hochwertiger Composites Produkte genutzt. Durch die hohe Reiß-, Hitze- und Chemiebeständigkeit widersteht das Silikon hunderten Produktionszyklen, abhängig von der Komplexität des Bauteils sowie des verwendeten Harzsystems.

EZ-SPRAY SILICONE	20	22
Mischung n. Volumen	1A : 1B	1A : 1B
Viskosität gemischt (mPas)	17.000	17.000
Spezif. Gewicht (g/cm³)	1,08	1,08
Topfzeit (Min.)	3	5
Entformzeit (Min.)	20	45
Farbe (transluzent)	grün	grün
Shore A Härte	20	20
Reißfestigkeit (N/mm²)	3,8	3,8
Reißdehnung (%)	620	600
Weiterreißfestigkeit (N/mm²)	21,4	20,2
Schrumpfung (%)	0,01	0,01



# SILCON SPRÜHMASCHINEN FÜR EZ-SPRAY SILICONE

- schnelle Silikonverarbeitung
- automatisches und luftblasenfreies Mischen
- für Kompressorbetrieb 4 - 7 bar
- 30 l Fassungsvermögen
- Ausstoßmenge bis zu 6 l/min
- kompaktes Design
- wartungsfreundlich

Die SilCon Sprühmaschinen wurden entwickelt, um Anwendern eine preiswerte Möglichkeit zu bieten, additionsvernetzende 2-Komponenten-Silikone bequem und schnell zu verarbeiten.

Dank der kleinen und leichtgewichtigen Sprühpistole mit Zwangsmischer ist die Handhabung sehr einfach. Dies schafft Flexibilität bei der Herstellung von Silikonhauben,

ganz egal wie groß und komplex die zu besprühenden Werkzeuge sind. Zudem ermöglicht das automatische und luftblasenfreie Mischen der beiden Komponenten noch hochwertigere Silikonhauben.

Die Sprühmaschinen sind sehr wartungsfreundlich und können durch die kompakte Konstruktion ohne großen Aufwand an verschiedene Standorte transportiert werden.

SPRÜHMASCHINE	SILCON III	SILCON IV	SILCON V
<b>Ausstoß variierbar</b> (cm <sup>3</sup> /min)	max. 3000*	max. 6000*	max. 6000*
<b>Sprühdruk variierbar</b> (bar)	max. 6	max. 6	max. 6
<b>Druckluftversorgung</b> (bar)	4-7	4-7	4-7
<b>max. Druckluftverbrauch</b> (l/min)	150	300	300
<b>Maschinengewicht</b> (kg)	55	70	75
<b>Abmessung</b> (B/T/H mm)	600/800/800	600/800/800	600/800/800
<b>Materialbevorratung</b> (l)	2x16	2x16	2x16 + 1x15
<b>Mischungsverhältnis</b>	1:1	1:1	1:1, 1:10**

\* abhängig von der Silikonviskosität

\*\* 3. Behälter für Silikonverdicker bzw. 1:10 mischbare Silikone



EZ-Spray Silicone 20 kann mittels der EZ-SPRAY SPRÜHPISTOLE auch aus 1,75 kg Doppelkartuschen verarbeitet werden. Die beiden Silikonkomponenten werden auch hier automatisch und luftblasenfrei per Zwangsmischer gemischt.



## EZ-BRUSH VAC BAG DAS STREICHBARE HOCHLEISTUNGS-SILIKON

- selbstverdickend
- selbsttrennend, keine Trennschicht notwendig
- geruchlos, keine Löse-  
mittel, keine VOCs
- einfache Verarbeitung  
(1:1 mischbar)
- additionsvernetzend
- hinterlässt keine  
Rückstände
- dehnbar und reißfest
- chemiebeständig
- hitzebeständig bis 260°C

### EZ-BRUSH VAC BAG

Mischung n. Volumen	1A : 1B
Viskosität gemischt	20.000 mPas
Spezifisches Gewicht	1,08 g/cm <sup>3</sup>
Topfzeit	30 Min.
Entformzeit	3,5 Std.
Farbe	grün transluzent
Shore A Härte	20
Reißfestigkeit	3,8 N/mm <sup>2</sup>
Reißdehnung	364 %
Weiterreißfestigkeit	21,4 N/mm <sup>2</sup>
Schrumpfung	0,01 %

EZ-Brush Vac Bag ist ein streichbares Additionssilikon, dessen Komponenten sich einfach mischen und verarbeiten lassen, wobei die Silikonmischung von Hand mit Pinsel oder Spachtel aufgetragen wird.

Um eine gleichmäßige Dicke der Silikonhaube zu gewährleisten, wird EZ-Brush Vac Bag vorzugsweise in mehreren Schichten aufgetragen.

Nach ca. 3,5 Stunden kann das ausgehärtete Silikon vom Werkzeug entfernt und zur Produktion von Faserlaminaten (Polyester-/Epoxidharzsysteme) eingesetzt werden. Dabei besitzt die Silikonhaube eine hohe Dehnfähigkeit sowie Reißfestigkeit und widersteht Temperaturen bis 260°C.

Je nach Komplexität des Werkzeugs und des verwendeten Harzsystems, kann eine Silikonhaube aus EZ-Brush Vac Bag hunderte Male eingesetzt werden.





# MEHRWEG MIT SILIKONHAUBEN VON KAUPO: ÖKONOMISCHER UND ÖKOLOGISCHER PRODUZIEREN!

Konservative Berechnungen beim Einwegfolienverfahren ergeben Materialkosten von 5 - 6 Euro pro m<sup>2</sup> und Produktionszyklus.

Die Grafik zeigt, welche enorme Kosteneinsparungen durch die Verwendung von Silikonhauben (grüne Linie) im Vergleich zu Einwegmaterialien (orange Linie) möglich sind.

Bereits bei einer Fertigungszahl von ca. 20 Stück sind die fixen Materialkosten der 2 m<sup>2</sup> Silikonhaube (ca. 200 €) ausgeglichen.

Einsparungspotenzial Produktionszyklen:

- bei 30 Zyklen = ca. 100 €
- bei 50 Zyklen = ca. 300 €
- bei 100 Zyklen = ca. 800 €
- usw.

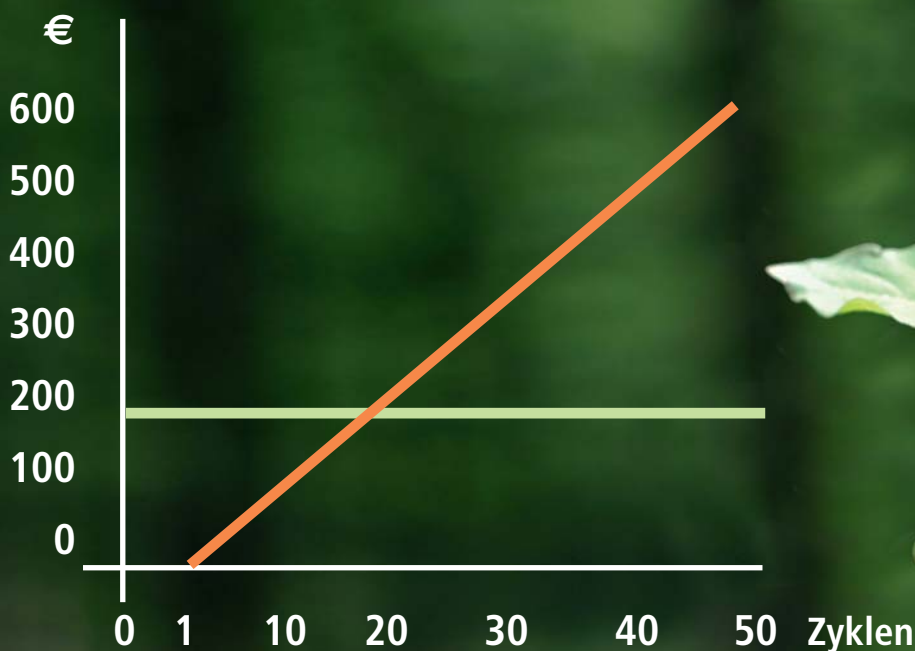
Bedenkt man, dass eine Silikonhaube aus EZ-Spray Silicone oder EZ-Brush Vac Bag, bei der Verwendung von Polyesterharzen bis zu 500-mal eingesetzt werden kann, wird das riesige Einsparungspotenzial dieses Verfahrens deutlich. Selbst bei der Verwendung von Epoxidharzen, bei denen die Standzeit von Silikonhauben bei etwa 20 - 30 Zyklen liegt, können 30% Materialkosten eingespart werden. Bei Prepreg sind über 100 Zyklen möglich.

Hinzu kommt die erhebliche Zeitersparnis beim "Einpacken" des Werkzeugs (über 50% geringerer Zeitaufwand) und die hohe Qualität der Verbundwerkstoffe durch die Maßfertigung der Silikonhauben.

Die Müllberge an Einwegmaterialien können dank EZ-Spray Silicone und EZ-Brush Vac Bag bald der Vergangenheit angehören. Durch unser innovatives Silikon-Vakuumhauben System sparen Sie Entsorgungskosten und schonen gleichzeitig die Umwelt!



Kostenentwicklung mit mehrfach verwendbaren Vakuumhauben im Vergleich zu Einwegmaterial bezogen auf ein 2 m<sup>2</sup> Werkzeug



Einwegverfahren      KauPo-Mehrwegverfahren





## FÜR JEDE ANWENDUNG DAS PASSENDE HILFSMITTEL



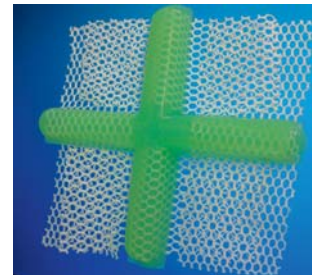
**FS 060 Dichtungsprofil**  
Wiederverwendbarer Silikon­schaum. Wird vor dem Silikon­auftrag mit Hilfe des FT 014 Klebebands auf den Rand des Werkzeugs geklebt, um den wichtigen Vakuumkanal zu formen.



**FT 014 Klebeband**  
Doppelseitiges Klebeband zur Fixierung des FS 060 Dichtungsprofils. Flexibel und dehnbar. Kann somit an einem Stück auch auf Ecken und Rundungen aufgeklebt werden.



**FR 011 Harzverteilungskanal**  
Ermöglicht die gleichmäßige und vakuumdichte Verteilung von Infusionsharzen. Wird vor dem Silikon­auftrag auf dem Werkzeug platziert und vom Silikon eingekapselt.



**FRX 024 Harzkanalkreuzung**  
Ermöglicht mehr Optionen bei der Integration der FR 011 Harzverteilungskanäle. Hilfreich vor allem bei komplexen Werkzeugen.



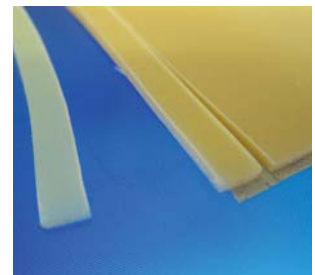
**FSN 019 Schnellkupplung**  
Ersatzkupplung zur Verbindung des Luftschlauchs an die Sprühdüse FSN 017.



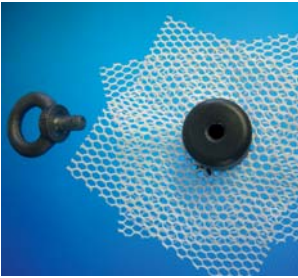
**FMT 018 Mischrohr**  
Für SilCon Silikon­sprühmaschinen.



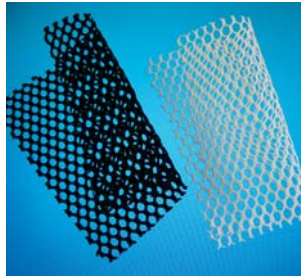
**FWC 026 Wachsplattenschneider**  
Ideal zur schnellen Vorbereitung von Wachsstreifen zur Formung des inneren Vakuumkanals.



**FWS 027 Wachsplatten**  
Selbstklebend – 1,5 mm dick. Zur Formung des inneren Vakuumkanals oder zur Simulation von Bauteildicken.



**FA 013 + FAE 025 Befestigungsanker**  
Gewährleistet ein sicheres und stabiles Anheben von großen Silikonhauben. 6:1 Hubkraftverhältnis. Wird beim Silikonantrag eingekapselt. Idealerweise mit 1 m Rasterabstand in die Silikonhaube zu integrieren.



**FC 016 Verstärkungsgewebe**  
Wird beim Silikonantrag zwischen die Schichten gelegt und vom Silikon eingekapselt. Insbesondere zur Stabilisierung des äußeren Vakuumkanals und zur Verbesserung der Weiterreißfestigkeit der Haube.



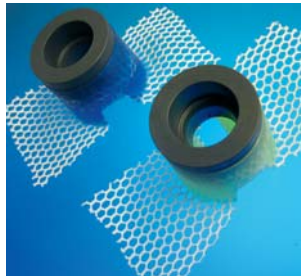
**FIF 020 Kupplungsstück**  
Ermöglicht die vakuumdichte Verbindung zwischen einem 10 mm Harz- bzw. Vakuumschlauch und den Anschlüssen FIN 010 und FIN 012.



**FSN 017 Ersatzdüse**  
Ersatzdüse für SilCon Silikonprüfmaschinen. Wiederverwendbar.



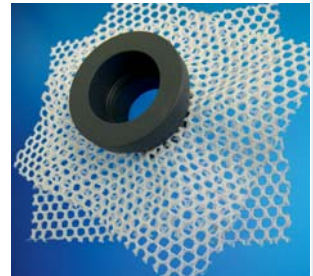
**FRC 011 Stützschnur**  
Dient zur Verstärkung und Verbindung von Harzverteilungskanälen bei der Platzierung auf dem Werkzeug. Wiederverwendbar.



**FIN 012 Harzinfusionsanschluss**  
Gewährleistet einen stabilen und vakuumdichten Anschluss von Harz-Infusionsschläuchen. Maßgefertigt für den FR 011 Harzverteilungskanal. Wird vor dem Silikonantrag auf dem Kanal platziert und vom Silikon eingekapselt.



**FSB 012 Abdeckstopfen**  
Ermöglicht die exakte Positionierung des FIN 012 Harzinfusionsanschlusses auf dem gestochenen Infusionsloch des FR 011 Harzverteilungskanals. Zudem wird der Infusionsanschluss vor Silikoneintritt geschützt. Wiederverwendbar.



**FIN 010 Vakuum-/Harzanschluss**  
Gewährleistet einen stabilen und vakuumdichten Anschluss von Vakuum- oder Harzschläuchen an die Silikonhaube. Wird vor dem Silikonantrag auf dem Werkzeug platziert und vom Silikon eingekapselt.



**FAST 023 Sprühadapter**  
Gekrümmter, wiederverwendbarer Adapter für die Sprühspitze der SilCon Sprühmaschinen. Ermöglicht das Sprühen oder Injizieren von Silikon an schwer zu erreichenden Stellen komplexer Werkzeuge.



**SIL-POXY Silikonkleber**  
Spezieller 1-Komponenten Klebstoff zur Reparatur von Löchern oder Rissen in der Silikonhaube. Hohe Reißfestigkeit und Klebekraft. Trocknet schnell. Oberfläche vor Auftrag gut reinigen.



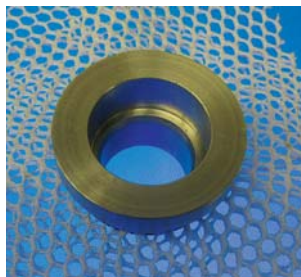
**FCV 021 Vakuumbehälter**  
Der 4,4 Liter fassende Behälter mit Vakuummeter und Entlüftungsventil, kann sowohl als Vakuumreservoir (Harzfalle) bei der Harzinfusion als auch zum Entlüften von Silikon- oder Harzmischungen verwendet werden.



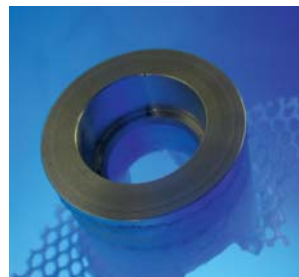
**MiniVac Station**  
Durch das geringe Gewicht (10 kg) und die stabile Konstruktion lässt sich die Vakuumstation optimal transportieren. Max. Vakuum = -0,85 bar bzw. 84%.



**FVTP 029 Vakuummeter**  
Ermöglicht die genaue Überprüfung des Vakuums der Silikonhaube. Passend für die Anschlüsse FIN 010 und FIN 012.



**FINB 010 Vakuum-/Harzanschluss**  
Einsatzzweck siehe FIN 010. Zusätzlich bis 190°C temperaturbeständig.



**FINB 030 Vakuum-/Harzanschluss**  
Einsatzzweck siehe FIN 012. Zusätzlich bis 190°C temperaturbeständig.

Mehr erfahren:



Alle Arbeitsschritte und den Einsatz der Hilfsmittel zeigen die Anwendungsvideos.  
[www.kaupo.de/vakuumhauben](http://www.kaupo.de/vakuumhauben)

WWW.KAUPO.DE



[www.kaupo.de/vakuumhauben](http://www.kaupo.de/vakuumhauben)

**KauPo**  
Kautschuk + Polyurethane

**KauPo Plankenhorn e.K.**

Max-Planck-Straße 9/3  
D-78549 Spaichingen  
Fon +49 (0) 74 24 - 9 58 42 - 3  
Fax +49 (0) 74 24 - 9 58 42 - 55  
[info@kaupo.de](mailto:info@kaupo.de)