

# LÜFTUNGSSYSTEME AUS KUNSTSTOFF

zum dauerhaften Einsatz in der Abluft



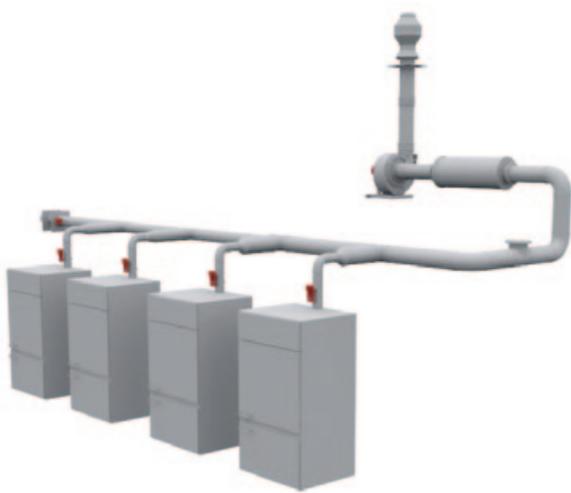
**Weber  
Kunststofftechnik**

Handel  
+  
Vertrieb



Offizieller Partner

**HOKA**  
Gesellschaft für Lüftungformteile mbH



*Kunststoff-Lüftungssysteme haben viele Vorteile und sind in nahezu allen Bereichen einsetzbar.*

## LÜFTUNGSSYSTEME AUS KUNSTSTOFF

Der Einsatz von thermoplastischen Polymeren in Lüftungssystemen hat eine lange Tradition. Über viele Jahrzehnte wurden die Anwendungsgebiete immer weiter ausgedehnt, insbesondere aufgrund der positiven Erfahrungen hinsichtlich Verarbeitbarkeit, chemischer Resistenz und Wirtschaftlichkeit.

Durch die hervorragenden Eigenschaften der einzelnen Kunststoff-Materialien sind Lüftungsanlagen aus Kunststoff dauerhaft in nahezu allen Bereichen einsetzbar.

### **Klassische Einsatzgebiete sind:**

- Laboratorien
- Chemische-Industrie
- Reinraum-Industrie
- Oberflächenveredelung (Beize, Galvanik)
- Krankenhäuser
- Chlor-Industrie

Diese Bereiche können heutzutage problemlos mit Kunststoffleitungen ausgestattet werden.

Aufgrund der relativ niedrigen Systemkosten der Standardthermoplaste wie z. B. PVC, PP, PE, gibt es hier besonders oft einen eindeutigen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber metallischen Lösungen, mit den gleichen Eigenschaftsprofilen.

## DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK



### **Chemische Beständigkeit gegen aggressive Medien**

Insbesondere für industrielle Anwendungen in der chemischen Industrie, Pharmaindustrie, Galvanik oder Solarindustrie, etc. eignen sich die verschiedenen Kunststoffe aufgrund Ihrer nachweislich hohen Beständigkeit hervorragend und gewährleisten hohe Sicherheit und lange Lebensdauer, die von der Chemikalienkonzentration, der Temperatur und dem Druck abhängig ist.



### **Geringes Gewicht**

Das geringe Eigengewicht von Kunststoff ermöglicht einen einfachen Transport und ein einfaches Handling bei der Montage.



### **Korrosionsbeständigkeit**

Durch die Korrosionsbeständigkeit und die hervorragenden Eigenschaften der einzelnen Materialien ist die Lebensdauer einer Lüftungsleitung aus Kunststoff um ein vielfaches höher.



### **Wirtschaftlichkeit**

Die Wirtschaftlichkeit hebt sich im Einzelnen durch die hohe Lebensdauer, die leichte Verarbeitung und die vereinfachten Herstellungsverfahren (z. B. das Spritzgussverfahren) der einzelnen Werkstoffe ab. Das Erweitern und Ausbessern an vorhandenen Anlagen gestaltet sich in der Kunststofftechnik ebenfalls sehr einfach. Im gesamten ergibt sich auch hier ein deutlicher Vorteil gegenüber einer metallischen Lösung.



### **Weniger Gefahr für Mensch und Umwelt**

Das Verbinden der einzelnen Komponenten erfolgt durch ein geeignetes Schweißverfahren, das bei einer fachmännischen Ausführung eine 100%ige Dichtheit aufweist und somit weniger Gefahren für Mensch und Umwelt darstellt.



### **Geringere Instandhaltungskosten**

Inkrustationen (Ablagerungen) entstehen durch mitgeführte Schwebstoffe. Die Glattwandigkeit der Oberfläche von Kunststoff-Formteilen und Rohren verringert die Haftung solcher Stoffe und führt dazu, dass ganze Anlagen weniger gereinigt und gewartet werden müssen.



### **Umweltschutz**

Thermoplastische Kunststoffe sind 100% recyclingfähig. Abfälle werden sortenrein kleingemahlen und zur Wiederverwertung als Granulat den bekannten Produktionsverfahren wieder zugeführt. Kunststoffe lassen sich nach ihrem Gebrauch auf vielfältige Weise ohne hohen Energieaufwand leicht wiederverwerten. Dadurch werden natürliche Ressourcen mehrfach genutzt. Nicht zuletzt nimmt aus diesem Grund der Kunststoff Einzug in neue Anwendungsbereiche und repräsentiert die Werkstoffpalette des 21. Jahrhunderts. Ökologisch und ökonomisch ist der Kunststoff das Material der Zukunft.



## HOKA: HÖCHSTE QUALITÄT AUF SCHNELLSTEM WEG

### Qualität

Seit 25 Jahren steht HoKa für Qualität und Erfahrung in der Fertigung von Lüftungsformteilen aus Kunststoff.

Wir haben eine besondere Verantwortung für die Qualität unserer Produkte und haben daher ein QM-System etabliert, das den Anforderungen der DIN EN ISO 9001 in der jeweils gültigen Fassung entspricht und die besonderen Anforderungen der Lüftungstechnik berücksichtigt. Dieses wird ständig von der DQS überwacht.

Von jedem Mitarbeiter und an jedem Arbeitsplatz wird unser Unternehmensleitpruch gelebt:

**„Höchste Qualität auf schnellstem Weg“**

Um eine gleichbleibende Qualität unserer Produkte zu gewährleisten, beziehen wir unsere Rohstoffe von namhaften Herstellern. Alle Produkte werden einer QS-Kontrolle unter-

zogen und werden in Anlehnung an die DIN 1946 gefertigt und entsprechen somit den Anforderungen im Bereich der Be- und Entlüftung. Bei unseren Maßtoleranzen lehnen wir uns an die relevanten DIN-Normen an und gewährleisten dadurch die Kompatibilität zu den entsprechenden Lüftungsrohrherstellern. Das umfangreiche Produktsortiment umfasst, neben den gängigen Formteilen, auch spezielle Kundenanfertigungen.

### Umweltschutz

Zur Schonung unserer Umwelt investieren wir in erneuerbare Energien. Die HoKa GmbH verfügt über insgesamt 5 unabhängige Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 560 kWp, die pro Jahr bis zu 504.000 kWh an Strom produzieren. Damit erzeugen wir zurzeit mehr Strom pro Jahr als wir verbrauchen. Pro Jahr sparen wir zurzeit 50.000 Liter Benzin oder Diesel ein – oder 126.000 kg Brennholz oder 65.500 kg Steinkohle oder 66.500 m<sup>3</sup> Erdgas.

## SCHULUNG GEWÜNSCHT? SPRECHEN SIE UNS AN!

Gerne laden wir Sie zu einer Schulung zum Thema „Lüftungssysteme aus Kunststoff“ in unsere Räumlichkeiten ein. Alternativ können wir gerne auch einen Präsentationstermin in Ihrem Haus vereinbaren.



[www.hoka.de](http://www.hoka.de)



Offizieller Partner

**Weber  
Kunststofftechnik**



AUSSENDIENST  
Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern

#### Ronny Angerstein

Telefon: +49 (0)3304 / 20 98 8-0  
Fax: +49 (0)3304 / 20 98 82 70  
Mobil: +49 (0)160 / 93 72 41 38  
ronny.angerstein@  
weber-kunststoffhandel.de  
[www.weber-kunststoffhandel.de](http://www.weber-kunststoffhandel.de)

AUSSENDIENST  
Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

#### Roberto Lohs

Telefon: +49 (0)3304 / 20 98 8-0  
Fax: +49 (0)3304 / 20 98 82 70  
Mobil: +49 (0)170 / 86 96 499  
roberto.lohs@  
weber-kunststoffhandel.de  
[www.weber-kunststoffhandel.de](http://www.weber-kunststoffhandel.de)

# MATERIALIEN

## PVC, PPs, PP-EL-s, PP, PE, UND PVDF

### Material Kurzprofil

### Eigenschaftsprofil

### Verarbeitung & Verwendung

<b>PVC – U</b>	<p>Der Werkstoff <i>Polyvinylchlorid</i>, kurz Hart-PVC, ist ein weichmacherfreier amorpher Thermoplast. PVC zeichnet sich durch seine hohe Chemikalienbeständigkeit aus und ist nach Entzug der Flamme selbstverlöschend. Weiterhin zeichnet sich der Werkstoff durch seine hohe Festigkeit, Steifigkeit und Dimensionsstabilität aus. PVC wird im Bereich der Lüftung in erster Linie für den Inneneinsatz ausgewählt.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>\approx 1,42 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit: bes. gegen organische Säuren und Laugen</li><li>• Brandverhalten: selbstverlöschend außerhalb der Flamme</li><li>• Einsatztemperatur: 0 bis <math>+60^\circ \text{C}</math></li><li>• Hohe Festigkeit und Steifigkeit</li><li>• Hohe Korrosionsbeständigkeit</li><li>• Gute elektrische Isolierung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Kann bis zu einem Durchmesser von 250 mm auch sehr gut verklebt werden</li><li>• Vorwiegende Verwendung im Innenbereich, bedingt für den Außenbereich einsetzbar</li></ul>
<b>PPs</b>	<p>Der Werkstoff <i>Polypropylen schwer entflammbar</i> zeichnet sich durch seine hohe chemische Beständigkeit und die geringe Dichte aus. Kennzeichnend für den Werkstoff ist die hohe Temperaturbeständigkeit in Verbindung mit der Schwerentflammbarkeit. Weiter zeichnet sich PPs durch eine gute Oberflächenhärte und gute elektrische Isoliereigenschaft aus. Der Werkstoff eignet sich im Bereich der Lüftung für den Innenbereich.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>\approx 0,95 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit: bes. gegen Lösemittel und Alkohole</li><li>• Brandverhalten: schwer entflammbar</li><li>• Einsatztemperatur: <math>0^\circ</math> bis <math>+90^\circ \text{C}</math></li><li>• Hohe Korrosionsbeständigkeit</li><li>• Hydrolysebeständig (heißes Wasser oder Wasserdampf)</li><li>• Gute elektrische Isolierung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Polypropylene sind nicht polare Werkstoffe (fehlende Oberflächenspannung) und nur unter Einsatz teurer Klebstoffsysteme mit hinreichender Klebgüte verklebbar</li><li>• Für den Inneneinsatz geeignet</li></ul>
<b>PP-EL-s</b>	<p>Der Werkstoff <i>Polypropylen elektrisch leitfähig schwerentflammbar</i> zeichnet sich durch das gute Eigenschaftsprofil von PPs verbunden mit der elektrischen Ableitfähigkeit aus. Hierzu wird PPs mit speziellen leitfähigen Partikeln ausgerüstet. Der Werkstoff wird in explosionsgeschützten Räumen eingesetzt.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>\approx 1,23 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit: bes. gegen Lösemittel und Alkohole</li><li>• Brandverhalten: schwer entflammbar</li><li>• Temperaturbeständigkeit: 0 bis <math>+80^\circ \text{C}</math></li><li>• Elektrisch ableitfähig</li><li>• Hohe Korrosionsbeständigkeit</li><li>• Hydrolysebeständig (heißes Wasser oder Wasserdampf)</li><li>• Elektrisch leitfähig</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Polypropylene sind nicht polare Werkstoffe (fehlende Oberflächenspannung) und nur unter Einsatz teurer Klebstoffsysteme mit hinreichender Klebgüte verklebbar</li><li>• Vorwiegende Verwendung im Innenbereich, bedingt für den Außenbereich einsetzbar</li></ul>
<b>PP</b>	<p>Der Werkstoff <i>Polypropylen</i> zeichnet sich durch eine hohe chemische Beständigkeit sowie seine gute Spannungsrissbeständigkeit und gute Wärmeformbeständigkeit aus. Der Werkstoff weißt weiterhin eine gute Steifigkeit, Härte und Festigkeit auf.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>0,95 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit: bes. gegen Lösemittel und Alkohole</li><li>• Temperaturbeständigkeit: 0 bis <math>+80^\circ \text{C}</math></li><li>• Brandverhalten: normal entflammbar</li><li>• Hohe Korrosionsbeständigkeit</li><li>• Hydrolysebeständig (heißes Wasser oder Wasserdampf)</li><li>• Gute elektrische Isolierung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Polypropylene sind nicht polare Werkstoffe (fehlende Oberflächenspannung) und nur unter Einsatz teurer Klebstoffsysteme mit hinreichender Klebgüte verklebbar</li><li>• Für den Inneneinsatz geeignet</li></ul>
<b>PE-HD</b>	<p>Der Werkstoff <i>Polyethylen</i> zeichnet sich durch seine hohe Zähigkeit und Steifigkeit auch bei niedrigen Temperaturen aus. PE-HD hat eine sehr gute chemische Beständigkeit. Vor allem ist der Werkstoff UV-beständig und auch bei Minustemperaturen einsetzbar.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>0,95 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit</li><li>• Temperaturbeständigkeit: <math>-50</math> bis <math>+70^\circ \text{C}</math></li><li>• Brandverhalten: normal entflammbar</li><li>• UV-stabilisiert</li><li>• Hydrolysebeständig (heißes Wasser oder Wasserdampf)</li><li>• Gute elektrische Isolierung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Polyethylene sind nicht polare Werkstoffe (fehlende Oberflächenspannung) und nur unter Einsatz teurer Klebstoffsysteme mit hinreichender Klebgüte verklebbar</li><li>• Im Innen- und Außenbereich einsetzbar</li></ul>
<b>PVDF</b>	<p>Der Werkstoff <i>PVDF</i> gehört zu den Fluorkunststoffen und zeichnet sich durch seine sehr hohe Chemikalienbeständigkeit auch bei höheren Temperaturen aus. Das Material weißt eine hohe Steifigkeit aus und ist unempfindlich gegenüber UV-Strahlen. Daraus ergibt sich auch eine sehr gute Alterungsbeständigkeit in der Luftatmosphäre. Der von uns verarbeitete Rohstoff hat die FM 4910 Zulassung. Dadurch können unsere Produkte auch in Reinräumen eingesetzt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dichte (spezifisches Gewicht): <math>1,78 \text{ g/cm}^3</math></li><li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit: bes. gegen Halogene und andere oxidierend wirkende Agenzien</li><li>• Brandverhalten: schwer entflammbar nach DIN 4102 B1</li><li>• Einsatztemperatur: <math>-30^\circ</math> bis <math>+120^\circ \text{C}</math></li><li>• UV-beständig</li><li>• Korrosionsbeständig</li><li>• Gute elektrische Isolierung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoff-Schweißen</li><li>• Ein Verkleben ist nur mit einem speziellen Klebverfahren möglich</li><li>• Im Innen- und Außenbereich einsetzbar</li></ul>

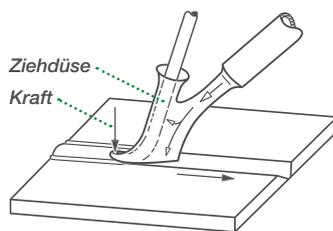
# VERBINDUNGSTECHNIKEN VON KUNSTSTOFFEN

## Kunststoff-Schweißen ist die fachgerechte und sicherste Verbindung

Eine Schweißverbindung entsteht, wenn die Verbindungsteile aus miteinander verträglichen Kunststoffen in der Schmelze zusammengefügt werden.

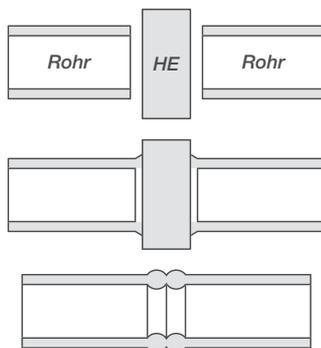
### Warmgasziehschweißen

Beim Warmgasziehschweißen wird ein Schweißzusatz (z. B. Profil- oder Runddraht) durch einen in der Düse befindlichen Kanal der Fügezone zugeführt. Die Fügeflächen von Grundwerkstoff und Schweißzusatz werden durch Warmgas, in der Regel Luft, plastifiziert. Mit dem schnabelförmigen Ansatz am Ende der Düse wird der erforderliche Fügedruck aufgebracht. Durch die Führung der Düse wird sowohl der Grundwerkstoff als auch der Schweißzusatz gleichmäßig vorgewärmt und plastifiziert.



### Heizelementstumpfschweißen

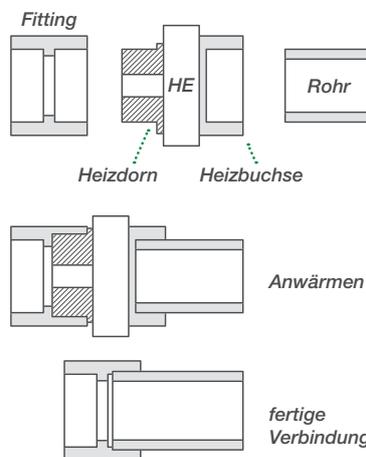
Hierbei werden die Stirnseiten der Rohre mit einem Heizelement (HE), das sich zwischen den beiden Werkstücken befindet, erwärmt und nach dem Entfernen des Heizelementes unter Druck miteinander verbunden. Der Druck wird dabei bis zum vollständigen Auskühlen der Bauteile aufrechterhalten.



### Heizelementmuffenschweißen

Beim Heizelementmuffenschweißen findet die Verbindung überlappend statt.

Zunächst muss das Fitting in seiner Innenseite gründlich gereinigt und die Verbindungsfläche des Rohres mit einer Klinge entsprechend bearbeitet werden. Das hierbei verwendete Heizelement (HE) ist muffen- oder stutzenförmig und erwärmt beide Flächen, die anschließend durch Druck miteinander verbunden werden. Das Schweißwerkzeug wird dabei auf Temperatur gebracht. Zum Anwärmen der zu verbindenden Teile werden das Fitting und das Rohr auf das stutzenförmige Heizelement geschoben, nach Ende der Aufwärmzeit ruckartig vom Heizelement entfernt und bis zum Anschlag zusammengeschoben. Bis zum Erkalten bleiben die verschweißten Teile fixiert.

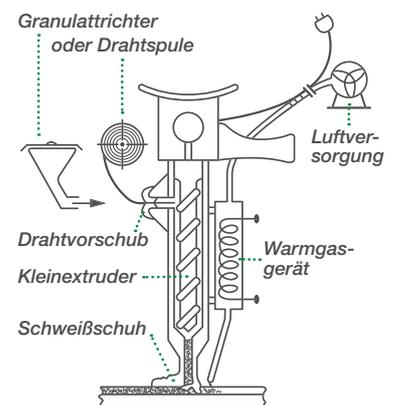


### Warmgas Extrusionsschweißen

Diese Schweißform wird u. a. zum Verbinden dickwandiger Teile verwendet. Es wird mit einem artgleichen Schweißzusatz geschweißt. Beim Extrusionsschweißgerät handelt es sich um ein Schweißgerät, bestehend aus einem Kleinextruder als Plastifiziereinheit, der zum Beispiel durch einen Elektromotor angetrieben wird.

Es wird mit einem art- und formmassegleichen Schweißzusatz geschweißt,

dabei wird dieser homogen und vollständig plastifiziert. Die Fügeflächen werden mit Warmluft auf Schweißtemperatur erwärmt und die extrudierte Masse wird mittels eines Schweißschuhs verteilt und angedrückt. Die Plastifiziertiefe beträgt 0,5 – 1,0 mm und man kann somit im Vergleich zum Warmgasschweißen bei hoher Nahtgüte und niedriger Eigenspannung kürzere Arbeitszeiten und höhere Festigkeitswerte erzielen.



### Kleben

Rohre und Formteile aus PVC können auch mittels spezieller Klebstoffsysteme miteinander verbunden werden. Dieser löst die Oberflächen von beiden PVC Teilen an und fügt diese beim Trocknen unlösbar zusammen (Kaltverschweißung).

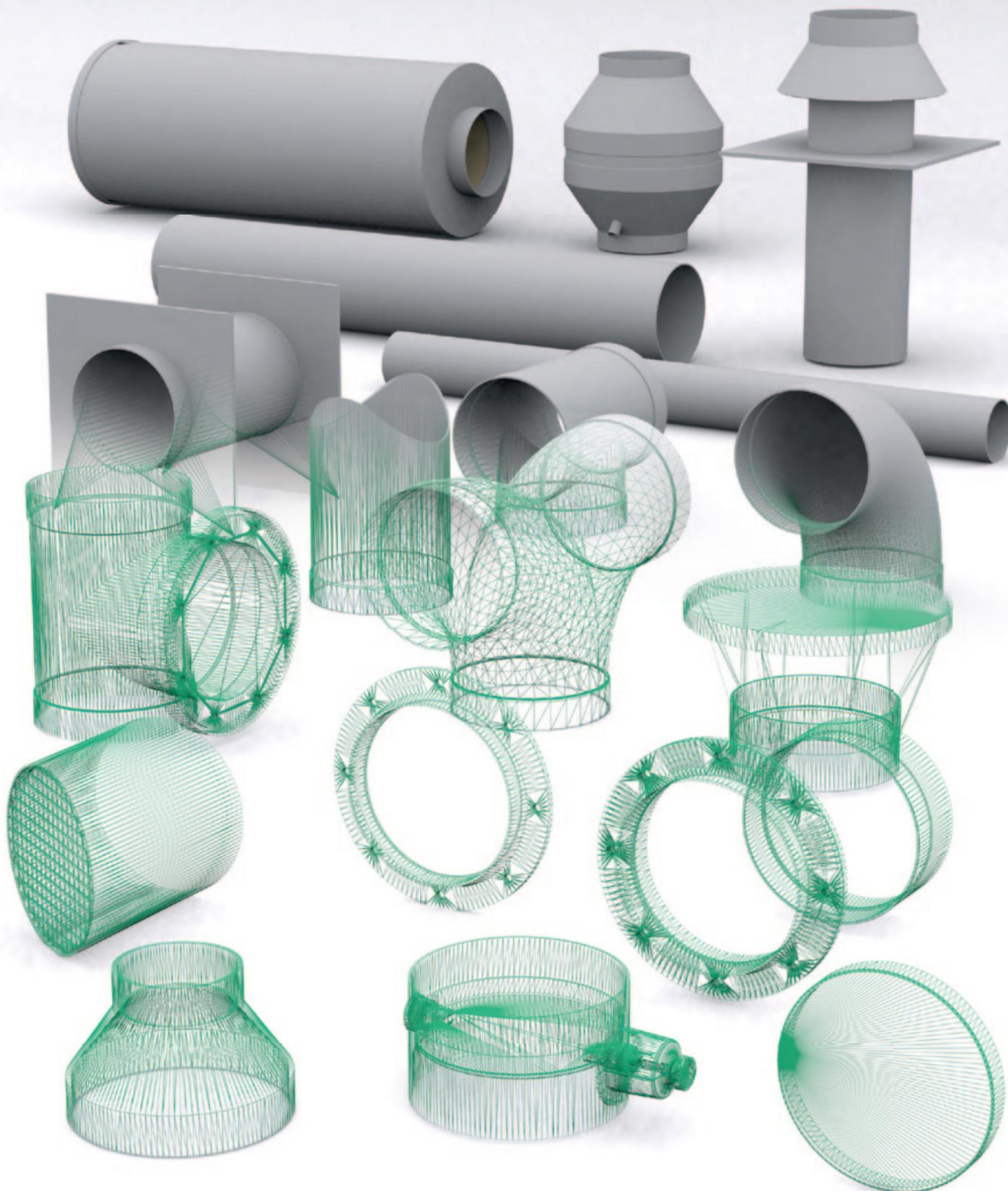
Wir raten dazu, dieses Verfahren ausschließlich bis zu einem Durchmesser von 250 mm anzuwenden. Darüber hinaus ist eine Schweißverbindung der Klebeverbindung vorzuziehen, wenn technisch umsetzbar.

Wir empfehlen hierfür einen Lösungsmittelkleber. Weitere Informationen wie ein technisches Merkblatt mit Verarbeitungshinweisen finden Sie auf unserer Internetseite:

[www.hoka.de/klebeanleitung\\_pvc](http://www.hoka.de/klebeanleitung_pvc)

# AUSZUG AUS DEM HOKA-PRODUKTSORTIMENT

D. 07/2014



## **Komplett, schnell, kostengünstig**

Rohrbögen • Doppelmuffen • Luftmengeneinstellklappen • Drosselklappen, Regelklappen • Reduzierungen • T-Stücke  
Hosen-T-Stücke • Flansche • Manschetten • Endböden • Deflektorhauben • Dachaufsätze • Regenhauben • Wanddurchführungen  
Vogelschutzgitter • Rückschlag- und Lamellenklappen • Sattelstutzen • Abluftgitter • Rohrschalldämpfer

**Materialien: PVC, PPs, PP-EL-s, PP, PE, und PVDF**