



# QUALICOAT Vorschriften 2021

## Vorschriften zur Erlangung des Qualitätszeichens für Beschichtungen auf Aluminium durch Flüssig- und Pulverlackierung bei Architekturanwendungen

---

Aktualisierte Ausgabe

Datum der Inkraftsetzung: 1 Januar 2021

---

*Dieses Dokument ist die Übersetzung der englischen Version,  
die im Zweifelsfall massgebend ist.*

Autor:	Vorschriften AG Pascale Bellot
Dokumentenname:	SPEC 2021
QQM Sektion:	7.2.6, 7.4.15, 7.8.2., 9.9.2
Genehmigt am:	24.11.2020
Genehmigt durch:	Vorstand
Inkraftsetzung:	01.01.2021
Version:	01
Seitenanzahl:	96

# INHALTVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>PRÜFMETHODEN UND ANFORDERUNGEN.....</b>	<b>10</b>
2.1.	Aussehen.....	10
2.2.	Glanz.....	11
2.3.	Schichtdicke.....	11
2.4.	Haftfestigkeit.....	12
2.4.1	Trockenhaftung.....	12
2.4.2	Nasshaftung.....	13
2.5.	Eindruckhärte.....	13
2.6.	Tiefungsprüfung (nur für die Zulassung von organischen Beschichtungsstoffen).....	13
2.7.	Dornbiegeversuch.....	14
2.8.	Kugelschlagprüfung.....	15
2.9.	Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefel-dioxidhaltiger Atmosphäre.....	15
2.10.	Essigsäure-Salzsprühtest.....	16
2.11.	Machu-Test.....	17
2.12.	Schnellbewitterungstest.....	18
2.12.1	Schnellbewitterungstest für Klasse 1, 1.5 und 2.....	18
2.12.2	Schnellbewitterungstest für Klasse 3.....	19
2.13.	Bewitterungstest.....	19
2.14.	Vernetzungsgradprüfung.....	21
2.15.	Beständigkeit gegen Mörtel.....	22
2.16.	Beständigkeit gegenüber kochendem Wasser.....	22
2.17.	Kondenswasserkonstantklima.....	23
2.18.	Sägen, Fräsen und Bohren.....	23
2.19.	Filiformkorrosionstest.....	23
2.20.	Wasserfleckentest.....	25
2.21.	Test zur Kratz- und Scheuerbeständigkeit (Martindale).....	25
<b>3.</b>	<b>ARBEITSVORSCHRIFTEN.....</b>	<b>28</b>
3.1.	Lagerung der zu behandelnden Teile und Anordnung der Einrichtungen.....	28
3.1.1	Lagerung.....	28
3.1.2	Anordnung der Einrichtungen.....	28
3.2.	Oberflächenvorbereitung.....	28
3.2.1	Beizschritt.....	28
3.3.	Chemische Konversionsschicht.....	29
3.3.1	Vorbehandlung durch Chromatierung.....	29
3.3.2	Chemische Vorbehandlungsmethoden.....	30
3.4.	Vorbehandlung durch Anodisation (automatisch SEASIDE-Zusatz).....	30
3.5.	Vorbehandlung für elektrophoretische Anstriche.....	32
3.6.	Haftwassertrocknung.....	32
3.7.	Beschichtung und thermische Aushärtung.....	32
3.7.1	Beschichtung.....	32
3.7.2	Thermische Aushärtung.....	33
3.8.	Labor.....	33
3.9.	Eigenkontrolle.....	34
3.10.	Arbeitsanweisungen.....	34
3.11.	Register.....	34
<b>4.</b>	<b>ZULASSUNG ORGANISCHER BESCHICHTUNGSSTOFFE.....</b>	<b>36</b>
4.1.	Erteilung einer Zulassung.....	36
4.1.1	Technische Information.....	37
4.1.2	Minimale Anforderung an die Ausstattung des Labors.....	37
4.1.3	Tests für die Erteilung einer Zulassung.....	38
4.1.4	Zu prüfende Basisfarben für Standardzulassungen u. metallische Erweiterungen.....	38
4.1.4.1	Standardzulassungen.....	38

4.1.4.2	Metallische Erweiterung.....	39
4.1.5	Zu testende Basisfarben für spezielle Zulassungen oder Erweiterungen .....	39
4.1.5.1	Spezielle Zulassungen mit Gültigkeit für einzelne Farben.....	39
4.1.6	Probennahme .....	39
4.1.7	Beurteilung der Prüfergebnisse .....	39
4.1.8	Inspektion der Produktionsstätte des Herstellers von Beschichtungsstoffen .....	40
<b>4.2.</b>	<b>Erneuerung einer Zulassung .....</b>	<b>40</b>
4.2.1	Laborprüfungen und Freibewitterung in Florida.....	40
4.2.1.1	Erneuerung der Zulassungen für Klassen 1 und 1.5 .....	40
4.2.1.2	Erneuerung der Zulassungen für Klasse 2 und Klasse 3 .....	41
4.2.1.3	Erneuerung spezieller Zulassungen und Erweiterungen.....	41
4.2.2	Probennahmen .....	41
4.2.3	Beurteilung der Laborprüfergebnisse .....	41
4.2.4	Beurteilung der Florida Prüfergebnisse .....	42
4.2.5	Gespernte Farben .....	42
4.2.6	Suspendierte Farben .....	43
4.2.7	Entzug einer Zulassung oder Erweiterung .....	44
4.2.8	Verfahren zum Entsperren von Farbfamilien für Klasse 2.....	44
<b>4.3.</b>	<b>Einspruchsrecht des Pulverherstellers .....</b>	<b>45</b>
<b>4.4.</b>	<b>Gebrauch des Logos durch Hersteller von Beschichtungsstoffen.....</b>	<b>45</b>
<b>5.</b>	<b>LIZENZ DER BESCHICHTER .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1.</b>	<b>Erteilung einer Lizenz (Qualitätszeichen) .....</b>	<b>47</b>
5.1.1	Kontrolle des Materials .....	47
5.1.2	Kontrolle der Laboreinrichtungen.....	47
5.1.3	Kontrolle der Produktion und der Ausrüstung.....	47
5.1.4	Kontrolle der Vorbehandlung .....	48
5.1.5	Kontrolle der Fertigprodukte .....	48
5.1.6	Kontrolle der Prüfbleche .....	48
5.1.7	Durchsicht der Eigenkontrolle und der Register .....	49
5.1.8	Abschließende Beurteilung zur Erteilung einer Lizenz .....	49
5.1.9	SEASIDE-Zusatz .....	49
<b>5.2.</b>	<b>Überwachung der Lizenznehmer .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3.</b>	<b>Beschwerderecht des Beschichters .....</b>	<b>51</b>
<b>5.4.</b>	<b>Vertraulichkeit von Informationen .....</b>	<b>51</b>
<b>5.5.</b>	<b>Frist zur Einreichung von Prüfberichten.....</b>	<b>51</b>
<b>5.6.</b>	<b>Gebrauch des Logos durch die Beschichter .....</b>	<b>52</b>
<b>6.</b>	<b>VORSCHRIFTEN FÜR DIE EIGENKONTROLLE .....</b>	<b>54</b>
<b>6.1.</b>	<b>Kontrolle der Produktionsprozessparameter .....</b>	<b>54</b>
6.1.1	Chemische Vorbehandlungsbäder .....	54
6.1.2	Qualität des Wassers.....	54
6.1.3	Kontrolle der Temperatur der Vorbehandlungs- und Spülbäder .....	54
6.1.4	Dokumentation und Kontrolle der Trocknungsbedingungen .....	54
6.1.5	Kontrolle der Einbrennbedingungen .....	55
<b>6.2.</b>	<b>Qualitätskontrolle der chemischen Vorbehandlung .....</b>	<b>55</b>
6.2.1	Überprüfung des Beizabtrages .....	55
6.2.2	Kontrolle des Gewichtes der Konversionsschicht.....	55
<b>6.3.</b>	<b>Qualitätskontrolle der Fertigprodukte .....</b>	<b>55</b>
6.3.1	Kontrolle des Glanzgrades (ISO 2813).....	55
6.3.2	Kontrolle der Schichtdicken (ISO 2360) .....	55
6.3.3	Kontrolle des Aussehens .....	56
6.3.4	Kontrolle der Haftfestigkeit.....	56
6.3.4.1	Trockenhaftung (ISO 2409).....	56
6.3.4.2	Nasshaftung.....	56
6.3.5	Vernetzungsgradprüfung .....	56
6.3.6	Dornbiegeversuch (ISO 1519) .....	56
6.3.7	Kugelschlagprüfung (ISO 6272/ ASTM D 2794).....	56
<b>6.4.</b>	<b>Aufzeichnungen für die Qualitätskontrolle .....</b>	<b>57</b>
6.4.1	Kontrollregister für die Produktionsprozesse.....	57



6.4.2	Kontrollregister für Prüfbleche .....	57
6.4.3	Kontrollregister für die Fertigprodukte .....	57
6.4.4	Kontrollregister für die vom Chemiehersteller durchgeführten Tests .....	58
<b>6.5.</b>	<b>Zusammenfassung der Vorschriften für die Eigenkontrolle.....</b>	<b>59</b>
<b>ANHÄNGE.....</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>
<b>A1 – Bestimmungen für den Gebrauch des QUALICOAT Qualitätszeichens für Beschichtungen auf Aluminium durch organische Flüssig - und Pulverlacklackierung für Architekturanwendungen.....</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>
<b>A2 – Liste der derzeit zugelassenen Verfahren .....</b>	<b>.....</b>	<b>66</b>
<b>A3 – Obligatorische Deklaration von Änderungen in der Zusammensetzung von organischen, QUALICOAT zugelassenen Beschichtungsstoffen.....</b>	<b>.....</b>	<b>67</b>
<b>A4 – Metallische organische Beschichtungsstoffe.....</b>	<b>.....</b>	<b>69</b>
<b>A5 – Spezielle Vorschriften für Beschichtungen von Zubehörteilen aus Aluminium für Architekturanwendungen im Rahmen des QUALICOAT Qualitätszeichen .....</b>	<b>.....</b>	<b>71</b>
<b>A6 –Zulassung von chemischen Vorbehandlungsprozessen .....</b>	<b>.....</b>	<b>73</b>
<b>A7 – Vorschriften für die Chargenbehandlung (Korbvorbehandlung).....</b>	<b>.....</b>	<b>81</b>
<b>A8 – Liste der Farbtoleranzen vor der Erteilung oder Erneuerung einer Zulassung (für QUALICOAT Labore).....</b>	<b>.....</b>	<b>82</b>
<b>A9 – Liste der relevanten Normen .....</b>	<b>.....</b>	<b>83</b>
<b>A10 –Zusammenfassung der Anforderungen für die Zulassung von organischen Beschichtungsstoffen (alle Klassen).....</b>	<b>.....</b>	<b>85</b>
<b>A11– RAL Familien und kritische Farben.....</b>	<b>.....</b>	<b>89</b>
<b>A12 – Liste der Farbtoleranzen nach Bewitterungstest für die Erteilung oder Erneuerung einer Zulassung (für QUALICOAT Labore) .....</b>	<b>.....</b>	<b>94</b>



# Kapitel 1

## Allgemeine Hinweise

# 1. Allgemeine Hinweise

## **Geltungsbereich der Spezifikationen**

Diese Spezifikationen gelten für das QUALICOAT-Qualitätslabel, bei dem es sich um eine eingetragene Marke handelt. Die Vorschriften für die Verwendung des Gütezeichens sind in Anhang A1 aufgeführt.

QUALICOAT lässt keinen wirtschaftlichen, finanziellen oder sonstigen Druck auf seine Unparteilichkeit zu. Die Spezifikationen können geändert werden, wenn Unparteilichkeitsrisiken festgestellt wurden oder wenn sie neuen Standards entsprechen müssen.

Ziel dieser Spezifikationen ist es, Mindestanforderungen festzulegen, die Anlageninstallationen, organische Beschichtungsmaterialien, chemische Konversionsschichtverfahren, Prozesse und Endprodukte erfüllen müssen.

Diese Spezifikationen bilden die Grundlage für die Erteilung und Erneuerung des Qualitätszeichens. Alle Anforderungen in diesen Spezifikationen müssen erfüllt sein, bevor ein Qualitätssiegel vergeben werden kann. Bei Unklarheiten oder Unsicherheiten in irgendeinem Teil der Spezifikationen ist QUALICOAT um Klärung zu ersuchen.

Bei den Anforderungen für die Installationen handelt es sich um Mindestanforderungen für eine gute Qualität. Andere Verfahren dürfen nur angewendet werden, wenn sie zuvor von QUALICOAT genehmigt wurden.

Diese Spezifikationen sollen eine hohe Qualität der beschichteten Produkte für architektonische Anwendungen gewährleisten, unabhängig von der Art des Beschichtungsprozesses. Jegliche Nachbehandlung, die nicht in diesen Spezifikationen festgelegt ist, kann die Qualität eines organisch beschichteten Produkts beeinträchtigen und liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Die Verfahren zur Erteilung und Erneuerung einer Lizenz für Dekorationen sind in einem separaten Dokument (QUALIDECO Vorschriften – Anhang zu den QUALICOAT Vorschriften) enthalten, das von der QUALICOAT-Website heruntergeladen werden kann.

Diese Spezifikationen gelten nicht für Bandbeschichtung (Coil coating).

## **Freigabe und Überarbeitung der Spezifikationen**

Die Spezifikationen können durch Aktualisierungsblätter ergänzt oder geändert werden, in denen die Beschlüsse von QUALICOAT bis zur Herausgabe einer neuen Ausgabe enthalten sind. Auf diesen nummerierten Blättern sind der Gegenstand des Beschlusses, das Datum, an dem QUALICOAT den Beschluss verabschiedet hat, das Datum des Inkrafttretens und die Einzelheiten des Beschlusses angegeben. Der Qualitätssicherungsbeauftragte in dem Unternehmen, das die Lizenz besitzt, muss immer die neueste Version der Spezifikationen haben.

Die Spezifikationen und Aktualisierungsblätter werden im Internet ([www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)) veröffentlicht. Sie sind auch allen zugelassenen Beschichtungsunternehmen und den Inhabern einer Zulassung mitzuteilen.



### **Aluminiumlegierung**

Das Aluminium oder die Aluminiumlegierung muss für die in diesem Dokument angegebenen Beschichtungsverfahren geeignet sein. Es muss frei von Korrosion sein und darf keine anodische oder organische Beschichtung aufweisen (mit Ausnahme der in diesen Spezifikationen beschriebenen anodischen Vorbehandlung). Es muss außerdem frei von allen Verunreinigungen sein, insbesondere von Silikonschmierstoffen. Die Kantenradien sollen so groß wie möglich sein.

### **Beschichtungs- und Vorbehandlungsmaterialien**

Beschichter, die das Gütesiegel tragen, müssen alle Produkte, die für architektonische Anwendungen bestimmt sind, gemäß diesen Spezifikationen behandeln und dürfen nur organische Beschichtungsmaterialien und chemische Konversionsschichtverfahren verwenden, die von QUALICOAT für diese **Produkte** genehmigt wurden. Für externe Architekturanwendungen dürfen andere Materialien nur auf schriftlichen Wunsch des Kunden und aus technischen Gründen verwendet werden. Es ist nicht gestattet, nicht genehmigte Materialien aus kommerziellen Gründen zu verwenden.

### **Ausbildung**

Die Lizenznehmer müssen an Schulungsprogrammen teilnehmen, die regelmäßig vom Generallizenznehmer oder QUALICOAT organisiert werden.

**BEGRIFFE**

<b>Zulassung:</b>	Bestätigung, dass das Produkt eines bestimmten Herstellers (Beschichtungsmaterial oder chemische Konversionen) den Anforderungen der QUALICOAT Vorschriften genügen.
<b>Beschichter:</b>	Ein Beschichtungsbetrieb mit einer oder mehreren Fabrikationsstätten.
<b>Fabriekeinrichtung:</b>	Produktionsstätte mit einer oder mehreren Beschichtungslinien, die zur Aluminiumbeschichtung für Architekturanwendungen genutzt wird.
<b>Beschichtungslinie:</b>	Eine Produktionslinie, die für die Beschichtung von Aluminium für Architekturanwendungen genutzt wird, welche nur einen einzigen Vorbehandlungsstrang beinhaltet (Oberflächenvorbereitung, Konversionsschichtauftrag und Trocknung), sowie einen Beschichtungsablauf (eine oder mehrere Beschichtungskabinen und Einbrennöfen).
<b>Kontinuierliche Linie:</b>	Eine Produktionslinie, in der Teile fortlaufend vorbehandelt, beschichtet und ausgehärtet werden.
<b>Curing Index:</b>	Ein numerischer Index des Aushärtungsgrads, der auf Basis der Einbrennkurve die tatsächliche Gesamtaushärtung der Beschichtung ins Verhältnis zur Lackaushärtungsvorgabe des Pulverlacklieferanten setzt.
<b>Lizenz:</b>	Erlaubnis zum Gebrauch des Qualitätszeichens in Übereinstimmung mit den QUALICOAT Spezifikationen.
<b>Lizenznehmer:</b>	Inhaber einer Lizenz.
<b>Generallizenz:</b>	Die Erlaubnis zur Vergabe von Lizenzen und Zulassungen in einem bestimmten Gebiet.
<b>Generallizenznehmer (GL):</b>	Nationaler oder internationaler Verband, der die QUALICOAT Generallizenz für ein bestimmtes Gebiet besitzt.
<b>Testlabor:</b>	Vom Generallizenznehmer oder QUALICOAT beauftragte, unabhängige Qualitätsprüf- und Überwachungskörperschaft.



# Kapitel 2

## Prüfmethoden und Anforderungen

## 2. Prüfmethoden und Anforderungen

Die nachfolgend beschriebenen Prüfmethoden werden für die Kontrolle der Fertigprodukte und/oder für die Zulassung der Beschichtungsstoffe (siehe Kapitel 4 und 5) verwendet.

Die Prüfmethoden basieren auf internationalen Normen, sofern solche vorhanden sind. Diese sind in Anhang A9 aufgeführt. Die Anforderungen sind von QUALICOAT auf der Basis praktischer Erfahrungen und/oder von QUALICOAT organisierten Testprogrammen festgelegt worden.

Für die mechanischen Prüfungen (Kapitel 2.6, 2.7 und 2.8) müssen die Prüfbleche aus der Legierung AA 5005-H24 oder -H14 (AlMg1 halbhart), 0,8 mm bis 1 mm, bestehen; Abweichungen müssen von der Technischen Kommission bewilligt werden. Diese mechanischen Tests müssen auf der Rückseite der signifikanten Oberflächen durchgeführt werden.

Korrosionsprüfungen müssen an Proben in AA 6060 oder AA 6063 durchgeführt werden. Falls die Hauptproduktionsmenge in diesem Werk auf Blechen oder anderen Legierungen als AA6060 oder AA6063 ausgeführt wird, werden die Korrosionstests mit dem derzeit verwendeten Material durchgeführt.

### 2.1. Aussehen

Das Aussehen wird auf der signifikanten Sichtfläche ermittelt.

Die **signifikante Oberfläche** wird vom Kunden bestimmt und ist derjenige Teil der Oberfläche, der entscheidend ist für das Aussehen und den Unterhalt des Werkstückes. Ecken, tiefe Einschnitte und zweitrangige Oberflächen stellen keine signifikante Sichtfläche dar. Die Beschichtung auf der Sichtfläche darf keine Verletzung aufweisen, die bis aufs Grundmetall reicht. Bei der Betrachtung der beschichteten Sichtfläche unter einem schiefen Winkel von ungefähr 60° zur Oberfläche darf aus einer Distanz von 3 Metern keiner der folgenden Fehler sichtbar sein: starke Rauheit, Läufer, Blasen, Einschlüsse, Krater, Mattstellen, Löcher, Kratzer und andere unzulässige Fehler. Die Beschichtung muss in Farbe und Glanz einheitlich und deckend sein. Am Einsatzort betrachtet, müssen diese Kriterien wie folgt erfüllt werden:

- für Aussenanwendungen aus einer Betrachtungsdistanz von 5 m
- für Innenanwendungen aus einer Betrachtungsdistanz von 3 m

#### **Spezifische Anforderungen für das Prüfen und Zulassen von Beschichtungsmaterialien (Labore):**

Die Farbe der organischen Beschichtung muss an der signifikanten Oberfläche gemessen werden.

Die Farbabweichung (ISO 11664-4) zur zertifizierten RAL-Karte darf nicht grösser als der im Anhang A8 beschriebene Grenzwert sein.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Liste der Farbtoleranzen vor der Erteilung oder Erneuerung einer Zulassung (für QUALICOAT Labore)

## 2.2. Glanz

**ISO 2813-** Einstrahlwinkel 60°

Bemerkung: Wenn die Sichtfläche für Messungen mit dem Glanzmessgerät zu klein oder die Beschichtungsfläche (Strukturfläche Typ a<sup>2</sup>, Oberflächen mit hohem Metallic-Effekt) ungeeignet ist, wird der Glanzgrad durch visuellen Vergleich mit dem vom Pulverhersteller gelieferten Referenzmuster (gleicher Betrachtungswinkel) beurteilt.

### ANFORDERUNGEN:

Glanzkatgorie	Glanzgrad	Akzeptierte Abweichung*
1 (matt)	0 - 30	+/- 5 Einheiten
2 (satin)	31 - 70	+/- 7 Einheiten
3 (glänzend)	71 - 100	+/- 10 Einheiten

(\* zugelassene Abweichung des Nominalwertes, der durch den Pulverlacklieferanten spezifiziert wird.)

## 2.3. Schichtdicke

**ISO 2360**

Die Schichtdicke der Beschichtung auf jedem zu prüfenden Stück muss auf der signifikanten Oberfläche gemessen werden, und zwar auf mindestens fünf Messstellen (ca. 1 cm<sup>2</sup>).

### ANFORDERUNGEN:

#### Pulverlack:<sup>3</sup>

Klasse 1	:	60 µm
Klasse 1.5	:	60 µm
Klasse 2	:	60 µm
Klasse 3	:	50 µm
Zweischicht-Pulverlack (Klasse 1 und 2)	:	110 µm
Zweischicht-Pulverlack auf Basis PVDF	:	80 µm

#### Flüssiglack

Die Anforderungen müssen vom Flüssiglacklieferanten festgelegt und in einem technischen Merkblatt festgehalten werden, welches der Vorstand genehmigen muss.

Andere Lacksysteme mögen andere Schichtdicken verlangen resp. voraussetzen. Diese dürfen jedoch nur mit Bewilligung des Vorstandes angewendet werden.

<sup>2</sup> Siehe Anhang A3

<sup>3</sup> Es gibt verschiedene Klassen von Pulverlacken, die unterschiedlichen Anforderungen genügen müssen. In der Zulassung wird die entsprechende Klasse aufgeführt.

### Finale Bewertung

Keiner der gemessenen Werte darf 80% des spezifizierten minimalen Werts unterschreiten, ansonsten wird die Messung der Schichtdicke im Gesamten als nicht zufriedenstellend bewertet.

**Beurteilung anhand von vier typischen Beispielen** (minimale Schichtdicke bei Pulverlacken von 60 µm):

Beispiel 1:

Messwerte in µm :        82, 68, 75, 93, 86        Mittelwert: 81

Beurteilung:

Diese Probe ist einwandfrei.

Beispiel 2:

Messwerte in µm:        75, 68, 63, 66, 56        Mittelwert: 66

Beurteilung:

Diese Probe ist gut, weil die mittlere Schichtdicke über 60 µm liegt und weil kein Messwert unter 48 µm (80 % von 60 µm) liegt.

Beispiel 3:

Messwerte in µm :        57, 60, 59, 62, 53        Mittelwert: 58

Beurteilung:

Diese Probe ist nicht zufriedenstellend und fällt unter die Rubrik der "Ausschussteile" in der Tabelle 5.1.5.

Beispiel 4:

Messwerte in µm :        85, 67, 71, 64, 44        Mittelwert: 66

Beurteilung:

Diese Probe ist nicht zufriedenstellend, obwohl die mittlere Schichtdicke über 60 µm liegt. Da der Messwert von 44 µm unter der Toleranzgrenze von 80% (48 µm) liegt, ist die Prüfung nicht bestanden.

## 2.4. Haftfestigkeit ISO 2409

### 2.4.1 Trockenhaftung

Es muss Klebeband mit einer Klebekraft zwischen 6 N per 25 mm Breite und 10 N per 25 mm Breite genutzt werden. Das Band muss mindestens 25 mm breit sein.

Das Klebeband muss mit der Norm übereinstimmen. Der Schnittabstand für Schichtdicken bis 60 µm beträgt 1 mm, für Schichtdicken bis 120 µm 2 mm und 3 mm für grössere Schichtdicken.

**ANFORDERUNGEN:**

Das Resultat muss 0 betragen.

## 2.4.2 Nasshaftung

### Belastung durch kochendes Wasser

Eine Probe wird gemäß Methode 1 oder 2 wie unter Abschnitt 2.16 beschrieben in kochendes demineralisiertes Wasser eingetaucht. Die Probe wird herausgenommen und bis zur Abkühlung auf Raumtemperatur zugewartet. Der Test wird wie in Punkt 2.4.1. beschrieben durchgeführt. Der Gitterschnitt muss nach einer und innerhalb von zwei Stunden durchgeführt werden.

#### ANFORDERUNGEN:

Nach visueller Beurteilung dürfen keine Anzeichen von Ablösungen oder Blasenbildung auftreten. Farbveränderung ist zulässig.

## 2.5. Eindruckhärte

### ISO 2815

#### ANFORDERUNGEN:

Mindestens 80 bei der festgelegten Sollschichtdicke.

## 2.6. Tiefungsprüfung (nur für die Zulassung von organischen Beschichtungsstoffen)

Alle Pulverlack-Systeme mit Ausnahme der Klassen 1.5, 2 und 3: **ISO 1520**

#### Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3:

**ISO 1520** gefolgt von einem Klebebandtest mit einem Klebeband gemäß dem folgenden Prozedere:

Ein Klebeband (gemäß 2.4) ist nach der mechanischen Deformation auf der beschichteten Seite des Prüfbleches anzubringen. Es wird fest auf die Beschichtung gedrückt, um Luftpneinschlüsse und Blasenbildung zu verhindern. Anschliessend wird das Band nach einer Minute im rechten Winkel nach oben in einem Zuge abgerissen.

#### ANFORDERUNGEN:

- Min. 5 mm für Pulverlackbeschichtung (Klassen 1, 1.5, 2 und 3)
- Min. 5 mm für Flüssiglacke, außer:
  - Zweikomponenten-Lacke: Minimum 3 mm
  - Wasserverdünnbare Lacke: Minimum 3 mm
- Min. 5 mm für elektrophoretische Anstriche

Im Fall eines negativen Ergebnisses muss der Test an einem Prüfblech wiederholt werden, welches mit einer Schichtdicke von

- Klassen 1, 1.5 und 2: 60 bis 70 µm
- Klasse 3: 50 bis 60 µm

beschichtet ist.

Von blosssem Auge betrachtet darf die Beschichtung, ausgenommen für Pulverlack der Klassen 1.5, 2 und 3, keine Anzeichen von Rissbildung oder Ablösung aufweisen.

Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3:

Von blosssem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem Klebebandabrisstest keine Anzeichen von Ablösung aufweisen.

## 2.7. Dornbiegeversuch

Alle Pulverlack-Systeme mit Ausnahme der Klassen 1.5, 2 und 3: **ISO 1519**

Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3:

**ISO 1519** gefolgt von einem Klebebandabrisstest gemäß dem folgenden Prozedere:

Ein Klebeband (gemäß 2.4) ist nach der mechanischen Deformation auf der beschichteten Seite des Prüfbleches anzubringen. Es wird fest auf die Beschichtung gedrückt, um Lufteinschlüsse und Blasenbildung zu verhindern. Anschliessend wird das Band nach einer Minute im rechten Winkel nach oben in einem Zuge abgerissen

Im Fall eines negativen Ergebnisses muss der Test an einem Prüfblech wiederholt werden, welches mit einer Schichtdicke von

- Klassen 1, 1.5 und 2: 60 bis 70 µm
- Klasse 3: 50 bis 60 µm

beschichtet ist.

### **ANFORDERUNGEN:**

Biegen um einen Dorn von 5 mm für alle organischen Beschichtungsstoffe ausgenommen Zweikomponenten-Lacke und wasserverdünnbare Lacke. Für diese ist ein Dorn von 8 mm zu verwenden.

Von blosssem Auge betrachtet darf die Beschichtung, ausgenommen für Pulverlack der Klassen 1.5, 2 und 3, keine Anzeichen von Rissbildung oder Ablösung aufweisen.

Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3:

Von blosssem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem Klebebandtest keine Anzeichen von Ablösung aufweisen.

## 2.8. Kugelschlagprüfung

(nur für Pulverlacke)

Der Schlag ist auf der unbeschichteten Seite durchzuführen. Die Beurteilung erfolgt hingegen auf der beschichteten Seite.

- Pulverlack Klasse 1 (ein- und zweischichtig), Energie: 2.5 Nm: **ISO 6272-2 / ASTM D 2794** (Durchmesser der Einbuchtung: 15.9 mm)
- Zweischichtpulver auf der Basis von PVDF, Energie: 1.5 Nm: **ISO 6272-1 oder ISO 6272-2 / ASTM D 2794** (Durchmesser der Einbuchtung: 15.9 mm)
- Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3, Energie: 2.5 Nm: **ISO 6272-1 oder ISO 6272-2/ ASTM D 2794** (Durchmesser der Einbuchtung: 15.9 mm) gefolgt von einem Klebebandtest wie nachstehend beschrieben.

Ein Klebeband (gemäß 2.4) ist nach der mechanischen Deformation auf der beschichteten Seite des Prüfbleches anzubringen. Es wird fest auf die Beschichtung gedrückt, um Lufteinschlüsse und Blasenbildung zu verhindern. Anschliessend wird das Band nach einer Minute im rechten Winkel nach oben in einem Zuge abgerissen.

Der Test muss an einer Beschichtung durchgeführt werden, deren Schichtdicke nahe an der geforderten Mindestschichtdicke liegt.

Im Fall eines negativen Ergebnisses muss der Test an einem Prüfblech wiederholt werden, welches mit einer Schichtdicke von

- Klassen 1, 1.5 und 2: 60 bis 70 µm
- Klasse 3: 50 bis 60 µm

beschichtet ist.

### **ANFORDERUNGEN:**

Von blossem Auge betrachtet darf die Beschichtung, ausgenommen für Pulverlack der Klassen 1.5, 2 und 3, keine Anzeichen von Rissbildung oder Ablösung aufweisen.

Pulverlack Klassen 1.5, 2 und 3:

Von blossem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem Klebebandabrisstest keine Anzeichen von Ablösung aufweisen.

## 2.9. Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefel-dioxidhaltiger Atmosphäre

**ISO 22479 Method B** (0,2 l SO<sub>2</sub> - 24 Zyklen) Die Beschichtung muss mit einem Kreuzschnitt von 1 mm Breite bis auf das Metall eingeschnitten werden.

### **ANFORDERUNGEN:**

Keine Unterwanderung von mehr als 1 mm auf beiden Seiten der Ritzspur. Weder Farbveränderung<sup>4</sup> noch Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2.

<sup>4</sup> Kommt es zu einer Farbveränderung, sind die Proben 30 Minuten lang bei 105 °C zu erhitzen, und es ist eine neue Beurteilung der Farbveränderung vorzunehmen.

## 2.10. Essigsäure-Salzprühtest

**ISO 9227** Die Beschichtung muss mit einem Kreuzschnitt von 1 mm Breite bis auf das Metall eingeschnitten werden. Der Test wird auf drei Profilstücken durchgeführt (AA 6060 oder AA 6063).

Für alle organische Beschichtungen mit Ausnahme von Klasse 3:

Testdauer: 1000 Stunden

Klasse 3:

Testdauer: 2000 Stunden

### ANFORDERUNGEN:

Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2. Eine Unterwanderung von max. 16 mm<sup>2</sup> pro 10 cm Anritzlänge ist erlaubt, wobei keine Unterwanderung länger als 4 mm sein darf.

Der Prüfer nimmt drei Proben aus unterschiedlichen Losen.

Die Resultate werden nach folgender Skala eingestuft:

- A. 3 Muster zufriedenstellend = 0 Muster nicht zufriedenstellend
- B. 2 Muster zufriedenstellend = 1 Muster nicht zufriedenstellend
- C. 1 Muster zufriedenstellend = 2 Muster nicht zufriedenstellend
- D. 0 Muster zufriedenstellend = 3 Muster nicht zufriedenstellend

### Beurteilung:

BEWERTUNG	ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG BESCHICHTUNGSSTOFF	ERTEILUNG/VERLÄNGERUNG BESCHICHTERLIZENZ
<b>A</b> zufriedenstellend	Keine Massnahmen	Keine Massnahmen
<b>B</b> zufriedenstellend	Keine Massnahmen	Hinweis an den Beschichter
<b>C</b> nicht zufriedenstellend	Wiederholung des ESS-Tests. Wenn das Resultat des zweiten Tests ein C oder D ist, müssen alle Tests wiederholt werden.	Wiederholung des ESS-Tests Wenn das Resultat des zweiten Tests ein C oder D ist, muss die Betriebsprüfung wiederholt werden.
<b>D</b> nicht zufriedenstellend	Alle Laborprüfungen müssen wiederholt werden.	Die Betriebsprüfung muss wiederholt werden.

## 2.11. Machu-Test

**(Kurzzeit-Korrosionstest, nur auf Profilstücken in AA 6060 oder AA 6063)**

Vor dem Eintauchen in die Prüflösung muss das Profilstück mit einem Querschnitt von 1 mm Breite bis auf das Metall mit einem speziellen Stichel eingeschnitten werden. Wenn die Abmessungen der Proben kleiner als 70 x 70 mm sind, wird eine Ritzspur der Länge nach gemacht.

### Testlösung:

NaCl	:	50 ± 1 g/l
CH <sub>3</sub> COOH (Eisessig)	:	10 ± 1 ml/l
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30%)	:	5 ± 1 ml/l
Prüftemperatur	:	37° ± 1 °C
Prüfdauer	:	48 ± 0,5 Stunden

Diese Lösung weist einen pH von 3.0 bis 3.3 auf. Nach 24 Stunden werden weitere 5 ml/l Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 Masse-%) zugesetzt und der pH-Wert mit Eisessig korrigiert. Für jeden Versuch ist eine neue Lösung anzusetzen.

### ANFORDERUNGEN:

Keine Unterwanderung von mehr als 0,5 mm auf beiden Seiten der Ritzspur.

Der Prüfer nimmt drei Proben aus unterschiedlichen Losen.

Die Ergebnisse werden gemäß nach folgender Skala eingestuft:

A.	3 Muster zufriedenstellend	=	0 Muster nicht zufriedenstellend
B.	2 Muster zufriedenstellend	=	1 Muster nicht zufriedenstellend
C.	1 Muster zufriedenstellend	=	2 Muster nicht zufriedenstellend
D.	0 Muster zufriedenstellend	=	3 Muster nicht zufriedenstellend

### Abschließende Beurteilung des Machu Tests:

EINSTUFUNG	BEWERTUNG
<b>A</b>	<b>zufriedenstellend</b>
<b>B</b>	<b>zufriedenstellend</b>
<b>C</b>	<b>nicht zufriedenstellend</b>
<b>D</b>	<b>nicht zufriedenstellend</b>

## 2.12. Schnellbewitterungstest

### 2.12.1 Schnellbewitterungstest für Klasse 1, 1.5 und 2

#### ISO 16474-2 Methode A (Tageslichtfilter) - Zyklus 1 (102 min trocken / 18 min nass)

##### Klassen 1, 1.5 und 2

Zur Erteilung einer Zulassung müssen drei Prüfbleche für jede einzelne Farbe in unterschiedlichen Bereichen der Klimakammer geprüft werden.

Zur Verlängerungsprüfung muss nur ein Prüfblech geprüft werden, ausgenommen Klasse 2 Pulver und gesperrte Farben, welche in dreifacher Ausfertigung geprüft werden müssen.

Die Position aller Prüfbleche muss ungefähr alle 250 Stunden verändert werden.

Nach 1000 Stunden Exposition müssen die Proben mit voll entsalztem Wasser gespült und geprüft werden:

- Glanzverlust: ISO 2813  
Einstrahlungswinkel 60°
- Farbveränderung: CIELAB  $\Delta E^*_{ab}$  unter Anwendung der Formel aus ISO 11664-4, Messung mit Glanzeinschluss

An den bewitterten Proben und der unbewitterten Vorlage werden 3 Farbmessungen an verschiedenen Stellen durchgeführt.

#### **ANFORDERUNGEN:**

Glanzhaltung<sup>5</sup> mindestens:

- 50% für Klasse 1
- 75% für Klasse 1.5
- 90% für Klasse 2

Bei einem negativen Resultat muss zusätzlich eine visuelle Beurteilung durchgeführt werden bei

- organischen Beschichtungen der Kategorie 1
- organischen Beschichtungen mit strukturiertem Aussehen in allen Glanzkategorien;
- organischen Beschichtungen mit einem metallischen oder metallisierten Effekt (siehe Anhang A4).
- organischen Beschichtungen in hellen Farben ( $L > 70$ )

#### Farbveränderung:

Die Farbveränderung  $\Delta E$  darf nicht größer sein als

- die in Anhang A12 für Klasse 1 vorgeschriebenen Grenzwerte
- 75% der in Anhang A12 für Klasse 1.5 vorgeschriebenen Grenzwerte
- 50% der in Anhang A12 für Klasse 2 vorgeschriebenen Grenzwerte

---

5

Glanzhaltung =  $\frac{\text{Glanz gemessen nach der Prüfung}}{\text{Ausgangsglanz}} \times 100$

**Abschliessende Bewertung des Schnellbewitterungstests  
(bei Dreifachbestimmung)**

Die instrumentell ermittelten Ergebnisse müssen gemäß den folgenden Kriterien bewertet werden:

<b>PRÜFBLECHE (Einzelwerte)</b>	<b>BEURTEILUNG</b>
3 Prüfbleche OK	zufriedenstellend
2 Prüfbleche OK 1 Prüfblech NICHT OK	zufriedenstellend
1 Prüfblech OK 2 Prüfbleche NICHT OK	Nicht zufriedenstellend
3 Prüfbleche NICHT OK	Nicht zufriedenstellend

**2.12.2 Schnellbewitterungstest für Klasse 3**

Für Klasse 3 wird der Schnellbewitterungstest durch einen dreijährigen Bewitterungstest in Florida ersetzt.

**ANFORDERUNGEN:**

Glanzhaltung:

Die Glanzhaltung muss mindestens 80% nach 3 Jahren betragen.

Farbveränderung:

Die Farbveränderung  $\Delta E$  darf nicht grösser als 50% der im Anhang A12 aufgeführten Grenzwerte sein.

**2.13. Bewitterungstest**

**Freibewitterung in Florida gemäß ISO 2810**

Versuchsbeginn im Monat April <sup>6</sup>

**Organische Beschichtung Klasse 1**

Die Proben sind **1 Jahr** 5° nach Süden orientiert der Bewitterung auszusetzen.

Für diese Prüfung werden 4 Prüfbleche pro Farbton benötigt (3 für die Freibewitterung und eines als Referenzmuster).

**Organische Beschichtung Klasse 1.5**

Die Proben sind **2 Jahre lang mit jährlicher Beurteilung** 5° nach Süden orientiert der Bewitterung auszusetzen.

Für diese Prüfung werden 7 Prüfbleche pro Farbton benötigt (3 für die Freibewitterung pro Jahr und eines als Referenzmuster).

<sup>6</sup> Ein komplettes Prozedere (PFLO) ist verfügbar.

### **Organische Beschichtung Klasse 2**

Die Proben sind **3 Jahre mit einer jährlichen Beurteilung** 5° nach Süden orientiert der Bewitterung auszusetzen.

Für diese Prüfung werden 10 Prüfbleche pro Farbton benötigt (3 für die Freibewitterung pro Jahr und eines als Referenzmuster).

### **Organische Beschichtung Klasse 3**

Die Proben sind **10 Jahre** 45° nach Süden orientiert der Bewitterung auszusetzen.

Alle Proben müssen jährlich im Prüfinstitut in Florida gereinigt und gemessen werden.

Nach 3 und 7 Jahren werden 3 Prüfbleche an das von QUALICOAT beauftragte Prüfinstitut zur Beurteilung zurückgeschickt. Die restlichen 3 Prüfbleche werden am Ende der 10-jährigen Freibewitterung an das beauftragte Prüfinstitut zurückgeschickt.

### **Für alle organischen Beschichtungen:**

Abmessungen der Proben: ca. 100 x 305 x 0,8 - 1 mm

Die Prüfbleche werden nach der Freibewitterung gemäß der folgenden Methode gereinigt:

Eintauchen während 24 Stunden in demineralisiertem Wasser (maximale Temperatur 25°C) mit einem Netzmittel 1%, anschließend mit einem weichen Schwamm mit Leitungswasser und sanftem Druck oder mit einer anderen, von der Technischen Kommission zugelassenen Methode reinigen. Dieser Vorgang darf die Oberfläche nicht verkratzen.

Der Glanz wird nach ISO 2813 gemessen, 60°-Winkel.

Der Mittelwert wird auf der Basis der farbmtrischen Messungen ausgerechnet. Die Messbedingungen und die Auswertungen sind die folgenden:

- Farbabweichung:  $\Delta E$  CIELAB Formel gemäß ISO 11664-4 Messung mit spektraler Reflektion.
- farbmtrische Auswertung für Normlichtart D65 und den 10-Grad-Normalbeobachter.

An der gereinigten bewitterten Probe und der unbewitterten Vorlage werden 3 Farbmessungen an verschiedenen Stellen mit einem gegenseitigen Mindestabstand von 50 mm durchgeführt.

### **ANFORDERUNGEN:**

#### **Glanzhaltung**

Die Glanzhaltung muss mindestens 50% für organische Beschichtungen der Klasse 1 aufweisen.

Die folgenden Werte gelten für organische Beschichtung der Klasse 1.5:

- Nach 1 Jahr in Florida: mindestens 65%
- Nach 2 Jahren in Florida: mindestens 50%

Die folgenden Werte gelten für organische Beschichtungen der Klasse 2:

- nach 1 Jahr in Florida: wenigstens 75%
- nach 2 Jahren in Florida: wenigstens 60%
- nach 3 Jahren in Florida: wenigstens 50%

Die folgenden Werte gelten für organische Beschichtungen der Klasse 3:

- nach 3 Jahren in Florida: wenigstens 80%
- nach 7 Jahren in Florida: wenigstens 55%
- nach 10 Jahren in Florida: wenigstens 50%

Bei einem negativen Resultat muss zusätzlich eine visuelle Beurteilung durchgeführt werden bei

- organischen Beschichtungen der Kategorie 1
- organischen Beschichtungen mit strukturiertem Aussehen in allen Glanzkategorien;
- organischen Beschichtungen mit einem metallischen oder metallisierten Effekt (siehe Anhang A4).
- organischen Beschichtungen in hellen Farben ( $L > 70$ )

#### Farbveränderung

Bei organischen Beschichtungen der Klasse 1, 1.5 und 2 dürfen die  $\Delta E$ -Werte die in der Tabelle im Anhang vorgeschriebenen maximalen Werte (siehe Anhang A12) nicht überschreiten.

Die folgenden Werte gelten für organische Beschichtungen der Klasse 3:

- Nach 3 Jahren in Florida: max. 50% der im Anhang A12 vorgeschriebenen Grenzwerte
- Nach 10 Jahren in Florida: innerhalb der in der Tabelle vorgeschriebenen Grenzwerte

## **2.14. Vernetzungsgradprüfung**

Vorgeschriebenes Lösungsmittel für Flüssiglacke: MEK oder Mittel, das vom Lackhersteller bezeichnet und von der TK gutgeheissen worden ist.

Vorgeschriebenes Lösungsmittel für Pulverlacke: Xylen oder ein Mittel, das vom Lackhersteller bezeichnet und von der TK gutgeheissen worden ist.

Man benetzt einen Wattebausch mit dem Lösemittel. Nun werden auf dem zu prüfenden Stück innerhalb 30 Sekunden ohne besonderen Druck 30 Hin- und Herbewegungen ausgeführt. 30 Minuten Wartezeit vor der Beurteilung.

Die Beurteilung der Vernetzungsqualität wird nach der folgenden Skala vorgenommen:

1. Die Schicht ist sehr matt und ganz weich.
2. Die Schicht ist sehr matt und mit dem Fingernagel kratzbar.
3. Leichte Abnahme des Glanzes (weniger als 5 Einheiten).
4. keine erkennbare Veränderung, nicht mit dem Fingernagel kratzbar.

**ANFORDERUNGEN:**

Stufen 3 und 4 der Skala sind zufriedenstellend.

Stufen 1 und 2 der Skala sind nicht zufriedenstellend.

Dieser Test, der für Pulverlacke nicht obligatorisch in der Eigenkontrolle ist, hat nur informativen Charakter und lässt keine Rückschlüsse auf die Beschichtungsqualität zu.

**2.15. Beständigkeit gegen Mörtel**

Der Test wird gemäß der Norm **EN 12206-1** (Abschnitt 5.9) durchgeführt.

**ANFORDERUNGEN:**

Der Mörtel muss leicht und ohne Rückstände zu entfernen sein. Dabei sind mechanische Verletzungen der Beschichtung durch Sandkörner nicht zu berücksichtigen.

Die Farb- und Effektveränderung der Metalliceffekt Pulverlackbeschichtung darf den Wert 1 auf der Referenzskala nicht überschreiten (siehe Anhang A4).

Alle weiteren Farbsysteme dürfen keine Änderungen aufweisen.

**2.16. Beständigkeit gegenüber kochendem Wasser****Methode 1 mit kochendem Wasser:**

2 Stunden in kochendem, entsalztem Wasser (Maximum 10 µS bei 20°C). Die Probe wird herausgenommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Man bringt einen Streifen eines Klebebandes (gemäß 2.4) auf das Muster, wobei zu beachten ist, dass sich keine Lufteinschlüsse bilden dürfen. Nach einer Minute ist das Band in einem Zuge durch eine schnelle, aber gleichförmige Bewegung im 45° Winkel zu entfernen.

**Methode 2 mit dem Dampfkochtopf:****(Nur für Pulverlackbeschichtung und elektrophoretische Anstriche anwendbar)**

In einem Dampfkochtopf mit ca. 200 mm Innendurchmesser wird der Boden 25 mm hoch mit entsalztem Wasser (Maximum 10 µS bei 20°C) bedeckt. Eine Probe von 50 mm wird nun hineingelegt.

Der Topf wird verschlossen und geheizt, bis Dampf aus dem Ventil zu entweichen beginnt. Das Ventil muss so eingestellt werden, dass der Innendruck 100 +/- 10 kPA (1 bar) beträgt. Es wird nun 1 Stunde weitergeheizt, wobei als Startzeit das erste Entweichen von Dampf aus dem Ventil gilt. Anschließend wird der Kochtopf abgekühlt, die Probe herausgenommen und auf Raumtemperatur konditioniert.

Man bringt einen Streifen eines Klebebandes (gemäß 2.4) auf das Muster, wobei zu beachten ist, dass sich keine Lufteinschlüsse bilden dürfen. Nach einer Minute ist das Band in einem Zuge durch eine schnelle, aber gleichmäßige Bewegung im 45° Winkel zu entfernen.

**ANFORDERUNGEN:**

Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2. Es dürfen keine Fehler oder Ablösungen feststellbar sein. Farbveränderung ist zulässig.

## 2.17. Kondenswasserkonstantklima

### ISO 6270-2

Die Beschichtung muss mit einem Kreuzschnitt auf einer Breite von 1 mm bis auf das Metall eingraviert werden.

Die Prüfdauer beträgt 1000 Stunden für alle organischen Beschichtungen ausser der Klasse 3. Für die organischen Beschichtungen der Klasse 3 beträgt diese 2000 Stunden.

#### ANFORDERUNGEN:

Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2. Unterwanderung am Andreaskreuz max. 1 mm.

## 2.18. Sägen, Fräsen und Bohren

Bei diesen Tests werden zur Kontrolle der Beschichtungsqualität scharfe, für Aluminium geeignete Werkzeuge verwendet.

#### ANFORDERUNGEN:

Es dürfen weder Anrisse noch Abplatzungen auftreten.

## 2.19. Filiformkorrosionstest

### PRÜFMETHODE

ISO 4623-2 mit der folgenden Änderung:

**Grösse der Proben: vorzugsweise 150 x 70 mm**

Die Ritze müssen wie folgt ausgeführt werden:

Für jede Probe sind zwei Einschnitte senkrecht zueinander, jeder mindestens 30 mm lang und mit einer Distanz von mindestens 10 mm zueinander und zu den Rändern, auszuführen.

Die Einschnitte müssen 1 mm Breite bei einer rechteckigen Form haben.

Sofern die Proben eine kleine Breite (<50 mm) haben, darf kein horizontaler Einschnitt (senkrecht zur Pressrichtung) gemacht werden.

Korrosion wird durch 1-minütiges Beträufeln mit Salzsäure/HCl (Konzentration 37%, Dichte 1,18 g/cm<sup>3</sup>) an den Ritzen entlang erzeugt. Anschließend muss die Säure durch vorsichtiges Tupfen mit einem Lappen oder Laborpapier entfernt werden und die Probe muss 60 Minuten unter Laborbedingungen ruhen.

Die Proben müssen dann für 1000 Stunden in einer horizontalen Position bei 40 ±2°C und 82 ±5% relativer Luftfeuchtigkeit in den Prüfschrank gegeben werden.

**BEURTEILUNG**

Basierend auf der Norm **ISO 4628-10 Standard**.

Mit Hilfe eines Lineals wird die Länge des längsten Fadens L (mm) wie in dem ISO 4628-10 Standard beschrieben bestimmt, wobei die Ergebnisse der beiden Einschnitte separat bestimmt werden.

Die schlechtesten Ergebnisse jeder Probe sollen zur finalen Beurteilung herangezogen werden.

Im Fall regulärer Filiformkorrosion ist **Methode 1** zu benutzen.

Im Fall irregulärer Filiformkorrosion ist **Methode 2** zu benutzen.

**ANFORDERUNGEN:**

**Zulässige Grenzwerte innerhalb von 10 cm auf jeder Seite des Ritzes**

L (längster Faden) ≤ 4 mm

M (durchschnittliche Fadenlänge) ≤ 2 mm

Der Prüfer nimmt drei Proben aus verschiedenen Chargen. Die Ergebnisse werden gemäß der nachfolgenden Skala eingestuft:

- A. 3 Muster zufriedenstellend = 0 Muster nicht zufriedenstellend
- B. 2 Muster zufriedenstellend = 1 Muster nicht zufriedenstellend
- C. 1 Muster zufriedenstellend = 2 Muster nicht zufriedenstellend
- D. 0 Muster zufriedenstellend = 3 Muster nicht zufriedenstellend

**Abschließende Beurteilung des Filiformkorrosionstests:**

EINSTUFUNG	ERTEILUNG/ERNEUERUNG DER ZULASSUNG VON VORBEHANDLUNGSSYSTEMEN	ERTEILUNG/ERNEUERUNG VON SEASIDE ZULASSUNGEN
<b>A</b>	Zufriedenstellend	Zufriedenstellend
<b>B</b>	Zufriedenstellend	Zufriedenstellend mit Hinweis an den Beschichtungsanwender
<b>C</b>	<p><b>Nicht zufriedenstellend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wiederholung des Filiformkorrosionstests.</li> <li>▶ Falls das Ergebnis dieses zweiten Tests C oder D ergibt, müssen alle Tests wiederholt werden.</li> </ul>	<p><b>Nicht zufriedenstellend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wiederholung des Filiformkorrosionstests.</li> <li>▶ Falls das Ergebnis dieses zweiten Tests C oder D ergibt, muss die Prüfung wiederholt werden.</li> </ul>
<b>D</b>	<p><b>Nicht zufriedenstellend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Labortests müssen wiederholt werden.</li> </ul>	<p><b>Nicht zufriedenstellend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die gesamte Prüfung inklusive SEASIDE-Zusatz muss wiederholt werden.</li> </ul>

## 2.20. Wasserfleckentest

### PRÜFMETHODE

Der Test muss an einem Prüfblech (das heißt als Einfachbestimmung) durchgeführt werden.

Das vollentsalzte Wasser muss in einem ausreichend großen Becherglas auf 60°C erhitzt werden und unter Rühren auf gleichmäßiger Temperatur gehalten werden.

Das Prüfblech muss zur Hälfte in das Wasser eingetaucht werden. Es muss darauf geachtet werden, dass die Bleche den Becherglasboden nicht berühren.

Das Blech muss für 24 Stunden bei 60 +/- 1°C eingetaucht bleiben. Das Becherglas muss in geeigneter Weise abgedeckt werden, so dass Verdunstung vermieden wird.

Am Ende der Prüfung muss das Blech sofort in vollentsalztem Wasser bei einer Temperatur von  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  abgekühlt werden. Es muss dann mit Papiertüchern getrocknet werden, ohne dabei zu reiben.

Farbveränderung:  $\Delta E$  und  $\Delta L$  CIELAB Berechnungen gemäß ISO 11664-4, Messung einschließlich Glanzreflexion.

### ANFORDERUNGEN:

#### Farbveränderung

Der Wert für  $\Delta L$  muss kleiner 4 sein.

## 2.21. Test zur Kratz- und Scheuerbeständigkeit (Martindale)<sup>7</sup>

### PRÜFMETHODE – CEN/TS 16611

Der Test muss an einem Prüfblech (das heißt als Einfachbestimmung) durchgeführt werden.

Prüfblechabmessungen: A5 oder 150x150 mm. Jegliche Verformung des Prüfbleches, welche einen Effekt auf das Ergebnis haben könnte, muss vermieden werden.

Die Schichtdicke des Pulverlackes muss zwischen 60  $\mu\text{m}$  und 90  $\mu\text{m}$  sein.

Das Prüfblech muss mindestens 16 Stunden lang bei  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$  und  $50\pm 5\%$  relativer Luftfeuchtigkeit konditioniert werden.

Bevor Glanzmessungen vorgenommen werden, muss die Prüfoberfläche vor und nach der Prüfung jeweils sorgfältig mit einem Reinigungstuch abgewischt werden, ohne die Oberfläche zu zerkratzen.

Das Prüfblech muss auf dem Probenhalter des Martindale-Prüfgeräts mit einem doppelseitigen Klebeband oder auf einem anderen Wege so befestigt werden, dass die Prüffläche im Wesentlichen eben bleibt. Das Abrasionspad (3M Scotch Pad, CF-RL 7448, ultrafein, grau) ist mit einem doppelseitigen Klebeband auf der Führungsplatte des Halters zu befestigen.

<sup>7</sup> Einführung zum Zwecke der Datenerhebung durch die Labore beginnend mit den Wiederholungsprüfungen 2020 (Floridaauslagerung 2021-2022/3/4). Keine Konsequenzen im Falle negativer Resultate bis zu den Wiederholungsprüfungen 2022.

Der Halter für das Abrasionsmaterial besteht aus einer Führungsplatte mit einem Innendurchmesser von  $90 \pm 0,5$  mm und einer Spindel (ohne zusätzliches Ringgewicht) von insgesamt  $155 \pm 2$  g.

Das Prüfinstrument muss in einer Lissajous Figur mit 1.5 Martindales, d.h. 24 Bewegungen (1 Martindale = eine Lissajous Figur mit 16 Bewegungen) über die Oberfläche bewegt werden.

Der Test muss bei  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  und  $50 \pm 5\%$  relativer Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden.

Für jede Prüfung und Probe muss ein neues Abrasionspad verwendet werden.

Fünf Glanzmessungen gemäß ISO 2813 mit einem Einfallswinkel von  $60^\circ$  müssen vor und nach der Martindaleprüfung auf dem Prüfblech durchgeführt werden.

### **ANFORDERUNGEN:**

#### Glanzhaltung<sup>8</sup>

Die Glanzhaltung beträgt mindestens:

- 60% für organische Beschichtungen mit einer strukturierten Oberfläche in allen Klassen
- 40% für Klasse 1 und 1.5 glatte, organische Beschichtungen
- 30% für Klasse 2 und 3 glatte, organische Beschichtungen

---

8

$$\text{Glanzhaltung} = \frac{\text{Glanz gemessen nach der Prüfung}}{\text{Ausgangsglanz}} \times 100$$



# Kapitel 3

## Arbeitsvorschriften

### 3. Arbeitsvorschriften

#### 3.1. Lagerung der zu behandelnden Teile und Anordnung der Einrichtungen

##### 3.1.1 Lagerung

###### **Aluminium**

Die zu behandelnden Teile sind entweder in einem separaten Raum oder zumindest in genügendem Abstand von den Behandlungsbädern zu lagern. Sie müssen auch gegen Kondenswasserbildung und Schmutzbefall geschützt sein.

###### **Pulver- und Flüssiglacke**

Beschichtungsstoffe müssen gemäß den Vorschriften des Herstellers gelagert werden.

###### **Chemikalien**

Chemikalien müssen gemäß den Vorschriften des Herstellers gelagert werden.

##### 3.1.2 Anordnung der Einrichtungen

Die Anordnung der Anlagen soll so gewählt werden, dass jegliche Verunreinigung ausgeschlossen ist.

#### 3.2. Oberflächenvorbereitung

Die Oberflächen der zu behandelnden Teile müssen sauber und frei von jeglicher Oxidation sein, sowie keine Späne oder Schmutz, Öl, Fett, Schmiermittel, Handschweiß oder andere Verunreinigungen aufweisen, die der beschichteten Oberfläche schaden. Die Teile müssen deshalb vor der Konversionsschichtbehandlung gebeizt werden. Zwei mögliche Vorbehandlungsprozesse sind definiert: **Standardvorbehandlung** (Mindestanforderung) und **verstärkte Vorbehandlung** (für die SEASIDE Erweiterung).

Die vorzubehandelnden Teile müssen entweder einzeln am Warenträger befestigt werden oder im Korb gemäß Anhang A7 platziert werden. Jedes Teil muss in jeder Phase in einem Durchgang behandelt werden.

Gussteile haben spezielle Anforderungen (siehe Anhang A5 – Spezielle Vorschriften für Beschichtungen von gegossenen Zubehörteilen für Architekturanwendungen im Rahmen des QUALICOAT Qualitätszeichens).

##### 3.2.1 Beizschritt

Jede chemische Vorbehandlung für organische Pulver- und Nasslacke muss eine Aluminium-Beizstufe beinhalten, die aus einem oder mehreren Schritten besteht.

Es sind folgende Beizprozesse möglich:

- **Typ A: saure Beize**

- Typ A1: einfacher saurer Beizschritt
- Typ A2: saurer Beizschritt + saurer Beizschritt

- **Typ AA: zweifacher Beizschritt**

- Typ AA1: alkalischer Beizschritt + saurer Beizschritt
- Typ AA2: saurer Beizschritt + alkalischer Beizschritt + saurer Beizschritt

Der Beizgrad wird dadurch ermittelt, dass der Gewichtsunterschied des Prüfmusters vor und nach dem Beizen gemessen wird. Wenn keine Probe gezogen werden kann, muss die Methode zur Messung des Beizgrades mit dem Landesverband oder direkt mit QUALICOAT in Ländern ohne Landesverband abgemacht werden. Jede neue Vorbehandlungsanlage muss so ausgewiesen sein, dass nach jedem Schritt Proben gezogen werden können.

Der Beizgrad wird auf Profilabschnitten aus AA6060 oder AA6063 gemessen. Wenn die Hauptproduktion in den Betrieben auf Blechen oder anderen Legierungen als AA 6060 erfolgt, dann soll der Prüfer den Beizgrad auch mit dem aktuell vorhandenen Material prüfen.

Für gegossene Produkte wird kein Beizgrad vorgeschrieben. Beizen ist für diese Produkte nicht vorgeschrieben.

Es sind die folgenden zwei vorbereitenden Vorbehandlungsmethoden vorgesehen:

**a) Standard Vorbehandlung (Mindestanforderung)**

Der erzielte Beizgrad in allen Beizschritten zusammen muss mindestens 1.0 g/m<sup>2</sup> betragen.

**b) Verstärkte Vorbehandlung (für SEASIDE Erweiterung)**

Diese Vorbehandlung beinhaltet die Entfettung entweder in einem unabhängigen Arbeitsgang oder in einem kombinierten Entfettungs-/Beizung-Arbeitsschritt.

Der gesamte Beizabtrag muss mindestens 2.0 g/m<sup>2</sup> betragen.

Für den Typ AA (zweifacher Beizschritt) muss der letzte Schritt mindestens 0.5 g/m<sup>2</sup> betragen.

Beschichter, die eine SEASIDE Erweiterung auf ihrer Lizenzurkunde wünschen, müssen sich an ihren Generallizenznehmer oder in Ländern ohne Generallizenznehmer direkt an QUALICOAT wenden.

### 3.3. Chemische Konversionsschicht

Vorbehandelte Teile dürfen nicht länger als 16 Stunden gelagert werden. Im Normalfall soll unmittelbar nach der Vorbehandlung beschichtet werden. Das Risiko einer ungenügenden Haftfestigkeit steigt mit zunehmender Lagerzeit.

Die Teile sollen keinesfalls in einer staubigen und somit schädlichen Umgebung gelagert werden. Zwecks Verhinderung jeglicher Verunreinigung müssen alle Arbeiter, die mit vorbehandelten Teilen umgehen, saubere Stoffhandschuhe tragen.

#### 3.3.1 Vorbehandlung durch Chromatierung

Die Chromatierung oder Phosphochromatierung muss gemäß **ISO 10546** ausgeführt werden.

Die Leitfähigkeit des letzten Spülwassers vor der Chromatierung muss mit den schriftlichen Anweisungen des Lieferanten übereinstimmen und wird vom Prüfer kontrolliert.

Die Schlusspülung nach der Chromatierung und vor der Trocknung hat mit voll entsalztem Wasser zu erfolgen. Der Leitwert des Tropfwassers darf einen maximalen Leitwert von höchstens 30 µS/cm bei 20°C aufweisen. Die Leitfähigkeit soll nur bei offenen Profilen und nicht bei Hohlprofilen gemessen werden. Das Gewicht der Chromatenschicht muss für die Gelbchromatierung zwischen 0,6 und 1,2 g/m<sup>2</sup> und für die Phosphochromatierung (grün) zwischen 0,6 und 1,5 g/m<sup>2</sup> betragen

### 3.3.2 Chemische Vorbehandlungsmethoden

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Vorbehandlungen durch Chromatierung dürfen chemische Vorbehandlungsmethoden nicht benutzt werden, bis diese durch QUALICOAT entsprechend einem Testprogramm nach Anhang A6 zugelassen wurden.

Die Leitfähigkeit des Abtropfwassers darf bei allen chemischen Vorbehandlungssystemen ein Maximum von 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 20°C nicht überschreiten. Die Leitfähigkeit darf nur an offenen Profilen und nicht an Hohlprofilen gemessen werden.

Das Konversionsschichtgewicht muß mit den durch den Hersteller angegebenen Grenzwerten übereinstimmen und durch den Prüfer geprüft werden.

Der Beschichter muß die Produkte wie im technischen Datenblatt und in den anlagenspezifischen Anweisungen des Chemikalienherstellers beschrieben anwenden, betreffend den Methoden zur Einhaltung der Qualität von ChromVI-freien Konversionsschichten, den vorgeschriebenen Geräten zur analytischen Bestimmung des Schichtgewichts und den Eigenüberwachungshäufigkeiten. Diese anlagenspezifischen Anweisungen müssen für den Prüfer zugänglich sein.

Alle zwei Monate muß ein Produktionsmuster an den Chemikalienhersteller gesendet werden, welcher einen essigsäuren Salzsprühtest und eine Schichtgewichtsbestimmung durchführt. Die Prüfergebnisse und die Messungen müssen dem Beschichter innerhalb eines Zeitraums von maximal vier Monaten mitgeteilt werden.

Die Ergebnisse und jegliche Korrekturmaßnahmen, die durch den Chemikalienhersteller mitgeteilt wurden, müssen in Aufzeichnungen zusammen mit den entsprechenden Versandangaben eingetragen und erhalten bleiben, stets zugänglich für den Prüfer. Unzufriedenstellende Werte dürfen keinen Einfluss auf das Ergebnis einer QUALICOAT-Prüfung haben (siehe Anhang A6, Abschnitt 9).

### 3.4. Vorbehandlung durch Anodisation (automatisch SEASIDE-Zusatz)

Die Oberfläche des Aluminiums muss so behandelt werden, dass alle Unreinheiten eliminiert werden, die Probleme bei der Voranodisation verursachen können.

#### Beizen

Die Aluminiumteile (Strangpressprofilen und Bleche, keine Gussteile) müssen entfettet und gebeizt werden mit einem minimalen Beizabtrag von 2  $\text{g}/\text{m}^2$ . Im Falle von alkalischem Beizen ist eine Belagsentfernung nötig.

#### Dicke der voranodisierten Schicht

Die Bedingungen für die Anodisation müssen so gewählt werden, dass ein Film mit einer Schichtdicke von mindestens 4  $\mu\text{m}$  (aber nicht mehr als 10  $\mu\text{m}$ ) produziert wird, ohne Kreidung und ohne Defekte der Oberfläche.

Die Parameter der Anodisation sind die folgenden:

- Säurekonzentration (Schwefelsäure) : 180-220 g/l
- Aluminiumkonzentration : 5-15 g/l
- Temperatur : 20-30°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$  der vom Beschichter gewählten Temperatur)
- Stromdichte : 0,8-2,0  $\text{A}/\text{dm}^2$
- Badbewegung

## Spülen

Nach der Anodisation muss das Aluminium solange bei einer gewissen Temperatur gespült werden, die notwendig ist, um die Säure aus den Poren zu eliminieren und um den Anforderungen eines Nasshaftungstests zu entsprechen.

Verbesserungen des Spülens durch einen Heissverdichtungsschritt oder einer Passivierung (von QUALICOAT zugelassen) bzw. einem alternativen System ist erlaubt. Die Leitfähigkeit des Abtropfwassers des letzten Spülschrittes darf ein Maximum von 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 20°C nicht überschreiten. Die Leitfähigkeit wird nur an offenen und nicht an Hohlprofilen gemessen.

## Lagerungsbedingungen

Die Teile sollen keinesfalls in einer staubigen und somit schädlichen Umgebung gelagert werden. Gute atmosphärische Bedingungen sollen im Lagerareal aufrechterhalten werden. Alle Arbeiter, die mit voranodisiertem Aluminium umgehen, sollen saubere Stoffhandschuhe tragen, um Verunreinigungen der Oberfläche zu vermeiden.

## Lagerungszeit

Die voranodisierten Teile dürfen nicht länger als 16 Stunden zwischengelagert werden. Jedoch können die Teile für bis zu 72 Stunden gelagert werden, vorausgesetzt zusätzliches Spülen und Trocknen hat vor der Beschichtung stattgefunden (Beizen ist nicht erlaubt). Es besteht die Gefahr einer ungenügenden Haftung, wenn zu viel Zeit verstreicht.

## Aufzeichnung der Testergebnisse

Beschichter, die mit dieser Art von Vorbehandlung arbeiten, müssen die folgenden zusätzlichen Prüfungen machen und aufzeichnen:

- **Anodisierbad:**
  - Die Säurekonzentration und der Aluminiumgehalt müssen einmal pro Tag analysiert werden.
  - Die Temperatur des Anodisierbades soll alle 8 Stunden kontrolliert werden.
  - Der Beizabtrag muss einmal pro Tag kontrolliert werden.
  - Die Dicke der anodischen Schicht muss kontrolliert werden (einmal pro Warenträger)
- **Kontrolle der beschichteten Endprodukte:**
  - Bevor ein Beschichtungsstoff (System oder Lieferant) verwendet werden darf, muss ein Kochwassertest gefolgt von einer Prüfung der Haftfestigkeit durchgeführt werden (s. Abschnitt 2.4).
  - Bei der Anwendung wird der Kochwassertest gefolgt von einer Prüfung der Haftfestigkeit alle 4 Stunden gemacht.

Beschichter, die Voranodisation wie oben beschrieben nutzen, müssen ihren Beschichtungslieferanten um eine schriftliche Bestätigung der Kompatibilität des Beschichtungssystems mit dieser Art der Vorbehandlung bitten.

### 3.5. Vorbehandlung für elektrophoretische Anstriche

Alle zu behandelnden Teile sind durch eine angepasste Behandlung in einer alkalischen oder sauren Lösung zu reinigen. Die gereinigten Oberflächen sind vor der Beschichtung in voll entsalztem Wasser mit einem max. Leitwert von 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (gemessen bei 20°C) zu spülen. Die Oberflächen müssen mit Wasser benetzbar sein.

Die Teile müssen sofort lackiert werden.

Zwecks Verhinderung jeglicher Verunreinigung müssen alle Arbeiter, die mit vorbehandelten Teilen umgehen, saubere Stoffhandschuhe tragen.

### 3.6. Haftwassertrocknung

Nach der Vorbehandlung und vor der Beschichtung müssen die Teile sorgfältig in einem Ofen getrocknet werden. Zu diesem Zwecke muss in jedem Betrieb ein Trocknungsöfen installiert sein.

Bei der kontinuierlichen Bearbeitung<sup>9</sup> darf die Trocknungstemperatur maximal 100°C betragen.

Bei der diskontinuierlichen Bearbeitung müssen die Produkte bei den folgenden Temperaturen getrocknet werden:

Chromatierung (gelb): maximal 65°C

Phospho-Chromatierung (grün): maximal 85°C

Die erwähnten Temperaturen beziehen sich auf die Objekttemperatur und nicht auf die Lufttemperatur. Vor der Lackierung müssen die Produkte vollständig getrocknet werden, ungeachtet der Produktionsmethode (kontinuierlich/diskontinuierlich).

Für anodische Vorbehandlungen muss die Trocknungstemperatur unter 80°C liegen, um eine Verdichtung der anodisierten Schicht zu verhindern.

Chemische Vorbehandlungssysteme mit Ausnahme von Chromatierungen müssen gemäß den Anweisungen der Lieferanten getrocknet werden.

### 3.7. Beschichtung und thermische Aushärtung

#### 3.7.1 Beschichtung

Für Architekturanwendungen darf der Beschichter nur von QUALICOAT zugelassene Beschichtungsstoffe in Übereinstimmung mit Kapitel 4 „Zulassung organischer Beschichtungsstoffe“ verwenden.

#### Mindesthaltbarkeitsdatum

Auf Antrag des Beschichters kann der Pulverhersteller eine Erlaubnis zur Ausweitung des Mindesthaltbarkeitsdatums erteilen. Es liegt in der Verantwortung des Pulverherstellers vorzugeben, welche zusätzlichen Tests entweder durch ihn selbst oder durch den Beschichter auszuführen sind. Bei zufriedenstellenden Resultaten erteilt der Pulverhersteller dem Beschichter eine schriftliche Erlaubnis unter Angabe des neuen „Mindesthaltbarkeitsdatums“.

Eine Verlängerung des Mindesthaltbarkeitsdatums von gesperrten oder suspendierten Farben ist nicht zulässig.

<sup>9</sup> siehe Definition der kontinuierlichen Linie in Abschnitt 1- Begriffe

### 3.7.2 Thermische Aushärtung

Die Beschichtungsanlage muss über einen Ofen für die Haftwassertrocknung und einen für die Aushärtung verfügen. In Fällen, wo beide Funktionen in einem Ofen vereinigt werden, muss ein effizientes Kontrollsystem für Temperatur und Zeit etabliert sein, damit die vom Lieferanten empfohlenen Bedingungen eingehalten werden können.

Zwischen der Spritzkabine und dem Einbrennofen müssen absolut saubere, staubfreie Verhältnisse herrschen.

Alle Teile sind unmittelbar nach der Beschichtung einzubrennen. Die Ofencharakteristik muss so angelegt sein, dass die erforderliche Objekttemperatur erreicht sowie sichergestellt wird, dass sie während der ganzen Einbrenndauer eingehalten werden kann.

Die Objekttemperaturen und die Einbrennzeit müssen mit den empfohlenen Werten in den technischen Vorschriften des Herstellers übereinstimmen. Falls der Beschichter die Berechnung mit dem Curing Index nutzt, muss der Wert die Empfehlungen des Pulverlacklieferanten erfüllen.

Es wird empfohlen, den Unterschied in der Metalltemperatur während der Aushärtung auf weniger als 20°C zu halten.

Es sollte möglich sein, die Ofentemperatur über die gesamte Länge des Ofens messen zu können.

Der Ofen muss mit einem Alarmsystem ausgerüstet sein, das sofort in Funktion tritt, wenn der vorgeschriebene Temperaturbereich verlassen wird.

### 3.8. Labor

Der Beschichtungsbetrieb muss über ein Labor verfügen, das von der Fertigungseinrichtung getrennt untergebracht ist. Das Labor muss so ausgerüstet sein (Chemikalien, Apparate), dass sowohl Badinhalte (Lösungen) als auch die Endprodukte geprüft werden können. Das Labor hat mindestens über folgende Apparate zu verfügen:

- 1) Glanzmessgerät
- 2) 2 Schichtdickenmessgeräte
- 3) 1 Analysenwaage (Messgenauigkeit 0,1 mg)
- 4) Schneidegeräte und Zubehör für den Gitterschnittversuch
- 5) Gerät für die Kugelschlagprüfung
- 6) Registriergerät für Einbrenntemperatur und Einbrennzeit mit vier verschiedenen Messpunkten, drei auf den Objekten und einer, der die Lufttemperatur misst
- 7) Leitfähigkeitsmessgerät
- 8) Gerät für die Dornbiegeprüfung
- 9) Prüflösungen für die Vernetzungsgradprüfung
- 10) pH Messgerät
- 11) Gerät für die analytische Schichtgewichtsbestimmung (nur für Chemische Vorbehandlungsmethoden gemäß § 3.3.2)

Für jeden Apparat muss ein Technisches Merkblatt vorliegen, aus dem Identifikationsnummer und die Kalibrierzeichnung ersichtlich ist.

Das Ofentemperaturmessgerät muss mindestens zweimal jährlich kontrolliert und die Ergebnisse registriert werden.

Die Laborbedingungen können von denen, die durch ISO-Normen für mechanische Prüfungen vorgeschrieben sind, abweichen.

### **3.9. Eigenkontrolle**

Die Qualitätszeicheninhaber müssen ihre Produktionsverfahren und ihre Fertigprodukte gemäß Kapitel 6 kontrollieren.

### **3.10. Arbeitsanweisungen**

Der Beschichter muss für jede Prüfung die relevante Norm oder eine auf dieser Norm basierenden Arbeitsanweisung verfügen. Diese Normen oder Arbeitsanweisungen müssen für alle Anwender der Tests vorhanden sein.

### **3.11. Register**

Der Beschichter muss Register führen für:

- die Produktion von QUALICOAT Produkten
- Eigenkontrolle
- die von den Chemieherstellern durchgeführten Tests (wie in Anhang A6 festgelegt)
- Kundenreklamationen.



# **Kapitel 4**

## **Zulassung**

### **organischer Beschichtungsstoffe**

## 4. Zulassung organischer Beschichtungsstoffe

Organische Beschichtungsstoffe, die im Zusammenhang mit dem Qualitätszeichen verwendet werden, müssen vor ihrem Einsatz eine Zulassung aufweisen. Es ist unzulässig, eine zweite Schicht für organische Beschichtungsmaterialien aufzubringen, die für die Auftragung einer einzelnen Schicht beabsichtigt und zugelassen sind.

Wenn ein von QUALICOAT zugelassenes Zweischicht-System (Klarlack und farbiger Decklack) verwendet wird, ist es zulässig, sowohl einen Decklack der Klasse 1, Klasse 1.5 als auch der Klasse 2 zusammen mit dem zugelassenen Klarlack zu verwenden. Es ist nicht nötig, eine Zulassung für zwei Systeme zu beantragen. Der Anwender darf jedoch ausschliesslich die zwei Komponenten eines Systems desselben Herstellers benutzen.

Jede Änderung der chemischen Eigenschaften des Bindemittels (Harz(e) und/oder Härter) ist gleichbedeutend mit einem neuen Produkt und führt zwangsläufig zu einer neuen Zulassung. Zudem muss der Pulverlackhersteller eine neue Zulassung beantragen, wenn der physikalische Aspekt der abschliessenden Beschichtung geändert wird (siehe Anhang A3).

Spezielle Zulassungen oder Erweiterungen existierender Zulassungen können für spezielle Farben oder Anwendungen, wie für Dekorationen, zugelassen werden.

Das Konzept der RAL Familien für Zulassungen der Klasse 2 und Klasse 3 ist im Anhang A11 beschrieben.

### 4.1. Erteilung einer Zulassung

Organische Beschichtungsstoffe haben eine Referenz zur Identifikation einer speziellen chemischen Formulierung. Jeder organische Beschichtungsstoff kann unterschiedliche Glanzgrade (matt, seidenmatt oder glänzend) und Oberflächenaspekte aufweisen (siehe Anhang A3).

Zulassungen werden für jeden organischen Beschichtungsstoff, Glanzkategorie und Oberflächenaspekt erteilt.

Zusätzlich werden Klasse 3-Zulassungen anhand der Helligkeitskategorie erteilt.<sup>10</sup>

In der Regel sind es die Hersteller, die ein Gesuch auf Zulassung stellen, aber jeder interessierte Dritte kann ebenfalls eine Zulassung für ein System beantragen, welches er unter seinem eigenen Markennamen verkaufen will, sofern er hinreichend den Landesverband und QUALICOAT über die Bezugsquellen informiert. Eine Zulassung wird für eine einzelne Produktionsstätte erteilt. Wenn ein Inhaber einer Zulassung seine Bezugsquelle ändert, muss er den Landesverband und QUALICOAT informieren und solch neue organische Beschichtungsstoffe zulassen.

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Zulassung erteilt werden kann:

---

<sup>10</sup> Siehe Anhang A11

#### 4.1.1 Technische Information

##### Technisches Datenblatt

Der Hersteller muss den Beschichter und dem beauftragten Prüfinstitut die relevanten Datenblätter zur Verfügung stellen, welche mindestens die folgenden Informationen beinhalten müssen:

- QUALICOAT + P-Nr.
- Produktbeschreibung
- Einbrennbedingungen, inklusive eines Einbrennfensters mit mindestens 2 Temperaturen und dem Minima und Maxima der Zeit für jede dieser Temperaturen.  
z.Bsp.: - 12 bis 30 Minuten zu 180°C  
          - 7 bis 20 Minuten zu 190°C  
          - 5 bis 15 min zu 200°C
- Haltbarkeit und maximale Lagerungstemperatur (XX Monate < YY°C)

##### Etikette

Etiketten müssen mindestens die folgenden Informationen beinhalten:

- QUALICOAT + P-Nr.
- Beschreibung der Farbe
- Produktcode
- Losnummer
- Glanzgrad
- Einbrennbedingungen (Minima und Maxima für Zeit und Temperaturen)
- Mindesthaltbarkeit (Datum)<sup>11</sup> bei < YY°C

#### 4.1.2 Minimale Anforderung an die Ausstattung des Labors

- 1) Glanzmessgerät
- 2) Schichtdickenmessgeräte
- 3) Gerät für die Dornbiegeprüfung
- 4) Schneidegerät und Zubehör für den Gitterschnittversuch
- 5) Gerät zur Messung der Eindruckhärte
- 6) Gerät für die Prüfung der Haftfestigkeit und Elastizität
- 7) Gerät für die Kugelschlagprüfung
- 8) Registriergerät für Einbrenntemperatur und Einbrennzeit
- 9) System für die Vernetzungsgradprüfung
- 10) Spektrophotometer
- 11) Gerät für den Schnellbewitterungstest<sup>12</sup>
- 12) Lichtkabine
- 13) RAL GL Farbkarten

Zu jedem Prüfgerät muss ein Merkblatt vorliegen, aus welchem die Identifikationsnummer und Kalibrierungen hervorgehen.

<sup>11</sup> Siehe Kapitel 3.7.1

<sup>12</sup> Der Schnellbewitterungstest kann an ein von QUALICOAT anerkanntes Labor oder an ein anderes Labor ausgliedert werden, das nach ISO / IEC 17025 für diesen speziellen Test akkreditiert ist.

### 4.1.3 Tests für die Erteilung einer Zulassung<sup>13</sup>

Die folgenden Tests müssen durchgeführt werden:

- Farbton	(2.1)
- Glanz	(2.2)
- Schichtdicke	(2.3)
- Trockenhaftung	(2.4.1)
- Eindruckhärte	(2.5)
- Tiefungsprüfung	(2.6)
- Dornbiegeversuch	(2.7)
- Kugelschlagprüfung	(2.8)
- Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima	(2.9)
- Essigsäure-Salzsprühtest	(2.10)
- Schnellbewitterungstest	(2.12)
- Vernetzungsgrad	(2.14)
- Beständigkeit gegen Mörtel	(2.15)
- Nasshaftungstest	(2.4.2)
- Kondenswasserkonstantklima	(2.17)
- Wasserfleckentest	(2.20)
- Kratz- und Scheuerbeständigkeit (Martindale)	(2.21)
- Freibewitterung (Florida)	(2.13)

Diese Prüfungen müssen an drei Prüfblechen (mechanische Prüfungen) und an drei Proben (Korrosionsprüfungen), die von einem von QUALICOAT anerkannten Prüfinstitut beschichtet worden sind, durchgeführt werden.

Ausnahmen sind der Martindale- und Wasserfleckentest, die jeweils an einem Prüfblech durchgeführt werden müssen, sowie der Schnellbewitterungstest, bei dem die Anzahl Prüfbleche in dem entsprechenden Abschnitt 2.12. spezifiziert ist.

### 4.1.4 Zu prüfende Basisfarben für Standardzulassungen u. metallische Erweiterungen

#### 4.1.4.1 Standardzulassungen

##### Klasse 1, 1.5 und 2

Die folgenden Farben müssen getestet werden (unabhängig von der Glanzkategorie und des Oberflächenaspektes):

weiss	RAL 9010
blau	RAL 5010
rot	RAL 3005

##### Klasse 3

Die folgenden RAL Farben müssen getestet werden:

- **Helligkeitskategorie HELL**
  - RAL 1015
  - RAL 7035
  - RAL 9010
- **Helligkeitskategorie MITTEL**
  - RAL 1011
  - RAL 7040
  - RAL 8024

<sup>13</sup> Die Tests und Anforderungen für Pulverlackbeschichtungen sind im Anhang A10 zusammengefasst.

- **Helligkeitskategorie DUNKEL**

- RAL 7016
- RAL 8019
- RAL 9005

#### **4.1.4.2 Metallische Erweiterung**

Für alle Klassen: falls ein Hersteller eine Erweiterung der Zulassung für metallische Farben wünscht, sollen die entsprechenden Tests auf RAL 9006 ausgeführt werden.

#### **4.1.5 Zu testende Basisfarben für spezielle Zulassungen oder Erweiterungen**

##### **4.1.5.1 Spezielle Zulassungen mit Gültigkeit für einzelne Farben**

Wenn ein Beschichtungsstoff für eine einzelne Farbe produziert wird, müssen die Tests nur mit der im Systemnamen angegebenen Farbe ausgeführt werden. Die Prüfungen sind dieselben, wie sie in Abschnitt 4.1.3 vorgegeben sind.

Keine anderen Farben dürfen unter dieser Zulassungsnummer produziert werden.

#### **4.1.6 Probennahme**

Der Hersteller von Beschichtungsmaterialien muss dem beauftragten Prüfinstitut Beschichtungsmaterial und beschichtete Prüfbleche zusammen mit den relevanten technischen Merkblättern für jeden Farbton zustellen. Das Merkblatt sollte mindestens die folgenden Informationen beinhalten: Farbton, Glanzgrad und Einbrennbedingungen (inklusive Einbrennfenster).

Das Prüfinstitut bereitet die Prüfbleche im Prüfinstitut vor, wobei er zugelassene Chrom VI-freie Vorbehandlungssysteme und das vom Hersteller gelieferte Beschichtungsmaterial verwendet. Die Prüfbleche können aber auch anderorts beschichtet werden, sofern der Prüfer während der ganzen Bearbeitungszeit anwesend ist.

Das Prüfinstitut muss immer die tiefste vom Hersteller vorgeschriebene Einbrenntemperatur und –zeit auswählen. Nach der Kontrolle des Farbtons und des Glanzgrades muss das Labor die oben erwähnten Tests auf den Prüfblechen ausführen.

#### **4.1.7 Beurteilung der Prüfergebnisse**

Der Prüfbericht muss vom Prüfinstitut beim Generallizenznehmer oder bei QUALICOAT in Ländern ohne Generallizenznehmer eingereicht werden.

Die Prüfberichte müssen vom Generallizenznehmer beurteilt werden. Unter der Kontrolle von QUALICOAT muss der Generallizenznehmer entscheiden, ob eine Zulassung oder Erweiterung erteilt wird.

- Wenn die Resultate aller Tests (ausgenommen Freibewitterung (Florida)) für die Basisfarben den Vorschriften entsprechen, muss eine Zulassung oder Erweiterung erteilt werden.
- Wenn die Resultate aller Tests (ausgenommen Freibewitterung (Florida)) für die Basisfarben den Vorschriften entsprechen, aber nicht für die metallische, dann muss eine Zulassung für alle Farben mit Ausnahme der Metallischen erteilt werden.
- Wenn die Resultate irgendeines Tests (ausgenommen Freibewitterung (Florida)) der Basisfarben nicht den Vorschriften entspricht, muss der Hersteller des geprüften organischen Beschichtungsstoffes unter Angabe der Einzelheiten und Gründe darüber informiert werden, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine Zulassung oder Erweiterung erteilt werden kann.

- Wenn die Resultate aller Tests (ausgenommen Freibewitterung (Florida)) der metallischen Farbe den Vorschriften entsprechen, nicht aber für die Basisfarben, muss der Hersteller des geprüften organischen Beschichtungsstoffes unter Angabe der Einzelheiten und Gründe darüber informiert werden, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine Zulassung erteilt werden kann.

Die Zulassung muss bestätigt werden, wenn die Resultate der Freibewitterung in Florida für die Basisfarben zufriedenstellend sind.

Wenn das Resultat nur für die metallische Farbe ungenügend ist, dann wird die Zulassung für alle Farben mit Ausnahme der Metallischen aufrechterhalten.

In allen anderen Fällen wird die Zulassung am Ende des Jahres entzogen, die einzelne negative Farbe muss bereits Ende September gesperrt werden.

QUALICOAT muss die Florida-Testresultate einschließlich der Fristen Ende August auf [www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net) veröffentlichen.

Innerhalb von 30 Arbeitstagen nach Erhalt der Florida-Testresultate von QUALICOAT, muss der Generallizenznehmer den Pulverhersteller über das negative Ergebnis und die daraus resultierende Sperrung der durchgefallenen Farbe.

Die untenstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Fristen, bis wann der Pulverhersteller die verschiedenen Farben noch produzieren und verkaufen darf und bis wann ein Beschichter sie verwenden darf.

FRISTEN					
Produktion von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verkauf von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verwendung von QUALICOAT zugelassenen Produkten durch den Beschichter	
Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	Ende des ursprünglichen Mindesthaltbarkeitsdatums	

xx = laufendes Jahr yy = folgendes Jahr

#### 4.1.8 Inspektion der Produktionsstätte des Herstellers von Beschichtungsstoffen

Ein Besuch bei neuen Antragsstellern ist erforderlich, um die Laborausstattung des Herstellers zu überprüfen. Die Kosten eines solchen Besuches werden vom Antragsteller getragen. Der Generallizenznehmer (oder QUALICOAT) behalten sich vor, eine Zulassung nicht zu erteilen, wenn der Besuch als ungenügend beurteilt wurde.

### 4.2. Erneuerung einer Zulassung

Nach erfolgter Zulassung des Beschichtungsstoffes müssen die Laborprüfungen und die Freibewitterung in Florida jährlich ausgeführt werden. Eine Inspektion der Produktionsstätte des Beschichtungsstoffherstellers muss alle fünf Jahre erfolgen.

#### 4.2.1 Laborprüfungen und Freibewitterung in Florida

##### 4.2.1.1 Erneuerung der Zulassungen für Klassen 1 und 1.5

Die Beständigkeit der Qualität der zugelassenen Systeme wird jährlich durch die Wiederholung aller Prüfungen aufgelistet in Abschnitt 4.1.3. auf zwei der drei von QUALICOAT vorgeschriebenen Farben überprüft. Besteht eine Erweiterung für metallische Farben, so

muss auch eine von QUALICOAT (RAL 9006 und RAL 9007 abwechselnd) vorgeschriebene metallische Farbe jährlich geprüft werden.

#### 4.2.1.2 Erneuerung der Zulassungen für Klasse 2 und Klasse 3

Die Beständigkeit der Qualität zugelassener Systeme wird jährlich mit den Prüfungen aufgelistet in Abschnitt 4.1.3. auf zwei der drei von QUALICOAT vorgeschriebenen Farben derselben **RAL Familie**<sup>14</sup> überprüft. **Kritische RAL Farben** sind dabei ausgenommen<sup>15</sup>.

Wenn ein Pulverlacklieferant eine von QUALICOAT vorgeschriebene Farbe als zu kritisch einschätzt, muss er QUALICOAT entsprechend informieren. Diese Information wird auf der Zulassungsurkunden vermerkt und auf der QUALICOAT Website aufgeführt. QUALICOAT wird eine alternative Farbe oder Familie für die Erneuerung festlegen.

Besteht eine Erweiterung für metallische Farben, so muss auch eine von QUALICOAT (RAL 9006 und RAL 9007 abwechselnd) vorgeschriebene metallische Farbe jährlich geprüft werden.

#### 4.2.1.3 Erneuerung spezieller Zulassungen und Erweiterungen

Für Erneuerungen von speziellen Zulassungen und Erweiterungen werden dieselben Farben wie für die Erteilung einer Zulassung in einem Prüfinstitut und in Florida jedes Jahr geprüft.

#### 4.2.2 Probennahmen

Es sind drei Möglichkeiten vorgesehen, wie die zu prüfenden Systeme für die Erneuerung der Zulassung gezogen werden können:

- Der Prüfer zieht die benötigten Farben im Rahmen der Überwachungsprüfungen bei den Beschichtungsbetrieben.
- Der Prüfer zieht die benötigten Farben direkt beim Beschichtungsmaterialhersteller.
- Der Hersteller sendet dem beauftragten Prüfinstitut organische Beschichtungsstoffe und beschichtete Prüfbleche zusammen mit den relevanten technischen Merkblättern für jeden Farbton vorzugsweise bis Juni. Das Merkblatt sollte mindestens die folgenden Informationen beinhalten: Farbton, Glanzgrad und Einbrennbedingungen inklusive Einbrennfenster. In Ländern ohne Landesverband oder Prüfinstitut müssen die Hersteller von Beschichtungsstoffen die gewählten Farben einem von QUALICOAT anerkannten Prüfinstitut zustellen.

Die Beschichtungsstoffe können im Prüfinstitut, bei einem lokalen lizenzierten Beschichtungsbetrieb oder beim Beschichtungsstoffhersteller unter der Aufsicht des Prüfers entsprechend Abschnitt 4.1.6 appliziert werden.

#### 4.2.3 Beurteilung der Laborprüfergebnisse

Das Prüflabor muss den Prüfbericht über das Webinterface einreichen. QUALICOAT muss die Ergebnisse bewerten und entscheidet ob die Zulassung erneuert oder entzogen wird, oder Farben wie folgt gesperrt werden:

- Wenn eines der Ergebnisse der Laborprüfungen den Anforderungen für eine Farbe nicht genügt, müssen alle Laborprüfungen für diese Farbe innerhalb eines Monats mit neuen Proben wiederholt werden.

<sup>14</sup> Die Definition und Liste der RAL Familien ist in Anhang A11 aufgeführt.

<sup>15</sup> Die Definition und Liste der kritischen Farben ist in Anhang A11 aufgeführt.

- Wenn das Resultat dieser zweiten Testserie wieder nicht zufriedenstellend ist, muss die Farbe gesperrt werden.

Innerhalb von 10 Arbeitstagen nach Erhalt der Labortestergebnisse von QUALICOAT muss der Generallizenznehmer den Pulverhersteller über alle Ergebnisse und deren Konsequenzen (z.B. Aufforderung zur Wiederholung oder Verbot einer Farbe) informieren.

#### 4.2.4 Beurteilung der Florida Prüfergebnisse

Die Florida Arbeitsgruppe muss QUALICOAT die Prüfergebnisse vorlegen.

- Für alle Klassen
  - Diese Zulassung muss erneuert werden, falls das Ergebnis der Freibewitterung in Florida erfolgreich ist.
  - Falls das Ergebnis für eine Farbe unzufriedenstellend ist, muss die Farbe gesperrt werden.
- Zusätzliche Regeln für Klasse 2 und 3
  - Falls die Farbveränderung für zwei Farben derselben RAL Familie unzufriedenstellend ist, muss die RAL Familie gesperrt werden.
  - Falls die Glanzhaltung für zwei Farben derselben RAL Familie unzufriedenstellend ist, müssen nur diese beiden Farben gesperrt werden.

Wenn ein Pulverhersteller es aus irgendwelchen Gründen unterlässt, die vorgeschriebenen Farben beim Prüfinstitut rechtzeitig einzureichen und wenn demzufolge keine Proben nach Florida geschickt wurden, dann müssen zwei der für die Erneuerung von der Florida Arbeitsgruppe festgelegten Farben sowie eine metallische Farbe (im Falle einer Erweiterung auf metallische Farben) gesperrt werden.

#### 4.2.5 Gesperrte Farben

QUALICOAT muss auf [www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net) für jede zugelassene organische Beschichtungs-P-Nr., die gemäß § 4.2.4 aktuell gesperrten Farben, einschließlich der gemäß § 4.2.6 ausgesetzten Farben, bis Ende August veröffentlichen.

Innerhalb von 30 Arbeitstagen nach Erhalt der Florida-Prüfergebnisse von QUALICOAT muss der Generallizenznehmer den Pulverhersteller über das nicht zufriedenstellende Ergebnis und die daraus resultierende Sperrung der durchgefallenen Farbe informieren.

Der Pulverhersteller muss die gesperrte Farbe so schnell wie möglich erneut testen lassen, indem er organische Materialien und beschichtete Bleche vor Ende Juni des folgenden Jahres an das Prüflabor schickt.

Gesperrte Farben dürfen nicht unter der QUALICOAT Zulassung verwendet werden.

Die nachstehenden Tabellen zeigen die verschiedenen Fristen, bis wann der Pulverhersteller eine einzelne durchgefallene Farbe oder eine gesperrte Farbfamilie noch produzieren und verkaufen darf und bis wann ein Beschichter sie verwenden darf.

Für alle Klassen

FRISTEN					
Produktion von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verkauf von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verwendung von QUALICOAT zugelassenen Produkten durch den Beschichter	
Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben
30.09.xx	---	30.03.yy	---	Ende des ursprünglichen Mindesthaltbarkeitsdatums	---

xx = laufendes Jahr yy = folgendes Jahr

Für eine gesperrte Farbfamilie der Klasse 2 oder 3

FRISTEN					
Produktion von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verkauf von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verwendung von QUALICOAT zugelassenen Produkten durch den Beschichter	
Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben der gesperrten Farbfamilie	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben der gesperrten Farbfamilie	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben der gesperrten Farbfamilie
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	Ende des ursprünglichen Mindesthaltbarkeitsdatums	

xx = laufendes Jahr yy = folgendes Jahr

**4.2.6 Suspendierte Farben**

Eine Farbe muss den Status "suspendiert" erhalten im Falle von:

- einer nicht zufriedenstellenden Prüfung der Schnellbewitterung, wobei Proben für die Prüfung der natürlichen Bewitterung nach Florida geschickt wurden;
- zufriedenstellende Ergebnisse der Labortests für eine gesperrte Farbe, wobei Proben für den Test der natürlichen Bewitterung nach Florida geschickt wurden.

Wie gesperrte Farben dürfen suspendierte Farben nicht im Rahmen der QUALICOAT-Zulassung gemäß § 4.2.5 verwendet werden. Sie dürfen jedoch bei der Zählung der Farben für den Entzug einer Zulassung gemäß § 4.2.7 nicht berücksichtigt werden.

Suspendierte Farben müssen in der auf [www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net) veröffentlichten Liste der zugelassenen Pulverlacke mit einem Sternchen gekennzeichnet werden.

Die Anzahl der suspendierten Farben und die Dauer der Suspendierung müssen wie folgt begrenzt sein:

	Anzahl der suspendierten Farben pro P-Nr.	Maximale Dauer der Suspendierung
Klasse 1	Maximum 2	2 Jahre
Klasse 1.5	Maximum 3	3 Jahre
Klasse 2	Maximum 4	4 Jahre

Werden diese Grenzwerte überschritten, müssen die betreffenden Farben gesperrt werden.

Bei suspendierten Farben, die nach der vollständigen natürlichen Bewitterungsprüfung den Anforderungen entsprechen, wird die Suspendierung nach der Sitzung der Arbeitsgruppe Florida wieder aufgehoben.

#### 4.2.7 Entzug einer Zulassung oder Erweiterung

##### Klasse 1 und 1.5

Sobald vier nicht metallische Farben gesperrt sind, muss die Zulassung entzogen werden. Bei der Anwendung dieser Regel werden suspendierte Farben nicht berücksichtigt.

##### Klasse 2 und 3

Die Zulassung muss entzogen werden, sobald eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:

- Zwei RAL Familien sind gesperrt, oder
- vier Uni-Farben, das heißt nicht metallisierende Farben, mindestens zweier unterschiedlicher RAL-Familien sind gesperrt.

##### Für alle Klassen:

- Eine Erweiterung für metallische Farben muss entzogen werden, sobald sowohl RAL 9006 als auch RAL 9007 gesperrt sind.
- Eine Spezialzulassung für eine einzelne Farbe muss entzogen werden, sobald diese Farbe gesperrt wird.
- Die Zulassung muss zum Jahresende entzogen werden, jedoch wird eine einzelne nicht bestandene Farbe bereits Ende September gesperrt.
- QUALICOAT muss die Florida-Testresultate einschließlich der Fristen Ende August auf [www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net) veröffentlichen.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Fristen, bis wann der Pulverhersteller eine einzelne durchgefallene Farbe noch produzieren und verkaufen darf und bis wann ein Beschichter sie verwenden darf.

FRISTEN					
Produktion von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verkauf von QUALICOAT zugelassenen Produkten		Verwendung von QUALICOAT zugelassenen Produkten durch den Beschichter	
Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben	Einzelne durchgefallene Farbe	Verbleibende Farben
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	Ende des ursprünglichen Mindesthaltbarkeitsdatums	

xx = laufendes Jahr yy = folgendes Jahr

#### 4.2.8 Verfahren zum Entsperrn von Farbfamilien für Klasse 2

Wenn eine Familie gesperrt wird, müssen die beiden gesperrten Farben plus die dritte Farbe, die für diese Familie in der entsprechenden Verlängerungsperiode ausgewählt wurde, getestet werden.

- Wenn alle drei Farben zufriedenstellend sind, muss die Familie entsperrt werden.
- Wenn zwei Farben zufriedenstellend und eine Farbe nicht zufriedenstellend sind, muss die Familie entsperrt werden, jedoch muss die nicht zufriedenstellende Farbe gesperrt bleiben.
- Wenn zwei oder drei Farben unbefriedigend sind, muss die Familie gesperrt bleiben.

### **4.3. Einspruchsrecht des Pulverherstellers**

Der Pulverbeschichtungshersteller muss eine Kopie jedes Test- und Prüfberichts erhalten. Entsprechen die Ergebnisse nicht den Anforderungen, müssen alle Einzelheiten und Gründe angegeben werden.

Der Pulverhersteller muss berechtigt sein beim Generallizenznehmer, oder in Ländern ohne Generallizenznehmer bei QUALICOAT, innerhalb von 10 Arbeitstagen nach Erhalt der Benachrichtigung über die Florida-Testergebnisse vom GL, oder in Ländern ohne Generallizenznehmer von QUALICOAT, Einspruch zu erheben.

### **4.4. Gebrauch des Logos durch Hersteller von Beschichtungsstoffen**

Der Gebrauch des Logos muss mit den Bestimmungen über den Gebrauch des QUALICOAT Qualitätszeichens (siehe Anhang A1) übereinstimmen.



# Kapitel 5

## Lizenz der Beschichter

## 5. Lizenz der Beschichter

Dieser Abschnitt gibt die Vorgehensweise für die Erteilung einer Lizenz an einen Beschichter für eine Produktionsstätte vor.

Eine vorgängige Prüfung kann vom Antragsteller verlangt werden. Die Resultate können in diesem Fall nicht für die Erteilung einer Lizenz verwendet werden.

Schulungen für Mitarbeiter lizenzierter Beschichtungsbetriebe sind in allen Ländern verpflichtend. Diese Schulung muss regelmäßig durch den Generallizenznehmer oder QUALICOAT organisiert werden.

Die Prozedur für die Erteilung und Erneuerung einer Lizenz für Beschichter, die Dekorationsverfahren anwenden, sind in einem separaten Dokument festgelegt, das auf der QUALICOAT Website erhältlich ist.

### 5.1. Erteilung einer Lizenz (Qualitätszeichen)

Jede Beschichtungslinie muss kontrolliert werden, damit eine QUALICOAT Lizenz erteilt werden kann.

Vor der Erteilung einer Lizenz müssen zwei positive Prüfungen vorliegen. Diese Prüfungen sollen auf Anfrage des Beschichtungsbetriebes durchgeführt werden. Für die erste Prüfung kann ein Termin vereinbart werden. Die zweite Prüfung erfolgt ohne vorherige Benachrichtigung und wird erst durchgeführt, wenn alle Resultate der ersten Prüfung (inklusive Essigsäure-Salzsprühtest) positiv ausgefallen sind.

Der Prüfer muss die folgenden Ausrüstungsgegenstände zur Prüfung mitbringen:

- Schichtdickenmessgerät
- Leitfähigkeitsmessgerät
- Kalibrierungshilfsmittel für die anderen vorgeschriebenen Prüfungen

Während dieser Überwachung kontrolliert der Prüfer die folgenden Punkte, wobei er den von QUALICOAT anerkannten Prüfbericht verwendet:

#### 5.1.1 Kontrolle des Materials

Der Prüfer kontrolliert, ob der Beschichter von QUALICOAT zugelassene Pulverlacksysteme für den Außenarchitekturbereich verwendet. Sofern chemische Vorbehandlungsmaterialien mit Ausnahme von Chromatierungen nach § 3.3.1 verwendet werden, kontrolliert er auch, ob diese Chemikalien von QUALICOAT zugelassen sind.

#### 5.1.2 Kontrolle der Laboreinrichtungen

Wie in Abschnitt 3.8 vorgeschrieben, muss die Ausrüstung vorhanden sein, sich in einem brauchbaren Zustand befinden und richtig eingesetzt werden.

Der Prüfer kontrolliert, ob die relevanten Normen oder schriftlichen Arbeitsanweisungen gemäß Abschnitt 3.10 vorhanden sind.

#### 5.1.3 Kontrolle der Produktion und der Ausrüstung

Gemäß den Abschnitten 3.1, 3.6 und 3.7.

#### 5.1.4 Kontrolle der Vorbehandlung

Gemäß dem Abschnitt 3.2, 3.3, 3.4 oder 3.5.

#### 5.1.5 Kontrolle der Fertigprodukte

Es sollen nur Teile geprüft werden, die von der Werkskontrolle freigegeben worden sind. (Alle zum Versand bereiten Teile sind als von der Werkskontrolle freigegeben einzustufen).

Die Muster für die Schichtdickenmessung (siehe § 2.3) müssen entsprechend der folgenden Tabelle gezogen werden; in jedem Fall müssen aber mindestens 30 Muster geprüft werden.

Anzahl Teile pro Los (°)	Anzahl Muster (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
1 – 10	Alle	0
11 – 200	10	1
201 – 300	15	1
301 – 500	20	2
501 – 800	30	3
801 – 1'300	40	3
1'301 – 3'200	55	4
3'201 – 8'000	75	6
8'001 – 22'000	115	8
22'001 – 110'000	150	11

(°) Los: 1 Los entspricht dem Gesamtauftrag eines Kunden in derselben Farbe oder demjenigen Teil davon, der sich im Beschichtungsbetrieb befindet.

Der Prüfer hat folgende Untersuchungen an den beschichteten Teilen auszuführen:

- Aussehen (Einheitlichkeit der Produktion) (2.1)
- Schichtdicke (2.3)
- Trockenhaftung (2.4.1) und Nasshaftung (2.4.2)
- Essigsäure-Salzsprühstest (2.10)
- Machu-Test (2.11)
- Vernetzungsgrad (2.14)
- Sägeprobe (2.18)

Bei der ersten Prüfung wird vor dem Essigsäure-Salzsprühstest der Machu-Test vorgenommen. Bei positivem Ausgang des Machu-Testes wird der Essigsäure-Salzsprühstest gemacht. Fällt der Machu-Test hingegen negativ aus, gilt die erste Prüfung als nicht bestanden und muss wiederholt werden. Die Prüfung ist positiv, wenn alle Prüfungen einschliesslich des Essigsäure-Salzsprühstests bestanden sind.

Bei der zweiten Prüfung ist nur noch der Machu-Test durchzuführen. Wenn das Resultat nicht zufriedenstellend ist, muss die zweite Prüfung wiederholt werden.

#### 5.1.6 Kontrolle der Prüfbleche

Der ganze Prüfvorgang muss an Prüfblechen, die zusammen mit einem Fabrikationslos den Behandlungsprozess durchlaufen haben, durchgeführt werden.

- Glanzmessung (2.2)
- Schichtdicke (2.3)
- Trockenhaftung (2.4.1)
- Dornbiegeversuch (2.7)
- Kugelschlagprüfung (2.8)

### 5.1.7 **Durchsicht der Eigenkontrolle und der Register**

Der Prüfer kontrolliert, ob die Eigenkontrolle in Übereinstimmung mit Abschnitt 3.9 ausgeführt wurde und dass der Beschichter die Register gemäß Abschnitt 3.11 führt.

Bei der Eigenkontrolle überprüft er, ob die im Register eingetragenen Werte mit den auf den Prüfblechen gemessenen Werten übereinstimmen. Aus diesem Grunde müssen alle Prüfbleche ein Jahr lang aufbewahrt und dem Prüfer zur Verfügung gestellt werden.

### 5.1.8 **Abschließende Beurteilung zur Erteilung einer Lizenz**

Der Prüfer reicht den Prüfbericht beim Generallizenznehmer zur Bewertung ein.

Unter der Kontrolle von QUALICOAT muss die im Folgenden aufgeführte Prozedur durch den Generallizenznehmer eingehalten werden:

- Wenn die Resultate beider Prüfungen den Vorschriften entsprechen, wird die Berechtigung zur Führung des Qualitätszeichens erteilt.
- Wenn die Resultate einer der beiden Prüfungen nicht den Vorschriften entsprechen, soll der Beschichter unter Angabe der Gründe darüber informiert werden, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine Lizenz erteilt werden kann. Der Beschichter darf erst nach Ablauf von drei Monaten einen weiteren Antrag zur Erlangung des Qualitätszeichens stellen.

### 5.1.9 **SEASIDE-Zusatz**

Falls der Beschichtungsanwender den Antrag auf einen SEASIDE-Zusatz gestellt hat, muss eine Prüfung gemäß den Vorschriften in Abschnitt 3.2.1 oder Abschnitt 3.4. sowie ein Filiformkorrosionstest am fertigen Produkt (2.19) durchgeführt werden.

Der SEASIDE-Zusatz wird ausgestellt, wenn die Prüfung den Vorschriften entspricht. Es muss eine spezifische QUALICOAT SEASIDE Urkunde ausgestellt werden <sup>16</sup> die bestätigt, dass der Beschichter fähig ist, Beschichtungen herzustellen, welche den Anforderungen der SEASIDE entsprechen.

Wenn das Resultat der Prüfung nicht den Vorschriften entspricht, muss der Beschichter mindestens drei Monate warten, bevor er einen weiteren Antrag zur Erlangung des SEASIDE-Zusatzes stellen kann.

## 5.2. **Überwachung der Lizenznehmer**

Nach der Erteilung des Qualitätszeichens wird die Lizenz erneuert, wenn die Resultate von mindestens zwei Prüfungen pro Jahr den Vorschriften entsprechen.

Jede Beschichtungslinie muss zweimal jährlich geprüft werden, damit die QUALICOAT Lizenz erneuert werden kann.

Proben für den Essigsäure-Salzsprühstest und den Filiform-Korrosionstest (bei SEASIDE) müssen während der ersten Prüfung im Jahr genommen werden.

Überwachungsprüfungen müssen ohne vorherige Anmeldung erfolgen. Prüfer werden nur durch den GL oder das QUALICOAT Sekretariat autorisiert, eine Prüfung anzukündigen, falls Reisesicherheitsbelange oder Visa Probleme vorliegen.

<sup>16</sup> Zur Nutzung des QUALICOAT SEASIDE Logos siehe Anhang A1, § 5 und § 6

Der Prüfer muss die folgenden Geräte mitbringen:

- Schichtdickenmessgerät
- Leitfähigkeitsmessgerät
- Kalibrierungshilfsmittel für die anderen vorgeschriebenen Prüfungen

Der Prüfer muss unter Anwendung des von QUALICOAT zugelassenen Prüfberichts folgendes prüfen:

- Kontrolle des Materials (Abschnitt 5.1.1)
- Kontrolle der Laboreinrichtungen (Abschnitt 5.1.2)
- Kontrolle des Produktionsprozesses und Ausstattung (Abschnitt 5.1.3)
- Kontrolle der Vorbehandlung (Abschnitt 5.1.4)
- Kontrolle der Endprodukte und Prüfproben (Abschnitte 5.1.5 und 5.1.6)
- der Essigsäure-Salzsprühtest muss während der ersten Prüfung im Jahr gemäß Abschnitt 2.10 gezogenen Proben durchgeführt werden.
- Durchsicht der Register (Abschnitt 5.1.7)
- Teilnahme an Schulungen
- Da die Schulung verpflichtend ist, muss der Prüfer überprüfen, ob mindestens ein Mitarbeiter der Eigenkontrolle und / oder ein verantwortlicher Qualitätsmitarbeiter regelmäßig an Schulungen teilgenommen hat, die mindestens alle zwei Jahre von den General Lizenznehmern oder von QUALICOAT, in Ländern ohne GL, organisiert wurden.

Bei Nichteinhaltung dieser Anforderung macht der Prüfer im Prüfbericht eine Bemerkung. Fand eine organisierte Schulung statt und die Nichteinhaltung wiederholt sich, wird eine Abweichung festgestellt.

### **Machu-Test**

Während der ersten Inspektion des Jahres wird der Machu-Test vor dem Essigsäuresalzsprühtest durchgeführt. Wenn das Ergebnis des Machu-Tests zufriedenstellend ist, wird der Essigsäuresalzsprühtest durchgeführt. Ist das Ergebnis des Machu-Tests jedoch nicht zufriedenstellend, wird die erste Prüfung als nicht zufriedenstellend angesehen und muss wiederholt werden. Die Prüfung ist zufriedenstellend, wenn alle Tests einschließlich des Essigsäuresalzsprühtests zufriedenstellend sind.

Bei der zweiten Inspektion des Jahres wird nur der Machu-Test durchgeführt. Ist das Ergebnis des Machu-Tests nicht zufriedenstellend, ist die zweite Prüfung zu wiederholen.

### **Abschließende Beurteilung zu Erneuerung der Lizenz**

Der Prüfbericht wird vom Prüfer dem Generallizenznehmer zur Bewertung eingereicht.

Unter der Aufsicht von Kontrolle von QUALICOAT muss die nachfolgende Prozedur durch den Generallizenznehmer ausgeführt werden:

- Wenn die Resultate der Prüfung den Vorschriften entsprechen, wird die Berechtigung zum Führen des Qualitätszeichens verlängert.
- Wenn die Resultate einer Prüfung den Anforderungen nicht genügen, muss eine weitere Prüfung durchgeführt werden. Diese wird (unter Berücksichtigung von Ferienzeiten) innerhalb eines Monats, nachdem der Beschichtungsbetrieb vom Generallizenznehmer und/oder QUALICOAT über das negative Prüfergebnis informiert wurde, durchgeführt. In der Zwischenzeit muss der lizenzierte Beschichtungsbetrieb die Mängel beheben und den Generallizenznehmer oder QUALICOAT umgehend entsprechend informieren.

Wenn die zweite Prüfung wiederum nicht den Vorschriften entspricht, wird die Berechtigung zum Führen des Qualitätszeichens sofort zurückgezogen. Der Beschichtungsbetrieb kann frühestens nach drei weiteren Monaten einen neuen Antrag für das Qualitätszeichen stellen.

#### **Lizenzen mit dem Zusatz SEASIDE**

Die SEASIDE Prüfungen sind gemäß den im Abschnitt 3.2.1 und 3.4 gemachten Angaben vorzunehmen. Ein Filiformkorrosionstest ist am fertigen Produkt (2.19) während der ersten Prüfung im Jahr durchzuführen. Wenigstens einmal jährlich muss eine SEASIDE-Prüfung möglich sein und mit positivem Resultat abgeschlossen werden. Wenn keine SEASIDE-Prüfung während der Besuche von QUALICOAT möglich ist, muss eine zusätzliche angekündigte Prüfung erfolgen.

Wenn die Resultate der Prüfung den Vorschriften entsprechen, wird der SEASIDE-Zusatz bestätigt.

Fällt der Filiformkorrosionstest negativ aus (Wert D), muss eine zusätzliche, unangekündigte vollumfängliche Prüfung inklusive SEASIDE innerhalb eines Monats durchgeführt (unter Berücksichtigung der Ferienzeiten) werden.

Wenn die zweite Prüfung wiederum ungenügende Resultate liefert, wird der SEASIDE-Zusatz unverzüglich entzogen. Der Beschichtungsbetrieb muss mindestens drei Monate warten, bevor er einen neuen Antrag für den SEASIDE-Zusatz einreichen kann.

#### **Aussetzung einer Prüfung**

Im Falle von politischen Unruhen oder unvorhergesehenen Umständen und nach Beratung mit dem verantwortlichen Prüfinstitut kann die Prüfung für eine Höchstdauer von 12 Monaten durch den Generallizenznehmer oder QUALICOAT ausgesetzt werden. Nach dieser Periode wird die Lizenz annulliert.

### **5.3. Beschwerderecht des Beschichters**

Der Beschichter erhält eine Kopie jedes Prüfberichtes. Wenn das Ergebnis nicht den Anforderungen entspricht, müssen Details und Gründe angegeben werden. Der Betrieb kann innerhalb von 10 Tagen Beschwerde erheben.

### **5.4. Vertraulichkeit von Informationen**

Alle Informationen bezüglich der Prüfungsergebnisse und deren Bewertung müssen vertraulich behandelt werden.

### **5.5. Frist zur Einreichung von Prüfberichten**

Alle Prüfberichte (einschl. Prüfergebnissen) müssen die QUALICOAT Geschäftsstelle innerhalb von drei Monaten nach dem Prüfdatum erreichen.

Falls eine Betriebsprüfung unbefriedigend war, muss der Generallizenznehmer den Bericht innerhalb eines Monats nach der Prüfung an die QUALICOAT Geschäftsstelle senden.



## **5.6. Gebrauch des Logos durch die Beschichter**

Der Gebrauch des Logos muss mit den Bestimmungen über den Gebrauch des QUALICOAT Qualitätszeichens (siehe Anhang A1) übereinstimmen.



# Kapitel 6

## Vorschriften für die Eigenkontrolle

## 6. Vorschriften für die Eigenkontrolle

Ziel der Eigenkontrolle ist es, dem Beschichtungsbetrieb ein Werkzeug an die Hand zu geben, mit dem der Betrieb seinen eigenen Produktionsprozess kontrolliert. Die Anzahl der gearbeiteten Schichten, die Vorgabewerte, die Analysenergebnisse und die Korrekturmaßnahmen sollen in Auflistungen oder anderen Erfassungssystemen dokumentiert werden, so dass sie für den Prüfer problemlos zugänglich sind.

Das für die Eigenkontrolle verantwortliche Personal muss an dem von QUALICOAT vorgegebenen Fortbildungsprogramm teilnehmen.

### 6.1. Kontrolle der Produktionsprozessparameter

#### 6.1.1 Chemische Vorbehandlungsbäder

Die Analyse der vom Lieferanten der Vorbehandlungsprodukte definierten chemischen Parameter muss **mindestens**

einmal pro Arbeitsschicht und Bad

erfolgen oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).

#### 6.1.2 Qualität des Wassers

Die Leitfähigkeit des Spülwassers vor dem Chromatbad und das demineralisierte Spülwasser müssen **mindestens**

einmal pro Arbeitsschicht und Bad

gemessen werden oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).

#### 6.1.3 Kontrolle der Temperatur der Vorbehandlungs- und Spülbäder

Die Kontrolle der Temperatur der Vorbehandlungsbäder und der Schlusspülung, sofern diese mit warmem Wasser durchgeführt wird, muss **mindestens**

einmal pro Arbeitsschicht und Bad

durchgeführt werden oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).

#### 6.1.4 Dokumentation und Kontrolle der Trocknungsbedingungen

Die angezeigte Trocknungstemperatur muss **mindestens**

einmal pro Arbeitsschicht

dokumentiert werden.

Die Trocknungstemperatur des Werkstücks ist mindestens einmal pro Woche zu messen.

Dies erfolgt mit Hilfe eines Aufzeichnungsgerätes oder mit anderen Mitteln wie mit Markierungen mit thermochromen Stiften oder Temperaturaufklebern.

### 6.1.5 Kontrolle der Einbrennbedingungen

Die Kontrolle der Einbrennbedingungen gemäß Abschnitt 3.7 muss wie folgt durchgeführt werden:

- mindestens einmal pro Arbeitsschicht muss die angezeigte Temperatur dokumentiert werden,
- mindestens zweimal pro Woche muss eine Einbrennkurve auf Profilen erstellt werden.

## 6.2. Qualitätskontrolle der chemischen Vorbehandlung

### 6.2.1 Überprüfung des Beizabtrages

Der Grad des Aluminiumabtrages während des Beizvorganges muss **mindestens** einmal pro Arbeitsschicht unter Anwendung der in 3.2.1 beschriebenen Methode gemessen werden oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).

Wenn eine Lizenz den Zusatz SEASIDE hat, muss der Beschichter den Beizabtrag **mindestens** einmal pro Arbeitsschicht während der SEASIDE-Produktion kontrollieren.

### 6.2.2 Kontrolle des Gewichtes der Konversionsschicht

Die Kontrolle des Gewichtes der Konversionsschicht hat mindestens einmal pro Arbeitsschicht gemäß **ISO 10546** zu erfolgen oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).

## 6.3. Qualitätskontrolle der Fertigprodukte

### 6.3.1 Kontrolle des Glanzgrades (ISO 2813)

Die Kontrolle des Glanzgrades der organischen Beschichtung auf den Fertigprodukten hat **mindestens** einmal pro Arbeitsschicht und für jeden Farbton und jeden Lieferanten zu erfolgen.

### 6.3.2 Kontrolle der Schichtdicken (ISO 2360)

Die Schichtdicke muss auf beschichteten Fertigteilen gemäß folgender Tabelle gemessen werden:

Anzahl Teile pro	Anzahl Muster (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
1 – 10	Alle	0
11 – 200	10	1
201 – 300	15	1
301 – 500	20	2
501 – 800	30	3
801 – 1'300	40	3
1'301 – 3'200	55	4
3'201 – 8'000	75	6
8'001 – 22'000	115	8
22'001 – 110'000	150	11

\* Los: *Ein Los entspricht dem Gesamtauftrag eines Kunden in derselben Farbe oder dem bereits beschichteten Teil des Auftrages.*

### 6.3.3 Kontrolle des Aussehens

Das Aussehen (Gleichmäßigkeit) muss auf beschichteten Fertigteilen gemäß folgender Tabelle geprüft werden:

Anzahl Teile pro Los (*)	Anzahl Muster (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
1 - 10	Alle	0
11 – 200	10	0
201 – 300	15	0
301 – 500	20	0
501 – 800	30	0
801 – 1'300	40	0
1'301 – 3'200	55	0
3'201 – 8'000	75	0
8'001 – 22'000	115	0
22'001– 110'000	150	0

\* Los: *Ein Los entspricht dem Gesamtauftrag eines Kunden in derselben Farbe oder dem bereits beschichteten Teil des Auftrages.*

### 6.3.4 Kontrolle der Haftfestigkeit

#### 6.3.4.1 Trockenhaftung

(ISO 2409)

Die Haftfestigkeit muss mindestens einmal alle 2 Produktionsstunden auf einem Prüfblech<sup>17</sup> geprüft werden.

#### 6.3.4.2 Nasshaftung

Der Nasshaftungstest muss **mindestens** einmal pro Arbeitsschicht an Fertigprodukten geprüft werden. Alle Proben eines Arbeitstages können zusammen geprüft werden.

### 6.3.5 Vernetzungsgradprüfung

Diese Prüfung dient dazu, die Vernetzung der organischen Beschichtung zu überprüfen. In der Eigenkontrolle ist dieser Test optional für Pulverlackbeschichtungen.

Die Vernetzungsgradprüfung muss auf Prüfblechen mindestens einmal pro Arbeitsschicht für jeden Farbton, jede Glanzkategorie und jeden Lieferanten durchgeführt werden.

### 6.3.6 Dornbiegeversuch (ISO 1519)

Die Dornbiegeprüfung muss mindestens einmal alle 2 Produktionsstunden auf einem Prüfblech<sup>18</sup> durchgeführt werden.

### 6.3.7 Kugelschlagprüfung (ISO 6272/ ASTM D 2794)

Die Kugelschlagprüfung muss mindestens einmal alle 2 Produktionsstunden auf einem Prüfblech<sup>19</sup> durchgeführt werden.

<sup>17</sup> Für Trockenhaftung, Dornbiegeprüfung und Kugelschlagprüfung ist dasselbe Prüfblech zu verwenden.

<sup>18</sup> Für Trockenhaftung, Dornbiegeprüfung und Kugelschlagprüfung ist dasselbe Prüfblech zu verwenden.

<sup>19</sup> Für Trockenhaftung, Dornbiegeprüfung und Kugelschlagprüfung ist dasselbe Prüfblech zu verwenden.

## **6.4. Aufzeichnungen für die Qualitätskontrolle**

### **6.4.1 Kontrollregister für die Produktionsprozesse**

Dieses Kontrollregister besteht aus einem zusammengebundenen Register mit nummerierten Seiten oder einer EDV-Liste.

Es beinhaltet die folgenden Angaben:

- die Badtemperaturen,
- die vom Lieferanten vorgegebenen chemischen Parameter,
- die Resultate der Kontrolle des Beizabtrages
- die Resultate der Kontrolle des Konversionsschichtgewichtes,
- die Resultate der Wasserleitfähigkeitsprüfungen,
- die Resultate der Kontrolle der Trocknungs- und der Einbrennbedingungen,
- die Aufzeichnungen der Trocknungsbedingungen und die Einbrennkurven.

### **6.4.2 Kontrollregister für Prüfbleche**

Dieses Kontrollregister besteht aus einem zusammengebundenen Register (Spiralbindung ist nicht zulässig) mit nummerierten Seiten oder einer EDV-Liste.

Es beinhaltet die folgenden Angaben:

Produktionsdatum, Angabe des verwendeten organischen Beschichtungsmaterials: RAL oder eine andere Angabe, die eine Identifikation erlaubt, Losnummer, Name des Herstellers

die folgenden Prüfergebnisse:

- Glanzgrad,
- Schichtdicke,
- Haftfestigkeit,
- Vernetzungsgradprüfung (optional für Pulverlackbeschichtung),
- Dornbiegeprüfung,
- Kugelschlagprüfung
- Kontrolle des Farbtons (visuelle Kontrolle zum Vergleich des tatsächlichen Farbtons mit dem vom Kunden verlangten Farbton).

### **6.4.3 Kontrollregister für die Fertigprodukte**

Dieses besteht aus einem zusammengebundenen Register (Spiralbindung ist nicht zulässig) mit nummerierten Seiten oder einer EDV-Liste.

Dieses Register beinhaltet die folgenden Angaben:

- Name des Kunden und Angaben zur Identifikation der Bestellung oder des Loses,
- Produktionsdatum,
- Nummer/Bezeichnung des verwendeten organischen Beschichtungsmaterials,
- Resultate der folgenden Kontrollen:
  - Schichtdicke (Minimal- und Maximalwerte)
  - Farbton und der dazugehörige Glanzgrad
  - Aussehen
  - Nasshaftung

#### **6.4.4 Kontrollregister für die vom Chemiehersteller durchgeführten Tests**

Dieses besteht entweder aus einem zusammengebundenen Register (keine Spiralbindung) mit nummerierten Seiten oder eine Computerliste.

Es beinhaltet die folgenden Angaben:

- Nummer/Bezeichnung des Probestückes
- Datum von Probennahme und Versand bzw. Abholung
- Nummer des zugehörigen Prüfberichts des Chemieherstellers
- Testergebnisse (siehe Anhang A6)
- Bemerkungen und/oder Korrekturmassnahmen.

## 6.5. Zusammenfassung der Vorschriften für die Eigenkontrolle

KONTROLLE	PRÜFGEGENSTAND	MINDESTHÄUFIGKEIT
<b>Prozess 6.1</b>	Chemische Vorbehandlungs-bäder Entfettung, Beizen, Chromatieren, Spülen	Chemische Parameter Einmal pro Arbeitsschicht und pro Bad oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
	Leitfähigkeit des Wassers	Einmal pro Arbeitsschicht und pro Bad oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
	Temperatur der chemischen Vorbehandlungs- und Spülbäder	Einmal pro Arbeitsschicht und pro Bad oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
	Trocknungstemperatur	Einmal pro Arbeitsschicht ist die angezeigte Temperatur zu dokumentieren.  Einmal pro Woche ist die Werkstücktemperatur mittels Temperaturstreifen oder anderen geeigneten Mitteln zu erfassen und zu dokumentieren.
	Einbrennbedingungen	Einmal pro Arbeitsschicht ist die angezeigte Temperatur zu dokumentieren.  Zweimal pro Woche ist eine Objekttemperaturmessung (Ofenkurve) an Profilen durchzuführen und zu dokumentieren.
<b>Konversionsschicht 6.2</b>	Beizgrad	Einmal pro Arbeitsschicht oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
	Konversionsschichtgewicht (Chromatierung)	Einmal pro Arbeitsschicht oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
	Konversionsschichtgewicht (Alternative Vorbehandlung)	Einmal pro Arbeitsschicht oder gemäß den Empfehlungen des Chemielieferanten, jedoch mindestens einmal pro Tag (24 Stunden).
<b>Fertigprodukte 6.3</b>	Glanz	Einmal pro Arbeitsschicht und für jeden Farbton und Lieferanten
	Schichtdicke	Gemäß der Anzahl Teile pro Los der Bestellung
	Aussehen	Gemäß der Anzahl Teile pro Los der Bestellung
	Nasshaftung	Einmal pro Arbeitsschicht <i>Alle Prüfstücke eines Arbeitstages dürfen gemeinsam geprüft werden.</i>
<b>Prüfbleche 6.4</b>	Trockenhaftung	Mindestens 1 Prüfblech einmal in zwei Produktionsstunden*
	Vernetzungsgrad (optional für Pulverlackbeschichtungen)	Einmal pro Arbeitsschicht und für jeden Farbton und Lieferanten
	Dornbiegeprüfung	Mindestens 1 Prüfblech einmal in zwei Produktionsstunden*
	Kugelschlagprüfung	Mindestens 1 Prüfblech einmal in zwei Produktionsstunden*

\* Für Trockenhaftung, Dornbiegeprüfung und Kugelschlagprüfung ist dasselbe Prüfblech zu verwenden.



# Anhänge



## **A1 – Bestimmungen für den Gebrauch des QUALICOAT Qualitätszeichens für Beschichtungen auf Aluminium durch organische Flüssig- und Pulverlacklackierung für Architekturanwendungen**

### **1. Definitionen**

Im Rahmen dieser Bestimmungen, bezeichnet QUALICOAT "Qualitätszeichen" das obige am 8. Mai 1987 beim Eidgenössischen Amt für geistiges Eigentum (Marke Nr. 352 316) und am 14. August 1987 im Internationalen Markenregister unter Nr. 513 227 vom Verein für Qualitätskontrolle in der Lackier- und Beschichtungsindustrie (QUALICOAT), Zürich, eingetragene und am 5. Mai 1987 im Schweizerischen Handelsamtsblatt veröffentlichte Warenzeichen.

"QUALICOAT" steht für den Verein für Qualitätskontrolle in der Lackier- und Beschichtungsindustrie, Zürich.

"GL" steht für den Generallizenznehmer, bspw. eine nationale oder internationale Vereinigung, welche die Generallizenz für ein bestimmtes Gebiet hat.

"Lizenz" ist eine von/oder im Namen der Vereinigung gegebene Erklärung, die dem Lizenznehmer den Gebrauch des Qualitätszeichens in Übereinstimmung mit den vorliegenden Bestimmungen gestattet.

„Zulassung“ ist eine Bestätigung, dass ein bestimmtes Material (Beschichtung oder chemische Konversion) die Anforderungen der Vorschriften einhält.

"Vorschriften" sind die Vorschriften des Qualitätszeichens für organische Beschichtungen auf Aluminium durch Flüssig - und Pulverlacklackierung bei Architekturanwendungen.

„Lizenznehmer“ ist der Betrieb, der die Erlaubnis zur Führung des Qualitätszeichens hat.

### **2. Eigentum des Qualitätszeichens**

Das Qualitätszeichen ist Eigentum von QUALICOAT und darf von niemandem benutzt werden, ausser wenn hierzu die Genehmigung von QUALICOAT vorliegt.

QUALICOAT hat dem Generallizenznehmer für .....(Land) eine Generallizenz am Qualitätszeichen eingeräumt mit der Befugnis, das Recht zum Gebrauch des Zeichens entsprechend dem vorliegenden Reglement einzelnen Beschichtern zu erteilen.

### **3. Qualifikationen des Antragstellers**

Das Recht zum Gebrauch des Qualitätszeichens kann unter der Voraussetzung erteilt werden, dass der Antragsteller in Übereinstimmung mit den Vorschriften handelt. Dieses Recht wird in einem Vertrag festgelegt.

Die Erteilung einer Lizenz oder Zulassung berechtigt den Lizenznehmer zur Benutzung des Qualitätszeichens für die in der Lizenz festgelegten Produkte. Die Lizenz ist nicht übertragbar.

## 4. Register der Lizenznehmer

QUALICOAT führt ein Register, in dem (zusätzlich zu anderen Details, über die heute oder in Zukunft entschieden werden wird) Name, Anschrift und Firmierung jedes Lizenznehmers, das Datum der Lizenzerteilung oder der Erteilung einer Zulassung, die jedem Lizenznehmer zugeteilte Nummer, das Datum der Zurückziehung der Lizenz oder der Zulassung, sowie sonstige nähere Angaben eingetragen sind, wie sie QUALICOAT für notwendig erachtet.

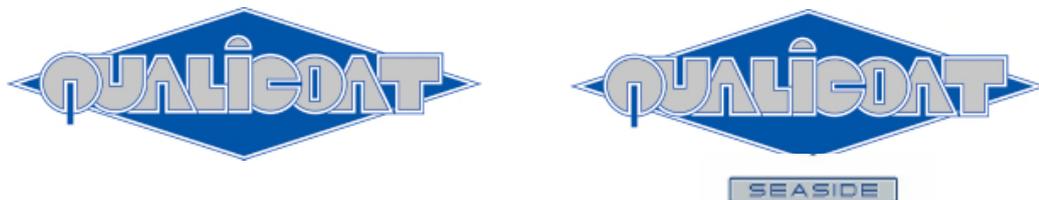
Namens- und Anschriftsänderungen muss der Lizenznehmer dem GL ohne Verzug mitteilen, der seinerseits QUALICOAT verständigt, um die Änderung im Register einzutragen.

## 5. Gebrauch des Logos durch Beschichter und Hersteller

### 5.1 Gebrauch im Allgemeinen

Das Logo existiert in schwarz und weiss, weiss und blau (PANTONE Reflex Blue CV; RGB: 14-27-141; CMYK: 100-72-0-6) und in blau und silber (PANTONE Silver 877u; RGB: 205-211-215; CMYK: 8-3-3-9).

Die Worte "Qualitätszeichen für Beschichtungen auf Aluminium bei Architekturanwendungen" (oder ein Text gemäß den nationalen rechtlichen Erfordernissen) kann auf der rechten Seite hinzugefügt werden.



Der Lizenznehmer darf keine Abänderungen oder Hinzufügung am Logo beim Gebrauch vornehmen. Diese Regeln dürfen auf keine Art und Weise auch nicht durch die vom Inhaber verwendeten eigenen Markenzeichen verletzt werden. Inhaber einer Lizenz oder Zulassung müssen dem GL jederzeit alle benötigten Informationen hinsichtlich der Verwendung des Logos zu Verfügung stellen.

Missbräuchlicher Gebrauch des Logos kann zu den in Art. 9 festgelegten Sanktionen führen.

### 5.2 Gebrauch des Logos durch Beschichter

Der Beschichtungsbetrieb garantiert durch die Anbringung des Logos auf ein Produkt, dass die Qualität desselben allen Anforderungen der Vorschriften gerecht wird.

Wenn der Lizenznehmer mehr als einen Beschichtungsbetrieb betreibt, dann darf das Qualitätszeichen nur von dem Beschichtungsbetrieb benutzt werden, welcher eine Lizenz hat.

Das Logo kann auf den Produkten, Geschäftspapieren, Offerten oder Rechnungen, Preislisten, Karten, Schaukasten und auf den Broschüren der Gesellschaft, sowie in Katalogen und Zeitungsanzeigen verwendet werden.

Bei jeder Erwähnung oder Verweis auf QUALICOAT durch den Beschichter, muss die Lizenznummer immer angegeben werden. Dies bezieht sich sowohl auf den Gebrauch des Logos, als auch auf Texte.





### 5.3 Gebrauch des Logos durch Lieferanten (Hersteller von Beschichtungsstoffen und von Vorbehandlungssystemen)

Das QUALICOAT Logo darf nicht auf Etiketten oder Verpackungen verwendet werden.

Der Hersteller von Beschichtungsstoffen darf das Logo nur für von QUALICOAT zugelassene Produkte mit dem Hinweis "von QUALICOAT zugelassenes Produkt" gebrauchen. Immer wenn das Logo verwendet wird, sollte der Satz «QUALICOAT ist ein Qualitätszeichen für lizenzierte Beschichter» auch in dem Dokument erscheinen.

Die Hersteller von Beschichtungsstoffen sind für jeglichen anderen Gebrauch des Logos verpflichtet, alle neuen Dokumente, in denen QUALICOAT erwähnt wird, den Landesverbänden vorzulegen. Diese Dokumente müssen vor der Publikation dem QUALICOAT Sekretariat dann direkt unterbreitet werden, wenn es keinen Landesverband gibt.

## 6. Weitere Bedingungen für den Gebrauch des Logos

### 6.1 Gebrauch des Logos durch Generallizenznehmer (nationale oder internationale Verbände)

Generallizenznehmer sind zum Gebrauch des Logos in den vorgeschriebenen Farben und immer zusammen mit ihren eigenen Logos oder der offiziellen Bezeichnung der nationalen oder internationalen Verbände berechtigt. Das Logo darf auch in Verbindung mit einer Landesfahne und unter Hinzufügung des Namens des Landes verwendet werden. Wenn das QUALICOAT Logo oder der Name auf dem Briefpapier des Generallizenznehmers oder auf deren Korrespondenz erscheint, muss der Name des Landesverbandes immer vorherrschend sein, um jegliche Verwechslung zwischen den Generallizenznehmern und QUALICOAT auszuschliessen. Wo immer das Logo verwendet wird sollte der Satz: „X<sup>20</sup> ist der QUALICOAT Generallizenznehmer für Y<sup>21</sup>“ im entsprechenden Dokument aufgeführt werden. Die Grösse des Logos kann verändert werden, sofern die geometrischen Proportionen gewährleistet bleiben.

### 6.2 Gebrauch des Logos durch das QUALICOAT Sekretariat

Der Gebrauch des Logos ohne weiteren Zusatz ist ausschliesslich dem Sekretariat in Zürich und dem Technischen Direktor vorbehalten. Das Logo sollte in schwarz/weiss für die interne Kommunikation für Rundschreiben, Aktennotizen und Protokolle verwendet werden. Für den Gebrauch nach aussen sind die vorgeschriebenen Farben zu gebrauchen. Das Logo muss immer auf der ersten Seite des entsprechenden Dokumentes erscheinen aber nicht zwingend auch auf den folgenden Seiten. Das Logo muss in der Kopfzeile eingefügt sein.

### 6.3 Gebrauch des Logos durch die QUALICOAT Funktionäre

Der Präsident von QUALICOAT und der Vorsitzende der Technischen Kommission dürfen das Logo auf Visitenkarten verwenden, die von QUALICOAT zur Verfügung gestellt und für Repräsentationszwecke gebraucht werden. Andere Mitglieder der Kommissionen (Vorstand, Technische Kommission und Arbeitsgruppen) sind weder befugt, das Logo zu gebrauchen noch irgendeinen Hinweis auf QUALICOAT zu machen, sofern sie nicht vom Vorstand entsprechend ermächtigt wurden.

<sup>20</sup> X = Name des Landesverbandes

<sup>21</sup> Y = Land

## 6.4 Gebrauch des Logos durch interessierte Dritte

Firmen, welche QUALICOAT beschichtete Produkte verwenden, könnten den Wunsch äußern, die von ihnen hergestellten Produkte oder Geschäftsunterlagen mit dem QUALICOAT Qualitätszeichen zu kennzeichnen.

Für eine Genehmigung muss ein schriftlicher Antrag gestellt werden. Diesem kann unter folgenden Bedingungen zugestimmt werden, dass die Firmen:

- alles unternehmen, um nur beschichtete Aluminium Produkte zu verwenden, die ausschliesslich von lizenzierten Betrieben beschichtet wurden;
- alles unternehmen, um alle Dokumente, in denen auf QUALICOAT Bezug genommen wird dem Generallizenznehmer oder in Ländern, wo es keinen Landesverband gibt direkt QUALICOAT zur Genehmigung vorlegen;
- alles unternehmen, um sich Prüfungen und Kontrollen durch die Landesverbände oder QUALICOAT zu unterziehen;
- Eine solche Genehmigung kann die Bezahlung einer jährlichen Gebühr nach sich ziehen.

## 7. Voraussetzungen für die Erneuerung von Lizenzen und Zulassungen

Wie festgelegt in Kapitel 4 für alle Hersteller von Beschichtungsstoffen.

Wie festgelegt in Kapitel 5 für die Beschichtungsbetriebe.

Wie festgelegt im Anhang A6 für die Hersteller von chemischen Vorbehandlungsmaterialien.

Für die Erteilung einer Lizenz oder Zulassung wird eine jährliche Gebühr erhoben.

## 8. Entzug von Zulassungen und Lizenzen

### 8.1 Unfähigkeit den Bestimmungen zu entsprechen

Der GL wird eine Zulassung oder Lizenz widerrufen, wenn der Inhaber den Bestimmungen dieses Reglements nicht mehr genügt, insbesondere, wenn er sich eines unzulässigen Gebrauches des Qualitätszeichens schuldig gemacht hat oder den Jahresbeitrag nicht bezahlt hat.

Bei Rücknahme einer Zulassung oder Lizenz erhält der Inhaber einer Lizenz vom GL eine entsprechende schriftliche Mitteilung mit sofortiger Wirkung. In diesem Falle müssen alle Anhängenzettel, Etiketten, Streifen, Matrizen, Stempel, Streifbänder, Behälter, Preislisten, Geschäftsanzeigen, Geschäftskarten und sonstige Gegenstände, in oder auf denen das Qualitätszeichen aufgeführt ist, dem GL ausgehändigt oder aber auf dessen Anordnung hin bis zur Erteilung einer neuen Zulassung oder Lizenz zur Verfügung des GL gehalten werden.

### 8.2 Wichtige Änderungen in einem Betrieb

Im Falle von wichtigen Änderungen (Änderungen bei den Besitzverhältnissen oder Schlüsselpositionen, neue Beschichtungslinien) muss der Betrieb den GL umgehend orientieren. Der GL ist befugt, eine zusätzliche Prüfung anzuordnen, um sicherzustellen, dass der Inhaber weiterhin alle in den Vorschriften erteilten Bedingungen einhalten kann.

Wenn der Inhaber nicht mehr tätig ist, müssen alle Anhängenzettel, Etiketten, Streifen, Matrizen, Stempel, Streifbänder, Behälter, Preislisten, Geschäftsanzeigen, Geschäftskarten und sonstige Gegenstände, in oder auf denen das Qualitätszeichen aufgeführt ist, dem GL ausgehändigt oder aber auf dessen Anordnung hin bis zur Erteilung einer neuen Zulassung oder Lizenz zur Verfügung des GL gehalten werden.

### 8.3 Freiwillige Rückgabe

Im Falle einer freiwilligen Rückgabe einer Zulassung oder Lizenz, müssen alle Anhängzetteln, Etiketten, Streifen, Matrizen, Stempel, Streifbänder, Behälter, Preislisten, Geschäftsanzeigen, Geschäftskarten und sonstige Gegenstände, in oder auf denen das Qualitätszeichen aufgeführt ist, dem GL ausgehändigt oder aber auf dessen Anordnung hin bis zur Erteilung einer neuen Zulassung oder Lizenz auf Verlangen zur Verfügung des GL gehalten werden.

## 9. Sanktionen

Im Falle eines unzulässigen Gebrauchs des Qualitätszeichens oder irgendeines Verhaltens oder Aktion, welche das Ansehen des Qualitätszeichens beeinträchtigen, können die folgenden Sanktionen entweder vom GL oder von QUALICOAT in Ländern ohne Landesverband auferlegt werden:

1. *Offizielle Darstellung*
2. *Verweis*
3. *Entzug des Zeichens*

Die betroffene Partei hat das Recht auf Einspruch beim GL und schliesslich beim Vorstand von QUALICOAT, dessen Entscheidung abschließend ist.

## 10. Änderungen der Bestimmungen

Diese Bestimmungen können bei Bedarf geändert werden. Der Inhaber des Qualitätszeichens wird jedoch eine Frist von 4 Monaten ab der Veröffentlichung eingeräumt, um den Änderungen nachzukommen.

## 11. Mitteilungen

Alle Mitteilungen vom oder an den Inhaber, die im Rahmen dieser Bestimmungen erforderlich sind, können wirksam durch einen ordnungsgemäß adressierten und frankierten Brief erfolgen.

## A2 – Liste der derzeit zugelassenen Verfahren<sup>22</sup>

CODE	Verfahren	Vorgesehen für
P-EVA	<b>Verfahren zur Bewertung von Prüfungsergebnissen</b> Liste der Fehler, welche als Abweichung betrachtet werden	General- lizenznehmer
P-FFC	<b>Procedure for the filiform corrosion test</b>	Prüfinstitut
P-TAC	<b>Procedure for testing and approving coating materials</b>	Prüfinstitut
P-RLT	<b>Procedure for the repetition of laboratory tests</b>	Prüfinstitut
P-SAMP	<b>Procedure for sampling (coating plant inspections and laboratory tests) - including classification of tests</b>	Prüfinstitut

<sup>22</sup> Alle derzeitigen Verfahren können auf der QUALICOAT Website (Zugriff nur für Mitglieder) herunter geladen werden.

## **A3 – Obligatorische Deklaration von Änderungen in der Zusammensetzung von organischen, QUALICOAT zugelassenen Beschichtungsstoffen**

Organische Beschichtungsstoffe sind grundsätzlich, aus 4 Komponenten zusammengesetzt:

- Bindemittel
- Pigmente
- Füllstoffe
- Additive

Dies sind die Komponenten der organischen Beschichtungsstoffe, welche die Eigenschaften der organischen Beschichtungsstoffe bestimmen.

### **1. BINDEMITTEL**

Das Bindemittel setzt sich aus Harz(en) und dem Härter zusammen; es verleiht dem organischen Beschichtungsstoff seine wesentlichen Eigenschaften (Reaktivität, Applikationseigenschaften, mechanische Eigenschaften). Die in Europa hauptsächlich verwendeten Harztypen sind:

- gesättigte carboxylgruppenhaltige Polyester
- gesättigte hydroxylgruppenhaltige Polyester
- Epoxidharze
- Acrylatharze

Diese unterschiedlichen Harztypen können mit verschiedenen Härtertypen kombiniert werden:

Es ist offensichtlich, dass Variationen in der chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Harze oder Veränderungen in der chemischen Molekülstruktur des Härters zu Veränderungen in den Eigenschaften oder Merkmalen der organischen Beschichtungsstoffe führen können und daher diese eine neue QUALICOAT Zulassung benötigen.

### **2. PIGMENTE**

Pigmente können organisch, anorganisch oder metallisch sein; sie verleihen dem organischen Beschichtungsstoff Farbe, Erscheinungsbild und Deckvermögen.

### **3. FÜLLSTOFFE**

Füllstoffe verbessern die rheologischen oder chemischen Eigenschaften der organischen Beschichtung.

### **4. ADDITIVE**

Dies sind Substanzen, welche dem organischen Beschichtungsstoff in geringen Mengen zugegeben werden, um bestimmte Eigenschaften (Entgasung, Glanz, usw.) der organischen Beschichtung zu verbessern.

Diese anderen Komponenten (Pigmente, Füllstoffe oder Additive) des organischen Beschichtungsstoffes können auch einen gewissen Einfluss auf die Eigenschaften und die Merkmale haben, welche vom QUALICOAT Qualitätszeichen kontrolliert werden. In Anbetracht der Tatsache, dass die-

se Bestandteile zahlreich und verschieden sein können, ist es Sache des organischen Beschichtungsstoffherstellers ihre Zusammensetzung so zu kontrollieren, dass sie in Übereinstimmung mit dem QUALICOAT Qualitätszeichen sind.

## 5. AUSSEHEN DER RESULTIERENDEN ORGANISCHEN BESCHICHTUNG

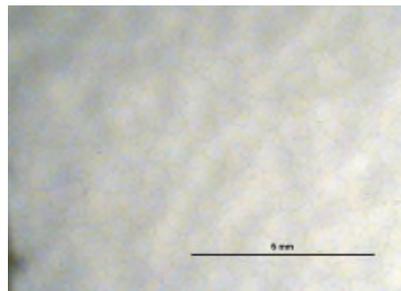
Wie alle anderen Beschichtungen können organische Beschichtungsstoffe - nach dem Aushärten - verschiedene Oberflächenaussehen aufweisen, wie beispielsweise eine glatte Oberfläche oder eine strukturierte Oberfläche.

Eine strukturierte Oberfläche kann nicht gleich beurteilt werden wie eine glatte Oberfläche. Auch wenn die Änderung in der Zusammensetzung auf spezielle Additive zurückzuführen ist, welche keinen Einfluss auf den Farbton, Glanz oder Metallic-Effekt haben, braucht ein organischer Beschichtungsstoff welcher einen Struktureffekt aufweist eine spezielle QUALICOAT-Zulassung in einer anderen Kategorie als glattverlaufende organische Beschichtungsstoffe.

### Definitionsmerkmale für strukturierte Oberflächen

Diese Oberflächen können in die drei folgenden Typen eingeteilt werden. Jeder Typ benötigt eine Zulassung (QUALICOAT Bezeichnung a, b, c).

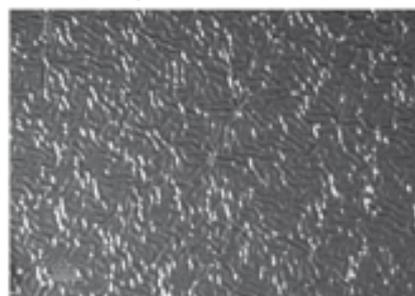
#### a) Leder- oder Orangenhauteffekt (wellig)



#### b) Strukturiert oder Sandpapiereffekt (scharfe Kanten)



#### c) Faltig oder adriges Aussehen (heterogen)



## A4 – Metallische organische Beschichtungsstoffe

### 1. DEFINITION

Metallische organische Beschichtungsstoffe sind Pulverlacke mit einem metallischen oder metallähnlichen Effekt. Ein metallischer Pulverlack ist ein „normaler“ Pulverlack mit einem Unterschied in der Pigmentierung. Die Pulverlacklieferanten erzielen diesen speziellen Effekt, indem sie Metallpigmente (z.B. leafing oder non-leafing Aluminiumpigmente) oder anderes Material (z.B. Mica) in die Formulierung des Pulverlacks einbeziehen.

Metallpulverbeschichtungen können in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Einschichtige Metallpulverbeschichtungen (für gute Freibewitterungseigenschaften kein Klarlack notwendig). **Die vorhandenen Zulassungen sind ausreichend.**
- Zweischichtige Metallpulverbeschichtungen, die einen Klarlack benötigen, um eine genügende Wetterbeständigkeit zu erzielen. **Diese speziellen Zweischichtsysteme benötigen eine eigene QUALICOAT Zulassung.**

*Die Pulverlacklieferanten besitzen die Informationspflicht gegenüber ihren Kunden, ob ein Zweischichtsystem verwendet werden muss oder nicht.*

### 2. REFERENZ SKALA

Einige metallische Farben, im Besonderen diejenigen basierend auf Aluminiumeffektpigmenten, können nach Prüfungen Farbveränderungen aufweisen, welche das Oberflächenaussehen der Beschichtung beeinträchtigen. In diesem Falle akzeptiert QUALICOAT eine geringe Farbveränderung. Bei Metalleffektbeschichtungen kann die Farbveränderung vom Betrachtungswinkel abhängig sein. Dies macht es schwierig, eine verlässliche Messung mit einer der in Abschnitt 2.12 der Vorschriften aufgeführten Methoden durchzuführen.

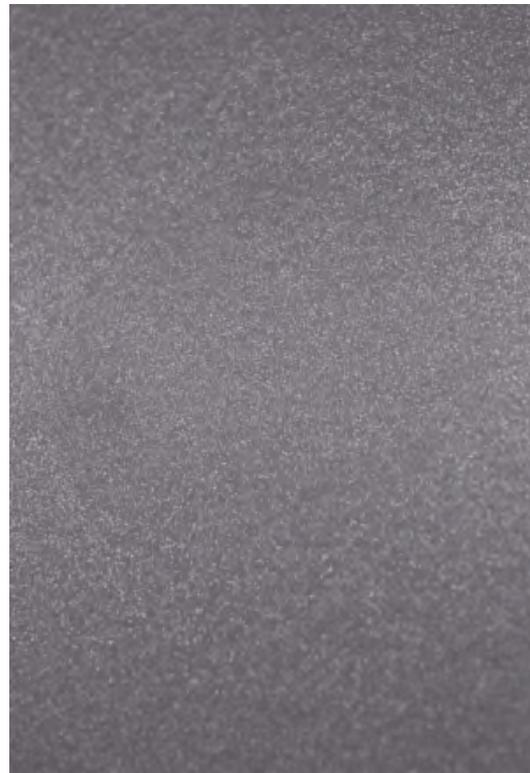
Aus diesem Grund wurde eine Referenzskala für die Prüfinstitute festgelegt, bei der Metalleffekt beschichtete Prüfbleche basierend auf Aluminiumeffektpigmenten (RAL 9006) verwendet wurden. Die Flecken wurden durch das Einwirken einer alkalischen Lösung auf die Oberfläche mit unterschiedlichen Einwirkzeiten erzielt. Diese verschiedenen Prüfbleche, die durch ein anerkanntes Prüfinstitut hergestellt wurden, sind von QUALICOAT zugelassen und verteilt worden. Jedes anerkannte Prüfinstitut muss diese Referenzbleche besitzen.

Die folgenden Fotografien zeigen zur Information die Werte 1 und 2 auf der Referenzskala.

**REFERENZ FÜR DIE AUSWERTUNG DER BESTÄNDIGKEIT GEGEN MÖRTEL  
(ZUR INFORMATION)**



Zulässiger Wert 1



Zulässiger Wert 1



Unzulässiger Wert 2



Unzulässiger Wert 2

## A5 – Spezielle Vorschriften für Beschichtungen von Zubehörteilen aus Aluminium für Architekturanwendungen im Rahmen des QUALICOAT Qualitätszeichen

### 1. Einführung

Gegossene Zubehörteile können aus verschiedenen Legierungen hergestellt werden, deren chemische Zusammensetzung in der **EN 1706** Norm festgelegt sind.

Die Eigenschaft der Legierung und der Produktionsmethode bestimmen die endgültige Qualität der beschichteten Zubehörteile. Einige Legierungen, im Besonderen diejenigen auf der Basis von Silizium und Kupfer, sind die Ursache einer ungenügenden Korrosionsbeständigkeit.

Der Vorbehandlungszyklus muss auf die Legierung und auf die Qualität der Gussteile zugeschnitten sein. Es ist für Anwendungen im Bereich der Außenarchitektur notwendig, spezielle Legierungen zu verwenden, die einen guten Widerstand gegen Korrosion aufweisen wie in EN 1706 angegeben.

Der Kunde ist für die Definition der Legierung verantwortlich.

### 2. Arbeitsvorschriften

Alle im Abschnitt 3 der Vorschriften aufgestellten Anforderungen sind für Bearbeitung der Zubehörteile anwendbar, **mit Ausnahme des Beizgrades**, der für Gussteile nicht vorgeschrieben ist (siehe Vorschriften, Abschnitt 3.2.1).

### 3. Prüfungen

#### 3.1 Prüfung der Fertigprodukte

Einige Prüfungen können auf den Endprodukten durchgeführt werden, aber die Gesamtheit der Prüfungen muss auf Probeblechen durchgeführt werden, die mit der laufenden Produktion hergestellt wurden.

Der Prüfer führt die folgenden Tests auf dem beschichteten Zubehör durch:

- Aussehen (Vorschriften Abschnitt 2.1)
- Polymerisation (Vorschriften Abschnitt 2.14)

und wenn es die Geometrie der Teile zulässt:

- Schichtdicke (Vorschriften Abschnitt 2.3)
- Haftfestigkeit (Vorschriften Abschnitt 2.4)

Die folgenden Tests werden nur auf Profilen durchgeführt:

- Essigsäure-Salzsprühtest (Vorschriften Abschnitt 2.10)
- Machu-Test (Vorschriften Abschnitt 2.11)



### 3.2 Prüfung von Prüfblechen

Die Gesamtheit der Tests muss auf Prüfblechen durchgeführt werden, die mit der laufenden Produktion hergestellt wurden.

- Glanz (Vorschriften Abschnitt 2.2)
- Schichtdicke (Vorschriften Abschnitt 2.3)
- Haftfestigkeit (Vorschriften Abschnitt 2.4)
- Dornbiegeversuch (Vorschriften Abschnitt 2.7)
- Kugelschlagprüfung (Vorschriften Abschnitt 2.8)

Außerhalb der oben erwähnten Punkte, gelten die QUALICOAT Vorschriften.

## A6 –Zulassung von chemischen Vorbehandlungsprozessen

### 1. EINLEITUNG

Dieser Anhang spezifiziert die Vorgehensweise für die Erteilung und Verlängerung einer Zulassung von Vorbehandlungssystemen mit Ausnahme von Chromatierungen (wie in § 3.3.1 der QUALICOAT Spezifikationen beschrieben). Es beschreibt zudem das Prüfprogramm, welches die involvierten Labore befolgen müssen und die Anforderungen für die Prüfungen.

### 2. FORMELLE ANTRAGSTELLUNG VOR DEM BEGINN DER PRÜFUNGEN

Chemielieferanten, die vorhaben, ein neues chemisches Vorbehandlungssystem einzureichen, müssen einen schriftlichen Antrag an den Landesverband oder in Ländern ohne Landesverband direkt an QUALICOAT stellen unter Verwendung des auf der QUALICOAT-Website verfügbaren Antragsformulars.

Wenn das Vorbehandlungssystem in mehreren Produktionsstätten produziert wird muss der Antragsteller den Hauptstandort und/oder das technische Service Center benennen sowie alle weiteren Produktionsstätten angeben.

Eine technisches Datenblatt (TDS), ein Sicherheitsdatenblatt und detaillierte Anweisungen über die Vorbehandlungszyklen müssen in Abstimmung mit dem General Lizenznehmer und / oder QUALICOAT, in Ländern ohne General Lizenznehmer, dem QUALICOAT zugelassenen Prüfinstitut zur Verfügung gestellt werden.

Auf dem Antragsformular und im TDS muss der Antragsteller angeben, ob es sich bei dem Produkt um ein Rinse oder ein No-Rinse System handelt oder ob es je nach Einrichtung der Vorbehandlungsanlage des Beschichters für beide Anwendungen geeignet ist. Produkte, die für beide Anwendungen vorgesehen sind, müssen für beide Verfahrensvarianten geprüft werden.

Auf einem separaten Blatt (generelle technische Information) müssen mindestens folgende technische Informationen an das verantwortliche QUALICOAT Labor übermittelt werden.

ANWENDUNGSMETHODE (1) (2)	
PROZESSZYKLUS (2)	
SCHLUSSSPÜLE (Rinse/No-Rinse oder für beides geeignet)	
ANALYTISCHE METHODEN FÜR DIE BÄDER	
SCHICHTGEWICHT (3)	
ANDERE ANALYSEN	
ANDERE EMPFEHLUNGEN (AUSRÜSTUNG, HANDLING, AUFBEWAHRUNG) (4)	
FARBLOSE KONVERSIONSSCHICHT?	
TROCKNUNGSBEDINGUNGEN	

- (1) Sprühen und/oder Eintauchen
- (2) Der Lieferant ist dafür verantwortlich, dass der vom Beschichter verwendete Zyklus geeignet ist, um ein beschichtetes Produkt zu erhalten, welches den QUALICOAT Vorschriften entspricht. Welches sind die Grenzwerte für das demineralisierte Wasser vor der Konversionsschichtbehandlung?
- (3) Eigenkontrollmethoden und Laborprüfungen (Grenzwerte und Häufigkeit)?
- (4) Die technischen Vorschriften müssen klare Anweisungen darüber geben, welche Punkte verpflichtend sind. So muss z.B. klar festgehalten werden, ob "empfohlen" verpflichtend bedeutet oder nicht.

### 3. VORAUSGEHENDE BEDINGUNGEN (minimale Ausstattung)

Der ChemiehHersteller muss folgende Ausstattung, welche **zumindest an einem Standort** verfügbar sind, besitzen:

- Analytische Geräte zur Prüfung der Konversionsschichtqualität
- Notwendige Schneidgeräte und Zubehör zur Prüfung der Haftfestigkeit;
- Gerät zur Prüfung der Nass- und der Trockenhaftfestigkeit und Elastizität (Tiefungsprüfgerät);
- Prüfgerät zur Schlagprüfung (ISO 6272);
- Prüfgerät zur Prüfung auf Rissbeständigkeit durch Biegen (Dornbiegeprüfung);
- analytische Waage zur Bestimmung des Gewichtsverlusts (Genauigkeit 0,1 mg)
- Prüfgeräte zur Durchführung folgender Korrosionsprüfungen:
  - Kondenswasserkonstantklimatest
  - Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefeldioxidhaltiger Atmosphäre
  - Beständigkeit gegenüber essigsaurem Salzsprühtest
  - Dampfkochtopftest („Pressure Cooker Test“)
  - Filiformkorrosionsprüfung<sup>23</sup>

Bei **allen anderen Standorten** (die nicht den Hauptproduktionsstandort und/oder den technischen Service Center darstellen) müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Eine Prüfmethode zur Qualitätskontrolle der Konversionsschicht muss verfügbar sein
- Prüfungen, die vor Ort nicht durchgeführt werden können, müssen durch das Labor am Hauptproduktionsstandort und/oder am technischen Service Center ausgeführt werden oder an ein QUALICOAT zugelassenes Prüfinstitut outgesourct werden.

### 4. QUALICOAT PRÜFINSTITUTE

Bevor eine Zulassung für ein neues Vorbehandlungssystem vergeben wird, muss das verantwortliche Labor das im folgenden Abschnitt spezifizierte Prüfprogramm durchführen. Korrosionsprüfungen müssen in Verantwortung des beauftragten Labors durch ein zweites Labor ebenfalls ausgeführt werden.

Bei einer Verlängerung der Zulassung muss das gesamte Prüfprogramm nur durch das verantwortliche Prüfinstitut durchgeführt werden.

<sup>23</sup> Diese Prüfung kann ausgelagert und bei einem QUALICOAT zugelassenen Prüfinstitut oder einem anderen nach ISO 17025 akkreditierten Labor ausgeführt werden.

## 5. PRÜFPROGRAMM

Die Zulassung ist auf folgendem Prüfprogramm zur Sicherstellung der Konformität mit den von QUALICOAT vorgeschriebenen Anforderungen basiert.

### a. Vorbereitung der Proben

Für jeden Korrosionstest müssen 6 extrudierte Proben bewertet werden (jeweils drei Proben in beiden involvierten Prüfinstituten).

Spezielle Aufmerksamkeit erfordert die Vorbereitung der Proben. Die Endergebnisse der Korrosions- und Auslagerungsprüfungen hängen nicht nur von der Vorbehandlung, sondern auch von der Aluminiumzusammensetzung und der Reaktion zwischen der Aluminiumoberfläche und den Chemikalien ab.

Die Chemiehersteller müssen den anzuwendenden Vorbehandlungszyklus (Entfettung etc.) vollständig angeben und das für die Probenvorbereitung verantwortliche Labor muss sich streng an diese Vorgaben halten.

Produkte, die für beide Anwendungen (Rinse oder No-Rinse) bestimmt sind, müssen für beide Verfahren geprüft werden. Dies bedeutet, dass alle Tests in zweifacher Ausführung durchgeführt werden müssen, nämlich einmal mit und einmal ohne den Schlusspüle Schritt.

Die Proben können vorbereitet werden:

- entweder in einem von QUALICOAT anerkannten Labor unter Aufsicht eines Repräsentanten der Antrag stellenden Firma;
- oder im Labor des Chemielieferanten unter der Aufsicht eines Repräsentanten des verantwortlichen Prüfinstituts

#### Proben

Die folgenden Legierungen müssen verwendet werden:

- Prüfbleche für mechanische Prüfungen (Materialstärke von 0,8-1,0mm): **AA 5005-H24 oder H-14** (AlMg 1 –halbhart)
- Extrudierte Proben für Korrosions- und Freibewitterungsprüfungen: **AA 6060 oder 6063**

Die chemische Zusammensetzung besitzt einen Einfluss auf das Endresultat, besonders bei den Korrosionsprüfungen. Aus diesem Grund müssen alle Prüfinstitute eine Legierung derselben Charge für die Probenvorbereitung verwenden.

QUALICOAT muss jedes Prüfinstitut mit ausreichend Prüfproben versorgen, die eine chemische Zusammensetzung nach Vorgaben der technischen Kommission besitzen.

Im Abschlussbericht des Labors muss stets die chemische Zusammensetzung angegeben werden.

#### Vorbehandlung

Das für die Probenherstellung verantwortliche Labor muss folgende Parameter berücksichtigen:

- **Beizabtrag**  
Der Gesamt-Beizabtrag muss zwischen 1,0 und 2,0 g/m<sup>2</sup> bei allen Proben liegen

- **Gewicht der Konversionsschicht**

Nahe beim unteren Grenzwert für Proben zur Korrosionsprüfung

Nahe beim oberen Grenzwert für Proben für mechanische Prüfungen, im Besonderen für die Haftungsprüfungen

### Anodische Vorbehandlung

Wenn ein Vorbehandlungssystem für die Kombination mit der Voranodisation vorgesehen wird, müssen die notwendigen Prüfbleche entsprechend den Anforderungen, wie von QUALICOAT in Abschnitt 3.4 spezifiziert, vorbereitet werden.

Danach muss das vorgeschlagene Vorbehandlungssystem, wie vom Hersteller des Vorbehandlungssystem vorgegeben, auf den voranodisierten Prüfblechen appliziert werden.

Für diese Voranodisationsprozesse ist eine spezifische Nummerierung zu verwenden.

### Zu verwendendes Beschichtungsmaterial

Das Beschichtungsmaterial muss eine QUALICOAT Zulassung besitzen.

Jedes System muss mit folgenden organischen Beschichtungsmaterialien geprüft werden:

- Klasse 1 Pulverlack, Metalleffekt (RAL 9006 oder RAL 9007)
- Klasse 2 Pulverlack, Kategorie 1, RAL 9010
- Klasse 3 Pulverlack (wenn vom Lieferanten gefordert)
- Flüssiglackbeschichtung (wenn vom Lieferanten gefordert)

## **b. Laborprüfungen**

Die folgenden Prüfungen müssen durchgeführt werden:

- Trockenhaftung (2.4.1)
- Tiefungsprüfung (2.6)
- Dornbiegeversuch (2.7)
- Kugelschlagprüfung (2.8)
- Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima (2.9)
- Essigsäure-Salzsprühtest (2.10)
- Nasshaftung (2.4.2)
- Kondenswasserkonstantklima (2.17)
- Filiformkorrosion (2.19)

Die zulässigen Grenzwerte entsprechen denen der QUALICOAT-Vorschriften.

### Bewertung der Laborprüfungen

Die endgültige Bewertung ist wie folgt vorzunehmen:

- **Ergebnis eines Prüfinstitutes**

POSITIV	keine oder eine Probe weist ein unbefriedigendes Ergebnis auf
NEGATIV	2 oder mehr Proben weisen ein unbefriedigendes Ergebnis auf

- **Ergebnisse von zwei Prüfinstituten**

- Das System ist zufriedenstellend, wenn die Ergebnisse in beiden Prüfinstituten positiv sind.
- Das System ist nicht zufriedenstellend, wenn das Resultat in beiden Prüfinstituten negativ ist.
- Die Prüfungen müssen in einem dritten Prüfinstitut wiederholt werden, wenn die Ergebnisse in einem der Prüfinstitute positiv und im anderen negativ sind.

### c. Freibewitterung

- **Auslagerungsort**

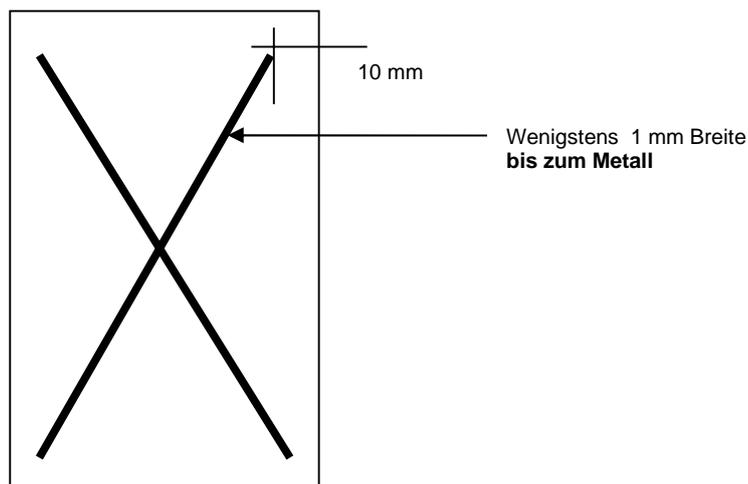
2 Jahre in Genua, Start im September

- **Probenanzahl**

Alle Prüfungen müssen einer Dreifachbestimmung unterzogen werden

**Fig. 1 Anritzung für den Korrosionstest**

- (Größe der Proben: Länge 200mm, Breite 70 – 100mm)



**Bewertung der Bewitterungsprüfergebnisse**

Nach zwei Jahren Freibewitterung wird die abschließende Bewertung unter Anwendung folgender Kriterien vorgenommen:

POSITIV	keine oder eine unbefriedigende Probe
NEGATIV	2 oder mehrere unbefriedigende Proben

## 6. BEWERTUNG DER KONFORMITÄT

Das Prüfinstitut hat den Prüfbericht und die allgemeine Dokumentation (Technisches Datenblatt, Sicherheitsdatenblatt sowie detaillierte Anweisungen zu den Behandlungsschritten) beim Generallizenznehmer oder, falls im jeweiligen Land kein Generallizenznehmer existiert, direkt bei QUALICOAT einzureichen

Unter der Aufsicht von QUALICOAT hat der Generallizenznehmer zu entscheiden, ob eine Zulassung erteilt bzw. erneuert wird oder nicht.

Die Ergebnisse sind dem Chemikalienhersteller schriftlich mitzuteilen.

Wenn die Ergebnisse nicht den Anforderungen genügen, sind sämtliche Details und Gründe hierfür mitzuteilen. Der Chemikalienhersteller hat das Recht, innerhalb von zehn Tagen beim Generallizenznehmer oder, falls im jeweiligen Land kein Generallizenznehmer existiert, direkt bei QUALICOAT Widerspruch einzulegen.

## 7. ERTEILUNG EINER ZULASSUNG

Wenn alle Ergebnisse die Anforderungen erfüllen, muss QUALICOAT eine Zulassungsurkunde vergeben, die über eine Gültigkeitsdauer von drei Jahren verfügt und jedes Jahr automatisch neu ausgestellt wird.

Nach den Bewitterungsversuchen muss die Arbeitsgruppe die Ergebnisse bewerten und eine Entscheidung über die Bestätigung der Zulassung treffen. Der Hersteller muss über die Entscheidungen und Ergebnisse informiert werden.

## 8. ERNEUERUNG VON ZULASSUNGEN DER VORBEHANDLUNGSSYSTEME

### a) Erneuerung der Zulassungen für Vorbehandlungssysteme

Zulassungen müssen alle drei Jahre durch Wiederholung des gesamten Prüfprogramms inklusive der Freibewitterung (siehe Abschnitt 5 in diesem Anhang) bei einem Prüfinstitut erneuert werden. Wenn ein System 6 Jahre zugelassen ist, ist das Verlängerungsintervall auf 5 Jahre auszuweiten.

Wenn ein durch eine einzige Zulassungsnummer identifiziertes zugelassenes System in verschiedenen Produktionsstandorten derselben Firma hergestellt wird, muss das gesamte Prüfprogramm (Freibewitterungsversuche eingeschlossen) für den Hauptproduktionsstandort und/oder das technische Service Center ausgeführt werden. Bei den weiteren vom Chemielieferanten angegebenen Produktionsstandorten müssen die zugelassenen Systeme nur mit den Korrosionsprüfungen geprüft werden.

Wenn die Ergebnisse des Prüfinstituts und der Freibewitterungsversuche den Richtlinien entsprechen, muss eine Zulassung verlängert werden. Das Zertifikat wird jedes Jahr ausgestellt.

### b) Wiederholung nicht zufriedenstellender Prüfinstitutsprüfungen

Wenn die Laborergebnisse nicht zufriedenstellend sind, müssen alle Korrosionsprüfungen in zwei Prüfinstituten wiederholt werden. Eine erneute Zulassung wird dann bestätigt, wenn die Resultate in beiden Prüfinstituten zufriedenstellend sind. Sind die Ergebnisse in einem der beiden Prüfinstitute nicht zufriedenstellend, wird die Zulassung gestrichen. Wenn die Ergebnisse der Freibewitterung nicht zufriedenstellend sind, muss die Zulassung sodann gestrichen werden.

### c) Entzug einer Zulassung

Die Ergebnisse der ESS-Prüfungen, welche während der jährlichen Prüfungen bei den lizenzierten Beschichtungsbetrieben anhand von Proben gezogen wurden, müssen durch das QUALICOAT-Sekretariat bis 31. März des Folgejahrs zusammengestellt werden.

#### „15+3“-Regelung:

Eine Ausfallhäufigkeit von 15% oder mehr im essigsauren Salzsprühtest und mindestens drei Bewertungen der Stufen C oder D haben zur Folge, dass das Vorbehandlungssystem als „nicht zufriedenstellend“ bewertet wird. Wenn nur eine oder zwei Bewertungen der Stufen C oder D im essigsauren Salzsprühtest vorliegen, ist das Vorbehandlungssystem als „zufriedenstellend“ zu bewerten.

Das QUALICOAT-Sekretariat muss alle Systeme festlegen, welche unter die „15+3“-Regelung fallen. Die betroffenen Generallizenznehmer und Lieferanten müssen vor dem 30. Juni durch das QUALICOAT-Sekretariat informiert werden.

Wenn ein System in zwei aufeinanderfolgenden Jahren durchfällt, muss es mit Wirkung ab spätestens 30. Juni des zweiten Jahres gesperrt werden.

## 9. VERANTWORTLICHKEITEN UND DIE ZUSAMMENARBEIT MIT DEM BESCHICHTER

Hersteller und Kunden (Beschichter müssen bereits eng zusammenarbeiten (siehe Kapitel 3, § 3.2.2.)

Für alle Systeme muss es technische Datenblätter geben, die auch Informationen über andere Produkte enthalten, mit denen ein System verwendet werden kann oder nicht.

Um den besonderen Bedingungen in jeder Produktionsanlage Rechnung zu tragen, müssen dem Beschichter spezifische Prozessanweisungen zur Verfügung gestellt werden, die von den verantwortlichen Personen zu befolgen sind. Diese Anweisungen oder Anforderungen müssen mit den allgemeinen technischen Datenblättern übereinstimmen und legen fest, dass die Leitfähigkeit des Tropfwassers aller chemischen Vorbehandlungssysteme mit Schlusspülung einen Höchstwert von 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 20°C nicht überschreiten darf (die Leitfähigkeit wird nur an offenen Profilen und nicht an Hohlprofilen gemessen). In den Anweisungen für die jeweilige Anlage muss auch angegeben werden, ob das Produkt je nach Einrichtung der Vorbehandlungsanlage des Beschichters als Rinse- oder No-Rinse System verwendet werden soll oder ob es für beide Anwendungen geeignet ist. Der QUALICOAT-Inspektor kann diese Anweisungen anfordern, um sicherzustellen, dass der Beschichter die richtige Methode verwendet.

Die Methoden zur Beurteilung der Konversionsbeschichtung können sich von System zu System unterscheiden, da es keine einschlägige Norm gibt. Der Hersteller muss angeben, wie der Beschichtungsbetrieb die Qualität der Chrom-VI-freien Konversionsschicht bei der internen Kontrolle überwachen soll. Eine Vorrichtung zur analytischen Prüfung des Beschichtungsgewichts muss vorgeschrieben werden. QUALICOAT empfiehlt, das Beschichtungsgewicht in jeder Arbeitsschicht oder nach den Empfehlungen des Chemikalienherstellers zu messen, was mindestens einmal pro Tag geschehen muss (siehe Tabelle in Abschnitt 6.5).

Die folgenden Prüfungen müssen an dem Produktionsmuster durchgeführt werden, das alle zwei Monate vom Beschichter erhalten wird:

- Prüfung der Beständigkeit gegen Essigsäuresalzsprühnebel
- Prüfung der Konversionsschicht (z.B. Bestimmung des Konversionsschichtgewichts)

Der Empfang der Proben ist dem Beschichter unverzüglich zu bestätigen. Detaillierte Ergebnisse und alle Korrekturmaßnahmen müssen zusammen mit den zugehörigen Daten des Probenversands dokumentiert und aufbewahrt werden. Diese müssen dem Inspektor leicht zugänglich gemacht werden und müssen dem Beschichtungsbetrieb innerhalb eines Zeitraums von höchstens vier Monaten mitgeteilt werden.

Wenn der Chemikalienhersteller nicht innerhalb der festgelegten Fristen mit dem Beschichter zusammenarbeitet, ist das folgende Sanktionsverfahren anzuwenden:

Der Chemikalienhersteller erhält vom Generallizenznehmer oder in Ländern ohne Generallizenznehmer von QUALICOAT eine schriftliche Mitteilung (Warnschreiben) mit einer Antwortfrist von vier Wochen:

- 1) Der Chemikalienhersteller bestätigt unverzüglich den Erhalt der Notifikation;
- 2) Der Chemikalienhersteller antwortet innerhalb von vier Wochen mit einem Begründungsschreiben;
- 3) Die Begründung wird vom Generallizenznehmer oder von QUALICOAT (eventuell unter Einbeziehung des Board of Governors, wenn die Entscheidung nicht offensichtlich ist) geprüft, was zu einem Entzug der Zulassung führen könnte;
- 4) Wenn innerhalb von vier Wochen kein Begründungsschreiben vorgelegt wird, wird die Genehmigung zurückgezogen. Der Chemikalienhersteller muss mindestens drei Monate warten, bevor er einen neuen Antrag auf Zulassung stellt.

## 10. Obligatorische Angabe der Änderungen in der Zusammensetzung der von QUALICOAT zugelassenen Vorbehandlungen

Es ist im Prinzip nicht notwendig, sich um eine neue Zulassung zu bewerben, wenn die chemische Zusammensetzung der Konversionsbeschichtung dieselbe bleibt. Dies bedeutet in der Praxis eine Akzeptanz aller in den technischen Merkblättern vorgesehenen Variationen, um das System einer speziellen Anwendung anzupassen um das vorgeschriebene Schichtgewicht zu erreichen. Das chemische Produkt kann in zwei oder nur einer Komponente geliefert werden. Die Lieferanten müssen garantieren, dass die chemische Zusammensetzung der Arbeitslösung grundsätzlich dieselbe ist wie die von QUALICOAT zugelassene.

**Jede Änderung in der Zusammensetzung, die zu einer wesentlichen Veränderung der Zusammensetzung der Konversionsschicht führen kann, stellt ein neues Produkt dar und benötigt eine neue QUALICOAT Zulassung.**

Die folgenden Beispiele sollen einige eindeutige Fälle aufzeigen:

- Jede Änderung im Metallgehalt der Beschichtung durch Ersatz, Hinzufügen, Weglassen etc. des zugelassenen Metallsystems, wenn die Produkte auf Übergangsmetallen basieren, die Chrom ersetzen.
- Jede Änderung in der Zusammensetzung der Polymere und in Ausweitung dazu in den organischen Komponenten durch Substitution, Hinzufügung, Weglassung etc. wenn sie in der zugelassenen Rezeptierung vorhanden sind.
- Jede Änderung in der typischen Erscheinung der Konversionsschicht, z.B. von farblos zu farbig.

## A7 – Vorschriften für die Chargenbehandlung (Korbvorbehandlung)

### 1. Einleitung

Bei der Chargenvorbehandlung werden die zu behandelnden Produkte in strukturiert befüllten Körben angeordnet.

### 2. Vorschriften

Das für die Separatoren und die Befestigung der Teile verwendete Material muss mit der verwendeten und vom Chemielieferanten empfohlenen Chemie kompatibel sein.

Die Anzahl der Separatoren muss so gewählt werden, dass die Kontaktflächen minimiert werden. Die Teile müssen mit genügend Abstand angeordnet sein, so dass die Lösung ungestört durch die Befüllung ablaufen kann.

Die grösstmögliche Kontaktstellenbreite beträgt 2 mm.

Der Abstand zwischen den Profilen muss mindestens 1 cm betragen.

Es ist wichtig jegliche Oberflächenverkratzung zu vermeiden.

### 3. Testmethode zur Beurteilung der Kontaktflächen

Eine vorbehandelte Aluminiumprofilprobe, auf dem eine Kontaktstelle eines Separators festzustellen ist, wird zur Prüfung herangezogen. Der Bereich der Kontaktfläche wird auf der Profilstange gekennzeichnet.

Der **Kochwassertest** (2.16 der Vorschriften – Beständigkeit gegenüber kochendem Wasser) muss auf den beschichteten Proben durchgeführt werden.

Nach dem Test die Probe auf Raumtemperatur abkühlen lassen und anschließend die gekennzeichnete Fläche auf Blasenbildung überprüfen.

#### Anforderungen:

Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2.

Eine Farbveränderung ist zulässig, aber es darf kein Defekt oder Haftverlust auftreten.

Diese Testmethode muss bei der Erstprüfung zur Erteilung einer Lizenz durch den Prüfer angewendet werden.

### A8 – Liste der Farbtoleranzen vor der Erteilung oder Erneuerung einer Zulassung (für QUALICOAT Labore)<sup>24</sup>

RAL	Toleranz										
1000	2.0	3000	2.8	5000	2.0	6000	2.0	7000	2.0	8000	2.0
1001	2.0	3001	2.8	5001	2.0	6001	2.8	7001	2.0	8001	2.0
1002	2.0	3002	2.8	5002	2.0	6002	2.8	7002	1.4	8002	2.0
1003	3.6	3003	2.8	5003	2.0	6003	2.0	7003	1.4	8003	2.0
1004	3.6	3004	2.0	5004	2.0	6004	2.0	7004	1.0	8004	2.0
1005	3.6	3005	2.0	5005	2.0	6005	2.0	7005	1.4	8007	2.0
1006	3.6	3007	1.4	5007	2.0	6006	1.4	7006	1.4	8008	2.0
1007	3.6	3009	2.0	5008	2.0	6007	1.4	7008	2.0	8011	2.0
1011	2.0	3011	2.8	5009	2.0	6008	1.4	7009	1.4	8012	2.0
1012	2.8	3012	2.0	5010	2.0	6009	1.4	7010	1.4	8014	1.4
1013	1.0	3013	2.8	5011	2.0	6010	2.8	7011	1.4	8015	2.0
1014	2.0	3014	2.0	5012	2.0	6011	2.0	7012	1.4	8016	1.4
1015	1.0	3015	1.0	5013	2.0	6012	1.4	7013	1.4	8017	1.4
1016	2.8	3016	2.8	5014	2.0	6013	2.0	7015	1.4	8019	1.4
1017	2.8	3017	2.8	5015	2.0	6014	1.4	7016	2.0	8022	1.4
1018	2.8	3018	2.8	5017	2.0	6015	1.4	7021	1.4	8023	2.8
1019	1.0	3020	2.8	5018	2.0	6016	2.0	7022	1.4	8024	2.8
1020	2.0	3022	2.8	5019	2.0	6017	2.8	7023	1.4	8025	1.4
1021	3.6	3027	2.8	5020	2.0	6018	2.8	7024	1.4	8028	1.4
1023	3.6	3028	2.8	5021	2.0	6019	1.2	7026	2.0	9001	1.0
1024	2.0	3031	2.8	5022	2.0	6020	1.4	7030	1.0	9002	1.0
1027	2.8	4001	1.4	5023	2.0	6021	2.0	7031	2.0	9003	1.0
1028	3.6	4002	2.0	5024	2.0	6022	1.4	7032	1.0	9004	1.4
1032	3.6	4003	1.4			6024	2.8	7033	1.4	9005	1.4
1033	3.6	4004	2.0			6025	2.8	7034	1.4	9010	1.0
1034	2.8	4005	2.0			6026	2.0	7035	1.0	9011	1.4
1037	3.6	4006	1.4			6027	2.0	7036	1.0	9016	1.0
2000	3.6	4007	1.4			6028	2.0	7037	1.4	9017	1.4
2001	2.8	4008	1.4			6029	2.0	7038	1.0	9018	1.0
2002	2.8	4009	1.2			6032	2.8	7039	1.4		
2003	2.8	4010	2.0			6033	2.0	7040	1.0		
2004	3.6					6034	2.0	7042	1.0		
2008	3.6					6037	2.8	7043	1.4		
2009	3.6							7044	1.0		
2010	2.8							7045	1.0		
2011	3.6							7046	1.4		
2012	2.8							7047	1.0		

<sup>24</sup> Die Pulverhersteller müssen auf dem Etikett angeben welche RAL Karte benutzt wurde, sodass das Labor weiss mit welcher Referenz gearbeitet werden muss. QUALICOAT empfiehlt den Gebrauch der RAL GL Karte für Unifarben der Kategorien 2 und 3 und RAL HR für die Kategorie 1 und für strukturierte Pulverlacke.  
Die in der Tabelle angegebene Toleranz kann mit einem Korrekturfaktor von 1.3 für matte und strukturierte Oberflächen in Kombination mit einer abschließenden visuellen Beurteilung erweitert werden.

**A9 – Liste der relevanten Normen<sup>25</sup>**

Nr.	JAHR	TITEL	VORSCHRIFTEN
ISO 2813	2014	Lacke und Anstrichstoffe - Bestimmung des Reflektometerwertes von Beschichtungen (außer Metallic-Beschichtungen) unter 20°, 60° und 85°	<b>Glanz</b> 2.2, 2.12, 2.13, 6.3.1
ISO 2360	2017	Nichtleitende Überzüge auf nichtmagnetischen metallischen Grundwerkstoffen - Messen der Schichtdicke - Wirbelstromverfahren	<b>Schichtdicke</b> 2.3, 6.3.2
ISO 2409	2013	Lacke und Anstrichstoffe - Gitterschnittprüfung	<b>Haftfestigkeit</b> 2.4, 6.3.4
ISO 2815	2003	Beschichtungsstoffe - Eindruckversuch nach Buchholz	<b>Eindruckhärte</b> 2.5
ISO 1520	2006	Beschichtungsstoffe - Tiefungsprüfung	<b>Tiefungsprüfung</b> 2.6
ISO 1519	2011	Beschichtungsstoffe - Dornbiegeversuch (zylindrischer Dorn)	<b>Dornbiegeversuch</b> 2.7, 6.3.7
ISO 6272-1	2011	Beschichtungsstoffe - Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung (Schlagprüfung) - Teil 1: Prüfung durch fallendes Gewichtstück, große Prüffläche	<b>Kugelschlagprüfung</b> 2.8, 6.3.8
ISO 6272-2	2011	Beschichtungsstoffe - Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung (Schlagprüfung) - Teil 2: Prüfung durch fallendes Gewichtstück, kleine Prüffläche	<b>Kugelschlagprüfung</b> 2.8, 6.3.8
ASTM D 2794	2010	Prüfung von organischen Beschichtungen auf Beständigkeit gegen schnelle Verformung; Schlagbeanspruchung	<b>Kugelschlagprüfung</b> 2.8, 6.3.8
ISO 22479	2019	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären	<b>Beanspruchung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefel-dioxidhaltiger Atmosphäre</b> 2.9
ISO 4628-2	2016	Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden - Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen - Teil 2: Bewertung des Blasengrades	<b>Blasenbildung</b> 2.9 - 2.10 – 2.16

<sup>25</sup> Diese Auflistung nimmt Bezug auf die ISO Normen und das Jahr der Veröffentlichung und wird auf der Website von QUALICOAT ([www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)) regelmäßig aktualisiert.

Nr.	JAHR	TITEL	VORSCHRIFTEN
ISO 9227	2012	Korrosionstests in künstlichen Prüfatmosphären; Salzsprühprüfung	<b>Essigsäure-Salzsprühtest</b> 2.10
ISO 16474-2	2013	Beschichtungsstoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 1: allgemeine Anleitung – Teil 2: Xenonbogenlampen	<b>Schnellbewitterungstest</b> 2.12
ISO 11664-4	2008	Lacke und Anstrichstoffe; Farbmessung; Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbraum	<b>Farbveränderung</b> 2.12 – 2.13
ISO 2810	2004	Beschichtungsstoffe - Freibewitterung von Be- schichtungen - Bewitterung und Bewertung	<b>Bewitterungstest</b> 2.13
EN 12206-1	2004	Beschichtungsstoffe – Beschichtung von Aluminium und Aluminiumlegierungen für die Architekturan- wendung – Teil 1: Beschichtungen aus Pulverlack- lacken	<b>Beständigkeit gegen Mör- tel</b> 2.15
ISO 6270-2	2017	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständig- keit gegen Feuchtigkeit - Teil 2: Verfahren zur Be- anspruchung von Proben in Kondenswasserklima- ten	<b>Kondenswasserkonstant- klima</b> 2.17
ISO 4623–2	2003	Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständig- keit gegen Filiformkorrosion – Teil 2: Aluminium als Substrat	<b>Filiformkorrosionstest</b> 2.19
ISO 4628-10	2016	Beschichtungsstoffe – Beurteilung von Beschich- tungsschäden – Bewertung der Menge und Größe von Schäden, und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen – Teil 10: Bewertung der Filiformkorrosion	<b>Filiformkorrosionstest</b> 2.19
CEN/TS 16611	2016	Möbel – Beurteilung der Oberflächenresistenz ge- genüber Mikroverkratzung	<b>Kratz- und Scheuerbe- ständigkeit (Martindale)</b> 2.21
ISO 10546	1993	Korrosionsschutz - Chromatieren von Aluminium - Verfahrensgrundsätze und Prüfverfahren	<b>Vorbehandlung durch Chrom</b> 3.3.1
ISO 3892	2000	Konversionsschichten auf metallischen Substraten – Bestimmung des flächenbezogenen Schichtge- wichts – gravimetrische Methode	<b>Vorbehandlung durch Chrom</b> 6.2.2
EN 1706	2010	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Gußstücke - Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften	<b>Gegossene Zubehörteile</b> Anhang A5

## A10 –Zusammenfassung der Anforderungen für die Zulassung von organischen Beschichtungsstoffen (alle Klassen)

PRÜFUNGEN	NORM	QUALICOAT VORSCHRIFTEN			
		KLASSE 1	KLASSE 1.5	KLASSE 2	KLASSE 3
FARBTON 2.1	ISO 11664-4	Der Farbabweichung im Vergleich zur zertifizierten RAL Farbkarte soll nicht größer als der in Anhang A8 vorgeschriebene Grenzwert sein.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
GLANZ 2.2	ISO 2813	<b>Zulässige Abweichung des Nominalwertes, der durch den Beschichtungsstofflieferanten spezifiziert wird:</b> Glanz Kat. 1: 0 - 30 +/- 5 Einheiten Glanz Kat. 2: 31 - 70 +/- 7 Einheiten Glanz Kat. 3: 71 - 100 +/- 10 Einheiten	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
SCHICHTDICKE 2.3	ISO 2360	<b>Minimale Schichtdicke = 60 µm</b> Keiner der gemessenen Werte darf weniger als 80% des Minimalwertes betragen	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	<b>Minimale Schichtdicke = 50 µm</b> Keiner der gemessenen Werte darf weniger als 80% des Minimalwertes betragen
ADHÄSION (TROCKEN) 2.4.1	ISO 2409	Das Resultat muss 0 betragen.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
EINDRUCKHÄRTE 2.5	ISO 2815	Mindestens 80 bei der festgelegten Schichtdicke	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
TIEFUNGS-PRÜFUNG 2.6	ISO 1520	<b>Minimum 5 mm</b> Von blossem Auge betrachtet darf die Beschichtung keine Rissbildung oder Ablösung aufweisen	<b>Minimum 5 mm</b> Von blossem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem <u>Klebebandtest</u> keine Ablösung aufweisen.	Gleich wie Klasse 1.5	Gleich wie Klasse 1.5

PRÜFUNGEN	NORM	QUALICOAT VORSCHRIFTEN			
		KLASSE 1	KLASSE 1.5	KLASSE 2	KLASSE 3
DORNBIEGEVERSUCH 2.7	ISO 1519	Von blosserem Auge betrachtet darf die Beschichtung keine Rissbildung oder Ablösung aufweisen.	Von blosserem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem <u>Klebebandtest</u> keine Ablösung aufweisen.	Gleich wie Klasse 1.5	Gleich wie Klasse 1.5
KUGELSCHLAG-PRÜFUNG 2.8	ISO 6272 ASTM D 2794	Von blosserem Auge betrachtet darf die Beschichtung keine Rissbildung oder Ablösung aufweisen.	Von blosserem Auge betrachtet darf die Beschichtung nach dem <u>Klebebandtest</u> keine Ablösung aufweisen.	Gleich wie Klasse 1.5	Gleich wie Klasse 1.5
KONDENSWASSERWECHSELKLIMA 2.9	ISO 22479	Nach 24 Zyklen Keine Unterwanderung von mehr als 1 mm auf beiden Seiten der Ritzspur. Weder Farbveränderung noch Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
ESSIGSÄURE-SALZSPRÜHTEST 2.10	ISO 9227	<b>Testdauer: 1000 Stunden</b>  Bewertung A = 3 Proben in Ordnung, 0 nicht in Ordnung Bewertung B = 2 Proben in Ordnung, 1 nicht in Ordnung Bewertung C = 1 Proben in Ordnung, 2 nicht in Ordnung Bewertung D = 0 Proben in Ordnung, 3 nicht in Ordnung  <b>Beurteilung:</b> <b>A/B: Prüferesultat ist genügend</b> <b>C: Prüferesultat ist ungenügend</b> (Wiederholung des ESST) <b>D: Prüferesultate sind ungenügend</b> (Wiederholung aller Laborprüfungen)	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	<b>Testdauer: 2000 Stunden</b>  Beurteilung: gleich wie Klasse 1
SCHNELLEBWEITERUNGSTEST 2.12	ISO 16474-2	<b>Bewitterungsdauer: 1000 Stunden</b>  <u>Glanzhaltung:</u> mindestens 50%  <u>Farbveränderung:</u> gemäß den vorgeschriebenen $\Delta E$ -Werten im Anhang A7.	<b>Bewitterungsdauer: 1000 Stunden</b>  <u>Glanzhaltung:</u> mindestens 75%  <u>Farbänderung:</u> nicht grösser als 75% des in Anhang A7 vorgeschriebenen Grenzwertes	<b>Bewitterungsdauer: 1000 Stunden</b>  <u>Glanzhaltung:</u> mindestens 90%  <u>Farbänderung:</u> nicht grösser als 50% der im Anhang A7 beschriebenen Werte.	<b>Bewitterungsdauer: 3 Jahre in Florida</b>  <u>Glanzhaltung:</u> mindestens 80%  <u>Farbänderung:</u> nicht grösser als 50% der im Anhang A7 beschriebenen Werte.

PRÜFUNGEN	NORM	QUALICOAT VORSCHRIFTEN			
		KLASSE 1	KLASSE 1.5	KLASSE 2	KLASSE 3
<b>VERNETZUNGSGRAD-PRÜFUNG</b> 2.14 <i>Optional</i>	----	<b>Bewertung:</b> 1. Der Lack ist sehr matt und ganz weich. 2. Der Lack ist sehr matt und mit dem Fingernagel zerkratztbar. 3. Leichte Abnahme des Glanzes (weniger als fünf Einheiten). 4: keine erkennbare Veränderung, nicht mit dem Fingernagel zerkratztbar.  <b>Beurteilung 1/2: Prüfergebnisse sind ungenügend</b> <b>Beurteilung 3/4: Prüfergebnisse sind genügend</b>	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
<b>BESTÄNDIGKEIT GEGEN MÖRTEL</b> 2.15	EN 12206-1 Abs. 5.9	Nach dem Mörteltest dürfen keine Änderungen im Aussehen/Farbton auftreten.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
<b>Nassfilmhaftung</b> 2.4.2	ISO 2409	Von blossem Auge betrachtet darf die Beschichtung keine Rissbildung oder Ablösung aufweisen.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1
<b>KONDENSWASSER-KONSTANTKLIMA</b> 2.17	ISO 6270	<b>Testdauer: 1000 Stunden</b> Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2. Unterwanderung am Andreaskreuz max. 1 mm.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	<b>Testdauer: 2000 Stunden</b> Keine Blasenbildung grösser als 2 (S2) gemäß ISO 4628-2. Unterwanderung am Andreaskreuz max. 1 mm.
<b>WASSERFLECKENTEST</b> 2.20	----	<b>Farbveränderung:</b> Der Wert für $\Delta L$ muss kleiner 4 sein.	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1	Gleich wie Klasse 1

PRÜFUNGEN	NORM	QUALICOAT VORSCHRIFTEN			
		KLASSE 1	KLASSE 1.5	KLASSE 2	KLASSE 3
KRATZ- UND SCHEUER-BESTÄNDIGKEIT (MARTINDALE) 2.21	CEN/TS 16611	<b>Glanzhaltung</b> 40% für glatt verlaufende organische Beschichtungen 60% für organische Beschichtungen mit einer strukturierten Oberfläche	Gleich wie Klasse 1	<b>Glanzhaltung</b> 30% für glattverlaufende Beschichtungen 60% für organische Beschichtungen mit einer strukturierten Oberfläche	Gleich wie Klasse 2
FREIBEWITTERUNG (Florida) 2.13	ISO 2810	5° Süd 4 Bleche pro Farbton  <b>Auslagerungszeit:</b> 1 Jahr  <b>Glanzhaltung:</b> mindestens 50%  <b>Farbveränderung:</b> gemäß den vorgeschriebenen $\Delta E$ -Werten im Anhang A12.	5° Süd 7 Bleche pro Farbton  <b>Auslagerungszeit:</b> 2 Jahre mit jährlicher Auswertung  <b>Glanzhaltung:</b> Nach 1 Jahr: mindestens 65% Nach 2 Jahren: mindestens 50%  <b>Farbänderung:</b> Nach 2 Jahren: innerhalb der in Anhang A12 vorgeschriebenen Grenzwerte.	5° Süd 10 Bleche pro Farbton  <b>Auslagerungszeit:</b> 3 Jahre mit jährlicher Auswertung  <b>Glanzhaltung:</b> Nach 1 Jahr: mindestens 75% Nach 2 Jahren: mindestens 60% Nach 3 Jahren: mindestens 50%  <b>Farbänderung:</b> Nach 3 Jahren: innerhalb der im Anhang A12 vorgeschriebenen Grenzwerten	45° Süd 10 Bleche pro Farbe  <b>Auslagerungszeit:</b> 10 Jahre, mit Auswertung nach 3 und 7 Jahren  <b>Glanzhaltung:</b> Nach 3 Jahren: mindestens 80% Nach 7 Jahren: mindestens 55% Nach 10 Jahren: mindestens 50%  <b>Farbänderung:</b> Nach 3 Jahren: max. 50% der in Anhang A7c vorgeschriebenen Grenzwerten. Nach 10 Jahren: innerhalb der in Anhang A12 vorgeschriebenen Grenzwerten.

## A11– RAL Familien und kritische Farben

### 1. Einführung

QUALICOAT hat in den Vorschriften über die Farbveränderung nach der Freibewitterung (siehe 4.2.1) das Konzept der RAL Familien für organische Beschichtungen der Klasse 2 und Klasse 3 eingeführt. Tritt eine nicht zulässige Farbveränderung bei einer RAL-Farbe eines Herstellers auf so ist von einem systematischen Fehler (technologischen Defizit) bei ähnlichen Farben auszugehen.

### 2. Kritische Farben und Einteilung der RAL Familien für Klasse 2 Systeme

Es wurden 30 Gruppen von homogenen Farben (einzelne Farben eines ähnlichen Farbtons) als RAL Familien für die Erneuerung von Klasse 2 Zulassungen definiert. QUALICOAT hat 12 kritische RAL Farben ausgeschlossen, welche gemessen am heutigen Stand der Pulverbeschichtungstechnologie keine ausreichende Farbstabilität nach 3 Jahren Freibewitterung aufweisen.

#### ZUSAMMENFASSUNG

<b>Anzahl der RAL Farben</b> (ausgenommen metallische und Glimmer RAL Farben)	<b>190</b>
<b>RAL Farben (nicht kritisch)</b>	<b>178</b>
<b>Kritische RAL Farben</b>	<b>12</b>
<b>Anzahl der RAL Familien</b>	<b>30</b>

#### 12 KRITISCHE RAL FARBEN (von der RAL Familien ausgenommenen Farben)

<b>RAL 1003</b>	<b>RAL 2004</b>	<b>RAL 3015</b>	<b>RAL 4001</b>
<b>RAL 1012</b>	<b>RAL 2011</b>	<b>RAL 3017</b>	
<b>RAL 1018</b>		<b>RAL 3018</b>	
<b>RAL 1028</b>		<b>RAL 3020</b>	
<b>RAL 1033</b>			

#### 178 RAL FARBEN (nicht kritisch)

#### 30 RAL FAMILIEN

<b>RAL 1XXX</b>	<b>FAMILIE 1/A</b>	<b>FAMILIE 1/B</b>	<b>FAMILIE 1/C</b>	<b>FAMILIE 1/D</b>
<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>ELFENBEIN UND BEIGE</b>	<b>GRÜNlich GELB</b>	<b>RÖTLICH GELB</b>	<b>OCKER / DUNKELGELB</b>
RAL	1000 - 1001 - 1002 - 1013 - 1014 - 1015	1016 - 1021 - 1023	1004 - 1005 - 1006 - 1007 - 1017 - 1032 - 1034 - 1037	1011 - 1019 - 1020 - 1024 - 1027
Total 22 Farben	6	3	8	5

RAL 2XXX	FAMILIE 2/A	FAMILIE 2/B
BESCHREIBUNG	GELBLICH ORANGE	RÖTLICH ORANGE
RAL	2000 - 2003 - 2008 - 2009 - 2010	2001 - 2002 - 2012
Total 8 Farben	5	3

RAL 3XXX	FAMILIE 3/A	FAMILIE 3/B	FAMILIE 3/C
BESCHREIBUNG	LEICHT ROT UND ROSA	ROT	DUNKELROT
RAL	3012 - 3014 - 3022	3000 - 3001 - 3002 - 3003 - 3013 - 3016 - 3027 - 3028 - 3031	3004 - 3005 - 3007 - 3009 - 3011
Total 17 Farben	3	9	5

RAL 4XXX	FAMILIE 4/A	FAMILIE 4/B	FAMILIE 4/C
BESCHREIBUNG	RÖTLICH VIOLETT	BLÄULICH VIOLETT	DUNKEL UND PASTEL VIOLETT
RAL	4002 - 4003 - 4010	4004 - 4005 - 4006 - 4008	4007 - 4009
Total 9 Farben	3	4	2

RAL 5XXX	FAMILIE 5/A	FAMILIE 5/B	FAMILIE 5/C	FAMILIE 5/D
BESCHREIBUNG	RÖTLICH BLAU	GRÜNBLICH BLAU	DUNKELBLAU	HELLBLAU
RAL	5000 - 5002 - 5003 - 5005 - 5010 - 5013 - 5017 - 5022	5001- 5007 - 5009 - 5018 - 5019 - 5021	5004 - 5008 - 5011 - 5020	5012 - 5014 - 5015 - 5023 - 5024
Total 23 Farben	8	6	4	5

RAL 6XXX	FAMILIE 6/A	FAMILIE 6/B	FAMILIE 6/C	FAMILIE 6/D	FAMILIE 6/E
BESCHREIBUNG	BLÄULICH GRÜN	GELBLICH GRÜN	ANORGANISCH GRÜN	DUNKELGRÜN	HELLGRÜN
RAL	6000 - 6004 - 6005 - 6009 - 6016 - 6026	6001 - 6002 - 6006 - 6010 - 6017 - 6018 - 6024 - 6029 - 6032 - 6033 - 6037	6003 - 6011 - 6013 - 6014 - 6025 - 6028	6007 - 6008 - 6012 - 6015 - 6020 - 6022	6019 - 6021 - 6027 - 6034
Total 33 Farben	6	11	6	6	4

RAL 7XXX	FAMILIE 7/A	FAMILIE 7/B	FAMILIE 7/C
<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>HELLGRAU MIT L &gt; 70</b>	<b>MITTELGRAU MIT L &lt; 70 UND &gt; 50</b>	<b>DUNKELGRÜN MIT L &lt; 50</b>
RAL	7032 - 7035 - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7023 - 7030 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7040 - 7042 - 7045 - 7046	7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7015 - 7016 - 7021 - 7022 - 7024 - 7026 - 7031 - 7039 - 7043
<b>Total 37 Farben</b>	5	16	16

RAL 8XXX	FAMILIE 8/A	FAMILIE 8/B	FAMILIE 8/C
<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>HELLBRAUN</b>	<b>MITTELBRAUN</b>	<b>DUNKELBRAUN</b>
RAL	8000 - 8001 -8004- 8023 - 8024 -8025	8002 - 8003 - 8007 -8008 - 8012 - 8015	8011- 8014 - 8016 - 8017 - 8019 - 8022 - 8028
<b>Total 19 Farben</b>	6	6	7

RAL 9XXX	FAMILIE 9/A	FAMILIE 9/B	FAMILIE 9/C
<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>WEISS</b>	<b>BEIGE UND GRÄULICH WEISS</b>	<b>SCHWARZ</b>
RAL	9003 -9010 - 9016	9001- 9002 - 9018	9004 - 9005 - 9011- 9017
<b>Total 10 Farben</b>	3	3	4

### 3. Kritische Farben und Einteilung der RAL Familien für Klasse 3 Systeme

Es wurden 9 Gruppen von homogenen Farben (einzelne Farben eines ähnlichen Farbtons) als RAL Familien für die Erneuerung von Klasse 3 Zulassungen definiert.

3 RAL-Familien liegen in Helligkeitskategorie HELL (CIELAB  $L^* > 70$ ), 3 liegen in Helligkeitskategorie MITTEL (CIELAB  $L^*$  zwischen 40 und 70), und 3 liegen in Helligkeitskategorie DUNKEL (CIELAB  $L^* < 40$ ).

QUALICOAT hat 114 kritische RAL Farben ausgeschlossen, welche gemessen am heutigen Stand der Pulverbeschichtungstechnologie keine ausreichende Farbstabilität nach 10 Jahren Freibewitterung aufweisen.

114 KRITISCHE RAL-FARBEN (Farben von den RAL-Familien ausgeschlossen)						
RAL 1004	RAL 1003	RAL 2000	RAL 3000	RAL 4001	RAL 5000	RAL 6000
RAL 1005	RAL 1012	RAL 2001	RAL 3001	RAL 4002	RAL 5001	RAL 6001
RAL 1006	RAL 1016	RAL 2002	RAL 3002	RAL 4003	RAL 5002	RAL 6002
RAL 1007	RAL 1018	RAL 2003	RAL 3003	RAL 4004	RAL 5003	RAL 6003
RAL 1017	RAL 1021	RAL 2004	RAL 3004	RAL 4005	RAL 5004	RAL 6004
RAL 1032	RAL 1023	RAL 2008	RAL 3005	RAL 4006	RAL 5005	RAL 6005
RAL 1034	RAL 1027	RAL 2009	RAL 3007	RAL 4007	RAL 5007	RAL 6006
RAL 1037	RAL 1028	RAL 2010	RAL 3009	RAL 4008	RAL 5008	RAL 6007
	RAL 1033	RAL 2011	RAL 3011	RAL 4009	RAL 5009	RAL 6008
		RAL 2012	RAL 3012	RAL 4010	RAL 5010	RAL 6009
			RAL 3013		RAL 5011	RAL 6010
			RAL 3014		RAL 5012	RAL 6011
			RAL 3015		RAL 5013	RAL 6012
			RAL 3016		RAL 5014	RAL 6013
			RAL 3017		RAL 5015	RAL 6014
			RAL 3018		RAL 5017	RAL 6015
			RAL 3020		RAL 5018	RAL 6016
			RAL 3022		RAL 5019	RAL 6017
			RAL 3027		RAL 5020	RAL 6018
			RAL 3028		RAL 5021	RAL 6019
			RAL 3031		RAL 5022	RAL 6020
					RAL 5023	RAL 6021
					RAL 5024	RAL 6022
						RAL 6024
						RAL 6025
						RAL 6026
						RAL 6027
						RAL 6028
						RAL 6029
						RAL 6032
						RAL 6033
						RAL 6034
						RAL 6037

ZUSAMMENFASSUNG	
Anzahl RAL-Farben (ausgenommen metallische & Glimmer RAL-Farben)	<b>190</b>
RAL-Farben (nicht kritisch)	<b>76</b>
Kritische RAL-Farben	<b>114</b>
Anzahl der RAL-Familien	<b>9</b>
Helligkeitskategorie HELL (L>70)	<b>3 RAL families</b> 17 RAL colours
Helligkeitskategorie MITTEL (<70 > 40)	<b>3 RAL families</b> 41 RAL colours
Helligkeitskategorie DUNKEL (L<40)	<b>3 RAL families</b> 18 RAL colours

<b>76 RAL-Farben (nicht kritisch)<sup>26</sup></b>
<b>9 RAL-FAMILIEN</b>

RAL 1XXX	FAMILIE 1/HELL	FAMILIE 1/MITTEL
BESCHREIBUNG	ELFENBEIN UND BEIGE	OCKER / MITTELGELB
RAL	1000 - 1001 - 1002 - 1013 -1014 – <u>1015</u>	1011 - 1019 - 1020 -1024
<b>Total 10 Farben</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

RAL 7XXX	FAMILIE 7/HELL	FAMILIE 7/MITTEL	FAMILIE 7/DUNKEL
BESCHREIBUNG	HELLGRAU	MITTELGRAU	DUNKELGRAU
RAL	7032 – <u>7035</u> - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7015 - 7023 - 7030 - 7031 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7039 - <u>7040</u> - 7042 - 7043 - 7045 - 7046	7013 – <u>7016</u> - 7021 - 7022 - 7024 - 7026
<b>Total 37 Farben</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>6</b>

RAL 8XXX	FAMILIE 8/MITTEL	FAMILIE 8/DUNKEL
BESCHREIBUNG	MITTELBRAUN	DUNKELBRAUN
RAL	8000 - 8001 - 8002 - 8003 - 8004 - 8008 - 8012 – 8015 -8023 - <u>8024</u> -8025	8007 - 8011- 8014 - 8016 - 8017 – <u>8019</u> - 8022 - 8028
<b>Total 19 Farben</b>	<b>11</b>	<b>8</b>

RAL 9XXX	FAMILIE 9/HELL	FAMILIE 9/DUNKEL
BESCHREIBUNG	WEISS – CREME und GRAUWEISS	SCHWARZ
RAL	9001- 9002 - 9003 – <u>9010</u> - 9016 - 9018	9004 – <u>9005</u> - 9011- 9017
<b>Total 10 Farben</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

<sup>26</sup> Unterstrichene Farben = Basisfarben (siehe Abschnitt 4.1.4)



A12 – Liste der Farbtoleranzen nach Bewitterungstest für die Erteilung oder Erneuerung einer Zulassung (für QUALICOAT Labore)  
 RAL Farben DELTA E nach Freibewitterung<sup>27</sup> KLASSEN 1 & 1.5

RAL	Δ E																
1000	3.0	2000	6.0	<u>3000</u>	6.0	4001	4.0	5000	4.0	6000	5.0	7000	4.0	8000	4.0	<u>9001</u>	2.0
1001	3.0	<u>2001</u>	5.0	3001	6.0	4002	4.0	5001	4.0	6001	5.0	<u>7001</u>	3.0	<u>8001</u>	3.0	<u>9002</u>	2.0
1002	3.0	2002	8.0	<u>3002</u>	6.0	<u>4003</u>	5.0	<u>5002</u>	4.0	<u>6002</u>	4.0	7002	4.0	8003	3.0	<u>9003</u>	2.0
<u>1003</u>	4.0	2003	6.0	<u>3003</u>	4.0	4004	5.0	<u>5003</u>	4.0	<u>6003</u>	5.0	7003	4.0	8004	4.0	<u>9004</u>	5.0
<u>1004</u>	4.0	<u>2004</u>	4.0	3004	4.0	<u>4005</u>	4.0	5004	5.0	6004	5.0	<u>7004</u>	4.0	<u>8007</u>	4.0	<u>9005</u>	5.0
1005	6.0	2008	6.0	<u>3005</u>	4.0	4006	5.0	<u>5005</u>	4.0	<u>6005</u>	3.0	7005	4.0	8008	4.0	<u>9006</u>	2.0
1006	6.0	<u>2009</u>	4.0	3007	4.0	4007	5.0	<u>5007</u>	3.0	6006	4.0	7006	4.0	<u>8011</u>	4.0	<u>9007</u>	2.0
<u>1007</u>	6.0	2010	6.0	<u>3009</u>	4.0	4008	4.0	<u>5008</u>	5.0	6007	4.0	7008	4.0	8012	4.0	<u>9010</u>	2.0
<u>1011</u>	3.0	2011	6.0	<u>3011</u>	5.0	4009	4.0	5009	4.0	6008	5.0	7009	4.0	<u>8014</u>	3.0	<u>9011</u>	5.0
<u>1012</u>	3.0	2012	4.0	<u>3012</u>	2.0	4010	5.0	<u>5010</u>	4.0	<u>6009</u>	4.0	7010	4.0	8015	4.0	<u>9016</u>	2.0
<u>1013</u>	2.0			3013	6.0			<u>5011</u>	5.0	<u>6010</u>	5.0	7011	4.0	8016	4.0	<u>9018</u>	2.0
1014	3.0			3014	4.0			5012	4.0	<u>6011</u>	4.0	<u>7012</u>	4.0	<u>8017</u>	4.0	<u>9022</u>	2.0
<u>1015</u>	2.0			3015	3.0			5013	5.0	<u>6012</u>	4.0	<u>7013</u>	4.0	<u>8019</u>	3.0		
1016	6.0			<u>3016</u>	5.0			<u>5014</u>	4.0	<u>6013</u>	3.0	7015	4.0	8022	5.0		
1017	3.0			3017	8.0			<u>5015</u>	3.0	<u>6014</u>	4.0	<u>7016</u>	3.0	8024	4.0		
1018	6.0			<u>3018</u>	5.0			<u>5017</u>	5.0	6015	4.0	<u>7021</u>	4.0	8025	4.0		
<u>1019</u>	2.5			<u>3020</u>	4.0			5018	5.0	<u>6016</u>	5.0	<u>7022</u>	4.0	<u>8028</u>	3.0		
<u>1020</u>	6.0			<u>3022</u>	4.0			5019	4.0	<u>6017</u>	5.0	7023	3.0				
1021	6.0			3027	6.0			5020	5.0	<u>6018</u>	4.0	7024	4.0				
1023	3.0			3031	4.0			5021	4.0	6019	2.0	7026	4.0				
1024	3.0							5022	5.0	<u>6020</u>	2.0	7030	2.0				
1027	3.0							<u>5023</u>	4.0	<u>6021</u>	4.0	7031	4.0				
<u>1028</u>	8.0							5024	4.0	6022	4.0	<u>7032</u>	2.0				
1032	6.0									<u>6024</u>	3.0	7033	3.0				
1033	8.0									6025	5.0	7034	3.0				
1034	4.0									<u>6026</u>	5.0	<u>7035</u>	2.0				
1037	6.0									6027	2.0	7036	3.0				
										6028	5.0	<u>7037</u>	2.5				
										<u>6029</u>	4.0	<u>7038</u>	2.0				
										<u>6032</u>	3.0	<u>7039</u>	4.0				
										<u>6033</u>	2.0	<u>7040</u>	3.0				
										<u>6034</u>	2.0	<u>7042</u>	3.0				
												<u>7043</u>	3.0				
												<u>7044</u>	2.0				
												7045	3.0				
												7046	4.0				
												7047	2.0				

<sup>27</sup> Tabelle wird laufend aktualisiert ([www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)) Unterstrichene Farben sind Farben, die bereits getestet wurden.

RAL Farben DELTA E nach Freibewitterung <sup>28</sup>

## KLASSE 2

RAL	$\Delta E$																
1000	3.0	2000	6.0	<u>3000</u>	6.0	4002	4.0	5000	4.0	6000	5.0	7000	4.0	8000	4.0	<u>9001</u>	2.0
1001	3.0	<u>2001</u>	5.0	3001	6.0	<u>4003</u>	5.0	<u>5001</u>	4.0	6001	5.0	<u>7001</u>	3.0	<u>8001</u>	3.0	<u>9002</u>	2.0
1002	3.0	2002	8.0	<u>3002</u>	6.0	4004	5.0	<u>5002</u>	4.0	<u>6002</u>	4.0	7002	4.0	8003	3.0	<u>9003</u>	2.0
<u>1004</u>	4.0	2003	6.0	<u>3003</u>	4.0	<u>4005</u>	4.0	<u>5003</u>	4.0	<u>6003</u>	5.0	7003	4.0	8004	4.0	<u>9004</u>	5.0
1005	6.0	2008	6.0	3004	4.0	4006	5.0	5004	5.0	6004	5.0	<u>7004</u>	4.0	<u>8007</u>	4.0	<u>9005</u>	5.0
<u>1006</u>	6.0	<u>2009</u>	4.0	<u>3005</u>	4.0	4007	5.0	<u>5005</u>	4.0	<u>6005</u>	3.0	7005	4.0	8008	4.0	<u>9006</u>	2.0
<u>1007</u>	6.0	2010	6.0	3007	4.0	4008	4.0	<u>5007</u>	3.0	6006	4.0	7006	4.0	<u>8011</u>	4.0	<u>9007</u>	2.0
<u>1011</u>	3.0	2012	4.0	<u>3009</u>	4.0	4009	4.0	<u>5008</u>	5.0	6007	4.0	7008	4.0	8012	4.0	<u>9010</u>	2.0
<u>1013</u>	2.0			<u>3011</u>	5.0	4010	5.0	5009	4.0	6008	5.0	7009	4.0	<u>8014</u>	3.0	<u>9011</u>	5.0
1014	3.0			<u>3012</u>	2.0			<u>5010</u>	4.0	<u>6009</u>	4.0	7010	4.0	8015	4.0	<u>9016</u>	2.0
<u>1015</u>	2.0			3013	6.0			<u>5011</u>	5.0	<u>6010</u>	5.0	7011	4.0	8016	4.0	9018	2.0
1016	6.0			3014	4.0			5012	4.0	<u>6011</u>	4.0	<u>7012</u>	4.0	<u>8017</u>	4.0	9022	2.0
1017	3.0			<u>3016</u>	5.0			5013	5.0	<u>6012</u>	4.0	7013	4.0	8019	3.0		
<u>1019</u>	2.5			<u>3022</u>	4.0			<u>5014</u>	4.0	<u>6013</u>	3.0	7015	4.0	8022	5.0		
<u>1020</u>	6.0			3027	6.0			<u>5015</u>	3.0	<u>6014</u>	4.0	<u>7016</u>	3.0	8024	4.0		
1021	6.0			3031	4.0			<u>5017</u>	5.0	6015	4.0	<u>7021</u>	4.0	8025	4.0		
1023	3.0							5018	5.0	<u>6016</u>	5.0	<u>7022</u>	4.0	<u>8028</u>	3.0		
1024	3.0							<u>5019</u>	4.0	<u>6017</u>	5.0	7023	3.0				
1027	3.0							5020	5.0	<u>6018</u>	4.0	7024	4.0				
1032	6.0							5021	4.0	6019	2.0	7026	4.0				
1034	4.0							5022	5.0	<u>6020</u>	2.0	7030	2.0				
1037	6.0							<u>5023</u>	4.0	<u>6021</u>	4.0	7031	4.0				
<u>1038</u>	2.0							5024	4.0	6022	4.0	<u>7032</u>	2.0				
										<u>6024</u>	3.0	7033	3.0				
										6025	5.0	7034	3.0				
										<u>6026</u>	5.0	<u>7035</u>	2.0				
										6027	2.0	7036	3.0				
										6028	5.0	<u>7037</u>	2.5				
										<u>6029</u>	4.0	<u>7038</u>	2.0				
										<u>6032</u>	3.0	<u>7039</u>	4.0				
										<u>6033</u>	2.0	<u>7040</u>	3.0				
										<u>6034</u>	2.0	<u>7042</u>	3.0				
												<u>7043</u>	3.0				
												<u>7044</u>	2.0				
												7045	3.0				
												7046	4.0				
												7047	2.0				

<sup>28</sup> Tabelle wird laufend aktualisiert ([www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)) Unterstrichene Farben sind Farben, die bereits getestet wurden.

RAL Farben DELTA E nach Freibewitterung <sup>29</sup>

## KLASSE 3

RAL	Δ E												
1000	3.0	3004	5.0	5000	5.0	6000	5.0	7000	4.0	8000	4.0	9001	3.0
1001	3.0	3005	5.0	5001	5.0	6001	5.0	7001	4.0	8001	4.0	9002	3.0
1002	3.0	3007	5.0	5003	5.0	6002	5.0	7002	4.0	8002	4.0	9003	3.0
1011	3.0	3009	5.0	5004	5.0	6003	5.0	7003	4.0	8003	4.0	9004	5.0
1013	3.0	3011	5.0	5005	5.0	6004	5.0	7004	4.0	8004	4.0	9005	5.0
1014	3.0	3012	5.0	5007	5.0	6005	5.0	7005	4.0	8007	4.0	9006	4.0
1015	3.0			5008	5.0	6006	5.0	7006	4.0	8008	4.0	9007	4.0
1019	3.0			5009	5.0	6007	5.0	7008	4.0	8011	4.0	9010	3.0
1020	6.0			5010	5.0	6008	5.0	7009	4.0	8012	4.0	9011	5.0
1024	3.0			5011	5.0	6009	5.0	7010	4.0	8014	4.0	9016	3.0
				5012	5.0	6010	5.0	7011	4.0	8015	4.0	9017	5.0
				5013	5.0	6011	5.0	7012	4.0	8016	4.0	9018	3.0
				5014	5.0	6012	5.0	7013	4.0	8017	4.0	9022	4.0
				5015	5.0	6013	5.0	7015	4.0	8019	4.0		
				5017	5.0	6014	5.0	7016	4.0	8022	5.0		
				5018	5.0	6015	5.0	7021	4.0	8023	4.0		
				5019	5.0	6017	5.0	7022	4.0	8024	4.0		
				5020	5.0	6020	5.0	7023	4.0	8025	4.0		
				5021	5.0	6021	5.0	7024	4.0	8028	4.0		
				5022	5.0	6022	5.0	7026	4.0				
				5023	5.0	6025	5.0	7030	4.0				
				5024	5.0	6026	5.0	7031	4.0				
						6028	5.0	7032	3.0				
						6033	5.0	7033	4.0				
								7034	4.0				
								7035	3.0				
								7036	4.0				
								7037	4.0				
								7038	3.0				
								7039	4.0				
								7040	4.0				
								7042	4.0				
								7043	4.0				
								7044	3.0				
								7045	4.0				
								7046	4.0				
								7047	3.0				

<sup>29</sup> Tabelle wird laufend aktualisiert ([www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)) Unterstrichene Farben sind Farben, die bereits getestet wurden.