

Deutsche
Demokratische
Republik

Korrosionsschutz

Bauinformation
Zentrale Fachbibliothek
Bauwesen

TGL

18703/03

KORROSIONSSCHUTZGERECHTE GESTALTUNG

Forderungen an die
beschichtungsgerechte Gestaltung

Gruppe 921040

Защита от коррозии
Конфигурация, особенно соответст-
вующая защите от коррозии
Требования к конфигурации, обес-
печивающая соответственное нане-
сение

Corrosion Protection
Proper Design for Corrosion
Protection
Requirements Caused by
Coating Process

Deskriptoren: Korrosionsschutz; Gestaltung;
Beschichtung; Forderung

Verbindlich ab 1.6.1975

Dieser Standard gilt für die korrosionsschutz-
gerechte Gestaltung von Erzeugnissen aus nichtkorrosionsbestän-
digen metallischen Werkstoffen. Für dekorative und funktionsbe-
dingte Schichten gilt er als Richtlinie.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	1
1. Grundoperation Tauchen	2
2. Grundoperation Spritzen	5
3. Grundoperation Fluten	6
4. Grundoperation Streichen und Rollen	6

Vorbemerkung

Erzeugnisse aus nichtkorrosionsbeständigen metallischen Werkstoffen sind vor Korrosion zu schützen. Die Konstruktionen sind so zu gestalten, daß sie nach den Verfahren des passiven Korrosionsschutzes optimal beschichtet werden können. Die Korrosionsschutzverfahren lassen sich in Grundoperationen zusammenfassen. In den Grundoperationen sind Arbeitsgänge enthalten, die bei verschiedenen Korrosionsschutzverfahren gleich sind. Bei Festlegungen zur Werkstoffauswahl sind die für das vorgesehene Korrosionsschutzverfahren erforderlichen Oberflächenausführungen zu berücksichtigen.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Verantwortlich: Zentralstelle für Korrosionsschutz, Dresden
Bestätigt: 26.6.1974, Amt für Standardisierung, Meßwesen
und Warenprüfung, Berlin

1. GRUNDOPERATION TAUCHEN

1.1. Beschichtungsverfahren

Beschichtungsverfahren, die diese Grundoperation enthalten, sind:

- Feuermetallisieren (Schmelztauchen)
- Verfahren des Adhäsionstauchens¹⁾
 - . Tauchemaillieren
 - . Anstrichstofftauchen ohne Fremdstrom und Tauchen in Flüssigplasten ohne Werkstückvorwärmung
 - . Tauchen in Flüssigplasten mit Werkstückvorwärmung und Wirbelsintern
 - . Anstrichstofftauchen mit Fremdstrom
 - . Gummieren
- Verfahren zur Abscheidung durch Stören des Lösungsgleichgewichtes
 - . Phosphatieren
 - . Chromatieren
- Verfahren zur Abscheidung durch fremdstromloses (chemisches) Ladungsändern
 - . Stromloses Vernickeln
 - . Ausreiberversilberung
- Umwandlungsverfahren durch fremdstromloses (chemisches) Ladungsändern
 - . Inoxydieren
 - . Brünieren
 - . Oxalieren
- Verfahren mit elektrolytischer Abscheidung
 - . Elektrochemische Herstellung von Metallschutzschichten (Galvanisieren)
- Verfahren mit elektrolytischer Oberflächenumwandlung
 - . Anodische Oxydation

1.2. Grundforderungen an die tauchgerechte Konstruktion

- die zu beschichtenden Flächen müssen allseitig vom Tauchmedium umspült werden können (Vermeidung von Lufteinschlüssen und Beachtung der Tauchlage).
- Durchgangsbohrungen und Durchbrüche sind gegenüber Grundbohrungen und Sacklöchern zu bevorzugen.
- Die Wanddicke von Hohlkörpern ist so zu bemessen, daß sie der Druckbelastung durch das Tauchmedium unter Berücksichtigung seiner Dichte und der Eintauchtiefe standhält.

¹⁾ Adhäsionstauchen ist das Tauchen in ein Medium, das nach dem Herausziehen des Teiles auf dessen Oberfläche infolge zwischenmolekularer Kräfte haftet.

- An den zu beschichtenden Teilen sind Aufhängungsmöglichkeiten (Bohrungen, Ösen, o. Ä.) unter Berücksichtigung einer montagegerechten Schwerpunkt-lage vorzusehen, vorzugsweise dort, wo später die geringste korrosive Beanspruchung zu erwarten ist.
- Es muß ein allseitiges selbsttätiges Abfließen des nicht benötigten Tauchmediums von der gesamten Oberfläche gewährleistet sein.
- Bewegliche Teile sind so zu gestalten, daß eine getrennte Beschichtung möglich ist.
- Die Passfähigkeit der Teile muß auch nach dem Beschichtungsvorgang gewährleistet sein.

1.3. Zusätzliche Forderungen an die tauchgerechte Konstruktion

1.3.1. Feuermetallisieren (Schmelztauchen)

- Beim Feuermetallisieren von Hohlkörperinnenflächen müssen mindestens zwei Bohrungen bzw. Durchbrüche mit genügend großem Durchmesser an der tiefsten und höchsten Stelle des Hohlraumes zum Druckausgleich angeordnet sein.
- Beim Feuermetallisieren von Hohlkörperaußenflächen müssen je nach Hohlkörperkonstruktion ein oder mehrere Entlüftungssteiger angebracht sein, damit ein ständiger Druckausgleich zur Atmosphäre gegeben ist, wobei der Entlüftungssteiger so lang zu wählen ist, daß mit tiefster Tauchstellung keine Metallschmelze in den Entlüftungssteiger gelangen kann (ca. 300 bis 500 mm über der Schmelze).
- Zur Vermeidung von Spannungen und Verformungen beim Feuermetallisieren sind folgende Maßnahmen zu treffen:
 - o Verwendung eines spannungsarmen Grundwerkstoffes.
 - o Einzelprofile und zusammengesetzte Querschnitte sind symmetrisch zu den Hauptachsen auszubilden.
 - o Unterschiedliche Wand- und Profildicken sind zu vermeiden, soweit es die Konstruktion zuläßt.
 - o Symmetrische Profile und Bauteile sind unsymmetrischen Profilen und Bauteilen vorzuziehen. Bauteile sind symmetrisch durchzubilden.
 - o Schweißspannungen sind durch geeignete Nahtanordnungen und einen günstigen Schweißablaufplan klein zu halten.
- Überlappungsflächen sind allseitig dicht zu verschließen, sofern das schmelzflüssige Metall nicht gleichzeitig als Verbindungsmetall dient.
- Der Abstand zweier benachbarter Profile darf 3 mm nicht unterschreiten, um ein ungehindertes Zu- und Abfließen des Tauchmediums zu gewährleisten.
- Bei Blechkonstruktionen ist auf ein verzugsfreies Ausdehnen der Oberfläche zu achten.
- Bei der Gestaltung von zu feuerverzinkenden Bauteilen ist nach der Richtlinie "Feuerverzinkungsgerechtes Projektieren, Konstruieren, Fertigen im Stahl-, Metalleicht- und Feinstahlbau" des VEB Metalleichtbaukombinats 01.70 mit 2. Berichtigung von 01.71 zu verfahren.

1.3.2. Adhäsionstauchen

1.3.2.1. Tauchemaillieren

- Bei den zu emaillierenden Teilen ist die Zahl der Ausschnitte, Bördelungen, Sicken und Schweißnähte auf ein Minimum zu begrenzen.
- Überlappungen sind weitestgehend zu vermeiden, da infolge ungleichmäßiger Erwärmung und Abkühlung Fehler in der Schicht auftreten. Zur Verringerung von Spannungen bei der Schichtbildung sind Kanten zu bördeln und Ecken so abzurunden, daß in beiden Fällen der Radius $r \cong 5$ mm ist.
- Schweißnähte sind außerhalb von Abrundungsradien zu legen und sind vorzugsweise durch Schleifen so weit abzutragen, daß eine glatte Oberfläche geschaffen wird.
- Schweißverbindungen sind Schraub- oder Nietverbindungen vorzuziehen.

1.3.2.2. Anstrichstofftauchen ohne Fremdstrom und Tauchen in Flüssigplasten ohne Werkstückvorwärmung

- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.

1.3.2.3. Tauchen in Flüssigplasten mit Werkstückvorwärmung und Wirbelsintern

- Die durch ungleiche Wand- und Profildicken hervorgerufene unterschiedliche Wärmekapazität ist weitestgehend zu vermeiden.
- Zur Verringerung der Kantenflucht sind Kanten und Ecken mit einem Radius von $r \cong 3$ mm abzurunden.

1.3.2.4. Anstrichstofftauchen mit Fremdstrom

Verfahren: Elektrophorese, Tauchen in Dispersionen

- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.
- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.
- Profilierungen, die eine elektrische Abschirmung zur Folge haben, sind zu vermeiden (Faraday'scher Käfig).

1.3.3. Elektrochemische Herstellung von Metallschutzschichten (Galvanisieren)

- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.
- Die Formgestaltung der Teile muß so erfolgen, daß die Forderung an die Schichtdickenverteilung gewährleistet wird.
- Profilierungen, die eine elektrische Abschirmung zur Folge haben, sind zu vermeiden (Faraday'scher Käfig).
- Bei schüttfähigen Kleinteilen sind die Kanten abzurunden und die Teile so zu gestalten, daß Deformierungen nicht auftreten können.

1.3.4. Elektrolytische Oberflächenumwandlung

Verfahren: Anodisches Oxydieren

- Die Schichtbildung ist nur bei Aluminium-Knetlegierungen nach TGL 14725 und bei Aluminium-Gußlegierungen nach TGL 6556/02 möglich.
- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.

2. GRUNDOPERATION SPRITZEN

2.1. Beschichtungsverfahren durch Spritzen

Beschichtungsverfahren der Grundoperation sind:

- Metall- und Keramikspritzen
- Emailspritzen
- Plastspritzen
- Elektrostatisches Plastpulversprühen (EPS)
- Spritzchromatieren, Spritzphosphatieren
- Anstrichstoffspritzen
- Elektrostatisches Anstrichstoffspritzen
- Aerostatisches Anstrichstoffspritzen

2.2. Grundforderungen an die spritzgerechte Konstruktion

- Alle zu beschichtenden Flächen müssen dem Spritzstrahl unter einem Auftreffwinkel von 60° bis 90° zugänglich sein.
- Für Teile, die während des Spritz- oder Trocknungsvorganges aufgehängt werden, sind unter Berücksichtigung einer montagegerechten Schwerpunktlage Bohrungen, Haken, Ösen oder Auflagen vorzusehen, die ein allseitiges Spritzen gewährleisten.
- Bewegliche Teile sind so zu gestalten, daß eine getrennte Beschichtung möglich ist.

2.3. Zusätzliche Forderungen an die spritzgerechte Konstruktion

2.3.1. Emailspritzen

- Die Temperaturbeständigkeit des Trägerwerkstoffes ist bei der Auswahl des Emailspritzverfahrens zu berücksichtigen.
- Aus Stabilitätsgründen angebrachte Sicken o. ä. sind in symmetrischer Form anzuordnen.
- Es muß ein allseitiges und gleichmäßiges Abfließen des nicht benötigten Spritzmediums von der gesamten Oberfläche möglich sein.
- Überlappungen sind weitestgehend zu vermeiden, da infolge ungleichmäßiger Erwärmung und Abkühlung Fehler in der Schicht auftreten. Zur Verringerung von Spannungen bei der Schichtbildung sind Kanten zu bündeln und Ecken so abzurunden, daß in beiden Fällen der Radius $r \geq 5$ mm ist.

2.3.2. Elektrostatisches Plastpulversprühen (EPS)

- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.
- Profilierungen, die eine elektrische Abschirmung zur Folge haben, sind zu vermeiden (Faraday'scher Käfig).

2.3.3. Anstrichstoffspritzen

- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.
- Beim Einsatz von Profilen ist nach TGL 18703/01 zu verfahren.

2.3.4. Elektrostatisches Anstrichstoffspritzen

- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.
- Profilierungen, die eine elektrische Abschirmung zur Folge haben, sind zu vermeiden (Faraday'scher Käfig).

2.3.5. Aerostatisches Anstrichstoffspritzen

- Die elektrische Leitfähigkeit der zu beschichtenden Teile muß gewährleistet sein.
- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.

3. GRUNDOPERATION FLUTEN

Forderungen an die flutgerechte Konstruktion:

- Die zu beschichtenden Flächen müssen allseitig vom Flutmedium umspült werden können.
- Es muß ein allseitiges und selbsttätiges Abfließen des nicht benötigten Flutmediums von der Oberfläche gewährleistet sein.
- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.
- Für Teile, die während des Flut- oder Trocknungsvorganges aufgehängt werden, sind unter Berücksichtigung einer montagegerechten Schwerpunktlage Bohrungen, Haken, Ösen oder Auflagen vorzusehen, die ein allseitiges Fluten gewährleisten.
- Bewegliche Teile sind so zu gestalten, daß eine getrennte Beschichtung möglich ist.
- Durchgangsbohrungen und Durchbrüche sind gegenüber Grundbohrungen und Sacklöchern zu bevorzugen.
- Die Passfähigkeit der Teile muß auch nach dem Beschichtungsvorgang gewährleistet sein.

4. GRUNDOPERATION STREICHEN UND ROLLEN

Forderungen an die streich- und rollgerechte Konstruktion:

- Alle zu beschichtenden Flächen müssen dem Werkzeug zugänglich und sichtbar sein.

- Profilierungen sind auf ein Minimum zu beschränken.
- Zur Verringerung der Kantenflucht wird empfohlen, Kanten und Ecken zu brechen.
- Beim Einsatz von Profilen ist nach TGL 18703/01 zu verfahren.

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 6556/02	Aluminium-Gußlegierungen; Zusammensetzung und Eigenschaften von Gußstücken
TGL 14725	Aluminium-Knetlegierungen; Sorten, Zusammensetzung
TGL 18703/01	Korrosionsschutz; Korrosionsschutzgerechte Gestaltung; Allgemeine konstruktive Forderungen

MLK-Richtlinie

Feuerverzinkungsgerechtes Projektieren, Konstruieren,
Fertigen im Stahl-, Metalleicht- und Feinstahlbau vom
VEB Metalleichtbaukombinat 01.70 mit 2. Berichtigung 01.71

Korrosionsschutz;
Korrosionsschutzgerechte Gestaltung;
Kontaktkorrosion bei Paarungen
metallischer Werkstoffe

siehe TGL 18703/02

Folgender Standard wird noch ausgearbeitet:

Korrosionsschutz;
Anwendung der Schutzschichten;
Auswahlreihen für elektrochemisch
hergestellte Metallschutzschichten
auf metallischen Grundwerkstoffen