

DIN EN ISO 12944-1



ICS 87.020

Ersatz für
DIN EN ISO 12944-1:2018-04

**Beschichtungsstoffe –
Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme –
Teil 1: Allgemeine Einleitung (ISO 12944-1:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 12944-1:2017**

Paints and varnishes –
Corrosion protection of steel structures by protective paint systems –
Part 1: General introduction (ISO 12944-1:2017);
German version EN ISO 12944-1:2017

Peintures et vernis –
Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture –
Partie 1: Introduction générale (ISO 12944-1:2017);
Version allemande EN ISO 12944-1:2017

Gesamtumfang 18 Seiten

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



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12944-1:2017) 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 von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-10 AA „Korrosionsschutz von Stahlbauten“ und dessen Unterausschuss NA 002-00-10-01 UA „Allgemeines“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

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

| | | |
|---------------|-------|-------------------------|
| ISO 4618:2014 | siehe | DIN EN ISO 4618:2015-01 |
| 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 8044:2015 | siehe | DIN EN ISO 8044:2015-12 |
| ISO 9001 | siehe | DIN EN ISO 9001 |
| ISO 12944-2 | siehe | DIN EN ISO 12944-2 |
| ISO 12944-3 | siehe | DIN EN ISO 12944-3 |
| ISO 12944-4 | siehe | DIN EN ISO 12944-4 |
| ISO 12944-5 | siehe | DIN EN ISO 12944-5 |
| ISO 12944-6 | siehe | DIN EN ISO 12944-6 |
| ISO 12944-7 | siehe | DIN EN ISO 12944-7 |
| ISO 12944-8 | siehe | DIN EN ISO 12944-8 |
| ISO 12944-9 | siehe | DIN EN ISO 12944-9 |

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12944-1:1998-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) einige Teile des Anwendungsbereichs wurden in den Abschnitt 4 verschoben;
- b) Begriffe und Definitionen, die nicht in der Norm verwendet wurden, wurden gestrichen;
- c) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- d) Anforderungen an Probenflächen wurden aufgenommen;
- e) ein neuer Unterabschnitt 7.8 mit Verweisung auf ISO 12944-9 wurde hinzugefügt;
- f) ein Abschnitt „Literaturhinweise“ wurde ergänzt.

Gegenüber DIN EN 12944-1:2018-04 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) in 3.5 wurde in der Definition „Teilerneuerung“ durch „Instandsetzung“ ersetzt;
- b) in 4.3.7 wurde der erste Satz wie folgt ersetzt: „ISO 12944 (alle Teile) berücksichtigt vier verschiedene Zeitspannen für die Schutzdauer (d. h. niedrig, mittel, hoch, sehr hoch).“;
- c) in 5.5 wurden die Bezeichnungen für die Zeitspannen der Schutzdauern von „kurz“, „mittel“, „lang“ und „sehr lang“ in „niedrig“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 55928: 1956-11, 1959-06x

DIN 55928-1: 1976-11, 1991-05

DIN EN ISO 12944-1: 1998-07, 2018-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4618:2015-01, *Beschichtungsstoffe — Begriffe (ISO 4618:2014); Dreisprachige Fassung EN ISO 10618:2014*

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 Ablätterungsgrades*

DIN EN ISO 8044:2015-12, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe (ISO 8044:2015); Dreisprachige Fassung EN ISO 8044:2015*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO 12944-1:2019-01

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

DIN EN ISO 12944-3, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 3: Grundregeln zur Gestaltung*

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*

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

DIN EN ISO 12944-7, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten*

DIN EN ISO 12944-8, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 8: Erarbeiten von Spezifikationen für Erstschutz und Instandsetzung*

DIN EN ISO 12944-9, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 9: Beschichtungssysteme und Leistungsprüfverfahren im Labor für Bauwerke im Offshorebereich*

Deutsche Fassung

Beschichtungsstoffe —
Korrosionsschutz von Stahlbauten durch
Beschichtungssysteme —
Teil 1: Allgemeine Einleitung
(ISO 12944-1:2017)

Paints and varnishes —
Corrosion protection of steel structures
by protective paint systems —
Part 1: General introduction
(ISO 12944-1:2017)

Peintures et vernis —
Anticorrosion des structures en acier
par systèmes de peinture —
Partie 1: Introduction générale
(ISO 12944-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Oktober 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort | 3 |
| Vorwort | 4 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 6 |
| 2 Normative Verweisungen | 6 |
| 3 Begriffe | 7 |
| 4 Allgemeine Einführung in die Normenreihe ISO 12944..... | 8 |
| 4.1 Zusammenfassung..... | 8 |
| 4.2 Abgedeckte Schutzfunktionen..... | 8 |
| 4.3 Einsatzbereich | 9 |
| 4.3.1 Überblick | 9 |
| 4.3.2 Art des Bauwerks..... | 9 |
| 4.3.3 Art der Oberfläche und der Oberflächenvorbereitung..... | 9 |
| 4.3.4 Art der Umgebungsbedingungen..... | 10 |
| 4.3.5 Art des Beschichtungssystems..... | 10 |
| 4.3.6 Art der Arbeiten | 10 |
| 4.3.7 Schutzdauer des Beschichtungssystems | 10 |
| 5 Allgemeine Betrachtungen und Anforderungen | 10 |
| 6 Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz..... | 11 |
| 7 Angaben zu den anderen Teilen von ISO 12944..... | 11 |
| Anhang A (informativ) Anleitung zur Anwendung von ISO 12944 (alle Teile) für ein bestimmtes Projekt | 13 |
| Literaturhinweise..... | 14 |

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12944-1:2017) 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 von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2018 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 12944-1:1998.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 12944-1:2017 wurde von CEN als EN ISO 12944-1:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

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

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 12944-1:1998), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind wie folgt:

- einige Teile des Anwendungsbereichs wurden in den Abschnitt 4 verschoben;
- Begriffe und Definitionen, die nicht in der Norm verwendet wurden, wurden gestrichen;
- normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- Anforderungen an Probeflächen wurden aufgenommen;
- 7.8 mit Verweisung auf ISO 12944-9 wurde hinzugefügt;
- ein Abschnitt Literaturhinweise wurde ergänzt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12944 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Ungeschützter Stahl ist in der Atmosphäre, im Wasser und im Erdreich einer Korrosionsbeanspruchung ausgesetzt, die zu Schäden führen kann. Daher werden Stahlbauten üblicherweise geschützt, um während ihrer vorgesehenen Nutzungsdauer Korrosionsbelastungen standzuhalten, sodass Korrosionsschäden vermieden werden.

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

Um einen wirksamen Korrosionsschutz von Stahlbauten sicherzustellen, müssen Eigentümern solcher Bauwerke, Planern, Beratern, Korrosionsschutzarbeiten ausführenden Unternehmen, Sachverständigen für Schutzbeschichtungen sowie Herstellern von Beschichtungsstoffen aktuelle Informationen zum Korrosionsschutz durch Beschichtungssysteme in kompakter Form zur Verfügung stehen. Solche Informationen müssen so vollständig wie möglich, eindeutig und leicht verständlich sein, um Schwierigkeiten und Missverständnisse zwischen den mit der praktischen Umsetzung von Korrosionsschutzarbeiten befassten Parteien zu vermeiden.

Mit ISO 12944 (alle Teile) wird beabsichtigt, diese Informationen in Form einer Reihe von Anweisungen zu geben. Die Norm ist für Anwender gedacht, die über allgemeine Fachkenntnisse verfügen. Es wird auch vorausgesetzt, dass die Anwender von ISO 12944 (alle Teile) mit dem Inhalt anderer einschlägiger internationaler Normen, insbesondere bezüglich der Oberflächenvorbereitung, vertraut sind.

Obwohl in ISO 12944 (alle Teile) keine finanziellen und vertraglichen Fragen behandelt werden, wird darauf hingewiesen, dass die Nichteinhaltung der Anforderungen und Empfehlungen in ISO 12944 (alle Teile) wegen der erheblichen Folgen unzureichenden Korrosionsschutzes zu schwerwiegenden finanziellen Konsequenzen führen kann.

1 Anwendungsbereich

In diesem Dokument wird der umfassende Anwendungsbereich von ISO 12944 (alle Teile) festgelegt. Es beinhaltet einige Grundbegriffe sowie eine allgemeine Einleitung zu den anderen Teilen der ISO 12944. Weiterhin enthält sie eine allgemeine Aussage bezüglich Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie Richtlinien zur Anwendung der ISO 12944 (alle Teile) für ein bestimmtes Projekt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 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 12944-2, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 2: Classification of environments*

ISO 12944-3, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 3: Design considerations*

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

ISO 12944-5, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems*

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

ISO 12944-7, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 7: Execution and supervision of paint work*

ISO 12944-8, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 8: Development of specifications for new work and maintenance*

ISO 12944-9, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12944-2, ISO 12944-3, ISO 12944-4, ISO 12944-5, ISO 12944-6, ISO 12944-7, ISO 12944-8, ISO 12944-9 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Schicht

zusammenhängende Schicht aus Metall oder *pigmentiertem Beschichtungsstoff* (3.6), in einem Auftrag erzeugt

3.2

Korrosion

physikochemische Wechselwirkung zwischen einem Metall und seiner Umgebung, die zu einer Veränderung der Eigenschaften des Metalls führt und die oft zu erheblichen Beeinträchtigungen der Funktion des Metalles, der Umgebung oder des technischen Systems, von dem diese einen Teil bilden, führen kann

[QUELLE: ISO 8044:2015, 2.1, modifiziert — in der Definition wurde „oft“ vor „zu erheblichen Beeinträchtigungen“ ergänzt und Anmerkung 1 zum Begriff wurde gelöscht.]

3.3

Korrosionsschaden

Korrosionserscheinung, die als schädlich für die Funktion des Metalls, der Umgebung oder des technischen Systems, von dem diese einen Teil bildet, angesehen wird

3.4

Korrosionsbelastung

Umgebungsfaktor, der *Korrosion* (3.2) fördert

3.5

Schutzdauer

erwartete Standzeit eines *Beschichtungssystems* (3.8) bis zur ersten Instandsetzung

Anmerkung 1 zum Begriff: Schutzdauer ist ein technischer Begriff/Planungsparameter, der dem Eigentümer helfen kann, ein Instandhaltungsprogramm festzulegen (siehe 5.5).

3.6

pigmentierter Beschichtungsstoff

Beschichtungsstoff, der (ein) Pigment(e) enthält und, auf ein *Substrat* (3.9) aufgebracht, eine opake trockene Beschichtung mit schützenden, dekorativen oder spezifischen technischen Eigenschaften bildet

[QUELLE: ISO 4618:2014, 2.184]

3.7

Korrosionsschutzsystem

Gesamtheit der *Schichten* (3.1) aus Metallen und/oder *pigmentierten Beschichtungsstoffen* (3.6), die auf einen *Untergrund* (3.9) aufzutragen sind oder aufgetragen wurden, um Korrosionsschutz zu bewirken

3.8 Beschichtungssystem
Gesamtheit der *Schichten* (3.1) aus *pigmentierten Beschichtungsstoffen* (3.6), die auf einen *Untergrund* (3.9) aufzutragen sind oder aufgetragen wurden, um Korrosionsschutz zu bewirken

3.9 Untergrund
Substrat
Oberfläche, auf die ein Beschichtungsstoff aufgebracht wurde oder aufgebracht werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Als Untergrund wird unlegierter Stahl angenommen.

3.10 Ausbesserung
örtlich eingegrenzte Instandsetzung (inklusive Oberflächenvorbereitung) eines schadhaften Korrosionsschutzsystems

3.11 Teilerneuerung
Ausbesserung (3.10) von Beschichtungsschäden gefolgt von einer Oberflächenvorbereitung und dem Aufbringen von mindestens einer Deckbeschichtung auf die gesamte Fläche

3.12 Vollerneuerung
vollständiges Entfernen des *Beschichtungssystems* (3.8) und Aufbringen eines neuen Systems

3.13 Probestfläche
Fläche, auf der die Eigenschaften einer neu aufgetragenen Beschichtung geprüft werden

4 Allgemeine Einführung in die Normenreihe ISO 12944

4.1 Zusammenfassung

In ISO 12944 (alle Teile) wird der Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme behandelt.

4.2 Abgedeckte Schutzfunktionen

ISO 12944 (alle Teile) deckt nur die Korrosionsschutzfunktion von Beschichtungssystemen ab. Andere Schutzfunktionen, wie der Schutz gegen

- Mikroorganismen (mariner Bewuchs, Bakterien, Pilze usw.);
- Chemikalien (Säuren, Alkalien, organische Lösemittel, Gase usw.);
- mechanische Belastungen (Abrieb usw.) und
- Feuer,

sind in ISO 12944 (alle Teile) nicht erfasst.

4.3 Einsatzbereich

4.3.1 Überblick

Der Einsatzbereich ist charakterisiert durch:

- die Art des Bauwerks;
- die Art der Oberfläche und der Oberflächenvorbereitung;
- die Art der Umgebung;
- die Art des Beschichtungssystems;
- die Art der Arbeiten und
- die Schutzdauer des Beschichtungssystems.

Obwohl ISO 12944 (alle Teile) nicht alle Arten von Bauwerken, Oberflächen und Oberflächenvorbereitungen behandelt, kann die Norm nach Vereinbarung auch auf Fälle angewendet werden, die nicht von ISO 12944 abgedeckt werden.

Die verschiedenen Gesichtspunkte des Einsatzbereichs sind in 4.3.2 bis 4.3.7 näher beschrieben.

4.3.2 Art des Bauwerks

ISO 12944 (alle Teile) bezieht sich auf Bauwerke, deren Bauteile aus unlegiertem oder niedriglegiertem Stahl (z. B. entsprechend EN 10025-1 und EN 10025-2) von mindestens 3 mm Dicke bestehen und die anhand einer anerkannten Festigkeitsberechnung ausgelegt wurden.

Stahlbetonkonstruktionen werden in ISO 12944 (alle Teile) nicht behandelt.

4.3.3 Art der Oberfläche und der Oberflächenvorbereitung

ISO 12944 (alle Teile) behandelt die folgenden Arten von Oberflächen aus unlegiertem Stahl und deren Vorbereitung:

- unbeschichtete Oberflächen;
- Oberflächen mit thermisch gespritztem Überzug aus Zink, Aluminium oder deren Legierungen;
- feuerverzinkte Oberflächen;
- galvanisch verzinkte Oberflächen;
- sherardisierte Oberflächen;
- Oberflächen mit Fertigungsbeschichtungen;
- sonstige beschichtete Oberflächen.

4.3.4 Art der Umgebungsbedingungen

ISO 12944 (alle Teile) behandelt:

- sechs Korrosivitätskategorien für atmosphärische Umgebungen und
- vier Kategorien für wasserberührte und erdreichberührte Bauwerke: Im1, Im2, Im3 und Im4.

4.3.5 Art des Beschichtungssystems

ISO 12944 (alle Teile) behandelt eine Reihe von Beschichtungsstoffprodukten, die unter den Umgebungsbedingungen trocknen oder härten. In ISO 12944 (alle Teile) nicht behandelt werden

- Pulverlacke;
- Einbrennlacke;
- wärmehärtende Beschichtungsstoffe und
- Innenbeschichtungen von Tanks (Auskleidungen).

4.3.6 Art der Arbeiten

ISO 12944 (alle Teile) behandelt sowohl Erstschutz- als auch Instandhaltungsarbeiten.

4.3.7 Schutzdauer des Beschichtungssystems

ISO 12944 (alle Teile) berücksichtigt vier verschiedene Zeitspannen für die Schutzdauer (d. h. niedrig, mittel, hoch, sehr hoch). Siehe 3.5 und Abschnitt 5.

Die Schutzdauer ist keine „Gewährleistungszeit“.

5 Allgemeine Betrachtungen und Anforderungen

5.1 Da die Schutzdauer eines Korrosionsschutzsystems normalerweise kürzer ist als die zu erwartende Nutzungsdauer des Bauwerks, muss die Möglichkeit der Instandsetzung (Teil- oder Vollerneuerung) von Beschichtungssystemen bei der Planung und Gestaltung zusätzlich berücksichtigt werden.

Probeflächen geben Hinweise auf die Art der Erneuerung und können auch zur Beurteilung des Erscheinungsbildes verwendet werden.

5.2 Bauteile, die Korrosionsbelastungen ausgesetzt und nach der Montage für Korrosionsschutzmaßnahmen nicht mehr zugänglich sind, müssen einen Korrosionsschutz erhalten, der so wirksam bleibt, dass die Tragsicherheit während der Nutzungsdauer des Bauwerks sichergestellt wird. Falls dies mit Korrosionsschutzsystemen nicht erreicht werden kann, müssen andere Maßnahmen getroffen werden (z. B. Herstellen der Bauteile aus korrosionsbeständigem Werkstoff, Konstruktion auswechselbarer Bauteile oder Festlegen eines Korrosionszuschlages).

5.3 Ein Korrosionsschutzsystem ist im Allgemeinen umso wirtschaftlicher und nachhaltiger, je länger die damit erzielte Schutzdauer ist, weil dadurch der Umfang der erforderlichen Instandhaltungs- oder Erneuerungsarbeiten während der Nutzungsdauer des Bauwerks auf ein Mindestmaß verringert wird.

5.4 Die Art der Umgebungsbedingungen (4.3.4) und die Schutzdauer des Beschichtungssystems (5.5) sind die wesentlichen Parameter für die Auswahl des Beschichtungssystems.

5.5 Das Ausmaß der Schädigung der Beschichtung vor der ersten größeren Instandhaltungsmaßnahme ist zwischen den Vertragspartnern zu vereinbaren und nach ISO 4628-1, ISO 4628-2, ISO 4628-3, ISO 4628-4 und ISO 4628-5 zu bewerten, sofern nicht anders zwischen den Vertragspartnern vereinbart.

Zum Beispiel wäre die erste größere Instandhaltungsmaßnahme zu Korrosionsschutzzwecken üblicherweise erforderlich, wenn etwa 10 % der Beschichtungen einen Rostgrad von Ri 3 nach ISO 4628-3 aufweisen. Diese Anforderung darf auf das gesamte Bauwerk oder auf maßgebliche Bereiche angewendet werden, wie zwischen den beteiligten Vertragspartnern vereinbart, wobei diese Bereiche dann getrennt klassifiziert werden dürfen.

In diesem Dokument werden bezüglich der Schutzdauer vier Zeitspannen unterschieden:

- niedrig (L) (en: low) bis zu 7 Jahre;
- mittel (M) (en: medium) 7 Jahre bis 15 Jahre;
- hoch (H) (en: high) 15 Jahre bis 25 Jahre;
- sehr hoch (VH) (en: very high) über 25 Jahre.

Die Schutzdauer ist keine „Gewährleistungszeit“. Schutzdauer ist ein technischer Begriff/Planungsparameter, der dem Eigentümer helfen kann, ein Instandhaltungsprogramm festzulegen. Die Gewährleistungszeit ist ein juristischer Begriff, der Gegenstand von Vertragsbedingungen ist. Die Gewährleistungszeit ist im Allgemeinen kürzer als die Schutzdauer. Es gibt keine Regeln, die beide Zeitspannen miteinander verbinden.

6 Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Es ist die Pflicht von Auftraggebern, Ausschreibenden, Auftragnehmern, Beschichtungsstoffherstellern, Aufsichtspersonal und allen anderen Personen, die an einem Projekt beteiligt sind, die in ihrer Verantwortung liegenden Arbeiten so auszuführen, dass weder die eigene Gesundheit und Sicherheit noch die anderer gefährdet wird.

Punkte, die besondere Beachtung erfordern, sind zum Beispiel folgende:

- keine toxischen oder krebserregenden Stoffe festlegen oder verwenden;
- Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC);
- Maßnahmen gegen schädliche Einwirkungen von Rauch, Staub, Dämpfen und Lärm sowie gegen Brandgefahren;
- Körperschutz, einschließlich Augen-, Haut-, Gehör- und Atemschutz;
- Schutz von Gewässern und Erdreich während der Korrosionsschutzarbeiten;
- Wiederverwertung von Stoffen und Abfallentsorgung.

7 Angaben zu den anderen Teilen von ISO 12944

7.1 In ISO 12944-2 sind die Korrosionsbelastungen, die durch die Atmosphäre und verschiedene Arten von Wasser und Erdreich verursacht werden, beschrieben. In der Norm sind Korrosivitätskategorien der Atmosphäre festgelegt und werden Hinweise auf die zu erwartenden Korrosionsbelastungen von Stahlbauten in Wasser oder im Erdreich gegeben. Die Korrosionsbelastungen, denen Stahlbauten ausgesetzt

sind, stellen einen wesentlichen Parameter für die Auswahl eines geeigneten Beschichtungssystems entsprechend ISO 12944-5 dar.

7.2 In ISO 12944-3 sind Informationen über Grundregeln zur Gestaltung von Stahlbauten gegeben, mit dem Ziel, ihre Korrosionsbeständigkeit zu verbessern. In der Norm sind Beispiele für geeignetes und ungeeignetes Gestalten gegeben und anhand von bildlichen Darstellungen wird gezeigt, bei welchen Bauteilen und deren Kombinationen bei der Oberflächenvorbereitung und beim Beschichten sowie beim Überwachen und Instandhalten von Beschichtungssystemen Schwierigkeiten hinsichtlich der Zugänglichkeit und Erreichbarkeit zu erwarten sind. Außerdem werden Gestaltungsmerkmale behandelt, durch die die Handhabung und der Transport von Stahlbauten erleichtert werden.

7.3 In ISO 12944-4 sind verschiedene Arten von zu schützenden Oberflächen beschrieben und Informationen über mechanische, chemische und thermische Oberflächenvorbereitungsverfahren gegeben. In der Norm sind Oberflächenvorbereitungsgrade, das Oberflächenprofil (Rauheit), die Bewertung von vorbereiteten Oberflächen, der temporäre Schutz vorbereiteter Oberflächen, die Vorbereitung von temporär geschützten Oberflächen zum weiteren Beschichten, die Vorbereitung vorhandener Metallüberzüge und Aspekte des Umweltschutzes gegeben. Soweit möglich wird auf die grundlegenden Internationalen Normen bezüglich der Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen und zugehörigen Produkten Bezug genommen. ISO 12944-4 sollte in Verbindung mit ISO 12944-5 und ISO 12944-7 gelesen werden.

7.4 In ISO 12944-5 sind die verschiedenen Grundtypen von Beschichtungsstoffen auf der Grundlage ihrer chemischen Zusammensetzung und der Art der Filmbildung beschrieben. In der Norm sind Beispiele für die verschiedenen Beschichtungssysteme gegeben, die sich für Bauwerke, die den in ISO 12944-2 beschriebenen Korrosionsbelastungen und Korrosivitätskategorien ausgesetzt sind, als geeignet erwiesen haben, wobei der aktuelle weltweite Wissensstand wiedergegeben wird. ISO 12944-5 sollte in Verbindung mit ISO 12944-6 gelesen werden.

7.5 In ISO 12944-6 sind Laborprüfverfahren festgelegt, die anzuwenden sind, wenn die Leistungsfähigkeit von Beschichtungssystemen zu bewerten ist. Die Norm ist besonders für Beschichtungssysteme vorgesehen, für die noch nicht genügend praktische Erfahrungen vorliegen, und umfasst Prüfungen von Beschichtungssystemen, welche für die Anwendung auf gestrahltem Stahl, auf feuerverzinktem Stahl und auf Stahl mit thermisch gespritzten Metallüberzügen ausgelegt sind. Atmosphärische Umgebungen und Belastungen durch das Eintauchen in Wasser (Frisch-, Brack- oder Meerwasser) sind ebenfalls abgedeckt.

7.6 In ISO 12944-7 wird beschrieben, wie Beschichtungsarbeiten im Werk oder auf der Baustelle auszuführen sind. In der Norm sind Verfahren für das Auftragen von Beschichtungsstoffen beschrieben. Ebenfalls erfasst sind das Handhaben und Lagern von Beschichtungsstoffen vor dem Beschichten, das Überwachen der Ausführung und die weitere Behandlung der erhaltenen Beschichtungssysteme sowie das Herstellen von Kontrollflächen. Arbeiten zur Oberflächenvorbereitung (siehe ISO 12944-4) werden nicht behandelt.

7.7 In ISO 12944-8 ist eine Anleitung für das Erarbeiten von Spezifikationen für Korrosionsschutzarbeiten gegeben, wobei alles beschrieben wird, was zu berücksichtigen ist, wenn Stahlbauten gegen Korrosion geschützt werden sollen. Zum leichteren Gebrauch durch den Benutzer unterscheidet ISO 12944-8 zwischen Projektspezifikation, Spezifikation für Beschichtungssysteme, Spezifikation für die Ausführung der Beschichtungsarbeiten und Spezifikation für die Überwachung und Prüfung. In verschiedenen Anhängen werden besondere Aspekte, wie Arbeitsplanung, Kontrollflächen und Überwachung und Prüfung behandelt und Muster sowie Formblätter zur Arbeitserleichterung gegeben.

7.8 In ISO 12944-9 sind Anforderungen, Prüfmethode und Bewertungskriterien für Beschichtungssysteme für Bauwerke im Offshore-Bereich und verwandten Umgebungen beschrieben, die als Kategorien CX und Im4 klassifiziert sind. In ISO 12944-9 wird ausschließlich der Offshore-Anteil der CX-Kategorie behandelt. Anforderungen, Prüfmethode und Bewertungskriterien für andere extreme korrosive Belastungen, die ebenfalls in die Kategorie CX fallen, werden gesondert zwischen den Vertragspartnern vereinbart.

Anhang A (informativ)

Anleitung zur Anwendung von ISO 12944 (alle Teile) für ein bestimmtes Projekt

Um einen wirksamen Korrosionsschutz sicherzustellen, ist es wichtig, dass für das Projekt geeignete Spezifikationen erarbeitet werden (ISO 12944-8), wobei als Grundlage folgende Punkte dienen:

- a) die Korrosivität der Umgebung analysieren oder abschätzen, in der sich das Bauwerk befindet oder errichtet werden soll (siehe ISO 12944-2);
- b) alle Sonderbelastungen ermitteln, die die Wahl des zu verwendenden Beschichtungssystems (siehe ISO 12944-5) beeinflussen können;
- c) die Gestaltung der Konstruktion prüfen und dafür sorgen, dass Stellen für bevorzugten Korrosionsangriff vermieden werden, und prüfen, ob ausreichende Zugänglichkeit und Erreichbarkeit für Korrosionsschutzarbeiten gegeben ist; Kontaktkorrosion vermeiden, indem Metalle mit unterschiedlichem elektrochemischem Potential voneinander isoliert werden (siehe ISO 12944-3);
- d) bei Instandhaltungsmaßnahmen den Zustand der zu bearbeitenden Oberfläche beurteilen (ISO 12944-4);
- e) Beschichtungssysteme mit der erforderlichen Schutzdauer aus den für die entsprechende Umgebung geeigneten aufgeführten Systemen auswählen (siehe ISO 12944-5); falls keine Langzeiterfahrung vorliegt, ist durch Laborprüfungen die Leistungsfähigkeit festzustellen (siehe ISO 12944-6);
- f) von den ermittelten Beschichtungssystemen das optimale auswählen, wobei das anzuwendende Verfahren zur Oberflächenvorbereitung berücksichtigt wird (siehe ISO 12944-4);
- g) sicherstellen, dass eine Schädigung der Umwelt sowie die Risiken für die Gesundheit und für die Sicherheit auf ein Mindestmaß verringert werden (siehe ISO 12944-1 und ISO 12944-8);
- h) einen Plan für die Arbeiten aufstellen und das Beschichtungsverfahren auswählen (siehe ISO 12944-7);
- i) ein Überwachungs- und Prüfprogramm, das während der Arbeiten und danach durchzuführen ist, festlegen (siehe ISO 12944-7 und ISO 12944-8);
- j) ein Instandhaltungsprogramm für die gesamte Nutzungsdauer des Bauwerks festlegen.

ANMERKUNG Zur detaillierten Planung siehe ISO 12944-8:2017, Anhang C und Anhang D.

Literaturhinweise

- [1] ISO 4618:2014, *Paints and varnishes — Terms and definitions*
- [2] ISO 8044:2015, *Corrosion of metals and alloys — Basic terms and definitions*
- [3] ISO 9001, *Quality management systems — Requirements*
- [4] EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*
- [5] EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*