

JOT

Journal für Oberflächentechnik

JOT-Blitzumfrage: Rohstoffe

Dramatische Entwicklungen in der Lackproduktion erwartet?

Dichtstrom-Technologie

Inhouse-Beschichtung mit maximaler Prozesskontrolle

Wasserstrahltechnik

Strahlen – Reinigen – Trocknen in nur 50 Sekunden



Skalierbare Lackiererei

**Kapazität flexibel
erweitern**

004

Die CQI-12-Norm: Was ist neu?

Die dritte Version der CQI-12-Norm zur Sicherung von Qualitätsstandards bei Beschichtungsverfahren in der Automobilindustrie ist deutlich umfangreicher geworden. Sie spezifiziert die Anforderungen an die Verfahren konkreter und sorgt so für eine bessere Umsetzbarkeit in der Praxis.

Wolfgang Rhein

Qualitätsstandards und -normen in der Automobilindustrie haben zwei Punkte gemeinsam: Erstens basieren sie alle auf in der Praxis erlernten Lektionen und zweitens werden sie von einer zur nächsten Version stets ein wenig anspruchsvoller. Diesem Trend folgend ist auch die neuste Version drei der CQI-12 „Special Process: Coating System Assessment“ inhaltlich erweitert und insgesamt deutlich umfangreicher geworden. Bei der CQI-Reihe handelt es sich um Qualitätsstandards, die von amerikanischen Automobilherstellern bei einem ihrer Verbände – der Automotive Industry Action Group (AIAG) – in Auftrag gegeben wurden. Deren kundenspezifische Anforderungen wie etwa Lieferantenhandbücher verpflichten Direktlieferanten dazu, die Erfüllung der Standards

in der Lieferkette sicherzustellen. Da diese Direktlieferanten die Forderungen in ihre eigenen spezifischen Anforderungen integrieren und wiederum nicht nur für amerikanische Automobilhersteller tätig sind, gelten die CQI-Standards letztendlich für alle Organisationen, die die Automobilindustrie beliefern.

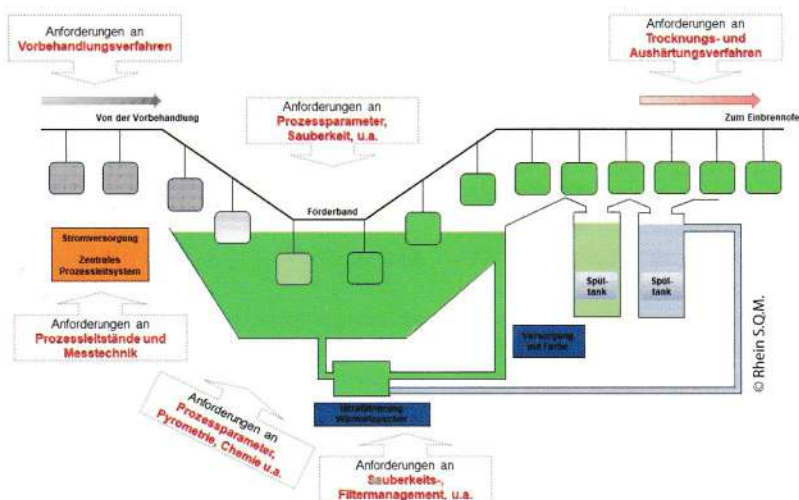
Die dritte Version der CQI-12 existiert bereits seit Juli 2020, sie setzt sich bislang aber nur langsam durch. Zielstellung der Änderungen war vor allem, neue Forderungen aufgrund gelernter Lektionen zu integrieren und Kernelemente des Qualitätsmanagements wie den „prozessorientierten Ansatz“ und „Risikomanagement“ aus etablierten Managementsystemstandards wie ISO 9001 und IATF 16949 einzuschließen. Des Weiteren wurde die

Anwendbarkeit der Prozesstabellen und Assessment-Formulare verbessert und die Einflüsse der Pyrometrie auf das Beschichtungsergebnis stärker berücksichtigt.

Warum eine Norm für die Oberflächenbeschichtung?

Die CQI-Standards wurden für das Management „spezieller“ Prozesse entwickelt, bei denen die erzeugten Produktmerkmale nicht vollständig ohne zerstörende Prüfungen verifizierbar sind. Dies ist bei Beschichtungen beispielsweise bei der Haftung oder auch Schichtdicke der Fall. Der Anspruch der CQI-12 ist ein stabiles Prozessmanagementsystem.

Da die Produktqualität nur anhand von Stichproben kontrolliert werden kann,



Die verschiedenartigen Anforderungen der Automotive-Norm CQI-12 an Beschichtungsprozessmanagementsysteme (Darstellung am Beispiel einer Elektrotauchlackierung).

Nicht abgebildete Kernforderungen der CQI-12 (Auszug):

- Managementverantwortung und Personalkompetenz
- Automotive Core Tools (Qualitätswerkzeuge) und Risikomanagement
- Anforderungen an technische Ausrüstungen
- Anforderungen an die Produktqualität
- Anforderungen hinsichtlich in-Line- und Laborprüfungen und Prüftechnik
- Pyrometrie in Vorbehandlungs-, Beschichtungs- und Trocknungs-/Aushärtungsprozessen
- Prozessorientierter Ansatz der Automobilindustrie
- Assessorienkompetenz, Assessments und Job Audits

müssen diese Stichproben aussagekräftig für das gesamte Los sein. Hierbei kann es passieren, dass die Probe aufgrund der Schwankungen im Beschichtungsprozess aber nicht repräsentativ ist. Andererseits besteht das Risiko, dass kurzfristige Prüfungen zwar ein i. O.-Ergebnis liefern können, die erzeugte Beschichtung jedoch im dauerhaften Produkteinsatz nicht bis Ende des Produktlebenszyklus ihre Funktion erfüllt. Es ist also nicht möglich, alle Merkmale serienbegleitend zu überprüfen, weshalb die Schaffung eines verlässlichen Produktionsprozesses nötig ist.

Lektionen aus der Praxis

Der Grund für die Anforderungen lässt sich anhand des folgenden Beispiels demonstrieren: In der Vergangenheit kam es vor, dass sich innerhalb eines geschlossenen hydraulischen Systems, beispielsweise einer Pumpe, die Schicht einer Komponente gelöst hat. Hierdurch entstanden unsystematisch und nach unterschiedlicher Kilometerleistung Funktionsstörungen, Geräuschentwicklungen oder sogar Ausfälle. Dies führte neben Gewährleistungsansprüchen sowie Rückrufen zu einer kostenintensiven Erforschung der Ursachen des Problems. Hierbei galt es zu klären, warum der Fehler unsystematisch und nach unterschiedlicher Kilometerleistung auftrat. Natürlich kann dies in einer ungeeigneten konstruktiven Auslegung der Komponente begründet sein: Das Komponentenmaterial muss mit der Vorbehandlung, dem Beschichtungsverfahren und -Material kompatibel sein. Allerdings werden Kombination und Ergebnis zumeist im Projektverlauf im Rahmen der Produkt- und Prozessentwicklung auf Stressbeständigkeit geprüft.

Was sich aber im Projektverlauf vor der Produktionsprozess- und Produktfreigabe (PPAP) nicht vollständig überprüfen lässt, sind die späteren Schwankungen und Einflüsse in der Serienproduktion. Denkbar sind beispielsweise Schwankungen und Streuungen hinsichtlich folgender Faktoren:

- Oberflächenbeschaffenheit oder Legierung der angelieferten Komponente
- Vorbehandlung für die Beschichtung
- Reinigungs- oder Strahlprozesse

- Variablen im Beschichtungsprozess, beispielsweise Pyrometrie, Prozesszeiten, Viskosität in den Bädern, Farbkonzentration und -homogenität, Verschmutzungen, Sprühdüsen, Aushärtungs- und Trocknungszeiten und hierbei bestehende Parameterschwankungen und Prozessstörungen
 - Fehlerhafte Messprozesse, die zu falschen Entscheidungen führen können
- Diese Liste ist unvollständig, zeigt aber auf, warum ein umfangreiches Prozess-

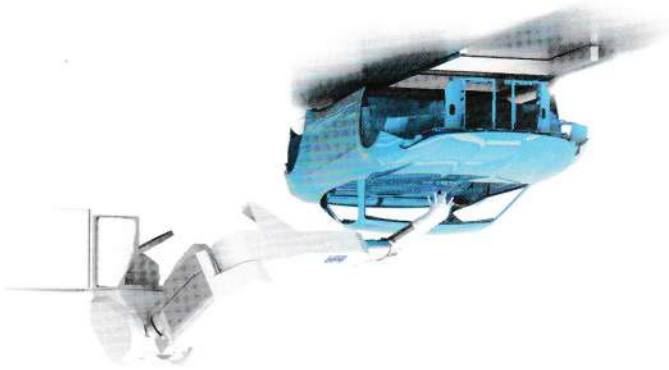
managementsystem bei der Beschichtung notwendig ist.

Welche Beschichtungsverfahren fallen unter die CQI-12?

Die Frage, für welche Beschichtungsverfahren und ihre unterschiedlichen Ausprägungen die CQI-12 greift, ist nicht einfach zu beantworten. Zwar ist eine Auflistung der genannten Verfahren vorhanden, jedoch gilt wie bei fast allen Regelungen für

ANZEIGE

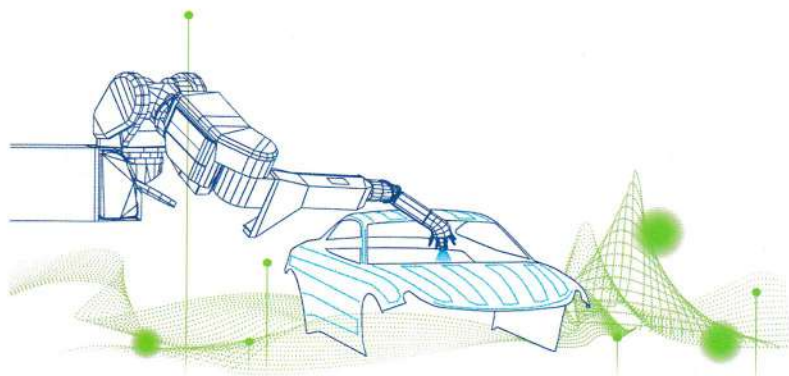
LEADING IN
PRODUCTION
EFFICIENCY



Turning your world DXQ

DXQoperate ermöglicht ein intuitives Steuern Ihrer internen Prozesse. Wartungsdaten direkt aus der Anlage verbessern die Verfügbarkeit und erhöhen die Transparenz und Lebensdauer Ihrer Anlage.

DXQ Digital Intelligence by Dürr – www.durr.com



ANZEIGE

VEREDELN SIE IHR WISSEN.



MIT DEM JOT- NEWSLETTER.

Sie wollen wissen, was unter der Oberfläche steckt. Mit dem JOT-Newsletter veredeln Sie Ihr Wissen im Bereich Oberflächentechnik. Praxisnah und anwenderorientiert. Immer aktuell.

Am besten gleich registrieren unter:

www.jot-oberflaeche.de/aktuell/Newsletter

das Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: Die Kundenforderungen haben Vorrang vor der Norm. Das bedeutet, dass auch wenn ein angewendetes Verfahren nicht gelistet ist, es die Kunden fordern können oder dass es aus Gründen der Prozesssicherheit sinnvoll ist, die gesamte CQI-12, einzelne Prozesstabellen oder zumindest vereinzelte Anforderungen zu erfüllen. Vor diesem Hintergrund lohnt sich stets ein Blick in Normdetails und Kundenverträge. Grundsätzlich gilt die CQI-12 für:

- Konversionsschichten
- Pulverbeschichtung
- Sprühbeschichtung
- Elektrotauchlackierung
- Tauchschleudern
- Selbstabscheidung

Die Prozesstabellen in der Norm stellen zusätzliche Anforderungen an das Managementsystem, die Personalkompetenz, das Risikomanagement und die Anwendung sogenannter „Automotive Core Tools“. Dies bezieht sich auf die Qualitätsplanung (APQP – Advanced product quality planning) und den Produktionslenkungsplan, Fehlermöglichkeits- und -influssanalysen (FMEA – Failure mode and effects analysis), Messsystemanalysen, statistische Prozesslenkung, Problemlösungskompetenzen und -methoden. Des Weiteren stellt die Norm Anforderungen an Rückverfolgbarkeit, technische Ausrüstung in den verschiedenen Prozessschritten, Parametereinstellung sowie -überwachung und -toleranzen, Pyrometrie (Temperaturprofil, System- und Messgenauigkeit sowie Gleichmäßigkeit, Kalibrierung, vorbeugenden/reaktiven Austausch von Sensoren) sowie Prüfmittel und Prüfprozesse. Abgerundet wird der Standard durch konkret festgelegte Anforderungen an wässrige oder mechanische Vorbehandlungs-, Trocknungs- und Aushärtungsvorgänge.

Mehr Details zu den Verfahren

In den vergangenen Jahren haben Anwender und Betroffene wie Beschichter, deren Kunden und Assessoren dem betreffenden Arbeitskreis unterschiedlichste Rückmeldungen zu Vollständigkeit, Verständlichkeit, Anwendbarkeit und Auditierbarkeit der Norm gegeben. Diese Informationen

aus der Praxis resultierten in der dritten Ausgabe, mit der ein Standard entstanden ist, der sowohl moderne Managementsystemprinzipien und Risikomanagementmethoden berücksichtigt, als auch die Auditierbarkeit (inklusive Dokumentation und Ergebnisbericht) der vielen verfahrens- und ausrüstungstechnischen Anforderungen deutlich verbessert. Beispiele für Indikatoren zur Erfüllung einer Normforderung als Hilfe für die Assessoren und Prozesseigner runden das Ergebnis ab. Im Vergleich zum Vorgänger enthält die Norm zwar auch einige wenige Zusatzanforderungen, hauptsächlich ordnet sie jedoch alle Anforderungen den einzelnen Verfahren konkreter zu.

Fazit

Qualitätsmanagementbeauftragten und Beschichtungsprozesseignern ist bekannt, dass Managementsystemnormen wie ISO 9001 und IATF 16949 eher übergeordnet formuliert und daher nicht vollständig geeignet sind, um Beschichtungsprozesse zu gestalten und zu auditieren. Andererseits wäre dies auch nicht förderlich, da es sich in den konkreten Beschichtungsbetrieben mit ihren unterschiedlichsten Ausrüstungen und Gegebenheiten nicht als praktikabel erwiesen hätte und sich dadurch die Abläufe sogar verschlechtern würden. Die CQI-12 setzt an dieser Stelle an und formuliert die Anforderungen an Beschichtungsprozesse, Prozessmanagement und Equipment konkret, wenn es basierend auf den Praxiserfahrungen notwendig ist. Der neue Standard ist besser verständlich und anwendbar und ist daher eine gelungene Revision. //



Autor

Wolfgang Rhein
Geschäftsführung
Rhein S.Q.M. GmbH
Ludwigshafen am Rhein
info@qm-projects.de
www.qm-projects.de