

## Kanal und Kanalformteile nach Booka Werksnorm



Lüftungskanäle und eckige Formteile unterliegen überwiegend Belastungen durch die Druckdifferenz zwischen innen und außen. Bei Kunststoffbauteilen führt dies zur Verformung der Seitenwände (ein-oder ausbeulen). Bei schlecht dimensionierten Kanälen kann es so zu starken Druckverlusten bis hin zur Funktionsunfähigkeit der Anlage kommen ohne dass die Bauteile dabei mechanisch zerstört werden (Bruch, Risse, etc...). Da Thermoplaste unter Belastung "kriechen", tritt die maximale Verformung erst nach längerer Betriebszeit ein. Zur Vermeidung einer Verformung der Kanäle, lassen sich die Mindestwanddicken mithilfe der DIN 4741 ermitteln. Hierbei wird der Druck, die Temperatur und die Kanalabmessungen berücksichtigt. Diese Berechnungen werden unter Verwendung von Langzeit-Festigkeitskennwerten für eine Belastungsdauer von > 10 Jahren durchgeführt. Hierbei wird die zulässige Verformung auf 2% der größten Kanalseite begrenzt:

$$f\text{-zul.} < 0,02 \times \text{größte Kanalseite}$$

Dies ist die Grundlage der Dimensionierung von allen eckigen Luftleitungen. Führt eine Verformung zu einer Verengung der Bauteile, so ist mit einem Druckverlust von 4-6% zu rechnen.

Bauteile der Firma **Booka** werden in Anlehnung an die DIN 4741 hergestellt jedoch zusätzlich verstärkt (Außen- oder Innenversteifung). Dies geschieht um eine mögliche Verformung zu unterbinden aber auch um Material zu sparen und so das Preisniveau zu halten.

Als Beispiel:

Schon bei 1000 Pa (Druck) und ca.30°C wäre bei einem PPs-Kanal 800mm x 800mm eine Mindestwandstärke von 15 mm erforderlich, um die zulässigen 16 mm Durchbiegung einzuhalten.

Allgemein wird die Gestaltung und Dimensionierung von eckigen Lüftungskanälen durch den Hersteller festgelegt. Hierbei kommen Erfahrungswerte und „Know-How“ zum tragen und nicht die DIN 4741. Maßgeblich dafür sind folgende Informationen die der Kunde bereitstellen muss:

Maximaler Innendruck (Über- oder Unterdruck)

Temperatur

Medienbelastung

Gewünschte Versteifungsart (falls erforderlich)

Grundsätzlich wird zwischen zwei Arten der Versteifung unterschieden:

### **1. Außenversteifung**

Auf die Kanalwände werden Profileisen oder Kunststoffstäbe aufgesetzt.

Diese müssen mit dem Kanal fest verbunden sein.

Geringe Belastung: Thermoplastischer Kanalwerkstoff als Versteifung.

Große Belastung: Versteifungen aus Stahlprofilen, die mit dem Kanal verbunden werden.

### **2. Innenversteifung**

Im Kanalinneren werden Stützstäbe oder Systeme von Stützstäben eingeschweißt bzw. verbaut, welche das Zusammenziehen oder Ausbeulen vermindern. Sind die Stäbe als Kreuz ausgeführt, so werden diese zusätzlich im Kreuzungspunkt fixiert. Diese Art der Versteifung kann nur bei geringerer Belastung eingesetzt und führt zu Druckverlusten. Standardmäßig verbaut die Firma **Booka** Innenversteifung in die Lüftungskanäle.

In eckigen Formteilen werden ab einer Kantenlänge von 500mm Leitbleche eingesetzt, die den Luftstrom im Formteil optimieren und so Verwirbelungen vermeiden. Die Leitbleche sind aus dem gleichen Material wie das Werkstück gefertigt und entweder als einzelne, geschlitzte oder gekantete Platte ausgeführt. Die Anzahl der Leitbleche richtet sich nach der Verwindung und der Kantenlänge des Bauteils.

## **Kanalwandabmessungen der Booka Kunststofftechnik GmbH** (Bis max. 1000 Pa)

### Materialstärke Lüftungskanäle

Bis 300 mm	4 mm
Bis 500 mm	5 mm
Bis 600 mm	6 mm
Bis 800 mm	6 mm + Versteifung
Bis 1500 mm	8 mm + Versteifung
>1500 mm	8-10 mm + Versteifung

### Materialstärke Lüftungsformteile

Bis 500 mm	4-5 mm
Bis 600 mm	4-6 mm + Leitbleche
Bis 800 mm	4-6 mm + Leitbleche
Bis 1500 mm	4-8 mm + Versteifung + Leitbleche
>1500 mm	5-10 mm + Versteifung + Leitbleche