

DIN EN 1561

ICS 77.080.10

Ersatz für
DIN EN 1561:1997-08**Gießereiwesen –
Gusseisen mit Lamellengraphit;
Deutsche Fassung EN 1561:2011**

Founding –
Grey cast irons;
German version EN 1561:2011

Fonderie –
Fontes à graphite lamellaire;
Version allemande EN 1561:2011

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Gießereiwesen (GINA) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 1561:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-01 AA „Gusseisenwerkstoffe“ des Normenausschusses Gießereiwesen (GINA) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1561:1997-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in der Einleitung zusätzliche Erläuterungen hinsichtlich der Kombination der maßgebenden Wanddicke und der Zugfestigkeit und ein neues Bezeichnungssystem für Gusseisen durch Nummern gegeben;
- b) in Tabelle 1 die Mindestwerte für die Zugfestigkeit erhöht, die nun für verschiedene Typen von gegossenen Proben gelten und auf drei Bereiche der maßgebenden Wanddicke reduziert, kleiner oder gleich 40 mm bzw. 50 mm, 50 mm bis 100 mm und 100 mm bis 200 mm;
- c) in Tabelle 2 die Mindestwerte der Brinellhärtewerte auch auf drei Bereiche der maßgebenden Wanddicke reduziert;
- d) in Tabelle 3 Größe und Typ der Proben hinsichtlich der eingeführten maßgebenden Wanddicke den technologischen Erkenntnissen angepasst;
- e) den Anhang B mit der Gegenüberstellung von Werkstoffbezeichnungen für Gusseisen mit Lamellengraphit nach EN 1560 und ISO/TR 15931 aufgenommen;
- f) im Anhang D, die erwarteten Werte für die Zugfestigkeit, für Gussstücke bei einer maßgebenden Wanddicke größer als 50 mm, erhöht;
- g) im Anhang E, Beispiele zur Erläuterung der Beziehung zwischen der Wanddicke und den mechanischen Eigenschaften eingefügt;
- h) die Keildruckprüfung, Anhang F aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN DVMA 109: 1933-09

DIN 1691: 1928-04, 1929-08, 1933-07, 1942-08, 1949x-11, 1964-08, 1985-05

DIN 1691 Bbl: 1964-08

DIN 1691 Bbl 1: 1985-05

DIN 50108: 1947-01, 1950-10, 1967-01

DIN 50109: 1947-01, 1950-10, 1962-02, 1968-03, 1989-04

DIN EN 1561: 1997-08

Deutsche Fassung

Gießereiwesen —
Gusseisen mit Lamellengraphit

Founding —
Grey cast irons

Fonderie —
Fontes à graphite lamellaire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. September 2011 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-CENELEC 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, 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	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bezeichnung.....	6
5 Bestellangaben	6
6 Herstellung	7
7 Anforderungen	7
7.1 Kennzeichnende Eigenschaften.....	7
7.2 Zugfestigkeitseigenschaften	7
7.3 Härteeigenschaften.....	9
7.4 Graphitstruktur.....	9
8 Probenahme	10
8.1 Allgemeines.....	10
8.2 Proben für den Zugversuch	10
8.3 Probestücke für die Härteprüfung	15
9 Prüfverfahren	15
9.1 Zugversuch.....	15
9.2 Brinellhärteprüfung	16
9.3 Graphitstruktur.....	17
9.4 Alternative Prüfverfahren.....	17
10 Wiederholungsprüfungen	17
10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen	17
10.2 Gültigkeit der Prüfung	17
10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse	17
10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken.....	18
11 Prüfbescheinigung	18
Anhang A (informativ) Zusätzliche Angaben zu mechanischen und physikalischen Eigenschaften	19
Anhang B (informativ) Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen von Gusseisen mit Lamellengraphit nach EN 1560 und ISO/TR 15931 [13].....	21
Anhang C (informativ) Zusätzliche Angaben zum Zusammenhang zwischen Härte und Zugfestigkeit.....	22
Anhang D (informativ) Richtwerte für die Zugfestigkeit von Proben aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken	24
Anhang E (informativ) Zusätzliche Angaben zum Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit, Härte und Wanddicke von Gussstücken aus Gusseisen mit Lamellengraphit	25
Anhang F (informativ) Keildruckprüfung	28
Anhang G (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe	31
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1561:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ 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 April 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

CEN [und/oder] CENELEC nimmt bzw. nehmen keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Dieses Dokument ersetzt EN 1561:1997.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 190 die CEN/TC 190/WG 5 „Grauguss und Gusseisen mit Vermiculargraphit“ beauftragt, die EN 1561:1997 zu überarbeiten.

Anhang G enthält ausführliche Angaben zu wichtigen technischen Änderungen zwischen der vorliegenden Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm beschreibt Gusseisen mit Lamellengraphit, das in zwei Gruppen unterteilt ist, die durch die jeweilige Zugfestigkeit oder Härte bestimmt werden.

Die Eigenschaften des Gusseisens mit Lamellengraphit sind abhängig von der Form und Verteilung des Graphits sowie dem Gefüge der Grundmasse.

In der vorherigen Ausgabe der EN 1561 basierte die Bezeichnung durch Kurzzeichen auf der Mindestzugfestigkeit, die an getrennt gegossenen Probestücken mit einem Durchmesser von 30 mm ermittelt wurde. In Tabelle 1 der vorherigen Ausgabe waren die entsprechenden verbindlichen Mindestwerte für die Zugfestigkeit angegeben, die für die maßgebende Wanddicke bis 300 mm eines angegossenen Probestücks erhalten werden sollte.

Für Gussstücke, die vor dem Erscheinen dieser Norm konstruiert wurden, dürfen für Gusseisensorten mit Lamellengraphit Werte für die Zugfestigkeit aus getrennt gegossenen Probenstücken mit einem Durchmesser von 30 mm angesetzt werden, unabhängig von der maßgebenden Wanddicke.

Für diesen Fall gelten die verbindlichen Mindestwerte für die Zugfestigkeit, wie in der vorherigen Ausgabe dieser Norm (EN 1561:1997) im Anhang A, Tabelle A.1 (fettgedruckte Zahl in der Werkstoffbezeichnung) festgelegt.

In der vorliegenden Ausgabe der EN 1561 basiert die Bezeichnung durch Kurzzeichen auf der Mindestzugfestigkeit, die an einem gegossenen Probestück zu ermitteln ist, dessen Durchmesser der maßgebenden Wanddicke des Gussstücks entspricht. Das gilt für eine maximale maßgebende Wanddicke von 50 mm.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe der vorliegenden Norm wurde für die maßgebenden Wanddicken von 50 mm bis 200 mm die Beziehung mit den 30 mm getrennt gegossener Probestücke aufgegeben und anstelle dessen wurden angegossene Probestücke mit einer dem maßgebenden Wanddickenbereich entsprechenden Größe festgelegt. Zusätzlich wurden die in diesen angegossenen Probestücken zu erhaltenden Eigenschaften bei Mindestzugbeanspruchung erhöht.

In dieser Norm ist ein neues Bezeichnungssystem durch Nummern angegeben, wie in EN 1560 [1] festgelegt.

ANMERKUNG Das Bezeichnungssystem durch Nummern basiert auf der Struktur und den Regeln nach EN 10027-2 [2] und bezieht sich damit auf das europäische Benummerungssystem für Stahl und andere Werkstoffe.

Die mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs können an bearbeiteten Proben aus folgenden Probestücken bewertet werden:

- getrennt gegossene Probestücke;
- parallel gegossene Probestücke;
- angegossene Probestücke;
- aus einem Gussstück entnommene Probestücke.

Die Härte des Werkstoffs kann auch am Gussstück bewertet werden.

Allerdings ist die Zugfestigkeit oder die Härte für viele Anwendungen nicht die einzige interessierende oder bestimmende Eigenschaft. Andere mechanische oder physikalische Eigenschaften können für die Verwendung von Gusseisen mit Lamellengraphit ausschlaggebend sein, wie z. B. Wärmekapazität, Temperaturleitfähigkeit, Dämpfungsvermögen, Ermüdung durch Temperaturwechselbeanspruchung.

Deshalb enthält Anhang A (informativ) zusätzliche Informationen, die für die Entwickler von Gussstücken von Interesse sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften von unlegiertem und niedrig legiertem Gusseisen mit Lamellengraphit für Gussstücke fest, die in Sandformen oder Formen mit vergleichbarem thermischen Verhalten hergestellt wurden.

Diese Europäische Norm legt die kennzeichnenden Eigenschaften von Gusseisen mit Lamellengraphit fest, hinsichtlich entweder

- a) der Zugfestigkeit von gegossenen Probestücken; oder
- b) der Härte, gemessen am Gussstück oder an einem angegossenen Probestück.

Wenn zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart, kann eine Kombination aus Zugfestigkeit nach Möglichkeit a) und Härte nach Möglichkeit b) festgelegt werden.

Diese Europäische Norm legt sechs Sorten des Gusseisens mit Lamellengraphit fest, deren Klassifizierung auf der Zugfestigkeit beruht, die an bearbeiteten Proben aus gegossenen Probestücken gemessen wird (siehe Tabelle 1), und sechs Sorten des Gusseisens mit Lamellengraphit, deren Klassifizierung auf der Brinellhärte beruht (siehe Tabelle 2).

Diese Europäische Norm behandelt nicht die technischen Lieferbedingungen für Gusseisen mit Lamellengraphit; siehe dafür EN 1559-1 [3] und EN 1559-3 [4].

Diese Europäische Norm gilt nicht für Gusseisen mit Lamellengraphit, das für Rohre und Formstücke nach EN 877 [5] verwendet wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 945-1, *Mikrostruktur von Gusseisen — Teil 1: Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung (ISO 945-1:2008)*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1:2005)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gusseisen mit Lamellengraphit

Gusswerkstoff, basierend auf Eisen und Kohlenstoff, wobei der Kohlenstoff überwiegend in Form von blättrigen (lamellaren) Graphitpartikeln vorliegt

ANMERKUNG 1 Gusseisen mit Lamellengraphit ist auch als Grauguss bekannt und weniger unter dem Namen lamellares Graphitgusseisen.

ANMERKUNG 2 Die Form, Verteilung und Größe des Graphits sind in EN ISO 945-1 festgelegt.

3.2

Probestück

repräsentative Materialmenge des Gusswerkstoffs, einschließlich getrennt gegossener Probestücke, parallel gegossener Probestücke und angegossener Probestücke

3.3
getrennt gegossenes Probestück
Probestück, das in einer separaten Sandform zur selben Zeit wie die Gussstücke und unter repräsentativen Fertigungsbedingungen gegossen wird

3.4
parallel gegossenes Probestück
Probestück, das in einer Form neben dem Gussstück mit einem gemeinsamen Eingusssystem gegossen wird

3.5
angegossenes Probestück
Probestück, das unmittelbar mit dem Gussstück verbunden ist

3.6
maßgebende Wanddicke
kennzeichnende Wanddicke des Gussstücks, festgelegt für die Bestimmung der Größe der Probestücke, für die die mechanischen Kennwerte gelten

4 Bezeichnung

Der Werkstoff muss entweder durch das Werkstoffkurzzeichen oder durch die Werkstoffnummer bezeichnet werden, wie in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 angegeben.

Bei Probestücken, die dem Gussstück entnommen werden, wird am Ende der Bezeichnung durch das Werkstoffkurzzeichen der Buchstabe C hinzugefügt.

ANMERKUNG Ein Vergleich der Sortenbezeichnungen der EN 1561 mit den Sorten der ISO Norm für Gusseisen mit Lamellengraphit (ISO 185:2005) [6] ist in Anhang B angegeben.

5 Bestellangaben

In der Bestellung muss auf unmissverständliche Weise festgelegt sein, ob die am gegossenen Probestück gemessene Zugfestigkeit oder die am Gussstück gemessene Brinellhärte die kennzeichnende Eigenschaft darstellt. Wenn das nicht der Fall ist, muss der Hersteller den Werkstoff entsprechend dessen Zugfestigkeit einordnen.

Die folgenden Angaben müssen vom Käufer gemacht werden:

- a) die Nummer dieser Europäischen Norm;
- b) die Werkstoffbezeichnung;
- c) die maßgebende Wanddicke;

ANMERKUNG 1 Für Gussstücke, die vor dem Erscheinen dieser Norm konstruiert wurden, kann die Information bezüglich der maßgebenden Wanddicke entfallen.

- d) jegliche speziellen Anforderungen.

Sämtliche Anforderungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart sein, z. B. technische Lieferbedingungen nach EN 1559-1 und EN 1559-3.

ANMERKUNG 2 Bei der Festlegung einer Kombination aus Zugfestigkeit und Härte wird empfohlen, die Angaben in Anhang E heranzuziehen.

Für Gussstücke, die vor dem Erscheinen dieser Norm konstruiert wurden, werden zur Prüfung der Mindestzugfestigkeit der festgelegten Gusseisensorte mit Lamellengraphit, getrennt gegossene Probestücke mit einem Durchmesser von 30 mm angewendet. Die Bestellung muss die Dokumentnummer und das Ausgabejahr der vorherigen Europäischen Norm (EN 1561:1997) enthalten.

6 Herstellung

Sofern nichts anderes mit dem Käufer vereinbart wurde, bleibt das Herstellungsverfahren für das Gusseisen mit Lamellengraphit um die festgelegten mechanischen Eigenschaften zu erreichen dem Hersteller überlassen.

Der Hersteller muss sicherstellen, dass für die in der Bestellung festgelegte Werkstoffsorte die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden.

Alle Vereinbarungen zwischen dem Hersteller und dem Käufer müssen bei der Bestellung festgelegt werden.

ANMERKUNG Bei Gusseisen mit Lamellengraphit für spezielle Anwendungen dürfen die chemische Zusammensetzung und die Wärmebehandlung Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung sein.

7 Anforderungen

7.1 Kennzeichnende Eigenschaften

In der Bestellung muss auf unmissverständliche Weise festgelegt sein, ob die an einer Probe aus einem gegossenen Probestück gemessene Zugfestigkeit oder die am Gussstück gemessene Brinellhärte die kennzeichnende Eigenschaft ist. Wenn das nicht der Fall ist, muss der Hersteller den Werkstoff entsprechend dessen Zugfestigkeit einordnen.

7.2 Zugfestigkeitseigenschaften

7.2.1 Allgemeines

Die Eigenschaftswerte gelten für Gusseisen mit Lamellengraphit, das in Sandformen oder in Formen mit vergleichbarem wärmetechnischen Verhalten gegossen wurde. Wenn die Werte Gegenstand einer Änderung sind, auf die sich in der Bestellung geeinigt wurde, können sie für Gussstücke gelten, die durch ein anderes Verfahren erhalten wurden.

Die Eigenschaften bei Zugbeanspruchung sind von der Wanddicke abhängig, wie in Tabelle 1 gezeigt.

ANMERKUNG Zugversuche erfordern fehlerfreie Proben während der Prüfung, um eine unverfälschte einachsige Zugbelastung sicherzustellen.

7.2.2 Aus gegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben

Die Zugfestigkeitseigenschaften der sechs Sorten von Gusseisen mit Lamellengraphit, festgelegt durch die Zugfestigkeit, müssen mit den Anforderungen nach Tabelle 1 übereinstimmen, wenn sie nach 9.1 unter Anwendung der aus gegossenen Probestücken nach Tabelle 3 durch mechanische Bearbeitung hergestellten Proben gemessen worden sind. Die maximale Zugfestigkeit der Sorte entspricht dem Mindestwert plus 100 MPa.

7.2.3 Proben, die aus einem Gussstück entnommenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden

Sofern zutreffend, müssen sich der Hersteller und der Käufer auf Folgendes einigen:

- die Stelle(n) am Gussstück, an der das (die) Probestück(e) zu entnehmen ist (sind);
- den Mindestwert oder den zulässigen Wertebereich für die Zugfestigkeitseigenschaften (siehe Tabelle D.1 zur Information).

ANMERKUNG 1 Die Eigenschaften und die Mikrostruktur der Gussstücke sind nicht einheitlich, da sie von der Komplexität des Gussstücks und der Schwankung in ihrer Abschnittsdicke abhängig sind.

ANMERKUNG 2 Die Eigenschaften bei Zugbeanspruchung von Proben, die aus einem Gussstück entnommen wurden, werden nicht ausschließlich durch die Werkstoffeigenschaften beeinflusst (Gegenstand dieser Norm), sondern auch durch den lokalen Zustand des Gussstücks (nicht Gegenstand dieser Norm).

Tabelle 1 — Zugfestigkeitseigenschaften des Gusseisens mit Lamellengraphit, gemessen an Proben, die aus gegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke		Zugfestigkeit ^a
		<i>t</i>		<i>R_m</i>
		mm		einzuhaltende Werte in gegossenen Probestücken
Kurzzeichen	Nummer	>	≤	MPa min.
EN-GJL-100	5.1100	5	40	100
EN-GJL-150	5.1200	2,5 ^b	50	150
		50	100	130
		100	200	110
EN-GJL-200	5.1300	2,5 ^b	50	200
		50	100	180
		100	200	160
EN-GJL-250	5.1301	5 ^b	50	250
		50	100	220
		100	200	200
EN-GJL-300	5.1302	10 ^b	50	300
		50	100	260
		100	200	240
EN-GJL-350	5.1303	10 ^b	50	350
		50	100	310
		100	200	280

ANMERKUNG 1

Die Werkstoffbezeichnung ist unabhängig von der Art des gegossenen Probestücks.

ANMERKUNG 2

Für ein hohes Dämpfungsvermögen und Temperaturleitfähigkeit ist der Werkstoff EN-GJL-100 (5.1100) der Geeignetste.

ANMERKUNG 3

Die fettgedruckten Zahlen geben die Mindestzugfestigkeit an, der das Kurzzeichen der Sorte zugeordnet ist. Die Werte beziehen sich auf den Durchmesser eines Gussstücks im Rohgusszustand entsprechend dem zutreffenden Bereich der maßgebenden Wanddicke nach Tabelle 3.

ANMERKUNG 4

Bei maßgebenden Wanddicken über 200 mm müssen sich der Hersteller und der Käufer auf die Art und die Größe des Probestücks sowie die zu erhaltenden Mindestwerte einigen.

a

Wenn die Zugfestigkeit als kennzeichnende Eigenschaft festgelegt ist, muss die Art der Probestück (siehe 8.2) auch in der Bestellung angegeben sein. Ist sie nicht angegeben, liegt es im Ermessen des Herstellers, die Art des Probestücks zu bestimmen.

b

Dieser Wert ist als untere Grenze in den Bereich der maßgebenden Wanddicke eingeschlossen.

7.3 Härteeigenschaften

Die Brinellhärtewerte der durch Härte definierten sechs Sorten von Gusseisen mit Lamellengraphit müssen den Werten in Tabelle 2 entsprechen, wenn sie nach 9.2 gemessen werden. Diese Klassifizierung ist grundsätzlich anzuwenden, wenn die Bearbeitbarkeit oder der Verschleißwiderstand von Bedeutung sind.

Wenn ein Gussstück auf Grundlage der Härte bestellt wird, müssen die maßgebende Wanddicke und die Prüfstelle vereinbart werden.

Die Mindestwerte und die Höchstwerte der Brinellhärte für die vom Hersteller festgelegte maßgebende Wanddicke sind für die in der Bestellung angegebenen Gussstücke bindend.

ANMERKUNG Bei einer maßgebenden Wanddicke $t > 100$ mm sind die Sorten nicht nach der Härte eingeteilt.

Ist es nicht möglich, das Prüfverfahren nach Brinell nach EN ISO 6506-1 anzuwenden, dürfen alternative Prüfverfahren angewendet werden, die mit der Brinellhärte korrelierende Werte haben müssen.

Tabelle 2 — Brinellhärte von Gussstücken aus Gusseisen mit Lamellengraphit

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke		Brinellhärte ^{a, b}	
Kurzzeichen	Nummer	<i>t</i> mm		HBW	
		>	≤	min.	max.
EN-GJL-HB155	5.1101	2,5 ^c	50	–	155
EN-GJL-HB175	5.1201	2,5 ^c	50	115	175
		50	100	105	165
EN-GJL-HB195	5.1304	5 ^c	50	135	195
		50	100	125	185
EN-GJL-HB215	5.1305	5 ^c	50	155	215
		50	100	145	205
EN-GJL-HB235	5.1306	10 ^c	50	175	235
		50	100	160	220
EN-GJL-HB255	5.1307	20 ^c	50	195	255
		50	100	180	240
ANMERKUNG 1 Angaben über den Zusammenhang zwischen Brinellhärte und Zugfestigkeit sind in Anhang C und Angaben über den Zusammenhang zwischen Brinellhärte und maßgebender Wanddicke sind in Anhang E angegeben.					
ANMERKUNG 2 Die fettgedruckten Zahlen geben die Höchstwerte der Brinellhärte an, der das Kurzzeichen der Sorte zugeordnet ist.					
^a Bei jeder Sorte nimmt die Brinellhärte mit zunehmender Wanddicke ab.					
^b Wenn zwischen Hersteller und Käufer vereinbart, darf für eine vereinbarte Stelle des Gussstücks einem engeren Härtebereich zugestimmt werden, vorausgesetzt, er ist nicht enger als 40 HBW. Ein Beispiel dafür könnten Gussstücke in Großserienfertigung sein.					
^c Dieser Wert ist als untere Grenze in den Bereich der maßgebenden Wanddicke eingeschlossen.					

7.4 Graphitstruktur

Wenn sich über die Graphitstruktur geeinigt wurde, ist die Prüfung nach 9.3 durchzuführen.