

# Gleichbleibende Qualität bei der Profil- und Rohrextrusion

**Sie sehen aus Ihrem Fenster direkt auf Ihre wunderschöne Terrasse. Beides, Fensterprofile sowie Terrassendielen wurden aus modernsten Materialien mit viel Liebe zum Detail ausgewählt. Was das mit der Qualitätskontrolle von Farbe und Glanz zu tun hat? Eine ganze Menge!**

Kunststoff ist nicht nur das vielseitigste, sondern auch das wichtigste Material in der heutigen Welt. In der Vergangenheit wurden Produkte aus Plastik häufig als billig und von minderer Qualität eingestuft. Dieses Image hat sich über die Jahre völlig gewandelt, sogar soweit, dass je nach Anwendung Kunststoff dem Naturmaterial vorzuziehen ist. Beispielsweise sind mehr als 50 % der weltweit installierten Fenster mittlerweile aus Kunststoff – ein kontinuierlich wachsender Trend. Die Entwicklung neuer, innovativer Kunststoffmaterialien wird besonders für Anwendungen im Außenbereich gefordert. WPC Terrassendielen (Wood Plastic Composites) sind erst seit wenigen Jahren erhältlich und gewinnen rasch erhebliche Marktanteile. Hersteller verwenden das Merkmal „gleichbleibende Farbe und Glanz über 10/15/20 Jahre“ als wesentliches Qualitätskriterium, um sich vom Wettbewerb abzusetzen. Daher muss die Witterungsbeständigkeit sorgfältig und objektiv überprüft werden.

## Prüfung der Witterungs- und Alterungsbeständigkeit

Die Bewitterung ist ein Routine-Leistungstest, der die Haltbarkeit von Kunststoffen unter extremen Wetterbedingungen prüft. Die bekanntesten Gebiete für Bewitterungsstudien sind Arizona und Florida. Um Temperatur, Feuchtigkeit oder UV bedingte Veränderungen zu simulieren, können Proben im Labor in Bewitterungsprüfgeräten beschleunigt bewittert werden.

**Bewitterung:** Ein photochemischer Prozess, bei dem eine Kombination aus Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen und UV-Strahlung über eine gewisse Zeit die Materialeigenschaften verändert.



Wenn Kunststoffe im Außenbereich verwendet werden, kann die Einwirkung von Sonnenstrahlung in Verbindung mit Wärme und Feuchtigkeit, zu irreversiblen Materialveränderungen und im Laufe der Zeit zu ernsthafter Schädigung der Polymere führen. Das Ausmaß der Schädigung kann in Abhängigkeit vom Harzsystem, Additiven, Farbmitteln und Verarbeitungsbedingungen variieren.

Typische Auswirkungen:

- Kreiden
- Änderung in Farbe und Glanz
- Versprödung

Einige Farbstoffe wie Kohlenstoff absorbieren UV Strahlung und wirken wie ein UV-Stabilisator. Andere, nicht UV-stabile Pigmente und Farbstoffe, werden durch die UV-Strahlung angegriffen und ändern dementsprechend Ihre Farbe. Anorganische Pigmente werden tendenziell dunkler und matter, während anorganische Pigmente und Farbstoffe tendenziell verblasen. Thermoplastische und duroplastische Harze vergilben typischerweise durch UV-Strahlung, heißt sie erscheinen heller und gelber, mit entsprechend Zunahme des L\*- und b\*-Wertes.

## BYK-Gardner Lösungen



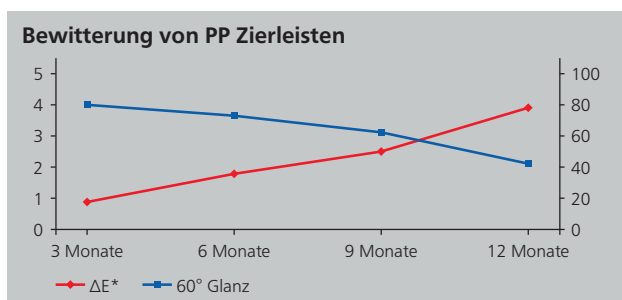
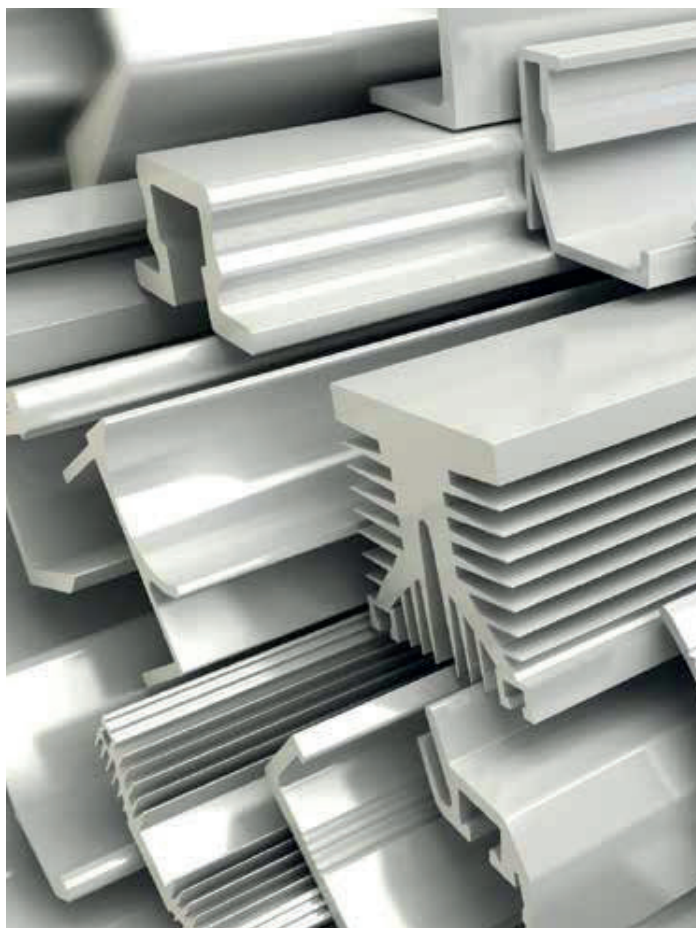
**Farb- und Glanzmessung**  
spectro-guide



**Glanz**  
micro-gloss



**Objektive visuelle Beurteilung**  
byko-spectra



**Gelbgrad**

Für nahezu weiße oder farblose Produkte – wie Fensterrahmen – kann eine eindimensionale Kennzahl aus den Spektraldaten kalkuliert werden, der sog. Vergilbungsindex oder Gelbgrad (ASTM E313-73). Dieser Index misst den Grad, wie weit sich die Farbe einer Probe vom idealen Weiß entfernt hat. Je größer der Wert, desto Gelber erscheint die Probe.

$$YI = 100 \times \left[ 1 - \frac{0,847 Z}{Y} \right]$$

Typischerweise wird zunächst der Gelbgrad des Standards gemessen und als Referenz gesetzt. Proben (oder Änderungen des Standards) werden zu dieser Referenz verglichen und die Differenzen entsprechend kalkuliert. Positive Werte zeigen an, dass die Probe gelber ist als der Standard, negative Werte verweisen auf einen geringeren Gelbgrad.

Sehr häufig erscheinen solche Proben jedoch nicht nur gelber, sondern zeigen zusätzlich einen maßgeblichen Unterschied im Farbton und Helligkeit. Darum werden zur vollständigen Beschreibung des Farbunterschiedes von nahezu weißen oder farblosen Produkten die drei Maßzahlen ΔL\*, Δa\*, Δb\* immer häufiger herangezogen.

**Messung von gekrümmten Produkten**

Gekrümmte Kunststoffprodukte wie Rohre reflektieren Farbe anders als flache Proben. Trifft Licht auf eine gekrümmte Oberfläche, wird die Reflexion des Lichts von der Krümmung abgelenkt. Um die Farbe exakt zu bestimmen, muss jedoch das gesamte, von der Probe reflektierte Licht erfasst werden.

Der Krümmungsradius der zu messenden Probe sollte den Durchmesser der Messöffnung mindestens um das Zehnfache übertreffen, um gute Messergebnisse zu erzielen. Falls dieses Verhältnis nicht eingehalten werden kann, wird empfohlen einen Probenhalter zu verwenden, der die Probe möglichst flach gegen die Messöffnung drückt. Zusätzlich sollte der Probenhalter als Sperre gegen einfallendes Fremdlicht fungieren.

Es empfiehlt sich eine Mittelwertbildung über verschiedene Bereiche der Oberfläche, um den Gesamteindruck der Probe zu beschreiben.



**Probenhalter**  
Gekrümmte Teile



**Zubehör für gekrümmte Teile**  
Zylinder Set