

Beschichtungsstoff - Pulverlack
Coating material - Powder coating

MTV5080

Ersatz für
Ausgabe 02.2014

Replaces
Edition 02.2014

The *English* version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Beschichtung mit Pulverlack und legt den Beschichtungsaufbau sowie die Beschichtung mit Pulverlack fest.

1 Area of application

This standard applies to powder coating and sets out stipulation for powder coating structures and processes.

2 Normative Verweisungen

DIN 67530	Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen
DIN EN ISO 12944-4	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung
DIN EN ISO 12944-5	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme
ISO19840	Messung der Trockenschichtdicke auf rauen Substraten und Kriterien für deren Akzeptanz
MTL5108	Beschichtungsstoff; Pulverlack
MTV5072	Beschichtungsstoff; Prüfung der Lackierqualität bei Gen-set- und Bahnmotoren

2 Normative references

DIN 67530	Reflectometer as a means for gloss assessment of plane surfaces of paint coatings and plastics
DIN EN ISO 12944-4	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface preparation
DIN EN ISO 12944-5	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 5: Protective paint systems
ISO19840	Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces
MTL5108	Coating material; powder coating
MTV5072	Coating material; inspection of paint quality for engines for gensets and rail applications

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Continued on pages 2 to 6

Bearbeitet	Gepprüft	Freigegeben	Änderungsdienst TQZS	Ordnungs-Nr.
Compiled by:	Checked by:	Approved by:	Amendment Service TQZS	Order No.
gez./sign. Klischowski Deger	gez./sign. Klischowski	gez./sign. Gotterbarm	2/2016	F12



4 Beispiel für den Zeichnungseintrag/ Eintragung in die Auftragsmitteilung

Beschichtung nach MTV5080; Farbton RAL7042

4 Example of drawing entries / Entries in order confirmation

Coating as per MTV5080; colour RAL7042

5 Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Vorbereitung des Beschichtungsgrundes, dem Entfetten und Beschichten sind die maßgeblichen Sicherheitsbestimmungen (siehe MTL5108) zu beachten.

5 Safety measurement

During preparation of the surface to be coated, degreasing and coating application, compliance with the applicable safety instructions (see MTL5108) is mandatory.

6 Beschichtung

6.1 Beschichtungsaufbau

Pulverlack nach MTL5108.
Lacke siehe MTL5108 Beiblatt 1.

6 Coating

6.1 Coating structure

Powder coating material as per MTL5108.
For paints, see MTL5108 supplement 1.

6.2 Farbtöne der Beschichtung

6.2.1 Serienfarbtöne

Pulverlack: RAL 7042

6.2 Coat colours

6.2.1 Standard colours

Powder coating: RAL 7042

6.2.2 Sonderfarbtöne

Andere RAL-Farbtöne sind auf Wunsch, nach Rücksprache mit Organisationseinheit "Produktbewährung", lieferbar. Eine Prüfung/Freigabe dieser Lacke gemäß MTL5108 ist in der Regel nicht erforderlich und wird im Einzelfall entschieden.

6.2.2 Special colours

Other RAL colours are available on request after consultation with Department "Product Reliability". These paints are normally not subject to testing/approval as per MTL5108; the decision about this is taken on a case-to-case basis

6.3 Nominale Trockenschichtdicke (NTSD)

6.3.1 Pulverbeschichtung

Beim Pulverbeschichten sind die Datenblätter der jeweiligen Pulverhersteller zu beachten und anzuwenden (Einbrenndauer u. Einbrenntemperatur).

Die Höchstschichtdicke darf maximal das doppelte der nominalen Trockenschichtdicke betragen.

Trockenschichtdicke:

Korrosionsschutzklasse C2: $\geq 100 \mu\text{m}$.

Schallkapsel (Container) für Marineanwendungen sind nach Korrosionsschutzklasse C3 zu beschichten. Trockenschichtdicke $\geq 120 \mu\text{m}$.

Alle Gewinde und Passungen sind lackfrei zu halten und mit Konservierungsöl Fluid Film Liquid A vor Korrosion zu schützen.

Die NTSD ist bei rauen Untergründen auch auf den Rauheitsspitzen einzuhalten.

6.3 Niminal Dry Film Thickness (NDFT)

6.3.1 Powder coating

For powder coating processes, the data sheets of the powder manufacturers must be observed and applied (curing time and curing temperature).

The highest film thickness allowed is max. twice the nominal dry film thickness.

Dry film thickness:

Corrosion protection class C2: $\geq 100 \mu\text{m}$

Sound capsules (containers) for marine applications must be coated according to corrosion protection class C3. Dry film thickness $\geq 120 \mu\text{m}$

All threads and fits must be kept free from coating and protected against corrosion using Fluid Film Liquid A preservative oil.

The NDFT specifications must also be complied with on roughness peaks of rough surfaces.

6.4 Glanzgrad

Oberflächenausführung:

Grobstruktur, glänzende Oberfläche

Alternative Ausführungen der Oberfläche können durch unseren Oberflächencode bestimmt werden.

Der auszuführende Code ist in diesem Fall auf der jeweiligen Zeichnung nachzulesen.

- Die erste Zahl des Codes gibt die Art der Grundierung an (z.B. KTL / Verzinken), KTL **k**athodische **T**auch**L**ackierung.
- Die zweite Zahl des Codes gibt die Art der Beschichtung an (Pulver / Nasslack).
- Die dritte Zahl des Codes gibt die Art der Oberfläche an (Struktur).

Codeliste siehe Abschnitt 11.

6.4 Gloss

Surface finish:

Macrostructure, glossy surface

Alternative surface finish is governed by our surface finish code.

In this case, the code to be used can be found on the relevant drawing.

- The first digit of the code specifies the type of primer (e.g. CDP / galvanization), CDP **c**ataphoretic **d**ip **p**ainting.
- The second digit of the code specifies the type of coating (powder / liquid paint).
- The third digit of the code specifies the type of surface (texture).

See the code list on section 11.

7 Arbeitsfolge

7.1 Vorbehandlung des Beschichtungsuntergrundes / Vorbereitungsgrad

Zunder- und Rostschichten sind mechanisch oder chemisch bis zum Norm-Reinheitsgrad Sa 2 1/2 bzw. Be nach EN ISO 12944-4 zu entfernen.

7.1.1 Teile aus Feinblech bis 2,99 mm oder Korrosionsschutzklasse C2

Die Bauteile sind mit entsprechenden Hilfsstoffen zu reinigen, die Oberflächen müssen frei von Fetten, Öl, Rost und Kleberückständen sein.

Schnittkanten müssen frei von Zunder bzw. Oxidschicht sein.

Alle Schnittkanten müssen Grat-frei sein.

Nach der Phosphatierung (Zink bzw. Eisenphosphatierung) mit vollentsalztem Wasser spülen.

Ausnahme macht der von der Firma MTU Onsite Energy Systems GmbH gefertigte Container (siehe WN 102).

7.1.2 Teile aus Blech ≥ 3 mm, oder Korrosionsschutz C3-C5M

Bei diesen Teilen müssen die Oberflächen Sandgestrahlt werden!

Strahlgüte: SA 2,5 nach DIN EN ISO 55928

7 Work sequence

7.1 Surface preparation / preparation grade

Scale and rust deposits must be removed mechanically or chemically to a standard degree of purity of Sa 2 1/2 or Be as per EN ISO 12944-4.

7.1.1 Parts made of lattens up to 2.99 mm or Corrosion protection class C2

The parts must be cleaned using suitable agents; the surfaces must be free of any grease, oil, rust and adhesive residues.

Cut edges must be free of scale and oxide layers.

All cut edges must be free of burrs.

Rinse with deionized water after phosphatizing (zinc or iron phosphatizing).

An exception is the container manufactured by MTU Onsite Energy Systems GmbH (refer to WN 102).

7.1.2 Parts made of sheet metal ≥ 3 mm, or corrosion protection class C3-C5M

The surface of such parts must be sand-blasted!

Blasting grade: SA 2.5 as per DIN EN ISO 55928

8 Güte der Beschichtung

8.1 Aussehen

Die Anforderungen an die Lackierqualität sind in MTV5072 festgelegt.

Die Rauheit des metallischen Untergrundes, besonders bei Gussteilen, bleibt sichtbar.

8 Coating quality

8.1 Appearance

Coating quality specifications are set out in MTV5072.

The roughness of the base metal remains visible, especially in the case of cast components.

8.2 Anforderungen

Die Anforderungen an die Beschichtung sind in der MTL5108 festgelegt.

9 Qualitätprüfung (am Bauteil)

An planen Flächen mit einem Schichtdickenmessgerät. Sollstärke > 100 µm Gesamtschichtdicke.

Teile, die nach Korrosionsschutzklasse C3 beschichtet sind:
Sollschichtdicke ≥ 120 µm Gesamtschichtdicke

An planen Flächen mit einem Reflektometer, abhängig von Glanzanforderung.

Schichtdicken-Messung:

Die Prüfung der Schichtdicke ist je nach Grundmaterial mit einem geeignetem Messgerät (z. B. Dualskop, Deltaskop) durchzuführen.

Diese muss mindestens an 5 verschiedenen Stellen an der Sichtfläche gemessen werden. Aus diesen 5 Messwerten wird der arithmetische Mittelwert errechnet.

Folgende Messwerte sind anzugeben:

Mittelwert
Standardabweichung
Min-Wert
Max-Wert

Kriterien Akzeptanz/Zurückweisung

- a) der arithmetische Mittelwert aller Einzelwerte der Trockenschichtdicke muss gleich der Sollschichtdicke (NDFT) oder größer sein;
- b) alle Einzelwerte der Trockenschichtdicke müssen gleich oder größer als 80 % NDFT sein;
- c) Einzelwerte der Trockenschichtdicke zwischen 80 % NDFT und NDFT sind annehmbar, vorausgesetzt, dass die Anzahl dieser geringer als 20 % der Gesamtanzahl der Einzelwerte ist.
- d) alle Einzelwerte der Trockenschichtdicke müssen kleiner als die festgelegte Höchstschichtdicke oder gleich dieser sein. Wenn nichts festgelegt ist siehe ISO 12944-5.

Es ist darauf zu achten, dass die Trockenschichtdicke erreicht wird und Bereiche mit zu hoher Schichtdicke vermieden werden.

Falls die Höchstschichtdicke überschritten wird, muss zwischen den Vertragspartnern eine Übereinkunft auf fachlicher Basis gefunden werden.

Bei einigen Beschichtungsstoffen oder Systemen gibt es eine kritische Höchstschichtdicke. Die Angaben im technischen Datenblatt des Beschichtungsstoffherstellers sind für solche Beschichtungsstoffe oder -systeme zu beachten.

8.2 Specifications

Coating specifications are defined in MTL5108.

9 Quality inspection (on component)

Plane surfaces can be inspected using a coating thickness meter. Target thickness > 100 µm total layer thickness.

Parts coated according to corrosion protection class C3:
target thickness ≥ 120 µm total layer thickness

Plane surfaces can be inspected using a reflectometer, depending on the gloss requirement.

Coating thickness measurement:

The coating thickness must be tested with a suitable tester as appropriate for the base material (e.g. Dualskop, Deltaskop).

The thickness must be measured at least at 5 different points of the visible surface. The arithmetic average value is calculated from these 5 measurements.

The following measurement values must be specified:

Average
Standard variation
Min. value
Max. value

Acceptance/rejection criteria

- a) the arithmetic mean of all the individual dry-film thicknesses shall be equal to or greater than the nominal dry-film thickness (NDFT);
- b) all individual dry-film thicknesses shall be equal to or above 80 % of the NDFT;
- c) individual dry-film thicknesses between 80 % of the NDFT and the NDFT are acceptable provided that the number of these measurements is less than 20 % of the total number of individual measurements taken.
- d) all individual dry-film thicknesses shall be less than or equal to the specified maximum dry-film thickness.

It must be ensured that the dry-film thickness is achieved and that areas with excessive film thickness are avoided.

If the maximum film thickness is exceeded, the parties to the contract must reach agreement on a technical basis.

Some coating materials or systems have a critical maximum film thickness. The data on the coating material manufacturer's technical data sheet must be observed in the case of such coating materials or systems.

Visuelle Prüfung

Nicht erlaubt sind:

Verschmutzung des Lackes durch Staub, Fremdkörper, Lackverklumpungen, ...

Fremdeinschlüsse im Lack, z.B. kleine Staubkörner
Toleriert werden Partikel < Ø 0,5mm

Lackierungen / Beschichtungen dürfen keine Verletzungen an den Sicht- bzw. Oberflächen aufweisen, die bis zum Grundmetall reichen.

Auf Verlangen kann die MTU Onsite Energy Systems GmbH nachträglich ein Messprotokoll der gelieferten Teile anfordern. Im Inhalt des Protokolls soll RAL-Ton / Schichtstärke / Beschichtungsart (Nasslack, Pulverbeschichtung) / Beschichtungsaufbau dokumentiert sein.

Die Prüfungen der grundierten, lackierten und pulverbeschichteten Teile, werden durch die Mitarbeiter der Abteilung Qualitätssicherung der Firma MTU Onsite Energy Systems GmbH abgenommen in Form einer:

Erstmusterprüfung
Nachbemusterung
Wareneingangsprüfung
Gitterschnittprüfung nach
DIN EN ISO 2409

10 Reinigung Anlagetechnik und Applikationsgeräte

Die anzuliefernden Teile sind auf Transportgestellen, Gitterboxen und Europaletten zu liefern. Die Verpackung muss so beschaffen sein, dass von ihr keine Schäden ausgehen

Die Lackierung, Beschichtung muss vor der Verpackung unbedingt ausgehärtet sein.

Visual inspection

The following defects are not acceptable:

Contamination of the coat by dust, foreign objects, paint agglutination, ...

Foreign inclusions in the coat, e.g. small dust particles. Particles < Ø 0.5 mm are tolerated.

Coats must not show any defects reaching as far as to the base metal on visible / outside surfaces.

MTU Onsite Energy Systems GmbH may request an inspection record of the parts supplied at a later date. The record should document the RAL colour / layer thickness / coating type (liquid paint, powder coating) / coating structure.

The inspections of primed, painted and powder-coated parts are subject to acceptance by employees of the Quality Assurance department of MTU Onsite Energy Systems GmbH by way of:

First article inspection
Re-sampling
Incoming inspection
Crosshatch test according to
DIN EN ISO 2409

10 Cleaning of plant equipment and application devices

The parts to be supplied must be shipped using transport trestles, skeleton containers and europallets. The properties of the packaging must ensure that it cannot cause any damage.

The coating must definitely have cured prior to packaging.

**11 Codeliste für eine alternative
Oberflächenausführung**

**11 Code list for alternative surface
type**

Code	Erläuterung Abschnitt. 6.4/ <i>Description</i> <i>Section 6.4</i>	Code	Erläuterung Abschnitt. 6.4/ <i>Description</i> <i>Section 6.4</i>	Code	Erläuterung Abschnitt.6.4/ <i>Description</i> <i>Section 6.4</i>
0	Keine Beschichtung/ <i>No coating</i>	0	Keine Beschichtung/ <i>No coating</i>	1	Glatt/ <i>Smooth</i>
1	Grundierung EP/ <i>EP primer</i>	1	Pulverbeschichten/ <i>Powder coating</i>	2	Feinstruktur/ <i>Fine texture</i>
2	KTL-Grundierung/ <i>CDP primer</i>	2	Nasslackierung/ <i>Liquid painting</i>	3	Struktur/ <i>Texture</i>
3	Feuerverzinken/ <i>Hot galvanizing</i>			4	Grobstruktur/ <i>Coarse structure</i>
4	Galv.-verzinken/ <i>Galvanizing</i>				
5	Zinkstaub-Grundierung/ <i>Zinc dust primer</i>				
6	Galv.-vernickeln/ <i>Galvanic nickel plating</i>				

Beispiel:

Code 0.1.4 Pulverbeschichten mit Grobstruktur
 Code 0.2.4 Nasslackierung mit Grobstruktur
 Code 2.1.3 KTL-Grundieren, Pulverbeschichten
 mit Struktur

Example:

Code 0.1.4 Powder coating with coarse texture
 Code 0.2.4 Liquid painting with coarse texture
 Code 2.1.3 CDP cataphoretic dip painting primer,
 powder coating with texture

Ergänzende Angaben

Literaturhinweise

DIN 55633 Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz
 von Stahlbauten durch Pulver-
 Beschichtungssysteme – Bewertung
 der Pulver-Beschichtungssysteme und
 Ausführungen

DIN 55634 Beschichtungsstoffe und Überzüge -
 Korrosionsschutz von tragenden,
 dünnwandigen Bauteilen (≤ 3 mm) aus
 Stahl.

Frühere Ausgaben

11.2013, 02.2014

Änderungen

- Norm redaktionell überarbeitet
- Literaturhinweise, DIN 55633 neu aufgenommen

Supplementary Information

Bibliography

DIN 55633 Paints and varnishes – Corrosion pro-
 tection of steel structures by powder
 coating systems – Assesment of pow-
 der coating systems and execution of
 coating

DIN 55634 paints, varnishes and coatings - Cor-
 rosion protection of supporting thin-
 walled building components made of
 steel

Previous editions

11.2013, 02.2014

Changes

- Standad revised editorially
- Bibliography, DIN 55633 new added