

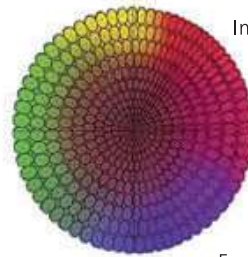
Industrielacke – zur dekorativen Veredelung.

Patchwork ist gut geeignet für das Anfertigen von Decken, aber sicherlich nicht für lackierte Industriegüter. Die meisten Produkte bestehen aus mehreren Einzelteilen und häufig werden diese von verschiedenen Lieferanten an unterschiedlichen Standorten gefertigt. Genau aus diesem Grund ist eine einheitliche Farbe sowie ein harmonisches Erscheinungsbild ein zentrales Qualitätskriterium. Nicht nur bei der Lieferung von Lackchargen wird gleichbleibende Qualität gefordert, sondern auch das Herstellungsverfahren des Fertigprodukts muss überwacht werden.

Laut Wikipedia geht die älteste übermittelte Farbrezeptur ins 12. Jahrhundert zurück. Seitdem hat sich viel geändert. Industrielacke mit einem geringen Lösungsmittelgehalt wurden entwickelt und führten so zu wasserbasierten Lacksystemen mit nahezu keinem Lösungsmittelanteil. Strengere Umweltauflagen während der letzten Jahre und zunehmende Vorschriften für Systeme mit flüchtig organischen Verbindungen (VOC) öffnen die Türen für Pulverlacke mit 100%igem Feststoffanteil. Egal welches Lacksystem, die optischen Eigenschaften der Industrielacke müssen auf dem Endprodukt gewisse Qualitätskriterien erfüllen.

Farb- und Glanzharmonie

Farbkonsistenz von Charge zu Charge ist eine „Muss-Forderung“ für einen Industrielack. Die „richtige“ Farbe muss für verschiedene Materialarten und Glanzgrade gewährleistet werden. Die entsprechenden Farbtoleranzen sind abhängig vom Anwendungsbereich sowie vom Farbton. Studien konnten nachweisen, dass das CIELab Farbsystem nicht gleichabständig ist.



Im Diagramm ist der CIELab-Farbraum in eine Vielzahl von elliptischen Mikro-Farbräumen aufgeteilt. Innerhalb einer Ellipse werden alle Farben als gleich empfunden. Deutlich zu erkennen ist, dass Größe als auch Form der Ellipsen sich stark je nach Farbton unterscheiden. Zusätzlich

haben brillante Farben größere Toleranzellipsen als unbunte Farben und Unterschiede im Farbton werden deutlicher wahrgenommen als Unterschiede im Chroma.

Daher müssen Toleranzen für jede Farbfamilie und für jede einzelne Farbkomponente ($\Delta L^*a^*b^*C^*H^*$) definiert werden. Während der letzten Jahre wurden mehrere neue Farbdifferenzformeln, z.B. ΔE_{CMC} – ΔE_{94} – ΔE_{99} – ΔE_{2000} , für Unifarben entwickelt. Diese korrigieren die Ungleichförmigkeit des CIELab-Farbraums und verbessern die Übereinstimmung mit dem visuellen Empfinden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Differenzformeln ist, dass eine Toleranz für alle Farben angewendet werden kann.

BYK-Gardner Lösungen



Farbe & Glanz
spectro2guide



Objektive visuelle Beurteilung
byko-spectra pro



Beurteilung von Farbstärke

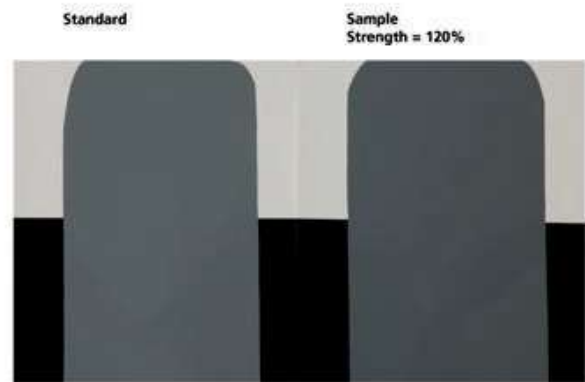
Die Farbstärke ist ein wichtiger ökonomischer Faktor bei der Farbauswahl, da das Pigment sowie der Konzentrationsgehalt im Lacksystem die Farbstärke direkt beeinflussen. Unterschiedliche Farbstärken resultieren aus Chargenabweichungen bei der Pigmentpastenherstellung. Deshalb ist eine Wareneingangskontrolle der Farbstärke für den Lackhersteller unerlässlich. Sollte die Farbstärke des Farbmittels außerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen, muss die Farb Rezeptur angepasst werden, um den vorgeschriebenen Farbton zu erreichen. Netz- und Dispergieradditive als auch eine optimale Dispergierzeit können die Farbstärke beeinflussen.

Die Farbstärke ist die Fähigkeit eines Farbmittels oder Pigments die Farbe eines Lackfilms zu ändern. Diese lässt sich bei der Wellenlänge der maximalen Absorption bestimmen, unter Verwendung der Absorptions- und Streukoeffizienten K/S von Standard und Charge. Die Farbstärke wird in Prozent angegeben.

$$\text{Farbstärke (\%)} = \frac{\text{ChargeK/S}(\text{nm}_{\text{max}})}{\text{StandardK/S}(\text{nm}_{\text{max}})} \times 100 (\%)$$

Die Farbstärke eines Farbmittels wird immer im Vergleich zu einer Standard- oder Referenzfarbe der gleichen chemischen Art bestimmt. Das Prüfverfahren basiert auf Verdünnung mit einer definierten weißen Farbe. Zunächst werden Aufzüge auf Opazitäts-Prüfkarten mit vollständiger Abdeckung, d.h. minimale Opazität von 98%, aufgetragen. Für einen glatten, gleichmäßigen Aufzug empfiehlt es sich ein automatisches Filmaufziehgerät zu verwenden. Die Aufzüge werden mit einem Spektralphotometer, spectro2guide, gemessen. Die Ergebnisse können sowohl mit Farbmessgeräten mit 45/0 oder mit der d/8 Messgeometrie mit Glanz oder ohne Glanz ausgewertet werden. Dem Standard wird eine Farbstärke

von 100% zugewiesen. Die Farbstärke der Charge wird bestimmt durch den Vergleich zum Standard und automatisch vom spectro2guide wiedergegeben. Bei einer Chargen-Farbstärke von < 100% benötigt die Charge mehr Farbmittel, um den vorgeschriebenen Farbton zu treffen. Aufgrund von Glanzunterschieden kann irrtümlich auf mehr oder weniger Farbstärke geschlossen werden. Daher muss darauf geachtet werden, dass die Oberflächeneigenschaften von Charge und Standard möglichst ähnlich sind.



Im Bild oben sind die Testergebnisse eines Rußkonzentrates zu erkennen. Mit wachsender Dispergierzeit von 20 auf 30 Minuten nimmt die Farbstärke um 20% zu.

Normen

- ISO/DIS 18314-2** Analytische Farbmessung: Saunderson-Korrektur, Farbstärke, Deckvermögen
- DIN 6172** Spezieller Metamerie Index: Lichtartänderung

BYK-Gardner Lösungen



Automatisches Filmaufziehgerät
byko-drive



Prüfkarten
byko-charts

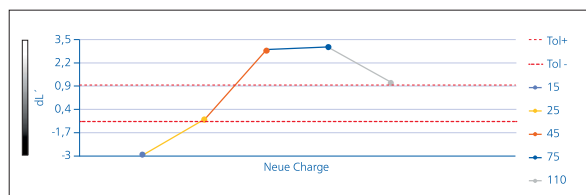


Applikatoren
Lackhanteln

Farbbeurteilung von Effektfarben

Effektlackierungen spielen bei vielen Anwendungen eine sehr wichtige Rolle, weil durch deren Einsatz ein hochwertigeres Aussehen eines Produktes gestaltet werden kann: Waschmaschinen müssen nicht mehr unbedingt weiß sein, Gebäudefassaden erscheinen in allen möglichen Metallic-Farben und sogar im Maschinenbau wird der „edle Look“ durch Effektlackierungen angeboten.

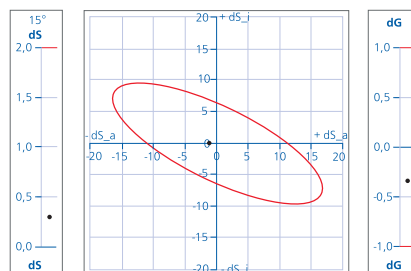
Metallic-Lackierungen ändern ihre Helligkeit mit dem Beobachtungswinkel. Dieser Effekt wird auch als Helligkeitsflop bezeichnet und ist ein wichtiges Qualitätskriterium z.B. für Architekturfassadenteile, die entweder pulver- oder bandbeschichtet sind. Es muss ein zuverlässiges Verfahren in der Wareneingangskontrolle definiert werden, damit Fassadenelemente mit unterschiedlichem Helligkeitsflop nicht am gleichen Gebäude montiert werden, denn solche Helligkeitsabweichungen sind aus großer Ferne eindeutig zu erkennen.



In der obigen Grafik werden die Messdaten gezeigt, die mit dem BYK-mac i Mehrwinkel-Spektralphotometer aufgenommen wurden. Eine neue Coil Coating Charge wird mit einem definierten Standard verglichen, ΔL^* wechselt von einem negativen Wert (=dunkler) beim glanznahen Winkel 15° zu einem positiven Wert (=heller) beim 75° Flop Winkel. Da beide Werte die Toleranzen überschreiten, werden die zwei Teile nebeneinander unterschiedlich aussehen.

Metallic-Lackierungen ändern ihr Aussehen auch mit den Lichtverhältnissen. Unter direkter Sonneneinstrahlung beginnen Metallicpigmente zu „glitzern“, bei diffuser Beleuchtung hingegen sehen sie mehr oder weniger körnig aus.

Der BYK-mac i misst diese beiden Effekte als Glitzer und Körnigkeit. Die untenstehende Grafik zeigt die Messdaten der neuen Charge. Beide Werte liegen im Toleranzbereich.



Für kleine Teile kann der BYK-mac i mit einer 12 mm Messblende zusammen mit einem speziell entwickelten Probenhalter genutzt werden. Dadurch werden immer gleiche Probenpositionen und zuverlässige Messergebnisse sichergestellt. Der Probenhalter besitzt einen speziellen Einsatz, der genau an die Messblende des BYK-mac i 12 mm angepasst ist. Anwendungsspezifische Anlagehilfen sind inbegriffen.



Farb- und Glanzmessung
spectro2guide



Mehrwinkelfarb- und Effektmessung
BYK-mac i



Probenhalter
BYK-mac i 12 mm