DIN EN 1563

ICS 77.080.10

Entwurf

Einsprüche bis 2017-01-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1563:2012-03;
Ersatz für
E DIN EN 1563:2015-07

Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit; Deutsche und Englische Fassung prEN 1563:2016

Founding – Spheroidal graphite cast irons; German and English version prEN 1563:2016

Fonderie – Fontes à graphite sphéroïdal; Version allemande et anglaise prEN 1563:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-11-04 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 des 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 gina@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 Gießereiwesen (GINA), 10772 Berlin, 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 101 Seiten

DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf (prEN 1563:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 1563 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1563:2012-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Definitionen der Begriffe zu 3.2 und 3.3 verändert;

b) 8.2.6 und das Bild 5 überarbeitet und in 9.2 das Bild 6 gestrichen;

c) Abschnitt A.2.3 überarbeitet;

d) Anhang A - Tabelle A.1 überarbeitet;

e) Abschnitt C.5 gestrichen;

f) Tabelle E.2 aufgenommen;

g) Anhang F (vormals Anhang H) teilweise umformuliert;

h) früherer Anhang I „Schlagbiegeversuch an ungekerbten Proben“ ist entfallen;

i) Anhang ZA bezüglich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU überarbeitet.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

– Entwurf –

CEN/TC 190

Datum: 2016-11

prEN 1563:2016

CEN/TC 190

Sekretariat: DIN

Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit

Fonderie — Fontes à graphite sphéroïdal

Founding — Spheroidal graphite cast irons

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D
07.10.2016

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 6
3 Begriffe ... 7
4 Bezeichnung ... 8
5 Bestellangaben ... 8
6 Herstellung ... 8
7 Anforderungen ... 9
7.1 Allgemeines ... 9
7.2 Ferritisches bis perlitisches Gusseisen mit Kugelgraphit ... 9
7.3 Mischkristallverfestigtes ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit ... 12
8 Probenahme ... 14
8.1 Allgemeines ... 14
8.2 Probestücke ... 14
8.3 Aus dem Gussstück entnommene Probestücke ... 16
9 Prüfverfahren ... 21
9.1 Zugversuch ... 21
9.2 Kerbschlagbiegeversuch ... 22
9.3 Härteprüfung ... 23
9.4 Untersuchung der Graphitausbildung und des Grundgefüges (Matrix) ... 23
10 Wiederholungsprüfungen ... 23
10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen ... 23
10.2 Gültigkeit der Prüfung ... 23
10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse ... 23
10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken ... 24
11 Prüfbescheinigung ... 24
Anhang A (informativ) Zusätzliche Angaben zu mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit ... 25
Anhang B (informativ) Richtwerte mechanischer Eigenschaften, bestimmt an Proben hergestellt aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken ... 28
Anhang C (informativ) Richtwerte für die Härte ... 30
Anhang D (informativ) Nodularität ... 32

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Anhang E (informativ) Zusätzliche Angaben zu mechanischen und physikalischen Eigenschaften 33

Anhang F (normativ) Probenlage für Probestücke 38

Anhang G (informativ) Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen nach EN 1560 [1] und ISO/TR 15931 [13] von Gusseisen mit Kugelgraphit 39

Anhang H (informativ) Bruchmechanische Bewertung von Gusseisen mit Kugelgraphit 40

Anhang I (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen der Ausgabe 1997 und der Ausgabe 2011 45

Anhang J (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Europäischen Norm-Entwurf und der Ausgabe 2011 (vorherige Ausgabe) 47

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU 48

Literaturhinweise 49

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1563:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1563:2011 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2014/68/EU 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 7 „Gusseisen mit Kugelgraphit“ beauftragt, die EN 1563:2011 zu überarbeiten.

Anhang I enthält Einzelheiten zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen der Ausgabe 1997 und der Ausgabe 2011.

Anhang J enthält Einzelheiten zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen diesem Europäischen Norm-Entwurf und der Ausgabe 2011 (vorherige Ausgabe).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Einleitung

Die Eigenschaften von Gusseisen mit Kugelgraphit sind von dessen Grundgefüge abhängig.

Gusseisen mit Kugelgraphit nach diesem Europäischen Norm-Entwurf sind in zwei Gruppen unterteilt:

1) ferritische bis perlitische Gusseisen mit Kugelgraphit;
2) mischkristallverfestigte ferritische Gusseisen mit Kugelgraphit,.

Die beiden Gruppen weisen spezifische Eigenschaften auf, wie beispielsweise:

— die ferritischen Sorten der ersten Gruppe weisen die höchsten Werte für die Schlagenergie auf;

— die Sorten, die Perlit enthalten, sind geeigneter für verschleißbeanspruchte Anwendungen;

— die mischkristallverfestigten ferritischen Sorten weisen für die gleiche Zugfestigkeit eine höhere Dehngrenze und eine höhere Bruchdehnung auf, als ferritische bis perlitische Sorten;

— eine maßgebende Eigenschaft dieser mischkristallverfestigten ferritischen Sorten ist die verringerte Schwankung in der Härte, was zu einer verbesserten Bearbeitbarkeit führt.

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

— getrennt gegossenen Probestücken;

— parallel gegossenen Probestücken;

— angegossenen Probestücken;

— aus einem Gussstück entnommene Probestücke.

Die Werkstoffsorte ist durch die mechanischen Eigenschaften definiert, die an mechanisch bearbeiteten Proben aus Probestücken gemessen wurden.

Falls die Härte für die Anwendung maßgebend und eine Anforderung des Käufers ist, stellt Anhang C Richtwerte und Informationen für deren Bestimmung bereit.

Es ist bekannt, dass die Zugfestigkeitseigenschaften und die Härte von Gusseisen mit Kugelgraphit in Wechselbeziehung stehen. Wenn sie vom Käufer für die Anwendung als maßgebend betrachtet werden, dürfen sowohl Zugfestigkeitseigenschaften als auch Härteeigenschaften festgelegt werden.

Weitere technische Angaben zu Gusseisen mit Kugelgraphit sind in den Anhängen A, E und H enthalten.

In diesem Europäischen Norm-Entwurf wird ein neues Bezeichnungssystem mit Nummern, wie in EN 1560 [1] festgelegt, angewendet.

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

Einige Sorten von Gusseisen mit Kugelgraphit können für Druckgeräte verwendet werden.

Die zulässigen Werkstoffsorten von Gusseisen mit Kugelgraphit 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 Informationen bezüglich der Übereinstimmung von zulässigen Gusseisen-Sorten mit Kugelgraphit, mit der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

1 Anwendungsbereich

Dieser Europäische Norm-Entwurf definiert die Sorten für und die entsprechenden Anforderungen an Gusseisen mit Kugelgraphit.

Dieser Europäische Norm-Entwurf legt zwei Gruppen von Gusseisensorten mit Kugelgraphit fest, deren Einteilung auf den mechanischen Eigenschaften basiert, die an bearbeiteten Proben aus Probestücken gewonnen wurden. Die erste Gruppe behandelt hauptsächlich die ferritischen bis perlitischen Sorten. Die zweite Gruppe behandelt die mischkristallverfestigten ferritischen Sorten.

Dieser Europäische Norm-Entwurf behandelt nicht die technischen Lieferbedingungen für Gusseisen (siehe hierzu EN 1559-1 [3] und EN 1559-3 [4]).

Dieser Europäische Norm-Entwurf behandelt nicht alle Aspekte von:

— ausferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit, die nach EN 1564 [5] festgelegt sind;

— niedrig legierten, ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit, die nach EN 16124 [6] festgelegt sind;

— Gusseisen-Strangguss, der nach EN 16482 [7] festgelegt ist;

— Austenitische Gusseisen die nach EN 13835 [8] festgelegt sind;

— Gusseisen mit Kugelgraphit für Rohre, Formstücke und ihre Verbindungen, die Gegenstand der EN 545 [9], EN 598 [10] und EN 969 [11] sind;

— Sorten von Gusseisen mit Kugelgraphit, wie in der EN 545 festgelegt, die für Erzeugnisse verwendet werden, wie beispielsweise Industriearmaturen, nichtindustrielle handbetätigte Absperrventile und Flansche und deren Verbindungen, die Gegenstand der anwendbaren Europäischen Produktnormen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument 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 764-5, *Druckgeräte — Teil 5: Prüfbescheinigungen für metallische Werkstoffe und Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

EN ISO 945-1:2008, *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)*

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
Gusseisen mit Kugelgraphit
Gusswerkstoff auf der Basis Eisen-Kohlenstoff-Silizium, wobei der Kohlenstoff überwiegend in Form von kugeligen Graphitpartikeln vorliegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Gusseisen mit Kugelgraphit ist auch als duktiles Gusseisen bekannt und weniger unter dem Namen Sphäroguss.

3.2
ferritisches bis perlitisches Gusseisen mit Kugelgraphit
Gusseisen mit Kugelgraphit mit einer ferrithaltigen oder perlithaltigen Matrix oder einer Kombination daraus

Anmerkung 1 zum Begriff: Perlit kann in den höherfesten Sorten teilweise oder vollständig durch vergütetes Gefüge ersetzt werden.

3.3
mischkristallverfestigtes ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit
Gusseisen mit Kugelgraphit mit einem Grundgefüge (Matrix), das überwiegend aus Ferrit besteht, mischkristallverfestigt durch Erhöhung der Menge des Siliziums im Vergleich zu ferritischem bis perlitischem Gusseisen mit Kugelgraphit

3.4
kugelgraphiterzeugende Behandlung
Vorgang, bei dem das flüssige Eisen mit einer Substanz versetzt wird, um bei der Erstarrung Graphit in überwiegend kugeliger (sphärolitischer) Form herzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Behandlung folgt häufig eine zweite Behandlung, die Impfung genannt wird.

3.5
Probestück
repräsentative Materialmenge des Gusswerkstoffs, einschließlich getrennt gegossener Probestücke, parallel gegossener Probestücke und angegossener Probestücke

3.6
getrennt gegossenes Probestück
Probestück, das in einer separaten Sandform zur selben Zeit wie die Gussstücke und unter repräsentativen Fertigungsbedingungen gegossen wird

3.7
parallel gegossenes Probestück
Probestück, das in einer Form neben dem Gussstück mit einem gemeinsamen Eingusssystem gegossen wird

3.8
angegossenes Probestück
Probestück, das unmittelbar mit dem Gussstück verbunden ist

3.9
maßgebende Wanddicke
kennzeichnende Wanddicke des Gussstücks, festgelegt für die Bestimmung der Größe der Probestücke für die die mechanischen Kennwerte gelten

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

4 Bezeichnung

Der Werkstoff muss entweder durch das Werkstoffkurzzeichen oder durch die Werkstoffnummer bezeichnet werden, wie in den Tabellen 1, 2 oder 3 angegeben.

Bei Probestücken, die dem Gussstück entnommen wurden, ist der Buchstabe „C“ am Ende der Bezeichnung mit Werkstoffkurzzeichen anzufügen.

ANMERKUNG Der Vergleich der Sortenbezeichnungen der prEN 1563, mit den Sorten der ISO-Norm für Gusseisen mit Kugelgraphit, ISO 1083[12], ist in Anhang G enthalten.

5 Bestellangaben

Die folgenden Angaben müssen vom Käufer gemacht werden:

a) die Nummer dieses Europäischen Norm-Entwurfs;

b) die Bezeichnung des Werkstoffs;

c) die 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

Das metallurgische Herstellungsverfahren von Gusseisen mit Kugelgraphit sowie dessen chemische Zusammensetzung sind dem Ermessen des Herstellers zu überlassen, der sicherstellen muss, dass die Anforderungen des vorliegenden Europäischen Norm-Entwurfs für die in der Bestellung festgelegte Werkstoffsorte erfüllt werden.

— ferritische bis perlitische Gusseisen mit Kugelgraphit:

  Für diese Sorten wird das Niveau der mechanischen Eigenschaften durch das Verhältnis von Ferrit zu Perlit bestimmt. Dieses Verhältnis wird üblicherweise durch das Legieren mit perlitstabilisierenden Elementen oder in selteneren Fällen durch eine Wärmebehandlung eingestellt.

— mischkristallverfestigte ferritische Gusseisen mit Kugelgraphit:

  Für diese Sorten wird das Niveau der mechanischen Eigenschaften durch das Ausmaß der Mischkristallverfestigung der ferritischen Matrix bestimmt. Dieses Ausmaß wird üblicherweise durch den Siliciumgehalt bestimmt.

ANMERKUNG Bei Gusseisen mit Kugelgraphit für spezielle Anwendungen dürfen die chemische Zusammensetzung und die Wärmebehandlung Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer sein.

Sämtliche Anforderungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

7 Anforderungen

7.1 Allgemeines

Die Eigenschaftswerte gelten für Gusseisen mit Kugelgraphit, das in Sandformen oder in Formen mit vergleichbarem wärmetechnischem Verhalten gegossen wurde. Aufgrund von in der Bestellung zu vereinbarenden Änderungen können sie auch für Gussstücke gelten, die durch alternative Verfahren hergestellt wurden.

Die Werkstoffbezeichnung basiert auf den Mindestwerten der mechanischen Eigenschaften, die von Probestücken mit der Dicke oder dem Durchmesser von 25 mm erhalten wurden. Die Bezeichnung ist unabhängig vom Typ der Probestücke.

Die mechanischen Eigenschaften sind abhängig von der Wanddicke, wie in den Tabellen 1, 2 und 3 dargestellt. Bei einer maßgebenden Wanddicke von mehr als 200 mm, müssen der Hersteller und der Käufer sich auf die zu erhaltenden Mindestwerte und den Typ und die Größe des Probestückes einigen.

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

7.2 Ferritisches bis perlitisches Gusseisen mit Kugelgraphit

7.2.1 Aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben

7.2.1.1 Eigenschaften bei Zugbeanspruchung

Die mechanischen Eigenschaften der Proben aus ferritischem bis perlitischem Gusseisen mit Kugelgraphit müssen mit denen nach Tabelle 1 übereinstimmen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Tabelle 1 — Mechanische Eigenschaften, gemessen an Proben, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden, für ferritische bis perlitische Sorten

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke	0,2 %-Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
		t	$R_{p0,2}$	R_m	A
		mm	MPa	MPa	%
Kurzzeichen	Nummer		min.	min.	min.
EN-GJS-350-22-LT [a]	5.3100	$t \leq 30$	220	350	22
		$30 < t \leq 60$	210	330	18
		$60 < t \leq 200$	200	320	15
EN-GJS-350-22-RT [b]	5.3101	$t \leq 30$	220	350	22
		$30 < t \leq 60$	220	330	18
		$60 < t \leq 200$	210	320	15
EN-GJS-350-22	5.3102	$t \leq 30$	220	350	22
		$30 < t \leq 60$	220	330	18
		$60 < t \leq 200$	210	320	15
EN-GJS-400-18-LT [a]	5.3103	$t \leq 30$	240	400	18
		$30 < t \leq 60$	230	380	15
		$60 < t \leq 200$	220	360	12
EN-GJS-400-18-RT [b]	5.3104	$t \leq 30$	250	400	18
		$30 < t \leq 60$	250	390	15
		$60 < t \leq 200$	240	370	12
EN-GJS-400-18	5.3105	$t \leq 30$	250	400	18
		$30 < t \leq 60$	250	390	15
		$60 < t \leq 200$	240	370	12
EN-GJS-400-15	5.3106	$t \leq 30$	250	400	15
		$30 < t \leq 60$	250	390	14
		$60 < t \leq 200$	240	370	11
EN-GJS-450-10	5.3107	$t \leq 30$	310	450	10
		$30 < t \leq 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
		$60 < t \leq 200$			
EN-GJS-500-7	5.3200	$t \leq 30$	320	500	7
		$30 < t \leq 60$	300	450	7
		$60 < t \leq 200$	290	420	5
EN-GJS-600-3	5.3201	$t \leq 30$	370	600	3
		$30 < t \leq 60$	360	600	2
		$60 < t \leq 200$	340	550	1
EN-GJS-700-2	5.3300	$t \leq 30$	420	700	2
		$30 < t \leq 60$	400	700	2
		$60 < t \leq 200$	380	650	1
EN-GJS-800-2	5.3301	$t \leq 30$	480	800	2
		$30 < t \leq 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
		$60 < t \leq 200$			
EN-GJS-900-2	5.3302	$t \leq 30$	600	900	2
		$30 < t \leq 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
		$60 < t \leq 200$			

ANMERKUNG Die mechanischen Eigenschaften der Proben, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden, können von den Eigenschaften des eigentlichen Gussstückes abweichen. Richtwerte der Eigenschaften dieser Sorten bei Zugbeanspruchung sind im Anhang B angegeben.

a LT für tiefe Temperaturen.

b RT für Raumtemperatur.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

7.2.1.2 Schlagenergie

Die in Tabelle 2 angegebenen Werte für die Schlagenergie bei Raumtemperatur (RT) und bei tiefen Temperaturen (LT) sind, sofern zutreffend, nur zu bestimmen, falls dies vom Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung festgelegt wurde.

Der Mittelwert aus den drei Kerbschlagbiegeversuchen und die Einzelwerte müssen den festgelegten Anforderungen in Tabelle 2 genügen.

ANMERKUNG Die Verwendung der Schlagenergie wird aufgrund ihrer eingeschränkten Bedeutung als Maß für den Widerstand gegen Sprödbruch, in Abhängigkeit der Belastungen in Gussstücken, neu bewertet. Anhang H enthält Angaben über die bruchmechanische Bewertung von Gusseisen mit Kugelgraphit.

Tabelle 2 — Mindestwerte für die Schlagenergie, gemessen an Proben mit V-Kerb, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden, für ferritische Sorten der ferritischen bis perlitischen Gruppe

Werkstoffbezeichnung		Maß-gebende Wanddicke	Mindestwerte der Schlagenergie J					
			Raumtemperatur (23 ± 5) °C		tiefe Temperatur (−20 ± 2) °C		tiefe Temperatur (−40 ± 2) °C	
Kurzzeichen	Nummer	t mm	Mittelwert (3 Prüfungen)	Einzelwert	Mittelwert (3 Prüfungen)	Einzelwert	Mittelwert (3 Prüfungen)	Einzelwert
EN-GJS-350-22-LT	5.3100	$t \leq 30$	–	–	–	–	12	9
		$30 < t \leq 60$	–	–	–	–	12	9
		$60 < t \leq 200$	–	–	–	–	10	7
EN-GJS-350-22-RT	5.3101	$t \leq 30$	17	14	–	–	–	–
		$30 < t \leq 60$	17	14	–	–	–	–
		$60 < t \leq 200$	15	12	–	–	–	–
EN-GJS-400-18-LT	5.3103	$t \leq 30$	–	–	12	9	–	–
		$30 < t \leq 60$	–	–	12	9	–	–
		$60 < t \leq 200$	–	–	10	7	–	–
EN-GJS-400-18-RT	5.3104	$t \leq 30$	14	11	–	–	–	–
		$30 < t \leq 60$	14	11	–	–	–	–
		$60 < t \leq 200$	12	9	–	–	–	–
ANMERKUNG Die mechanischen Eigenschaften der Proben, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden, können von den Eigenschaften des eigentlichen Gussstückes abweichen.								

7.2.2 Proben, hergestellt aus Probestücken, die einem Gussstück entnommenen wurden

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

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

— die zu messenden mechanischen Eigenschaften;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

— die Mindestwerte oder der zulässige Wertebereich für diese mechanischen Eigenschaften (siehe Anhang B für nähere Angaben).

ANMERKUNG 1 Die Eigenschaften von Gussstücken können variieren aufgrund der Komplexität der Gussstücke und ihrer unterschiedlichen Wanddicke.

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

7.2.3 Härte

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

Angaben zur Härte befinden sich in Anhang C.

7.2.4 Graphitausbildung

Die Graphitausbildung muss hauptsächlich der Form V und VI nach EN ISO 945-1 entsprechen. Jedoch ist das Gefüge den mechanischen Eigenschaften untergeordnet. Eine genauere Bestimmung kann bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.

Weitere Angaben zur Nodularität enthält Anhang D.

7.2.5 Matrixstruktur

Angaben zur Struktur der Matrix befinden sich in Tabelle E.1.

7.3 Mischkristallverfestigtes ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit

7.3.1 Aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben

Die mechanischen Eigenschaften von Proben aus mischkristallverfestigtem ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit müssen mit denen nach Tabelle 3 übereinstimmen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften, gemessen an Proben, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden für mischkristallverfestigte ferritische Sorten

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke	0,2 %-Dehn-grenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
Kurzzeichen	Nummer	t mm	$R_{p0,2}$ MPa min.	R_m MPa min.	A % min.
EN-GJS-450-18	5.3108	$t \leq 30$	350	450	18
		$30 \leq t \leq 60$	340	430	14
		$t > 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
EN-GJS-500-14	5.3109	$t \leq 30$	400	500	14
		$30 \leq t \leq 60$	390	480	12
		$t > 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
EN-GJS-600-10	5.3110	$t \leq 30$	470	600	10
		$30 \leq t \leq 60$	450	580	8
		$t > 60$	ist zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren		
ANMERKUNG Die mechanischen Eigenschaften der Proben, die aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden, können von den Eigenschaften des eigentlichen Gussstückes abweichen. Richtwerte für die Eigenschaften dieser Sorten bei Zugbeanspruchung sind im Anhang B angegeben.					

7.3.2 Proben, hergestellt aus Probestücken, die einem Gussstück entnommen wurden

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

— die Stelle(n) am Gussstück, an der das (die) Probestück(e) zu entnehmen ist (sind);

— die zu messenden mechanischen Eigenschaften;

— die Mindestwerte oder den zulässigen Wertebereich für diese mechanischen Eigenschaften (siehe Anhang B für nähere Angaben).

ANMERKUNG Die Eigenschaften von Gussstücken können variieren aufgrund der Komplexität der Gussstücke und ihrer unterschiedlichen Wanddicken.

7.3.3 Härte

Die Brinellhärte und deren Wertebereich für die in den Tabellen 3 aufgeführten Sorten ist nur dann zu bestimmen, wenn es zwischen dem Hersteller und dem Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart wurde.

Angaben zur Härte befinden sich in Anhang C.

7.3.4 Graphitausbildung

Die Graphitausbildung muss hauptsächlich der Form V und VI nach EN ISO 945-1 entsprechen. Eine genauere Bestimmung kann bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.

ANMERKUNG 1 Annex A, A.2.3 enthält weitere Angaben zur Graphitausbildung.

ANMERKUNG 2 Anhang D enthält weitere Angaben zur Nodularität.

7.3.5 Grundgefüge

Angaben zum Grundgefüge (Matrix) befinden sich in Tabelle E.1 und in A.2.2.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

8 Probenahme

8.1 Allgemeines

Die Probestücke müssen aus dem gleichen Werkstoff bestehen, der für die Herstellung des Gussstücks (der Gussstücke) verwendet wird, für das (die) sie repräsentativ sind.

In Abhängigkeit von der Masse und Wanddicke des Gussstücks können verschiedene Arten von Probestücken (getrennt gegossene Probestücke, angegossene Probestücke, parallel gegossene Probestücke, aus einem Gussstück entnommene Probestücke) verwendet werden.

Falls der Typ des Probestücks relevant ist, sollte dies zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart werden. Falls nicht anders vereinbart, ist die Auswahl dem Ermessen des Herstellers überlassen.

Wenn die Masse des Gussstücks 2 000 kg oder dessen maßgebende Wanddicke 60 mm übersteigen, sollten vorzugsweise angegossene Probestücke oder parallel gegossene Probestücke verwendet werden; die repräsentativen Maße und die Stelle des Probestücks müssen zwischen dem Hersteller und dem Käufer zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart sein.

Wird die kugelgraphiterzeugende Behandlung in der Form vorgenommen (Inmold-Verfahren), sollten getrennt gegossene Probestücke vermieden werden.

Sämtliche Probestücke müssen angemessen gekennzeichnet sein, um die vollständige Rückverfolgbarkeit auf die Gussstücke, die sie repräsentieren, sicherzustellen.

Die Probestücke müssen die gleiche Wärmebehandlung durchlaufen haben, wie die Gussstücke, die sie repräsentieren.

Die Proben für den Zugversuch und den Kerbschlagbiegeversuch müssen nach der Wärmebehandlung aus den Probestücken durch mechanische Bearbeitung entnommen werden.

8.2 Probestücke

8.2.1 Größe der Probestücke

Die Größe des Probestücks muss mit der maßgebenden Wanddicke des Gussstücks übereinstimmen, wie in Tabelle 4 angegeben.

Wenn andere Größen verwendet werden, muss dies zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Tabelle 4 — Typen und Größen der Probestücke und Größen von Proben für den Zugversuch im Verhältnis zur maßgebenden Wanddicke des Gussstücks

Maßgebende Wanddicke t mm	Typ des Probestücks				Bevorzugter Durchmesser der Probe für den Zugversuch[a] d mm
	Möglichkeit 1 U-Probestück (siehe Bild 1)	Möglichkeit 2 Y-Probestück (siehe Bild 2)	Möglichkeit 3 Rundstab (siehe Bild 3)	angegossenes Probestück (siehe Bild 4)	
$t \leq 12{,}5$	—	I	Typen b, c	A	7 (Möglichkeit 3: 14 mm)
$12{,}5 < t \leq 30$	—	II	Typen a, b, c	B	14
$30 < t \leq 60$	b	III	—	C	14
$60 < t \leq 200$	—	IV	—	D	14

a Zwischen dem Hersteller und dem Käufer dürfen andere Durchmesser, in Übereinstimmung mit Bild 4, vereinbart werden.

b Die Abkühlgeschwindigkeit dieses Probestücks entspricht der eines Stücks mit 40 mm Wanddicke.

8.2.2 Häufigkeit und Anzahl der Prüfungen

Für den Werkstoff repräsentative Probestücke sind in einer Häufigkeit herzustellen, die mit dem Qualitätssicherungssystem des Herstellers während der Fertigung übereinstimmen oder mit dem Käufer vereinbart wurden.

Gibt es keine fertigungsbegleitende Qualitätssicherung oder keine andere Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer, dann muss mindestens ein Probestück für den Zugversuch hergestellt werden, um die Werkstoffsorte zu bestätigen; die Häufigkeit ist zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zu vereinbaren.

Wenn Kerbschlagbiegeversuche erforderlich sind, dann sind Probestücke in einer Häufigkeit herzustellen, die zwischen dem Hersteller und dem Käufer zu vereinbaren ist.

8.2.3 Getrennt gegossene Probestücke

Die Probestücke sind getrennt in Sandformen sowie unter repräsentativen Fertigungsbedingungen zu gießen.

Die zum Guss der getrennt gegossenen Probestücke verwendeten Formen müssen ein thermisches Verhalten aufweisen, das dem Formwerkstoff entspricht, der für den Guss der Gussstücke verwendet wird.

Die Probestücke müssen die Anforderungen nach den Bildern 1, 2 oder 3 erfüllen.

Die Probestücke sind bei der gleichen Temperatur aus der Form zu entnehmen wie die Gussstücke.

8.2.4 Parallel gegossene Probestücke

Parallel gegossene Probestücke sind für die gleichzeitig gegossenen Gussstücke sowie für sämtliche anderen Gussstücke mit derselben maßgebenden Wanddicke repräsentativ, die aus derselben Prüfeinheit stammen.

Bestehen Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften für eine Serie von Gussstücken, die zur gleichen Prüfeinheit gehören, muss (müssen) ein oder mehrere parallel gegossene(s) Probestück(e) mit der letzten gefüllten Form gegossen werden.

Die Probestücke müssen die Anforderungen nach den Bildern 1, 2 oder 3 erfüllen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

8.2.5 Angegossene Probestücke

Angegossene Probestücke sind repräsentativ für die Gussstücke, an denen sie angegossen sind, und auch für alle weiteren Gussstücke mit einer ähnlichen maßgebenden Wanddicke aus der gleichen Prüfeinheit.

Bestehen Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften für eine Serie von Gussstücken, die zur gleichen Prüfeinheit gehören, muss (müssen) ein oder mehrere angegossene(s) Probestück(e) mit der letzten gefüllten Form gegossen werden.

Das Probestück muss eine Form nach Bild 4 und die darin dargestellten Maße aufweisen.

Die Lageanordnung der angegossenen Probestücke ist zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren, wobei die Form des Gussstücks und das Gießsystem zu berücksichtigen sind, um ungünstige Einflüsse auf die Eigenschaften des angrenzenden Materials zu vermeiden.

8.2.6 Aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung entnommene Proben

Die in Bild 5 dargestellte Probe für den Zugversuch sowie, sofern zutreffend, die Probe für den Kerbschlagbiegeversuch sind einem Probestück durch mechanische Bearbeitung zu entnehmen, wie in Bild 3 oder im schraffierten Teil der Bilder 1, 2 oder 4 dargestellt.

Die Probenlage muss Anhang F entsprechen.

Sofern nicht anders festgelegt wurde, ist für die Probe der bevorzugte Durchmesser zu verwenden.

8.3 Aus dem Gussstück entnommene Probestücke

Zusätzlich zu den Anforderungen an den Werkstoff dürfen der Hersteller und der Käufer Eigenschaften vereinbaren, die an festgelegten Stellen im Gussstück gefordert werden (für weitere Informationen siehe Anhang B). Diese Eigenschaften müssen durch Prüfung von Proben bestimmt werden, die aus Probestücken hergestellt wurden, die an diesen festgelegten Stellen aus dem Gussstück entnommenen wurden.

Der Hersteller und der Käufer müssen die Maße dieser Proben vereinbaren.

Falls vom Käufer keine Angaben gemacht werden, darf der Hersteller die Stellen, an denen Probestücke entnommen werden, sowie die Maße der Proben wählen.

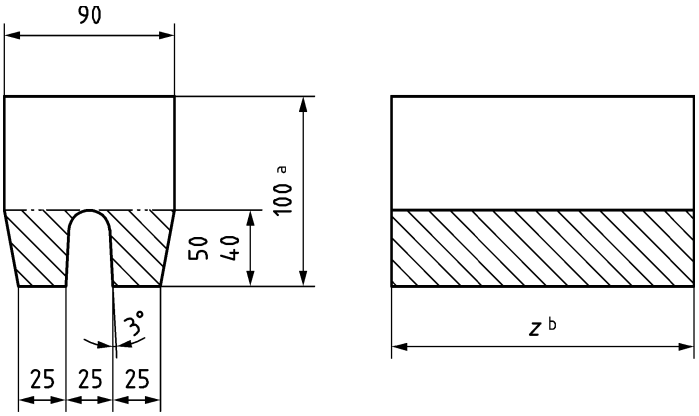
Die Mittellinie der Probe sollte an einem Punkt auf der halben Strecke zwischen der Oberfläche und dem Zentrum der Wanddicke liegen.

ANMERKUNG Wenn im Probendurchmesser auch Zonen der letzten Erstarrung des Gussstückes enthalten sind, werden die Mindest-Richtwerte für die Bruchdehnung üblicherweise nicht unterschritten.

Bei großen Einzelgussstücken dürfen an vereinbarten Stellen im Gussstück, die angegeben werden müssen, hohlgebohrte Probestücke entnommen werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Maße in Millimeter



Legende

a Nur zur Information.

b Die Länge *z* muss so gewählt werden, dass eine Probe mit den Maßen nach Bild 5 aus dem Probestück durch mechanische Bearbeitung entnommen werden kann.

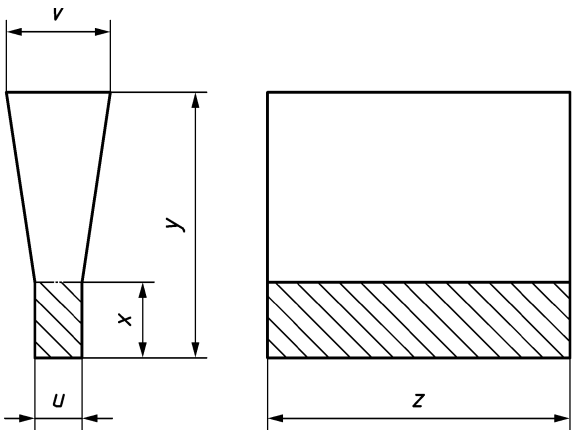
Die Mindestdicke der Sandform um die Probestücke muss 40 mm betragen.

Bild 1 — Getrennt oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 1: U-Probestück

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Maße in Millimeter



Legende

Maß	Typ			
	I	II	III	lV
u	12,5	25	50	75
v	40	55	100	125
x	25	40	50	65
y [a]	135	140	150	175
z [b]	In Abhängigkeit von der Länge der Probe			

a Nur zu Informationszwecken.

b *z* muss so gewählt werden, dass eine Probe mit den Maßen nach Bild 5 aus dem Probestück durch mechanische Bearbeitung hergestellt werden kann.

Die Mindestdicke der Sandform um die Probestücke muss

— 40 mm für Typ I und II oder

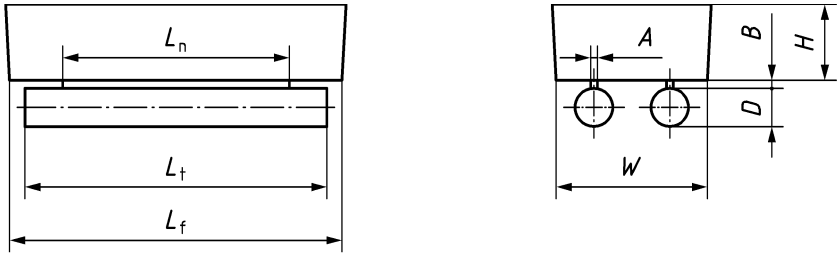
— 80 mm für Typ III und IV

betragen.

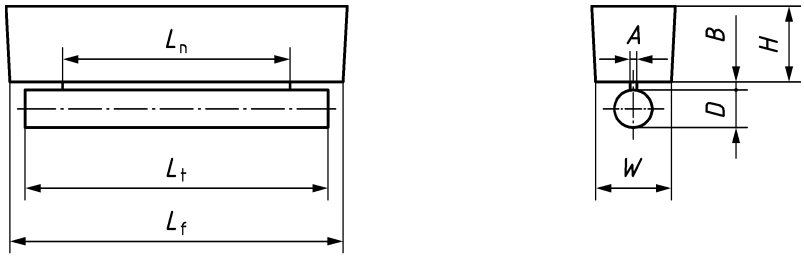
Bild 2 — Getrennt oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 2: Y-Probestück

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

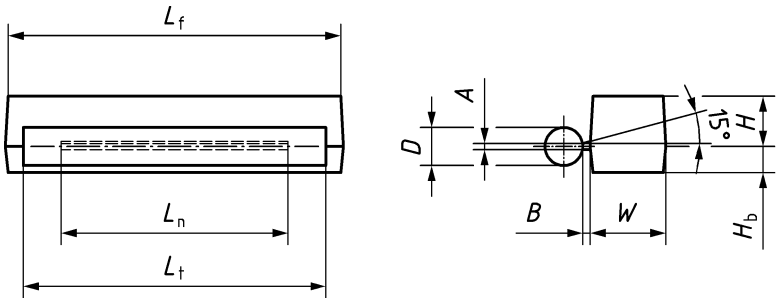
Maße in Millimeter



a) Typ a



b) Typ b



c) Typ c

Legende

Typ	*A*	*B*	*D*	*H*	H_b	L_f	L_n	L_t	*W*
a	4,5	5,5	25	50	–	$L_t + 20$	$L_t - 50$	a	100
b	4,5	5,5	25	50	–	$L_t + 20$	$L_t - 50$		50
c	4,0	5,0	25	35	15	$L_t + 20$	$L_t - 50$		50

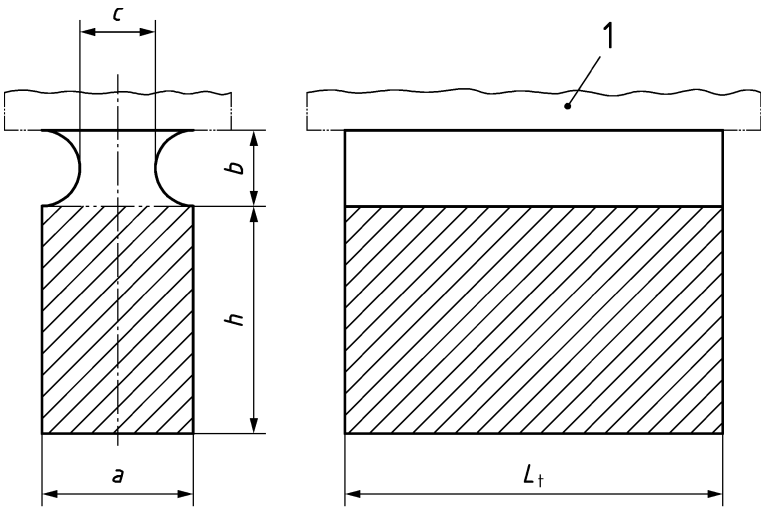
a L_t muss so gewählt werden, dass eine Probe mit den Maßen nach Bild 5 aus dem Probestück durch mechanische Bearbeitung hergestellt werden kann.

Die Mindestdicke der Sandform um die Probestücke muss 40 mm betragen.

Bild 3 — Getrennt oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 3: Rundstab

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12



Legende
1 Gussstück

Maße in Millimeter

Typ	**Maßgebende Wanddicke von Gussstücken** t	***a***	***b*** max.	***c*** min.	***h***	L_t
A	$t \leq 12{,}5$	15	11	7,5	20 bis 30	a
B	$12{,}5 < t \leq 30$	25	19	12,5	30 bis 40	
C	$30 < t \leq 60$	40	30	20	40 bis 65	
D	$60 < t \leq 200$	70	52,5	35	65 bis 105	

a L_t muss so gewählt werden, dass eine Probe mit den Maßen nach Bild 5 aus dem Probestück durch mechanische Bearbeitung hergestellt werden kann.

Die Mindestdicke der Sandform um die Probestücke muss

— 40 mm für Typen A und B oder

— 80 mm für Typen C und D

betragen.

Werden kleinere Maße vereinbart, gelten die folgenden Beziehungen:

$b = 0{,}75 \times a$

$c = 0{,}5 \times a$

Bild 4 — Angegossene Probestücke

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

9 Prüfverfahren

9.1 Zugversuch

Der Zugversuch ist nach EN ISO 6892-1 durchzuführen.

Der bevorzugte Probendurchmesser beträgt 14 mm, jedoch darf aus technischen Gründen und bei Proben, die aus Probestücken hergestellt werden, die dem Gussstück entnommen werden, eine Probe mit einem anderen Durchmesser verwendet werden (siehe Bild 5).

In jedem Fall muss die Anfangsmesslänge der Probe folgender Gleichung entsprechen:

$$L_o = 5{,}65 \times \sqrt{S_o} = 5 \times d \qquad (1)$$

Dabei ist

L_o die Anfangsmesslänge der Probe;

S_o der Anfangsquerschnitt der Probe;

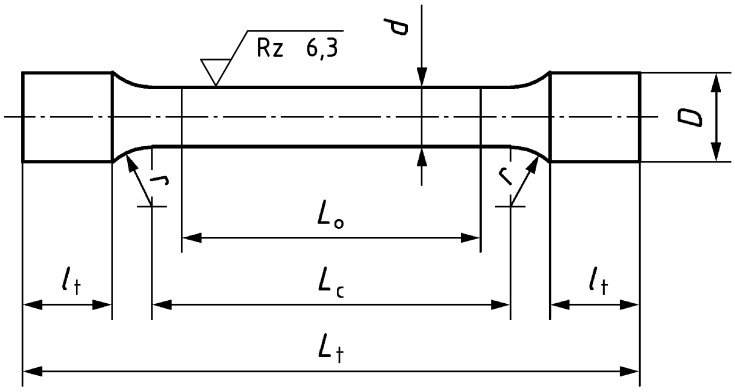
d der Durchmesser der Probe in der Messlänge.

Falls die vorstehend genannte Gleichung für L_o nicht anwendbar ist, müssen der Hersteller und der Käufer über die Maße der herzustellenden Probe eine Vereinbarung treffen. Eine Probe mit einer abweichenden Messlänge darf zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Maße in Millimeter



Legende

d	L_o	L_c min.
5	25	30
7	35	42
10	50	60
14[a]	70	84
20	100	120
a Vorzugsmaß für Probestückdurchmesser 25 mm.		

Dabei ist

L_o die Anfangsmesslänge der Probe; d. h. $L_o = 5 \times d$;

d der Durchmesser der Probe in der Messlänge;

L_c die Versuchslänge; $L_c > L_o$ (grundsätzlich, $L_c - L_o \geq d$);

L_t die Gesamtlänge der Probe, die von L_c abhängt;

r der Übergangsradius, welcher mindestens 4 mm betragen muss;

R_z die höchste Oberflächenrauheit.

Die Methode, die Enden der Probe einzuspannen, und ihre Länge l_t dürfen zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

Bild 5 — Zugprobe

9.2 Kerbschlagbiegeversuch

Der Kerbschlagbiegeversuch ist an drei Charpy-Proben (V-Kerb) nach EN ISO 148-1 durchzuführen, wobei eine Prüfeinrichtung mit einer ausreichenden Schlagenergie und die Hammerfinne mit 2 mm Radius zu verwenden ist, um die Eigenschaften korrekt zu bestimmen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

9.3 Härteprüfung

Die Härte ist als Brinellhärte nach EN ISO 6506-1 zu bestimmen.

Es dürfen alternative Härteprüfungen und die entsprechenden geforderten Härtewerte vereinbart werden.

Die Prüfung muss an der Probe oder an einer oder mehreren Stellen am Gussstück durchgeführt werden, nachdem die Prüffläche entsprechend der Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer vorbereitet wurde.

Falls die Messpunkte nicht vereinbart wurden, sind sie vom Hersteller zu wählen. Falls es nicht möglich ist, die Härteprüfung am Gussstück durchzuführen, darf aufgrund einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer die Härteprüfung an einem am Gussstück angegossenen Probestück durchgeführt werden.

9.4 Untersuchung der Graphitausbildung und des Grundgefüges (Matrix)

Die Graphitausbildung und Grundgefüge muss durch eine metallographische Untersuchung bestätigt werden.

Zerstörungsfreie Verfahren können ebenfalls Auskunft (über die Graphitausbildung) geben.

Im Falle von Meinungsverschiedenheiten, müssen die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung Vorrang haben.

10 Wiederholungsprüfungen

10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen

Wiederholungsprüfungen sind durchzuführen, falls eine Prüfung ungültig ist.

Die Durchführung von Wiederholungsprüfungen ist zulässig, wenn ein Prüfergebnis der Anforderung an die mechanischen Eigenschaften bei der festgelegten Sorte nicht genügt.

10.2 Gültigkeit der Prüfung

Eine Prüfung ist ungültig bei:

a) einer fehlerhaften Montage der Probe oder Fehler beim Betrieb der Prüfmaschine;

b) einer unbrauchbaren Probe durch fehlerhaftes Gießen oder fehlerhaften mechanischen Bearbeitung;

c) einem Bruch der Zugprobe außerhalb der Messlänge;

d) einem Gussfehler in der Probe, der nach dem Bruch sichtbar wird.

In den oben genannten Fällen muss eine neue Probe aus demselben Probestück oder einem gleichzeitig gegossenen Zweitprobestück entnommen werden, das zur gleichen Zeit gegossen wurde, um diese ungültigen Prüfergebnisse zu ersetzen.

10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse

Ergibt sich bei einem der Versuche ein Ergebnis, das den festgelegten Anforderungen aus anderen als in 10.2 angegebenen Gründen nicht entspricht, muss der Hersteller die Möglichkeit haben, Wiederholungsprüfungen durchzuführen.

Wenn der Hersteller Wiederholungsprüfungen durchführt, sind zwei Proben im Fall der Zugprüfung, und zwei Sätze mit je drei Proben im Fall des Kerbschlagbiegeversuchs für jede nicht bestandene Prüfung durchzuführen. Wenn bei beiden Wiederholungsprüfungen Ergebnisse erzielt werden, die den festgelegten

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Anforderungen entsprechen, ist der Werkstoff als mit dem vorliegenden Europäischen Norm-Entwurf übereinstimmend anzusehen.

Wenn bei einer oder beiden Wiederholungsprüfung(en) Ergebnisse erzielt werden, die den festgelegten Anforderungen nicht genügen, so ist der Werkstoff als mit dem vorliegenden Europäischen Norm-Entwurf nicht konform anzusehen.

10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken

Sofern nicht anders festgelegt, darf im Fall von Gussstücken im Rohgusszustand, deren mechanische Eigenschaften nicht in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Europäischen Norm-Entwurf sind, eine Wärmebehandlung durchgeführt werden.

Wenn für Gussstücke, die einer Wärmebehandlung unterzogen wurden, die Prüfergebnisse ungültig oder nicht zufriedenstellend sind, muss es dem Hersteller gestattet sein, die Gussstücke und die repräsentativen Probestücke einer erneuten Wärmebehandlung zu unterziehen. In diesem Fall müssen die Probestücke dieselbe Anzahl von Wärmebehandlungen wie die Gussstücke erhalten.

Wenn die Prüfergebnisse an Proben, die aus einem erneut wärmebehandelten Probestück hergestellt wurden, zufriedenstellend sind, müssen die erneut wärmebehandelten Gussstücke als übereinstimmend mit den festgelegten Anforderungen dieses Europäischen Norm-Entwurfs betrachtet werden.

Es dürfen nicht mehr als zwei zusätzliche Wärmebehandlungszyklen durchgeführt werden.

11 Prüfbescheinigung

Wenn vom Käufer verlangt und dies mit dem Hersteller vereinbart wurde, muss der Hersteller für die Produkte die entsprechende Prüfbescheinigung nach EN 10204 ausstellen.

Beim Bestellen von Produkten für die Verwendung für Druckgeräte hat der Hersteller der Geräte die Verpflichtung, die zutreffende Prüfbescheinigung nach den geeigneten Produkt- oder Anwendungs-Norm(en), EN 764-5 und EN 10204 anzufordern.

Der Werkstoffhersteller ist verantwortlich für Bestätigung der Konformität mit den Festlegungen des bestellten Werkstoffs.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Anhang A
(informativ)

Zusätzliche Angaben zu mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit

A.1 Allgemeines

Der vorliegende informative Anhang gilt für die Sorten des mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisens mit Kugelgraphit nach Tabelle 3.

A.2 Werkstoffbeschaffenheit

A.2.1 Chemische Zusammensetzung

Um die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften zu erfüllen, wird ein ferritisches Gefüge, das durch Silicium mischkristallverfestigt wurde, empfohlen (siehe Tabelle A.1).

Tabelle A.1 — Richtwerte für den Siliciumgehalt

Bezeichnung		Silicium
Kurzzeichen	Nummer	% etwa [a, b]
EN-GJS-450-18	5.3108	3,20
EN-GJS-500-14	5.3109	3,80
EN-GJS-600-10	5.3110	4,20

a Der Siliciumgehalt darf aufgrund anderer Legierungsbestandteile oder in dickeren Bereichen geringer ausfallen.

b Bei einem erhöhten Siliciumgehalt sollte der Kohlenstoffgehalt entsprechend verringert werden.

A.2.2 Grundgefüge (Matrix)

Die Grundgefüge sollten überwiegend aus Ferrit mit einem maximalen Perlitanteil von 5 % bestehen. Die Menge des freien Zementits sollte nicht mehr als 1 % betragen.

A.2.3 Graphitausbildung

Die Graphitausbildung sollte hauptsächlich der Form V und VI nach EN ISO 945-1 entsprechen.

Aufgrund des erhöhten Siliciumgehalts können diese mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisensorten mit Kugelgraphit in dickwandigen Bereichen Vermiculargraphit (Form III) aufweisen. Dennoch sind ferritische Grundmassen, auch bei höherem Grad an Mischkristallverfestigung durch Silicium, viel unempfindlicher gegenüber verringerter Nodularität als Gusseisen, das durch eine erhebliche Perlitmenge verfestigt wurde.

Ein Anteil von etwa 20% der Form III kann toleriert werden sofern der Rest hauptsächlich aus Form V und Form VI besteht um die in dieser Europäischen Norm festgelegten Mindesteigenschaften bei Zugbeanspruchung zu erfüllen. Jedoch ist das Gefüge den mechanischen Eigenschaften untergeordnet.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

A.3 Ergänzende Angaben

A.3.1 Anwendung

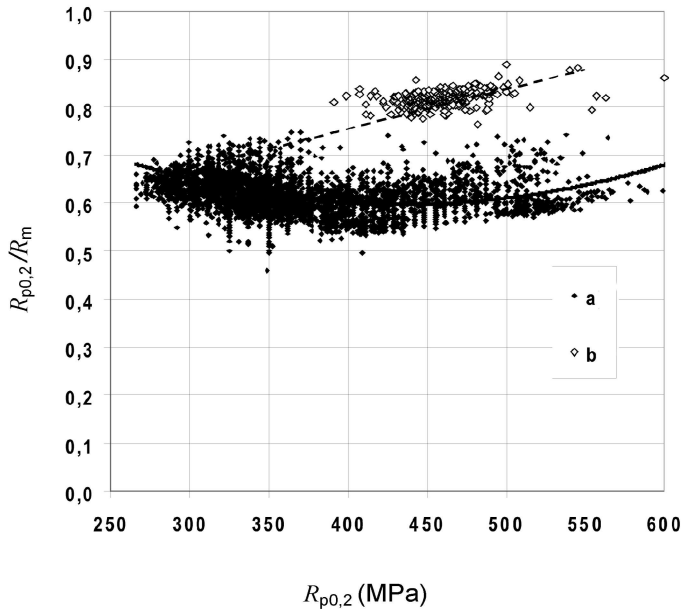
Diese Sorten mischkristallverfestigtes ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit werden für Anwendungen genutzt, bei denen gleichermaßen hohe Duktilität, eine hohe Dehngrenze und eine gute Bearbeitbarkeit erforderlich sind.

A.3.2 Mechanische Eigenschaften

A.3.2.1 0,2 %-Dehngrenze

Eine der kennzeichnenden Eigenschaften dieser mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit ist das hohe Verhältnis „0,2 %-Dehngrenze/Zugfestigkeit“ von 75 % bis 80 % im Vergleich zum niedrigen Verhältnis von 55 % bis 65 % von ferritischen bis perlitischen Gusseisen mit Kugelgraphit (siehe Bild A.1).

Trotz dieses hohen Verhältnisses, ist die Duktilität bestimmt als Bruchdehnung in Prozent für mischkristallverfestigtes ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit gleichzeitig erheblich höher (vergleiche Tabelle 1 und Tabelle 3).



Legende

a ferritische, ferritisch-perlitische, perlitische und ausferritische Gusseisen mit Kugelgraphit

b mischkristallverfestigte ferritische Gusseisen mit Kugelgraphit

Bild A.1 — Gusseisen mit Kugelgraphit — 25 mm Probestücke — Verhältnis 0,2 %-Dehngrenze/Zugfestigkeit, bestimmt bei Raumtemperatur und quasi statischer Belastung[1)]

Eine andere kennzeichnende Eigenschaft dieser mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisen mit Kugelgraphit ist, dass für einen gleichen Wert der Härte, die Dehngrenze bedeutend höher ist (vergleiche die Werte für diese Eigenschaften in Tabelle 1, Tabelle 3 und Tabelle C.1).

1) Die angegebenen Werte beruhen auf Erfahrungen der „Componenta foundries“

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

A.3.2.2 Andere mechanische und physikalische Eigenschaften

Für weitere Angaben siehe Anhang E.

A.3.3 Bearbeitbarkeit

Im Vergleich zu den entsprechenden ferritischen/perlitischen Sorten weisen die Sorten mischkristallverfestigten ferritischen Gusseisens mit Kugelgraphit aufgrund ihres einphasigen Grundgefüges bedeutend geringere Schwankungen in der Härte auf. Bei demselben Härteniveau kann diese Verringerung der Härteschwankung (siehe Tabelle C.1), kombiniert mit einem vernachlässigbaren Gehalt an Perlit, eine verbesserte Bearbeitbarkeit und Maßhaltigkeit ergeben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Anhang B
(informativ)

Richtwerte mechanischer Eigenschaften, bestimmt an Proben hergestellt aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken

Tabellen B.1 und B.2 geben Richtwerte mechanischer Eigenschaften, bestimmt an Proben hergestellt aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken an.

Tabelle B.1 — Richtwerte mechanischer Eigenschaften, bestimmt an Proben hergestellt aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken für ferritische bis perlitische Sorten

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke	0,2 %-Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
		t	$R_{p0,2}$	R_m	A
		mm	MPa	MPa	%
Kurzzeichen	Nummer		min.	min.	min.
EN-GJS-350-22C-LT	5.3100	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	220 210 200	340 320 310	20 15 12
EN-GJS-350-22C-RT	5.3101	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	220 210 200	340 320 310	20 15 12
EN-GJS-350-22C	5.3102	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	220 210 200	340 320 310	20 15 12
EN-GJS-400-18C-LT	5.3103	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	240 230 220	390 370 340	15 12 10
EN-GJS-400-18C-RT	5.3104	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	250 240 230	390 370 350	15 12 10
EN-GJS-400-18C	5.3105	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	250 240 230	390 370 350	15 12 10
EN-GJS-400-15C	5.3106	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	250 240 230	390 370 350	12 11 8
EN-GJS-450-10C	5.3107	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	300 Vom Hersteller zu bestimmende Richtwerte	440	8
EN-GJS-500-7C	5.3200	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	300 280 260	480 450 400	6 5 3
EN-GJS-600-3C	5.3201	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	360 340 320	580 550 500	3 2 1
EN-GJS-700-2C	5.3300	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	410 390 370	680 650 600	2 1 1
EN-GJS-800-2C	5.3301	$t \leq 30$ $30 < t \leq 60$ $60 < t \leq 200$	460 Vom Hersteller zu bestimmende Richtwerte	780	2
Wenn der Käufer Mindestwerte für die mechanischen Eigenschaften verlangt, die an angegebenen Stellen des Gussstücks zu ermitteln sind, sind diese Werte mit dem Hersteller zu vereinbaren.					

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1563:2016-12

Tabelle B.2 — Richtwerte mechanischer Eigenschaften, gemessen an Proben aus den vom Gussstück entnommenen Probestücken für mischkristallverfestigte ferritische Sorten

Werkstoffbezeichnung		Maßgebende Wanddicke	0,2 %-Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
		t	$R_{p0,2}$	R_m	A
		mm	MPa	MPa	%
Kurzzeichen	Nummer		min.	min.	min.
EN-GJS-450-18C	5.3108	$t \leq 30$	350	440	16
		$30 < t \leq 60$	340	420	12
		$60 < t \leq 200$	Vom Hersteller zu bestimmende Richtwerte		
EN-GJS-500-14C	5.3109	$t \leq 30$	400	480	12
		$30 < t \leq 60$	390	460	10
		$60 < t \leq 200$	Vom Hersteller zu bestimmende Richtwerte		
EN-GJS-600-10C	5.3110	$t \leq 30$	450	580	8
		$30 < t \leq 60$	430	560	6
		$60 < t \leq 200$	Vom Hersteller zu bestimmende Richtwerte		
Wenn der Käufer Mindestwerte für die mechanischen Eigenschaften verlangt, die an angegebenen Stellen des Gussstücks zu ermitteln sind, sind diese Werte mit dem Hersteller zu vereinbaren.					

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1563:2016-12