

Seiten insgesamt (inkl. Anhang): 17

Fachbetreuer: Dr. Dieter Hesse

Email: dieter.hesse@daimler.com

Werk: 010; Abt.: TF/VWO

Tel.: +49 (0)711-17-23506

Galvanisch abgeschiedene Zink- und Zinklegierungsschichten für Bauteile aus Eisenwerkstoffen

Vorwort

Diese Liefervorschrift beschreibt die speziellen Anforderungen, Eigenschaften und Kenndaten von Teilen mit galvanisch abgeschiedenen und nachbehandelten Zink- und Zinklegierungsüberzügen.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe 2014-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- In Kapitel 4 „Anforderungen“: Hinweis zum Entfall Cr(VI)-haltiger Überzüge für NFZ, BUS und VAN aufgenommen
- Anhang A Umsetzungstabelle aufgenommen und die Vorgehensweise beschrieben, die eine Substitution Cr(VI)-haltiger durch Cr(VI)-freie Schichtsysteme für NFZ-BUS-VAN-Bauteile (Alle EU-Fahrzeugklassen Klassen außer M1 und N1) ermöglichen soll.
- Bei Ausführungsarten .12 und .22 Anwendung von Versiegelung wieder erlaubt
- Kapitel 6.2 Anforderungen an den Korrosionsschutz der Innenoberflächen von Rohren und Hülsen überarbeitet
- Kapitel 6.3 neu aufgenommen

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	3
2	Normative Verweisungen	4
3	Begriffe und Definitionen	5
4	Allgemeine Anforderungen	6
4.1	Grundsätzliches	6
4.2	Grundwerkstoffe	7
4.3	Werkstoff-Festigkeit	7
4.3.1	Werkstoffe im Festigkeitsbereich $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$	7
4.3.1.1	Verminderung der Wasserstoffaufnahme	7
4.3.1.2	Wärmebehandlung	7
5	Werkstoffkurzbezeichnung für die Dokumentation	8
6	Technische Anforderungen und Verfahrensbeschreibungen	8
6.1	Korrosionsschutz-Überzüge	8
6.1.1	Metallische Grundschichten	9
6.1.1.1	Zink-Überzüge (Zn)	9
6.1.1.2	Zink-Nickel-Überzüge (ZnNi)	9
6.1.1.3	Zink-Eisen-Überzüge (ZnFe)	9
6.1.2	Nachbehandlung zum Schutz des metallischen Überzugs	9
6.1.2.1	Passivierungen	9
6.1.2.2	Versiegelungen	9
6.1.2.3	Organische Deckschichten	9
6.2	Beschichtungsfähigkeit bei Rohren und Hülsten (Ausnahme)	10
6.3	Beschichtungsfähigkeit bei besonderen Bauteil-Geometrien (eventuelle Ausnahmen)	10
7	Prüfungen	11
7.1	Prüfung der Korrosionsbeständigkeit	11
7.1.1	Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS (Salzsprühnebelprüfung)	11
7.1.2	Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 6270-2 CH (Kondenswasserkonstantprüfung)	11
7.1.3	Korrosionsprüfung nach DIN 50018 AHT 2,0S (Kesternichprüfung)	11
7.1.4	Korrosionsschutzanforderungen für Teile mit Umformung nach der Beschichtung	11
7.2	Prüfung auf Schichthaftung (Thermoschockbeständigkeit, Blisterbildung)	12
7.3	Prüfung auf Sprödbruchneigung	12
8	Muster / Prüfbericht	12
9	Lieferungen	13
	Tabelle 3: Technische Daten und Anforderungen	14
	Anhang A (normativ) Vergleichstabelle zur Substitution Cr(VI)-haltiger durch Cr(VI)-freie Überzüge	15

1 Anwendungsbereich

Diese DBL gilt für Teile mit galvanisch abgeschiedenen Zink- und Zinklegierungsüberzügen und anschließender Nachbehandlung.

Diese DBL gilt **nicht** für Teile mit galvanischen Einzelteilbeschichtungen, die an Rohkarosserien eingesetzt werden und mitsamt der Karosserie die Vorbehandlung und den Lackierprozess durchlaufen, sowie nicht für Teile mit galvanischer Vorbeschichtung, die anschließend mit der Karosserie decklackiert werden. Für diese Anwendungen sind die Anforderungen in DBL 8466 beschrieben. Für Schrauben und Muttern siehe DBL 9440, 9441 und 9460.

Zur Auswahl geeigneter Ausführungsarten dieser DBL für Fahrzeugbauteile und zur Entscheidung, ob die Oberflächenbehandlung den aktuellen Korrosionsschutzrichtlinien entspricht, sind vom bauteilverantwortlichen Bereich (BTV) die Fachkollegen des Bereichs "Korrosionsschutz Gesamtfahrzeug" einzubinden. Die Freigabe für den Einsatz obliegt nach Erprobung dem jeweils zuständigen Bauteilverantwortlichen, unter Abwägung aller die Funktion und Haltbarkeit des Bauteils betreffenden Gesichtspunkte.

Tabelle 1: Ausführungsarten (AA), Übersicht

Überzug Teileart Oberfläche	Zink		Zink/Eisen		Zink/Nickel	
	ohne Gewinde	mit Gewinde	ohne Gewinde	mit Gewinde	ohne Gewinde	mit Gewinde
transparent, Versiegelung erlaubt falls Funktion nicht beeinträchtigt	.15	.16		.96	.66	.76
transparent, nicht versiegelt					.62	.72
transparent, versiegelt			.86		.65	
silberfarbig	.12	.22				
schwarz, versiegelt	.13					
schwarz, zusätzlich beschichtet mit organischer Deckschicht	.19	.29			.69	.79

Anforderungen an obige Ausführungsarten sowie zugehörige Prüfungen siehe Kapitel 7 und Tabelle 3.

Sperrvermerk:

Mit dieser Ausgabe der DBL wird die AA .13 für spezielle Anwendungen als Cr(VI)-freie Ausführungsart wieder reaktiviert.

Bei Verwendung der AA.13 ist bei schwarzer Farbgebung eine deutlich geringere Korrosionsbeständigkeit gegeben, als bei den zusätzlich mit schwarzen organischen Deckschichten versehenen Ausführungen. Die AA .13 darf daher ausschließlich für Fahrzeug-Innenraumteile angewandt werden und dies auch nur, wenn aus technischen oder funktionellen Gründen eine Deckschicht nicht appliziert werden darf und unbedingt schwarze Oberflächen realisiert werden müssen. Als Grundschrift dienen dabei galvanisch abgeschiedene Zink- oder Zink-Eisen-Überzüge. Diese DBL-Ausführungsart gilt ebenso für ältere Teile, bei denen ein Oberflächenschutz nach DBL 8451.13 auf der Zeichnung spezifiziert war.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Liefervorschrift erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DBL 6714	Liefervorschrift; Negativliste - Inhaltsstoffe von Prozessstoffen
DBL 8585	Stoffnegativliste für die Werkstoffauswahl
DBL 8440	Teile aus Eisenwerkstoffen mit anorganischer Beschichtung (Zinklamellenüberzüge)
DBL 8466	Galvanische Einzelteilverzinkung von Bauteilen für die Rohbaukarosserie
DBL 9410	Liefervorschrift; Prüfung der Reibungszahlen von Gewindeteilen
DBL 9460	Verbindungselemente mit Gewinde und mikroverkapseltem Flüssigklebstoff
DBL 9440	Liefervorschrift; Verbindungselemente mit metrischem Gewinde; Oberflächenschutz und ergänzende Technische Lieferbedingungen
DBL 9441	Liefervorschrift; Oberflächenschutz von Verbindungselementen zur Direktverschraubung in Blech und Kunststoff (nichtmetrischem Gewinde)
DIN 50018	Prüfung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefeldioxidhaltiger Atmosphäre
DIN 50969 -1	Vermeidung fertigungsbedingter wasserstoffinduzierter Sprödbrüche bei hochfesten Bauteilen aus Stahl - Teil 1: Vorbeugende Maßnahmen
DIN 50969 -2	Vermeidung fertigungsbedingter wasserstoffinduzierter Sprödbrüche bei hochfesten Bauteilen aus Stahl - Teil 2: Prüfungen
DIN 50979	Metallische Überzüge - Galvanische Zink- und Zinklegierungsüberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlichen Cr(VI)-freien Behandlungen
DIN EN 15205:2007-02	Bestimmung von sechswertigem Chrom in Korrosionsschutzschichten- Qualitative Bestimmung;
DIN EN ISO 2081	Galvanische Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlicher Behandlung
DIN EN ISO 6270 -2	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit Teil 2: Verfahren zur Beanspruchung von Proben in Kondenswasserklimaten
DIN EN ISO 9227	Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen
VDA 235-204:2009-11	Hochfeste Verbindungselemente für die Automobilindustrie
MBN 10513	Teile aus Eisenwerkstoffen mit anorganischen Beschichtungen und schwarzer Endoberfläche - Beurteilung beginnender Korrosion

3 Begriffe und Definitionen

AA: Ausführungsart nach dieser DBL, z.B. DBL 8451.76

Zink-Überzüge (Zn):

Zinküberzüge nach dieser DBL werden auf Eisenwerkstoffen aus wässrigen galvanischen Bädern elektrolytisch abgeschieden.

Zink-Eisen-Überzüge (ZnFe):

Zink-Eisen-Überzüge werden galvanisch aus einem alkalischen Elektrolyten mit einer Eisen-Einbaurate von 0,3% bis 1% auf einem metallischen Werkstück abgeschieden.

Zink-Nickel-Überzüge (ZnNi):

Die meist gebräuchlichen, galvanisch abgeschiedenen Zink-Nickel-Überzüge haben einen Nickelgehalt in den Grenzen von 12 bis 16%. Kennzeichnend für Zink-Nickel-Überzüge ist die im Vergleich zu reinen Zinkschichten und im Vergleich zu niedriglegierten Zink-Eisen-Überzügen deutlich erhöhte Korrosionsbeständigkeit des metallischen Überzugs, verbunden mit weniger auffallenden/voluminösen Korrosionsprodukten. Hieraus begründet sich auch die vergleichsweise höhere Temperaturbeständigkeit der passivierten Zink-Nickel-Überzüge.

Passivieren:

Passivieren bezeichnet das Herstellen von Konversionsschichten auf frisch abgeschiedenen Zink- oder Zinklegierungsüberzügen durch Behandeln mit geeigneten Cr(VI)-freien Lösungen. Dabei reagiert der frisch abgeschiedene Überzug mit der Passivierungslösung unter Bildung eines dünnen, den metallischen Überzug schützenden Films (ca. 0,05µm bis ca. 0,5µm) aus komplex aufgebauten Reaktionsprodukten. Durch die Bildung der Passivschicht können auch irisierende Effekte auf der Bauteiloberfläche auftreten.

Versiegelungen:

Versiegeln im Sinne dieser DBL ist das Erzeugen einer dünnen organischen oder anorganischen Schutzschicht von etwa 0,5-2µm Schichtstärke auf Zink- oder Zinklegierungsüberzügen. Die Versiegelung erfolgt im Allgemeinen auf passivierten Oberflächen, wobei die Versiegelung in die Passivierungsschicht eindringt und eine Verbundschicht bildet. Je nach Versiegelungsmittel wird die Versiegelung nass in nass oder nach einer Zwischentrocknung ausgeführt. Das Versiegelungsmittel kann zur Farbgebung (schwarz) mit Pigmenten versehen sein.

Deckschichten:

Eine Deckschicht im Sinne dieser DBL ist eine schwarze organische oder anorganische Schutzschicht für Zink- oder Zinklegierungsüberzüge mit Schichtdicken >2µm. Zur Einstellung definierter Reibungszahlen können Deckschichten geeignete Zusätze enthalten.

Klassifizierung der Korrosionsbeständigkeit (Kb):

- | | |
|--------|---|
| Kb I | Transport- und Lagerschutz, Einbau im Ölraum |
| Kb II | sehr geringe Korrosionsbeständigkeit, Einbau an nicht korrosiv beanspruchten Stellen, z.B. im Fahrzeuginnenraum |
| Kb III | geringe Korrosionsbeständigkeit, für Teile, die sich durch Korrosion optisch verändern dürfen |
| Kb IV | mittlere Korrosionsbeständigkeit, für Teile, an wenig korrosiv beanspruchten Stellen |
| Kb V | hohe Korrosionsbeständigkeit, für Teile im Sichtbereich oder wenn Korrosion aus Funktionsgründen ausgeschlossen werden muss |
| Kb VI | sehr hohe Korrosionsbeständigkeit |

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Grundsätzliches

Zur Gewährleistung der Produktsicherheit und Produktqualität sowie zur Erfüllung der Zertifizierungsanforderungen sind alle relevanten rechtlichen Vorschriften, Richtlinien und Gesetze zu erfüllen. Zusätzlich gelten die relevanten Anforderungen des Daimler-Konzerns.

In Bezug auf Inhaltsstoffe und Wiederverwertbarkeit müssen Materialien, Verfahrens- und Prozesstechnik, Bauteile und Systeme alle geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfüllen.

DBL 8585 und DBL 6714 sind zu beachten.

Nach der EU-Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge bzw. dem deutschen Altfahrzeug-Gesetz muss sichergestellt sein, dass Korrosionsschutzschichten auf Bauteilen von Fahrzeugen der Klassen M1 (PKW mit höchstens 8 Sitzen) oder N1 (NFZ mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 t - gemäß Anhang II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG, die nach dem 1. Juli 2007 in Verkehr gebracht werden, kein sechswertiges Chrom (Cr(VI)) enthalten. Demzufolge enthält diese DBL ausschließlich Ausführungsarten mit Cr(VI)-freien Korrosionsschutzüberzügen. Bei NFZ, BUS, VAN (alle Fahrzeugklassen außer M1 und N1) dürfen dagegen Cr(VI)-haltige Schichtsysteme nach wie vor eingesetzt werden.

Aufgrund der Vorgaben der aktuellen EU-Chemikalienrichtlinie (REACH) wird bei der Anwendung von Chromsäure spätestens ab September 2017 die Herstellung von Korrosionsschutzschichten mit Cr(VI)-haltigen Konversionsschichten auf galvanisch erzeugten Zink- und Zinklegierungsüberzügen in europäischen Galvanikbetrieben eingestellt. Hierdurch stehen im EU-Raum produzierte und auf sehr vielen NFZ-Bauteilzeichnungen vorgeschriebene Schichtsysteme auch für den NFZ-, BUS- und VAN-Bereich nicht mehr zur Verfügung.

Um bei der Vielzahl von Bauteilen die Änderungen einzelner Konstruktionszeichnungen möglichst zu vermeiden, ist in Anhang A eine Umsetzungstabelle angegeben und die Vorgehensweise beschrieben, die eine Substitution Cr(VI)-haltiger durch Cr(VI)-freie Schichtsysteme für NFZ-BUS-VAN-Bauteile (alle Fahrzeugklassen außer M1 und N1) ermöglichen soll.

Ab 1.7.2017 sind endgültig alle nach dieser DBL bisher in Cr(VI)-haltigen Chromatierungen ausgeführten Bauteile mit Cr(VI)-freien Passivierungen gemäß den Substitutions-Ausführungsarten dieser DBL zu liefern. Bis dahin ist auch der jeweilige Bemusterungsprozess abzuschließen.

Den Nachweis der Cr(VI)-Freiheit muss der Lieferant auf Basis anerkannter Analysenmethoden gemäß DIN EN 15205:2007-02 erbringen.

Es ist vom Hersteller zu berücksichtigen, dass durch Handling, Konfektionierung, Transport- sowie Zuführeinrichtungen je nach Gestalt und Abmessung der Bauteile eine Reduzierung der Korrosionsbeständigkeit verursacht werden kann.

Die in dieser DBL geforderten Korrosionsbeständigkeiten sind bei Anlieferung in den jeweiligen Mercedes-Benz-Werken zu erreichen.

Vor der Anwendung dieser DBL für Gewindeteile sind verschraubungstechnische Untersuchungen und Freigaben der verantwortlichen Verbindungstechnikbeauftragten empfohlen.

Bei Bemusterungen nach früheren Ausgaben der DBL 8451 wurde bei Gewindeteilen die Einhaltung der Reibungszahlen nach DBL 9410 gefordert.

Bei Neubemusterungen von Gewindeteilen nach dieser DBL 8451-Ausgabe ist kontinuierlich sicherzustellen, dass die Reibbeiwerte der gelieferten Gewindeteile eine ordnungsgemäße Verschraubung ermöglichen (technologische Schraubeigenschaften i.d.R. analog DBL 9440). Das hierzu erforderliche Reibbeiwertfenster ist ggf. zu bestimmen und bei der Neubemusterung und Serienlieferungen sicherzustellen. Abweichungen zum Reibwertfenster der DBL 9440 sind seitens des Lieferanten anzuzeigen. Für Bestandteile gilt die DBL 8451:2008-09.

4.2 Grundwerkstoffe

Die zu galvanisierenden Bauteile dürfen keine Werkstoff-, Bearbeitungs- oder Oberflächenfehler aufweisen, die den Korrosionsschutz und/oder das Aussehen der Überzüge ungünstig beeinflussen. Das sind z.B. Risse, Porenester, Fremdstoffeinschlüsse und Doppelungen, Einfall- und Kaltschweißstellen, Schrumpf- und Kerbrisse sowie Wirbelungen und Lunker. Ggf. ist eine Vereinbarung über die Oberflächengüte erforderlich.

Die auf den Oberflächen der zu behandelnden Teile eventuell vorhandenen Verunreinigungen (Korrosionsprodukte oder Zunder, Öl, Fett, Schmutz usw.) müssen in den üblicherweise verwendeten automatischen Reinigungs- und Vorbehandlungsanlagen rückstandsfrei entfernbar sein.

4.3 Werkstoff-Festigkeit

Die Fertigungs-, Füge-, und Oberflächenbehandlungsverfahren müssen so durchgeführt werden, dass Schädigungen durch verzögerten, wasserstoffinduzierten Spröbruch mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden.

4.3.1 Werkstoffe im Festigkeitsbereich $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$

Bei der Beschichtung von Bauteilen mit Festigkeiten $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$ (eventuell auch lokal begrenzt, z.B. bei einsatzgehärteten oder kaltverformten Gefügen oder in Schweißnahtbereichen) steht die Sicherheit gegen verzögerten Spröbruch (Wasserstoffversprödung) besonders im Vordergrund. Bei Vorliegen von Werkstofffestigkeiten $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$ ist der Beschichter hierüber zu informieren. Dies gilt auch, wenn die Festigkeit des Bauteils nur stellenweise diesen Wert überschreitet.

Die zur Beseitigung der Gefahr von Wasserstoffversprödung erforderlichen Maßnahmen und Prüfungen wie z.B. Minimierung von Bauteilspannungen, Auswahl, Zusammensetzung und Kontrolle der Chemikalien, physikalische und chemische Verfahrensgrenzen, Art der Prüfungen, Prüfhäufigkeit, Probenzahl usw. sind in Verfahrens- und Prüfplänen entsprechend dem Stand der Technik festzuschreiben. Der Umgang mit Fehlbeschichtungen (Abziehen von Überzügen und Neubeschichtungen) ist zu untersuchen und hieraus folgende Konsequenzen sind zu beschreiben. Die Untersuchungen sind zu dokumentieren.

Für Teile mit Gewinde und Zugfestigkeiten $R_m \geq 1200 \text{ N/mm}^2$ oder Kern- und Oberflächenhärten $> 385 \text{ HV}$ sind Überzüge nach dieser DBL nicht zulässig (analog VDA 235-204:2009-11). Dies gilt im Grundsatz auch für Teile ohne Gewinde.

Hinweis:

Teile ohne Gewinde mit Festigkeiten $\geq 1200 \text{ N/mm}^2$, die vor Erscheinung der DBL-Ausgabe 2014-12 bereits nach DBL 8451 beschichtet wurden, dürfen weiter verwendet werden. Die im Folgenden definierten Maßnahmen zur Verminderung der Wasserstoffaufnahme sind ebenso wie die Forderungen nach Wärmebehandlungen zur Wasserstoffeffusion zu beachten. Bei Neukonstruktionen und besonders kritischen Teilen ist auf DBL 8440 mit säurefreier Vorbehandlung umzustellen.

4.3.1.1 Verminderung der Wasserstoffaufnahme

Die in DIN 50969 Teil 1 und Teil 2 gegebenen Hinweise sind zu beachten. Darüber hinaus wird vom Beschichter erwartet, dass der Prozess bei allen Teilschritten, bei denen Wasserstoff in das Werkstoffgefüge eindringen kann, detailliert bewertet wird (FMEA). Die Prozesse sind ggf. zu optimieren.

Die Prozessbewertung muss durch Bauteilversuche abgesichert werden. Hieraus erfolgt die Ableitung von Maßnahmen, die die Menge des während der Behandlung in den Werkstoff eindringenden Wasserstoffs sicher minimieren und eine zeitliche regelmäßige Kontrolle ihrer Wirksamkeit ermöglichen.

4.3.1.2 Wärmebehandlung

Zur Vermeidung von Sprö Brüchen sind Wärmebehandlungen erforderlich, die nach der galvanischen Beschichtung zur Wasserstoffeffusion und ggf. zum Abbau von Bauteil-Eigenspannungen auch vor der galvanischen Beschichtung, durchzuführen sind. Siehe hierzu auch DIN 50969 Teil 1.

Die für ein Teil anzuwendende optimale Wärmebehandlung (Temperatur, Dauer, Verfahrensablauf) ist zu ermitteln und im EMPB (Erstmusterprüfbericht) anzugeben. Anhaltswerte siehe z.B. DIN 50979 und DIN EN ISO 2081. Dabei ist darauf zu achten, dass die Eigenschaften der Teile nicht nachteilig verändert werden und die Wirksamkeit der Wärmebehandlung ist nachzuweisen.

Bei der Beschichtung von potentiell durch Wasserstoffversprödung gefährdeten Bauteilen wird neben den oben beschriebenen Maßnahmen erwartet, dass durch zusätzliche Verspannungsversuche die sichere

unkritische Prozessführung nachgewiesen wird (z.B. an fertig galvanisierten Bauteilen in deformierter Aufnahme, in der das Bauteil durch Spannungen im Bereich der Streckgrenze belastet wird).

5 Werkstoffkurzbezeichnung für die Dokumentation

z.B. Oberflächenschutz DBL 8451.62 (im Zeichnungsfeld für Oberflächenschutz)

6 Technische Anforderungen und Verfahrensbeschreibungen

Die Teile müssen nach der galvanischen Behandlung innerhalb der auf den Normblättern bzw. Zeichnungen vorgeschriebenen Toleranzen liegen, unter besonderer Berücksichtigung eventueller Gewindemaße.

6.1 Korrosionsschutz-Überzüge

Die Teile müssen einen dichten, gleichmäßigen, homogenen, (matt-)glänzenden Überzug aufweisen, der auf dem Grundwerkstoff auch bei wechselnden Einsatztemperaturen gut haftet und durch kleine gebrauchs- und montageübliche Verwindungen nicht abplatzt. Das gleichmäßige Aussehen der Oberfläche muss auch im passivierten und ggf. versiegelten Zustand vorliegen.

Beschädigungen des Überzugs durch nicht sachgemäße Behandlung der Teile nach dem Galvanisieren, z.B. durch Werfen oder ungeeignete Transportbedingungen, sind zu vermeiden.

Die Wahl des Beschichters ist Aufgabe des Teilelieferanten / Bauteilherstellers. Vor der Erstmuster-Beschichtung sollte ein Abstimmungsprozess zwischen Bauteilhersteller und Beschichter durchgeführt werden, in dem ein möglichst optimaler, für das Produkt passender Herstellprozess der Beschichtung gemeinsam festgelegt wird.

Der Beschichter muss den kompletten Vorbehandlungs- und Beschichtungsprozess, die physikalischen Daten (Behandlungszeiten, Temperaturen) sowie die Zusammensetzung aller Prozesschemikalien vor Aufnahme der Serienlieferung erfassen, beschreiben sowie bei Bedarf optimieren. Die einzelnen Prozess-Eingriffsgrenzen sind wie auch die Häufigkeit der Überwachungs- und Analysevorgänge zu definieren. Die daraus folgenden Maßnahmen sind vom Beschichter zu beschreiben.

Die Dokumentation dieser Prozessbeschreibung ist der Daimler AG auf Anforderung bei Audits offen zu legen. Die Daten werden vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.

Alle Änderungen im Serienbeschichtungsprozess, die nach dem Stand der Technik einen Einfluss auf die Eigenschaften des Grundwerkstoffs oder der Beschichtung haben könnten, sind der Daimler AG umgehend und ohne Aufforderung mitzuteilen. Eine erneute Bemusterung der Teile muss durchgeführt werden.

Im Unterschied zu nationalen und internationalen Normen unterscheidet diese Liefervorschrift nicht zwischen den Fertigungsverfahren Trommel- bzw. Gestellbeschichtung, da bei der Festlegung des Oberflächenschutzes häufig nicht bekannt ist, welche Verfahrenstechnologie zum Einsatz kommt. Üblicherweise entscheidet die Bauteilgröße und -gestalt und die beim Beschichter verfügbare Technologie, ob der Beschichtungsprozess im kostengünstigeren Trommelbeschichtungsverfahren oder am Gestell durchgeführt werden muss.

Sollte es aus Sicht des bauteilverantwortlichen Entwicklers (BTV) erforderlich sein, Einschränkungen des Beschichtungsverfahrens vorzunehmen, z.B. bei Teilen mit Gewinde, die am Gestell gefertigt werden müssen, ist dies entsprechend auf der Zeichnung zu vermerken.

Bei Überzügen nach dieser DBL wird empfohlen, eine Schichtdicke von 8µm nicht zu unterschreiten.

Die Dicke von Deckschichten beträgt typischerweise 4µm bis 8µm. Diese Angabe dient zur Orientierung. Die Schichtdicke kann jedoch z.B. geometriebedingt abweichen.

Maßgeblich ist immer die Einhaltung der Korrosionsanforderungen und der geforderten Bauteiltoleranzen. Dabei dürfen die angewendeten Maximalschichtdicken zu keiner Beeinträchtigung der Bauteil- oder Systemfunktion führen.

6.1.1 Metallische Grundsichten

6.1.1.1 Zink-Überzüge (Zn)

Hinsichtlich ihrer Korrosionsschutzqualität zeigen Zn-Überzüge die geringste Korrosionsschutzqualität innerhalb der Systeme dieser DBL. Bei gutem kathodischem Schutz treten bei Korrosionsangriff relativ voluminöse Korrosionsprodukte auf.

6.1.1.2 Zink-Nickel-Überzüge (ZnNi)

Zink-Nickel-Überzüge zeigen in Bezug auf die Korrosionsschutzqualität das beste Verhalten der metallischen Überzüge innerhalb dieser DBL. Das angewendete Verfahren (Elektrolyttyp) sowie der Nickelgehalt (Soll- und Istwerte) in der Schicht sind im Erstmusterprüfbericht (EMPB) anzugeben.

6.1.1.3 Zink-Eisen-Überzüge (ZnFe)

Das angewendete Verfahren sowie der Gehalt an Legierungselement(en) (Soll- und Istwerte) in der Schicht sind im EMPB anzugeben.

6.1.2 Nachbehandlung zum Schutz des metallischen Überzugs

Die Nachbehandlung muss den galvanischen Überzug vollständig bedecken, gut haften und abgesehen von Interferenzfarben gleichmäßig und fleckenfrei aussehen.

6.1.2.1 Passivierungen

Auf die galvanisch abgeschiedenen Metallschichten werden i.d.R. Passivierungen (Konversionsschichten) aufgebracht, die bei Korrosionsangriff einen gewissen Korrosionsschutz des metallischen Überzugs bewirken und eine frühzeitige Veränderung des Oberflächenaussehens verhindern,

6.1.2.2 Versiegelungen

Für alle AA's, bei denen Versiegelungen vorgeschrieben oder erlaubt sind, gilt, falls die Funktion nicht beeinträchtigt wird, folgendes:

Versiegelungen erhöhen die Korrosionsbeständigkeit und sind i.Allg. dann zulässig, wenn die Schichtdicke um nicht mehr als 0,5 bis 2 µm erhöht wird und die Funktionseigenschaften des Bauteils, wie z.B. Übergangswiderstand, Schweißbarkeit, Verträglichkeit mit Betriebsstoffen oder Klebverbindungen nicht beeinträchtigt werden.

Mit Kaltreiniger entfernbare Produkte, z.B. auf Öl-, Fett-, Wachsbasis sind zur Versiegelung nicht zugelassen.

Bei Bauteilen, die eingeklebt und/oder eingepresst werden (z.B. Kernlochverschlussdeckel), ist besonders auf den Einfluss des Schichtaufbaus und/oder des Versiegelungsmittels auf die Montage- und Funktionseigenschaften zu achten. Ggf. wird hierdurch die Verwendung speziell vorgeschriebener Produkte erforderlich. Der Einsatz von Versiegelungen mit integrierten Schmierstoffen, die sich auf die Gleiteigenschaften der Oberfläche auswirken können, ist bei diesen Bauteilen grundsätzlich nicht zulässig. Abweichungen hiervon sind gesondert festzulegen und zu dokumentieren.

Nicht nachversiegelt werden dürfen Teile, die anschließend elektrotauchlackiert werden. Hierauf muss der Beschichter hingewiesen werden.

Ist eine Verbesserung der Überzugs-Korrosionsbeständigkeit von passivierten Oberflächen auch bei thermischer Beanspruchung erforderlich und kann dies durch die Anwendung von Versiegelungen erreicht werden, so sind die hierzu geeigneten Versiegelungsmittel nach Erprobung festzuschreiben und die ausschließliche Anwendung dieser Produkte sicherzustellen.

6.1.2.3 Organische Deckschichten

Die AA's .19, .29, .69 und .79 gelten für galvanisch abgeschiedene Zink- und Zinklegierungsüberzüge auf Eisenwerkstoffen, die zusätzlich mit einer dünnen organischen Deckschicht überzogen worden sind. Die Überzüge dienen als Korrosionsschutz bei höchsten Anforderungen sowie zur schwarzen Farbgebung. Die Anwendbarkeit derartiger Überzugssysteme ist durch geeignete Untersuchungen zu erproben und nachzuweisen.

Die jeweils eingesetzten Verfahren und Produkte sind bei der Erstbemusterung im EMPB anzugeben.

Für Teile mit metrischem Gewinde <M6 sind organische Deckschichten i.Allg. aus maßlichen Gründen nicht geeignet.

6.2 Beschichtungsfähigkeit bei Rohren und Hülsten (Ausnahme)

Dieser Abschnitt gilt nicht übergreifend für alle Bauteile mit innenliegenden Oberflächenbereichen wie z.B. Niete, sondern ausschließlich für Rohre und Hülsten (kurze Rohrstücke). Hier wird eine galvanische Abscheidung durch die Abschirmungswirkung erschwert bzw. verhindert. Daher bleiben z.B. Innenflächen von Rohrleitungen i.d.R. beschichtungsfrei und die Schicht „streut“ - abhängig vom Rohrrinnendurchmesser - an den Rohrenden nur ein kurzes Stück in das Rohrrinnere hinein. Je größer das Durchmesser/Längenverhältnis der Rohrleitung wird, umso besser wird die Beschichtungsfähigkeit des Rohrrinnenbereiches.

An die außenliegenden Oberflächenbereiche und auch an die Endkanten werden (wie für alle anderen Teile nach dieser DBL auch), alle Anforderungen gemäß Abschnitt 7 und Tabelle 3 gestellt. Für Rohre und Hülsten wird in folgender Tabelle 2 festgelegt, ab welchem Durchmesser/Längenverhältnis **auch** die innenliegenden Oberflächenbereiche die Anforderungen dieser DBL zu erfüllen haben.

Tabelle 2: Anforderungen an die Innenoberflächen von Rohren und Hülsten

	Verhältnis = $\frac{\text{Innendurchmesser}}{\text{Länge bzw. Tiefe}}$
	Rohre, Hülsten
Alle Anforderungen gelten auch für die innen liegenden Oberflächenbereiche.	≥ 1
An die innen liegenden Oberflächenbereiche werden keinerlei Anforderungen bzgl. des Verhaltens im Kesternichtest gestellt, die Anforderungen im Salzsprühtest ISO 9227 sind zu erfüllen.	$\geq 0,5$ und < 1
An die innen liegenden Oberflächenbereiche werden keinerlei Korrosionsschutzforderungen gemäß Tabelle 3 gestellt. Sich in diesen Bereichen verfahrensbedingt ergebender Korrosionsschutz wird akzeptiert.	$< 0,5$

Falls an innenliegende Oberflächenbereiche von Rohren und Hülsten über die Anforderungen obiger Tabelle hinausgehende Forderungen gestellt werden müssen, sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. Innenanoden bei der Beschichtung zu vereinbaren.

Bei Rohren mit verminderter Korrosionsbeständigkeit der „Innenoberflächen“ und durch den galvanischen Behandlungsprozess hochaktiver Innenoberfläche ist vom Bauteillieferanten sicherzustellen, dass diese Bereiche mit einem ausreichenden Transport- und Lagerschutz zu versehen sind, so dass eine korrosionsfreie Anlieferung in den Mercedes-Benz-Werken erfolgt. Bei Versiegelungen und auch bei eventuell eingesetzten temporären Korrosionsschutzstoffen ist besonders bei Rohrrinnenflächen auf eventuelle Rückstandsbildung, die Erfüllung der Restschmutzanforderungen und die Verträglichkeit mit Betriebsstoffen zu achten.

6.3 Beschichtungsfähigkeit bei besonderen Bauteil-Geometrien (eventuelle Ausnahmen)

Sollte zusätzlich zu den im Kapitel 6.2 beschriebenen Ausnahmen aus geometrischen Gründen keine ausreichende, allseitige Beschichtung durch die Anwendung von galvanischen Standard-Prozessen in Trommel- bzw. Gestellbeschichtung aufgrund besonderer Bauteil-Geometrien machbar sein, so ist in Abstimmung mit der Daimler AG über die Anwendung von Sondermaßnahmen wie z.B. Innenanoden zu entscheiden. Die verabredeten Sondermaßnahmen sind zu dokumentieren.

7 Prüfungen

7.1 Prüfung der Korrosionsbeständigkeit

Die Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit gilt als bestanden, wenn die nachstehenden und die Forderungen in Tabelle 3 dieser DBL eingehalten werden.

Alle Teile sind vor der Korrosionsprüfung in Petroleumbenzin, Siedebereich 40 – 60 °C, reinst DAB, zu entfetten.

7.1.1 Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS (Salzsprühnebelprüfung)

Die in Tabelle 3 mit „A“ gekennzeichneten Anforderungen sind jeweils mit und ohne Wärmebehandlung vor der Korrosionsbelastung nach DIN EN ISO 9227 NSS zu erfüllen.

Nach der geforderten Prüfzeit nach DIN EN ISO 9227 NSS werden die Bauteile aus der Prüfkammer entnommen, mit vollentsalztem Wasser abgespült und anschließend vor der Beurteilung getrocknet, z.B. durch „weiches“ Abblasen mit Pressluft. Die Korrosionsschutzbeschichtungen dürfen nach der angegebenen Prüfzeit in den vorgeschriebenen Korrosionsprüfungen keine Blasen oder Ablösungen zeigen.

Bewertung schwarzer Teile auf Freiheit von Zinkkorrosion:
einen Hinweis, wie sich beginnende Zinkkorrosion auf Trommelteilen darstellt, gibt die Prüfanweisung MBN10513 mit dem dort abgebildeten Korrosionsgrad KG 1.

Hinweis: Die vorgeschriebene Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS stellt lediglich ein „Kurzzeit-Prüfverfahren“ dar, mit dem nachgewiesen wird, dass die angelieferte Beschichtungsqualität der festgelegten Sollvorgabe entspricht. Aus dem Testergebnis der Salzsprüh-Prüfung können jedoch keinerlei Aussagen zur Eignung des beschichteten Bauteils unter Praxis-Korrosionsbedingungen abgeleitet werden.

7.1.2 Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 6270-2 CH (Kondenswasserkonstantprüfung)

Bei der Erstbemusterung von Oberflächen sowie bei den Requalifikationsprüfungen der AA .19, .29, .69 und .79 ist nachzuweisen, dass bei einer Kondenswasserkonstantbelastung über 240h nach DIN EN ISO 6270-2 CH weder Grundwerkstoff- oder Überzugskorrosion noch Blasenbildung oder Ablösungen auftreten (Systemprüfung / Validierung). Ist dies der Fall, so kann auf weitere serienbegleitende Kondenswasser-Prüfungen verzichtet werden.

7.1.3 Korrosionsprüfung nach DIN 50018 AHT 2,0S (Kesternichprüfung)

Mit der Ausgabe der DIN 50018:2013-05 hat sich die Bezeichnung der Prüfklimате verändert. Die bisherige Bezeichnung DIN 50018 KFW 2,0S wurde umbenannt in DIN 50018 AHT 2,0S.

7.1.4 Korrosionsschutzanforderungen für Teile mit Umformung nach der Beschichtung

Durch Umformung nach der Oberflächenbehandlung kann die Korrosionsbeständigkeit verschlechtert werden. Die Überzugskorrosion (Zinkkorrosion) wird im nach der Beschichtung umgeformten Bereich der Bauteiloberfläche i.d.R. nicht beurteilt. Die Anforderungen an den Grundwerkstoff-Korrosionsschutz (Fe-Korrosionsschutz) gelten jedoch auch an diesen Stellen. Abweichungen von dieser Regel müssen auf der Bauteilzeichnung angegeben werden. Im Erstmusterprüfbericht muss darauf hingewiesen werden, dass Bauteile vorliegen, die nach der Beschichtung umgeformt wurden.

Für die nicht durch Umformung beeinträchtigten Oberflächenbereiche wie auch für die kompletten Bauteile vor der Umformung gelten die Normalforderungen der jeweiligen AA gemäß Tabelle 3. Beim Erstmusterprüfbericht sind deshalb auch die Ergebnisse der Prüfung von Bauteilen vor der Umformung hinzuzufügen.

Beispiel:

Korrosionsschutzanforderungen an und Bewertung von umgeformten Rohr-Leitungen nach DBL 8451.62

1. Für das im **geraden Zustand beschichtete gesamte Rohr vor der Umformung** und **für die geraden Rohrbereiche nach der Umformung** werden gefordert:
 - a. 240 h ohne Zn-Korrosion in der Prüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS
 - b. 720 h ohne Fe-Korrosion in der Prüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS
 - c. 2 Zyklen ohne Fe-Korrosion in der Kesternichprüfung nach DIN 50018 AHT 2,0S
2. An das Rohr **nach der Umformung** wird an die **umgeformten Rohrbereiche** folgende Anforderung gestellt:

720 h ohne Fe-Korrosion in der Prüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS

Die Forderungen gelten für dieses Beispiel mit und ohne vorangegangene Wärmebehandlung

Definition der geraden Rohrbereiche bei nach der Beschichtung umgeformten Rohren:

Gerade Rohrbereiche liegen dann vor, wenn diese am umgeformten Rohr länger als 10cm sind. Bei der Beurteilung nach obigen Kriterien werden dabei die Anfangslängen des geraden Bereiches nicht beurteilt. Die dabei nicht bewertete Länge beträgt jeweils 3cm. Beispiel: Die gerade Länge des umgeformten Bereiches eines nachträglich gebogenen Rohres beträgt 12cm. Hiervon werden jeweils auf beiden Seiten 3cm nicht beurteilt. Hieraus ergibt sich eine mittlere, zu beurteilende gerade Rohrlänge von 6cm.

7.2 Prüfung auf Schichthaftung (Thermoschockbeständigkeit, Blisterbildung)

Die Prüfteile werden 30 Minuten bei $220 \pm 10^\circ\text{C}$ gelagert und sofort anschließend in Wasser mit einer Temperatur von 15°C bis 25°C abgeschreckt. Abplatzungen sowie eine Blasenbildung des Überzugs dürfen nicht auftreten. Als weitere Prüfung zur Haftfestigkeit wird ein Biegen der Bauteile, sofern durchführbar, empfohlen.

7.3 Prüfung auf Spröbruchneigung

Der Nachweis eines erfolgreich durchgeführten Gesamtprozesses bei Teilen mit Festigkeiten $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$ muss durch rissfreie Verspannungsprüfung nach DIN 50969 Teil 2 erbracht werden.

8 Muster / Prüfbericht

Folgende Angaben, diese DBL betreffend, sind im Erstmusterprüfbericht anzugeben:

- Vorgeschriebene DBL-AA
- Ggf. vereinbarte Abweichungen von der DBL-Forderung
- Beschichter des Oberflächenschutzes, ggf. Unterauftragnehmer
- angewandte Beschichtungsverfahren und aufgebrauchte Materialien, incl. Produktnamen
- falls Bauteil nach der Beschichtung umgeformt wurde, zusätzliche Information gemäß Abschnitt 7.1.4
- ggf. Information über durchgeführte Maßnahmen gegen Wasserstoffversprödung
- Ergebnis der Prüfungen; das Aussehen der Prüfteile nach der Prüfung ist ebenso wie die Lage der Prüflinge im Prüfgerät zu dokumentieren und die Bilder sind dem Erstmusterprüfbericht beizufügen
- Benennung der prüfenden Stelle (Lieferant und/oder Unterlieferant und/oder Prüfinstitut)

Bei mehreren Beschichtern/Standorten sind jeweils von jeder Galvanik Erstmuster mit EMPB vorzulegen und es ist in diesem Fall besonderes Augenmerk auf gleiche Funktions- und/oder Montageeigenschaften der in unterschiedlichen Anlagen fertig beschichteten Teile zu legen. Dies hat i.d.R. auch die Notwendigkeit des Einsatzes gleicher Produkte (Ausgangskemikalien) zur Schichterzeugung zur Folge. Die Daten werden vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.

9 Lieferungen

Die laufenden Lieferungen müssen den freigegebenen Mustern entsprechen.

Beim Wechsel des Beschichters, des Standortes, des Verfahrens oder wesentlicher Verfahrensbestandteile bzw. der eingesetzten schichtbildenden Produkte ist eine erneute Erstbemusterung der Oberflächenqualität durchzuführen. Bei Serienlieferungen hat der Lieferant eine fertigungsbegleitende Qualitätsprüfung durchzuführen und die Werte auf Anforderung zur Verfügung zu stellen.

Alle Teile müssen frei von Korrosionsprodukten angeliefert werden. Bei Lagerung der Teile bis zur Weiterverarbeitung oder Montage sind ggf. Konservierung bzw. besondere Lagerbedingungen erforderlich.

Tabelle 3: Technische Daten und Anforderungen

AA	Überzugs- metall	Teileart mit oder ohne Gewinde	Oberfläche	Versiegelung	DIN EN ISO 9227 NSS (h)		DIN 50018 AHT 2,0 S Zyklen bis Fe-Korrosion	Korrosions- beständigkeit (Kb)
					bis Zn-	bis Fe-		
					Korrosion			
.15	Zn	ohne	transparent passiviert	erlaubt	168 ^{A)}	360 ^{A)}	5	IV
.16		mit			96 ^{A)}	240 ^{A)}	3	III
.12		ohne	silberfarbig passiviert	erlaubt	48	120	5	nur für Innenraumteile
.22		mit			24	72	3	nur für Innenraumteile
.13	Zn oder ZnFe	alle	schwarz passiviert	ja	168	360	5	nur für Innenraumteile
.86	ZnFe	ohne	transparent passiviert	ja	360 ^{A)}	600 ^{A)}	5	V
.96		mit		erlaubt	120 ^{A)}	480 ^{A)}	3	III bis IV
.66	ZnNi	ohne	transparent passiviert	erlaubt	240 ^{A)}	720 ^{A)}	2	V bis VI
.62		ohne		nein	240 ^{A)}	720 ^{A)}	2	V bis VI
.65		ohne		ja	360 ^{A)}	720 ^{A)}	2	V bis VI
.76		mit		erlaubt	120 ^{A)}	720 ^{A)}	1	IV bis V
.72		mit		nein	120 ^{A)}	720 ^{A)}	1	IV bis V
.19	Zn	ohne	Duplexschicht (metallische Grundsicht, passiviert + organische Deckbeschichtung)		240	480		V bis VI
.29		mit			168	240		IV bis V
.69	ZnNi	ohne			480	720		VI
.79		mit			360	720		VI

A) Anforderungen sind **auch** nach einer Wärmebehandlung von **24h bei 120°C** zu erfüllen

Anhang A (normativ)

Vergleichstabelle zur Substitution Cr(VI)-haltiger durch Cr(VI)-freie Überzüge

Um bei einem Großteil der betroffenen Bauteile den Aufwand einer Zeichnungsumstellung zu vermeiden, wird hiermit eine Substitutionsliste definiert, nach der die Korrosionsschutz-Anforderungen einiger Ausführungsarten auf diejenigen Cr(VI)-freier Überzüge geändert werden.

Aufgrund der Vorgaben der aktuellen EU-Chemikalienrichtlinie (REACH) bei der Anwendung von Chromsäure ist spätestens ab September 2017 damit zu rechnen, dass die Herstellung von Korrosionsschutzschichten mit Cr(VI)-haltigen Konversionsschichten auf galvanisch erzeugten Zink- und Zinklegierungsüberzügen in europäischen Galvanikbetrieben grundsätzlich eingestellt wird. Hierdurch stehen im EU-Raum produzierte und auf sehr vielen Bauteilzeichnungen vorgeschriebene Schichtsysteme auch für den NFZ-Bereich nicht mehr zur Verfügung.

Um bei einem Großteil der betroffenen Bauteile die Änderungen einzelner Konstruktionszeichnungen zu vermeiden, zeigt die vergleichende Substitutionsliste zu den bisher im NFZ noch eingesetzten Cr(VI)-haltigen Ausführungsarten mögliche alternative, Cr(VI)-freie Oberflächen bei ähnlichen technologischen Eigenschaften auf. Die Technologie zur Erzeugung Cr(VI)-freier Oberflächen ist dabei in den meisten Fällen ähnlich, d.h. die Grundsicht-Vorgaben sind gleich, Unterschiede bestehen lediglich in den abschließend durchgeführten Konversionsbehandlungen. So wird aus einer Cr(VI)-haltigen Chromatierung eine Cr(VI)-freie Passivierung. Hierdurch ändern sich jedoch auch Oberflächenfarbe und Korrosionsschutzeigenschaften.

Bei einigen Substitutionsvorgaben wird auch das Grundsystem geändert. So wird dort z.B. aus einer galvanischen Grundsicht eine Zinklamellen-Grundsicht gemäß des Standard-Überzuges auf unseren metrischen Schrauben (DBL9440.40). Hier muss aufgrund der speziellen Anforderungen an das Reibverhalten auch der Zeichnungseintrag über den BTV geändert werden.

Bei Bauteilen, bei denen Oberflächenschutz-Ausführungsarten (AA) nach DBL8451 die Anwendung Cr(VI)-haltiger Chromatierungen zur Folge haben kann, werden diese Ausführungsarten gemäß folgendem Schema durch Ausführungsarten mit Cr(VI)-freien Passivierungen substituiert.

Substitutionsliste zum Übergang Cr(VI)-haltiger Chromatierungen auf Cr(VI)-freie Schichtsysteme

Gruppe	Anforderung		Korrosionsschutz des Cr(VI)-freien Überzugs	Farbgebung
	Ausgangs-AA (Cr(VI)-haltig) nach DBL 8451:2008-09	Substitutions-AA (Cr(VI)-frei) nach DBL 8451:2015-04		
A	8451.11	8451.15	etwas besser	aus gelb wird silber
	8451.21	8451.16	etwas besser	aus gelb wird silber
	8451.18	8451.15	sehr ähnlich	aus gelb wird silber
	8451.28	8451.16	sehr ähnlich	aus gelb wird silber
	8451.68	8451.65	Anforderung identisch	aus gelb wird silber
	8451.78	8451.76	Anforderung bis Zn-Korrosion geringer	aus gelb wird silber
	8451.61	8451.66	Anforderung identisch	aus gelb wird silber
	8451.71	8451.76	Anforderung bis Zn-Korrosion geringer	aus gelb wird silber
	8451.83	8451.69	besser durch org. Deckschicht	schwarz wird beibehalten
	8451.93	8451.79	besser durch org. Deckschicht	schwarz wird beibehalten
B	8451.25	9440.40 durch BTV zu überprüfen, neuer Zeichnungseintrag erforderlich		
	8451.75	9440.40 durch BTV zu überprüfen, neuer Zeichnungseintrag erforderlich		
	8451.97	9440.xx durch BTV zu überprüfen, neuer Zeichnungseintrag erforderlich, z.B. 9440.50		
C	8451.14	Kein direkter Ersatz, ggf. neue Lösung mit BTV suchen		oliv
	8451.24	Kein direkter Ersatz, ggf. neue Lösung mit BTV suchen		oliv

Vorgehensweise anhand eines Beispiels Gruppe A:

- Lieferant kündigt dem zuständigen Lieferantenmanagement der Daimler AG seine Planung an, die Chromatierung zum 1.10.2016 einzustellen. Der Zeitraum bis zur Einstellung der Chromatierung darf dabei nicht kürzer als 6 Monate sein.
- Lieferant informiert Daimler (verantwortlicher Lieferantenmanager des betroffenen Bauteils bzw. der Bauteilgruppe) über konkretes Einstelldatum der Chromatierung und über sein Erst-Bemusterungsergebnis der Bauteile gemäß Kapitel 8 dieser DBL, die er nach der Substitutions-AA 8451.xx aus obiger Tabelle beschichtet und geprüft hat. Diese Informationen haben mindestens 3 Monate vor dem Umstellungstermin vorzuliegen.
- Daimler gibt Erstmuster / Neumuster frei.

Vorgehensweise anhand eines Beispiels Gruppe B:

- Lieferant kündigt dem zuständigen Lieferantenmanagement der Daimler AG Planung an, die Chromatierung zum 1.10.2016 einzustellen. Der Zeitraum bis zur Einstellung der Chromatierung darf dabei nicht kürzer als 12 Monate sein.
- Lieferantenmanagement der Daimler AG informiert bauteilverantwortlichen Entwicklungsbereich (BTV) und bittet um Festlegung einer Ausführungsart der DBL9440 mit schraubtechnologischen Eigenschaften, die diejenigen der bisher angewendeten DBL8451 ersetzen können. BTV ändert Zeichnung (mind. 6 Monate vor Umstellung) und Lieferant wird informiert.
- Lieferant bemustert und liefert nach Musterfreigabe durch die Daimler AG nach den neuen Vorgaben

Vorgehensweise anhand eines Beispiels Gruppe C:

- Lieferant kündigt dem zuständigen Lieferantenmanagement der Daimler AG Planung an, die Chromatierung zum 1.10.2016 einzustellen. Der Zeitraum bis zur Einstellung der Chromatierung darf dabei nicht kürzer als 12 Monate sein.
- Lieferantenmanagement der Daimler AG informiert bauteilverantwortlichen Entwicklungsbereich (BTV) und bittet um Festlegung der DBL oder ggf. einer anderen Norm, mit der für den Anwendung geeignete Oberflächenschutzverfahren festgelegt werden.
- BTV ändert Zeichnung (mind. 6 Monate vor Umstellung) und Lieferant wird informiert.
- Lieferant bemustert und liefert nach Musterfreigabe durch die Daimler AG nach den neuen Vorgaben.

Ab 1.7.2017 sind endgültig alle nach dieser DBL bisher in Cr(VI)-haltigen Chromatierungen ausgeführten Bauteile mit Cr(VI)-freien Passivierungen gemäß den Substitutions-Ausführungsarten dieser DBL zu liefern. Bis dahin ist auch der jeweilige Bemusterungsprozess abzuschließen.

Verantwortlicher Daimler-Bereich zu dieser Thematik:
Bereich Korrosionsschutz Gesamtfahrzeug Trucks