

# PUR-Viskoschaum

## Technische Fachgruppe PUR-Weichschaum

VIS20160323 · Stand 23.03.2016

### Einleitung

Innerhalb der Schaumstofffamilien gibt es eine Vielfalt von Varianten von PUR-Weichschäumen, die hinsichtlich ihrer jeweiligen Eigenschaften optimal für bestimmte Funktionen eingesetzt werden können. Als Qualitätsbegriff für hochwertige druck-sensible Komfortanwendungen hat sich dabei der PUR-Viskoschaum entwickelt.

Die nachfolgende Beschreibung soll den Begriff Viskoschaum genauer definieren, indem sowohl eine Abgrenzung hinsichtlich der eingesetzten Rohstoffe als auch der eigenschaftsprägenden Merkmale gegenüber Standard-PUR-Weichschaum erfolgt.

Die Angaben in der Produktbeschreibung PUR-Weichschaum sowie im Materialdatenblatt der Technischen Fachgruppe PUR-Weichschaum treffen dabei vollumfänglich auch auf den PUR-Viskoschaum zu.

### Der Begriff Viskoschaum

Der Begriff Viskoschaum steht für das Hauptmerkmal dieser Schaumstoffklasse. Bei Druckbelastung und entsprechender Deformation absorbieren Viskoschaumstoffe einen hohen Anteil der Druckkräfte und bauen diese ab. Diesen Vorgang nennt man „stress relaxation“. Bei anschließender Druckentlastung nehmen die Viskoschaumstoffe nur zeitverzögert ihre Ursprungsform wieder ein (Rückstellzeit – recovery time). Dabei verhalten sie sich physikalisch wie eine gedämpfte Feder.

### Chemisch-physikalische Charakterisierung

Die auf Basis von Mineralöl hergestellten Rohstoffe für PUR werden unter Mitverwendung bestimmter Additive zur Reaktion gebracht. Dabei entsteht das Gas Kohlendioxid, welches die Aufschäumung der Mischung bewirkt. Die individuelle Rezeptur entscheidet über die Eigenschaften des fertigen Schaumstoffs – jede Qualität hat ihre eigene Zusammensetzung.

Chemisch betrachtet entsteht PUR-Viskoschaum ebenso wie Standard-PUR-Weichschaum aus Diisocyanat und Polyalkoholen in einer exothermen Polyadditionsreaktion unter Mitverwendung von speziellen Katalysatoren, Stabilisatoren und Hilfsstoffen.

Bei PUR-Viskoschaumstoffen unterscheidet man zwischen zwei Typen:

- **Pneumatischen Viskoschaum**
- **Chemischen Viskoschaum**

Zur Herstellung beider Viskoschaum-Typen ist mindestens ein spezielles Polyol in Verbindung mit besonderen Zusatzstoffen (Additiven) notwendig.

Durch geeignete Wahl dieser Rohstoffe wird die Glasübergangstemperatur, die bei PUR-Weichschaum und PUR-Kaltschaum im Bereich von  $-32^{\circ}\text{C}$  liegt in den Temperaturbereich ca.  $0^{\circ}\text{C}$  (pneumatisch) bzw. ca.  $22^{\circ}\text{C}$  (chemisch) verschoben. Die Glasübergangstemperatur bezeichnet den Übergang vom elastischen in den festen unelastischen Zustand bei polymeren Kunststoffen.

Reine pneumatische Viskoschaumstoffe weisen eine hohe Anzahl von geschlossenen bzw. mikroporösen Zellen auf. Reine chemische Viskoschaumstoffe sind dagegen offenzellig. In vielen Fällen sind beide Effekte in einem Viskoschaum kombiniert.

Bei höheren Temperaturen wird Viskoschaumstoff zunehmend elastischer, bei niedrigen Temperaturen zunehmend unelastischer und härter.

Bei normaler Umgebungstemperatur (Gebrauchstemperatur) ist das kennzeichnende Merkmal des Viskoschaums die Fähigkeit, aufgebrachte Druckbelastung zu absorbieren und zum großen Teil abzubauen. Dieser als Stress-Relaxation bezeichnete Effekt, der messtechnisch erfasst und quantifiziert werden kann, ist für die druckentlastenden Eigenschaften von Viskoschaum verantwortlich.

## Eigenschaftsmerkmale

### 1. Rohdichtebereich/Härtebereich

PUR-Viskoschaumstoffe werden in einen Rohdichtebereich von  $35\text{--}80\text{ kg/m}^3$  hergestellt. Die Druckspannungswerte (Initialhärte nach einem Belastungszyklus) variieren je nach Einsatzzweck zwischen  $1,0$  und  $4,0\text{ kPa}$ .

### 2. Luftdurchlässigkeit/Offenzelligkeit

PUR-Viskoschaum ist abhängig vom Schaum-System (pneumatisch oder chemisch) u. U. nur bedingt offenzellig. Der Grad der Offenzelligkeit stellt jedoch kein Qualitätsmerkmal dar.

### 3. Elastizität

Die Elastizität kann als Rückprallelastizität nach DIN EN ISO 8307 gemessen werden. Dabei fällt eine genormte Stahlkugel aus definierter Ausgangshöhe auf den Schaumstoff-Prüfkörper und prallt dabei zurück. Die Rückprallhöhe wird gemessen und in Prozent der Ausgangshöhe angegeben. Die Rückprall- oder Punktelastizität von PUR-Viskoschaum liegt dabei bei maximal  $15\%$ .

### 4. Komforteigenschaften

Die Komforteigenschaften von PUR-Viskoschaum werden maßgeblich von den Parametern Stress Relaxation und Rückstellzeit (recovery time) bestimmt.

Die „stress relaxation“ bezeichnet das prozentuale Verhältnis der Druckkraft bei initialer Belastung (Zeit  $0\text{ sec}$ ) zu der Druckkraft nach einer Belastungszeit von  $180\text{ sec}$  und kennzeichnet damit die Fähigkeit des PUR-Viskoschaums zur druckentlastenden Wirkung. Gute Viskoschaumstoffe erreichen eine Stress-Relaxation von mindestens  $50\%$ .

Die Rückstellzeit (recovery time) als sichtbares Merkmal bei Druckentlastung eines Viskoschaums sollte im Bereich von  $9\text{ sec} \pm 4\text{ sec}$  liegen.

## Anwendungsbereiche

Wegen seiner besonderen druckentlastenden Komforteigenschaften eignet sich der PUR-Viskoschaum ganz besonders für Auflagen (4-6 cm) bei der Herstellung von Matratzen und als Vollmaterial für Kopfkissen.

Viele der vorteilhaften mechanischen Eigenschaften sind allerdings auch von der Dichte (dem Raumgewicht) des Materials abhängig, insbesondere auch die Erhaltung dieser Eigenschaften über die gesamte Produktlebensdauer.

Als Auflage für Matratzen sollte daher das Raumgewicht mindestens 45 kg/m<sup>3</sup> betragen, für Kopfkissen sind Raumgewichte von 35 kg/m<sup>3</sup> wegen der geringeren Belastung empfehlenswert.

Diese PRODUKT BESCHREIBUNG wurde im Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. durch die Technische Fachgruppe PUR-Weichschaum erarbeitet.



Brüssel • Frankfurt • Stuttgart  
 Postanschrift: Stammheimer Straße 35 • D-70435 Stuttgart  
 Tel. +49 711 993 751-0 • [www.fsk-vsv.de](http://www.fsk-vsv.de) • [fsk@fsk-vsv.de](mailto:fsk@fsk-vsv.de)

In Kooperation mit:



### Haftungsausschluss

Dieses Dokument dient ausschließlich zu Informationszwecken. Alle Daten und Informationen aus diesem Dokument stammen aus Quellen, welche der FSK e.V. für zuverlässig hält. Darüber hinaus haben die Verfasser die größtmögliche Sorgfalt verwandt, sicherzustellen, dass die verwendeten Fakten und dargestellten Meinungen angemessen und zutreffend sind. Trotz allem kann keine Gewähr oder Haftung für deren Richtigkeit übernommen werden – und zwar weder ausdrücklich noch stillschweigend. Darüber hinaus können alle Informationen unvollständig oder zusammengefasst sein. Weder der FSK e.V. noch die beteiligten oder mitwirkende Unternehmen übernehmen eine Haftung für Schäden, welche aufgrund der Nutzung dieses Dokuments oder seines Inhalts oder auf andere Weise in diesem Zusammenhang entstehen.