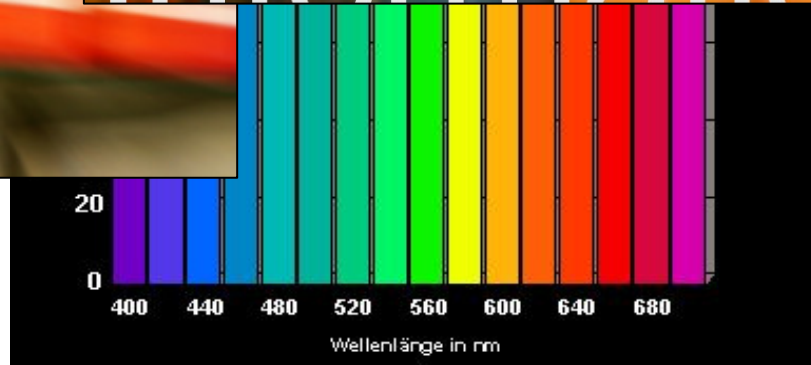




FARBTOLERANZWERTE

Richtlinie zu Farbtonabweichungen bei Industrie- und Bautenlacken.



FEIDAL
INFOTHEK.

Vorwort: Dieses Merkblatt enthält Festlegungen und Informationen, die bei der Planung der Farbgebung der Ausschreibung, der Bemusterung und der Abtönung von Industrie und Bautenlacken und ihrer handwerklichen Verarbeitung beachtet werden müssen. Farbtoleranzen, die bei der Anwendung von Industrie- und Bautenlacken zulässig sind, werden beschrieben. Die Festlegungen gelten für einfarbige Beschichtungsstoffe und Beschichtungen. Sie gelten nicht für transparente, halbtransparente und Effekt-Beschichtungen (dazu zählen z.B. Eisenglimmerfarben, Metalliclacke, Hammerschlaglacke) sowie für Pulverlacke und andere Beschichtungen, deren Farbtoleranzen bereits in Regelwerken festgelegt sind. Ebenfalls ausgenommen sind alle Beschichtungsstoffe und Beschichtungen deren Farbtoleranzen durch Übereinkunft (z.B. durch eine Kundenspezifikation) festgelegt sind. Weiters ist der DIY-Bereich ausgenommen. Die Bewertung von allgälligen Farbtoleranzen erfolgt in der Regel unmittelbar nach Durchrocknung der aufgetragenen Farbe, längstens aber 14 Tage später. Die in Abhängigkeit von der Zeit auftretenden Farbtoleranzen sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Farbton

Der Farbton wird vom Auftraggeber nach bestimmten Vorlagen - z.B. RAL-Übersichtskarten - ausgesucht. Die Farbtöne dieser Übersichtskarte entsprechen denen des offiziellen RAL-Registers nur sehr bedingt. Über Nachfrage beim Beschichter/Kunden kann der Auftraggeber anhand beschichteter Musterflächen die lieferbaren Farbtöne kennen lernen, andere Farbtöne können auf Anfrage als Sonderfarbtöne geliefert werden. In Absprache mit dem Beschichter kann zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Einzelfall über ein beschichtetes Farbmuster ein Farbton festgelegt werden.

Farbtonabweichung

Industrie- und Bautenlacke werden nach definierten Farbstandards, z.B. RAL, NCS, etc. rezeptiert und hergestellt. Trotz sorgfältigster Arbeitsweise sind Farbtonunterschiede verschiedener Chargen nicht vermeidbar. Dazu kommt noch eine applikationsbedingte Farbtonabweichung beim Beschichten. Wenn eine Beschichtung an einen Bestand angepasst werden soll, sind in der Regel mehrere Farbtönnachstellungen (Tönungen) erforderlich. Bei einer Angleichung an einen Bestand oder an ein Kundenmuster können daher - bei entsprechendem Aufwand - Farbtonabweichungen weitgehend ausgeschaltet werden.
(ähnlich den für Automobilflüssiglacke geltenden Werte)

Farbtonmuster

Farbtonmuster dienen der verbindlichen Vereinbarung des Farbtons und gegebenenfalls auch der zulässigen Farbtoleranz.

Obwohl selbst offizielle Farbkarten (z.B. RAL, NCS...) von Lieferung zu Lieferung gewisse Farbtonunterschiede aufweisen, werden sie als Farbtonmuster zur Beurteilung des Farbtons von Industrie- und Bautenlacken verwendet, nicht aber die Übersichtsfächer. Für Schiedsentscheidungen ist die entsprechende Farbkarte (charakterisiert durch Farbbezeichnung, Farbregister, Ausgabedatum) des Lackherstellers heranzuziehen. Noch besser sind Farbtonmuster in Form lackierter Teile zur Beurteilung von Farbtonabweichungen geeignet, wenn sie aus gleichem Material mit identer Oberflächenbeschaffenheit bestehen und wenn der Beschichtungsstoff idente Zusammensetzung aufweist. Die Beschichtung sollte in gleicher Art ausgeführt sein, wie sie für die Auftragsabwicklung vorgesehen ist. Gegebenenfalls werden auch Grenzmuster zum Oberflächenzustand vereinbart.

Farbtonmessung

Um den Farbton objektiv beurteilen zu können, wird mit dem Spektralphotometer bei definierter Messgeometrie und Lichtart gemessen und die Farbtendifferenz zum Standard als **ΔE -Wert** (Summe der Farbtonabweichungen von hell/dunkel, gelb/blau und rot/grün) erfasst. Als branchenübliche Messbedingungen sind die **Lichtart D65 und ein 10°** Normalbeobachter anzusehen.

Bei kleiner Messblende ist auf eine entsprechende Anzahl von Einzelmessungen und besonders auf eine saubere und nicht verkratzte Oberfläche zu achten, da sonst zu große Farbtonunterschiede vorgetäuscht werden.

Visuelle Abmusterung unter definierten Bedingungen (DIN EN ISO 3668)

Die zu kontrollierenden Proben (gemäß Kapitel 3 bzw. 4) werden hierzu in einer Farbabmusterungskabine platziert und bei einer Beleuchtung mit der Normlichtart D65 beurteilt. Die zu beurteilenden Proben müssen dabei in einer Ebene liegen und eine möglichst gleiche Oberflächenstruktur und einen ähnlichen Glanz aufweisen, um Fehlbeurteilungen aufgrund dieser Einflüsse auszuschließen. Die Beurteilung muss durch Personen erfolgen, die farbnormalsichtig sind, wobei die Beurteilung akzeptabler Toleranzen empfindungsgemäß und somit personenabhängig ist. Bei Personen, die farbfehlsichtig sind, können Fehlurteile entstehen, wobei aber die Fehlsichtigkeit meist nicht auf den gesamten Farbraum gleich verteilt ist, sondern nur einzelne Farbrichtungen unrichtig beurteilt werden.

Die Abmusterung in der Farbabmusterungskabine ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Beleuchtung der Proben ausschließlich mit dem gewünschten Licht in der notwendigen Beleuchtungsstärke und blendfrei erfolgt. Um Einflüsse von Temperatur und Atmosphärenteilchen auf den Farbeindruck der Proben auszuschließen, muss die Beurteilung bei Raumtemperatur und unbelastet erfolgen.

Vermessung mit einem Farbmesssystem (ISO 7724, DIN 5033)

Die Vermessung der Proben muss mit entsprechend kalibrierten und geeigneten Messgeräten erfolgen. Die Messung erfolgt unter Einschluss des Glanzes (also ohne Glanzfalle). Die Auswertung der Messergebnisse erfolgt nach der CIE Lab – Formel unter 10° Normalbeobachter bei der Normlichtart D65. Details zu den Mess- und Auswertungsbedingungen können den genannten Normen entnommen werden.

Die Messung der Proben ohne Einschluss des Glanzes ist nicht zu empfehlen, da hier durch Einflüsse der Oberflächenstruktur und des Glanzes deutliche Abweichungen zum visuellen Eindruck entstehen können.

Weiter sei auf unvermeidbare Messtoleranzen und auf Unterschiede in den Ergebnissen zwischen verschiedenen Messgeräten (auch eines Herstellers) hingewiesen. Es ist im Zweifelsfalle notwendig, sich auf ein bestimmtes Messgerät für die Schiedsanalyse zu einigen.

Zulässige Farbtoleranz

Die zulässige Farbtoleranz ist je nach Farbton sehr unterschiedlich. Als Farbtoleranz gelten die Farbabstände zur entsprechenden Farbbregister-Karte oder zum Urfarbtonmuster des Lackherstellers bei deckender Beschichtung. Die nachfolgende Abbildung enthält die Farbbereiche des Farbspektrums und die zulässigen Farbtoleranzen als ΔE -Wert (nach CIE-LAB), welche für Aufträge, die ohne spezielle Anforderungen an den Farbton abgewickelt werden, gelten.

Aufstellung der zulässigen Farbtoleranzen

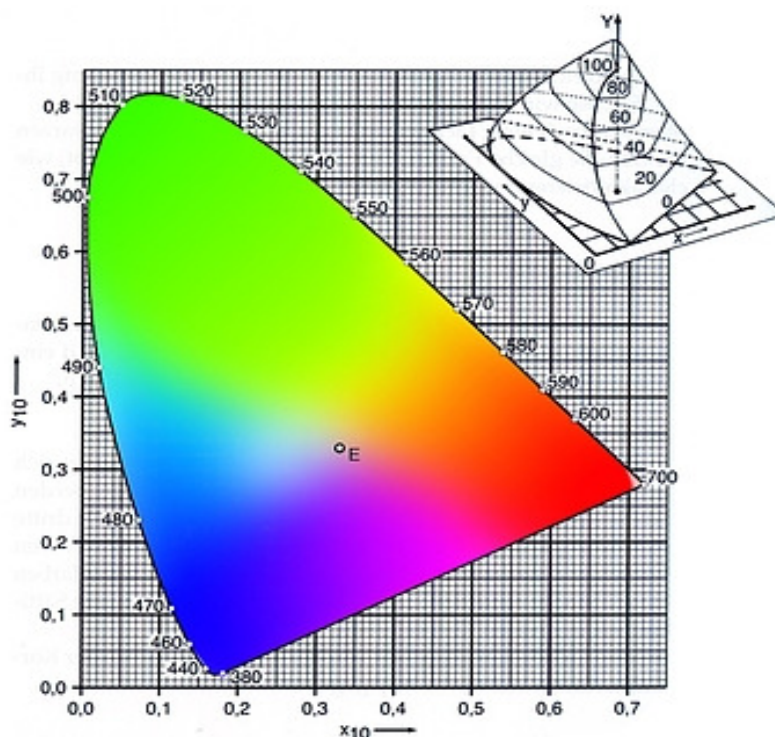
Die für einen bestimmten Farbton zulässige Farbtonabweichung zur Vorlage bzw. zwischen zwei Anlieferungen kann aufgrund der x- und y-Werte (siehe ISO 7724-1) der Vorlage aus dem nachfolgend dargestellten „Farbschuh“ abgelesen werden. Dabei beschreiben die x- und y-Werte den jeweiligen Farbton und dessen Sättigung.

Bei einigen kritischen gesättigten Farbtönen, z.B. im Rot-, Orange und Gelbbereich, ist es zweckmäßig, sich auf einen im Nasslack ausgearbeiteten Standard zu beziehen.

Diese Angaben gelten für Proben, die einen Glanz (60° - Messwinkel) = 65 Einheiten aufweisen. Zur Information sind im Anhang zu Farbtönen des RAL Registers RAL 841-GL die aus diesem Schema folgenden zulässigen Farbtoleranzen angegeben

Bei einem Glanz < 65 Einheiten sind diese Werte mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren und auf eine Stelle nach dem Komma zu runden.

Wenn zwischen den Proben zusätzlich ein Unterschied in der Oberflächenstruktur besteht, so sind die durch diese Regelung erhaltenen Toleranzwerte nochmals mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren und auf eine Stelle nach dem Komma zu runden. Empfohlen wird aber eine Messung gegen einen im Nasslack ausgearbeiteten Standard.



Hinweise für Anwender

Diese Richtlinie bezieht sich ausschließlich auf die Kontrolle der angelieferten Nasslacke auf unter standardisierten Laborbedingungen erstellten Probeblechen.

Dem Beschichter wird die Durchführung einer Waren-Eingangsprüfung nach den gleichen Kriterien empfohlen.

Da durch den Beschichtungs- und Trocknungsvorgang Farbtonveränderungen entstehen können, müssen die beschichteten Teile, unabhängig von den in der kaufmännischen Sorgfaltspflicht begründeten üblichen Kontrollen, unbedingt einer Ausgangskontrolle durch den Beschichtungsbetrieb unterzogen werden, um Fehllieferungen zu verhindern.

Insbesondere die nachfolgenden Parameter, die außerhalb des Einflusses der Lacklieferanten liegen, können großen Einfluss auf den Farbeindruck der beschichteten Teile haben:

- Schichtdickenunterschiede
- Trocknungsbedingungen
- Untergrundmaterial, Geometrie etc.
- Art der Vorbehandlung
- Emissionen von Betriebsmitteln
- Rückstände, Verunreinigungen im Applikationssystem

Zur Vermeidung von inakzeptablen Farbtonunterschieden und Metamerie wird empfohlen, die Kombination von gleichen Farbtönen, die unter unterschiedlichen Applikationsbedingungen beschichtet wurden bzw. die von unterschiedlichen Lieferanten oder aus verschiedenen Produktserien stammen, zu vermeiden. Bei Nachlieferungen zu bestehenden Objekten muss der Beschichter den Lacklieferanten auf die spezielle Anforderung zur Farbtonkonstanz hinweisen.

Weitere Hinweise

Farbtonabweichungen, die zeitbedingt sind, werden nicht mit diesem Merkblatt geregelt, da sie standortbedingt unterschiedlich sind, von der Stärke der UV-Strahlung abhängen, auch andere Umwelteinflüsse zum Tragen kommen und damit einer gesonderten Vereinbarung bedürfen.

Die vielfach für die Beurteilung fälschlich angewendete DIN-Norm 6175 "Farbtoleranzen für Automobillackierungen; Unilackierungen" Ausgabe 07/1986, ist für die Bewertung ungeeignet, da die Farbtreuheit von Automobilflüssiglacken nur mit einem Aufwand erreicht wird, der für Industrie- und Bautenlacke wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

Normen und Literatur

DIN EN ISO 2808	Bestimmung der Schichtdicke
DIN EN ISO 2813	Bestimmung des Reflektometerwertes von Beschichtungen
DIN EN ISO 3668	Visueller Vergleich von Farbe von Beschichtungen
ISO 7724	Farbmessung
Farbregister	RAL 840-HR und RAL 841-GL



FEIDAL[®]
coatings

All Rights reserved • Der Autor: Aldin Turudic

Telefon 0049 (0) 2151 5102 - 0 • Telefax 0049 (0) 2151 5102 - 17 • mailto: aldin.turudic@feidal.at

© 2008 by FEIDAL Lackfabrik GmbH & Co.KG • 47805 Krefeld • Germany • alle Photos sind symbolphotos