

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Feuerverzinkungsanlagen

VDI 2579

Emission control
Hot-dip zinc galvanizing plantsAusg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Technologie	2	2 Technology	2
2.1 Verzinkungsvorgang	2	2.1 Hot-dip zinc galvanizing process	2
2.2 Verzinkungsverfahren	3	2.2 Galvanizing method	3
2.3 Emissionen der Feuerverzinkungs- anlagen	5	2.3 Emissions from hot-dip zinc galvanizing plants	5
3 Technische Möglichkeiten zum Vermindern der Emissionen	6	3 Technical possibilities of emission control	6
3.1 Maßnahmen bei der Planung	6	3.1 Measures when planning	6
3.2 Betriebliche Maßnahmen	6	3.2 Operational measure	6
3.3 Anlagentechnische Maßnahmen zum Erfassen der Emissionen	7	3.3 Plant engineering measures to intercept emission	7
3.4 Vermindern der Emission durch Abscheider	9	3.4 Emission control by means of separators	9
3.5 Ableiten der Emission	10	3.5 Release of emissions	10
4 Beschränkung der Emission	11	4 Emission control	11
4.1 Emissionswerte für die staubhaltigen Abgase des Verzinkungskessels und der Flussmittelbehandlung	11	4.1 Emission values for dust loaded waste gases of the galvanizing kettle and fluxing agent treatment	11
4.2 Emissionswerte für die chlorwasser- stoffhaltigen Abgase des Verzinkungs- kessels, wenn eine Flussmittel- behandlung erfolgt	11	4.2 Emission values for hydrogen chloride containing waste gases of the galvanizing kettle, if a fluxing agent treatment takes place	11
4.3 Emissionswerte für die chlorwasser- stoffhaltigen Abgase der Beizbäder	11	4.3 Emission values for hydrogen chloride containing waste gases of pickling baths	11
4.4 Emissionswerte bei Feuerungen	11	4.4 Emission values for firings	11
5 Anleitung für Emissionsmessungen	12	5 Directions for emission measurements	12
5.1 Aufgabenstellung	12	5.1 Purpose	12
5.2 Messbedingungen	12	5.2 Measuring conditions	12
5.3 Messdurchführung	12	5.3 Execution of measurements	12
Schrifttum	18	Bibliography	18

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Arbeitsgruppe VDI 2579

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

1 Anwendungsbereich

Feuerverzinken ist ein Prozess, bei dem Bauteile aus Stahl durch Eintauchen in eine Zinkschmelze mit einem Zinküberzug versehen werden. Mit diesen Zinküberzügen werden die Erzeugnisse dauerhaft vor Korrosion geschützt. Diese Richtlinie gilt für Anlagen, in denen Eisen- und Stahlerzeugnisse durch Feuerverzinken gegen Korrosion geschützt werden. Dabei kann es sich z. B. um Bleche, Rohre, Drähte, Stahlleitplanken, Masten, Stahlkonstruktionen oder Kleinteile handeln.

Auf die für den Bau und Betrieb der Anlagen insbesondere geltenden Gesetze, Verordnungen, Verwaltungs- und sonstige Vorschriften wird hingewiesen. Alle Volumenangaben für Gase in dieser Richtlinie beziehen sich auf den Normzustand (273 K, 1013 mbar) nach Abzug des Wasserdampfanteils. Auf Ausnahmen wird besonders hingewiesen.

2 Technologie

2.1 Verzinkungsvorgang

Der Begriff Feuerverzinken (siehe DIN 50902) umfasst Einzelverfahren, die sich in Technologie und Arbeitsablauf unterscheiden. Unabhängig vom Verfahren muss die Oberfläche der zu verzinkenden Teile metallisch blank sein. Dies wird durch eine nasschemische Vorbehandlung gegebenenfalls in Kombination mit einer Strahlmittelbehandlung erreicht. An diesen Verfahrensschritt schließt sich üblicherweise eine Flussmittelbehandlung an. Während des Tauchvorganges im schmelzflüssigen Zink bei ca. 440 °C bis 460 °C oder 530 °C bis 600 °C bilden sich an der Oberfläche des getauchten Teiles durch Diffusionsvorgänge Eisen-Zink-Legierungsphasen. Diese werden beim Ausziehen aus dem Bad von Reinzink überdeckt. Während

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

1 Scope

Hot-dip zinc galvanizing is a process, at which construction parts from steel are dipped into a zinc melt and provided with a zinc coating. The products are protected durably against corrosion with these zinc coatings. This guideline is applicable to plants in which iron and steel products are protected against corrosion by a hot-dip zinc galvanizing process. The said products are e. g. coils, sheets and plates, pipes and tubes, wires, steel crash barriers, poles, steel structures or small components.

Reference is made to the specific laws, regulations and provisions, administrative or otherwise, applicable to the construction and operation of the facilities in question. All volumes referred to in this guideline are based on the standard state (273 K, 1013 mbar) minus the water vapour content. A special note is made of any exceptions.

2 Technology

2.1 Hot-dip zinc galvanizing process

The term hot-dip zinc galvanizing (see DIN 50902) covers individual processes, which differ in both technology and sequence of operations. The surface of any part to be galvanized should be metallicly bright independent from the applied process. This is reached by a wet-chemical pretreatment and if necessary, in combination with a blast treatment. This process step is usually followed by a fluxing treatment. Iron zinc alloy phases are formed on the surface of the dipped part by diffusion processes during the immersion in the molten liquid zinc at approx. 440 °C to 460 °C or 530 °C to 600 °C respectively. These alloys are coated by pure zinc when the part is withdrawn from the bath. Zinc ash is formed during the dip-