

Armaturen und Formstücke aus Gußeisen mit Kugelgraphit für Roh- und Trinkwasser	
Korrosionsschutz durch Innenemallierung Güteanforderungen, Prüfungen	DIN 3475

Valves and fittings of spheroidal cast iron for untreated and potable water; Corrosion protection by internal enamelling;
Quality requirements, testing

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm enthält Anforderungen und Prüfungen für die Innenemallierung von Armaturen und Formstücken aus Gußeisen mit Kugelgraphit (GGG) für die Trinkwasserversorgung, die bei Dauerbetriebstemperaturen bis zu + 40 °C eingesetzt werden.
Die Anforderungen und Prüfungen nach dieser Norm dienen der Gütesicherung der Emallierung von Armaturen und Formstücken.

2 Begriffe

2.1 Emallierung

Das für Armaturen und Formstücke verwendete Email (Glas) verbindet sich mit dem Gußeisen zu einem Verbundwerkstoff. Das Verfahren des Einbrennens dieses Glases auf den Trägerwerkstoff sowie der hierbei entstehende Verbundwerkstoff werden als Emallierung bezeichnet.

2.2 Schichtdicke

Die Schichtdicke ist die Dicke des Emailüberzuges bis zum metallenen Trägerwerkstoff.

2.3 Fehlstellen

Fehlstellen sind bis auf den Trägerwerkstoff (Gußeisen mit Kugelgraphit) durchgehende Poren, Risse, Sprünge oder Abplatzungen.

2.4 Zehrstellen

Zehrstellen sind Stellen in der Emallierung, die durch Übersättigung mit Eisenoxid während des Brennens ein glanzloses, rötlichbraunes bis schwarzes Aussehen aufweisen. Sie sind nicht bis zum Trägerwerkstoff durchgehend.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Konstruktion

Voraussetzung für die Erfüllung der Anforderungen nach Abschnitt 4 ist eine emailgerechte Konstruktion der Armaturen und Formstücke, z. B. nach DEZ-Merkblatt.

3.2 Trägerwerkstoff

Der Trägerwerkstoff muß für Armaturen DIN 1693 Teil 1 und Teil 2 bzw. für Formstücke DIN 28 600 entsprechen und emallierbar sein.

3.3 Oberfläche des Trägerwerkstoffes

3.3.1 Unmittelbar vor dem Aufbringen des Emails müssen die zu beschichtenden Metalloberflächen technisch frei von Verunreinigungen jeglicher Art wie z. B. Schmutz, Öl, Fett, Schweißperlen und Feuchtigkeit sowie entsprechend Abschnitt 3.3.2 gestrahlt sein.

3.3.2 Der Reinheitsgrad der gestrahlten Metalloberflächen muß mindestens dem Reinheitsgrad Sa 2 1/2 nach DIN 55 928 Teil 4 entsprechen.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Armaturen (NAA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN

4 Anforderungen und Prüfung

Anforderungen	Prüfung
4.1 Schichtdicke Die Schichtdicke muß $(0,35 \pm 0,20)$ mm betragen. Soweit örtliche Verdickungen technisch unvermeidbar sind, dürfen sie nur begrenzt auftreten und die Funktionsfähigkeit des fertigen Produktes nicht beeinträchtigen.	Die Schichtdicke ist nach DIN 50 981 bzw. ISO 2178 zu messen.
4.2 Oberflächenbeschaffenheit 4.2.1 Allgemeines Die Emaillierung muß gleichmäßig und glatt sein. An den Dichtflächen muß sie so ausgeführt sein, daß die Dichtwirkung nicht beeinträchtigt wird.	Die Prüfung auf Gleichmäßigkeit und Glätte, insbesondere im Bereich der Dichtflächen, wird mit dem Auge, bei unzugänglichen Stellen unter Zuhilfenahme optischer Hilfsmittel, wie Spiegel und Technoskop, durchgeführt.
4.2.2 Fehlstellen Die größte Ausdehnung einer Einzelfehlstelle muß unter 4 mm liegen. Die Flächensumme aller Fehlstellen darf nicht größer als 1 ‰ der emaillierten Fläche sein.	Die Ermittlung der Fehlstellen wird mit dem Auge durchgeführt. Die Prüfung der Fehlstellen erfolgt nach DIN ISO 8289. Die Anzahl der Einzelfehlstellen erlaubt eine Abschätzung ihrer Flächensumme.
4.2.3 Zehrstellen Zehrstellen sind nur an Kanten zulässig. Sie dürfen sich nicht mehr als 2 mm von der Kante ausbreiten.	Die Prüfung erfolgt visuell, bei unzugänglichen Stellen unter Zuhilfenahme optischer Hilfsmittel.
4.3 Mechanische Eigenschaften 4.3.1 Haftfestigkeit Nach einer Zerstörung der Emaillierung müssen deutlich erkennbare Emailreste auf der Gußoberfläche verbleiben. Die Gußoberfläche darf nicht „silberblank“ aussehen.	Das Email ist an mitlaufenden Probeplatten nach DIN ISO 2724 *) durch Kugelfall-Prüfung nach DEZ-Merkblatt zu zerstören. Danach wird visuell beurteilt.
4.3.2 Schlagfestigkeit Die Emailoberfläche darf auch 24 Stunden nach der Prüfung auf Schlagfestigkeit keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen, die größer als 1,5 mm im Durchmesser sind.	Die Schlagfestigkeit ist nach DIN 51 155 an mitlaufenden Probeplatten nach DIN ISO 2724 *) mit einer Federkraft von 10 N zu prüfen. Beurteilung erfolgt visuell.
4.4 Physikalische und chemische Beständigkeit 4.4.1 Temperaturwechselbeständigkeit (Abschreckfestigkeit) Die Emaillierung darf nach der Temperaturwechselbeständigkeitsprüfung keine sichtbaren Schäden aufweisen.	Die Prüfung ist nach DIN ISO 2747 an mitlaufenden Probeplatten nach DIN ISO 2724 *) durchzuführen.
4.4.2 Beständigkeit gegen Säuren Das verwendete Email muß entsprechend Klasse A nach DIN ISO 2722 säurebeständig sein.	Die Prüfung wird nach DIN ISO 2722 an mitlaufenden Probeplatten nach DIN ISO 2724 *) durchgeführt.
4.5 Physiologische Unbedenklichkeit Folgende Grenzwerte müssen beim dritten Kontaktversuch unterschritten werden: Abgabe von Bleiionen oder Bleiverbindungen, berechnet als Blei, an das Wasser: $0,3 \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$ Abgabe von Cadmiumionen oder Cadmiumverbindungen, berechnet als Cadmium, an das Wasser: $0,03 \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$	Die Prüfung ist an mitlaufenden Probeplatten nach DIN ISO 2724 *) durchzuführen. Die Prüfung der Blei- und Cadmiumabgabe der Emaillierung erfolgt durch einen dreimaligen Kontaktversuch in Wasser mit einer Temperatur von $23 \pm 5^\circ\text{C}$ in Anlehnung an die KTW-Empfehlung. Der Kontaktversuch ist als 2fach-Parallelversuch durchzuführen. Nicht emaillierte Flächen müssen mit einer blei- und cadmiumfreien Beschichtung abgedeckt werden. Die Prüfung ist bei einem Verhältnis Prüfoberfläche zu Wasservolumen von etwa 1 cm ² je ml vorzunehmen.
*) (mit Probeplattendicke = 6 mm)	