

DIN EN ISO 1461



ICS 25.220.40

Entwurf

Einsprüche bis 2021-11-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 1461:2009-10

**Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge
(Stückverzinken) –
Anforderungen und Prüfungen (ISO/DIS 1461:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 1461:2021**

Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles –
Specifications and test methods (ISO/DIS 1461:2021);
German and English version prEN ISO 1461:2021

Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier –
Spécifications et méthodes d'essai (ISO/DIS 1461:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 1461:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-09-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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

Gesamtumfang 47 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 1461:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-75 AA „Schmelztauchüberzüge“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1460	siehe	DIN EN ISO 1460
ISO 1463	siehe	DIN EN ISO 1463
ISO 2064	siehe	DIN EN ISO 2064
ISO 2178	siehe	DIN EN ISO 2178
ISO 2808	siehe	DIN EN ISO 2808
ISO 2859-1	siehe	DIN ISO 2859-1
ISO 2859-2	siehe	DIN ISO 2859-2
ISO 2859-3	siehe	DIN ISO 2859-3
ISO 3549	siehe	DIN EN ISO 3549
ISO 3882	siehe	DIN EN ISO 3882
ISO 6988	siehe	DIN EN ISO 6988
ISO 9001	siehe	DIN EN ISO 9001
ISO 9224	siehe	DIN EN ISO 9224
ISO 12944-5	siehe	DIN EN ISO 12944-5
ISO 14713-1	siehe	DIN EN ISO 14713-1
ISO 14713-2	siehe	DIN EN ISO 14713-2
ISO 16276-2	siehe	DIN EN ISO 16276-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 1461:2009-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Definitionen für „Feuerverzinker“, „Nachbehandlung“, „zusätzlicher Überzug“, „Weißrost“ und „Duplex-System“ werden hinzugefügt (Abschnitt 3);
- b) die Schwierigkeit, Flussmittlrückstände und Zinkasche zu entfernen, wenn der Zugang eingeschränkt ist, wird berücksichtigt (6.1);
- c) die Verfahren für die Auswahl von Referenzbereichen werden präzisiert und zusätzliche Anforderungen zur Vermeidung von Referenzbereichen auf bestimmten kleinen Zusatzelementen eines größeren Teils wurden hinzugefügt (6.2.3);
- d) die Anforderungen an die Ausbesserung von Bereichen ohne Überzug wurden überarbeitet. Die Anforderung, dass das Pigment eines zinkpigmentierten Beschichtungsstoffs ISO 3549 entsprechen muss, wurde gestrichen. Anhang C wurde erweitert, um zusätzliche Informationen über die Eignung verschiedener Ausbesserungsverfahren aufzunehmen (6.3 und Anhang C);
- e) alle Anforderungen in direktem Zusammenhang mit der Schichtdicke, einschließlich Tabelle 3 und Tabelle 4, sind in 6.5 enthalten, einschließlich Anforderungen in direktem Zusammenhang mit der Größe des Bauteils im Prüfmuster, die bislang in 6.2.3 enthalten waren. Die geringeren Schichtdicken, die sich bei sehr niedrig reaktiven Stählen ergeben können, werden in neuen Anforderungen für diese Stahlsorten berücksichtigt (6.5);
- f) die Angaben zur Korrosionsbeständigkeit von Zinküberzügen wurden aktualisiert, einschließlich Verweisung auf ISO 9224 für die Langzeit-Korrosionsbeständigkeit (Anhang E).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1460, *Metallische Überzüge — Feuerverzinken auf Eisenwerkstoffen — Gravimetrisches Verfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse*

DIN EN ISO 1463, *Metall- und Oxidschichten — Schichtdickenmessung — Mikroskopisches Verfahren*

DIN EN ISO 2064, *Metallische und andere anorganische Schichten — Definitionen und Festlegungen, die die Messung der Schichtdicke betreffen*

DIN EN ISO 2178, *Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen — Messen der Schichtdicke — Magnetverfahren*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 3549, *Zinkstaub-Pigmente für Beschichtungsstoffe — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN ISO 3882, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Übersicht über Verfahren zur Schichtdickenmessung*

DIN EN ISO 6988, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO 9224, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Korrosivität von Atmosphären — Anhaltswerte für die Korrosivitätskategorien*

DIN EN ISO 12944-5, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme*

DIN EN ISO 14713-1, *Zinküberzüge — Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion — Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit*

DIN EN ISO 14713-2, *Zinküberzüge — Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion — Teil 2: Feuerverzinken*

DIN EN ISO 16276-2, *Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Beurteilung der Adhäsion/Kohäsion (Haftfestigkeit) einer Beschichtung und Kriterien für deren Annahme — Teil 2: Gitterschnitt- und Querschnittsprüfung*

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen*

DIN ISO 2859-2, *Annahmestichprobenprüfung anhand von Attributen — Teil 2: Nach der rückzuweisenden Qualitätsgrenzlage (LQ) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einzelner Lose*

DIN ISO 2859-3, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 3: Skip-Lot-Verfahren*

<i>Titel de:</i>	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgetragene Zinküberzüge (Stückverzinken) — Anforderungen und Prüfungen (ISO/DIS 1461:2021)
<i>Titel en:</i>	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (ISO/DIS 1461:2021)
<i>Titel fr:</i>	Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier — Spécifications et méthodes d'essai (ISO/DIS 1461:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Anforderungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Feuerverzinkungsbad	9
4.3 Informationen, die der Kunde zur Verfügung stellen muss	9
4.4 Sicherheit	9
5 Abnahmeprüfung und Probenahme	10
6 Eigenschaften des Zinküberzugs	10
6.1 Aussehen	10
6.2 Dicke	11
6.2.1 Allgemeines	11
6.2.2 Prüfverfahren	11
6.2.3 Referenzflächen	12
6.3 Ausbesserung	13
6.4 Haftfestigkeit	14
6.5 Abnahmekriterien	14
7 Konformitätserklärung	16
Anhang A (normativ) Angaben, die zur Verfügung gestellt werden müssen	17
A.1 Grundsätzliche Angaben, die der Kunde zur Verfügung stellen muss	17
A.2 Zusätzliche Angaben, die der Kunde zur Verfügung stellen muss	17
A.3 Zusätzliche Angaben, die die Feuerverzinkerei zur Verfügung stellen muss	18
Anhang B (normativ) Sicherheits- und Verfahrensanforderungen	19
Anhang C (informativ) Ausbesserung von Bereichen ohne Überzug oder beschädigten Bereichen	20
C.1 Zinkhaltige Beschichtungsstoffe	20
C.2 Ausbesserung auf der Baustelle	20
C.3 Zusätzliche Beschichtung von ausgebesserten Bereichen	20
Anhang D (informativ) Bestimmung der Schichtdicke	21
D.1 Allgemeines	21
D.2 Mikroschliff-Verfahren	21
D.3 Berechnung der Schichtdicke aus der Masse je Flächeneinheit (Referenzverfahren)	21
Anhang E (informativ) Korrosionsbeständigkeit von Zinküberzügen	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 1461:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 1461:2009 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 1461:2021 wurde von CEN als prEN ISO 1461:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107, *Metallic and other inorganic coatings*, Unterkomitee SC 4, *Hot dip coatings (galvanized, etc.)* erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 1461:2009), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Definitionen für „Feuerverzinker“, „Nachbehandlung“, „zusätzlicher Überzug“, „Weißrost“ und „Duplex-System“ werden hinzugefügt (Abschnitt 3);
- die Schwierigkeit, Flussmittelrückstände und Zinkasche zu entfernen, wenn der Zugang eingeschränkt ist, wird berücksichtigt (6.1);
- die Verfahren für die Auswahl von Referenzbereichen werden präzisiert und zusätzliche Anforderungen zur Vermeidung von Referenzbereichen auf bestimmten kleinen Zusatzelementen eines größeren Teils wurden hinzugefügt (6.2.3);
- die Anforderungen an die Ausbesserung von Bereichen ohne Überzug wurden überarbeitet. Die Anforderung, dass das Pigment eines zinkpigmentierten Beschichtungsstoffs ISO 3549 entsprechen muss, wurde gestrichen. Anhang C wurde erweitert, um zusätzliche Informationen über die Eignung verschiedener Ausbesserungsverfahren aufzunehmen (6.3 und Anhang C);

- alle Anforderungen in direktem Zusammenhang mit der Schichtdicke, einschließlich Tabelle 3 und Tabelle 4, sind in 6.5 enthalten, einschließlich Anforderungen in direktem Zusammenhang mit der Größe des Bauteils im Prüfmuster, die bislang in 6.2.3 enthalten waren. Die geringeren Schichtdicken, die sich bei extrem niedrig reaktiven Stählen ergeben können, werden in neuen Anforderungen für diese Stahlsorten berücksichtigt (6.5);
- die Angaben zur Korrosionsbeständigkeit von Zinküberzügen wurden aktualisiert, einschließlich Verweisung auf ISO 9224 für die Langzeit-Korrosionsbeständigkeit (Anhang E).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Anforderungen an die Eigenschaften und Prüfungen von Feuerverzinkungsüberzügen fest, die durch Eintauchen von gefertigten Eisen- und Stahlbauteilen (einschließlich bestimmter Gussteile) in eine Zinkschmelze (die nicht mehr als 2 % andere Metalle enthält) aufgebracht werden. Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für:

- a) Band, Draht und gewebte und geschweißte Metallprodukte, welche kontinuierlich feuerverzinkt sind;
- b) Rohre, die in automatischen Anlagen feuerverzinkt werden;
- c) feuerverzinkte Produkte (z. B. Verbindungselemente), für welche spezifische Normen existieren und welche zusätzliche Anforderungen enthalten oder Anforderungen festlegen, die von diesem Dokument abweichen, enthalten könnten.

ANMERKUNG Eigenständige Produktnormen können Bezug auf dieses Dokument nehmen und es einschließen, oder sie können es mit Änderungen, die sich auf das genormte Produkt beziehen, übernehmen. Abweichende Anforderungen können an Zinküberzüge auf Produkten gestellt werden, die besonderen behördlichen Anforderungen unterliegen.

Dieses Dokument behandelt nicht die Nachbehandlung und die zusätzliche Beschichtung von feuerverzinkten Bauteilen.

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 752, *Zinc ingots*

ISO 1460, *Metallic coatings — Hot dip galvanized coatings on ferrous materials — Gravimetric determination of the mass per unit area*

ISO 2064, *Metallic and other inorganic coatings — Definitions and conventions concerning the measurement of thickness*

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates — Measurement of coating thickness — Magnetic method*

ISO 2808, *Paints and varnishes — Determination of film thickness*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 2859-2, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection*

ISO 2859-3, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 3: Skip-lot sampling procedures*

ISO 3882, *Metallic and other inorganic coatings — Review of methods of measurement of thickness*

ISO 10474, *Steel and steel products — Inspection documents*

EN 1179, *Zink und Zinklegierungen — Primärzink*

EN 13283, *Zink und Zinklegierungen — Sekundärzink*

ISO 14713-1, *Zinc coatings — Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures — Part 1: General principles of design and corrosion resistance*

ISO 14713-2, *Zinc coatings — Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures — Part 2: Hot dip galvanizing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 2064 und die folgenden Begriffe.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org>

3.1

Feuerverzinken

Herstellen von Überzügen aus Zink- und/oder Eisen-Zink-Legierungen durch Eintauchen von gefertigten Stahl- oder Gussteilen in eine Zinkschmelze

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als „Stückverzinken“ bezeichnet.

3.2

Feuerverzinkungsüberzug

Überzug, der beim Stückverzinken erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezeichnung „Feuerverzinkungsüberzug“ wird im weiteren Verlauf mit „Zinküberzug“ bezeichnet.

3.3

Feuerverzinkerei

Unternehmen oder Organisationen, die eine Anlage für das Stückverzinken von gefertigten Eisen- oder Stahlbauteilen betreiben

3.4

Masse des Zinküberzugs

Gesamtmasse der Zink- und/oder Zink-Legierungsschicht je Flächeneinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Masse des Zinküberzugs wird in Gramm je Quadratmeter, g/m², angegeben.

3.5

Zinküberzugsdicke

Gesamtdicke der Zink- und/oder Zink-Legierungsschicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zinküberzugsdicke wird in Mikrometer, µm, angegeben.

3.6

wesentliche Fläche

derjenige Oberflächenbereich eines Stahlteils, bei dem der aufgebrauchte oder aufzubringende Zinküberzug von erheblicher Bedeutung für die Verwendungsfähigkeit und/oder Erscheinung ist

3.7

Prüfmuster

Bauteil oder Gruppe von Bauteilen von einem Los, das/die im Rahmen der Probenahme ausgewählt wird/werden

3.8

Referenzfläche

Bereich innerhalb dessen eine festgelegte Anzahl von Einzelmessungen durchgeführt wird

3.9

örtliche Zinküberzugsdicke

Mittelwert einer Zinküberzugsdicke aus einer bestimmten Anzahl von Messungen innerhalb einer Referenzfläche bei einer magnetischen Prüfung oder als Einzelwert einer gravimetrischen Prüfung

3.10

mittlere Zinküberzugsdicke

Mittelwert der örtlichen Schichtdicken

3.11

örtliche Masse des Zinküberzugs

Masse des Zinküberzugs, die sich aus einer einzelnen gravimetrischen Prüfung ergibt

3.12

mittlere Masse des Zinküberzugs

Mittelwert der Masse des Zinküberzugs, ermittelt entweder durch Nutzung eines Prüfmusters ausgewählt nach Abschnitt 5; verbunden mit Prüfverfahren entsprechend ISO 1460 oder durch Umrechnung der *mittleren Zinküberzugsdicke* (siehe 3.10)

3.13

Mindestwert der Zinküberzugsdicke

kleinster Einzelmesswert bei einer gravimetrischen Prüfung oder kleinster Mittelwert aus einer festgelegten Anzahl von Messungen bei einer magnetischen Prüfung innerhalb einer Referenzfläche

3.14

Prüflos

einzelner Auftrag oder eine einzelne Lieferung

3.15

Abnahmeprüfung

Prüfung eines Prüfloses in einer Feuerverzinkerei, falls nicht anders festgelegt

3.16

Bereich ohne Überzug

Bereiche auf Eisen- oder Stahlbauteilen, bei dem keine Reaktion mit der Zinkschmelze stattfindet

3.17

Zinkschmelze

Schmelze, die hauptsächlich Zink enthält

3.18

Spalt- und Porenaustritt an Schweißverbindungen

Austritt von Vorbehandlungsmedien aus engen, dicht aneinanderliegenden Oberflächen, auf Grund von unterbrochen ausgeführten Schweißnähten oder an kleinen Löchern in der Schweißnaht an feuerverzinkten Bauteilen

3.19

Nachbehandlung

sofortiges Auftragen einer chemischen oder weiteren Behandlung mit vorübergehender Wirkung, z. B. Verhindern von Weißrost oder Verbessern des Aussehens von feuerverzinkten Bauteilen

3.20

zusätzliche Beschichtung

Auftragen von Beschichtungen, z. B. Nassbeschichtungen oder Pulverbeschichtungen, nach dem Verzinken als Teil eines Duplex-Systems

3.21

Weißrost

Oberflächenfehler, der durch die Bildung von Zinkkorrosionsprodukten (üblicherweise Zinkhydroxid und Zinkoxid) entsteht, wenn frisch verzinkter Stahl unter feuchten oder nassen Bedingungen gelagert oder transportiert wird

3.22

Duplex-System

Feuerverzinkungsüberzug mit einer zusätzlichen Nass- oder Pulverbeschichtung

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument stellt Anforderungen an die Zusammensetzung der Zinkschmelze, die zum Aufbringen des Zinküberzugs auf Bauteile verwendet wird (siehe 4.2). Die chemische Zusammensetzung und der Oberflächenzustand des Grundmetalls (Veredlung und Rauheit), die Masse der Teile und die Verzinkungsbedingungen können Aussehen, Dicke, Aufbau und die physikalischen/mechanischen Eigenschaften des Zinküberzugs beeinflussen. Dieses Dokument trifft zu diesen Punkten keine Festlegungen. Hinweise zu dieser Parameter können ISO 14713-2 entnommen werden.

4.2 Feuerverzinkungsbad

Das Feuerverzinkungsbad muss hauptsächlich aus geschmolzenem Zink bestehen. Die Summe der anderen Elemente (wie in ISO 752, EN 1179 oder EN 13283 aufgeführt, mit Ausnahme von Zinn und Eisen) im geschmolzenen Zinkdarf 1,5 % (Massenanteil) nicht übersteigen.

4.3 Informationen, die der Kunde zur Verfügung stellen muss

Der Kunde muss die in Anhang A (Abschnitt A.1 und Abschnitt A.2) angegebenen Informationen zur Verfügung stellen.

4.4 Sicherheit

Die Be- und Entlüftung ist nach Anhang B vorzusehen.

5 Abnahmeprüfung und Probenahme

Die Abnahmeprüfung kann durch den Kunden oder im Auftrag des Kunden durchgeführt werden. Die Abnahmeprüfung muss durchgeführt werden, bevor die Produkte den Zuständigkeitsbereich der Feuerverzinkerei verlassen, es sei denn, es wurde bei der Bestellung durch den Kunden anders festgelegt. Die Abnahmeprüfung umfasst die Bewertung des Aussehens der Oberfläche des verzinkten Bauteils sowie die Prüfung der Dicke des Zinküberzugs. Üblicherweise wird die Haftfestigkeit des Zinküberzugs nicht überprüft, es sei denn, die Prüfung wurde vereinbart (siehe 6.4).

Wenn es der Kunde fordert, muss ein Prüfmuster für eine Schichtdickenprüfung von jedem Prüflös (3.14) nach dem Zufallsprinzip für die Prüfung entnommen werden. Sofern nicht anders vereinbart, muss die Mindestanzahl der Bauteile aus jedem Prüflös, die das Prüfmuster bilden, Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Größe des Prüfmusters in Relation zur Größe des Prüflöses

Anzahl der Teile in einem Prüflös	Mindestanzahl der Bauteile im Prüfmuster
1 bis 3	Alle
4 bis 500	3
501 bis 1 200	5
1 201 bis 3 200	8
3 201 bis 10 000	13
> 10 000	20

6 Eigenschaften des Zinküberzugs

6.1 Aussehen

Bei Abnahmeprüfungen müssen die sichtbaren wesentlichen Flächen aller feuerverzinkten Bauteile bei erster Überprüfung mit normaler oder korrigierter Sicht bei einem Abstand von mindestens 1 m frei von Blasen (d. h. erhabenen Stellen ohne Verbindung zum Metalluntergrund), rauen Stellen und Spitzen (falls die rauen Stellen oder Spitzen eine Verletzungsgefahr darstellen können) sowie Bereichen ohne Überzug sein. Es muss berücksichtigt werden, dass „raue Stellen“ ein relativer Begriff ist und dass sich raue Stellen von Zinküberzügen auf Bauteilen, die nach der Fertigung verzinkt wurden, von rauen Stellen mechanisch gereinigter Produkten, wie schmelztauchveredeltes Band (z. B. nach EN 10143 oder EN 10346), Rohr (z. B. nach EN 10240) und Draht (z. B. nach EN 10244), unterscheiden.

Der Hauptzweck des Zinküberzugs ist der Schutz der Eisen- oder Stahlbauteile vor Korrosion. Betrachtungen zur Ästhetik und zu den dekorativen Eigenschaften sollten zweitrangig sein. Falls diese zweitrangigen Eigenschaften auch von Bedeutung sind, wird dringend empfohlen, eine Vereinbarung zwischen der Feuerverzinkerei und Kunden hinsichtlich des erreichbaren Standards der Veredelung auf den Bauteilen (ganz oder teilweise) zu treffen, unter Berücksichtigung der für das Bauteil verwendeten Werkstoffe. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn der geforderte Standard für die Veredelung außerhalb der Festlegungen dieses Unterabschnitts liegen. In der Praxis ist es nicht möglich, eine Definition für das Aussehen und die Veredelung von Zinküberzügen festzulegen, die alle Anforderungen abdeckt.

Das Auftreten von dunkleren oder helleren Bereichen (z. B. netzförmiges Muster oder dunkelgraue Bereiche) oder geringe Oberflächenunebenheit (z. B. „Orangenhaut“) dürfen kein Grund zur Zurückweisung sein (siehe 4.1). Die Entstehung von Weißrost darf kein Grund zur Zurückweisung sein, sofern die Dicke des Zinküberzugs über dem festgelegten Mindestwert liegt.

ANMERKUNG 1 Unter bestimmten Umständen, z. B. wenn verzinkte Bauteile nachbehandelt oder zusätzliche Beschichtungen aufgetragen werden sollen, könnte der Kunde beim Verzinker anfragen:

- a) keine Abkühlung der Bauteile im Wasserbad durchzuführen, und/oder
- b) Maßnahmen zu ergreifen, um die Bildung von Korrosionsprodukten auf der Oberfläche der verzinkten Bauteile während der Lagerung und des Transports zu vermeiden.

Flussmittelrückstände und Zinkasche müssen entfernt werden, falls sie den bestimmungsgemäßen Gebrauch des verzinkten Bauteils oder die Korrosionsschutzanforderung beeinträchtigen könnten, es sei denn, der Zugang ist geschränkt, z. B. im Inneren von Hohlprofilen.

Ästhetische Einflüsse (z. B. Spalt- und Porenaustritt an Schweißverbindungen, die durch unterbrochene Schweißnähte entlang überlappender Oberflächen in der Fertigung entstehen) dürfen kein Grund zur Zurückweisung sein.

ANMERKUNG 2 Die Verwendung von unterbrochenen Schweißnähten resultiert oftmals aus Betrachtungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Weitere Hinweise sind in ISO 14713-2 enthalten.

Bauteile, die die Sichtkontrolle nicht bestehen, müssen nach 6.3 ausgebessert werden. Ansonsten müssen die Bauteile neu verzinkt und erneut geprüft werden.

Falls zusätzliche Anforderungen bestehen (z. B. wenn Zinküberzüge zusätzlich beschichtet werden müssen), muss zuvor ein Muster angefertigt werden [siehe A.2 f)], soweit vom Kunden gefordert.

6.2 Dicke

6.2.1 Allgemeines

Feuerverzinkungsüberzüge dienen dem Schutz von Eisen- und Stahlbauteilen vor Korrosion (siehe Anhang E). Die Korrosionsschutzdauer von Zinküberzügen ist etwa proportional der Überzugsdicke (siehe ISO 14713-1).

6.2.2 Prüfverfahren

Im Falle von Unstimmigkeiten im Hinblick auf das Prüfverfahren muss die Berechnung der Dicke des Zinküberzugs durch die Bestimmung der mittleren Masse des Zinküberzugs je Flächeneinheit mittels des gravimetrischen Verfahrens nach ISO 1460 erfolgen, wobei die Nenndichte von $7,2 \text{ g/cm}^3$ bei der Berechnung verwendet werden muss. Bei weniger als 10 Bauteilen darf der Kunde das gravimetrische Prüfverfahren ablehnen, wenn dieses die Zerstörung von Bauteilen und unzumutbare Kosten für ihn verursachen würde.

Prüfungen (siehe Anhang D) werden üblicherweise nach einem der magnetinduktiven Verfahren, die in ISO 2808 und ISO 2178 angegeben werden (auch festgelegt in ISO 3882) durchgeführt. Messgeräte, die nach dem magnetischen Messverfahren arbeiten, messen entweder die magnetische Anziehung zwischen einem Permanentmagneten und dem Grundmaterial, die durch das Vorhandensein eines Zinküberzugs beeinflusst wird, oder die Abschwächung des magnetischen Flusses durch den Zinküberzug in das Grundmaterial. Alternative Verfahren sind das gravimetrische Verfahren und das Mikroschliff-Verfahren (siehe Anhang D).

Die Prüfverfahren nach ISO 2808 und ISO 2178 (auch beschrieben in ISO 3882) sind in der Praxis und bei Routinequalitätsprüfungen am besten geeignet. Da in diesem Fall die Fläche, über die sich jede Messungen erstrecken, relativ klein ist, können Einzelwerte niedriger liegen als die Werte für die örtliche oder mittlere Zinküberzugsdicke. Wenn eine ausreichende Anzahl von Messungen innerhalb einer Referenzfläche durchgeführt wird, ergibt sich bei den magnetischen oder gravimetrischen Prüfverfahren die gleiche örtliche Schichtdicke.