

DIN EN 10107

ICS 77.140.50

Ersatz für
DIN EN 10107:2014-07**Kornorientiertes Elektroband und -blech im schlussgeglühten Zustand;
Deutsche Fassung EN 10107:2022**

Grain-oriented electrical steel strip and sheet delivered in the fully processed state;
German version EN 10107:2022

Bandes et tôles en acier électrique à grains orientés livrées à l'état fini;
Version allemande EN 10107:2022

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10107:2022) wurde vom Technischen Komitee (CEN/TC 459/SC 8) „Elektroblech und -band“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist das Gemeinschaftsarbeitsausschuss 07 „Elektroblech“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES) und der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) im DIN und VDE.

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 10107:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Erweiterung des Anwendungsbereichs durch Aufnahme einer dritten Klasse von Stahlgüten mit verfeinerten magnetischen Domänen und hoher Permeabilität;
- c) Aufnahme der Messung mittels Tafelmessgerät (en: SST) als Messverfahren für die dritte Klasse, sowie die Einführung eines Korrelationsfaktors zwischen den SST-Messergebnissen und Messergebnissen im Epstein-Rahmen;
- d) Aktualisierung von Stahlgüten von Elektroband- und -blech unter Bezugnahme des aktuellen Angebots bzw. der aktuellen Nachfrage;
- e) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 46400-3: 1975-11, 1989-04

DIN EN 10107: 1996-02, 2005-10, 2014-07

Deutsche Fassung

Kornorientiertes Elektroband und -blech im schlussgeglühten Zustand

Grain-oriented electrical steel strip and sheet delivered
in the fully processed state

Bandes et tôles en acier électrique à grains orientés
livrées à l'état fini

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Juli 2022 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung und Bezeichnung	7
4.1 Einteilung	7
4.2 Bezeichnung	7
5 Bestellangaben	7
5.1 Allgemein	7
5.2 Verbindliche Angaben	7
5.3 Optionen	8
6 Allgemeine Anforderungen	8
6.1 Herstellungsverfahren	8
6.2 Lieferart	8
6.3 Lieferzustand	9
6.4 Oberflächenbeschaffenheit	9
6.5 Schneidbarkeit	9
7 Technische Anforderungen	9
7.1 Magnetische Eigenschaften	9
7.2 Geometrische Eigenschaften und Grenzabmaße	13
7.3 Technologische Eigenschaften	15
8 Prüfung	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Probenahme	16
8.3 Probenherstellung	17
8.4 Prüfverfahren	18
8.5 Wiederholungsprüfungen	20
9 Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	20
10 Beanstandungen	20
Anhang A (informativ) Höchstwerte für Ummagnetisierungsverlust bei 60 Hz und 1,7 T	21
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10107:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459 „ECISS – European Committee for Iron and Steel Standardization“¹ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2023 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 10107:2014.

Gegenüber vorheriger Fassung enthält diese Fassung folgende wesentliche technische Änderungen:

- die Aufnahme einer dritten Klasse von Stahlgüten mit verfeinerten magnetischen Domänen und hoher Permeabilität;
- die Aufnahme der Messung mittels Tafelmessgerät (en: SST) als Messverfahren für die dritte Klasse, sowie die Einführung eines Korrelationsfaktors zwischen den SST-Messergebnissen und Messergebnissen im Epstein-Rahmen;
- die Aktualisierung von Stahlgüten von Elektroband- und -blech unter Bezugnahme des aktuellen Angebots bzw. der aktuellen Nachfrage.

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.

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

¹ In seinem Sub-Committee SC 8 „Elektroblech und -band“ (Sekretariat DIN)

Einleitung

Der Hauptgrund für diese Überarbeitung ist die Aufnahme einer dritten Klasse von kornorientiertem Elektroband mit hoher Permeabilität und verfeinerten magnetischen Domänen. Die meisten Technologien zur Verfeinerung von magnetischen Domänen führen zu Werkstoffen, die nicht ohne Änderung der magnetischen Eigenschaften (d. h. Verschlechterung der Ummagnetisierungsverluste) einer Glühbehandlung unterzogen werden können. Eine entsprechende Glühbehandlung ist aber beim Epstein-Messverfahren nach EN 60404-2 zum Stressabbau nach dem Schneiden erforderlich, sodass dieses Verfahren nicht für derartige Werkstoffe geeignet ist. Stattdessen wird das Einzelblechmessverfahren (en: Single Sheet Tester oder SST) nach IEC 60404-3 angewendet.

Der Einführung des SST als Referenzverfahren für Stahlgüten mit verfeinerten magnetischen Domänen und hoher Permeabilität gingen intensive Diskussionen in IEC/TC 68 voraus.

Der mittels SST nach IEC 60404-3 gemessene Ummagnetisierungsverlust ist tendenziell höher als beim Einsatz von Epstein-Rahmen nach EN 60404-2. Analog ist die mittels SST gemessene magnetische Polarisierung bei $H = 800 \text{ A/m}$ tendenziell etwas niedriger als beim Einsatz von Epstein-Rahmen.

Dieser signifikante Unterschied zwischen Ummagnetisierungsverlusten im Epstein-Rahmen und Single Sheet Tester macht die Einführung eines Korrelationsfaktors F_c auf die SST-Messwerte notwendig. Der Korrelationsfaktor ermöglicht eine Kontinuität hinsichtlich der Qualitätsmerkmale der konventionellen kornorientierten Elektrobandgüten bzw. Elektrobandgüten mit hoher Permeabilität, welche weiterhin mit dem Epstein-Verfahren gemessen werden, hin zu den Stahlgüten mit verfeinerten magnetischen Domänen und hoher Permeabilität, deren Eigenschaften mithilfe des SST-Verfahrens bestimmt werden, insbesondere im Übergangsbereich zwischen diesen Stahlgüten. Ohne diese Korrelation kann es für den Anwender der Norm zur Verwirrung führen, da höherwertigere Werkstoffe – aufgrund der Messung mittels SST – scheinbar höhere Werte für Ummagnetisierungsverluste aufweisen können als minderwertigere Werkstoffe, die mittels Epstein-Rahmen gemessen wurden.

Unter Bezugnahme einer weitverbreiteten Anzahl von kornorientierten Elektrobandgüten wurde auf die nach SST-Verfahren gemessenen Ummagnetisierungsverluste bei 1,7 T ein einheitlicher Korrelationsfaktor von $F_c = 0,925$ eingeführt.

Der Wert für die magnetische Polarisierung bei $H = 800 \text{ A/m}$ ist der nach SST-Verfahren erzielte Messwert ohne Konvertierung in einen äquivalenten Epsteinwert.

Folglich wurden die Stahlgüten mit verfeinerten magnetischen Domänen und hoher Permeabilität als eine neue Klasse von kornorientiertem Elektroband und -blech in einer neuen Tabelle 3 eingeführt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Stahlsorten für kornorientiertes Elektroband und -blech in Nenndicken 0,20 mm, 0,23 mm; 0,27 mm; 0,30 mm und 0,35 mm fest und im Besonderen allgemeine Anforderungen, magnetische Eigenschaften, geometrische Eigenschaften und Grenzabmaße, technologische Eigenschaften sowie Prüfbedingungen.

Dieses Dokument gilt für kornorientiertes Elektroband und -blech mit Goss-Textur, das im schlussgeglühten Zustand in Form von Rollen oder Tafeln geliefert wird und für den Bau magnetischer Kreise bestimmt ist.

Die Erzeugnisse sind in drei Klassen unterteilt:

- konventionelle Erzeugnisse;
- Erzeugnisse mit hoher Permeabilität;
- domainverfeinerte (gelaserte) Erzeugnisse mit hoher Permeabilität.

Diese entsprechen IEC 60404-1, Klasse C 22.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die 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).

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10251, *Magnetische Werkstoffe — Verfahren zur Bestimmung der geometrischen Kenngrößen von Elektroblech und -band*

EN 60404-2, *Magnetische Werkstoffe — Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Elektroband und -blech mit Hilfe eines Epsteinrahmens*

EN IEC 60404-11, *Magnetische Werkstoffe — Teil 11: Methode zur Messung des Oberflächenisolationswiderstandes von Elektrostahlbänder und -blechen*

EN IEC 60404-13, *Magnetische Werkstoffe — Teil 13: Verfahren der Messung des spezifischen elektrischen Widerstandes, der Dichte und des Stapelfaktors von Elektroband und -blech*

EN ISO 7799, *Metallische Werkstoffe — Bleche und Bänder mit einer Dicke unter 3 mm — Hin- und Herbiegeversuch (ISO 7799)*

IEC 60050-121, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch — Teil 121: Elektromagnetismus*

IEC 60050-221, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch — Teil 221: Magnetische Werkstoffe und Bauelemente*

IEC 60404-3, *Magnetische Werkstoffe — Teil 3: Verfahren zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Elektroband und -blech mit Hilfe eines Tafelmessgerätes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach IEC 60050-121 und IEC 60050-221 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1
Kantenkrümmung
größter Abstand zwischen einer Band- oder Blech-Längskante und einer die beiden Enden der Messstrecke verbindenden Geraden an dieser Kante

3.2
Ebenheit
Welligkeitsfaktor
Abweichungen der Ebenheit in Form von Wellen an der Band- oder Blech-Längskante

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ebenheit ist durch den Welligkeitsfaktor, d. h. durch das Verhältnis von Wellenhöhe zu Wellenlänge gekennzeichnet.

[QUELLE: IEC 60404-9:2018, 3.1]

3.3
Bogigkeit
Abweichungen der Ebenheit in Längsrichtung des Bleches oder eines Bandabschnitts, als bleibende Krümmung in der Walzrichtung des Erzeugnisses

[QUELLE: IEC 60404-9:2018, 3.2]

3.4
Biegezahl
Anzahl der möglichen Hin- und Herbiegungen vor dem Auftreten des ersten, mit bloßem Auge sichtbaren Anrisses im Grundwerkstoff oder vor einem Sprungausfall

[QUELLE: IEC/TR 63114:2018, 3.2]

3.5
Schnittlinienabweichung
innere Spannungen
größter Abstand zwischen entsprechenden Punkten zweier in der Mitte und Walzrichtung längs geschnittenen Kanten des Bleches oder eines Bandabschnitts, als Spiegelbild von inneren Spannungen im Werkstoff