

DIN EN ISO 12944-5



ICS 87.020; 91.080.10

Einsprüche bis 2016-07-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 12944-5:2008-01

Entwurf

**Beschichtungsstoffe –
Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme –
Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO/DIS 12944-5:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12944-5:2016**

Paints and varnishes –
Corrosion protection of steel structures by protective paint systems –
Part 5: Protective paint systems (ISO/DIS 12944-5:2016);
German and English version prEN ISO 12944-5:2016

Peintures et vernis –
Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture –
Partie 5: Systèmes de peinture (ISO/DIS 12944-5:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12944-5:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nab@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12944-5:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-10 AA „Korrosionsschutz von Stahlbauten“ und dessen Unterausschuss NA 002-00-10-05 UA „Korrosionsschutzstoffe und -systeme, einschließlich Prüfung“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsmaterialien und Beschichtungen (NAB).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 12944-5 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 2808	siehe	DIN EN ISO 2808
ISO 3549	siehe	DIN EN ISO 3549
ISO 4628-1	siehe	DIN EN ISO 4628-1
ISO 4628-2	siehe	DIN EN ISO 4628-2
ISO 4628-3	siehe	DIN EN ISO 4628-3
ISO 4628-4	siehe	DIN EN ISO 4628-4
ISO 4628-5	siehe	DIN EN ISO 4628-5
ISO 4628-6	siehe	DIN EN ISO 4628-6
ISO 8501-1	siehe	DIN EN ISO 8501-1
ISO 8501-3	siehe	DIN EN ISO 8501-3
ISO 8503-1	siehe	DIN EN ISO 8503-1
ISO 12944-1	siehe	DIN EN ISO 12944-1
ISO 12944-2	siehe	DIN EN ISO 12944-2
ISO 12944-4	siehe	DIN EN ISO 12944-4
ISO 12944-6	siehe	DIN EN ISO 12944-6

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12944-5:2008-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe überarbeitet;
- b) Abschnitt 4 neu strukturiert und überarbeitet;
- c) Anforderungen an Instandsetzung gestrichen;
- d) neuer Anhang A mit Tabelle A.1 für Abkürzungen aufgenommen;
- e) ehemaliger Anhang A neu strukturiert und in neue Anhänge B bis E integriert;
- f) ehemaliger Anhang B nach Anhang F verschoben;

- g) neuer Anhang C aufgenommen;
- h) ehemaliger Anhang C nach Anhang G verschoben;
- i) Anhang D „Flüchtige organische Verbindungen (VOC's)“ gestrichen;
- j) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 3549, *Zinkstaub-Pigmente für Beschichtungsstoffe — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4628-1, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 1: Allgemeine Einführung und Bewertungssystem*

DIN EN ISO 4628-2, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 2: Bewertung des Blasengrades*

DIN EN ISO 4628-3, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 3: Bewertung des Rostgrades*

DIN EN ISO 4628-4, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 4: Bewertung des Rissgrades*

DIN EN ISO 4628-5, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades*

DIN EN ISO 4628-6, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 6: Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Klebebandverfahren*

DIN EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

DIN EN ISO 8501-3, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 3: Vorbereitungsgrade von Schweißnähten, Kanten und anderen Flächen mit Oberflächenunregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 8503-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen — Teil 1: Anforderungen und Begriffe für ISO-Rauheitsvergleichsmuster zur Beurteilung gestrahlter Oberflächen*

DIN EN ISO 12944-1, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 1: Allgemeine Einleitung*

DIN EN ISO 12944-2, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen*

DIN EN ISO 12944-4, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung*

DIN EN ISO 12944-6, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen*

**Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch
Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO/DIS 12944-
5:2016)**

Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 5 : Systèmes de peinture (ISO/DIS 12944-5:2016)

Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems (ISO/DIS 12944-5:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Beschichtungsstoffe	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Beispiele für Grundtypen von Beschichtungen	9
4.2.1 Alkydharzbeschichtungen (AK)	9
4.2.2 Acrylharzbeschichtungen (AY)	9
4.2.3 Polyurethanbeschichtungen (PUR)	9
4.2.4 Ethylsilicat (ESI)	9
4.2.5 Epoxidharzbeschichtungen (EP)	10
4.3 Allgemeine Eigenschaften und Grundtypen von Beschichtungsstoffen	10
5 Beschichtungssysteme	10
5.1 Einteilung der Umgebungsbedingungen und zu beschichtende Oberflächen	10
5.1.1 Einteilung der Umgebungsbedingungen	10
5.1.2 Neue Bauten und Komplettsanierungen	11
5.2 Art des Grundbeschichtungsstoffes	11
5.3 Trockenschichtdicke	12
5.4 Schutzdauer	12
5.5 Beschichten im Werk und auf der Baustelle	13
6 Tabellen für Beschichtungssysteme für C2 bis C5, Im1, Im2 und Im3	14
6.1 Lesen der Tabellen für Beschichtungssysteme	14
6.2 Parameter, die die Schutzdauer beeinflussen	14
6.3 Bezeichnung der aufgeführten Beschichtungssysteme	14
6.4 Anleitung zur Auswahl des geeigneten Beschichtungssystems	14
Anhang A (normativ) Abkürzungen und Beschreibungen	16
Anhang B (normativ) Mindestanforderungen für Beschichtungssysteme	17
Anhang C (informativ) Beschichtungssysteme für niedrig legierten Kohlenstoffstahl	21
Anhang D (informativ) Beschichtungssysteme an verzinktem Stahl	24
Anhang E (informativ) Beschichtungssysteme an thermisch gespritztem Metall	26
Anhang F (informativ) Fertigungsbeschichtungsstoffe	27
Anhang G (informativ) Allgemeine Eigenschaften	29
Literaturhinweise	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12944-5:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12944-5:2007 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 12944-5:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 12944-5:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 12944-5 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 *Paints and varnishes*, Unterkomitee SC 14, *Protective paint systems for steel structures*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 12944-5:2007), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 12944 besteht unter dem allgemeinen Titel *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: General introduction*
- *Part 2: Classification of environments*
- *Part 3: Design considerations*
- *Part 4: Types of surface and surface preparation*
- *Part 5: Protective paint systems*
- *Part 6: Laboratory performance test methods and associated assessment criteria*
- *Part 7: Execution and supervision of paint work*
- *Part 8: Development of specifications for new work and maintenance*
- *Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures*

Einleitung

Ungeschützter Stahl ist in der Atmosphäre, im Wasser und im Boden der Korrosion ausgesetzt, die zu Korrosionsschäden führen kann. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, werden Stahlbauten üblicherweise geschützt, damit sie den Korrosionsbelastungen während der geforderten Nutzungsdauer standhalten.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Stahlbauten vor Korrosion zu schützen. ISO 12944 befasst sich mit dem Schutz durch Beschichtungssysteme und Abdeckungen, wobei in den verschiedenen Teilen alle Gesichtspunkte berücksichtigt werden, die für einen angemessenen Korrosionsschutz von Bedeutung sind. Andere Maßnahmen sind möglich, erfordern aber besondere Vereinbarungen zwischen den Vertragspartnern.

Um einen wirksamen Korrosionsschutz von Stahlbauten zu erreichen, ist es notwendig, dass Besitzer von solchen Bauwerken, Planer, Berater, Firmen, die Korrosionsschutzarbeiten ausführen, Bauaufsichtspersonal und Hersteller von Beschichtungsstoffen dem Stand der Technik entsprechende Angaben über den Korrosionsschutz durch Beschichtungssysteme in zusammengefasster Form erhalten. Solche Angaben müssen so vollständig wie möglich sein, außerdem unzweideutig und leicht zu verstehen, um Schwierigkeiten und Missverständnisse zwischen den Vertragspartnern, die mit der praktischen Realisierung der Schutzmaßnahmen befasst sind, zu vermeiden

Diese Internationale Norm — ISO 12944 — beabsichtigt, diese Angaben in Form einer Reihe von Anweisungen zu machen. Die Norm ist für Anwender geschrieben, die über Fachkenntnisse verfügen. Es wird auch vorausgesetzt, dass die Anwender von ISO 12944 mit dem Inhalt anderer Internationaler Normen über die Oberflächenvorbereitung sowie mit einschlägigen nationalen Regelungen vertraut sind.

Obwohl in ISO 12944 keine finanziellen und vertraglichen Fragen behandelt werden, muss beachtet werden, dass die Nicht-Einhaltung von Anforderungen und Empfehlungen nach dieser Norm wegen der erheblichen Folgen unzureichenden Korrosionsschutzes zu schwerwiegenden finanziellen Konsequenzen führen kann.

ISO 12944-1 definiert den allgemeinen Anwendungsbereich aller Teile der ISO 12944. Sie enthält Definitionen für einige grundlegende Begriffe und eine allgemeine Einleitung zum Inhalt der anderen Teile von ISO 12944. Weiterhin enthält sie eine allgemeine Aussage über Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie eine Anleitung zur Anwendung von ISO 12944 für ein bestimmtes Projekt.

ISO 12944-5 enthält Begriffe, die sich auf Beschichtungssysteme beziehen, sowie Hinweise für die Auswahl verschiedener Typen von Beschichtungssystemen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 12944 beschreibt die für den Korrosionsschutz von Stahlbauten allgemein verwendeten Typen von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen.

Es gibt auch Hinweise für die Auswahl von Beschichtungssystemen, die für verschiedene Umgebungsbedingungen (siehe ISO 12944-2, außer bezüglich der Cx- und Im4-Korrosivitätskategorien per Definition in ISO 12944-2), verschiedene Oberflächenvorbereitungsgraden (siehe ISO 12944-4) und der zu erwartenden Schutzdauer (siehe ISO 12944-1) zur Verfügung stehen. Die Schutzdauer von Beschichtungssystemen wird in niedrig, mittel, hoch und sehr hoch eingeteilt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments 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).

ISO 2808, *Paints and varnishes — Determination of film thickness*

ISO 3549, *Zinc dust pigments for paints — Specifications and test methods*

ISO 4628-1, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 1: General introduction and designation system*

ISO 4628-2, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 2: Assessment of degree of blistering*

ISO 4628-3, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 3: Assessment of degree of rusting*

ISO 4628-4, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 4: Assessment of degree of cracking*

ISO 4628-5, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 5: Assessment of degree of flaking*

ISO 4628-6, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 6: Assessment of degree of chalking by tape method*

ISO 8501-1, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings*

ISO 8501-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections*

ISO 8503-1, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates — Part 1: Specifications and definitions for ISO surface profile comparators for the assessment of abrasive blast-cleaned surfaces*

ISO 12944-1, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 1: General introduction*

ISO 12944-2, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 2: Classification of environments*

ISO 12944-4, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 4: Types of surface and surface preparation*

ISO 12944-6, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 6: Laboratory performance test methods and associated assessment criteria*

ISO 19840, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12944-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Verträglichkeit

⟨von Beschichtungsstoffen in einem Beschichtungssystem⟩ Eigenschaft zweier oder mehrerer Beschichtungsstoffe, in einem Beschichtungssystem verwendet werden zu können, ohne dass unerwünschte Effekte auftreten

3.2

Grundbeschichtung

erste Schicht eines Beschichtungssystems

Anmerkung 1 zum Begriff: Grundbeschichtungen haften gut auf ausreichend aufgerautem, gereinigtem Metall und/oder gereinigten alten Beschichtungen. Sie sind eine geeignete Grundlage für nachfolgende Beschichtungen und vermitteln deren Haftfestigkeit. Im Allgemeinen bewirken sie den Korrosionsschutz bis zum Auftragen weiterer Beschichtungsstoffe im Rahmen des zulässigen Überarbeitbarkeitsintervalls und während der gesamten Nutzungsdauer des Beschichtungssystems.

3.3

Deckbeschichtung

letzte Schicht eines Beschichtungssystems

3.4

Tie-Coat Haftbeschichtung

Beschichtung zum Verbessern der Haftfestigkeit zwischen den Schichten und/oder zum Vermeiden bestimmter Fehler während des Beschichtens

3.5

Trockenschichtdicke

DFT

(en: dry film thickness)

Dicke einer Beschichtung, die nach der Härtung auf der Oberfläche verbleibt

3.6

Sollschichtdicke

NDFT

(en: nominal dry film thickness)

vorgegebene Schichtdicke für einzelne Beschichtungen oder das gesamte Beschichtungssystem

3.7

Höchstschichtdicke

höchste zulässige Schichtdicke, oberhalb der die Eigenschaften einer Beschichtung oder eines Beschichtungssystems beeinträchtigt sein können

3.8

Grundbeschichtungsstoff

speziell formulierter Beschichtungsstoff zum Herstellen einer Grundbeschichtung auf vorbereiteten Oberflächen

3.9

Fertigungsbeschichtungsstoff

schnell trocknender Beschichtungsstoff, der auf gestrahlten Stahl aufgetragen wird, diesen während der Fertigung schützt und Überschweißbarkeit sowie Schneiden ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: In vielen Sprachen hat der (entsprechende englische) Ausdruck „prefabrication primer“ nicht die gleiche Bedeutung wie im englischen Sprachgebrauch.

3.10

Topfzeit

maximale Zeitspanne, bezogen auf eine bestimmte Temperatur, innerhalb der ein in mehreren Komponenten gelieferter Beschichtungsstoff nach dem Mischen verarbeitet sein sollte

3.11

Gebrauchsdauer

Zeitspanne, innerhalb der ein Beschichtungsstoff in gutem Zustand bleibt, wenn er im verschlossenen Originalgebinde unter den üblichen Umgebungsbedingungen gelagert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Unter dem Ausdruck „übliche Umgebungsbedingungen“ wird eine mittlere Lagertemperatur zwischen +5 °C und +30 °C verstanden.

4 Beschichtungsstoffe

4.1 Allgemeines

Ausgehend von der Korrosivitätskategorie und mit Bezug auf die erwartete Schutzdauer werden in den Tabellen C.1 bis C.5, D.1 und E.1 zahlreiche Beispiele von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz gegeben, welche informativer Natur sind. Die Systeme wurden aufgenommen, weil sie nachweislich mit Erfolg verwendet wurden. Die Liste ist jedoch NICHT erschöpfend und auch andere ähnliche Systeme stehen zur Verfügung. Nur die Grundtypen von Bindemitteln, die in den Systemen in den Tabellen B.1 bis B.7 erwähnt werden, in diesem Kapitel beschrieben. Da es sich hierbei aber nur um Beispiele handelt, können auch andere Grundtypen von Beschichtungen herangezogen werden.

Außerdem werden, oft ausgelöst durch staatliche Gesetzgebungen, ständig neue Technologien entwickelt. Diese sollten immer berücksichtigt werden, wenn sie geeignet sind und wenn die Schutzwirkung nachgewiesen wurde durch

- a) die erfolgreiche Anwendung solcher Technologien und/oder
- b) Prüfergebnisse, mindestens entsprechend ISO 12944-6.

ANMERKUNG 1 Die Angaben in 4.2, 4.3 und 4.4 betreffen nur die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und nicht die Art ihrer Verwendung. Sie können auch bei gleichem Beschichtungsstofftyp je nach Formulierung des Beschichtungsstoffes variieren.

ANMERKUNG 2 Die hauptsächlichen physikalischen und mechanischen Eigenschaften sind im Anhang E zusammengefasst.

4.2 Beispiele für Grundtypen von Beschichtungen

4.2.1 Alkydharzbeschichtungen (AK)

Die Filmbildung erfolgt bei diesen Einzelbeschichtungsstoffen durch Verdunsten von Lösemitteln und/oder Wasser mit nachfolgender Reaktion des Bindemittels mit dem Sauerstoff der Luft.

4.2.2 Acrylharzbeschichtungen (AY)

Acrylharzbeschichtungen sind Einkomponenten-Beschichtungsstoffe, wobei Varianten auf Wasserbasis, sowie Lösemittelbasis verfügbar sind. Die Filmbildung (Übergang vom Beschichtungsstoff zur Beschichtung) der Acrylharzbeschichtungen auf Lösemittelbasis erfolgt durch Verdunsten der Lösemittel ohne andere Veränderungen, d. h. der Vorgang ist reversibel, und die Beschichtung kann immer im ursprünglichen Lösemittel gelöst werden. Bei Acrylharzbeschichtungen auf Wasserbasis ist das Bindemittel in Wasser dispergiert. Die Filmbildung erfolgt durch Verdunsten von Wasser und Koaleszenz des dispergierten Bindemittels. Der Vorgang ist irreversibel, d. h. dieser Beschichtungstyp ist nach dem Trocknen nicht wieder in Wasser dispergierbar.

Die Trocknungsdauer hängt unter anderem von der Luftbewegung, der relativen Luftfeuchte und der Temperatur ab.

4.2.3 Polyurethanbeschichtungen (PUR)

Die Filmbildung der Einkomponenten-Polyurethanbeschichtungen erfolgt durch Verdunsten der Lösemittel (wenn Lösemittel vorhanden sind) und chemische Reaktion mit der Feuchtigkeit in der Luft. Der Vorgang ist irreversibel, d. h. dass der Film nicht im ursprünglichen Lösemittel aufgelöst werden kann. Bei Polyurethanbeschichtungen sind sowohl aliphatische, als auch aromatische Varianten verfügbar. Aromatische Beschichtungen werden nicht für eine Schluss- oder Deckbeschichtung empfohlen, da diese zum Auskreiden neigen.

Die Beschichtung von Zweikomponenten-Polyurethanbeschichtungen trocknet durch Verdunsten von Lösemitteln (falls vorhanden) und härtet durch chemische Reaktion zwischen der Stammkomponente und der Härterkomponente. Die Mischung von Stamm- und Härterkomponente hat eine begrenzte Verarbeitungszeit (Topfzeit) (siehe 3.15).

ANMERKUNG Die Stammkomponente und/oder die Härterkomponente dürfen pigmentiert sein.

Die Bindemittel der Stammkomponente sind Polymere mit freien Hydroxylgruppen, die mit geeigneten Isocyanat-Härtern, z. B. Polyesterharze, Acrylharze, Epoxidharze, Polyetherharze, Fluorharze, reagieren. Sie können mit nicht reaktiven Bindemitteln, z. B. Kohlenwasserstoffharzen, kombiniert werden.

Die Härterkomponente enthält ein aromatisches oder aliphatisches Polyisocyanat. Mit aliphatischen Polyisocyanaten (PUR, aliphatisch) gehärtete Beschichtungen besitzen ausgezeichnete Glanz- und Farbhaltungseigenschaften, wenn sie mit geeigneten Stammkomponenten kombiniert werden. Mit aromatischen Polyisocyanaten (PUR, aromatisch) gehärtete Beschichtungen härten schneller, sind aber weniger für den Außeneinsatz geeignet. Sie neigen zum Kreiden und verfärben schneller.

Die Trocknungsdauer hängt unter anderem von der Luftbewegung, der relativen Luftfeuchte und der Temperatur ab.

4.2.4 Ethylsilicat (ESI)

Zinkgrundierungen auf Ethylsilicat-Basis gibt es als Einkomponenten- und Zweikomponenten-Beschichtungen. Die Filmbildung erfolgt durch Verdunsten der Lösemittel und chemische Härtung durch die Reaktion mit der Feuchtigkeit in der Luft. Zweikomponenten-Beschichtungen bestehen aus einer Flüssigkeits- (welche das Bindemittel enthält) und einer Pulverkomponente (welche Zinkstaub enthält). Die Mischung von Flüssigkeit und Pulver hat eine begrenzte Verarbeitungszeit (Topfzeit).

Die Trocknungsdauer hängt unter anderem von Temperatur und Luftfeuchte, der Luftbewegung und der Schichtdicke ab. Je niedriger die relative Luftfeuchte, desto langsamer die Härtung.

Es ist wichtig, dass die Anweisungen des Herstellers der Beschichtungsstoffe bezüglich Grenzen der Feuchtigkeit, relativer Luftfeuchte sowie der Nass und Trockenschichtdicke eingehalten werden, um Blasenbildung und Nadelstiche in der Beschichtung oder andere Fehler zu vermeiden. Vor allem Einschränkungen hinsichtlich der Sollsichtdicke müssen berücksichtigt werden, da bei Überschreiten der jeweiligen Grenzwerte eine Rissbildung die Folge sein kann.

4.2.5 Epoxidharzbeschichtungen (EP)

Epoxidharzbeschichtungen sind Zweikomponenten-Beschichtungen. Die Beschichtung trocknet durch Verdunsten von Lösemitteln (falls vorhanden) und härtet durch chemische Reaktion zwischen der Stammkomponente und der Härterkomponente. Die Mischung von Stamm- und Härterkomponente hat eine begrenzte Verarbeitungszeit (Topfzeit) (siehe 3.15).

ANMERKUNG 1 Die Stammkomponente und/oder die Härterkomponente dürfen pigmentiert sein.

ANMERKUNG 2 Spezielle Produkte zum Eintauchen können mit Glasflaken pigmentiert sein.

Die Bindemittel in der Stammkomponente sind Polymere mit Epoxidgruppen, z. B. Epoxid, Epoxid-Vinyl/Epoxid-Acryl oder Epoxid-Kombinationen (z. B. Epoxid-Kohlenwasserstoffharze).

Die Härterkomponente kann, z. B. aus Polyaminen, Polyamiden oder Addukten bestehen. Polyamide sind besser geeignet für Grundbeschichtungsstoffe wegen ihrer guten Benetzungseigenschaften. Polyamine führen zu Beschichtungen mit allgemein besserer Chemikalienbeständigkeit.

Die Trocknungsdauer hängt unter anderem von der Luftbewegung und der Temperatur ab.

Formulierungen sind möglich mit organischen Lösemitteln, mit Wasser oder lösemittelfrei.

Die meisten Epoxidharz-Beschichtungen kreiden, wenn sie dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Falls Farb- oder Glanzhaltung gefordert wird, sollte eine Deckbeschichtung auf der Basis von aliphatischem Polyurethan (siehe 4.2.3) oder aus einer geeigneten Einkomponenten-Acrylbeschichtung (siehe 4.2.1) verwendet werden.

4.3 Allgemeine Eigenschaften und Grundtypen von Beschichtungsstoffen

Weitere Angaben sind im Anhang E enthalten. Dieser Anhang ist nur als Hilfsmittel zur Auswahl gedacht. Falls er herangezogen wird, sollte er zusammen mit den Herstellerangaben und Erfahrungen aus früheren Projekten angewendet werden.

5 Beschichtungssysteme

5.1 Einteilung der Umgebungsbedingungen und zu beschichtende Oberflächen

5.1.1 Einteilung der Umgebungsbedingungen

Die folgenden fünf Kategorien der atmosphärischen Korrosion sind für diesen Teil der ISO 12944 relevant:

- C1 unbedeutend;
- C2 gering;
- C3 mäßig;
- C4 stark;
- C5 sehr stark.

Die in ISO 12944-2 definierten Umgebungen werden mit Ausnahme der Korrosivitätskategorie CX berücksichtigt. Systeme für Offshore-CX-Umgebungen werden in ISO 12944-9 beschrieben. Hinsichtlich anderer CX-Umgebungen, müssen individuelle Systeme in Übereinstimmung mit den besonderen Anforderungen dieser Umgebung definiert werden.

Die folgenden drei Kategorien für Wasser und Erdreich sind für diesen Teil der ISO 12944 relevant:

- Im1 Süßwasser;
- Im2 Meer oder Brackwasser;
- Im3 Erdreich.

Die in ISO 12944-2 definierten Umgebungen werden mit Ausnahme der Korrosivitätskategorie Im4 berücksichtigt. Systeme für Offshore- und Im4-Umgebungen, sowie verbundene Strukturen, werden in ISO 12944-9 beschrieben.

5.1.2 Neue Bauten und Komplettsanierungen

Die Substrate beim Erstschutz sind: niedrig legierter Stahl mit den Rostgraden A, B und C nach ISO 8501-1, feuerverzinkter Stahl und Stahl mit anderen Metallüberzügen (ISO 12944-1). Mögliche Vorbehandlungen für die unterschiedlichen Substrate werden in ISO 12944-4 beschrieben. Tabelle A.2 zeigt die Substrate und den empfohlenen Vorbereitungsgrad. Die Qualität der Oberflächenvorbereitung ist von besonderer Wichtigkeit für die Schutzdauer des Beschichtungssystems. Die in den Anhängen B, C und D aufgeführten Beschichtungssysteme sind typische Beispiele von Systemen für die in ISO 12944-2 definierten Umgebungsbedingungen, wenn sie auf Stahloberflächen mit den Rostgraden A bis C nach ISO 8501-1 oder auf feuerverzinktem Stahl oder Stahl mit anderen Metallüberzügen verwendet werden. Wenn die Korrosion des Stahls so weit fortgeschritten ist, dass Lochfraßkorrosion vorliegt (Rostgrad D nach ISO 8501-1), muss die Trockenschichtdicke vergrößert oder die Anzahl der Schichten erhöht werden, um die größere Rauheit auszugleichen, und der Beschichtungstoffhersteller sollte herangezogen werden, um eine Empfehlung zu geben.

Für die Korrosivitätskategorie C1 ist im Prinzip kein Korrosionsschutz erforderlich. Wenn aus ästhetischen Gründen eine Beschichtung notwendig ist, darf ein für die Korrosivitätskategorie C2 vorgesehenes System (mit niedriger Schutzdauer) gewählt werden.

In ungeschützter Lage (z. B. in einer Umgebung mit der Korrosivitätskategorie C4/C5 im Küstenbereich) tritt aufgrund von Verunreinigungen/Salzen aus der Luft Korrosion auf, die sogar fortschreitet, wenn die Bauteile an ihren endgültigen Standort mit der Korrosivitätskategorie C1 gebracht worden sind. Um dieses Problem zu vermeiden, sollten die Stahlbauteile entweder bei der Lagerung auf der Baustelle geschützt oder mit einer geeigneten Grundbeschichtung versehen werden. Die Trockenschichtdicke sollte dabei der erwarteten Lagerdauer und der Korrosivität der Umgebung angepasst werden.

5.2 Art des Grundbeschichtungstoffes

Die Tabellen C.1 bis C.5 enthalten Angaben über die Art der zu verwendenden Grundbeschichtungsstoffe. Für den Zweck dieses Teiles von ISO 12944 werden diese nach der Art der Pigmente in zwei Hauptkategorien eingeteilt:

- Zinkstaub-Grundbeschichtungsstoffe, Zn (R), sind Grundbeschichtungsstoffe mit einem Zinkstaubanteil des Beschichtungstoffes von $\geq 80\%$ (Massenanteil) im trockenen Film.
- Andere Grundbeschichtungsstoffe (div.) sind alle anderen Arten von Grundbeschichtungsstoffen (Primer).

Zu Fertigungsbeschichtungsstoffen siehe Anhang F.

Das Zinkstaubpigment muss die Anforderungen nach ISO 3549 erfüllen.

ANMERKUNG 1 Aufgrund der potenziell hohen Fehlerspanne bei der Bestimmung des Zinkgehalts von metallischen Zink-Grundbeschichtungsstoffen mit der ASTM D6580 Laborprüfung, ist es den Herstellern von Beschichtungsstoffen gestattet, den Gehalt an metallischem Zink basierend auf der Formulierung anzugeben. Dies kann zwischen Vertragspartnern im Rahmen einer Erklärung der Formulierung (im Vertrauen) oder durch ein Audit geschehen.

ANMERKUNG 2 Der Wert von 80 % Zinkstaub (Massenanteil) in der trockenen Beschichtung von Zinkstaub-Grundbeschichtungsstoffen Zn (R) ist die Grundlage für die in den Tabellen angegebene Schutzdauer der Beschichtungssysteme. Einige Länder haben nationale Normen mit einem Mindestanteil von Zinkstaub in Zinkstaub-Grundbeschichtungsstoffen Zn (R) von über 80 %.

5.3 Trockenschichtdicke

Definitionen für die Trockenschichtdicke (DFT), die Sollsichtdicke (NDFT) und die Höchstsichtdicke sind in 3.5, 3.6 und 3.7 angegeben.

Die in den Tabellen B.1 bis B.4 angegebenen Schichtdicken sind Sollsichtdicken. Trockenschichtdicken werden allgemein an dem gesamten Beschichtungssystem geprüft. Wenn es entsprechend begründet ist, darf die Trockenschichtdicke der Grundbeschichtung oder anderer Teile des Beschichtungssystems getrennt gemessen werden.

ANMERKUNG Je nach Kalibrierung des Messgerätes sowie je nach Messverfahren und Trockenschichtdicke hat die Rauheit der Stahloberfläche einen unterschiedlichen Einfluss auf das Messergebnis.

Das Verfahren zum Überprüfen von Sollsichtdicken auf rauen Oberflächen und dessen Durchführung müssen ISO 19840 entsprechen und bei feuerverzinkten Oberflächen ISO 2808, falls nicht anders zwischen den Vertragspartnern vereinbart.

Die Annahmekriterien nach ISO 19840 gelten, sofern nicht anders vereinbart.

Es ist darauf zu achten, dass die Trockenschichtdicke erreicht wird und Bereiche mit zu hoher Schichtdicke vermieden werden. Es wird empfohlen, dass die Höchstsichtdicke (Einzelwert) das Dreifache der Sollsichtdicke nicht überschreitet. Falls die Höchstsichtdicke überschritten wird, muss zwischen den Vertragspartnern eine Übereinkunft auf fachlicher Basis gefunden werden. Bei einigen Beschichtungsstoffen oder Systemen gibt es eine kritische Höchstsichtdicke. Die Angaben im technischen Datenblatt des Beschichtungsstoffherstellers sind für solche Beschichtungsstoffe oder -systeme zu beachten.

Die im Anhang A angegebene Anzahl von Schichten und Sollsichtdicken gelten für das Auftragen durch Airless-Spritzen. Auftragen mit Rolle, Pinsel oder mit konventionellen Spritzgeräten führt allgemein zu niedrigeren Schichtdicken, sodass dann eine größere Anzahl Schichten benötigt wird, um die gleiche Trockenschichtdicke des Beschichtungssystems zu erreichen. Hinsichtlich weitergehender Informationen ist der Beschichtungsstoffhersteller einzuschalten.

5.4 Schutzdauer

Die Schutzdauer und die Zeitspannen für die Schutzdauer sind in ISO 12944-1 definiert.

Die Schutzdauer eines Beschichtungssystems hängt von verschiedenen Parametern ab, z. B. von:

- der Art des Beschichtungssystems;
- der Gestaltung des Bauwerks;
- dem Zustand des Substrates vor der Vorbereitung;
- dem Oberflächenvorbereitungsgrad;
- der Qualität der Oberflächenvorbereitung;

- dem Zustand von Fugen, Kanten und Schweißnähten vor der Vorbereitung;
- der Ausführung der Beschichtungsarbeiten;
- den Bedingungen während des Beschichtens;
- der Belastung nach dem Beschichten.

Der Zustand eines vorhandenen Beschichtungssystems kann nach ISO 4628-1, ISO 4628-2, ISO 4628-3, ISO 4628-4, ISO 4628-5 und ISO 4628-6 bewertet werden, die Wirksamkeit der Oberflächenvorbereitung nach ISO 8501-1 und ISO 8501-3.

Anforderungen hinsichtlich der ersten großen Wartung nach ISO 12944-1.

5.5 Beschichten im Werk und auf der Baustelle

Um eine möglichst hohe Schutzdauer und Wirksamkeit eines Beschichtungssystems sicherzustellen, sollten die meisten Schichten des Beschichtungssystems oder, falls möglich, das gesamte Beschichtungssystem, vorzugsweise im Werk aufgetragen werden. Die Vor- und Nachteile des Beschichtens im Werk sind:

Vorteile:

- a) bessere Überwachungsmöglichkeit des Beschichtens;
- b) geregelte Temperatur;
- c) größerer Durchsatz;
- d) mögliche Begrenzungen durch die Größe der Bauteile;
- e) mögliche Überschreitung der maximalen Überarbeitungszeit;
- f) mögliche Verschmutzung der letzten Beschichtung.

Nachteile:

- a) mögliche Beschränkung der Größe der Bauteile/Komponenten
- b) geregelte relative Luftfeuchte;
- c) bessere Möglichkeit der Kontrolle über Abfallbeseitigung und Umweltbelastungen.
- d) mögliche Schäden durch Handhabung, Transport und Montage;

Nach dem Abschluss der Montage auf der Baustelle sind alle Schäden entsprechend der Spezifikation auszubessern.

ANMERKUNG Die Stellen, an denen ausgebessert wurde, bleiben immer mehr oder weniger sichtbar. Dies ist ein Grund dafür, warum es besser ist, die gesamte Oberfläche mit einer Deckschicht zu versehen, wenn ästhetische Aspekte wichtig sind.

Das Auftragen des Beschichtungssystems auf der Baustelle wird stark von den täglichen Wetterbedingungen beeinflusst, die auch einen Einfluss auf die zu erwartende Schutzdauer haben.

Wenn vorgespannte Scherlochleibungsverbindungen zu beschichten sind, sind Beschichtungssysteme zu verwenden, die nicht zu einer unzulässigen Abnahme der Vorspannung führen. Die ausgewählten Beschichtungssysteme und/oder die entsprechenden Vorkehrungen, die für solche Verbindungen getroffen werden müssen, werden von der Art des Objektes und dessen Nachbehandlung, Aufbau und Transport abhängen.

6 Tabellen für Beschichtungssysteme für C2 bis C5, Im1, Im2 und Im3

6.1 Lesen der Tabellen für Beschichtungssysteme

Die im Anhang B enthaltenen Tabellen geben Beispiele von Beschichtungssystemen für eine Reihe von Umgebungsbedingungen. Die Schattierungen der Zeilen im Wechsel dienen ausschließlich zum leichteren Lesen. Die mit den verwendeten Beschichtungsstoffen hergestellten Beschichtungssysteme müssen für die höchste Korrosionsbelastung der jeweiligen Kategorie geeignet sein. Der Spezifizierende hat sicherzustellen, dass eine Dokumentation oder eine Aussage des Beschichtungsstoffherstellers vorliegt, in der die Eignung oder Schutzdauer eines Beschichtungssystems für eine bestimmte Korrosivitätskategorie bestätigt wird. Die Beschichtungssysteme wurden in den Tabellen im Anhang C aufgeführt.

ANMERKUNG Die aufgeführten Systeme wurden ausgewählt unter Berücksichtigung von Systemen, die als „typische Systeme“ verwendet werden. Dies hat dazu geführt, dass einige Systeme aufgeführt wurden, die in einigen Ländern nicht unbedingt typisch oder erhältlich sind. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass weder ein einfacher Überblick gegeben werden kann, noch alle Möglichkeiten berücksichtigt werden können.

6.2 Parameter, die die Schutzdauer beeinflussen

In der Praxis haben einige Systeme eine nachgewiesene Schutzdauer, die viel länger als 25 Jahre ist. Die Erhöhung der Schichtdicke führt zur Verbesserung der Barriereeigenschaften, kann sich aber ab einem bestimmten Niveau aufgrund der verschlechterten mechanischen Eigenschaften und der erhöhten Rückhaltung des Lösemittels negativ auswirken. Die Erhöhung der Anzahl separater Schichten kann die inneren Spannungen aufgrund des Verdunstens der Lösemittel verringern. Ebenso werden Schwankungen in der Schichtdicke, die durch Spritznebel hervorgerufen werden, bei einer erhöhten Anzahl der Schichten üblicherweise reduziert. Ebenso führt die Wahl eines Systems, das für eine „höhere“ Korrosivitätskategorie ausgelegt ist als vorgesehen zu einer längeren Schutzdauer, wenn ein solches System in einer Umgebung mit geringerer Korrosivität verwendet wird.

Während der festgelegten Gebrauchsdauer (siehe 3.11) können die Beschichtungsstoffe verwendet werden, ohne dass ihr Alter einen Einfluss auf die Verarbeitung oder die Schutzwirkung hat.

6.3 Bezeichnung der aufgeführten Beschichtungssysteme

Ein in den Tabellen C.1 bis C.5 und D.1 enthaltenes Beschichtungssystem wird durch seine System-Nummer bezeichnet, die in der linken Spalte jeder Tabelle angegeben ist. Die Bezeichnung ist in der folgenden Form anzugeben (Beispiel aus Tabelle B.1 für Beschichtungssystem Nr. C2.08): **ISO 12944-5/C2.08**.

In Fällen, in denen Beschichtungen mit unterschiedlichen Bindemitteln unter ein und derselben Beschichtungssystem-Nr. angegeben sind, müssen das jeweils in den Grund und nachfolgenden Beschichtungen verwendete Bindemittel aus der Bezeichnung hervorgehen, die in der folgenden Form anzugeben ist (Beispiel aus Tabelle B.2 für Beschichtungssystem Nr C2.06): **ISO 12944-5/C2.06-EP/PUR**.

Wenn ein Beschichtungssystem nicht den in den Tabellen C.1 bis C.5 aufgeführten Systemen zugeordnet werden kann, sind vollständige Angaben bezüglich Oberflächenvorbereitung, Grundtyp, Anzahl der Schichten, Sollsichtdicke usw. in der gleichen Weise wie in den Tabellen angegeben zu machen.

6.4 Anleitung zur Auswahl des geeigneten Beschichtungssystems

- Die Korrosivitätskategorie der Umgebung (Makroklima) ermitteln, in der das Bauwerk errichtet werden soll (ISO 12944-2).
- Feststellen, ob spezielle Bedingungen (Mikroklima) vorliegen, die zu einer höheren Korrosivitätskategorie führen können (ISO 12944-2).

- In den Anhängen B und C die entsprechende Tabelle suchen. Die Tabellen C.1 bis C.5 und D.1 enthalten Vorschläge für unterschiedliche Grundtypen von Beschichtungssystemen für die Korrosivitätskategorien C2 bis C5 und Im1 bis Im3.
- In der Tabelle Beschichtungssysteme mit der geforderten Schutzdauer festlegen.
- Den Beschichtungsstoffhersteller einschalten, um die Wahl zu bestätigen und festzustellen, welche(s) im Handel erhältliche(n) Beschichtungssystem(e) dem gewählten Beschichtungssystem entspricht (entsprechen).

Anhang A (normativ)

Abkürzungen und Beschreibungen

Tabelle A.1 enthält eine Übersicht der Abkürzungen und Beschreibungen.

Tabelle A.1 — Abkürzungen und Beschreibungen

Reihe	Abkürzung	Beschreibung			
Art des Grundbeschichtungsstoffes	Zn (R)	Zinkstaub-Grundbeschichtungsstoff, siehe 5.2 für weitere Einzelheiten. Die übliche Sollsichtdicke schwankt von 40 µm bis 80 µm.			
	div.	Alle anderen Kategorien von Grundbeschichtungsstoffen			
Bindemittelbasis für Grundbeschichtungsstoffe und weitere Schichten		Hauptbindemittel	Typ (Anzahl Komponenten)	Wasser- verdünnbar möglich	Weitere Anmerkungen
	AK	Alkydharz	1	X	
	AY	Acrylharz	1	X	Üblicherweise wasserverdünnbar
	EP	Epoxidharz	2	X	Eingeschränkte Lichtechtheit
	PUR	Polyurethan	1 oder 2	X	Nur aliphatische Typen für Deckbeschichtungen
	ESI	Ethylsilicat	1 oder 2		Nur für Grundbeschichtungsstoffe. Die Verwendung einer Tie-Coat-Haftbeschichtung, die mit der nächsten Schicht kompatibel ist, wird empfohlen
	C2 bis C5	Korrosivitätskategorien, siehe ISO 12944-2			
	NDFT	Sollsichtdicke, siehe 5.3 und 5.4 für weitere Einzelheiten.			
	MNOC	Mindestanzahl an Schichten (en: minimum number of coats, MNOC). Abhängig vom Beschichtungsstoff, des Aufbringungsverfahrens und der Gestaltung der Teile, kann es notwendig sein, eine höhere Anzahl an Schichten aufzubringen.			

Detaillierte Beispiele für Beschichtungssysteme in verschiedenen Korrosivitätskategorien und Schutzdauern werden in Anhängen B bis D aufgeführt.