

ADAM OPEL AG TEZ Werkstoff-Entwicklung	Techn. Lieferbedingungen für Werkstoffe	QS 1010 ZA/ZQ QS 1010 TA/TQ										
<p>Aluminiumbeschichtetes Band, Blech und geschweißte Rohre aus Stahl</p> <hr/> <p>Folgende Prüfvorschriften, Prüfverfahren und Werkstoffvorschrift kommen in diesen Techn. Lieferbedingungen zur Anwendung:</p> <table border="0"> <tr> <td>GME 00 007</td> <td>Allgemeine Anforderungen an organische Beschichtungen</td> </tr> <tr> <td>GME 60 206</td> <td>Salzsprühnebelprüfung</td> </tr> <tr> <td>QS 1010 Z0</td> <td>Band und Blech aus weichen unlegierten Stählen</td> </tr> <tr> <td>QT 00 1130</td> <td>Preßschweißverbindungen</td> </tr> <tr> <td>QT 00 1131</td> <td>Schmelzschweißverbindungen</td> </tr> </table> <p>1 <u>Zweck</u></p> <p>1.1 Diese Vorschrift umfaßt die Anforderungen an Überzüge aus Aluminium auf Flachzeug aus Stahl. Es kommen zwei Arten von Aluminium-Beschichtungen zur Anwendung:</p> <p>1.2 Feueraluminiert Durch kontinuierliches Eintauchen in geschmolzenes Aluminium erhält das Flachzeug nach entsprechenden Vorbehandlungen beidseitig einen Aluminiumüberzug zur Erhöhung der Hitze- und Korrosionsbeständigkeit.</p> <p>1.3 Walzplattiert Durch kontinuierliches Aufwalzen einer Aluminiumschicht erhält das Flachzeug nach entsprechender Vorbehandlung beidseitig einen Aluminiumüberzug zur Erhöhung der Hitze- und Korrosionsbeständigkeit.</p> <p>1.4 Unterschiedliche Schichtdicken je Seite sind möglich.</p> <p>1.5 Geschweißte Rohre aus aluminiumbeschichtetem Flachzeug werden ebenfalls von dieser Vorschrift erfaßt.</p>			GME 00 007	Allgemeine Anforderungen an organische Beschichtungen	GME 60 206	Salzsprühnebelprüfung	QS 1010 Z0	Band und Blech aus weichen unlegierten Stählen	QT 00 1130	Preßschweißverbindungen	QT 00 1131	Schmelzschweißverbindungen
GME 00 007	Allgemeine Anforderungen an organische Beschichtungen											
GME 60 206	Salzsprühnebelprüfung											
QS 1010 Z0	Band und Blech aus weichen unlegierten Stählen											
QT 00 1130	Preßschweißverbindungen											
QT 00 1131	Schmelzschweißverbindungen											
Ausfertigungs-Nr.: 2	Datum: 12/88	Ausgefertigt: <i>[Signature]</i>										
Genehmigt: <i>[Signature]</i>		Seite 1 von 8 S.										
<p>Unbeschadet etwaiger durch den Abnehmer erfolgenden Stichprobenprüfungen trägt der Lieferant die Verantwortung dafür, daß die gelieferte Ware die Opel-Zeichnungsvorschriften erfüllt. Ein Prüfbericht mit zahlenmäßigen Ergebnissen aus Prüfungen der Lieferung selbst ist bei jeder Bemusterung, Erstbelieferung und Ausführungsänderung mitzugeben.</p>												

Opel Form. 66 174-1 C WD 11 87

2

Bemerkung

Freigabemuster, für die diese Vorschrift zutrifft, müssen nach dieser Vorschrift geprüft und von der Produktentwicklung und Konstruktion genehmigt sein, ehe eine Lieferung erfolgen kann. Bei beabsichtigter Abweichung von dieser Vorschrift ist der Hersteller verpflichtet, unaufgefordert dem Abnehmer Proben zur erneuten Bemusterung und Genehmigung durch die Produktentwicklung und Konstruktion vorzulegen, bevor die Abweichung in der Lieferung einsetzen kann.

3

Prüfgeräte

- 3.1 Prüfgeräte entsprechend den angegebenen Vorschriften.
- 3.2 Prüfgeräte zur mikroskopischen Messung der Schichtdicke.
 - 3.2.1 Lichtmikroskop mit einer geeigneten Vergrößerung.
 - 3.2.2 Schliffhalter oder Einbettmassen, Schleif- und Poliereinrichtungen, wie sie zur Herstellung metallographischer Schliffproben üblich sind.
- 3.3 Andere Schichtdickenmeßgeräte mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 2 \mu\text{m}$.
- 3.4 Prüfgeräte und Chemikalien zur Bestimmung des Schichtgewichtes.

4

Anforderungen

- 4.1 Grundwerkstoff
 - 4.1.1 Die Anforderungen an den Grundwerkstoff hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung und mechanischen Eigenschaften sind den Techn. Lieferbedingungen QS 1010 Z0 zu entnehmen.
 - 4.1.2 Andere Grundwerkstoffe sind möglich. Diese sind aus den jeweiligen Zeichnungsangaben zu ersehen. Es gelten dann die entsprechenden Techn. Lieferbedingungen bzw. Werkstoffvorschriften.
 - 4.1.3 Das zu beschichtende Flachzeug soll eine seinen Bestellangaben entsprechende Oberflächenart und -ausführung aufweisen. Es darf keine Werkstoff- oder Oberflächenfehler aufweisen, die das Beschichtungsverfahren, die Korrosionsbeständigkeit und/oder das Aussehen des Überzuges ungünstig beeinflussen.

Ausfertigungs-Nr.: 2	Datum: 12/88	Ausgefertigt: 	Genehmigt: 	Seite 2 von 8 S.
----------------------	--------------	---	---	------------------

4.2 Überzüge

4.2.1 Feueraluminiert

Der Al-Überzug setzt sich aus 3 Schichten zusammen. Auf dem Grundwerkstoff entsteht zunächst eine dünne Schicht, in der Al in fester Lösung vorliegt.

Daran schließt sich eine Eisen-Aluminium Legierungsschicht an (Diffusionszone), die wegen ihrer Sprödigkeit in der Dicke einzuschränken ist:

Einschränkungen:

Bei Blechen von 0,5 bis 1,0 mm Dicke: Diffusionszone 35 % max

Bei Blechen > 1,0 bis 2,0 mm Dicke: Diffusionszone 45 % max der Gesamtschichtdicke.

An diese Diffusionszone schließt sich dann die Außenschicht mit der Zusammensetzung des Al-Bades an.

4.2.2 Walzplattiert

Die aufgewalzte Reinaluminium- bzw. Al-Si-Legierungsschicht ist mechanisch mit dem Grundwerkstoff verklammert. Es entsteht keine Diffusionszone.

4.2.3 Der Überzug soll frei von Fehlern sein, die die Korrosionsbeständigkeit und/oder das Aussehen beeinträchtigen, wie z.B. Poren, Risse, Blasen, Rauigkeiten, unbeschichtete Stellen, Flecken und Verfärbungen.

4.2.4 Die Aluminiumschicht muß bei der Prüfung nach Pos. 4.2.7 einwandfrei haften. Nach dem Falten darf der Überzug auf der Außenseite keine Abblätterung aufweisen. Das Grundmaterial darf nicht brechen. Bei einwandfreier Haftung können Risse aufgrund der Struktur der Al-Schicht entstehen, die aber den Korrosionsschutz nicht beeinträchtigen dürfen.

4.2.5 Schichtdicke

4.2.5.1 Feueraluminiert

4.2.5.1.1 In der Normalausführung beträgt die Aluminium-Auflage 120 g/m² min zweiseitig. Dies entspricht einer Schichtdicke von 20 µm min je Seite.

4.2.5.1.2 Andere Aluminium-Auflagen sind möglich. Diese sind aus den jeweiligen Zeichnungsangaben zu ersehen. Es gelten dann die dort angegebenen Aluminium-Auflagen.

Folgende Aluminium-Auflagen sind gebräuchlich:

120 g/m ² min zweiseitig	≈ 20 µm
150 g/m ² " "	≈ 25 µm
200 g/m ² " "	≈ 35 µm
250 g/m ² " "	≈ 40 µm

Ausfertigungs-Nr.: 2

Datum: 12/88

Ausgefertigt: *gh*Genehmigt: *MT*

Seite 3 von 8 S.

Opel Form. 66 166-1 A WD 11 87

ADAM OPEL AG

- 4.2.5.2 Walzplattiert
Die aufgewalzten Reinaluminium- bzw. Al-Si-Legierungsschichten können unterschiedliche Schichtdicken je Seite haben. Diese Schichtdicke sind aus den jeweiligen Zeichnungsangaben zu ersehen. Es gelten dann die dort angegebenen Aluminium-Auflagen. Auflagen zwischen 20 und 50 µm Schichtdicke je Seite sind gebräuchlich.
- 4.2.5.3 Geringfügige Abweichungen von der Mindest-Schichtdicke sind dann zulässig, wenn die vorgeschriebenen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit nach Pos. 4.2.8 eingehalten werden.
- 4.2.6 Prüfung der Aluminium-Auflage
- 4.2.6.1 Die Aluminium-Auflage wird üblicherweise durch die Bestimmung der Schichtdicke ermittelt.
Die Schichtdicke wird mit einem geeigneten Schichtdickenmeßgerät (z.B. nach dem Wirbelstromprinzip, ferromagnetisch oder mit dem Lichtmikroskop) mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 2 \mu\text{m}$ gemessen.
- 4.2.6.2 Messen der Schichtdicke mit dem Lichtmikroskop.
- 4.2.6.2.1 Beim Herstellen der Schliffproben ist sorgfältig darauf zu achten, daß die geschliffene und polierte Schlifffläche möglichst wenig von der senkrechten Lage zur Probenoberfläche abweicht.
- 4.2.6.2.2 Die Schichtdicke wird mit einem Lichtmikroskop im Auflicht bei einer Vergrößerung des Mikroskops von $V = 500\times$ gemessen.
- 4.2.6.3 In Schiedsfällen wird die Aluminium-Auflage durch die Bestimmung des Auflagegewichtes ermittelt. Hierzu ist der Überzug in geeigneter Reagenzien abzulösen und das Auflagegewicht gravimetrisch zu bestimmen.
- 4.2.7 Prüfung der Aluminiumhaftung
Die Aluminiumhaftung wird nach Durchführung eines Kaltversuches beurteilt:
Proben von 20 mm $\pm$ 1 mm Breite und einer Länge von mindestens 5 s + 150mm (Probenahme in beliebiger Richtung. Der Abstand von allen Kanten des Flachzeugs muß mindestens 50 mm betragen) werden mit einem Biegeradius $R = s$ um 180° plastisch verformt. Nach dem Falten darf der Überzug auf der Außenseite keine Abblätterungen aufweisen. Das Grundmaterial darf nicht brechen. Bei einwandfreier Haftung können Risse aufgrund der Struktur der Aluminiumschicht entstehen, die aber den Korrosionsschutz nicht beeinträchtigen.
- 4.2.8 Korrosionsbeständigkeit
- 4.2.8.1 Für die Normalausführung (siehe Pos. 4.2.5.1.1) bzw. für 20 µm Schichtdicke, gilt:
Salzsprühnebelprüfung nach GME 60 206 - H - Stufe 2
- 4.2.8.2 Für hiervon abweichende Aluminiumauflagen kann die jeweilige Korrosionsbeständigkeit auf der Teilezeichnung angegeben werden.

Ausfertigungs-Nr.: 2

Datum: 12/88

Ausgefertigt: *zh*Genehmigt: *hü*

Seite 4 von 8 S.

- 4.2.9 Die Phosphatier- und Lackierbarkeit, entsprechend des Einsatzzweckes nach GME 00 007, muß mit allen Lacksystemen gewährleistet sein.

4.3 Verformbarkeit

Das beschichtete Flachzeug muß sich bei Anwendung geeigneter Verformungsverfahren und Werkzeuge einwandfrei verarbeiten lassen, ohne daß der Überzug sich ablöst.

4.4 Oberflächenbehandlung

Bei aluminiumbeschichtetem Flachzeug muß mit dem Vorhandensein von Öl- und Fettresten gerechnet werden, die aus dem Herstellungsprozeß herrühren.

Ist ein zusätzliches Ölen erforderlich, muß dieses in den entsprechenden Materialfreigaben angegeben werden. Die verwendeten Öle und Fette müssen sich im Falle von nachfolgenden Beschichtungen rückstandsfrei entfernen lassen.

4.5 Schweißbeignung

Vorbeschichtetes Flachzeug nach dieser Vorschrift muß zum Schmelzschiessen nach QT 00 1131 und Preßschweißen nach QT 00 1130 geeignet sein. Ggf. sind besondere Maßnahmen zu treffen.

4.6 Anforderungen an geschweißte Rohre

4.6.1 Schweißnaht

Die Schweißnaht muß die Anforderungen nach QT 00 1131 erfüllen.

4.6.2 Schweißgrat

Der äußere Schweißgrat ist abzarbeiten. Im inneren Schweißgrat sind Fehler, sichtbare Risse und Einschlüsse nur in der Nahtüberhöhung, d.h. höchstens bis zur Rohrrinnenwand zulässig.

5 Zusätzliche Forderungen

- 5.1 Bei den in diesen Technischen Lieferbedingungen vorgeschriebenen Angaben handelt es sich um die Forderungen der PEK. Bei der Festlegung der Qualitäten des Flachzeuges für die Bestellvorschrift müssen zusätzlich die Erfordernisse der Verarbeitung (Verformung, Schweißbeignung, Oberflächenbehandlung usw.) berücksichtigt werden.

- 5.2 Zur Festlegung der jeweiligen Stahlsorte nach DIN ist eine Abstimmung mit der Produktionsvorbereitung, ggf. mit der Stahlqualitätsstelle erforderlich. Wird nach Produktionsstart die Stahlsorte nach DIN geändert, so muß dies, ggf. nach vorausgegangenen Funktionsprüfungen, von der PEK genehmigt werden.

Ausfertigungs-Nr.: 2	Datum: 12/88	Ausgefertigt: <i>gh</i>	Genehmigt: <i>lin</i>	Seite 5 von 8 S.
----------------------	--------------	-------------------------	-----------------------	------------------