

DIN EN 13835

ICS 77.080.10

Ersatz für
DIN EN 13835:2006-08**Gießereiwesen –
Austenitische Gusseisen;
Deutsche Fassung EN 13835:2012**

Founding –
Austenitic cast irons;
German version EN 13835:2012

Fonderie –
Fontes austénitiques;
Version allemande EN 13835:2012

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Gießereiwesen (GINA) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 13835:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190, Arbeitsgruppe 8 „Austenitisches und verschleißfestes Gusseisen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13835:2006-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Abschnitt 3 weitere Begriffe aufgenommen;
- b) Werkstoff-Nummern nach der neuen Systematik umgestellt (DIN EN 1560);
- c) die maßgebende Wanddicke von Gussstücken eingearbeitet;
- d) nach Art der Probestücke den Normtext differenziert;
- e) in Bild 1 Ansicht für die Typen I, II, III und IV gestrichen;
- f) Bild 3 modifiziert und um angegossene Probestücke erweitert;
- g) Bild 4 „Angegossene Probestücke“ eingefügt;
- h) Abschnitt 7.3 „Mikrogefüge“ aufgenommen;
- i) folgende Anhänge neu aufgenommen:
 - 1) Anhang B „Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen von austenitischem Gusseisen nach EN 1560 und ISO/TR 15931“;
 - 2) Anhang F „Probenlage für Gussproben“;
- j) im Anhang E die Tabellenspalten bzw. -zeilen umsortiert;
- k) früherer Anhang F „Querverweis auf weitere Normen“ gestrichen;
- l) Literaturhinweise zum Ende der Norm verschoben;
- m) insgesamt den Text auch in vielen, kleinen Einzelheiten überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 1694: 1966-10, 1981-09

DIN 1694 Beiblatt 1:1966-10

DIN 1694 Bbl 1: 1981-09

DIN EN 13835: 2003-02, 2006-08

Deutsche Fassung

Gießereiwesen - Austenitische Gusseisen

Founding - Austenitic cast irons

Fonderie - Fontes austénitiques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. November 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, der Türkei, 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	6
7 Anforderungen	7
7.1 Chemische Zusammensetzung	7
7.2 Mechanische Eigenschaften.....	7
7.3 Mikrogefüge.....	11
8 Probenahme	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Gegossene Probestücke	11
8.3 Aus dem Gussstück entnommene Probestücke	13
9 Prüfverfahren	18
9.1 Chemische Analyse	18
9.2 Zugversuch.....	18
9.3 Kerbschlagbiegeversuch	19
9.4 Härteprüfung	20
9.5 Untersuchung des Mikrogefüges.....	20
9.6 Physikalische Eigenschaften	20
10 Wiederholungsprüfungen	21
10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen	21
10.2 Gültigkeit der Prüfungen	21
10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse	21
10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken.....	21
11 Prüfbescheinigung	22
Anhang A (informativ) Eigenschaften und Anwendungen der austenitischen Gusseisensorten	23
Anhang B (informativ) Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen von austenitischem Gusseisen nach EN 1560 und ISO/TR 15931 [3], [6].....	24
Anhang C (informativ) Wärmebehandlung.....	25
Anhang D (informativ) Einfluss von Legierungselementen	26
Anhang E (informativ) Zusätzliche Informationen bezüglich mechanischer und physikalischer Eigenschaften	27
Anhang F (normativ) Probenlage für Gussproben	32
Anhang G (informativ) Probenvorbereitung für die Bestimmung von physikalischen Eigenschaften	33
Anhang H (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe	34
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG	35
Literaturhinweise	36

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13835:2012) 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 Juli 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2012 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.

Dieses Dokument ersetzt EN 13835:2002.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 190 die CEN/TC 190/WG 8 „Hochlegiertes Gusseisen“ beauftragt, EN 13835:2002 zu überarbeiten.

Anhang H enthält Einzelheiten zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen dieser 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, Türkei, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm klassifiziert einen Bereich von verschiedenen Gusseisen, die hauptsächlich aufgrund ihrer Eigenschaften hinsichtlich Hitze- und Korrosionsbeständigkeit verwendet werden. Diese Eigenschaften ergeben sich aus den Normalsorten nach dieser Europäischen Norm. Die Sondersorten weisen ebenfalls Eigenschaften hinsichtlich Hitze- und Korrosionsbeständigkeit auf; sie werden jedoch überwiegend aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaften oder ihrer sehr geringen Ausdehnung verwendet.

Die austenitischen Gusseisen gehören zu einem Bereich hochlegierter Werkstoffe mit austenitischem Grundgefüge, die Nickel, Mangan und teilweise Kupfer und Chrom enthalten. Kohlenstoff ist entweder in Form von Grafitlamellen oder Graphitkugeln enthalten. Die Sorten Gusseisen mit Kugelgraphit weisen bessere mechanische Eigenschaften auf.

Die Eigenschaften der austenitischen Gusseisen hängen für den jeweiligen Anwendungsfall vom geeigneten Gefüge und den mechanischen Eigenschaften ab. Diese Eigenschaften sind von der Steuerung der Metallzusammensetzung der jeweiligen Sorte und dem Fertigungsverfahren abhängig.

Typische Anwendungen für die verschiedenen Sorten sind in Anhang A enthalten.

In dieser Europäischen Norm wird ein neues Bezeichnungssystem mit Nummern, wie in EN 1560 [3] festgelegt, angewendet.

ANMERKUNG Dieses Bezeichnungssystem mit Nummern basiert auf den Prinzipien und der Struktur, wie sie in EN 10027-2 [4] dargelegt sind und entspricht damit dem Europäischen Nummernsystem für Stahl und andere Werkstoffe.

Einige austenitische Gusseisen mit Kugelgraphit können für Druckgeräte verwendet werden.

Die zulässigen Werkstoffsorten für Druckanwendungen und die Konditionen für ihren Gebrauch sind in speziellen Produkt- oder Anwendungs-Normen angegeben.

Für die Gestaltung von Druckgeräten gelten besondere Konstruktionsrichtlinien.

Anhang ZA enthält Angaben zur Übereinstimmung von zulässigen austenitischen Gusseisen mit der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sorten und die entsprechenden Anforderungen für austenitische Gusseisen fest. Diese Anforderungen sind festgelegt in Bezug auf:

- Graphitform und Grundgefüge: Lamellen- oder Kugelgraphit in einem austenitischen Grundgefüge;
- chemische Zusammensetzung: entsprechend den Angaben für die jeweilige Sorte;
- mechanische Eigenschaften: gemessen an mechanisch bearbeiteten Proben, die aus gegossenen Probestücken gewonnen wurden.

Diese Norm behandelt nicht die technischen Lieferbedingungen für Gusseisen, siehe EN 1559-1 [1] und EN 1559-3 [2].

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 764-5:2002, *Druckgeräte — Teil 5: Prüfbescheinigungen für metallische Werkstoffe und Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation*

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

EN ISO 148-1:2010, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2009)*

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

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

EN ISO 6892-1:2009, *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

austenitisches Gusseisen

Gusswerkstoff mit austenitischer Matrix auf der Basis Eisen-Kohlenstoff-Silizium und legiert mit Nickel, Mangan, Kupfer und/oder Chrom zur Stabilisierung des austenitischen Gefüges bei Raumtemperatur; wobei der Graphit in lamellarer oder kugelförmiger Form vorliegen kann

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 den Tabellen 1 bis 4 angegeben.

ANMERKUNG Die Gegenüberstellung der Sortenbezeichnungen nach EN 13835 zu den Sorten nach ISO 2892:2007 [5] ist in Anhang B enthalten.

5 Bestellangaben

Folgende Angaben müssen vom Käufer gemacht werden:

- a) Nummer dieser Europäischen Norm;
- b) Bezeichnung des Werkstoffs;
- c) maßgebende Wanddicke;
- d) jegliche speziellen Anforderungen.

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

6 Herstellung

Sofern vom Käufer nicht anders festgelegt, muss das Verfahren der Herstellung von austenitischen Gusseisen dem Ermessen des Herstellers überlassen bleiben.

Der Hersteller muss sicherstellen, dass die bestellte Werkstoffsorte die in dieser Europäischen Norm festgelegten Anforderungen erfüllt.

Alle Vereinbarungen zwischen Hersteller und Käufer müssen bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.

ANMERKUNG Für bestimmte Anwendungsfälle ist eine Wärmebehandlung der austenitischen Gusseisen von Vorteil; dies sollte jedoch nur festgelegt werden, wenn die Betriebsbedingungen dies erforderlich machen. Als Wärmebehandlungsverfahren werden Spannungsarmglühen und Stabilisierungsglühen bei hohen Temperaturen angewendet. Genaue Angaben über diese Wärmebehandlungen sind in Anhang C enthalten.

7 Anforderungen

7.1 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der austenitischen Gusseisensorten muss für die Normalsorten den Angaben in Tabelle 1 und für die Sondersorten den Angaben in Tabelle 2 entsprechen. Die Sorten mit Kugelgraphit werden entweder durch Magnesiumbehandlung oder durch Behandlung mit einem anderen geeigneten Zusatz zur Erzeugung von Kugelgraphit hergestellt. Sofern nicht anders festgelegt, dürfen nach Ermessen des Herstellers weitere Elemente vorhanden sein, sofern sie das Gefüge nicht verändern oder die Eigenschaften nachteilig beeinflussen. Falls das Vorhandensein eines in Tabelle 1 oder 2 festgelegten Elementes außerhalb der angegebenen Grenzwerte verlangt wird oder falls weitere Elemente gefordert werden, müssen deren Gehalte zwischen Hersteller und Käufer vereinbart und in der Bestellung festgelegt werden.

Weitere Einzelheiten zu den Auswirkungen von Legierungselementen, siehe Anhang D.

7.2 Mechanische Eigenschaften

7.2.1 Allgemeines

Die in den Tabellen 3 und 4 angegebenen Eigenschaftswerte gelten für austenitisches Gusseisen, das in Sandformen oder Formen mit vergleichbarem thermischen Verhalten gegossen wurde. Aufgrund von in der Bestellung zu vereinbarenden Änderungen können sie auch für Gussstücke gelten, die durch alternative Verfahren hergestellt wurden.

Anforderungen zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften sind in 9.2 und 9.3 angegeben.

ANMERKUNG Zugversuche erfordern fehlerfreie Proben, um eine rein einachsige Beanspruchung während der Prüfung sicherzustellen.

Zusätzliche Angaben zu mechanischen und physikalischen Eigenschaften sind im Anhang E enthalten.

7.2.2 Aus gegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben

Die mechanischen Eigenschaften der austenitischen Gusseisensorten, die sich aus gegossenen Probestücken mit einer Dicke oder einem Durchmesser ≤ 25 mm ergeben, müssen der

- Tabelle 3, für austenitisches Gusseisen mit Kugelgraphit mit festgelegter Mindestkerbschlagenergie bzw.,
- Tabelle 4, für austenitisches Graugusseisen und austenitisches Gusseisen mit Kugelgraphit ohne festgelegte Mindestkerbschlagenergie entsprechen.

Die in Tabelle 3 angegebenen Werte für die Schlagenergie bei Raumtemperatur, sofern zutreffend, sind nur dann zu bestimmen, wenn dies durch den Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung festgelegt wurde.

Weitere Anforderungen, z. B. die bei Probestücken mit einer Dicke von mehr als 25 mm einzuhaltenden mechanischen Eigenschaften, müssen zwischen Hersteller und Käufer vereinbart und in der Bestellung festgelegt werden.

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

Zwischen Hersteller und Käufer sind, falls zutreffend, zu vereinbaren:

- Stelle(n) an einem Gussstück, an der (denen) das (die) Probestück(e) zu entnehmen ist (sind);

- die zu messenden mechanischen Eigenschaften;
- die Mindestwerte oder der zulässige Wertebereich für diese mechanischen Eigenschaften.

ANMERKUNG 1 Die Eigenschaften und die Struktur von Gussstücken sind aufgrund der Komplexität der Gussstücke und ihrer unterschiedlichen Wanddicke nicht einheitlich.

ANMERKUNG 2 Die mechanischen Eigenschaften der Proben, die aus einem Gussstück entnommen wurden, werden nicht nur durch Werkstoffeigenschaften beeinflusst (Gegenstand dieser Norm), sondern auch durch lokale Abweichungen vom einwandfreien Zustand eines Gussstücks (nicht Gegenstand dieser Norm).

7.2.4 Härte

Die Brinellhärte und deren Wertebereich für die in den Tabellen 1 und 2 aufgeführten Sorten ist nur dann zu bestimmen, wenn es zwischen dem Hersteller und dem Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart wurde.

Anhang E enthält Angaben zur Brinellhärte.

Tabelle 1 — Chemische Zusammensetzung von austenitischen Gusseisen — Normalsorten

Graphit- form	Werkstoffbezeichnung		Chemische Zusammensetzung in % (Massenanteil)						
	Kurzzeichen	Nummer	C	Si	Mn	Ni	Cr	P	Cu
Lamellar	EN-GJLA-XNiCuCr15-6-2	5.1500	max. 3,0	1,0 bis 2,8	0,5 bis 1,5	13,5 bis 17,5	1,0 bis 3,5	max. 0,25	5,5 bis 7,5
Kugelig	EN-GJSA-XNiCr20-2	5.3500	max. 3,0	1,5 bis 3,0	0,5 bis 1,5	18,0 bis 22,0	1,0 bis 3,5	max. 0,08	max. 0,50
	EN-GJSA-XNiMn23-4	5.3501	max. 2,6	1,5 bis 2,5	4,0 bis 4,5	22,0 bis 24,0	max. 0,2	max. 0,08	max. 0,50
	EN-GJSA-XNiCrNb20-2 ^a	5.3502 ^a	max. 3,0	1,5 bis 2,4	0,5 bis 1,5	18,0 bis 22,0	1,0 bis 3,5	max. 0,08	max. 0,50
	EN-GJSA-XNi22	5.3503	max. 3,0	1,0 bis 3,0	1,5 bis 2,5	21,0 bis 24,0	max. 0,5	max. 0,08	max. 0,50
	EN-GJSA-XNi35	5.3504	max. 2,4	1,5 bis 3,0	0,5 bis 1,5	34,0 bis 36,0	max. 0,2	max. 0,08	max. 0,50
	EN-GJSA-XNiSiCr35-5-2	5.3505	max. 2,0	4,0 bis 6,0	0,5 bis 1,5	34,0 bis 36,0	1,5 bis 2,5	max. 0,08	max. 0,50
^a Gute Schweißeignung dieses Werkstoffs bei: % Nb ≤ [0,353 – 0,032 (% Si + 64 × % Mg)]. Der normale Bereich von Nb ist 0,12 % bis 0,20 %.									

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung von austenitischen Gusseisen — Sondersorten

Graphit- form	Werkstoffbezeichnung		Chemische Zusammensetzung in % (Massenanteil)						
	Kurzzeichen	Nummer	C	Si	Mn	Ni	Cr	P	Cu
Lamellar	EN-GJLA-XNiMn13-7	5.1501	max. 3,0	1,5 bis 3,0	6,0 bis 7,0	12,0 bis 14,0	max. 0,2	max. 0,25	max. 0,5
Kugelig	EN-GJSA- XNiMn13-7	5.3506	max. 3,0	2,0 bis 3,0	6,0 bis 7,0	12,0 bis 14,0	max. 0,2	max. 0,08	max. 0,5
	EN-GJSA-XNiCr30-3	5.3507	max. 2,6	1,5 bis 3,0	0,5 bis 1,5	28,0 bis 32,0	2,5 bis 3,5	max. 0,08	max. 0,5
	EN-GJSA-XNiSiCr30-5-5	5.3508	max. 2,6	5,0 bis 6,0	0,5 bis 1,5	28,0 bis 32,0	4,5 bis 5,5	max. 0,08	max. 0,5
	EN-GJSA-XNiCr35-3	5.3509	max. 2,4	1,5 bis 3,0	0,5 bis 1,5	34,0 bis 36,0	2,0 bis 3,0	max. 0,08	max. 0,5

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften von austenitischen Gusseisen mit Kugelgraphit, gemessen bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, an Proben, die durch mechanische Bearbeitung aus gegossenen Probestücken entnommen wurden — Sorten mit festgelegter Mindestschlagenergie

Graphitform	Werkstoffbezeichnung		0,2%- Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Mittelwert der Schlagenergie aus 3 Versuchen an Charpy-Proben (V-Kerb)
	Kurzzeichen	Nummer	$R_{p0,2}$ MPa min.	R_m MPa min.	A % min.	J min.
Kugelig	EN-GJSA-XNiCr20-2	5.3500	210	370	7	13 ^a
	EN-GJSA-XNiMn23-4	5.3501	210	440	25	24
	EN-GJSA-XNiCrNb20-2	5.3502	210	370	7	13 ^a
	EN-GJSA-XNi22	5.3503	170	370	20	20
	EN-GJSA-XNi35	5.3504	210	370	20	13 ^a
	EN-GJSA-XNiSiCr35-5-2	5.3505	200	370	10	7 ^a
	EN-GJSA-XNiMn13-7	5.3506	210	390	15	16
^a Freigestellte Anforderung nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer.						

Tabelle 4 — Mechanische Eigenschaften von austenitischen Gusseisen, gemessen bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, an Proben, die durch mechanische Bearbeitung aus gegossenen Probestücken entnommen wurden — Graugussorten und Gusseisensorten mit Kugelgraphit ohne festgelegte Mindestschlagenergie

Graphitform	Werkstoffbezeichnung		0,2%- Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
	Kurzzeichen	Nummer	$R_{p0,2}$ MPa min.	R_m MPa min.	A % min.
Lamellar	EN-GJLA-XNiMn13-7	5.1501	—	140	—
	EN-GJLA-XNiCuCr15-6-2	5.1500	—	170	—
Kugelig	EN-GJSA-XNiCr30-3	5.3507	210	370	7
	EN-GJSA-XNiSiCr30-5-5	5.3508	240	390	—
	EN-GJSA-XNiCr35-3	5.3509	210	370	7