

Schichten für den Korrosionsschutz von Metallen

Begriffe, Verfahren und Oberflächenvorbereitung

DIN
50902

ICS 25.220.20

Ersatz für Ausgabe 1975-07

Deskriptoren: Korrosionsschutz, Metalloberfläche, Metallbeschichtung,
Schutzschicht, OberflächenvorbereitungCoatings for corrosion protection of metals;
vocabulary, processes and surface preparationRevêtements pour la protection contre la corrosion des métaux;
vocabulaire, procédés et préparation de la surface**1 Anwendungsbereich und Zweck**

Diese Norm legt Begriffe für Korrosionsschutz-Schichten fest, gibt einen Überblick über Verfahren zur Oberflächenvorbereitung sowie zur Herstellung von Korrosionsschutz-Schichten und verweist auf Normen für deren Auswahl.

2 Begriffe**2.1 Korrosionsschutz-Schicht**

Eine Korrosionsschutz-Schicht ist eine auf einem Metall oder im oberflächennahen Bereich eines Metalls hergestellte Schicht, die aus einer oder mehreren Lagen besteht. Mehrlagige Schichten werden auch als Korrosionsschutzsystem bezeichnet.

Eine Korrosionsschutz-Schicht dient dem Korrosionsschutz (Begriff siehe DIN 50 900 Teil 1).

ANMERKUNG: Beschichtungen und Überzüge werden unterschieden. Schichten auf Nichtmetallen können sinngemäß bezeichnet werden.

2.1.1 Beschichtung

Eine Beschichtung im Sinne dieser Norm ist eine Korrosionsschutz-Schicht aus Beschichtungsstoff(en).

2.1.2 Überzug

Ein Überzug im Sinne dieser Norm ist eine Korrosionsschutz-Schicht aus Metall(en), ein Umwandlungsüberzug oder ein Diffusionsüberzug.

ANMERKUNG: In Grenzfällen gibt es gleitende Übergänge zwischen Umwandlungs- und Diffusionsüberzügen.

2.1.2.1 Umwandlungsüberzug

Ein Umwandlungsüberzug wird durch eine chemische und/oder elektrochemische Reaktion des zu schützenden Metalls mit einem vorgegebenen Medium hergestellt.

ANMERKUNG: Reaktionsschichten (siehe DIN 50 900 Teil 1), die in betrieblichen Medien entstehen, sind nicht Gegenstand dieser Norm (siehe Erläuterungen).

2.1.2.2 Diffusionsüberzug

Ein Diffusionsüberzug ist eine Korrosionsschutz-Schicht, die durch Anreicherung eindiffundierter Metalle oder Nichtmetalle an der Oberfläche des zu schützenden Metalls hergestellt wird.

2.1.3 Duplex-Korrosionsschutz-Schicht

Eine Duplex-Korrosionsschutz-Schicht ist eine Kombination von zwei Korrosionsschutz-Schichten mit unterschiedlicher Funktion für die Schutzwirkung, die gemeinsam eine höhere Schutzwirkung erzielen als die Summe der Schichten allein (synergetischer Effekt).

ANMERKUNG: Zu diesen Schichten gehören vor allem Überzüge mit zusätzlichen organischen Beschichtungen.

2.1.4 Umhüllung

Eine Umhüllung ist eine Korrosionsschutz-Schicht an den Außenflächen von z. B. Apparaten, Behältern und Rohrleitungen.

2.1.5 Auskleidung

Eine Auskleidung ist eine Korrosionsschutz-Schicht an den Innenflächen von z. B. Apparaten, Behältern und Rohrleitungen.

2.2 Beschichtungsstoff

Beschichtungsstoff im Sinne dieser Norm ist der Oberbegriff für flüssige bis pastenförmige, pulverförmige oder feste Stoffe, die aus Bindemitteln sowie gegebenenfalls zusätzlich aus Pigmenten und anderen Farbmitteln, Füllstoffen, Lösemittel- und sonstigen Zusätzen bestehen.

ANMERKUNG: Diese Definition weicht geringfügig von der in DIN 55 928 Teil 5 und DIN 55 945 gegebenen ab, um auch feste Stoffe zu berücksichtigen (z. B. bei Mörtelauskleidung).

Beschichtungsstoffe, die nach dem Bindemittel benannt sind, müssen soviel von diesen Bindemitteln enthalten, daß deren charakteristische Eigenschaften im Beschichtungsstoff vorhanden sind.

ANMERKUNG: Siehe z. B. auch DIN 55 928 Teil 9.

2.3 Oberflächenvorbereitung

Die Oberflächenvorbereitung ist die Summe aller Maßnahmen vor dem Aufbringen einer Korrosionsschutz-Schicht. Sie dient zur Reinigung, zur Veränderung der Oberflächengeometrie (z. B. Aufrauen, Glätten) und/oder zur Aktivierung der Metalloberfläche. Sie ergibt keine Korrosionsschutz-Schichten.

ANMERKUNG: Verfahren der Oberflächenvorbereitung ergeben im Gegensatz zur Oberflächenvorbereitung Korrosionsschutz-Schichten; diese sind in Abschnitt 3 enthalten (z. B. Phosphat-Überzug, Chromatier-Überzug).

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3 Korrosionsschutz-Schichten und ihre Herstellung

Abschnitt	Benennung der Korrosionsschutz-Schicht	Kurzbeschreibung des Verfahrens	Anmerkung
3.1 3.1.1	Beschichtungen Organische Beschichtung	Beschichtungsstoffe aus Pigmenten, Füllstoffen, Löse- mitteln und organischen Binde- mitteln bzw. Öle, Wachse, Klarlacke oder Kunststoffe (ggf. als Folie), Gummi oder bituminöse Stoffe werden auf die Metalloberflächen aufgebracht. ANMERKUNG: Die Technik der Aufbringung ist nicht Gegen- stand dieser Norm.	Schutzsysteme für Stahlbauten werden in DIN 55 928 Teil 5 und Teil 8 beschrieben. Zu diesen Beschichtungen zählen auch dickschichtige Systeme aus bituminösen Stoffen (siehe DIN 30 673), Kunststoffen (siehe z. B. DIN 30 670 bis DIN 30 672) und Gummi.
3.1.2 3.1.2.1	Anorganische Beschichtungen Anorganische Beschichtung ("anstrichartige Beschichtung")	Beschichtungsstoffe aus metallischen Pigmenten, Füll- stoffen, Lösemitteln und Binde- mitteln auf der Basis von Ethyl- oder Alkalisilicat werden auf die Metalloberfläche aufgebracht.	Zink-Ethylsilicat-Beschichtungen siehe auch DIN 55 928 Teil 5 und Teil 9.
3.1.2.2	Keramik-Beschichtung	Keramik-Beschichtungen werden ähnlich Email-Überzügen oder durch thermisches Spritzen auf der zu schützenden Metall- oberfläche erzeugt. Die Keramik- Beschichtung besteht aus anorganischen Kristallen.	Email-Überzüge siehe Abschnitt 3.2.2.1, thermisches Spritzen siehe DIN 32 530.
3.1.2.3	Zementmörtel-Beschichtung	Wäßriger Frischmörtel, der aus der hydraulisch wirkenden Zementkomponente und Zuschlägen — z. B. Sand — besteht, wird auf die zu schützende Metalloberfläche gebracht und erhärtet unter Abbindung von Wasser.	Zementmörtel-Auskleidung nach DIN 2614. Zementmörtel-Umhüllung nach DIN 30 674 Teil 2.
3.1.3	Beschichtung durch Aufdampfen	Durch Kondensation des im Vakuum verdampften nicht- metallischen Beschichtungs- stoffes oder durch eine ober- flächenkatalytische chemische Reaktion mit gasförmigen Verbindungen des Beschich- tungsstoffes wird auf der zu schützenden Metalloberfläche eine Beschichtung hergestellt.	Das Kondensationsverfahren wird auch als PVD-Verfahren (physical vapour deposition), das chemische Verfahren auch als CVD-Verfahren (chemical vapour deposition) benannt.
3.2 3.2.1 3.2.1.1	Überzüge Metallische Überzüge Elektrolytisch abgeschiedener Metallüberzug (galvanischer Überzug)	Dieser Überzug wird durch kathodische Metallabscheidung aus einer Elektrolytlösung hergestellt.	Siehe auch DIN 50 960 Teil 1. Es ist zu beachten, daß in der englischen und französischen Sprache die Begriffe "galvanizing" und "galvanisation" nur für einen durch Feuerverzinken hergestell- ten Überzug verwendet werden.

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Abschnitt	Benennung der Korrosionsschutz-Schicht	Kurzbeschreibung des Verfahrens	Anmerkung
3.2.1.2	Überzug durch chemische Metallabscheidung	Ein chemisch abgeschiedener Überzug wird mit Hilfe einer autokatalytischen Reduktion des Kations des Überzugmetalls ohne Anwendung von Elektrolyseströmen (außenstromlos) hergestellt.	Siehe DIN 50 960 Teil 1 und DIN 50 966.
3.2.1.3	Überzug durch elektrochemische Reaktion mit dem Werkstoff	Dieser Metallüberzug entsteht bei freier Korrosion (außenstromlos) des Werkstoffs in einer Elektrolytlösung, die Kationen des Überzugmetalls enthält. Die kathodische Reduktion dieser Kationen ist dabei die kathodische Teilreaktion der Korrosion.	Dieser Vorgang wird auch als Zementation bezeichnet.
3.2.1.4	Metallischer Dispersionsüberzug	Dieser Überzug wird durch Metallabscheidung aus einer Elektrolytlösung hergestellt, die eine oder mehrere Phasen in möglichst gleichmäßiger Verteilung enthält. Dabei wird die Matrix elektrolytisch oder chemisch abgeschieden. Die Dispersoide sind unlösliche Bestandteile der verwendeten Elektrolytlösung.	
3.2.1.5 3.2.1.5.1	Metallische Diffusionsüberzüge Alitier-Überzug	Ein Alitier-Überzug wird durch Glühen in aluminiumhaltigen Pulvern hergestellt. Er entsteht auch beim Glühen von Stahl mit Aluminium-Überzügen, die nach dem in Abschnitt 3.2.1.6.1 genannten Verfahren hergestellt wurden.	
3.2.1.5.2	Inchromier-Überzug	Ein Inchromier-Überzug wird durch Glühen in chromabsplattendenden Gasen hergestellt.	
3.2.1.5.3	Eisen-Zink-Diffusionsüberzug	Die zu schützenden Teile werden unter ständiger Bewegung in Trommeln in einem Gemisch aus Zinkstaub und Sand auf etwa 400 °C erhitzt. Eisen-Zink-Diffusionsüberzüge entstehen auch durch Glühen von Stahl oder Gußeisen mit Zinküberzügen, die nach dem in Abschnitt 3.2.1.6.1 genannten Verfahren hergestellt wurden.	Das Verfahren zur Herstellung dieser Schichten wird als Sherardisieren oder Sherard-Verzinken bezeichnet. Das Verfahren zur Herstellung dieser Schichten wird als Galvannealen oder Galvannealing bezeichnet.
3.2.1.5.4	Elektrolytisch hergestellter und wärmebehandelter Metallüberzug	Das zu schützende Metall wird ein- oder mehrfach elektrolytisch durch kathodische Metallabscheidung mit einem Überzug/mit Überzügen versehen und dann wärmebehandelt. Hierbei werden diese durch Diffusion in eine Legierung überführt.	

(fortgesetzt)