

DAMIT
**QUALITÄT
KEIN ZUFALL
— IST —**

Die QIB ist Generallizenznehmer des
Qualitätszeichens QUALISTEELCOAT
in Deutschland

quali-
steel
coat

Vorschriften zur Erlangung der Qualitätszeichen

für die industrielle Beschichtung
durch die kathodische Tauchlackierung
und/oder Pulverlackierung



Inhalt

A	<u>Allgemeine Qualitätsbestimmungen zur Erlangung der Qualitätszeichen für die industrielle Beschichtung durch die kathodische Tauchlackierung und/oder Pulverbeschichtung</u>	
A.1	Allgemeine Angaben	S.7
A.1.1	Geltungsbereich	S.7
A.1.2	Mitgeltende Vorschriften und Normen	S.7
A.1.3	Begriffe und Definitionen	S.7
A.1.4	QIB-Beanspruchungsgruppen	S.8
A.1.5	QIB-Beschichtungssysteme	S.10
A.1.6	Vorbehandlung	S.11
A.1.6.1	Erreichbare Beanspruchungsgruppen durch chemische Vorbehandlung bei KTL-Beschichtungen und Pulverbeschichtungen	S.11
A.1.6.2	Mechanische Vorbehandlung für Pulverbeschichtung	S.12
A.1.6.3	Kombinierte Vorbehandlung für Pulverbeschichtung	S.12
A.1.7	QIB-Prüfbleche	S.12
A.2	Allgemeine Arbeitsvorschriften für den Beschichtungsbetrieb	S.13
A.2.1	Auftragsprüfung	S.13
A.2.2	Wareneingangskontrolle	S.13
A.2.2.1	Bauteile	S.14
A.2.2.2	Beschichtungsmaterial	S.14
A.2.3	Lagerung der zu behandelnden Teile	S.14
A.2.4	Lagerung der Beschichtungsstoffe und Vorbehandlungschemie	S.14
A.2.5	Lagerung vorbehandelter Teile	S.14
A.2.6	Anlagen, Einrichtungen und Prüfgeräte	S.15
A.2.7	Kontrolle der Vorbehandlung (mechanisch und/oder chemisch)	S.15
A.2.7.1	Mechanische Vorbehandlung	S.15
A.2.7.2	Labor und Prüfausstattung für den mechanischen Vorbehandlungsprozess	S.16
A.2.7.3	Chemische Vorbehandlung	S.16
A.2.7.4	Labor und Prüfausstattung für den chemischen Vorbehandlungsprozess	S.17
A.2.8	Trocknung der vorbehandelten Teile	S.18
A.2.9	Thermische Aushärtung (Einbrennvorgang)	S.18
A.2.10	Lagerung von beschichtetem Material	S.18
A.2.11	Fertigteil- und Eigenkontrolle	S.18
A.2.12	Prüfplatz	S.18
A.3	Lizenz der Beschichter	S.19
A.3.1	Erteilung einer Lizenz (Qualitätszeichen)	S.19
A.3.1.1	Beantragung einer QIB-Lizenz	S.19
A.3.1.2	Erstprüfung	S.19
A.3.1.2.1	Auftragsprüfung	S.19
A.3.1.2.2	Wareneingangskontrolle	S.19
A.3.1.2.3	Lagerung der zu behandelnden Teile	S.19
A.3.1.2.4	Lagerung der Beschichtungsstoffe und Vorbehandlungschemie	S.20

Inhalt

A.3.1.2.5	Lagerung vorbehandelter Teile	S.20
A.3.1.2.6	Kontrolle von Anlagen, Einrichtungen und Prüfgeräten	S.20
A.3.1.2.7	Kontrolle der Laboreinrichtungen	S.20
A.3.1.2.8	Kontrolle der Vorbehandlung (mech. und/oder chem.)	S.20
A.3.1.2.9	Kontrolle der Fertigprodukte	S.20
A.3.1.2.10	Kontrolle der QIB-Prüfbleche	S.21
A.3.1.2.11	Überwachung Dokumentation	S.21
A.3.1.2.12	Schulung	S.21
A.3.1.2.13	Kontrolle des QIB-Beschichtungssystems	S.21
A.3.1.3	Bewertung und Lizenzvergabe	S.22
A.3.1.4	Überwachung der Lizenznehmer (Beschichter)	S.22
A.3.1.5	Änderung der Verfahrenschemie	S.23
A.3.1.6	Änderung der Firmierung	S.23
A.3.1.7	Haftungsausschluss	S.23

B Besondere Qualitätsbestimmungen zur Erlangung des Qualitätszeichen für die industrielle Beschichtung durch die Kathodische Tauchlackierung

B.1	Prozesskontrolle des KTL Beschichtungsbetriebes	S.25
B.1.1	Beschichtbarkeit	S.25
B.1.2	Vorbehandlung	S.25
B.1.3	Betriebsinterne Kontrolle des KTL-Bades	S.25
B.1.4	Prozessvalidierung durch den Lieferanten	S.25
B.1.5	Kontrolle der Fertigprodukte	S.26
B.1.6	Eigenkontrollmaßnahmen der KTL-Beschichtung	S.26
B.1.7	Kennzeichnung	S.27

C Besondere Qualitätsbestimmungen zur Erlangung des Qualitätszeichen für die industrielle Beschichtung durch die Pulverbeschichtung

C.1	Prozesskontrolle des Pulverbeschichtungsbetriebes	S.29
C.1.1	Beschichtbarkeit	S.29
C.1.2	Vorbehandlung	S.29
C.1.3	Kontrolle der Fertigprodukte	S.29
C.1.4	Eigenkontrolle	S.29
C.1.5	Kennzeichnung	S.30

D Besondere Qualitätsbestimmungen zur Erlangung des Qualitätszeichen für die industrielle Beschichtung durch die kathodische Tauchlackierung und die Pulverbeschichtung

D.1	Beschichtbarkeit	S.32
D.2	Vorbehandlung	S.32
D.3	Fehlstellen	S.32
D.4	UV-Transmissionsstabilität des Decklackes	S.32

Inhalt

D.5	Thermische Aushärtung	S.32
D.6	Kontrolle der Fertigprodukte	S.33
D.7	Eigenkontrolle	S.33
D.8	Kennzeichnung	S.34
E	<u>Anforderungen und Prüfmethoden</u>	
E.1	Beschichtbarkeit der Teile	S.36
E.2	Bestimmung der Korngrößenverteilung	S.36
E.3	Salzgehalt des Strahlmittels	S.36
E.4	Fettfreiheit des Strahlmittels (Wasserperitest)	S.36
E.5	Fettfreiheit der Oberfläche nach dem Strahlen	S.37
E.6	Prüfung des Oberflächenvorbereitungsgrads (Oberflächenreinheit) nach dem Strahlen	S.37
E.6.1	Bestimmung der Oberflächenrauheit	S.37
E.6.2	Prüfung der Oberflächenreinheit nach dem Strahlen	S.38
E.7	Bestimmung der Leitfähigkeit von Tropfwasser	S.38
E.8	Bewertung der Konversionsbeschichtung	S.38
E.9	Visuelle Beurteilung der beschichteten Oberfläche	S.38
E.9.1	Glanz	S.39
E.9.2	Schichtdickenmessung gemäß DIN EN ISO 2808; ISO 19840	S.39
E.10	Haftfestigkeit (Gitterschnittprüfung)	S.40
E.11	Tiefungsprüfung DIN EN ISO 1520	S.40
E.12	Dornbiegeversuch	S.41
E.13	Kugelschlagprüfung	S.41
E.14	Machu-Test	S.42
E.15	L-Blech Prüfung	S.42
E.16	Vernetzungsgradprüfung mit MIBK	S.43
E.17	Kochtest zur Überprüfung der Vorbehandlung	S.43
E.18	Salzsprühversuch	S.44
E.19	Essigsaurer Salzsprühversuch	S.45
E.20	Kondenswasserkonstantklima	S.46
E.21	Filiformkorrosionsprüfung ISO 4623-2	S.47
E.22	Eintauchen in Wasser	S.48
F	<u>Zulassung der Beschichtungssysteme</u>	
F.1	Zulassung von Beschichtungssystemen auf dem Grundmaterial Stahl	S.50
F.2	Zulassung von Beschichtungssystemen auf dem Grundmaterial Aluminium	S.50
G	<u>Zusammenfassung der Vorschriften über die Maßnahmen der Eigenkontrolle im Beschichtungsbetrieb</u>	
G.1	Eingangskontrolle	S.52
G.2	Mechanische Vorbehandlung und Beschichtungsprozess	S.52

Inhalt

G.3	Chemische Vorbehandlung und Beschichtungsprozess	S.53
G.4	Prüfung an Fertigteilen	S.53
G.5	Prüfung an Probeblechen KTL-Beschichtung	S.54
G.6	Prüfung an Probeblechen Pulverbeschichtung	S.54
G.7	Prüfung an Probeblechen KTL + Pulverbeschichtung	S.55
G.8	Tabelle RAL/Delta E (zulässige Farbtonabweichungen nach Bewitterung in Florida)	S.56
H	<u>Anlagen</u>	
H.1	Anforderungen an das Grundmaterial	S.58
H.1.1	Hinweise für den Auftraggeber	S.58
H.1.2	Aluminium	S.58
H.1.3	Gussteile	S.58
H.1.4	Feuerverzinkte Teile	S.58
H.1.5	Anodisierte (eloxierte) Teile	S.59
H.1.6	Edelstahl Rostfrei (verchromte Teile)	S.59
H.1.7	Stahl	S.59
H.1.8	Beschichtete, ausgebesserte oder mit Zinkspray behandelte Teile	S.59
H.1.9	Zunderschichten und laserbedingte Verwerfungen von Kanten	S.59
H.1.10	Korrosion	S.59
H.1.11	Kleberückstände, Silikone und aufgebrachte Beschriftungen	S.60
H.1.12	Fette und Öle	S.60
H.1.13	Beschichtung verschiedener Materialkombinationen	S.60
H.1.14	Schweißnähte	S.60



**Allgemeine
Qualitätsbestimmungen
zur Erlangung der
Qualitätszeichen für die
industrielle Beschichtung
durch die kathodische
Tauchlackierung und/oder
Pulverbeschichtung**



A.1 Allgemeine Angaben

A.1.1 Geltungsbereich

Diese Qualitätsbestimmungen gelten für die industrielle Beschichtung auf Metall durch die kathodische Tauchlackierung und/oder Pulverbeschichtung. Das entsprechende Qualitätszeichen kann jeweils einzeln oder in Kombination erworben werden.

Die nachstehend aufgeführten Vorschriften beschreiben die Mindestanforderungen an die Mitgliedsfirmen (Beschichter) sowie deren organisch beschichteten Endprodukte.

Diese Vorschriften stellen die Basis zur Erteilung des Qualitätszeichens dar. Dazu müssen alle Anforderungen erfüllt sein. Die hier genannten Vorschriften gelten nur für die Stückbeschichtung, nicht aber für die Bandbeschichtung.

S-7

A.1.2 Mitgeltende Vorschriften und Normen

Diese Allgemeinen und Besonderen Qualitätsbestimmungen gelten in Verbindung mit den einschlägigen Gesetzen, Verordnungen und Normen.

A.1.3 Begriffe und Definitionen

Grundmaterial:

Die Grundmaterialien sind Stahl, kontinuierlich schmelztauchveredelter Stahl (Bandverzinkung), diskontinuierlich feuerverzinkter Stahl (Stückverzinkung) und Aluminium.

Beschichtungsstoff:

Organische Beschichtungsstoffe, die mittels Pulverbeschichtung oder kathodischer Tauchlackierung aufgetragen werden.

Beschichtungssystem:

Der vollständige Schichtaufbau der organischen Schichten auf dem Grundmaterial einschließlich der mechanischen und/oder chemischen Vorbehandlung wird als Beschichtungssystem definiert.

Korrosivitätskategorie:

Die Klassifizierung der hauptsächlichen Umgebungen, denen Stahlkonstruktionen ausgesetzt sind, ist detailliert in ISO 12944 Teil 2 dargelegt. Diese Umgebungen werden unterteilt in C1 (unbedeutend) bis C5 (sehr stark, Industrie oder Meer). Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel [A.1.4](#) dieser Spezifikation.

Erwartete Lebensdauer (Schutzdauer):

Der in der ISO 12944 Teil 1 festgelegte Zeitraum bis zur ersten Wartung durch erneutes Auftragen der Beschichtung. Die Schutzdauer „high“ (mehr als 15 Jahre) wird der Definition der QIB-Beanspruchungsgruppen im Regelfall zu Grunde gelegt.

QIB-Beanspruchungsgruppen:

Die QIB-Beanspruchungsgruppen I – V gelten für alle Grundmaterialien. Sie werden für die Grundmaterialien Stahl und verzinkter Stahl an Hand der Laborprüfungen für die jeweilige Korrosivitätskategorie und Schutzdauer analog der DIN 55634:2017; ISO 12944-6 bestimmt, wobei die Prüfanforderungen der QIB enger gefasst sind. Für die Beanspruchungsgruppen I – V werden somit die Korrosivitätskategorien (C1 – C5) in Verbindung mit der erwarteten Lebensdauer high (H) festgesetzt.

Eine Ausnahme bildet die Beanspruchungsgruppe VI. Hier wird die Schutzdauer very high (VH) der Korrosivitätskategorie C5 analog ISO 12944-6:2017 festgesetzt.

Eine weitere Ausnahme bildet das Grundmaterial Aluminium. Hier werden eigenständige Anforderungen für die Beanspruchungsgruppen I - VI festgelegt. Nähere Erläuterungen sind in Kapitel [A.2.4](#).

Feuerverzinkter Stahl:

Die in der ISO 1461 vorgeschriebenen Anforderungen sowie weitere bestimmende Anforderungen, falls zutreffend, z.B. DAST Richtlinie 022 sind einzuhalten.

Lizenznehmer:

Ein Beschichter, der befugt ist, ein oder mehrere QIB-Qualitätszeichen basierend auf dieser Qualitätsbestimmung zu verwenden.

Lizenz:

Das oder die QIB-Qualitätszeichen, das/die an Beschichter vergeben wird/werden, die die Anforderungen der aktuellen Spezifikation erfüllen.

Oberflächenvorbereitung:

Unter Oberflächenvorbereitung versteht man das Vorbereiten des Untergrundes vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen, wie z.B. das Entfernen von Rost und Mängeln an Schweißnähten oder Kanten bzw. anderen Bereichen des Grundmaterials vor dem Beschichten.

Vorbehandlungsprozess:

Der Vorbehandlungsprozess ist die Vorbereitung des Grundmaterials vor dem Beschichten, entweder mittels eines chemischen oder mechanischen Verfahrens oder einer Kombination aus beidem.

Prüfstelle und -labor:

Eine unabhängige Prüfstelle und Labor, die/das durch die QIB zugelassen wird, um die für die QIB-Qualitätszeichen erforderlichen Prüfungen beim Beschichter vorzunehmen. Das Labor muss gemäß ISO/IEC 17025 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien akkreditiert und von der QIB anerkannt sein.

A.1.4. QIB-Beanspruchungsgruppen

Im Gegensatz zu anderen Qualitäts-/Gütezeichen ist es möglich, unterschiedliche Mindestanforderungen an die Vorbehandlung der zu beschichtenden Teile zu vereinbaren. Aus diesem Grunde wurden insgesamt sechs Beanspruchungsgruppen geschaffen, die nachfolgend beschrieben werden:

Beanspruchungsgruppe I: Die Teile werden nur im Innenbereich ohne eine feuchte oder korrosive Beanspruchung verwendet.

Beanspruchungsgruppe II: Die Teile werden vereinzelt bzw. kurzfristig Temperatur- oder Feuchtebeanspruchungen ausgesetzt. Meist aber befinden sich derartig vorbehandelte Teile im Innenbereich.

Beanspruchungsgruppe III: Die Teile verfügen über eine Konversionsschicht, die es erlaubt, sie längere Zeit unter leichten korrosiven und feuchtebelastenden Beanspruchungen zu belassen.

Beanspruchungsgruppe IV: Aufgrund der hohen Anforderungen an die aufgetragenen Konversionsschichten ist es möglich, derartige Teile sowohl den üblichen Korrosionsbeanspruchungen als auch den Feuchtebeanspruchungen über die gesamte Nutzungsdauer hinweg auszusetzen. Eine Ausnahme bilden dabei die speziellen Korrosionsbeanspruchungen wie z.B. Filiformkor-

rosionsbeständigkeit u.ä. Sie erfordern sowohl bei Stahl als auch bei Aluminium zusätzliche Vorbehandlungs- und Schutzmaßnahmen.

Beanspruchungsgruppe V: Die Stahl- oder Aluminiumteile werden aufgrund der sehr hohen Anforderungen für industrielle und Küsten- sowie Offshore-Bereiche mit einer Schutzdauer von mehr als 15 Jahren mit meist mehrschichtigen Beschichtungssystemen versehen. Bei Aluminium ist dies nur mit einer Voranodisation oder 2-Schichtaufbau möglich.

Beanspruchungsgruppe VI: Die Stahl- oder Aluminiumteile werden aufgrund der sehr hohen Anforderungen für industrielle und Küsten- sowie Offshore-Bereiche mit einer Schutzdauer von mehr als 25 Jahren mit meist mehrschichtigen Beschichtungssystemen versehen. Bei Aluminium ist dies nur mit einer Voranodisation möglich.

S-9

Eine Gegenüberstellung der QIB-Beanspruchungsgruppen mit den Korrosivitätskategorien der DIN EN ISO 12944 Teil 6 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme“ und der hierin geforderten Prüfzeiten des neutralen Salzsprühtest gibt die nachfolgende Tabelle wieder:

Beanspruchungsgruppe nach QIB	Prüfdauer gem. QIB-Beanspruchungsgruppe (h)	Prüfdauer gem. DIN EN ISO 12944 Teil 6 (h)	Kurzbezeichnung Korrosivitätskategorie und Schutzdauer gem. DIN EN ISO 12944-6:2017
I	125	120	C1 (very high) C2 (high) C3 (low)
II	250	240	C2 (high) C3 (medium) C4 (low)
III	500	480	C2 (very high) C3 (high) C4 (medium) C5 (low)
IV	1.000	720	C3 (very high) C4 (high) C5 (medium)
V	1.500	1.440	C4 (very high) C5 (high)
VI *	2200	-	C5 (very high)

* nur für Beschichtungen auf verzinktem Grundmaterial mit einer KTL-Grundierung bzw. bei Aluminium mit Voranodisation

Die hier aufgeführten Qualitätsvorschriften dienen dazu, eine prozesssichere gleichmäßig hohe, auf den Anwendungsfall festgelegte Beschichtungsqualität zu formulieren. Abweichungen von den Vorschriften können das Ergebnis der Beschichtungsqualität beeinträchtigen und unterliegen nicht den hier formulierten Anforderungen. Änderungen in den Vorschriften werden satzungsgemäß vorgenommen.

Die zur Beschichtung vorgesehenen Metalle und deren Legierungen müssen für die in diesen Vorschriften genannten Beschichtungsverfahren geeignet sein. Es dürfen weder Korrosionserscheinungen noch andere, die Beschichtung beeinträchtigende Beläge oder Überzüge vorhanden sein. Dazu zählen silikonhaltige Schmiermittel, z.B. Lagerschutzöle oder zur Lagerung dienende aufgetragene chemische Konversionsschichten (z.B. Chromat, Zinkphosphat- oder No-Rinse-Produkte). Weitere Hinweise zur Beschaffenheit des Grundmaterials sind in Anlage H.1 aufgeführt.

Anwendungsspezifische Prüfungen wie z.B. Beständigkeit gegen Säuren, Laugen, Öle, Lösemittel, Benzin usw. bedürfen einer zusätzlichen Vereinbarung zwischen Mitgliedsfirma und Auftraggeber.

Der Mitgliedsbetrieb ist verpflichtet, entsprechend den festgelegten Mindestanforderungen eine prozesssichere Produktion zu betreiben und nur solche Verfahren und Beschichtungsstoffe einzusetzen, die von der Qualitätsgemeinschaft Industriebeschichtung gemäß Kapitel F freigegeben sind. Andere Verfahren oder Produkte können nur verwendet werden, wenn sie der Kunde ausdrücklich in seinem Auftrag vorschreibt. Die damit behandelten Produkte können aber nicht mit dem Qualitätszeichen versehen werden.

S-10

A.1.5 QIB-Beschichtungssysteme

Die Spezifikationen und Empfehlungen der ISO 12944-5 gelten nicht für Pulver- und KTL-Beschichtungssysteme. Deshalb entwickelte die QIB die folgende Tabelle als Basis für die Lizenzerteilung der Beschichtungsbetriebe. Die Tabelle enthält Angaben zur möglichen erreichbaren Beanspruchungsgruppe (auch abhängig von der jeweils eingesetzten Vorbehandlung) durch den Lizenznehmer, für die das System zugelassen werden kann. Die Beschichter können auch für niedrigere QIB-Beanspruchungsgruppen zugelassen werden, jedoch nicht für höhere als die in der Tabelle aufgeführten, auch wenn dies gemäß den Ergebnissen aus den Labortests theoretisch möglich wäre.

Grundmaterial	Schichtaufbau Pulverbeschichtung	Beanspruchungsgruppe					
		I	II	III	IV	V	VI
Aluminium	1						
	2						
Aluminium mit Voranodisation	1						
Stahl	1						
	2						
Kontinuierlich schmelztauchveredelter Stahl (Bandverzinkt)	1						
	2						
Feuerverzinkter Stahl (Stückverzinkt)	1						
	2						
Spritzverzinkter Stahl	1						
	2						
Aluminium, Stahl und verzinkter Stahl mit KTL-Grundierung	0						
Aluminium mit KTL-Grundierung	1						
	2						
Stahl mit KTL-Grundierung	1						
	2						
Verzinkter Stahl (stück- od. bandverzinkt) mit KTL-Grundierung	1						
	2						

Die voranstehende Tabelle gibt einen Überblick über die erreichbaren Beanspruchungsgruppen auf dem jeweiligen Grundmaterial durch den Beschichter.

A.1.6 Vorbehandlung

Der Beschichter verfügt entweder über eine mechanische Vorbehandlung (z.B. Strahlkabine) oder ein chemisches Vorbehandlungsverfahren für den Vorbehandlungsprozess. Auch eine Kombination aus beidem ist möglich.

Genaue Informationen über Oberflächenarten und mechanische Oberflächenvorbereitung können der ISO 12944-4 entnommen werden. Einige Substrate erfordern jedoch eine zusätzliche Behandlung.

Das Grundmaterial kann durch Öl und Fett, Kennzeichnungen mit Kreide oder Lack, Aufklebern oder anderem, wie Schmutz, Oxidierung oder Salze auf der Oberfläche verunreinigt sein. Vor dem Vorbehandlungsprozess und dem Auftragen eines Beschichtungssystems müssen derartige Oberflächenverunreinigungen mit geeigneten Mitteln entfernt werden.

Zweck des Vorbehandlungsprozesses ist die Vorbereitung des Substrats für den Auftrag eines Beschichtungssystems. Jede Oberflächenbehandlung muss im Betrieb (unter einem Dach) erfolgen. Bei Aluminium ist die Voranodisation ein zulässiges Vorbehandlungsverfahren. Eine externe Voranodisation ist zulässig, allerdings muss gewährleistet sein, dass die Teile innerhalb von 24 h nach der Voranodisation beschichtet werden.

Falls Stahl mit Laser geschnitten wird, oxidiert die Schnittkante, es sei denn während des Schneidens wird Stickstoffgas oder ähnliches verwendet. Dieses Oxid muss dann entweder mechanisch durch Bürsten, Strahlen oder eine andere geeignete Methode, oder durch Beizen mit einer Säure entfernt werden. Bei verschiedenen Metallkombinationen müssen diese vorab getestet werden.

A.1.6.1 Erreichbare Beanspruchungsgruppen durch chemische Vorbehandlung bei KTL-Beschichtungen und Pulverbeschichtungen

Die durch die chemische Vorbehandlung maximal erreichbaren Beanspruchungsgruppen sind nachfolgend aufgeführt:

- Vorbehandlung durch Entfetten oder gleichwertige Verfahren: Beanspruchungsgruppe I
- Vorbehandlung durch Eisenphosphatierung oder gleichwertige Verfahren: Beanspruchungsgruppe II
- Vorbehandlung durch schichtbildende Verfahren oder gleichwertige Verfahren: Beanspruchungsgruppe: III - V
 - Zinkphosphatierung
 - Gleichwertiges alternatives Vorbehandlungsverfahren
- Vorbehandlung durch Voranodisation: Beanspruchungsgruppe V und VI, für Aluminium:
 - Voranodisation
- Vorbehandlung durch schichtbildende Verfahren: Beanspruchungsgruppe VI bei verzinktem Grundmaterial, bei nachfolgender KTL-Grundierung:
 - Zinkphosphatierung
 - Gleichwertiges alternatives Vorbehandlungsverfahren

A.1.6.2 Mechanische Vorbehandlung für Pulverbeschichtung

Die durch die mechanische Vorbehandlung maximal erreichbaren Beanspruchungsgruppen sind nachfolgend aufgeführt:

- Vorbehandlung durch Strahlen oder Sweepen: Beanspruchungsgruppe IV für Stahl und V für verzinktes Grundmaterial
- Vorbehandlung durch Sweepen: Beanspruchungsgruppe IV für Aluminium

A.1.6.3 Kombinierte Vorbehandlung für Pulverbeschichtung

Folgt der mechanischen Vorbehandlung noch eine chemische Vorbehandlung so richtet sich die maximal erreichbare Beanspruchungsgruppe nach der mechanischen Vorbehandlung (max. Stufe V).

S-12

A.1.7 QIB-Prüfbleche

Zur Fremdüberwachungsprüfung (bei chemischer Vorbehandlung) sind zugelassene QIB-Prüfbleche aus folgenden Materialien einzusetzen:

Stahl DC01 / 1.0330	Dicke 0,7 – 0,8 mm	(1 Bohrung)
Stahl DC01 / 1.0330 feuerverzinkt gem. DIN EN ISO 1461	Dicke 0,7 – 0,8 mm	(5 Bohrungen)
Aluminium EN AW-5754 H 22/32 (AlMg3)	Dicke 0,7 – 0,8 mm	(2 Bohrungen)
bandverzinkter Stahl ¹⁾ DX51D+Z275 U / 1.0226	Dicke 0,8 - 1 mm	(3 Bohrungen)
und den Abmessungen	70 x 140 mm	

Zur Fremdüberwachungsprüfung (bei mechanischer Vorbehandlung) sind zugelassene QIB-Prüfbleche aus folgenden Materialien einzusetzen:

Stahl DC01 / 1.0330	Dicke 2 mm	(1 Bohrung)
Stahl DC01 / 1.0330 feuerverzinkt gem. DIN EN ISO 1461	Dicke 2 mm	(5 Bohrungen)
Aluminium EN AW-5754 H 22/32 (AlMg3)	Dicke 0,7 – 0,8 mm	(2 Bohrungen)
bandverzinkter Stahl ¹⁾ DX51D+Z275 U / 1.0226	Dicke 0,8 - 1 mm	(3 Bohrungen)
und den Abmessungen	70 x 140 mm	

1) bandverzinkt ohne Nachbehandlung

Anmerkungen:

- Zur Unterscheidung der Materialtypen sind die Teile im Rohzustand eindeutig durch Bohrungen zu kennzeichnen, wie oben ausgeführt.
- Die Angaben werden auch auf den Urkunden erscheinen.

A.2 Allgemeine Arbeitsvorschriften

S-13

Der Beschichtungsbetrieb muss ein Qualitätskontrollsystem einschließlich eines betriebsinternen Prüfplans in Übereinstimmung mit der vorliegenden Qualitätsbestimmung einrichten. Produktionsmethoden sowie auch die beschichteten Produkte müssen überwacht und geprüft werden. Diese Qualitätsbestimmungen enthalten detaillierte Informationen über die Parameter bzw. Eigenschaften, die geprüft werden müssen, die Prüffrequenz und an welcher Stelle im Prozess geprüft werden muss.

Der Beschichtungsbetrieb muss zur Lizenzerlangung die nachfolgenden allgemeinen Arbeitsvorschriften für den Beschichtungsbetrieb umsetzen.

A.2.1 Auftragsprüfung

Der Auftragnehmer (Beschichtungsbetrieb) muss vom Auftraggeber Beschichtungsvorgaben (z.B. Zeichnungen mit Angaben der zu beschichtenden Flächen) oder Bestellinformationen besitzen, die die notwendigen Vorbereitungsmaßnahmen und den Beschichtungsaufbau definieren. Der Beschichter muss die technische Machbarkeit prüfen.

Beispiele sind Angaben von:

- Kontakt-, Funktionsflächen (Kleben, Schrauben)
- Haupt- und Nebensichtflächen
- Optische Anforderungen
- Abdeckungsmaßnahmen
- Schichtaufbau (Lacksystem, Artikel Nummer und Bezeichnung)
- Substratangaben
- Vorgaben zur Haltbarkeit (Korrosionsschutz, UV-Beständigkeit, Chemikalienbeständigkeit, usw.)
- Verwendungszweck (Umgebungsbedingungen, Schutz- bzw. Nutzungsdauer)

A.2.2 Wareneingangskontrolle

Der Beschichter hat eine Wareneingangskontrolle der zu beschichtenden Teile und der Beschichtungsmaterialien wie nachfolgend beschrieben durchzuführen:

A.2.2.1 Bauteile

Die Angaben des Lieferscheins (Artikelbezeichnung, Material- bzw. Werkstoffbezeichnung, Stückzahl, Menge) sind zu prüfen. Besteht bei eingeschweißten oder dicht eingepackten Materialien die Gefahr von Kondensatbildung (Taupunktunterschreitung), sind diese zu öffnen. Die zur Beschichtung vorgesehenen Teile sind visuell auf ihre Beschichtbarkeit zu prüfen (z.B. Homogenität des Grundmaterials, Kantenradius, Vorbereitungsgrad, Verunreinigungen, Aufkleber, Weißrost und anderweitige Korrosion, usw.).

A.2.2.2 Beschichtungsmaterial

Die Angaben des Lieferscheins (Artikelbezeichnung, Stückzahl, Menge, Farbton etc.) und das Haltbarkeitsdatum sind zu prüfen. Die technischen Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter müssen verfügbar und jederzeit einsehbar sein

S-14

A.2.3 Lagerung der zu behandelnden Teile

Die zu behandelnden Teile sind getrennt von der Fertigung in einem separaten Raum aufzubewahren oder in einem genügenden Abstand von den Vorbehandlungseinrichtungen zu lagern. Die Teile sind gegen Kondenswasserbildung und Schmutzbefall zu schützen.

A.2.4 Lagerung der Beschichtungsstoffe und Vorbehandlungschemie

Die Lagerung der Beschichtungsstoffe und der Vorbehandlungschemie hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und Angaben der Hersteller zu erfolgen.

A.2.5 Lagerung vorbehandelter Teile

Vorbehandelte Werkstücke sollten unmittelbar nach der Vorbehandlung beschichtet werden. Sie dürfen nicht in staubiger oder anderweitig schädlicher Atmosphäre gelagert werden. Die Lagerbedingungen dürfen keine Kondensation auf den Werkstücken zulassen. Alle Mitarbeiter, die mit den vorbehandelten Werkstücken hantieren, müssen saubere, geeignete Handschuhe tragen, um eine Verunreinigung der Oberfläche zu vermeiden

Die nachfolgende Tabelle gibt die maximal zulässige Zeit zwischen Vorbehandlung und Beschichtung an.

Beanspruchungsgruppe III - VI	≤ 8 Stunden
Beanspruchungsgruppe I - II	≤ 24 Stunden
Beanspruchungsgruppe V-VI (Vor-anodisation)	≤ 24 Stunden

Können die angegebenen Zeiten produktionsbedingt nicht eingehalten werden, ist ein geeigneter Nachweis der Beschichtbarkeit zu erbringen (Anweisung zur Handhabung; z.B. visuelle Prüfung, Messung der Objektfeuchtigkeit und Kohlenstoffgehalt etc.)

A.2.6 Anlagen, Einrichtungen und Prüfgeräte

Die Vorbehandlungs- und Beschichtungsanlagen müssen regelmäßig gemäß Wartungsplan gewartet werden. Die notwendigen Prüfgeräte für die Eigenkontrollverfahren (Vorbehandlung, Eigenkontrolle, Beschichtungsprozess und Fertigteilprüfung) müssen vorhanden und funktionstüchtig sein. Notwendige Kalibrierstandards und Lösungen müssen vorhanden und funktionsfähig (Haltbarkeit) sein.

A.2.7 Kontrolle der Vorbehandlung (mechanisch und/oder chemisch)

A.2.7.1 Mechanische Vorbehandlung

Die Teile sind vorzugsweise im eigenen Haus vorzubehandeln.

S-15

Eine externe mechanische Vorbehandlung ist zulässig, wenn

- die nachfolgende Beschichtung innerhalb der Zeitvorgaben des Kapitels [A.2.5](#) erfolgt,
- das mechanisch vorbehandelte Material auf dem Transport vor Kondensatbildung, Feuchtigkeit und Korrosion geschützt wird,
- die externe mechanische Vorbehandlung nach den Vorgaben dieser Qualitätsbestimmung geprüft und dokumentiert wurde,
- der Beschichter im Rahmen seiner Wareneingangskontrolle die Fettfreiheit, die Staubfreiheit, den Oberflächenvorbereitungsgrad und die Oberflächenrauheit prüft.

Das verwendete Strahlmittel muss für den Prozess geeignet sein. Auf verzinkten Materialien darf nur eisenfreies Strahlmittel (Edelstahl ist zulässig) eingesetzt werden.

Der Beschichter muss seine Produktionsmethoden und Produkte mit folgenden Methoden und der folgenden Frequenz überprüfen:

Erforderliche Prüfung	Beanspruchungsgruppen	
	I - II	III - V
<i>Eignung des Strahlmittels</i>		
Salzgehalt des Strahlmittels	-	einmal monatlich
Korngröße des Strahlmittels (Siebanalyse)	-	einmal pro Quartal
Fettfreiheit (Wasserperlttest)	-	wöchentlich
<i>Strahlgut - Oberfläche</i>		
Fettfreiheit der Oberfläche nach der mechanischen Behandlung (Methode frei wählbar, z.B. Tintentest, Benetzungstest etc.) ¹⁾	mind. einmal pro Fertigungstag	
Staubtest ¹⁾	mind. einmal pro Fertigungstag	
Oberflächenvorbereitungsgrad	visuell jedes Bauteil / Gehänge	
Oberflächenrauheit	-	mind. einmal pro Fertigungstag
Bewertung der Zinkbeschichtung	-	visuell einmal pro Schicht

Erforderliche Prüfung	Beanspruchungsgruppen	
	I - II	III - V
Taupunktmessung ¹⁾	zweimal pro Tag: morgens und am späten Nachmittag jedes Teilelos, bei der eine zu niedrige Temperatur vermutet wird. Der Taupunkt muss nicht gemessen werden, wenn über den Prozess eine Unterschreitung ausgeschlossen werden kann – prozessbedingte Akklimatisierungszeit	
¹⁾ von den Eigenkontrollmaßnahmen kann abgesehen werden, wenn durch den Produktionsprozess ein Einfluss auf die Beschichtungsqualität ausgeschlossen ist, bspw. bei nachfolgender chemischer Vorbehandlung.		

S-16

Falls dem Strahlen eine chemische Vorbehandlung folgt, muss auch die Qualitätskontrolle für den chemischen Vorbehandlungsprozess erfüllt sein.

A.2.7.2 Labor und Prüfausstattung für den mechanischen Vorbehandlungsprozess

Die Beschichter müssen über folgende Geräte verfügen:

- Taupunktmessgerät (falls prozessbeding erforderlich)
- Staubpartikelprüfset gem. ISO 8502-3 (falls prozessbedingt erforderlich)
- Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Fettfreiheit (falls prozessbedingt erforderlich)

Beschichter der Beanspruchungsgruppe III-V müssen darüber hinaus noch folgende Ausstattung besitzen:

- Rauigkeitsmessgerät bzw. ISO-Rauheitsvergleichsmuster (Comparator) gem. ISO 8503
- Leitfähigkeitsmessgerät

A.2.7.3 Chemische Vorbehandlung

Die Teile sind im eigenen Haus prozesssicher zu behandeln. Als Maßstab dienen die vorhandenen Vorbehandlungsmöglichkeiten. Fremdbehandlungen sind ausgeschlossen. Die Bäder sind innerhalb der Angaben des Herstellers zu führen. Entsprechend der Vorgaben der Hersteller des verwendeten Konversionsschichtsystems sind die dort vorgeschriebenen Prüfverfahren zu verwenden und konform zu den Vorgaben der Qualitätsvorschriften regelmäßig zu dokumentieren. Eine Analysenwaage wird nur dann bindend vorgeschrieben, wenn sie vom Hersteller des Konversionsschichtsystems zur Charakterisierung gefordert wird.

Die nachfolgende Trocknung hat ebenfalls den Vorschriften des Vorbehandlungsmittelherstellers zu entsprechen.

Der Beschichter muss seine Produktionsmethoden und Produkte **gemäß den Empfehlungen des Lieferanten** prüfen, zumindest aber mit folgender Frequenz:

Erforderliche Prüfung	Beanspruchungsgruppen	
	I - II	III-VI
Beschichtbarkeit der Teile	Jedes Los	
Konzentration der Vorbehandlungsprozessbäder gemäß den Angaben des Lieferanten	Einmal pro Tag	
Bewertung des pH-Werts der Bäder gemäß den Angaben des Lieferanten	Einmal pro Tag	
Leitfähigkeit der Spülbäder	Einmal pro Tag	
Abtropfleitwert der Schlussspüle	-	Einmal pro Tag
Temperatur der Vorbehandlungsprozessbäder	Einmal pro Tag	
Trocknungstemperatur	-	Einmal pro Tag, falls der Prozess eine vorgeschriebene Trocknungstemperatur erfordert
Bewertung der Konversionsbeschichtung	-	Visuell, falls möglich einmal pro Schicht, Prüfung nach Herstellerangaben ¼ jährlich ¹⁾
Gewicht der Konversionsschicht	-	Einmal pro Monat, falls möglich
Endkontrolle der Vorbehandlung	Täglich visuell, falls möglich	

S-17

1) und bei außergewöhnlichen Badpflegemaßnahmen bzw. Neuansätzen

A.2.7.4 Labor und Prüfausstattung für den chemischen Vorbehandlungsprozess

Die Beschichter müssen über folgende Geräte verfügen:

- pH-Messgerät
- Leitfähigkeitsmessgerät
- Thermometer
- Chemikalien zur Bestimmung der Badkonzentrationen

Beschichter der Kategorie Beanspruchungsgruppe III-VI müssen darüber hinaus noch folgende Ausstattung besitzen:

- Temperaturteststreifen für den Trocknungsofen
- Testlösungen und Ausstattung zur Prüfung der chemischen Konversionsbeschichtung gemäß den Anweisungen des Lieferanten

A.2.8 Trocknung der vorbehandelten Teile

Es ist eine forcierte Trocknung vorzunehmen. Oxidationsvorgänge wie z.B. Flugrost bei Stahlteilen sind zu vermeiden. Gegebenenfalls müssen die Angaben des Vorbehandlungsmittelherstellers beachtet werden.

A.2.9 Thermische Aushärtung (Einbrennvorgang)

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.

Es wird empfohlen, den Temperaturabstand zwischen dem kältesten und wärmsten Abschnitt der behandelten Teile auf weniger als 20° C zu halten. Die Temperaturen müssen in der ganzen Ofenlänge kontrollierbar sein.

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

Mit einem Ofentemperaturmessgerät, bestehend aus mind. vier Messstellen (drei Objekttemperaturfühler und ein Umluftfühler), ist mindestens ¼-jährlich eine Kontrolle vorzunehmen.

A.2.10 Lagerung von beschichtetem Material

Die beschichteten Produkte müssen in einem geeigneten Bereich aufbewahrt werden. Sie müssen schnellstmöglich für den Transport verpackt werden. Teile, die nicht von der Qualitätskontrolle abgenommen wurden, müssen deutlich gekennzeichnet und getrennt von den abgenommenen Teilen aufbewahrt werden.

A.2.11 Fertigteil- und Eigenkontrolle

Die Beschichter müssen ihre Produktionsverfahren und ihre Fertigungsprodukte gemäß den jeweiligen besonderen Qualitätsbestimmungen für den jeweiligen Beschichtungsprozess und [Kapitel G.4](#) kontrollieren und dokumentieren.

Die vorgeschriebenen Eigenkontrollen sind dabei mindestens einmal wöchentlich pro Substrat (Aluminium, Stahl, verzinkter Stahl) auf von der QIB zugelassenen Prüfblechen durchzuführen. Erfolgt ausschließlich eine chemische Vorbehandlung dürfen die Prüfbleche nicht mechanisch vorbereitet (schleifen, strahlen usw.) werden.

A.2.12 Prüfplatz

Der Beschichtungsbetrieb muss über einen Prüfplatz verfügen, der von der Fertigungseinrichtung getrennt untergebracht ist. Der Prüfplatz muss so ausgerüstet sein (Chemikalien, Geräte), dass sowohl die mechanische Vorbehandlung, die chemische Vorbehandlung (Lösungen) als auch die Endprodukte geprüft werden können.

Die technischen Daten und Handbücher der Prüfvorrichtungen sowie deren Identifikationsnummern müssen vorliegen. Alle Geräte müssen funktionstüchtig sein.

Die technischen Datenblätter (TDS) und Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) aller Produkte müssen für die verantwortlichen Personen zusammen mit den gültigen Normen bzw. genauen Arbeitsanweisungen, die die Prüfverfahren beschreiben, zur Verfügung stehen.

A.3 Lizenz der Beschichter

A.3.1 Erteilung einer Lizenz (Qualitätszeichen)

A.3.1.1. Beantragung einer QIB-Lizenz

Jeder Industriebeschichter kann eine QIB-Lizenz beantragen, soweit er über eine prozesssichere chemische Vorbehandlung bzw. eine mechanische Vorbehandlung verfügt. Der Antrag ist schriftlich (Verpflichtungsschein) an die Qualitätsgemeinschaft Industriebeschichtung e.V. zu richten.

Ein QIB-Lizenznehmer kann das/die Qualitätszeichen für **eines oder mehrere** QIB-Beschichtungssysteme erhalten. In der Lizenzurkunde wird angegeben, für welche Systeme er seine QIB-Lizenz erhalten hat und welche Beanspruchungsgruppen mit diesen Systemen erreicht werden können.

QIB-Beschichtungssysteme gelten nicht für höhere Beanspruchungsgruppen als die in der Lizenz angegebenen. Aber sie gelten für niedrigere Beanspruchungsgruppen, die durch das gleiche Beschichtungssystem abgedeckt sind.

Es können im Betrieb mehrere Beschichtungslinien geprüft werden. Eine Beschichtungslinie besteht mindestens aus der chemischen Vorbehandlung mit dem Haftwassertrockner und oder mechanischen Vorbehandlung, der Pulverbeschichtungskabine und dem Einbrennofen. Als weitere Anlage im Sinne der QIB gilt, wenn diese autark zur ersten betrieben werden kann. So kann eine Linie aus mehreren Vorbehandlungen, mehreren Beschichtungskabinen und mehreren Einbrennöfen bestehen. Die geprüften Beschichtungslinien werden in der Lizenz angegeben.

A.3.1.2 Erstprüfung

Vor der Erteilung einer Lizenz muss eine Erstprüfung durchgeführt werden. Die Prüfung wird durch ein unabhängiges Prüfinstitut auf Grundlage dieser Qualitätsvorschriften und des offiziellen QIB-Prüfberichts durchgeführt. Die Prüfung umfasst folgende Punkte:

A.3.1.2.1 Auftragsprüfung

Entsprechend [Kapitel A.2.1](#)

A.3.1.2.2 Wareneingangskontrolle

Entsprechend [Kapitel A.2.2](#)

A.3.1.2.3 Lagerung der zu behandelnden Teile

Entsprechend [Kapitel A.2.3](#)

A.3.1.2.4 Lagerung der Beschichtungsstoffe und Vorbehandlungskemie

Entsprechend Kapitel A.2.4

A.3.1.2.5 Lagerung vorbehandelter Teile

Entsprechend Kapitel A.2.5

A.3.1.2.6 Kontrolle von Anlagen, Einrichtungen und Prüfgeräten

Entsprechend dem Kapitel A.2.6

S-20

A.3.1.2.7 Kontrolle der Laboreinrichtungen

Wie unter Kapitel A.2.7.2 beschrieben zwecks Sicherstellung von Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit.

A.3.1.2.8 Kontrolle der Vorbehandlung (mech. und/oder chem.)

Die Kontrolle der mechanischen und/oder chemischen Vorbehandlung ist entsprechend der Vorgaben in den Kapiteln A.2.7.3 bis A.2.7.4 durch die Qualitätssicherung des Beschichters im Beisein des Prüfers durchzuführen. Entsprechend der Vorgaben der Hersteller des verwendeten Konversionsschichtsystems sind die dort vorgeschriebenen Prüfverfahren zu verwenden und konform zu den Vorgaben der Qualitätsvorschriften regelmäßig zu dokumentieren.

Falls der Beschichter ein QIB-Beschichtungssystem einsetzt, das eine KTL-Grundierung beinhaltet, müssen die Anforderungen an die Vorbehandlung gemäß Kapitel B.1.2 erfüllt werden.

A.3.1.2.9 Kontrolle der Fertigprodukte

Gewisse Prüfungen können am Endprodukt selbst vorgenommen werden. Der ganze Prüfvorgang aber muss an Prüfblechen, die zusammen mit einem Fabrikationslos den Behandlungsprozess durchlaufen haben, durchgeführt werden (siehe Kapitel A.2.11 und G.4). Es sollen nur Endprodukte geprüft werden, die von der Werkskontrolle freigegeben worden sind (Alle zum Versand bereiten Teile sind als von der Werkskontrolle freigegeben einzustufen).

Die Endprodukte für die Schichtdickenmessung sollen entsprechend der folgenden Tabelle gezogen werden. In jedem Fall müssen aber mindestens 30 Endprodukte geprüft werden.

Anzahl Teile pro Los ¹⁾	Anzahl Endprodukte (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
10	alle	0
11 - 200	10	1
201 - 300	15	1
301 - 500	20	2
501 – 800	30	3

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

Die Qualitätskontrolle hat im Beisein des Prüfers folgende Untersuchungen an den beschichteten Teilen durchzuführen:

- Aussehen (Einheitlichkeit der Endprodukte) (Kapitel E.9)
- Schichtdicke (Kapitel E.9.2)

A.3.1.2.10 Kontrolle der QIB-Prüfbleche

Die Durchführung und Dokumentation der Eigenkontrollen auf QIB-Prüfblechen gem. Kapitel A.1.7 wird vom Prüfer überprüft. Die Qualitätssicherung des Beschichters nimmt im Beisein des Prüfers die technologischen Prüfungen, sowie Schichtdicken und Glanzgradmessung vor. Mindestens einmal wöchentlich sind die vorgeschriebenen Eigenkontrollen pro Substrat (Aluminium, Stahl, verzinkter Stahl), für das die Lizenz erteilt werden bzw. weitergeführt werden soll, auf den zugelassenen QIB-Prüfblechen durchzuführen. Dies gilt sowohl für die mechanische als auch die chemische Vorbehandlung. Die weiteren Eigenkontrollen können auch auf Eigenmaterial durchgeführt werden. Erfolgt ausschließlich eine chemische Vorbehandlung dürfen die Prüfbleche nicht zusätzlich mechanisch vorbereitet (schleifen, strahlen usw.) werden.

S-21

A.3.1.2.11 Überwachung Dokumentation

Es wird eine stichprobenartige Überprüfung (mindestens drei) der Übereinstimmung der von der Kontrolle des Beschichtungsbetriebes vorhandenen Aufzeichnungen mit denjenigen der Prüfbleche durchgeführt. Aus diesem Grund müssen alle Prüfbleche zur Verfügung des Prüfers gehalten werden. Die geprüften Bleche sind über einen Zeitraum von 2 Jahren aufzubewahren. Die Prüfbleche nach dem Dornbiegeversuch können zurückgebogen werden, um die Aufbewahrung einfacher zu gestalten.

A.3.1.2.12 Schulung

Die Mitarbeiter, die mit dem Vorbehandlungsverfahren, dem Beschichtungsvorgang und der Qualitätsprüfung betraut sind, müssen durch geeignete Ausbildung, Schulung oder Erfahrung qualifiziert sein. Es muss ein entsprechendes System für die Aufzeichnungen der Schulungen eingerichtet und geführt werden. Darüber hinaus verpflichtet sich der Antragsteller, die mit der QS betreuten Mitarbeiter (mind. 2) zur Teilnahme an der nächsten stattfindenden QIB-Schulung. Jeweils 2 Mitarbeiter des Mitgliedsbetriebes müssen über einen entsprechenden Schulungsnachweis verfügen.

A.3.1.2.13 Kontrolle des QIB-Beschichtungssystems

Der Prüfer muss eine ausreichende Anzahl an Prüfblechen (20 je System) **aller QIB-Beschichtungssysteme entnehmen, für die der Beschichter einen Lizenzantrag stellen möchte**. Diese Prüfbleche sind für die abschließende Bewertung bestimmt, nachdem alle erforderlichen Testverfahren in einem Prüflabor, das von der QIB zugelassen ist, durchgeführt wurden. Der ganze Prüfvorgang muss an zugelassenen QIB-Prüfblechen, die zusammen mit einem Fabrikationslos den Behandlungsprozess durchlaufen haben, durchgeführt werden. Zu diesem Zweck erhält der Beschichter von der QIB zugelassene und gekennzeichnete Prüfbleche. Eine Ausnahme stellen stückverzinkte und spritzverzinkte Prüfbleche dar. Diese können vom Beschichter zur Prüfung in ausreichender Zahl (20 Stück) bereitgestellt werden. Erfolgt ausschließlich eine chemische Vorbehandlung dürfen die Prüfbleche nicht zusätzlich mechanisch vorbereitet (schleifen, strahlen usw.) werden.

Neben den technologischen Prüfungen im Beschichtungsbetrieb werden Prüfbleche für den neutralen Salzsprühversuch, den essigsaurigen Salzsprühversuch (nur Aluminium) und den Kondenswasserkonstantklimatetest im Prüflabor geprüft. Bei Aluminium wird ab Stufe III neben dem neutralen Salz-

sprühversuch noch parallel der Essigsäure Salzsprühversuch durchgeführt. Die Prüfung ist positiv, wenn der Salzsprühversuch bzw. der Essigsäure Salzsprühversuch bestanden ist. Ab Stufe V wird bei Aluminium noch der Filiformkorrosionstest durchgeführt. Wird der Filiformkorrosionstest nicht bestanden, wird eine Lizenz bis max. Stufe IV, je nach Ergebnis des essigsäuren Salzsprühversuchs, ausgestellt. Wird der essigsäure Salzsprühversuch nicht bestanden, wird eine Lizenz bis max. Stufe II, je nach Ergebnis des neutralen Salzsprühversuchs, ausgestellt. Fällt der neutrale Salzsprühversuch hingegen negativ aus, gilt die Prüfung als nicht bestanden.

Die erforderlichen Korrosionstests zur Lizenzvergabe finden Sie in nachfolgender Tabelle:

A.3.1.3 Bewertung und Lizenzvergabe

Erforderlicher Test	Durch den Prüfer im Betrieb	Im Labor	Bemerkungen
Neutraler Salzsprühversuch		x	-
Essigsäurer Salzsprühversuch		x	Nur Aluminium ab Stufe III
Filiformkorrosionsbeständigkeit		x	Nur Aluminium ab Stufe V
Kondenswasserkonstantklima		x	-
Wasserlagerung		x	Nur ab Stufe V

S-22

Die Prüfberichte (Vor-Ort-Prüfung und Laborprüfung) werden der Geschäftsstelle der QIB durch das Prüfinstitut übermittelt.

Die Prüfberichte werden von der Technischen Kommission beurteilt. Diese entscheidet über die Erteilung des Qualitätszeichens:

- Wenn die Resultate der vorgeschriebenen Prüfung(-en) den Vorschriften entsprechen, wird die Berechtigung zur Führung des Qualitätszeichens erteilt.
- Wenn die Resultate einer der beiden Prüfung(-en) nicht den Vorschriften entsprechen, soll der Beschichter unter Angabe aller Einzelheiten und Gründe darüber informiert werden, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine Lizenz erteilt werden kann. Der Beschichter muss innerhalb von 6 Monaten eine weitere Prüfung zur Lizenzerlangung durchführen.

A.3.1.4 Überwachung der Lizenznehmer (Beschichter)

Nach der Erteilung des Qualitätszeichens wird ein Betrieb mindestens einmal pro Kalenderjahr überprüft. Die Überwachungsprüfungen erfolgen mit vorheriger Anmeldung und umfassen die gleichen Prüfungsbestandteile wie bei der Erstprüfung.

Darüberhinaus wird die Aufbewahrung der Prüfbleche und schriftlichen Aufzeichnungen der Eigenkontrolle gemäß Kapitel [A.3.1.2.11](#) überprüft. Diese richtet sich nach den gesetzlichen Vorgaben, muss jedoch mindestens 2 Jahre betragen.

Der Beschichtungsbetrieb muss die Genauigkeit der Temperaturregelung des Einbrennofens mindestens vierteljährlich kontrollieren und dokumentieren.

Die Prüfberichte (Vor-Ort-Prüfung und Laborprüfung) werden der Geschäftsstelle der QIB durch das Prüfinstitut übermittelt.

Die Prüfberichte werden von der Technischen Kommission beurteilt. Diese entscheidet über die Erneuerung oder Rücknahme der Zulassung:

- Wenn die Resultate der Prüfung den Vorschriften entsprechen, wird die Berechtigung zum Führen des Qualitätszeichens verlängert.
- Wenn die Resultate der Prüfung den Vorschriften nicht entsprechen, ordnet die Technische Kommission eine Wiederholungsprüfung an. Diese muss innerhalb von drei Monaten durchgeführt werden.
- Wenn die Wiederholungsprüfung 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.

S-23

A.3.1.5 Änderung der Verfahrenschemie

Wenn ein Beschichter die Verfahrenschemie seiner Vorbehandlung wesentlich ändert oder eine neue Art einführt, muss er die QIB davon unterrichten. Die Technische Kommission entscheidet anschließend darüber, ob eine erneute Fremdüberwachungsprüfung zur Aufrechterhaltung der Lizenz durchgeführt werden muss.

A.3.1.6 Änderung der Firmierung

Das QIB-Qualitätszeichen ist nicht übertragbar. Sollte jedoch eine Firma, die eine QIB-Lizenz besitzt, Objekt einer Fusion oder Übernahme durch eine andere Firma sein, so wird die Lizenz auf den neuen Besitzer übertragen. Sollte jedoch die Firma, gleich aus welchen Gründen, mit ihren Beschichtungstätigkeiten aufhören, verliert das QIB-Qualitätszeichen seine Gültigkeit.

A.3.1.7 Haftungsausschluss

Die QIB steht für ein Qualitätszeichen und vergibt dieses Qualitätszeichen basierend auf Prüf- bzw. Testberichten, die von einem qualifizierten Prüfinstitut und Labor erstellt werden. Die Ergebnisse dieser Berichte basieren auf der Qualität zum Zeitpunkt der Prüfung. Die QIB übernimmt keinerlei Haftung für indirekte, mittelbare, zufällige Schäden oder Folgeschäden, die durch Personen oder Materialien oder andere Schäden durch den Träger eines Qualitätszeichens in Ausführung der Beschichtungstätigkeit oder durch ein anderes Produkt mit einem QIB-Zeichen verursacht wurden.



**Besondere
Qualitätsbestimmungen
zur Erlangung des
Qualitätszeichen für die
industrielle Beschichtung
durch die Kathodische
Tauchlackierung**



B.1 Prozesskontrolle des KTL Beschichtungsbetriebes

B.1.1 Beschichtbarkeit

Die zu beschichtenden Teile sind durch die Wareneingangskontrolle auf Ihre Beschichtbarkeit zu prüfen.

B.1.2 Vorbehandlung

Bei der KTL-Beschichtung folgt der mechanischen Oberflächenvorbereitung noch eine chemische Vorbehandlung bzw. es findet eine chemische Vorbehandlung ohne mechanische Oberflächenvorbereitung statt.

Die erreichbare Beanspruchungsgruppe richtet sich nach Kapitel A.1.4 und A.1.6.1. Bei einer KTL-Beschichtung ohne weitere Deckbeschichtung ist die maximal erreichbare Beanspruchungsgruppe III. Da eine KTL-Beschichtung ohne Deckbeschichtung nicht bewitterungsstabil ist, darf das System nur in Bereichen ohne UV-Belastung eingesetzt werden.

Die Eigenkontrollverfahren für die Vorbehandlung nach Kapitel A.2.7 sind umzusetzen.

B.1.3 Betriebsinterne Kontrolle des KTL-Bades

Der Beschichter muss sein KTL-Bad gemäß der nachfolgend aufgeführten Methoden und Intervalle mindestens überprüfen:

Beurteilte Eigenschaft	Ausstattung	Intervall
Festkörpergehalt	Analysenwaage und Ofen	Einmal pro Tag
pH-Wert	pH-Messgerät	Einmal pro Tag
Leitwert	Leitfähigkeitsmessgerät	Einmal pro Tag
Temperatur	Thermometer	Einmal pro Tag
Füllstand Becken	Visuelle Kontrolle	Einmal pro Tag
Druck (Umwälzpumpe)	Manometer	Einmal pro Tag
Leitwert Anolytkreislauf	Leitfähigkeitsmessgerät	Einmal pro Tag
Durchfluss Ultrafiltrat / Permeat	Durchflussmessgerät	Einmal pro Tag

Die Analyseverfahren sind nach Herstellervorgaben durchzuführen. Die Ergebnisse der Eigenkontrollen müssen dokumentiert werden.

B.1.4 Prozessvalidierung durch den Lieferanten

Der Beschichter muss sein KTL-Bad gemäß der nachfolgend aufgeführten Methoden und Intervalle durch seinen Lieferanten überprüfen lassen, um den Prozess nochmals zu validieren. Dabei sind die eigenen, ermittelten Parameter mit den ermittelten Parametern des Lieferanten zu vergleichen. Eigenkontrollen sind zulässig.

Beurteilte Eigenschaft	Ausstattung	Intervall
Festkörpergehalt	Analysenwaage und Ofen	Alle 4 Wochen
Aschegehalt / PB-Verhältnis	Analysenwaage und Ofen	Alle 4 Wochen
pH-Wert	pH-Messgerät	Alle 4 Wochen
Leitwert	Leitfähigkeitsmessgerät	Alle 4 Wochen
Gesamtlösemittel		Alle 4 Wochen
Bakterientest	Dip Slides /Diptest	Alle 4 Wochen
pH-Wert Ultrafiltrationsbad	pH-Wert Messgerät	Alle 4 Wochen
Leitwert Ultrafiltrationsbad	Leitfähigkeitsmessgerät	Alle 4 Wochen

Die Ergebnisse der Lieferantenkontrollen müssen dokumentiert sein.

B.1.5 Kontrolle der Fertigprodukte

Am Endprodukt ist eine Schichtdickenmessung gemäß nachfolgendem Prüfplan vorzunehmen.

Anzahl Teile pro Los ¹⁾	Anzahl Endprodukte (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
10	alle	0
11 - 200	10	1
201 - 300	15	1
301 - 500	20	2
501 – 800	30	3

1) Los: Ein Los entspricht dem Gesamtauftrag eines Kunden oder demjenigen Teil davon, der sich im Beschichtungsbetrieb befindet.

Die Qualitätskontrolle hat folgende Untersuchungen an den beschichteten Teilen durchzuführen:

- Aussehen (Einheitlichkeit der Endprodukte) (Kapitel E.9)
- Schichtdicke (Kapitel E.9.2)

B.1.6 Eigenkontrollmaßnahmen der KTL-Beschichtung

Wann immer möglich sollten die Eigenkontrollmaßnahmen an Werkstücken oder vergleichbaren Materialien aus der Produktion durchgeführt werden. Dafür kann ggf. eine zusätzliche Anzahl an Werkstücken vom Kunden erforderlich sein. Falls Prüfbleche verwendet werden, müssen diese zu den Produktionsteilen passen.

Der Beschichter muss seinen Produktionsprozess gemäß der nachfolgend aufgeführten Methoden und Intervalle validieren. Die Prüfbleche sind mit einem laufenden Produktionslos zu beschichten, das die gleiche Materialdicke hat.

Zur Validierung des Produktionsprozesses sind zugelassene QIB-Prüfbleche gemäß Kapitel A.2.6 der Allgemeinen Qualitätsbestimmungen einmal wöchentlich einzusetzen.

Beurteilte Eigenschaft	Beanspruchungsgruppe I-III
Schichtdicke	Jede Bestellung gemäß Stichprobenplan; Prüfblech einmal pro Schicht
Gitterschnitt	Einmal pro Schicht am Prüfblech
Erichsen-Tiefung	Einmal pro Schicht am Prüfblech (nach Herstellerangaben)
Vernetzungsgradprüfung (MIBK)	Einmal pro Tag am Prüfblech
Homogenität (L-Blech-Effekt-Prüfung)	Einmal pro Woche
Sichtprüfung	Jede Bestellung

Die Ergebnisse der Eigenkontrollmaßnahmen müssen dokumentiert werden.

S-27

B.1.7 Kennzeichnung

Leistungen, die gemäß den Allgemeinen und der Besonderen Qualitätsbestimmungen erbracht werden und für die das Qualitätszeichen verliehen worden sind, können mit nachfolgend abgebildeten Qualitätszeichen mit dem Leistungsbezogenen Zusatz „KTL-Beschichtung“ gekennzeichnet werden.

Abbildung Qualitätszeichen (farblich)



KTL-Beschichtung



**Besondere
Qualitätsbestimmungen
zur Erlangung des
Qualitätszeichen für die
industrielle Beschichtung
durch die
Pulverbeschichtung**



C.1 Prozesskontrolle des Pulverbeschichtungsbetriebes

C.1.1 Beschichtbarkeit

Die zu beschichtenden Teile sind durch die Wareneingangskontrolle auf ihre Beschichtbarkeit zu prüfen.

C.1.2 Vorbehandlung

Bei der Pulverbeschichtung findet eine mechanische und/oder chemische Vorbehandlung statt.

Die erreichbare Beanspruchungsgruppe richtet sich nach Kapitel [A.1.4](#) und [A.1.6.1](#).

Die Eigenkontrollverfahren für die Vorbehandlung nach Kapitel [A.2.7](#) sind umzusetzen.

C.1.3 Kontrolle der Fertigprodukte

Am Endprodukt sind Schichtdickenmessungen gemäß nachfolgendem Prüfplan vorzunehmen.

Anzahl Teile pro Los ¹⁾	Anzahl Endprodukte (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
10	alle	0
11 - 200	10	1
201 - 300	15	1
301 - 500	20	2
501 – 800	30	3

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

Die Qualitätskontrolle hat folgende Untersuchungen an den beschichteten Teilen durchzuführen:

- Aussehen (Einheitlichkeit der Endprodukte) (Kapitel [E.9](#))
- Schichtdicke (Kapitel [E.9.2](#))
- Glanzgradmessung (Kapitel [E.9.1](#))

C.1.4 Eigenkontrolle

Wann immer möglich sollten die Eigenkontrollmaßnahmen an Werkstücken oder vergleichbaren Materialien aus der Produktion durchgeführt werden. Dafür kann ggf. eine zusätzliche Anzahl an Werkstücken vom Kunden erforderlich sein. Falls Prüfbleche verwendet werden, müssen diese zu den Produktionsteilen passen.

Der Beschichter muss seinen Produktionsprozess gemäß der nachfolgend aufgeführten Methoden und Intervalle validieren. Die Prüfbleche sind mit einem laufenden Produktionslos zu beschichten, das die gleiche Materialdicke hat.

Zur Validierung des Produktionsprozesses sind zugelassene QIB-Prüfbleche gemäß Kapitel A.1.7 der Allgemeinen Qualitätsbestimmungen einmal wöchentlich einzusetzen.

Prüfverfahren	Beanspruchungsgruppen		
	I	II	III -VI
Glanzmessung ^{1/2)}	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht
Schichtdickenmessung ¹⁾	Gem. Stückprobenplan Kapitel C.1.3 ¹⁾	Gem. Stückprobenplan Kapitel C.1.3 ¹⁾	Gem. Stückprobenplan Kapitel C.1.3 ¹⁾
Gitterschnittprüfung ¹⁾	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht
Dornbiegeprüfung	entfällt	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht	1 x pro Auftrag und pro Arbeitsschicht
Kugelschlagprüfung ¹⁾	entfällt	1 x pro Tag und Arbeitsschicht an einem Prüfblech	1 x pro Tag und Arbeitsschicht an einem Prüfblech
Machu-Test ¹⁾	entfällt	entfällt	1 x pro Woche
Kochtest	1 x täglich	1 x täglich	1 x täglich

S-30

Anmerkung: Die Prüfungen werden erst ab Auftragsgrößen von 100 m² beschichteter Oberfläche bzw. anderen Vereinbarungen mit dem Auftraggeber jedoch mindestens 1 x pro Arbeitsschicht durchgeführt.

- 1) Auf einem Prüfblech, falls auf Fertigteil nicht möglich; Machu-Test nicht bei verzinkten Substraten
- 2) nicht für Strukturlacke

C.1.5. Kennzeichnung

Leistungen, die gemäß den Allgemeinen und den Besonderen Qualitätsbestimmungen erbracht werden und für die das Qualitätszeichen verliehen worden sind, können mit nachfolgend abgebildeten Qualitätszeichen mit dem leistungsbezogenen Zusatz „Pulverbeschichtung“ gekennzeichnet werden.

Abbildung Qualitätszeichen (farblich)



Pulverbeschichtung



**Besondere
Qualitätsbestimmungen
zur Erlangung des
Qualitätszeichen für die
industrielle Beschichtung
durch die kathodische
Tauchlackierung und die
Pulverbeschichtung**



D.1 Beschichtbarkeit

Falls die KTL-Beschichtung extern erfolgt, muss der Beschichter ein geeignetes Kontrollsystem für den Wareneingang implementieren und die Beschichtbarkeit der Teile überprüfen. Die zu beschichtenden Teile müssen den Anforderungen der Allgemeinen Qualitätsbestimmungen und der Besonderen Qualitätsbestimmungen für die industrielle Beschichtung durch KTL-Beschichtung entsprechen. Dies hat sich der Beschichter schriftlich bestätigen zu lassen. Auf eine Bestätigung kann verzichtet werden, wenn der KTL-Beschichter eine entsprechende QIB-Lizenz besitzt.

Darüber hinaus sind mit dem Auftrag KTL-beschichtete Probebleche in der maximalen Materialstärke des Auftrages in ausreichender Menge mitzuliefern, dass das Eigenkontrollprogramm gemäß Kapitel B.1 durchgeführt werden kann. Der Beschichter muss das Eigenkontrollprogramm gemäß Kapitel B.1 ohne Ausfälle durchführen, bevor mit dem Auftrag begonnen wird.

S-32

D.2 Vorbehandlung

Die zu beschichtende KTL-Oberfläche muss vor der Folgebeschichtung staub- und fettfrei sein. Die Entfettung hat prozesssicher zu erfolgen.

D.3 Fehlstellen

Fehlstellen, die sich bspw. durch den Transport ergeben, dürfen nur mit einem speziellen Ausbesserungslack, der durch den KTL-Hersteller freigegeben ist, nachlackiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass das Ausbesserungssystem für eine nachfolgende Pulverbeschichtung geeignet ist.

D.4 UV-Transmissionsstabilität des Decklacks

Bei einem Zweischichtaufbau kann es zu Schädigungen von UV-empfindlichen Untergründen (Epoxy-Primer; KTL) durch UV-Strahlung kommen. Hierbei durchdringt die UV-Strahlung den Decklack, wodurch es zu einem photooxidativen Abbau des Elektrotauchlacks kommt. Dies führt zu Haftungsverlusten zwischen dem Elektrotauchlack und dem Decklack, wodurch es zu Delamination kommt.

Probleme mit der UV-Transmissionsstabilität zeigen sich vor allem bei den Farben Blau / Gelb / Grün / Weiß / Orange / Metallics bei Wellenlängen im Bereich von 290 – 480 nm.

Der zulässige Grenzwert der UV-Transmission des Decklacks ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Wellenlänge (nm)	Erlaubte UV-Transmission
290 - 380	< 0,1
380 - 400	< 0,5
400 - 480	< 1,0

Der Beschichter muss sicherstellen, dass der verwendete Decklack den oben genannten UV-Transmissionswerten entspricht.

D.5 Thermische Aushärtung

Die Objekttemperaturen und die Einbrennzeit müssen mit den empfohlenen Werten in den technischen Vorschriften der Hersteller beider Systeme übereinstimmen.

Mit einem Ofentemperaturmessgerät, bestehend aus mindestens vier Messstellen (Objekttemperaturmessung), ist mind. ¼-jährlich eine Kontrolle vorzunehmen.

D.6 Kontrolle der Fertigprodukte

Am Endprodukt sind Schichtdickenmessungen gemäß nachfolgendem Prüfplan vorzunehmen.

Anzahl Teile pro Los ¹⁾	Anzahl Endprodukte (zufällige Auswahl)	Anzahl zulässige Ausschussteile
10	alle	0
11 - 200	10	1
201 - 300	15	1
301 - 500	20	2
501 – 800	30	3

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

Die Qualitätskontrolle hat folgende Untersuchungen an den beschichteten Fertigteilen durchzuführen:

- Aussehen (Einheitlichkeit der Endprodukte) (Kapitel E.9)
- Schichtdicke (Kapitel E.9.2)
- Glanzgradmessung (Kapitel E.9.1)

D.7 Eigenkontrolle

Wann immer möglich sollten die Eigenkontrollmaßnahmen an Werkstücken oder vergleichbaren Materialien aus der Produktion durchgeführt werden. Dafür kann ggf. eine zusätzliche Anzahl an Werkstücken vom Kunden erforderlich sein. Falls Prüfbleche verwendet werden, müssen diese zu den Produktionsteilen passen.

Der Beschichter muss seinen Produktionsprozess gemäß den nachfolgend aufgeführten Methoden und Intervallen validieren. Die Prüfbleche sind mit einem laufenden Produktionslos zu beschichten, das die gleiche Materialdicke hat.

Art der Prüfung	Verfahren	Vorschriften								Mindestumfang	Bemerkung	
		Beanspruchungsgruppe					Optische Anforderungen					
		I	II	III	IV	V-VI	•	••	•••			••••
Glanz	Reflektometerwert						X	X	X	X	1 x pro Auftrag und Arbeitsschicht	über 100 m ²
Schichtdicke	Messung	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag und Arbeitsschicht	über 100 m ²
Hafffestigkeit	Gitterschnitt	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag und Arbeitsschicht	über 100 m ²
Elastizität	Erichsen-Tiefung			X	X	X					1 x pro Auftrag und Arbeitsschicht	über 100 m ²
Güte der Vorbehandlung	Machu-Test			X	X	X					1 x pro Woche	
	Kochtest Haltezeit (Min)	15	30	60	120	180					1 x täglich	

Zur Validierung des Produktionsprozesses sind zugelassene QIB-Prüfbleche gemäß Kapitel [A.1.7](#) der Allgemeinen Qualitätsbestimmungen einmal wöchentlich einzusetzen.

Die Ergebnisse der Tests in der Tabelle müssen dokumentiert werden.

D.8 Kennzeichnung

Leistungen, die gemäß den Allgemeinen und den Besonderen Qualitätsbestimmungen erbracht werden und für die das Qualitätszeichen verliehen worden sind, können mit nachfolgend abgebildeten Qualitätszeichen mit dem leistungsbezogenen Zusatz „KTL + Pulverbeschichtung“ gekennzeichnet werden.

Abbildung Qualitätszeichen (farblich)

S-34



KTL- und Pulverbeschichtung



Anforderungen und Prüfmethoden



Die nachfolgend beschriebenen Prüfmethoden werden für die Kontrolle der Fertigprodukte und Prüfbleche verwendet.

E.1 Beschichtbarkeit der Teile

Die folgenden Fragen müssen für die Beurteilung der Eignung eines Objekts für den Auftrag eines Beschichtungssystems berücksichtigt werden:

- 1) Ist die Vorbehandlung an das Werkstück angepasst?
- 2) Kann das Beschichtungssystem auf dieses Substrat aufgetragen werden?
- 3) Ist das Beschichtungssystem für die Beanspruchungsgruppe geeignet bzw. zugelassen?

Zweifel über die Eignung eines Objekts für das Auftragen eines in Frage kommenden Beschichtungssystems müssen mit dem Kunden besprochen werden. Die schriftliche Zustimmung muss vorliegen. Scharfe Kanten müssen abgerundet oder gebrochen werden. Der mögliche Vorbereitungsgrad ist abhängig von der Materialdicke.

Stanz- und Schnittkanten müssen so beschaffen sein, dass der geforderte Kantenschutz erreicht werden kann.

Bei thermisch geschnitten Teilen, müssen die Kanten entweder mechanisch oder nasschemisch nachgearbeitet werden.

E.2 Bestimmung der Korngrößenverteilung

Der Korngrößenverteilungstest wird bei metallischen Strahlmitteln für die Strahlreinigung gemäß ISO 11125-2 durchgeführt. Bestimmen Sie den durchschnittlichen Massewert der beiden Tests und das nächstliegende Ergebnis zu 1 %. Die Korngrößenverteilung muss der Verteilung entsprechen, die notwendig ist, um die geforderte Oberflächenrauheit zu erreichen.

E.3 Salzgehalt des Strahlmittels

Es werden 50 g Strahlmittel (Betriebsgemisch) in 100 g entionisiertes Wasser eingebracht. Der Leitwert des entionisierten Wassers wird vor der Zugabe und eine Stunde nach Zugabe des Strahlmittels gemessen. Übersteigt die Differenz der beiden Messungen einen Wert von 50 μS , ist der Salzanteil auf der Oberfläche des Strahlmittels zu groß und es muss nachdosiert werden.

E.4 Fettfreiheit des Strahlmittels (Wasserperlttest)

Zur Ermittlung des Zustandes des Strahlmittels hinsichtlich Kontamination durch Öle und Fette eignet sich der Wasserperlttest. Dazu wird am Sichter der Strahlanlage eine Strahlmittelprobe genommen. Beim Wasserperlttest wird Leitungswasser auf ein Haufwerk des Strahlmittels getropft. Bei öl- und fettfreiem Strahlmittel dringt das Wasser sofort in das Haufwerk ein. Durch die niedrigen Oberflächenspannungen bei öligem Strahlmittel bleibt das Wasser als Perle auf dem Haufwerk liegen. Je länger es liegen bleibt, umso stärker ist in der Regel die Kontamination durch Öl oder Fett. Bei Shot-Strahlmitteln muss das Wasser innerhalb von 10 – 60 Sek.; bei Grit innerhalb von 3 – 5 Min. versickern, andernfalls ist die Fett und/oder Öl-Belastung des Strahlmittels zu hoch.

E.5 Fettfreiheit der Oberfläche nach dem Strahlen

Das Verfahren zur Bestimmung der Fettfreiheit der Oberfläche ist frei wählbar. Folgende Verfahren kommen in Betracht:

- **Oberflächenspannungstest:**
Die Oberflächenspannung wird mittels Testtintenprüfung gemessen, dabei wird das gestrahlte Material mit einer Testtinte $> 34 \text{ mN/m}$, abgeprüft. Verwendet werden können sowohl Prüfstifte als auch Testtinten mit einer Pinselauftragsmöglichkeit. Die Prüftinte wird auf die zu prüfende Oberfläche gestrichen. Das Ergebnis ist i.O., wenn sich die Testtinte nicht unmittelbar nach dem Auftragen zusammenzieht und ihre Aufstrichform mindestens 3 Sekunden behält.
- **Benetzungstest:**
Die gestrahlte Oberfläche wird mit Wasser benetzt, wobei das Ablaufverhalten beobachtet wird. Findet eine vollflächige Benetzung der Oberfläche statt, so ist diese fettfrei. Findet hingegen eine Tropfenbildung und somit keine vollflächige Benetzung statt, ist die Oberfläche mit Fetten und Ölen verunreinigt.

S-37

E.6 Prüfung des Oberflächenvorbereitungsgrads (Oberflächenreinheit) nach dem Strahlen

Die Oberfläche muss sehr sorgfältig gemäß ISO 8501-1 durch Strahlen gereinigt werden (Sa 2 ½). Der Reinheitsgrad ist mit Vergleichsmustern visuell abzugleichen. Vor einer eventuellen chemischen Vorbehandlung muss die Oberfläche von Staub befreit werden.

E.6.1 Bestimmung der Oberflächenrauheit

Nach dem Strahlen muss die Rauheit des Substrats durch Sicht- und/oder Tastverfahren bewertet werden. Dies kann durch ISO-Rauheitsvergleichsmuster (Comperator) kantige oder kugelige Strahlmittel bekannter durchschnittlicher Rauheiten durchgeführt werden. Beim Tastverfahren werden Parameter des Oberflächenprofils einer genormten Beurteilungslänge/-bereichs dargestellt. Der Beschichter kann die Methode zur Bestimmung der Oberflächenrauheit wählen. Die Bewertung der Rauheit wird gemäß ISO 8503-2 bei ISO-Rauheitsvergleichsmuster (Vergleichsmusterverfahren) oder 8503-4 für den Einsatz eines Tastschnittgeräts (Tastschnittverfahren) oder 8503-5 bei Replica Tapes (Abdruckverfahren) durchgeführt.

Die Oberflächenrauheit muss gleich oder höher dem Wert sein, der mit dem Hersteller der Beschichtung abgestimmt wurde.

Übersicht der Rauheitsgrade für Grit- und Shot-Strahlung gemäß ISO 8503:

Segment	Nennwert R_{y5} -Grit	Nennwert R_{y5} -Shot	Rauheitsgrad
1	25 μm	25 μm	fein
2	60 μm	40 μm	mittel
3	100 μm	70 μm	grob
4	150 μm	100 μm	sehr grob

R_{y5} = gemittelte maximale Rautiefe

E.6.2 Prüfung der Oberflächenreinheit nach dem Strahlen

Die Oberfläche muss sehr gründlich gemäß ISO 8501-1 durch Strahlen gereinigt werden (Sa 2 ½). Vor einem möglichen chemischen Vorbehandlungsprozess und vor dem Auftragen des Primers muss die Oberfläche von Staub befreit werden.

Die verbleibende Staubmenge und -größe muss gemäß ISO 8502-3 bewertet werden. Daher wird der Staub mit einem speziellen Klebeband entfernt und visuell beurteilt. Es wird empfohlen, ein professionelles ISO 8502-3 Staubpartikelprüfset zu verwenden.

Klasse	Beschreibung der Staubpartikel
0	Partikel sind unter 10facher Vergrößerung nicht sichtbar
1	Partikel sind unter 10facher Vergrößerung sichtbar aber nicht mit bloßem Auge oder bei korrigierter Sicht (üblicherweise Partikel mit weniger als 50 µm im Durchmesser)
2	Partikel sind nur sichtbar mit bloßem Auge oder bei korrigierter Sicht (üblicherweise Partikel zwischen 50 µm und 100 µm im Durchmesser)
3	Partikel sind deutlich sichtbar mit bloßem Auge oder bei korrigierter Sicht (Partikel mit bis zu 0,5 mm im Durchmesser)
4	Durchmesser der Partikel betragen zwischen 0,5 mm und 2,5 mm
5	Durchmesser der Partikel sind größer als 2,5 mm

S-38

Anforderungen:

Staubmenge und Größe der Partikel dürfen Klasse 1 nicht übersteigen.

E.7 Bestimmung der Leitfähigkeit von Tropfwasser

Die abschließende Spülung, die dem Konversionsbad und dem KTL-Bad vorausgeht, muss mit entionisiertem Wasser erfolgen. Die Leitfähigkeit muss den Anweisungen des Lieferanten entsprechen. Die Leitfähigkeit des Tropfwassers darf 50 µS bei 20°C nicht überschreiten.

E.8 Bewertung der Konversionsbeschichtung

Die Qualität der Konversionsbeschichtung kann bei herkömmlichen Konversionsbeschichtungen visuell beurteilt werden. Bei alternativen Konversionsbeschichtungen hat sich die visuelle Beurteilung jedoch als schwierig oder unmöglich herausgestellt. Daher müssen die Empfehlungen des Chemielieferanten bezüglich der Testmethoden befolgt werden. Das Gewicht der Konversionsschicht muss gemäß den Anweisungen des Chemielieferanten bestimmt werden oder darf auch von ihm durchgeführt werden.

E.9 Visuelle Beurteilung der beschichteten Oberfläche

Das Verfahren zur visuellen Beurteilung von organisch beschichteten, dekorativen Oberflächen ist im QIB-Merkblatt 3-1 definiert. Das Merkblatt ist in der jeweils geltenden Ausgabe zur Anwendung zu bringen.

E.9.1 Glanz

Standards für die Glanzbewertung

Bei messtechnischen Bewertungen erfolgt in Anlehnung an die DIN EN ISO 2813 (60° Messgeometrie) gelten üblicherweise folgende Toleranzgrenzen für:

- matte Oberflächen 0 E - 30 E +/- 5 E¹
- seidengänzende Oberflächen 31 E - 70 E +/- 7 E
- glänzende Oberflächen 71 E - 100 E +/- 10 E

Bemerkungen:

- Bei runden Teilen oder schmalen Sichtflächen ist die Glanzmessung an Referenzmustern zu beurteilen.
- Struktur- und Effektlacke (z.B. Hammerschlag/Metallic) sind ausgenommen. Es empfiehlt sich anhand von Vergleichsmustern Vereinbarungen zu treffen.

1) Zugelassene Abweichungen der Nominalwerte

E.9.2 Schichtdickenmessung gemäß DIN EN ISO 2808; ISO 19840

Die Trockenschichtdicke der einzelnen Schichten im System und die Gesamttrockenschichtdicke müssen mit einem Schichtdickenmessgerät gemäß ISO 2808 gemessen werden. Hierzu kommen insbesondere folgende Verfahren in Betracht:

- Magnetische Oberflächen (Magnetverfahren) DIN EN ISO 2178
- Nichteisenmetalle (Wirbelstromverfahren) DIN EN ISO 2360

Die Messungen müssen für den geprüften Bereich repräsentativ sein. Gemäß ISO 19840 kann die gesamte beschichtete Oberfläche zur Bestimmung der Anzahl an erforderlichen Messungen verwendet werden. Von Kanten, Bohrungen und anderweitigen Löchern sollte nach Möglichkeit ein gewisser Abstand eingehalten werden, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann. Der Probennahmeplan besteht aus der Anzahl an Messungen, die im Prüfbereich gemacht werden müssen und ist wie folgt:

Bereich/Länge des geprüften Bereichs (m ² oder laufender Meter)	Minimale Anzahl an Messungen	Maximale Anzahl an Messungen, die wiederholt werden dürfen
Bis 1	5	1
über 1 bis 3	10	2
über 3 bis 10	15	3
über 10 bis 30	20	4
über 30 bis 100	30	6
über 100	Fügen Sie 10 für alle zusätzlichen 100 m ² oder laufende Meter hinzu	20 % der Mindestanzahl an Messungen

Oberflächenprofil in Übereinstimmung mit ISO 8503-1	Korrekturwert
fein	Gemessener Wert – 10 µm
mittel	Gemessener Wert – 25 µm
grob	Gemessener Wert – 40 µm

Bei rauen Substraten (z.B. sandgestrahltem Stahl oder HDG) werden die Werte gemäß ISO 19840 korrigiert.

Anforderungen:

Das arithmetische Mittel aller einzelnen Trockenschichtdicken ist gleich oder größer als die erforderliche Dicke.

S-40

Alle einzelnen Messungen sind gleich oder liegen über 80 % der erforderlichen Dicke. Das arithmetische Mittel darf das Maximum, vorgegeben vom Beschichtungshersteller, nicht überschreiten. In Ermangelung eines solchen Wertes darf die maximale Trockenschichtdicke (Einzelwert) nicht größer als das Dreifache der nominellen Trockenschichtdicke sein.

Mindestschichtdicken von Pulverlacken:

- Einschichtiges System: 50 µm (bzw. Hersteller bzw. Kundenvorgaben)
- Zweischichtiges System: 110 µm (bzw. Hersteller bzw. Kundenvorgaben)
- Dünnschicht-Pulverlack: Nach Hersteller bzw. Kundenvorgaben

Aufgrund der Teilegeometrie (Faraday`scher Käfig) können Abweichungen der Schichtdicke auftreten. Ggf. sind mit dem Auftraggeber Vereinbarungen zu treffen.

E.10. Haftfestigkeit (Gitterschnittprüfung)

DIN EN ISO 2409

Das Verfahren beschreibt die Haftfestigkeit des Lackfilms auf dem Untergrund bzw. der vorherigen Schicht (bei Zweischichtsystemen).

Das geeignete Schneidwerkzeug (Einschneidengerät, Mehrschneidengerät, Schablone) kann vom Beschichter ausgewählt werden.

Der Schnittabstand für Schichtdicken bis 60 µm beträgt 1 mm, für Schichtdicken bis 120 µm 2 mm und 3 mm für größere Schichtstärken bis 250 µm.

Anforderungen:

Der Gitterschnitt darf den Kennwert 1 nicht überschreiten.

E.11. Tiefungsprüfung DIN EN ISO 1520

Das Verfahren dient zur Bestimmung der Elastizität des Beschichtungssystems. Es ist nur bei KTL-Beschichtungen bzw. bei Mehrschichtaufbauten mit einer KTL-Grundierung durchzuführen.

Anforderungen:

- KTL Beschichtung: >5 mm
- KTL Beschichtung + Deckbeschichtung: >3 mm

Risse sind zulässig. Nach Klebebandabriss keine Enthftung.

E.12 Dornbiegeversuch

DIN EN ISO 1519

Das Verfahren dient zur Bewertung der Biegefähigkeit. Das Verfahren ist bei allen Substraten (Aluminium, Stahl und bandverzinkter Stahl) gleich durchzuführen.

S-41

Anforderungen:

- Einschichtsystem: Biegen um einen Dorn 8 mm.
- Zweischichtsystem: Biegen um einen Dorn 12 mm.

Die Bewertung ist 10 mm vom jeweiligen Rand entfernt vorzunehmen. Mit dem bloßen Auge betrachtet, darf die Beschichtung leichte Rissbildungen aufweisen. Ablösungen vom Substrat sind nicht zulässig. Bei stückverzinktem Grundmaterial und bei gestrahltem Material mit einer Blechstärke von 2 mm ist der Dornbiegeversuch nicht durchzuführen.

E.13 Kugelschlagprüfung

analog ASTM D 2794, EN ISO 6272-1; EN ISO 6272-2

Das Verfahren dient zur Feststellung der Schlagbeständigkeit bei Pulverlacken.

Der Schlag ist auf der unbeschichteten Seite durchzuführen. Die Beurteilung erfolgt hingegen auf der beschichteten Seite. Die Prüfung darf direkt oder indirekt erfolgen.

Der Schlag wird auf Aluminium bei Einschichtsystemen mit einer Energie von 22 inch pounds (2,5 Nm = 25 cm/kg) durchgeführt.

Der Schlag wird auf Stahl und verzinktem Stahl bei Einschichtsystemen mit einer Energie von 16 inch pounds (1,8 Nm = 18 cm/kg) durchgeführt.

Bei Zweischichtsystemen wird der Schlag bei allen Substraten mit einer Energie von 22 inch pounds (2,5 Nm = 25 cm/kg) durchgeführt.

Bei Zweischichtsystemen ist der Schlag auf der beschichteten Seite durchzuführen. Die Beurteilung erfolgt ebenfalls auf der beschichteten Seite.

Kugeldurchmesser 15,9 mm

Anforderungen:

Mit dem bloßen Auge betrachtet, darf die Beschichtung leichte Rissbildungen aufweisen. Ablösungen vom Substrat sind nicht zulässig.

Auf gestrahltem Grundmaterial mit einer Blechstärke von 2 mm ist die Kugelschlagprüfung nicht durchzuführen.

E.14 Machu-Test

(Kurzzeit-Korrosionstest für Aluminium und Stahl)

Vor dem Eintauchen in die Prüflösung muss das Profilteil mit einem Kreuzschnitt von 1 mm Breite bis auf das Metall eingeschnitten werden.

Testlösung:

Grundmaterial:	Aluminium	Stahl
Chemikalien:	sauer	neutral
NaCl	50 ± 1 g/l	50 ± 1 g/l
CH ₃ COOH (Eisessig) 95 %	Zugabe bis pH 3 ± 0,2	-
NaOH	-	Zugabe bis pH 7,0 ± 0,2
H ₂ O ₂ (30%)	5 ± 1 ml/l	5 ± 1 ml/l
Prüftemperatur	37° ± 1° C	37° ± 1° C
Prüfdauer	48 ± 0,5 Stunden	48 ± 0,5 Stunden

S-42

Für Systeme (z.B. spezielle Strukturlacke) sind abgestimmte Vereinbarungen zu treffen.

Die Lösung für den sauren Machu-Test weist einen pH-Wert von 3,0 auf. Nach 24 Stunden werden weitere 5 ml/l Wasserstoffperoxid (H₂O₂ 30 Masse-%) zugesetzt und der pH-Wert mit Essigsäure korrigiert. Für jeden Versuch ist eine neue Lösung anzusetzen.

Die Lösung für den neutralen Machu-Test weist einen pH-Wert von 7,0 auf. Dieser pH-Wert wird durch Zugabe von NaOH erreicht. Nach 24 Stunden werden weitere 5 ml/l Wasserstoffperoxid (H₂O₂ 30 Masse-%) zugesetzt. Für jeden Versuch ist eine neue Lösung anzusetzen.

Anforderungen:

Es ist die Unterwanderung am vorhandenen Kreuzschnitt zu bestimmen.

- Beanspruchungsgruppe I: Keine Anforderung
- Beanspruchungsgruppe II: Keine Anforderung
- Beanspruchungsgruppe III: Unterwanderung 1 mm
- Beanspruchungsgruppe IV: Unterwanderung 0,5 mm
- Beanspruchungsgruppe V: Unterwanderung 0,5 mm
- Beanspruchungsgruppe VI: Unterwanderung 0,5 mm

E.15. L-Blech Prüfung



Elektrotauchlacke neigen zu Sedimentationen. Um dies zu minimieren, wird mittels unterschiedlicher mechanischer Verfahren das Absetzverhalten im Lackbecken optimiert. Die L-Blech-Prüfung dient zur Feststellung dieses Absetzverhaltens.

Dabei wird ein L-förmiges Prüfblech (immer gleicher Standard) immer an der gleichen

Position und bei gleichen Beschichtungsparametern (vor allem der Trockenschichtdicke) im Elektrotacklackierprozess mit beschichtet.

Der Blechstandard ist auf Grund den zur Verfügung stehenden Anlagendimensionen festzulegen. Es ist immer das gleiche Grundmaterial zu verwenden.

Nach dem Einbrennen hat die Beurteilung des L-Blechs zu erfolgen. Bei der Beurteilung des L-Blechs ist eine Glanzgradmessung an der waagrechteten Unter- und Oberseite durchzuführen. Die Bewertung erfolgt gemäß Kapitel [E.9.1](#)

Die Bewertung findet an Hand des Merkblattes 3-1 „Visuelle Beurteilung von organisch beschichteten, dekorativen Oberflächen“ statt. Dabei sind die Anforderungen der Optikstufe IV zu Grunde zu legen. Es sind max. Fehlstellen $\leq 0,5\text{mm}^2$ pro 100 cm^2 zulässig.

Bei Überschreiten der zulässigen Glanzgradabweichung bzw. bei Überschreiten der festgelegten visuellen Bewertung des L-Blechtes sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Die Prüfung hat mindestens einmal pro Woche zu erfolgen.

E.16 Vernetzungsgradprüfung mit MIBK

Prüfung zur Bestimmung des Aushärtungsgrades bei KTL-Beschichtungen
Vorgeschriebenes Lösungsmittel: MIBK (Methylisobutylketon)

Durchführung:

Mit einem Tuch wird durch Reiben unter möglichst starkem Druck per Hand mit 20 Doppelhüben die Lösemittelfestigkeit der KTL-Beschichtung geprüft. Es ist darauf zu achten, dass das Tuch so intensiv durchtränkt ist, dass das Prüfblech deutlich nass wird. Die Doppelhübe sind mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit durchzuführen. Für jedes Prüfblech ist das Tuch erneut mit Lösemittel zu durchtränken.

Die Beurteilung der Vernetzungsqualität, erfolgt visuell nach dem Antrocknen (d.h. nach 30 min) und wird nach der folgenden Skala vorgenommen:

1. keinerlei Veränderung der Oberfläche.
2. leichter Angriff des Lackfilms.
3. deutliches Quellen des Lackfilms, keine Ablösung
4. Ablösung des Films vom Untergrund.

Anforderungen:

- Stufen 1 und 2 der Skala sind genügend.
- Stufen 3 und 4 der Skala sind ungenügend.

E.17 Kochtest zur Überprüfung der Vorbehandlung

Prüfung in köchelndem (kleine bis mittelgroße Blasen durchbrechen die Oberfläche im gesamten Behälter) entionisierten Wasser (max. $10\ \mu\text{S}$ bei 20°C)

Die Probe wird herausgenommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Anschließend erfolgt nach 1 Stunde Lagerung bei Raumtemperatur die Gitterschnittprüfung gem. Kapitel [E.10](#).

Haltezeiten:

- Beanspruchungsgruppe I: 15 Minuten
- Beanspruchungsgruppe II: 30 Minuten
- Beanspruchungsgruppe III: 1 Stunde
- Beanspruchungsgruppe IV: 2 Stunden
- Beanspruchungsgruppe V und VI: 3 Stunden

Anforderungen:

Es dürfen weder Blasen noch Ablösungen feststellbar sein, eine gewisse Farbänderung ist dagegen zulässig.

S-44

E.18 Salzsprühversuch

Korrosionsprüfung zur Bestimmung der Unterwanderung.

EN ISO 9227

Die Beschichtung auf Aluminium muss mit einem Kreuzritz, die Beschichtung auf Stahl und verzinkten Substraten mit einem Längsritz von 1 mm Breite bis auf das Grundmaterial versehen werden. Ein Ritzstichel nach Sikens ist zu verwenden. Eine Ausnahme stellt feuerverzinktes und spritzverzinktes Material dar. Hier ist der Ritz mittels einer Fräse bis auf das Grundmaterial durchzuführen. Das Verfahren wird auf drei Proben durchgeführt. Die Beständigkeitsklasse ist vorab festzulegen.

- Beanspruchungsgruppe I: Haltezeit 125 Std.
- Beanspruchungsgruppe II: Haltezeit 250 Std.
- Beanspruchungsgruppe III: Haltezeit 500 Std.
- Beanspruchungsgruppe IV: Haltezeit 1.000 Std.
- Beanspruchungsgruppe V: Haltezeit 1.500 Std.
- Beanspruchungsgruppe VI: Haltezeit 2.200 Std.

Die Prüfung wird an Probeteilen gem. Kapitel [D.7](#) durchgeführt.

Bei Stahl und verzinktem Stahl erfolgt noch eine Zwischenbewertung bei 750 Std.

Anforderungen:

Aluminium

Eine Unterwanderung von max. 16 mm² pro 10 cm Anritzlänge ist erlaubt, wobei keine Unterwanderung länger als 4 mm sein darf. Keine mit dem bloßen Auge sichtbare Riss- und Blasenbildung, keine Abplatzungen.

Stahl / verzinkter Stahl:

Die Bewertung der Korrosion und Enthftung am Ritz erfolgt gemäß DIN EN ISO 4628-8.

Korrosion des Stahls am Ritz: $c < 1\text{mm}$

Enthftung der Beschichtung am Ritz (Stahl): $d < 2\text{mm}$

Enthftung der Beschichtung am Ritz (verzinkter Stahl): $d < 8\text{mm}$

Keine mit bloßem Auge sichtbare Riss- und Blasenbildung sowie Abplatzungen.

Anschließend ist bei Beschichtungen auf Stahl und verzinktem Stahl nach einer Probenkonditionierung von 1 Stunde bei Normklima ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ und $50 \pm 5\%$ rel. Luftfeuchte) ein Gitterschnitt auszuführen.

Die Resultate werden nach folgender Skala eingeteilt:

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

S-45

Beurteilung:

	Zulassung	Lizenz
A	in Ordnung	in Ordnung
B	in Ordnung	in Ordnung mit einer entsprechenden Bemerkung an den Beschichtungsbetrieb
C	nicht in Ordnung	Wiederholung des Salzsprühversuches. Falls das Resultat von diesem zweiten Test A oder B ist, ist die Prüfung in Ordnung, ansonsten nicht.
D	nicht in Ordnung	nicht in Ordnung: Die gesamte Prüfung muss wiederholt werden oder bei dem Beschichter ist die Beanspruchungsgruppe zu überprüfen.

E.19. Essigsaurer Salzsprühversuch

EN ISO 9227

Korrosionsprüfung zur Bestimmung der Unterwanderung auf Aluminium ab Beanspruchungsgruppe III.

Die Beschichtung auf Aluminium muss mit einem Kreuzritz von 1 mm Breite bis auf das Metall versehen werden. Ein Ritzstichel nach Sikkens ist zu verwenden. Das Verfahren wird auf drei Proben durchgeführt. Die Beständigkeitsklasse ist vorab festzulegen. Die Prüfung wird an Probeteilen gem. Kapitel [D.7](#) durchgeführt.

- Beanspruchungsgruppe III: Haltezeit 500 Std.
- Beanspruchungsgruppe IV: Haltezeit 1.000 Std.
- Beanspruchungsgruppe V: Haltezeit 1.500 Std.
- Beanspruchungsgruppe VI: Haltezeit 2.200 Std.

Anforderungen:

Eine Unterwanderung von max. 16 mm² pro 10 cm Anritzlänge ist erlaubt, wobei keine Unterwanderung länger als 4 mm sein darf. Keine mit dem bloßen Auge sichtbare Riss- und Blasenbildung, keine Abplatzungen.

Die Resultate werden nach folgender Skala eingeteilt:

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

Beurteilung:

	Zulassung	Lizenz
A	in Ordnung	in Ordnung
B	in Ordnung	in Ordnung mit einer entsprechenden Bemerkung an den Beschichtungsbetrieb
C	nicht in Ordnung	Wiederholung des Salzsprühversuches. Falls das Resultat von diesem zweiten Test A oder B ist, ist die Prüfung in Ordnung, ansonsten nicht.
D	nicht in Ordnung	nicht in Ordnung: Die gesamte Prüfung muss wiederholt werden oder bei dem Beschichter ist die Beanspruchungsgruppe zu überprüfen.

S-46

E.20 Kondenswasserkonstantklima

Prüfung zur Bestimmung der Vorbehandlungsqualität.

DIN EN ISO 6270-2

Die Prüfung wird an Probeteilen gem. Kapitel [D.7](#) durchgeführt.

Die Beschichtung auf Aluminium muss mit einem Kreuzritz mit einer Breite von 1 mm bis auf das Metall versehen werden. Ein Ritzstichel nach Sikkens ist zu verwenden. Bei Beschichtungen auf Stahl und verzinktem Stahl ist kein Ritz vorgesehen.

Prüfdauer:

- Beanspruchungsgruppe I: Haltezeit 125 Std.
- Beanspruchungsgruppe II: Haltezeit 250 Std.
- Beanspruchungsgruppe III: Haltezeit 500 Std.
- Beanspruchungsgruppe IV: Haltezeit 1.000 Std.
- Beanspruchungsgruppe V: Haltezeit 1.500 Std.
- Beanspruchungsgruppe VI: Haltezeit 2.200 Std.

Anschließend ist bei Beschichtungen auf Stahl und verzinktem Stahl nach einer Probenkonditionierung von 1 Stunde bei Normklima ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ und $50 \pm 5\%$ rel. Luftfeuchte) ein Gitterschnitt auszuführen.

Anforderungen:

Aluminium

Keine mit bloßem Auge sichtbare Riss- und Blasenbildung sowie Abplatzungen;
Unterwanderung am Ritz max. 1 mm.

Verzinkter Stahl / Stahl

Keine mit bloßem Auge sichtbare Riss- und Blasenbildung sowie Abplatzungen;
Gitterschnittkennwert nach Durchführung 1.
Die Resultate werden nach folgender Skala eingeteilt:

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

S-47

	Zulassung	Lizenz
A	in Ordnung	in Ordnung
B	in Ordnung	in Ordnung mit einer entsprechenden Bemerkung an den Beschichtungsbetrieb
C	nicht in Ordnung	Wiederholung der Kondenswasserkonstantklimaprüfung. Falls das Resultat von diesem zweiten Test A oder B ist, ist die Prüfung in Ordnung, ansonsten nicht
D	nicht in Ordnung	Nicht in Ordnung: die gesamte Prüfung muss wiederholt werden.

E.21 Filiformkorrosionsprüfung ISO 4623-2

Die Prüfung wird nur auf Aluminium für die Beanspruchungsgruppen V und VI durchgeführt.

Die Ritze müssen wie folgt ausgeführt werden:

Die waagerechten und senkrechten Ritze (Methode A) sind mit einer Länge von je 10 cm auszuführen. Sollten die beiden Platten nicht breit genug sein, können die waagerechten Einschnitte durch zwei Einschnitte mit einer Länge von je 5 cm oben und unten auf der Platte ersetzt werden. Ein Ritzstichel nach Sikkens ist zu verwenden.

Korrosion wird durch 1-minütiges Beträufeln mit Salzsäure (Konzentration 37%, Dichte 1,18 g/cm³) an den Ritzen entlang erzeugt. Anschließend muss überschüssige Säure mit einem Wattebausch aufgenommen werden. Nach 1 Stunde unter Laborbedingungen müssen die Muster bei $40 \pm 2^\circ\text{C}$ und $82 \pm 5\%$ relativer Luftfeuchtigkeit für 1000 Stunden in den Prüfschrank gegeben werden.

Anforderungen:

Zulässige Grenzwerte innerhalb von 10 cm auf jeder Seite des Ritzes

- L (längster Faden) \leq 4 mm
- M (durchschnittliche Fadenlänge) \leq 2 mm

Die Resultate werden nach folgender Skala eingeteilt:

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

S-48

	Zulassung	Lizenz
A	in Ordnung	in Ordnung
B	in Ordnung	in Ordnung mit einer entsprechenden Bemerkung an den Beschichtungsbetrieb
C	nicht in Ordnung	Wiederholung der Filiformkorrosionsprüfung. Falls das Resultat von diesem zweiten Test A oder B ist, ist die Prüfung in Ordnung, ansonsten nicht
D	nicht in Ordnung	Nicht in Ordnung: die gesamte Prüfung muss wiederholt werden.

E.22 Eintauchen in Wasser

Gem. ISO 2812-2 sind die Proben für die Beanspruchungsgruppe V (Im1-3 – H) insgesamt 3.000 Stunden, für die Beanspruchungsgruppe VI (Im 1-3 – VH) insgesamt 4000 Stunden auszulegen. Die genannten Prüfvorgaben betreffen ausschließlich Beschichterlizenzen auf Stahlsubstraten.



Zulassung der Beschichtungssysteme



F.1 Zulassung von Beschichtungssystemen auf dem Grundmaterial Stahl

Da die Zulassungskriterien von QUALISTEELCOAT mit den Vorgaben der QIB identisch sind, werden die Zulassungsprüfungen von QUALISTEELCOAT vollumfänglich akzeptiert, soweit die Prüfungen über die QIB beantragt werden. Die Zulassungskriterien richten sich nach der jeweils geltenden QUALISTEELCOAT-Spezifikation.

Dem Materialhersteller wird eine zusätzliche QIB-Zulassungsurkunde ausgestellt.

Bei den Fremdüberwachungsprüfungen sind im Stahlbereich QUALISTEELCOAT bzw. QIB zugelassene Beschichtungssysteme einzusetzen.

S-50

F.2 Zulassung von Beschichtungssystemen auf dem Grundmaterial Aluminium

Die QIB akzeptiert die Materialzulassungen von QUALICOAT. Bei den Fremdüberwachungsprüfungen sind im Aluminiumbereich QUALICOAT zugelassene Beschichtungssysteme einzusetzen.



**Zusammenfassung
der Vorschriften über
die Maßnahmen der
Eigenkontrolle im
Beschichtungsbetrieb**



G.1 Eingangskontrolle

Was muss geprüft werden	Art der Prüfung	Vorschriften								Mindestumfang	Aufzeichnungen
		Beanspruchungsgruppe				Optische Anforderungen					
		I	II	III	IV + V	•	••	•••	••••		
Pulver-/ KTL-Lacke	Überprüfung der Übereinstimmung von Artikelnummer auf Ware und Lieferschein	---	---	---	---	x	x	x	x	jede Lieferung	auf Lieferschein
Chemikalien für die Vorbehandlung	Überprüfung der Übereinstimmung von Artikelnummer auf Ware und Lieferschein	---	---	---	---	---	---	---	---	jede Lieferung	auf Lieferschein

S-52

G.2 Mechanische Vorbehandlung und Beschichtungsprozess

Was muss geprüft werden	Art der Prüfung	Vorschriften								Mindestumfang	Aufzeichnungen in Schriftform oder auf elektronischem Datenträger
		Beanspruchungsgruppe				Optische Anforderungen					
		I	II	III - VI	•	••	•••	••••			
Salzgehalt des Strahlmittels	Leitwertmessung mit Messgerät			X	---	---	---	---	1 x monatlich	formlos	
Korngröße des Strahlmittels	Siebanalyse		--	X	---	---	---	---	¼ jährlich	formlos	
Fettfreiheit des Strahlmittels	Wasserperlttest		---	X	---	---	---	---	wöchentlich	formlos	
Fettfreiheit der Oberfläche nach der mech. Behandlung ¹⁾	Tintentest, Messgerät, u.a.	X	X	X	---	---	---	---	1 x täglich	formlos	
Oberflächen-vorbereitungsgrad	visuell	X	X	X	---	---	---	---	Jedes Bauteil / Gehänge	formlos	
Staubtest	Staubpartikelprüfset	X	X	X	---	---	---	---	Jedes Bauteil / Gehänge	formlos	
Oberflächenrauheit	Comperator, Messgerät			X	---	---	---	---	1 x täglich	formlos	
Bewertung der Zinkschicht	visuell			X	---	---	---	---	1 x pro Schicht	formlos	
Taupunkt-messung ¹⁾	Messgerät	X	X	X	---	---	---	---	2 x täglich morgens und am späten Nachmittag	formlos	
Thermische Aushärtung (Einbrennofen)	mit Messgerät	X	X	X	---	---	---	---	¼ jährlich	Grafik bzw. Messstreifen	

1) Von den Eigenkontrollmaßnahmen kann abgesehen werden, wenn der mechanischen Vorbehandlung eine chemische Vorbehandlung folgt.

G.3 Chemische Vorbehandlung und Beschichtungsprozess

Was muss geprüft werden	Art der Prüfung	Vorschriften							Mindestumfang	Aufzeichnungen in Schriftform oder auf elektronischem Datenträger
		Beanspruchungsgruppe			Optische Anforderungen					
		I	II	III - VI	•	••	•••	••••		
Vorbehandlungsbäder (Entfettung, Beize usw.)	Analyse, Temperatur Konzentration	X X X	X X X	X X X	---	---	---	---	nach Herstellerangaben	formlos
Schichtbildende Bäder (Chromatierung, Phosphatierung usw.)	Analyse, Temperatur Konzentration		--	X X X	---	---	---	---	nach Herstellerangaben	formlos
Schichtgewicht bei schichtbildenden Verfahren	Ablöseverfahren bzw. nach Vorgaben des Herstellers		---	X	---	---	---	---	nach Herstellerangaben 1 x täglich	formlos
Leitfähigkeit der Schlusspüle	mit Messgerät		X	X	---	---	---	---	1 x täglich	formlos
Haftwassertrockner	mit Messgerät oder Messstreifen	X	X	X	---	---	---	---	¼ jährlich	Grafik bzw. Messstreifen
Thermische Aushärtung (Einbrennofen)	mit Messgerät	X	X	X	---	---	---	---	¼ jährlich	Grafik

S-53

G.4 Prüfung an Fertigteilen

Was muss geprüft werden	Art der Prüfung	Vorschriften							Mindestumfang	Aufzeichnungen	Bemerkung	
		Beanspruchungsgruppe				Optische Anforderungen						
		I	II	III	IV + V	•	••	•••				••••
Glanz	Reflektometerwert							X	X	1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Schichtdicke	Messung	X	X	X	X					gem. Stichprobenplan	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Haftfestigkeit	Gitterschnitt	X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Kennwerte	¹⁾ > 100 m ²

1) gem. Eigenkontrolle Kapitel E.9 (Beschichtungsfläche)

G.5 Prüfung an Probeblechen KTL-Beschichtung

Art der Prüfung	Vorschriften Beanspruchungs- gruppe	Vorschriften			Mindestumfang	Aufzeich- nungen	Bemerkung
		Beanspruchungsgruppe					
		I - III					
Schichtdicke	Messung	X			1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- und Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Haftfestigkeit	Gitterschnitt	X			1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Kennwerte	¹⁾ > 100 m ²
Elastizität	Tiefungsprüfung	X			1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- und Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Vernetzungsgrad- prüfung	MIBK-Test	X			1 x täglich	formlos	¹⁾ > 100 m ²
Homogenität	L-Blechprüfung	X			1 x pro Woche	formlos	¹⁾ > 100 m ²
Visuell	Sichtprüfung	X			Jede Bestellung	formlos	

1) gem. Eigenkontrolle Kapitel E (Beschichtungsfläche)

G.6 Prüfung an Probeblechen Pulverbeschichtung

Art der Prüfung	Vorschriften Beanspruchungs- gruppe	Vorschriften								Mindest- umfang	Aufzeich- nungen	Bemer- kung	
		Beanspruchungs- gruppe					Optische Anforderungen						
		I	II	III	IV	V	•	••	•••				••••
Glanz	Reflektometerwert						X	X	X	X	1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Schichtdicke	Messung	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Haftfestigkeit	Gitterschnitt	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Kennwerte	¹⁾ > 100 m ²
Verformbarkeit	Dornbiegeversuch ²⁾		X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Verformbarkeit bei dynamischer Beanspruchung (Vernetzungsprüfung bei Pulverlacken)	Kugelschlag ³⁾		X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Güte der Vorbehandlung	Machu-Test			X	X	X					1 x pro Woche	1 x pro Woche	
	Kochtest Haltezeit (Min)	15	30	60	120	180					1 x täglich	1 x täglich	

1) gem. Eigenkontrolle Kapitel E (Beschichtungsfläche)

2) nicht bei gestrahltem Material mit 2 mm Blechstärke und bei feuerverzinktem Material

3) nicht bei gestrahltem Material mit 2 mm Blechstärke

G.7 Prüfung an Probeblechen KTL + Pulverbeschichtung

Art der Prüfung	Vorschriften Beanspruchungsgruppe	Vorschriften								Mindestumfang	Aufzeichnungen	Bemerkung	
		Beanspruchungsgruppe					Optische Anforderungen						
		I	II	III	IV	V	•	••	•••				••••
Glanz	Reflektometerwert						X	X	X	X	1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Schichtdicke	Messung	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Hafffestigkeit	Gitterschnitt	X	X	X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Kennwerte	¹⁾ > 100 m ²
Elastizität	Tiefungsprüfung			X	X	X					1 x pro Auftrag ¹⁾ und Arbeitsschicht	Mindest- u. Maximalwerte	¹⁾ > 100 m ²
Güte der Vorbehandlung	Machu-Test			X	X	X					1 x pro Woche	1 x pro Woche	
	Kochtest Haltezeit (Min)	15	30	60	120	180					1 x täglich	1 x täglich	

1) gem. Eigenkontrolle Kapitel E (Beschichtungsfläche)

G.8 Tabelle RAL/Delta E

(zulässige Farbtonabweichungen nach Bewitterung in Florida)

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	2001	8.0	<u>3002</u>	6.0	4002	4.0	5001	4.0	6001	5.0	7001	3.0	8001	4.0	<u>9002</u>	2.0
1002	3.0	2002	8.0	<u>3003</u>	4.0	4003	8.0	5002	4.0	<u>6002</u>	5.0	7002	4.0	8003	4.0	<u>9003</u>	2.0
<u>1003</u>	2.0	2003	6.0	3004	4.0	4004	5.0	5003	5.0	6003	5.0	7003	4.0	8004	4.0	<u>9005</u>	5.0
1004	6.0	2004	8.0	<u>3005</u>	4.0	<u>4005</u>	4.0	5004	5.0	6004	5.0	<u>7004</u>	4.0	8007	4.0	<u>9006</u>	2.0
1005	6.0	2008	6.0	3007	4.0	4007	5.0	5007	4.0	<u>6005</u>	3.0	7005	4.0	8008	4.0	<u>9007</u>	2.0
1006	6.0	<u>2009</u>	4.0	<u>3009</u>	4.0	4009	4.0	5008	5.0	6006	4.0	7006	4.0	8011	4.0	<u>9010</u>	2.0
<u>1007</u>	6.0			3011	6.0			5009	4.0	6007	4.0	7008	4.0	8012	4.0	<u>9011</u>	5.0
1011	3.0			3012	8.0			<u>5010</u>	4.0	6008	5.0	7009	4.0	<u>8014</u>	4.0	<u>9016</u>	2.0
<u>1012</u>	3.0			3013	6.0			5011	5.0	6009	4.0	7010	4.0	8015	4.0	<u>9018</u>	2.0
<u>1013</u>	2.0			3014	4.0			5012	4.0	<u>6010</u>	5.0	7011	4.0	8016	4.0		
1014	3.0			3015	3.0			5013	5.0	<u>6011</u>	4.0	7012	4.0	<u>8017</u>	4.0		
<u>1015</u>	2.0			<u>3016</u>	5.0			<u>5014</u>	4.0	6012	4.0	7013	4.0	8019	3.0		
1016	6.0			3017	8.0			<u>5015</u>	3.0	<u>6013</u>	3.0	7015	4.0	8022	5.0		
1017	3.0			3018	8.0			<u>5017</u>	5.0	<u>6014</u>	4.0	<u>7016</u>	3.0	8024	4.0		
1018	6.0			<u>3020</u>	4.0			5018	5.0	6015	4.0	7021	4.0	8025	4.0		
1019	3.0			3022	8.0			5019	4.0	<u>6016</u>	5.0	7022	4.0	<u>8028</u>	3.0		
<u>1020</u>	6.0			3027	6.0			5020	5.0	<u>6017</u>	5.0	7023	3.0	<u>8070</u>	4.0		
1021	6.0							5021	4.0	6018	4.0	7024	4.0				
1023	3.0							5022	5.0	6019	2.0	7026	4.0				
1027	3.0							<u>5023</u>	4.0	<u>6020</u>	2.0	7030	2.0				
<u>1028</u>	8.0									6021	4.0	7031	4.0				
1032	6.0									<u>6024</u>	3.0	<u>7032</u>	2.0				
<u>1038</u>	2.0									6025	5.0	7033	3.0				
										<u>6026</u>	5.0	7034	3.0				
										6027	2.0	<u>7035</u>	2.0				
										6028	5.0	7036	3.0				
										6029	5.0	7037	3.0				
										<u>6033</u>	2.0	<u>7038</u>	2.0				
										<u>6034</u>	2.0	<u>7039</u>	4.0				
												<u>7040</u>	3.0				
												<u>7043</u>	3.0				
												<u>7044</u>	2.0				



Anlagen



H.1. Anforderungen an das Grundmaterial

H.1.1 Hinweise für den Auftraggeber

Zur Auswahl und Durchführung einer optimalen Vorbehandlung zählen genaue Angaben über das Grundmaterial. Sie sind vom Auftraggeber zu erbringen.

Müssen die zur Beschichtung vorgesehenen Teile wie in Kapitel E.9 ein hohes Anforderungsniveau (●●●●) erfüllen, sind die Teile in Absprache mit dem Beschichter mit einer abgestimmten Transportverpackung zu versehen. Sonst kann es zu Kratzern kommen, die das optische Erscheinungsbild nach der Beschichtung negativ beeinflussen.

In der nachfolgenden Beschreibung werden die Anforderungen an die einzelnen Materialien spezifiziert. Die Anforderungen an das Aussehen gem. Kapitel E.9 sind zu berücksichtigen.

H.1.2 Aluminium

Bei Aluminiumprofilen können Pressflöhe oder andere herstellungsbedingte Ablagerungen wie Graphitrückstände das optische Erscheinungsbild und die Haftfestigkeit der Beschichtung beeinflussen. Ab einer Rautiefe von $R_{\max} > 9 \mu\text{m}$ können je nach Lacksystem und Glanzgrad auch Reststreifen sowie Rauigkeitsunterschiede sichtbar werden.

H.1.3 Gussteile

Je nach Gussart und Gussqualität, insbesondere beim Einbrennen von Pulverlack, teilweise auch beim forcierten Trocknen von Flüssiglacken kann es zu Ausgasungen kommen. Diese zeigen sich als Bläschen und Poren (Krater) auf der beschichteten Oberfläche. Weiter können Trennmittel, die beim Gießen zum Einsatz kommen, Haftungsprobleme mit sich bringen. Diese Trennmittel sind dem Beschichtungsbetrieb zu benennen, um derartige Fehler zu vermeiden bzw. um zu prüfen, ob die Oberfläche beschichtungsfähig ist.

H.1.4 Feuerverzinkte Teile

Verzinkte Stahlteile neigen je nach Stahlqualität, Zinkschichtdicke und Hohlräumen in der Zinkschicht beim Einbrennen oder forcierten Trocknen von Pulver- und Flüssiglacken zu Ausgasungen. Dabei werden Bläschen und Poren (Krater) auf der beschichteten Oberfläche sichtbar.

Feuerverzinkte und bandverzinkte Bauteile werden oft mit einem temporären Korrosionsschutz versiegelt (S) oder chemisch passiviert (C), um die Bildung von Korrosionsprodukten zu vermeiden. Der aufgetragene temporäre Korrosionsschutz kann durch den Stückbeschichter nur schwer festgestellt werden. Temporäre Korrosionsschutzschichten sind durch die Vorbehandlung nicht prozesssicher entfernbar, was bei einer nachfolgenden Stückbeschichtung zu erheblichen Haftungsproblemen führen kann. Bei einer Stückbeschichtung sind die Bauteile deshalb ohne Passivierung anzuliefern bzw. der Beschichter ist im Vorfeld über die Art der aufgetragenen Passivierung zu informieren.

Durch Kondensation kann sich auf einem stückverzinktem Bauteil Weißrost bilden. Die Entfernung von Weißrost bei stückverzinkten Oberflächen ist nur durch schonende mechanische Behandlung wie Schleifen oder Sweepen möglich. Gegebenenfalls sind die Teile nach vorheriger Absprache mit dem Auftraggeber (Mehrkosten) dieser Vorbehandlung zu unterziehen. Substrate mit starker Weißrostbildung sind ungeeignete Beschichtungsuntergründe.

H.1.5 Anodisierte (eloxierte) Teile

Bei anodisierten Oberflächen kann es durch die Art der Anodisation, auch durch die durchgeführte Nachbehandlung (Verdichten in Belagsverhinderern) zu einer ungenügenden Lackfilmhaftung kommen. Deshalb sind entsprechende Informationen vom Lieferanten einzuholen und ggf. eine Probebeschichtung einschließlich einer Vorbehandlung durchzuführen. Vereinzelt haben sich zusätzliche mechanische Verfahren (Aufrauen mit Kunststoffgewebe) bewährt. Sie stellen aber aufgrund der Art des Behandelns eine manuelle Vorbehandlung dar und können deshalb keine gesicherte Qualität bringen.

Ggf. sind abgestimmte Vorbehandlungsverfahren einzusetzen. Bei der Verwendung von Flüssiglacken ist unter Umständen eine Grundierung vor der Deckbeschichtung aufzubringen.

H.1.6 Edelstahl Rostfrei (verchromte Teile)

S-59

Die bekannten Vorbehandlungsverfahren ergeben keine geeigneten Haftvermittlungsschichten, so dass die Lackfilmhaftung nur über eine entsprechende raue Oberfläche zu erreichen ist. Ohne eine derartige mechanische Aufrauhung können die Teile nur mit einer geeigneten Grundbeschichtung und anschließender Deckbeschichtung versehen werden. Ohne eine abgestimmte Behandlung ist die Verwendung nur in Innenbereichen möglich.

H.1.7 Stahl

Stahlteile, die gestrahlt und/oder mit einer normalen Eisenphosphatierung behandelt sind, besitzen eine hohe Empfindlichkeit zur Rostbildung. Deshalb sind geeignete Maßnahmen zur Verhinderung zu treffen. Dazu zählen die zeitnahe, möglichst umgehende, Beschichtung der vorbehandelten Teile mit dem vorgegebenen Beschichtungsstoff.

H.1.8 Beschichtete, ausgebesserte oder mit Zinkspray behandelte Teile

Beim Vorhandensein von unbekanntem Beschichtungen kann es bei der nachfolgenden Oberflächenbehandlung zu einer Unverträglichkeit mit dem Untergrund kommen. Deshalb empfiehlt es sich, einen Beschichtungsversuch durchzuführen.

H.1.9 Zunderschichten und laserbedingte Verwerfungen von Kanten

Alle Zunderschichten wirken sich negativ auf die Haftungseigenschaften der nachfolgenden Beschichtung aus. Deshalb sind diese durch eine geeignete mechanische Vorbehandlung zu beseitigen (Strahlen, Schleifen, Bürsten).

Dies gilt auch für Grate, die sich beim Schneiden mit Laser oder anderen Stanzwerkzeugen ergeben. Die sehr scharfkantigen Ecken führen zu einer ausgeprägten Kantenflucht und können die Korrosionsbeständigkeit in diesem Bereich deutlich verschlechtern.

H.1.10 Korrosion

Korrosion ist in der Regel verbunden mit der Bildung sog. Korrosionsprodukte, die ähnliche Eigenschaften wie die bereits erwähnten Zunderschichten besitzen. Eine vollständige Entfernung ist notwendig.

H.1.11 Kleberückstände, Silikone und aufgebrauchte Beschriftungen

Kleberückstände und Silikone wirken sich negativ auf das optische Erscheinungsbild aus. Sie erzeugen, meist nach der Beschichtung, gut erkennbare Krater und Schlierenbildung und reduzieren die Haftungseigenschaften des Beschichtungsstoffes der Materialoberfläche. Deshalb ist die Verwendung von silikonhaltigen Trennmitteln bei der vorherigen Bearbeitung der Rohteile zu vermeiden. Wurden entsprechende Stoffe eingesetzt, ist dies dem Beschichter unaufgefordert mitzuteilen. Kleberückstände sind, falls möglich, vor der Vorbehandlung durch geeignete Lösungsmittel zu entfernen.

H.1.12 Fette und Öle

Fette und Öle als zeitlich begrenzte Korrosionsschutzstoffe können ebenfalls zu Haftungsproblemen der nachfolgend aufgetragenen Beschichtungen führen. Insbesondere wenn es sich um ein sog. Verharzen oder Polymerisieren der Öle handelt, ist besondere Vorsicht geboten. Liegen derartige Beläge vor, sind die Teile auf jeden Fall einer angepassten Reinigung vor der Beschichtung zu unterziehen. Wird ein Strahlen vorgesehen, müssen Fette und Öle vorher entfernt werden.

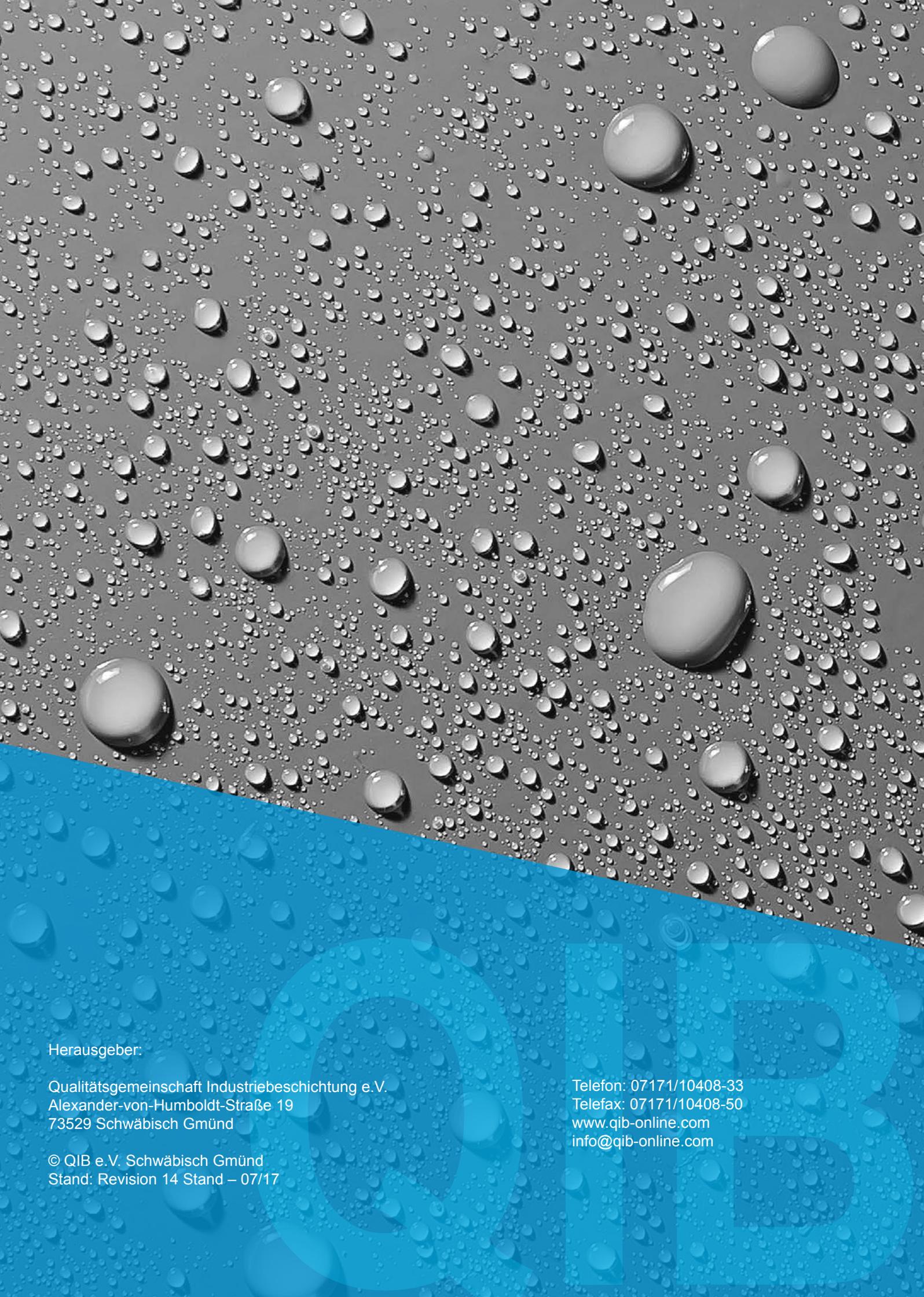
S-60

H.1.13 Beschichtung verschiedener Materialkombinationen

Wurden bereits verschiedene Grundmaterialien an einem Teil verarbeitet, ist auf jeden Fall ein Vorversuch notwendig. Bei der Verarbeitung ist darauf zu achten, dass Spalten- oder Sackbohrungen oder ähnliches vermieden werden, da dort nicht entfernbare Vorbehandlungsmittelreste zu Lackbeschädigungen oder auch Korrosion führen können. Auch kann es zu einer unterschiedlichen Lackfilmhaftung aufgrund der nicht immer optimalen Vorbehandlung kommen. Es ist deshalb unbedingt notwendig, bereits im Vorfeld vor einem Verbauen der unterschiedlichen Materialien die Problematik mit dem Beschichter zu besprechen.

H.1.14 Schweißnähte

Im Bereich von Schweißnähten ist durch das Vorhandensein von Oxidschichten (z.B. Zunder oder Schweißperlen bzw. Walzhaut) mit einer verminderten Lackfilmhaftung zu rechnen. Sie können durch geeignete Verfahren entfernt werden.



Herausgeber:

Qualitätsgemeinschaft Industriebeschichtung e.V.
Alexander-von-Humboldt-Straße 19
73529 Schwäbisch Gmünd

© QIB e.V. Schwäbisch Gmünd
Stand: Revision 14 Stand – 07/17

Telefon: 07171/10408-33
Telefax: 07171/10408-50
www.qib-online.com
info@qib-online.com