



**SLOVENSKI STANDARD**  
**oSIST prEN ISO 12944-5:2016**  
**01-julij-2016**

---

**Barve in laki - Korozijska zaščita jeklenih konstrukcij z zaščitnimi premaznimi sistemi - 5. del: Zaščitni premazni sistemi**

Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems

Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 5: Beschichtungssysteme

Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Partie 5: Systèmes de peinture

**Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 12944-5**

---

**ICS:**

87.020	Postopki za nanašanje barvnih premazov	Paint coating processes
--------	--	-------------------------

91.080.13	Jeklene konstrukcije	Steel structures
-----------	----------------------	------------------

**oSIST prEN ISO 12944-5:2016**

**de**



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF  
prEN ISO 12944-5

Mai 2016

ICS 87.020; 91.080.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 12944-5:2007

Deutsche Fassung

Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten  
durch Beschichtungssysteme - Teil 5: Beschichtungssysteme  
(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)

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

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

**Warnvermerk** : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

# 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 Komplettanierungen .....	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.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN ISO 12944-5:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a405c3c-77fb-4a36-a4d0-8a9d0e5581d3/sist-en-iso-12944-5-2018>

## 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.

## prEN ISO 12944-5:2016 (D)

### 1 Anwendungsbereich

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

Er 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 12994-2), 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

**prEN ISO 12944-5:2016 (D)**

**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 hauptsächlichsten 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).

## prEN ISO 12944-5:2016 (D)

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.