

DIN 3476-2

ICS 91.140.60

Mit DIN 3476-1:2018-08

Ersatz für

DIN 3476:1996-08;

Ersatz für

DIN 30677-2:1988-09

**Armaturen –
Anforderungen und Prüfungen –
Teil 2: Korrosionsschutz durch duromere Dickbeschichtungen**

Valves –

Requirements and tests –

Part 2: Protection against corrosion by duromer thick coating

Robinetterie –

Exigences et essais –

Partie 2: Protection contre la corrosion au moyen d'un revêtement épais duromère

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)
DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Bestellangaben	9
5 Technische Anforderungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Vorbereitung der Oberfläche	10
5.3 Aussehen und Gleichmäßigkeit	10
5.4 Haftfestigkeit	11
5.5 Schichtdicke	11
5.6 Vernetzung über Härteprüfung	11
5.7 Ausbesserungen	11
5.8 Kathodische Unterwanderung	12
5.9 Elektrische Porenfreiheit	12
5.10 Elektrolytische Porenfreiheit bei Armaturen für kathodisch geschützte Rohrleitungen	12
6 Anforderungen an die Funktion	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Schlagbeständigkeit	13
6.3 Eindruckfestigkeit	13
6.4 Mischungsverhältnis	13
6.5 Vernetzungsgrad	13
6.6 Haltbarkeit	13
6.7 Chemische Beständigkeit (nur für die Abwasser-Entsorgung)	13
6.8 Abriebfestigkeit (nur für die Abwasser-Entsorgung)	13
6.9 Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser	13
6.10 Spezifischer elektrischer Umhüllungswiderstand (nur für kathodisch geschützte Rohrleitungen)	14
6.11 Reißdehnung	14
7 Prüfverfahren	14
7.1 Laufende Überprüfungen	14
7.2 Funktionsprüfungen	15
Anhang A (normativ) Qualitätssicherung	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Funktionsprüfung, Einteilung der Armaturen in Größengruppen	19
A.3 Qualitätsbewertungssystem	20
Anhang B (informativ) Beschichtungswerkstoffe und Aufbringung der Beschichtung	21
B.1 Allgemeines	21
B.2 Aufbringung der Beschichtung	21
Anhang C (informativ) Handhabung, Transport und Lagerung	22
C.1 Handhabung	22
C.2 Transport zum Lagerplatz	22
C.3 Lagerung	22

C.4 Verladung von Armaturen zur Auslieferung..... 22

Anhang D (informativ) Übersicht über duromere Beschichtungen 23

Literaturhinweise..... 24

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 003-01-16 AA „Industriearmaturen für die Wasserversorgung, Membranarmaturen, Rückflussverhinderer, Hydranten sowie Schieber, Ventile, Klappen und Hähne“ im DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA) erarbeitet.

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

Die letzte Ausgabe von DIN 3476 hat in ihrem technischen Anspruch nicht mehr der aktuellen Fertigungstechnologie und der in Europäischen Normen beschriebenen Qualitätsmerkmalen entsprochen.

DIN 3476 soll auch für den äußeren Korrosionsschutz anwendbar sein und berücksichtigt die Anforderungen und Prüfungen nach DIN 30677-1 und -2. Um die Anforderungen der von dieser Normenreihe zu ersetzenden DIN 30677-1 und -2, speziell hinsichtlich des Teil 2 abzubilden, wird in diesem Zuge auch bei DIN 3476 ein Teil 2 eingeführt. DIN 3476 gilt nun nicht nur für Armaturen in Rohwasser- und Trinkwasserleitungen, sondern auch für Armaturen in Gas- und Abwasserleitungen.

Die Normenreihe DIN 3476 *Armaturen — Anforderungen und Prüfungen* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Korrosionsschutz durch Epoxidharzbeschichtung aus Pulverlacken (P) bzw. Flüssiglacken (F)*
- Teil 2: *Korrosionsschutz durch duromere Dickbeschichtungen*

Änderungen

Gegenüber DIN 3476:1996-08 und DIN 30677-2:1988-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufteilung der Norm in zwei Teile;
- b) Aufnahme der Polyurethan/Polyurea-Beschichtungen in DIN 3476-2;
- c) Aufnahme von Anforderungen und Prüfungen für den Einsatzbereich kathodischer Korrosionsschutz (KKS);
- d) das Vorwort wurde dahingehend angepasst, dass DIN 3476-1 und -2 zukünftig auch für den äußeren Korrosionsschutz anwendbar ist und DIN 30677-1 und -2 ablöst;
- e) Formstücke aus duktilem Gusseisen sind nicht mehr Bestandteil dieser Norm, diese sind in DIN EN 14901 festgelegt;
- f) die Beschichtung von Formstücken aus Stahl ist nicht mehr Bestandteil dieser Norm und ist in DIN EN 10289, DIN EN 10339 und DIN EN 10290 festgelegt.

Frühere Ausgaben

DIN 3476: 1996-08
DIN 30677-2: 1988-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen und Prüfverfahren für werksmäßig innen und/oder außen aufgetragene duromere Dickbeschichtungen für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Armaturen aus Gusseisen, Stahl und Stahlguss fest. Es handelt es sich um lösemittelfreie Zweikomponentensysteme, welche sowohl für nicht als auch kathodisch geschützte erdüberdeckte Anlagen geeignet sind.

Beschichtungen nach dieser Norm sind je nach Ausführung für Dauerbetriebstemperaturen von -50 °C bis 80 °C geeignet. Die nach DIN EN 1074-1 (Wasser) sowie DIN EN 13774 und DIN EN 14141 (Gas) festgelegten maximalen Temperaturbereiche werden dadurch nicht eingeschränkt.

Der Temperaturgradient zwischen transportiertem Medium und Umgebungstemperatur der Armatur oder Zubehörteilen beeinflusst den Anwendungsbereich infolge von Wasserdampfdiffusion durch die Beschichtung (Blasenbildung an der Innenbeschichtung durch Temperaturgefälle nach DIN 50928).

Diese Norm enthält verschiedene Klassen der Beschichtungen je nach Anwendungsbereich (z. B. Temperatur, Umhüllungswiderstand).

Die Anforderungen und Prüfungen nach diesem Dokument dienen der Gütesicherung von fertig gestellten und funktionsgeprüften Armaturen mit einer nachträglich aufgetragenen duromeren Dickbeschichtung.

Dieses Dokument gilt nicht für Formstücke und Zubehörteile.

Dieses Dokument gilt auch für Mehrschicht-Umhüllungssysteme z. B. Epoxidharz-Dünnbeschichtung mit Polyurethan-Dickbeschichtung, sofern die Dickbeschichtung als Korrosionsschutz fungiert.

Der Einsatz der Beschichtungen kann zum Schutz der Armaturen nach folgenden Klassen erfolgen:

- Klasse A (Umhüllungen): örtliche Mindestdickschichtdicke $1\,500\text{ }\mu\text{m}$ (-20 °C bis 80 °C)
- Klasse B (Umhüllungen): örtliche Mindestdickschichtdicke $1\,500\text{ }\mu\text{m}$ (-50 °C bis 80 °C)

Die Auskleidung erfolgt nach DIN 3476-1 oder DIN EN ISO 11178.

Zu den duromeren Dickbeschichtungen zählen Polyurethan, Polyurea oder Epoxidharze und deren Modifikationen.

Bei Auskleidungen von Armaturen zum Transport von Wasser und Abwasser darf der Temperaturunterschied (Dauerbetriebstemperatur) von Medium und Armatur nicht mehr als 5 °C betragen ($\Delta t \leq 5\text{ °C}$).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

DIN 3476-1, *Armaturen — Anforderungen und Prüfungen — Teil 1: Korrosionsschutz durch Epoxidharzbeschichtung aus Pulverlacken (P) bzw. Flüssiglacken (F)*

DIN 30672-1, *Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen — Teil 1: Anforderungen und Produktprüfungen*

DIN 30672-2, *Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen — Teil 2: Ausführung und Qualitätskontrolle auf der Baustelle*

DIN EN 598, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für die Abwasser-Entsorgung — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 10289:2004-08, *Stahlrohre und -formstücke für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen — Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Epoxi- und epoxi-modifizierten Materialien; Deutsche Fassung EN 10289:2002*

DIN EN 10290:2004-08, *Stahlrohre und -formstücke für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen — Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Polyurethan und polyurethan-modifizierten Materialien; Deutsche Fassung EN 10290:2002*

DIN EN 12068, *Kathodischer Korrosionsschutz — Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz — Bänder und schrumpfende Materialien*

DIN EN 13774, *Armaturen für Gasverteilungssysteme mit zulässigen Betriebsdrücken kleiner oder gleich 16 bar — Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit*

DIN EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

DIN EN ISO 4624, *Beschichtungsstoffe — Abreißversuch zur Bestimmung der Haftfestigkeit*

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 gänzlichem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

DIN EN ISO 8502-3, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit — Teil 3: Beurteilung von Staub auf für das Beschichten vorbereiteten Stahloberflächen (Klebeband-Verfahren)*

DIN EN ISO 11177, *Emails und Emaillierungen — Innen- und außenemailierte Armaturen und Druckrohrformstücke für die Roh- und Trinkwasserversorgung — Qualitätsanforderungen und Prüfung*

ISO 4287-1:1984¹⁾, *Surface roughness — Terminology — Part 1: Surface and its parameters*

Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Beschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser (Beschichtungsleitlinie) (zukünftige Bewertungsgrundlage für organische Beschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser) des Umweltbundesamtes²⁾

1) Innerhalb DIN 3476-2 wird auf die „Zehnpunktehöhe der Unregelmäßigkeiten“ Bezug genommen (ISO 4287-1:1984). Diese wird mit dem Symbol *Rz* und in einigen Ländern auf Messgeräten für Rauheitsprofile angegeben. DIN EN ISO 4287:2010-07 nutzt das Symbol *Rz* für die „Größte Höhe des Profils“. Daraus kann ein nicht vernachlässigbarer Unterschied in den erhaltenen Ergebnissen resultieren.

2) Zu beziehen unter <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasser-vert-eilen/bewertungsgrundlagen-leitlinien>

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Armatur

Rohrleitungsteil, das den Medienstrom durch Öffnen, Schließen oder teilweises Absperren des Durchflusskanals oder durch Teilen oder Mischen des Medienstromes beeinflusst

[QUELLE: DIN EN 736-1:1995-04, 3.1]

3.2

Zubehörteil

jedes Bauteil, außer Rohr oder Formstück, das für eine Rohrleitung benötigt wird

BEISPIEL nicht begehbare Schächte, begehbare Schächte, Druckringe für bewegliche mechanische Verbindungen, Druckringe und Klemmringe für bewegliche längskraftschlüssige Verbindungen, Rohrsättel für Hausanschlüsse, lose Flansche.

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.1, modifiziert Bauteil statt Gussstück]

3.3

Haftfestigkeit

senkrecht auf die Oberfläche aufgebrachte Kraft je Flächeneinheit, die zur Trennung der Beschichtung von ihrem Untergrund erforderlich ist

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.2]

3.4

Vernetzung

chemische Reaktion zwischen Grundkomponente und Härter, die die Bildung der fertigen Beschichtung bewirkt

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.3, modifiziert Grundkomponente statt Epoxidharz]

3.5

Gusseisen

Werkstoff auf Eisenbasis, dessen Kohlenstoffanteil im Allgemeinen über 2 % liegt, mit Lamellen- oder Kugelgraphit, der für Armaturen verwendet wird

3.6

Stahl

Niedrig- oder hochlegierter Werkstoff auf Eisenbasis, dessen Kohlenstoffanteil im Allgemeinen unter 2 % liegt, der für Armaturen verwendet wird

3.7

Formstück

Bauteil, außer Rohr oder Zubehörteil, das eine Abzweigung der Rohrleitung, eine Richtungs- oder Durchmesseränderung zulässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Flansch-Muffenstücke, Einflanschstücke und Überschiebmuffen werden auch als Formstücke angesehen.

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.5, modifiziert; Bauteil statt Gussstück]

3.8

Schlagbeständigkeit

Schlagarbeit, der eine Beschichtung unter festgelegten Prüfbedingungen ohne Beschädigung standhalten kann

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.6]

3.9

Eindruckfestigkeit

Widerstand der Beschichtung gegen das Eindringen eines Stempels unter festgelegten Prüfbedingungen

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.7]

3.10

Porenfreiheit

Nichtvorhandensein von Fehlstellen bei einer Hochspannungsprüfung unter festgelegten Prüfbedingungen

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.8]

3.11

Polyurethan-Beschichtung

PUR

werkseitig aufgetragene Beschichtung mit Polyurethan als Bindemittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Das flüssige Zwei-Komponentenharz besteht aus einer Grundkomponente und einem Isocyanat-Härter und wird in einem festgelegten Verhältnis gemischt. Die Grundkomponente besteht aus Polyolen.

3.12

Polyurea-Beschichtung

PUA

werkseitig aufgetragene Beschichtung mit Polyurea als Bindemittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Das flüssige Zwei-Komponentenharz besteht aus einer Grundkomponente und einem Isocyanat-Härter und wird in einem festgelegten Verhältnis gemischt. Die Grundkomponente besteht aus Polyaminen.

3.13

Epoxidharzbeschichtung

EP-Beschichtung

werksmäßig aufgetragene Beschichtung mit ausschließlich Epoxidharz (EP) als Bindemittel

BEISPIEL Aufschmelzen von (pulverförmigem) Epoxidharz, das durch (elektrostatisches) Aufsprühen oder im Wirbelsinterverfahren auf vorgewärmte Teile aufgebracht wird (Verfahren P); Das Zwei-Komponenten-Epoxidharz besteht aus einer Grundkomponente und einem Amin-Härter und wird in einem festgelegten Verhältnis gemischt und aufgebracht (Verfahren F).

[QUELLE: DIN EN 14901:2014-12, 3.9, modifiziert durch die Nennung von Amin-Härter an Stelle von Katalysator, das Verhältnis muss nicht vom Hersteller festgelegt werden, Verfahren F statt L]

3.14

Duromer

Polyurethan, Polyurea, Epoxidharz oder modifizierte Systeme (z. B. Hybridsysteme)

3.15

Einschichtsystem

aus einem Beschichtungsmaterial bestehende Beschichtung