



Profilwerkstoff PVC

## Der Profilwerkstoff Polyvinylchlorid (PVC)

Polyvinylchlorid gehört zu den ältesten Kunststoffen. Es gehört heute neben Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) und Polystyrol (PS) zu den Standardkunststoffen. Im Gegensatz zu den anderen genannten Kunststoffen ist es nicht nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff aufgebaut, sondern aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor.

Heute wird PVC nach der Anwendung in PVC-weich (PVC-P /P=plasticized) und PVC-hart (PVC-U /U=unplasticized) unterteilt. PVC-weich enthält bis zu 40 % Weichmacher; PVC-hart enthält grundsätzlich keinen Weichmacher.

VEKA-Profile bestehen aus hochschlagzähem PVC-U. Sie werden durch Extrusion (Strangpressen) aus einer Werkstoffmischung hergestellt, deren Hauptbestandteil der thermoplastische Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC) ist. Somit enthalten unsere Profile grundsätzlich keine Weichmacher.

Typische Produkte aus PVC sind: Rohre, Profile für Fenster, Türen und Rollläden, Bodenbeläge, Dachfolien, Kabelisierungen, LKW-Planen (i.d.R. Polyestergerewebe mit weich-PVC-Auflage), Strukturschaumtapeten, Unterbodenschutz für Kfz, Kunstleder, Platten, Tablettenblisterverpackungen, medizintechnische Produkte wie Blutbeutel und Infusionsschläuche, Duschvorhänge, Möbelkanten.

Durch die entsprechende Rezeptierung lassen sich die für Fensterprofile geforderten Eigenschaften einstellen:

- hohe mechan. Festigkeit, Steifheit und Härte
- normal bis hoch schlagzäh und kerbunempfindlich
- einsetzbar im Temperaturbereich von -30 °C und 70 °C
- hohe Abriebfestigkeit
- normal entflammbar und außerhalb der Flamme selbstverlöschend
- gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- gut schweißbar
- physiologisch unbedenklich
- gute Maßhaltigkeit durch geringen Schrumpf

Die stofflichen Grundlagen für Roh-PVC sind Erdöl und Salz (NaCl). Aus Erdöl wird Ethylen gewonnen, aus Salz Chlor. Ethylen und Chlor werden in einer Zwischenstufe zu Vinylchlorid (gasförmig) synthetisiert, welches im nachfolgenden Polymerisationsprozess radikalisch zu Polyvinylchlorid umgesetzt wird. Mittels Prozessführung und Verfahrensauswahl werden unter Verwendung großer Reaktoren die Eigenschaften des PVC's eingestellt. Die meist verbreitete Form des PVC's ist das Suspensions-PVC. Physikalisch stellt sich PVC als weißes, rieselfähiges Pulver dar.

Zur Optimierung der physikalischen und chemischen Eigenschaften werden dem Roh-PVC Zuschlagsstoffe beigemischt. Die Rohstoffe werden in vollautomatischen Anlagen dosiert, abgewogen und im abschließenden Mischprozess (Kombinationen aus Heiz- und Kühlmischern) zum sogenannten PVC-Dryblend vermischt. Das Ergebnis ist wiederum ein rieselfähiges Pulver.

Als Additive werden eingesetzt:

- Titandioxid als Weißpigment
- Kreide (Calciumcarbonat) als Füllstoff und zur Erhöhung der Steifigkeit sowie der Wärmebeständigkeit
- Schlagzähigkeitsmodifizierung; Acrylat-PVC-Copolymerisat oder separate acrylische Komponenten zur Optimierung der mechanischen Stabilität
- Stabilisatoren; sie verhindern thermische Schädigungen während der Verarbeitung und im Gebrauch sowie Oxidation und Abbau durch Witterungseinflüsse, insbesondere durch UV-Einstrahlung, und sind somit maßgebend für die Alterungsbeständigkeit der Produkte. Die Stabilisatoren sind im wesentlichen anorganische und organische Salze der Metalle, Zink, Calcium, Barium und / oder Zinn.
- Gleitmittel; sie setzen für das Verarbeiten die Viskosität der Formmasse herab oder wirken als Schmiermittel zwischen Kunststoffschmelze und Metallwandung der Maschinen, Werkzeuge und Kaliber
- Fließhilfsmittel; sie verbessern das Fließverhalten während der thermoplastischen Verformung
- Farbmittel wie Ruß und organischen Farbstoffe

Die Lieferanten für Roh-PVC und Additive sind namhafte Unternehmen der Chemischen Industrie.

Bei der Verarbeitung der PVC-Dryblend durch Extrusion wird das Kunststoffgemisch im Schneckenkanal des Extruders gefördert, aufgeschmolzen, durch Druck (Gegenläufiger Schnecken) plastifiziert, homogenisiert und durch das formgebende Werkzeug gepresst. Bei der anschließenden Kalibrierung wird das geformte Profil abgekühlt und in Form gehalten.

PVC hat sich als Material für Fensterprofile auf Grund der vorteilhaften Eigenschaften seit Ende der 60er Jahre durchgesetzt. Andere Kunststoffe sind in einzelnen Merkmalen gleichwertig oder sogar überlegen, doch in der Summe der Eigenschaften ist PVC unerreicht.



Das Qualitätsprofil  
★ ★ ★ ★ ★

### Fensterwerkstoff PVC

Formmasse nach ISO 1163-PVC-U, EDLP, 082-25-T23

Bedeutung:

U = weichmacherfrei

E = Extrusionsmasse

D = Pulver

L = Licht- und Witterungsstabilisator

P = schlagzäh modifiziert

082 = Vicat Erweichungstemperatur in °C

25 = Kerbschlagzähigkeit in kJ/m<sup>2</sup>

T23 = Zugelastizitätsmodul in 100 MPA

### Qualität

- Güteüberwachung durch RAL-Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V.
- Die Profile erfüllen die Anforderungen nach RAL-GZ 716/1, Teil 1

### Physikalische Eigenschaften

Rohdichte (spez. Gewicht)	1,42 - 1,46 g/cm <sup>3</sup> je nach verwendeter Rezeptur
Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 527	44 MPa
Zugelastizitätsmodul nach DIN EN ISO 527	> 2.200 MPa
Kerbschlagzähigkeit (RT) nach Charpy DIN EN ISO 179, Probekörper 1eA	> 20 kJ/m <sup>2</sup>
Schlagzähigkeit (-40 °C) nach DIN EN ISO 179, ungekerbt	ohne Bruch
Längenausdehnungskoeffizient	0,8* 10 <sup>-4</sup> /K
Vicat – Erweichungstemperatur VSTB 50 nach DIN EN ISO 306	78-82 °C je nach verwendeter Rezeptur
Wetterechtheit nach DIN EN 513	Farbänderung nicht größer als Stufe 4 des Graumaßstabes nach ISO 105-A03

Technische Änderungen vorbehalten.