

DIN EN 10346

ICS 77.140.50

Ersatz für
DIN EN 10336:2007-07,
DIN EN 10292:2007-06,
DIN EN 10326:2004-09 und
DIN EN 10327:2004-09

**Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche Fassung EN 10346:2009**

Continuously hot-dip coated steel flat products –
Technical delivery conditions;
German version EN 10346:2009

Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud –
Conditions technique de livraison;
Version allemande EN 10346:2009

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10346:2009) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 27 „Flacherzeugnisse mit Überzügen — Güte-, Maß- und besondere Prüfnormen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 01-02 „Oberflächenveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Diese Norm enthält die Anforderungen an kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl für die Anwendung im Bauwesen und aus Stahl zum Kaltumformen, üblicherweise in Dicken von 0,35 mm bis 3,0 mm, die bisher in DIN EN 10326:2004-09, EN 10327:2004-09, DIN EN 10292:2007-06 und DIN EN 10336:2007-07 festgelegt waren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10326:2004-09, DIN EN 10327:2004-09, DIN EN 10292:2007-06 und DIN EN 10336:2007-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) alle ersetzten Normen:

- 1) Zusammenfassung der Festlegungen für schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse in einer Norm;
- 2) Aufnahme einer Option für Erzeugnisdicken $< 0,35$ mm oder $> 3,00$ mm;
- 3) Überarbeitung der Begriffsdefinitionen;
- 4) Aufnahme eines Abschnitts „Verarbeitung“;
- 5) Aufnahme von drei niedriglegierten/mikrolegierten Stählen;
- 6) Geringfügige Änderung der chemischen Zusammensetzung weiterer Stähle mit hoher Streckgrenze;
- 7) Zusätzliche Festlegung der Veredelung mit Zink-Aluminium-Überzug (ZA) für Mehrphasenstähle;
- 8) Überarbeitung einiger Festlegungen für die mechanischen Eigenschaften bei geringen Erzeugnisdicken ($< 0,70$ mm);

b) DIN EN 10336:2007-07:

- 1) elektrolytisch oberflächenveredelte Flacherzeugnisse sind nicht mehr festgelegt. Derartige Erzeugnisse sind nunmehr nach DIN EN 10152 lieferbar.

Frühere Ausgaben

DIN 17162-1: 1977-09, DIN 17162-2:1980-09
DIN 17162-2: 1980
DIN EN 10142: 1991-03, 1995-08, 2000-07
DIN EN 10147: 1992-01, 1995-08, 2000-07
DIN EN 10154: 1996-05, 2002-08
DIN EN 10214: 1995-04
DIN EN 10215: 1995-04
DIN EN 10292: 2000-07, 2003-09, 2005-03, 2007-06
DIN EN 10326: 2004-09
DIN EN 10327: 2004-09
DIN EN 10336: 2007-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10152, *Elektrolytisch verzinkte kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse
aus Stahl —
Technische Lieferbedingungen**

Continuously hot-dip coated steel flat products —
Technical delivery conditions

Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu
par immersion à chaud —
Conditions technique de livraison

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 31. Januar 2009 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung und Bezeichnung	8
4.1 Einteilung	8
4.1.1 Allgemeines	8
4.1.2 Weiche Stähle zum Kaltumformen	8
4.1.3 Stähle für die Anwendung im Bauwesen	8
4.1.4 Stähle mit hoher Dehngrenze zum Kaltumformen	8
4.1.5 Mehrphasenstähle zum Kaltumformen	8
4.2 Bezeichnung	8
4.2.1 Kurznamen	8
4.2.2 Werkstoffnummern	9
5 Bestellangaben	9
5.1 Verbindliche Angaben	9
5.2 Optionen	9
6 Herstellung und Verarbeitung	10
6.1 Herstellung	10
6.2 Verarbeitung	10
6.2.1 Alterung	10
6.2.2 Aussehen der Oberfläche	11
6.2.3 Oberflächenschutz	11
7 Anforderungen	11
7.1 Chemische Zusammensetzung	11
7.2 Mechanische Eigenschaften	14
7.2.1 Allgemeines	14
7.2.2 Weiche Stähle zum Kaltumformen	15
7.2.3 Stähle für die Anwendung im Bauwesen	16
7.2.4 Stähle mit hoher Dehngrenze zum Kaltumformen	16
7.2.5 Mehrphasenstähle zum Kaltumformen	18
7.3 Art der Überzüge und Auflagenmasse	19
7.4 Ausführung des Überzugs	20
7.4.1 Allgemeines	20
7.4.2 Ausführung bei Zink (Z)	21
7.4.3 Ausführung bei Zink-Eisen-Legierung (ZF)	21
7.4.4 Ausführung bei Zink-Aluminium-Überzügen (ZA)	21
7.4.5 Ausführung bei Aluminium-Zink-Überzügen (AZ)	21
7.4.6 Ausführung bei Aluminium-Silicium-Überzügen (AS)	21
7.5 Oberflächenart	21
7.5.1 Allgemeines	21
7.5.2 Oberflächenarten	23
7.5.3 Rauheit	23
7.6 Oberflächenbehandlung (Oberflächenschutz)	23
7.6.1 Allgemeines	23
7.6.2 Chemisches Passivieren (C)	24
7.6.3 Ölen (O)	24
7.6.4 Chemisches Passivieren und Ölen (CO)	24
7.6.5 Phosphatieren (P)	24
7.6.6 Versiegeln (S)	24

7.7	Freiheit von Rollknicken und Verbiegungen	24
7.7.1	Freiheit von Rollknicken	24
7.7.2	Verbiegungen (Knicke) durch das Aufwickeln auf die Bandtrommeln.....	25
7.8	Fließfiguren	25
7.9	Auflagenmasse	25
7.10	Haftung des Überzugs	25
7.11	Oberflächenbeschaffenheit	25
7.12	Grenzabmaße und Formtoleranzen	25
7.13	Eignung für die weitere Verarbeitung	25
8	Prüfung.....	26
8.1	Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen	26
8.2	Prüfeinheiten.....	26
8.3	Anzahl der Prüfungen	26
8.4	Probenahme	26
8.5	Prüfverfahren	27
8.5.1	Zugversuch	27
8.5.2	Anisotropiewert und Verfestigungsexponent	27
8.5.3	Bake-Hardening-Index	27
8.5.4	Prüfung der Oberfläche	28
8.5.5	Auflagenmasse	28
8.6	Wiederholungsprüfungen.....	28
9	Kennzeichnung.....	28
10	Verpackung	29
11	Lagerung und Transport.....	29
Anhang A (normativ)	Referenzverfahren zur Ermittlung der Auflagenmasse von Zink, Zink-Eisen, Zink-Aluminium und Aluminium-Zink	30
Anhang B (normativ)	Referenzverfahren zur Ermittlung der Auflagenmasse von Aluminium-Silicium	31
Anhang C (normativ)	Verfahren zur Bestimmung der Masse der Al-Fe-Si-Legierungsschicht.....	32
Literaturhinweise		33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10346:2009) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 27 „Flacherzeugnisse mit Überzügen — Güte-, Maß- und besondere Prüfnormen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 10292:2007, EN 10326:2004, EN 10327:2004, und — zusammen mit EN 10152:2009 — EN 10336:2007.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen, Stählen für die Anwendung im Bauwesen, Stählen mit hoher Dehngrenze zum Kaltumformen mit Überzügen aus Zink (Z), Zink-Eisen-Legierung (ZF), Zink-Aluminium-Legierung (ZA), Aluminium-Zink-Legierung (AZ) oder Aluminium-Silicium-Legierung (AS) sowie aus Mehrphasenstählen zum Kaltumformen mit Überzügen aus Zink (Z), Zink-Eisen-Legierung (ZF) oder Zink-Aluminium-Legierung (ZA) in Dicken von 0,35 mm bis 3,0 mm — falls nicht anders vereinbart — fest.

Als Dicke gilt die Enddicke des gelieferten Erzeugnisses nach dem Veredeln.

Dieses Dokument gilt für Band aller Breiten und daraus abgelängte Bleche (≥ 600 mm Breite) sowie für abgelängte Stäbe (< 600 mm Breite).

ANMERKUNG 1 Erzeugnisse mit Überzügen aus (reinem) Aluminium können auch lieferbar sein, sind aber nicht Gegenstand dieses Dokuments.

ANMERKUNG 2 Nach Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung ist dieses Dokument auch auf kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse in Dicken $< 0,35$ mm oder $> 3,0$ mm mit vereinbarten Festlegungen für die mechanischen Eigenschaften, die Haftung des Überzugs und die Oberflächenbeschaffenheit anwendbar.

ANMERKUNG 3 Die Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm eignen sich vorzugsweise für Anwendungen, bei denen die Kaltumformbarkeit, hohe Festigkeit, eine definierte Mindeststreckgrenze und Beständigkeit gegen Korrosion von vorrangiger Bedeutung sind. Der durch den Überzug bewirkte Korrosionsschutz ist der Dicke des Überzugs, d. h. der Auflagenmasse, proportional (siehe auch 7.3.2).

Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm können als Substrate für Flacherzeugnisse mit organischer Beschichtung nach EN 10169-1, EN 10169-2 und EN 10169-3 für den Einsatz im Bauwesen und für allgemeine technische Anwendungen verwendet werden.

ANMERKUNG 4 Nach Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung ist dieses Dokument auch auf andere kontinuierlich schmelztauchveredelte warmgewalzte Flacherzeugnisse (z. B. nach EN 10149-2) anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Norm 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).

EN 10002-1:2001, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10020:2000, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021:2006, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse*

EN 10049, *Messung des arithmetischen Mittenrauwertes R_a und der Spitzenzahl RP_c an metallischen Flacherzeugnissen*

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10143, *Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10325, *Stahl — Bestimmung der Streckgrenzenerhöhung durch Wärmebehandlung (Bake-Hardening-Index)*

ISO 10113, *Metallic materials — Sheet and strip — Determination of plastic strain ratio*

ISO 10275, *Metallic materials — Sheet and strip — Determination of tensile strain hardening exponent*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10079:2007 und EN 10204:2004 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Allgemeine Definitionen und Richtlinien für den Schutz von Stahl und Eisen sind in EN ISO 14713 enthalten.

3.1

Schmelztauchveredeln mit Zinküberzug

Z

Aufbringen eines Zinküberzugs durch Eintauchen von entsprechend vorbereitetem Band in ein Schmelzbad mit einem Zinkanteil von mindestens 99 % (siehe auch 7.4.2)

3.2

Schmelztauchveredeln mit Zink-Eisen-Überzug

ZF

Aufbringen eines Zinküberzugs durch Eintauchen von entsprechend vorbereitetem Band in ein Schmelzbad mit einem Zinkanteil von mindestens 99 % und nachfolgendes Glühen, wodurch ein Zink-Eisen Überzug mit einem Eisenanteil von üblicherweise 8 % bis 12 % entsteht (siehe auch 7.4.3)

3.3

Schmelztauchveredeln mit Zink-Aluminium-Überzug

ZA

Aufbringen eines Zink-Aluminium-Überzugs durch Eintauchen von entsprechend vorbereitetem Band in ein Zinkschmelzbad mit einem Aluminiumanteil von etwa 5 % und geringen Anteilen an Mischmetall (siehe auch 7.4.4)

3.4

Schmelztauchveredeln mit Aluminium-Zink-Überzug

AZ

Aufbringen eines Aluminium-Zink-Überzugs durch Eintauchen von entsprechend vorbereitetem Band in ein Schmelzbad, das aus 55 % Aluminium, 1,6 % Silicium und dem Rest Zink besteht (siehe auch 7.4.5)

3.5

Schmelztauchveredeln mit Aluminium-Silicium-Überzug

AS

Aufbringen eines Aluminium-Silicium-Überzugs durch Eintauchen entsprechend vorbereiteter Erzeugnisse in ein Schmelzbad, das aus Aluminium und 8 % bis 11 % Silicium besteht (siehe auch 7.4.6)

3.6

Bake-Hardening-Stahl¹⁾

B

Stahl, der nach einer Wärmeeinwirkung im Bereich von 170 °C, Haltedauer 20 min, eine Erhöhung der Dehngrenze aufweist

ANMERKUNG Diese Stähle zeichnen sich durch eine gute Eignung für das Kaltumformen sowie eine hohe Beständigkeit gegen plastische Dehnung (die sich im Fertigteil während der Wärmebehandlung erhöht) und eine gute Beulbeständigkeit aus.

3.7

Complexphasen-Stahl

CP Stahl

Stahl, der kleine Anteile von Martensit, Restaustenit und/oder Perlit in einem ferritischen/bainitischen Grundgefüge enthält wobei durch eine verzögerte Rekristallisation oder durch Ausscheidung von Mikrolegierungselementen eine extreme Kornverfeinerung bewirkt wird

1) Im Kurznamen verwendetes Symbol (siehe Tabelle 3).

3.8

Dualphasen-Stahl

DP Stahl

Stahl mit einem ferritischen Grundgefüge, in das eine martensitische Zweitphase inselförmig, möglicherweise mit Bainit als Zweitphase, eingelagert ist

ANMERKUNG Bei hoher Zugfestigkeit zeigen Dualphasenstähle ein niedriges Streckgrenzenverhältnis und eine starke Kaltverfestigung.

3.9

ferritisch-bainitischer Stahl

FB Stahl

Stahl, der Bainit oder verfestigten Bainit in einer Matrix aus Ferrit und/oder verfestigtem Ferrit enthält

ANMERKUNG Die Verfestigung der Matrix wird durch eine hohe Versetzungsdichte, durch Kornverfeinerung und die Ausscheidung von Mikrolegierungselementen bewirkt.

3.10

(ohne eingelagerte Zwischengitteratome) Stahl²⁾

IF Stahl

[en: interstitial free]

Y

Stahl, dessen Zusammensetzung kontrolliert ist, um verbesserte r - und n -Werte zu erreichen

ANMERKUNG Diese Stähle weisen durch Mischkristallverfestigung und ihr von Zwischengitteratomen freies Mikrogefüge sowohl eine hohe mechanische Festigkeit als auch eine ausgezeichnete Eignung zum Kaltumformen auf.

3.11

niedriglegierter/mikrolegierter Stahl²⁾

LA

Stahl, der mit einem oder mehreren der Elemente Nb, Ti und V legiert ist, um die geforderten Streckgrenzenwerte zu erreichen

ANMERKUNG Durch kombinierte Wirkung der Verfestigung durch Ausscheidungen und Kornverfeinerung wird eine hohe mechanische Beständigkeit bei reduziertem Anteil an Legierungselementen erreicht.

3.12

martensitischer Stahl

MS Stahl

Stahl, der durch thermomechanisches Walzen kleine Anteile von Ferrit und/oder Bainit in einem Grundgefüge aus Martensit enthält

ANMERKUNG Innerhalb der Gruppe der Multiphasenstähle weisen die MS-Stähle die höchsten Werte der Zugfestigkeit auf.

3.13

durch Gefügeumwandlung bewirkte Plastizität Stahl

TRIP Stahl

[en: transformation induced plasticity]

Stahl mit einem überwiegend ferritischen Grundgefüge, in welches Restaustenit eingelagert ist, der während der Umformung zu Martensit umwandeln kann (TRIP-Effekt)

ANMERKUNG Wegen seiner starken Kaltverfestigung erreicht der Stahl hohe Werte der Gleichmaßdehnung und Zugfestigkeit.

2) Im Kurznamen verwendetes Symbol (siehe Tabelle 3).

3.14

Auflagenmasse

Gesamtmasse des Überzugs (angegeben in Gramm je Quadratmeter) für beide Seiten (siehe 7.9)

ANMERKUNG Kombiniert mit dem Symbol für die Überzugsart (Z, ZF, ZA, AZ, AS) dient die Nenn-Auflagenmasse als Auflagenkennzahl.

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

4.1.1 Allgemeines

Die Stahlsorten nach dieser Europäischen Norm sind legierte Qualitätsstähle (Stähle nach den Tabellen 1, 3 und 4) oder unlegierte Qualitätsstähle (Stähle nach Tabelle 2) nach EN 10020.

4.1.2 Weiche Stähle zum Kaltumformen

Die Stähle sind nach ihrer zunehmenden Eignung zum Kaltumformen wie folgt eingeteilt (siehe Tabelle 6):

- DX51D: Maschinenfalzgüte;
- DX52D: Ziehgüte;
- DX53D: Tiefziehgüte;
- DX54D: Sondertiefziehgüte;
- DX55D: Sondertiefziehgüte (nur +AS);
- DX56D: Spezialtiefziehgüte;
- DX57D: Supertiefziehgüte.

4.1.3 Stähle für die Anwendung im Bauwesen

Die Stähle sind nach steigenden Werten der Mindestdehngrenze $R_{p0,2}$ eingeteilt (siehe Tabelle 7).

4.1.4 Stähle mit hoher Dehngrenze zum Kaltumformen

Die Stähle sind nach steigenden Werten der Mindestdehngrenze $R_{p0,2}$ eingeteilt (siehe Tabelle 8).

4.1.5 Mehrphasenstähle zum Kaltumformen

Die Stähle sind nach steigenden Werten der Mindestzugfestigkeit R_m eingeteilt (siehe Tabellen 9 und 10).

4.2 Bezeichnung

4.2.1 Kurznamen

Die Kurznamen nach diesem Dokument sind nach EN 10027-1 gebildet.