

	Gießereiwesen <b>Temperguß</b> Deutsche Fassung EN 1562 : 1997	<b>DIN</b> <b>EN 1562</b>
--	--	------------------------------

ICS 77.080.10

Deskriptoren: Gießereiwesen, Gußeisen, Temperguß, Anforderung

Founding — Malleable cast irons;  
German version EN 1562 : 1997  
Fonderie — Fonte malléable;  
Version allemande EN 1562 : 1997

Ersatz für  
DIN 1692 : 1982-01  
und  
DIN 50149 : 1988-01

### **Die Europäische Norm EN 1562 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.**

#### **Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm EN 1562 : 1997 ist vom Technischen Komitee (TC) 190 "Gießereiwesen" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß GINA-AA 1.3 "Temperguß" des Normenausschusses Gießereiwesen (GINA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

#### **Änderungen**

Gegenüber DIN 1692 : 1982-01 und DIN 50149 : 1988-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Werkstoffkurzzeichen und Werkstoffnummern geändert, siehe Tabelle.
- b) 5 Werkstoffsorten neu aufgenommen, siehe Tabelle.
- c) Probestab aus DIN 50149 integriert und Probestabdurchmesser 6 mm zusätzlich aufgenommen.

#### **Frühere Ausgaben**

DIN 1692: 1930-01, 1940-03, 1950-11, 1963-06, 1982-01  
DIN 50149: 1951-03, 1967-06, 1988-01

Fortsetzung Seite 2  
und 7 Seiten EN

Normenausschuß Gießereiwesen (GINA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

**Tabelle: Gegenüberstellung der neuen Werkstoffbezeichnungen nach DIN EN 1562 zu den früheren Werkstoffbezeichnungen nach DIN 1692 : 1982-01**

Werkstoff nach DIN 1692		Werkstoff nach DIN EN 1562	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
GTW-35-04	0.8035	EN-GJMW- <b>350-4</b>	EN-JM1010
GTW-S 38-12	0.8038	EN-GJMW- <b>360-12</b>	EN-JM1020
GTW-40-05	0.8040	EN-GJMW- <b>400-5</b>	EN-JM1030
GTW-45-07	0.8045	EN-GJMW- <b>450-7</b>	EN-JM1040
—	—	EN-GJMW- <b>550-4</b>	EN-JM1050
—	—	EN-GJMB- <b>300-6</b>	EN-JM1110
GTS-35-10	0.8135	EN-GJMB- <b>350-10</b>	EN-JM1130
GTS-45-06	0.8145	EN-GJMB- <b>450-6</b>	EN-JM1140
—	—	EN-GJMB- <b>500-5</b>	EN-JM1150
GTS-55-04	0.8155	EN-GJMB- <b>550-4</b>	EN-JM1160
—	—	EN-GJMB- <b>600-3</b>	EN-JM1170
GTS-65-02	0.8165	EN-GJMB- <b>650-2</b>	EN-JM1180
GTS-70-02	0.8170	EN-GJMB- <b>700-2</b>	EN-JM1190
—	—	EN-GJMB- <b>800-1</b>	EN-JM1200

ICS 77.080.10

Deskriptoren: Gießereitechnik, Eisenguß, Guß, Temperguß, Bezeichnung, Klassifikation, mechanische Eigenschaft, Zugfestigkeit, Dehnspannung, Härte, Probenentnahme, mechanische Prüfung

### **Deutsche Fassung**

Gießereiwesen  
**Temperguß**

Founding — Malleable cast irons

Fonderie — Fonte malléable

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-05-02 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

# **CEN**

**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG**

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Inhalt

	Seite		Seite
<b>Vorwort</b> .....	2	<b>8 Probenahme</b> .....	4
<b>Einleitung</b> .....	2	8.1 Allgemeines .....	4
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3	8.2 Anzahl der Proben .....	5
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	3	8.3 Maße der Proben .....	5
<b>3 Definitionen</b> .....	3	8.4 Sonstige Bedingungen .....	6
3.1 entkohlend geglähter Temperguß (weißer Temperguß) .....	3	<b>9 Prüfverfahren</b> .....	6
3.2 nichtentkohlend geglähter Temperguß (schwarzer Temperguß) .....	3	9.1 Zugversuch .....	6
3.3 Primärgraphit .....	3	9.2 0,2%-Dehngrenze .....	6
<b>4 Bezeichnung</b> .....	3	9.3 Brinellhärte .....	6
<b>5 Bestellangaben</b> .....	3	<b>10 Wiederholungsprüfungen</b> .....	6
<b>6 Herstellung</b> .....	3	<b>Anhang A</b> (normativ) Bestimmung der 0,2%-Dehngrenze .....	6
<b>7 Anforderungen</b> .....	3	<b>Anhang B</b> (normativ) Brinellhärte .....	6
7.1 Mechanische Eigenschaften von entkohlend geglühtem Temperguß .....	3	<b>Anhang C</b> (normativ) Schlagzähigkeit und Duktilität besonders bei tiefen Temperaturen .....	7
7.2 Mechanische Eigenschaften von nicht- entkohlend geglähtem Temperguß .....	4	<b>Anhang D</b> (informativ) Literaturhinweise .....	7

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 "Gießereiwesen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Im Rahmen seines Arbeitsprogrammes hat das Technische Komitee CEN/TC 190 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 190/WG 2.20 "Temperguß" die folgende Norm ausgearbeitet:

EN 1562

Gießereiwesen — Temperguß

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1997 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## Einleitung

Diese Europäische Norm behandelt die Einteilung von Temperguß. Temperguß, der mit dieser Norm abgedeckt wird, ist in zwei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe behandelt entkohlte Eisen, bezeichnet als entkohlend geglähter Temperguß. Die zweite Gruppe behandelt nichtentkohlte Eisen, bezeichnet als nichtentkohlend geglähter Temperguß. Beide Gruppen, mit Ausnahme von vollständig entkohltem weißen Temperguß, enthalten freien Kohlenstoff in Form von Graphit, genannt Temperkohle. Beide Gruppen haben Sorten mit Gefügen, die von Ferrit bis Perlit und/oder anderen Umwandlungsgefügen von Austenit reichen können.

Die Werkstoffe werden nach der Zugfestigkeit und der Dehnung bezeichnet, für entkohlend geglähten Temperguß für eine Probe von 12 mm Durchmesser und für nichtentkohlend geglähten Temperguß für eine Probe von 12 mm oder 15 mm Durchmesser. Vergleichswerte für die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung sind aber auch für andere Probendurchmesser angegeben.

Gußstücke mit geringen Wanddicken bilden einen bedeutsamen Marktbereich. Um deren mechanische Eigenschaften in dieser Werkstoffnorm zu repräsentieren, wurden Werte für diese Eigenschaften, basierend auf einer Probe von 6 mm Durchmesser, mit eingeschlossen.

Anhang A enthält die Anforderungen für die Bestimmung der 0,2%-Dehngrenze.

Anhang B enthält Prüfmethode für die Bestimmung der Brinellhärte (HB) von Temperguß.

Anhang C enthält weitere Informationen zur Schlagzähigkeit und Duktilität besonders bei tiefen Temperaturen und empfiehlt die Begrenzung des Phosphorgehaltes als ein Hilfsmittel zur Verbesserung der Schlagzähigkeit und Duktilität des Gußwerkstoffs.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Temperguß, der für die Herstellung von Gußstücken eingesetzt wird, fest.

Diese Norm legt zwei Werkstoffgruppen fest, und zwar entkohlend geglühten Temperguß und nichtentkohlend geglühten Temperguß. Jede Gruppe ist durch verschiedene Werkstoffsorten vertreten.

Die Klassifizierung basiert auf den mechanischen Eigenschaften, die an getrennt gegossenen Proben bestimmt werden.

Diese Norm legt Werte für die 0,2%-Dehngrenze fest, die nur bestimmt werden, wenn diese Werte vom Käufer verlangt werden.

Diese Norm legt Werte für die Brinellhärte fest, die nur bestimmt werden, wenn diese Werte vom Käufer verlangt werden.

Diese Norm enthält nicht die Technischen Lieferbedingungen für Temperguß. Es sollte Bezug auf EN 1559-1 und EN 1559-3 genommen werden.

Diese Norm enthält keine Angaben über die chemische Zusammensetzung mit Ausnahme von Phosphor (siehe Anhang C).

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 1559-1

Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines

EN 1559-3

Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Eisengußstücke

EN 10002-1

Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)

EN 10003-1

Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren

ANMERKUNG: Informative Verweisungen auf Dokumente, die bei der Erstellung dieser Norm herangezogen und an den entsprechenden Stellen im Text aufgeführt wurden, sind unter "Literaturhinweise" aufgeführt, siehe Anhang D.

## 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

### 3.1 entkohlend geglühter Temperguß (weißer Temperguß)

Gußeisen, das "weiß" gegossen und dann einer Wärmebehandlung in entkohlender Atmosphäre unterzogen wird, um einen teilweise oder vollständig entkohlten Werkstoff herzustellen. Gegebenenfalls verbleibender Graphit liegt in Form von Temperkohle vor.

### 3.2 nichtentkohlend geglühter Temperguß (schwarzer Temperguß)

Gußeisen, das "weiß" gegossen und danach einer nichtentkohlenden Wärmebehandlung unterzogen wird. Der gesamte Graphit liegt als Temperkohle vor.

ANMERKUNG zu 3.1 und 3.2: Es hängt in beiden Gruppen entweder von der Temperbehandlung, der nachfolgenden zusätzlichen Wärmebehandlung und/oder der Zugabe von Legierungselementen ab, welches Gefüge, Ferrit, Perlit oder andere Umwandlungsgefüge des Austenits, erreicht wird.

### 3.3 Primärgraphit

Graphit, der in Lamellenform erscheint.

ANMERKUNG: Eine korrektere Bezeichnung für Primärgraphit ist eutektischer Graphit.

## 4 Bezeichnung

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

## 5 Bestellangaben

Folgende Angaben müssen vom Käufer gemacht werden:

- a) die Nummer dieser Europäischen Norm (EN 1562);
- b) die Bezeichnung des Werkstoffes;
- c) alle speziellen Anforderungen, die bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden müssen (siehe EN 1559-1 und EN 1559-3).

## 6 Herstellung

Das Verfahren der Tempergußherstellung sowie die chemische Zusammensetzung und die Wärmebehandlung sind dem Ermessen des Herstellers zu überlassen, der die Einhaltung der Eigenschaftsanforderungen nach dieser Norm hinsichtlich des bestellten Werkstoffes sicherstellen muß.

ANMERKUNG: Für Tempergußwerkstoffe für spezielle Anwendungen dürfen die chemische Zusammensetzung und jede spezielle Wärmebehandlung Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung sein.

## 7 Anforderungen

### 7.1 Mechanische Eigenschaften von entkohlend geglühtem Temperguß

#### 7.1.1 Zugfestigkeit und Dehnung

Wenn eine Prüfung nach Abschnitt 9 durchgeführt wird, müssen die Werte für Zugfestigkeit und prozentuale Bruchdehnung (im folgenden als Dehnung bezeichnet) die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen.

#### 7.1.2 0,2%-Dehngrenze

Wenn vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart, muß die 0,2%-Dehngrenze entsprechend den Anforderungen im Anhang A bestimmt werden und müssen die Werte für die 0,2%-Dehngrenze die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen.

**Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften von entkohlend geglühtem Temperguß**

Werkstoffbezeichnung		Durchmesser der Probe (Nennmaß) <i>d</i> mm	Zugfestigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup> min.	Dehnung $A_{3,4}$ % min.	0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup> min.	Brinellhärte (nur informativ)  HB max.
Kurzzeichen	Nummer					
EN-GJMW-350-4	EN-JM1010	6	270	10	— <sup>1)</sup>	230
		9	310	5	—	
		<b>12</b>	<b>350</b>	<b>4</b>	—	
		15	360	3	—	
EN-GJMW-360-12 <sup>2)</sup>	EN-JM1020 <sup>2)</sup>	6	280	16	— <sup>1)</sup>	200
		9	320	15	170	
		<b>12</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>190</b>	
		15	370	7	200	
EN-GJMW-400-5	EN-JM1030	6	300	12	— <sup>1)</sup>	220
		9	360	8	200	
		<b>12</b>	<b>400</b>	<b>5</b>	<b>220</b>	
		15	420	4	230	
EN-GJMW-450-7	EN-JM1040	6	330	12	— <sup>1)</sup>	220
		9	400	10	230	
		<b>12</b>	<b>450</b>	<b>7</b>	<b>260</b>	
		15	480	4	280	
EN-GJMW-550-4	EN-JM1050	6	—	—	— <sup>1)</sup>	250
		9	490	5	310	
		<b>12</b>	<b>550</b>	<b>4</b>	<b>340</b>	
		15	570	3	350	

1) Wegen der Schwierigkeit der Bestimmung der Dehngrenze an kleinen Proben müssen die Werte und die Meßmethode zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden.  
2) Der zum Schweißen geeignetste Werkstoff.  
ANMERKUNG 1: 1 N/mm<sup>2</sup> entspricht 1 MPa.  
ANMERKUNG 2: Die Werkstoffbezeichnung entspricht EN 1560.  
ANMERKUNG 3: Die fettgedruckten Zahlen geben die Mindestzugfestigkeit und die Mindestdehnung  $A_{3,4}$ , denen das Kurzzeichen der Sorte zugeordnet ist, sowie den bevorzugten Nenndurchmesser der Probe und die entsprechende Mindest-0,2%-Dehngrenze an.

### 7.1.3 Brinellhärte

Wenn vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart, müssen Brinellhärte-werte bestimmt werden. Das Prüfverfahren und die Probenahme müssen in Übereinstimmung mit einem der in Anhang B spezifizierten Verfahren vereinbart werden.

### 7.1.4 Schlagzähigkeit und Duktilität

Zur Optimierung der Schlagzähigkeit und der Duktilität muß der maximale Phosphorgehalt im Temperguß bei Werten liegen, wie sie im Anhang C angegeben sind.

## 7.2 Mechanische Eigenschaften von nichtentkohlend geglühtem Temperguß

### 7.2.1 Zugfestigkeit und Dehnung

Wenn eine Prüfung nach Abschnitt 9 durchgeführt wird, müssen Zugfestigkeit und Dehnung die Anforderungen nach Tabelle 2 erfüllen.

### 7.2.2 0,2%-Dehngrenze

Wenn vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart, muß die 0,2%-Dehngrenze nach den Anforderungen von Anhang A bestimmt werden und müssen die Werte für die 0,2%-Dehngrenze die Anforderungen nach Tabelle 2 erfüllen.

### 7.2.3 Brinellhärte

Wenn vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart, müssen Brinellhärte-werte bestimmt werden. Das Prüfverfahren und die Probenahme müssen in Übereinstimmung mit einem der in Anhang B festgelegten Verfahren vereinbart werden.

### 7.2.4 Schlagzähigkeit und Duktilität

Zur Optimierung der Schlagzähigkeit und der Duktilität muß der maximale Phosphorgehalt im Temperguß bei Werten, wie sie im Anhang C angegeben sind, liegen.

## 8 Probenahme

### 8.1 Allgemeines

Es müssen Proben bereitgestellt werden, die die hergestellten Gußstücke repräsentieren; sie müssen in Übereinstimmung mit den werksinternen Verfahrensweisen des Herstellers zur Qualitätssicherung wärmebehandelt werden.

Alle Proben müssen getrennt gegossen werden.

Die Proben müssen aus dem Metall, das für die Herstellung der Gußstücke, die sie repräsentieren, verwendet wird, hergestellt und getrennt im selben Zeitabschnitt wie die Gußstücke in Sandformen gegossen werden.

In allen Fällen müssen die Proben nach demselben Verfahren wie die Gußstücke, die sie repräsentieren, wärmebehandelt werden.

### 8.2 Anzahl der Proben

Die Anzahl der Proben muß entsprechend der Tonnage und den herzustellenden Gußstückarten sowie der Forderung des Käufers vom Hersteller bestimmt werden [siehe 5 c)].

Zusätzliche Proben müssen für den Fall von erforderlichen Wiederholungsprüfungen verfügbar sein (siehe Abschnitt 10).

### 8.3 Maße der Proben

Die Proben müssen der Form und den Maßen nach Bild 1 und Tabelle 3 entsprechen und müssen unbearbeitet sein.

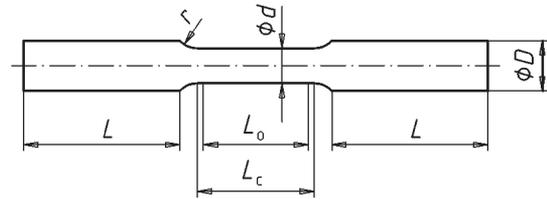


Bild 1: Probe für den Zugversuch

ANMERKUNG: Es ist zulässig, die Maße des Schafts abzuändern, um sie mit den Haltevorrichtungen der Prüfmaschine abzustimmen, und die Teilungslinie der Proben zu putzen.

Tabelle 2: Mechanische Eigenschaften von nichtentkohlend geglühtem Temperguß

Werkstoffbezeichnung		Durchmesser der Probe (Nennmaß) $d$ mm	Zugfestigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup> min.	Dehnung $A_{3,4}$ % min.	0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup> min.	Brinellhärte (nur informativ) HB
Kurzzeichen	Nummer					
EN-GJMB-300-6 <sup>2)</sup>	EN-JM1110 <sup>2)</sup>	12 oder 15	300	6	—	150 max.
EN-GJMB-350-10	EN-JM1130	12 oder 15	350	10	200	150 max.
EN-GJMB-450-6	EN-JM1140	12 oder 15	450	6	270	150 bis 200
EN-GJMB-500-5	EN-JM1150	12 oder 15	500	5	300	165 bis 215
EN-GJMB-550-4	EN-JM1160	12 oder 15	550	4	340	180 bis 230
EN-GJMB-600-3	EN-JM1170	12 oder 15	600	3	390	195 bis 245
EN-GJMB-650-2	EN-JM1180	12 oder 15	650	2	430	210 bis 260
EN-GJMB-700-2	EN-JM1190	12 oder 15	700	2	530	240 bis 290
EN-GJMB-800-1	EN-JM1200	12 oder 15	800	1	600	270 bis 320

1) Wenn eine Probe mit 6 mm Durchmesser für eine maßgebende Wanddicke des Gußstücks repräsentativ ist, darf dieses Probenmaß — in Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung — angewendet werden. Es gelten die Mindesteigenschaften nach dieser Tabelle.

2) Der Werkstoff ist besonders für Anwendungen bestimmt, für welche Druckdichtheit wichtiger ist als hohe Festigkeit und Duktilität.

ANMERKUNG 1: 1 N/mm<sup>2</sup> entspricht 1 MPa.

ANMERKUNG 2: Die Werkstoffbezeichnung entspricht EN 1560.

ANMERKUNG 3: Die fettgedruckten Zahlen sind der Mindestzugfestigkeit und der Mindestdehnung  $A_{3,4}$  der Sorte zugeordnet.

Tabelle 3: Maße von Proben für den Zugversuch (siehe Bild 1)

Durchmesser $d$ mm	Grenzabmaße für den Durchmesser mm	Anfangsquerschnitt $S_0$ mm <sup>2</sup>	Anfangsmeßlänge $L_0 = 3,4 \sqrt{S_0}$ mm	Versuchslänge $L_c$ mm	Mindestradius im Übergangsbereich $r$ mm	Bevorzugte Maße des Schaftes (nur informativ)	
						Durchmesser $D$ mm	Länge $L$ mm
6	±0,5	28,3	18	25	4	10	30
9	±0,5	63,6	27	30	6	13	40
12	±0,7	113,1	36	40	8	16	50
15	±0,7	176,7	45	50	8	19	60

ANMERKUNG: Die Dehnung  $A_{3,4}$  wird an  $L_0$  gemessen.

Den Durchmesser  $d$  erhält man aus dem Mittel von zwei Messungen, die in derselben Ebene im rechten Winkel zueinander durchgeführt werden. Die zwei Werte dürfen sich nicht mehr als 0,7 mm unterscheiden.

Der Probendurchmesser  $d$  darf über die Versuchslänge nicht um mehr als 0,35 mm schwanken.

#### 8.4 Sonstige Bedingungen

Bei entkohlend geglühtem Temperguß muß der Probendurchmesser  $d$  in Millimetern für die maßgebende Gußstückwanddicke repräsentativ sein. Um den Durchmesser der zu verwendenden Probe zu bestimmen, muß der Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung dem Hersteller angeben, welche die wichtigen Querschnitte sind. Liegt keine Anweisung des Käufers vor, darf der Hersteller den Durchmesser der zu verwendenden Probe wählen.

### 9 Prüfverfahren

#### 9.1 Zugversuch

Der Zugversuch muß entsprechend EN 10002-1 durchgeführt werden, jedoch unter Verwendung einer unbearbeiteten Probe, die entsprechend 8.3, 8.4 und Tabelle 3 hergestellt wurde.

#### 9.2 0,2%-Dehngrenze

Die 0,2%-Dehngrenze ist nur zu bestimmen, wenn dies vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart wurde. In diesem Fall ist die Prüfung entsprechend Anhang A durchzuführen.

#### 9.3 Brinellhärte

Die Brinellhärte ist nur zu bestimmen, wenn dies vom Käufer gefordert und bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart wurde. In diesem Fall ist die Prüfung entsprechend Anhang B durchzuführen.

### Anhang A (normativ)

#### Bestimmung der 0,2%-Dehngrenze

Die Werte für die 0,2%-Dehngrenze  $R_{p0,2}$  nach den Tabellen 1 und 2 müssen an Proben für den Zugversuch bestimmt werden, wenn dies vom Käufer verlangt wurde.

Bei der Bestimmung der Dehngrenze darf die Geschwindigkeit der Spannungszunahme im elastischen Bereich nicht  $20 \text{ N/mm}^2$  je Sekunde überschreiten. Wenn die Dehngeschwindigkeit gesteuert werden kann, muß eine Geschwindigkeit von 1%/min eingestellt und während des gesamten Versuchs eingehalten werden, so daß 1 % Dehnung innerhalb von 30 s bis 60 s erreicht wird.

### Anhang B (normativ)

#### Brinellhärte

##### B.1 Allgemeines

Die Brinellhärte ist ein nützliches zusätzliches Merkmal für Gußstücke aus Temperguß. Die Bestimmung der Brinellhärte ermöglicht die Beurteilung der Bearbeitbarkeit jeder Tempergußsorte.

Jede Entscheidung, die Härte zu messen, muß zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart werden. Jedoch sollte sie nicht gesondert als einziger Parameter bestimmt werden. Nur eine Analyse der Zusammenhänge zwischen Härte und Gefüge ermöglicht ein besseres Bild der Charakterisierung von Temperguß.

### 10 Wiederholungsprüfungen

Wenn eine Probe eine der festgelegten Prüfungen aus einer der folgenden Ursachen, und nicht aufgrund der Qualität des Eisens, nicht besteht, muß dieses Ergebnis als ungültig betrachtet werden:

- fehlerhafte Montage der Probe oder Fehler beim Betrieb der Prüfmaschine;
- fehlerhafte Probe;
- Bruch der Probe außerhalb der Meßlängenmarkierungen;
- Gußfehler in der Probe, der nach dem Bruch sichtbar wird.

Wenn eine Probe ein ungenügendes Prüfergebnis hat und die Probe Primärgraphit (eutektischen Lamellengraphit) aufweist, dürfen Wiederholungsprüfungen nicht erlaubt werden, und die Gußstücke, für die die Probe repräsentativ ist, müssen als nicht entsprechend angesehen werden. Das Vorhandensein von Primärgraphit muß durch eine metallographische Untersuchung bestätigt werden.

Wenn das Ergebnis einer Prüfung ungenügend war, müssen zwei weitere Proben geprüft werden, die von den nach 8.2 zusätzlich hergestellten Proben entnommen werden.

Erfüllt eine der beiden Proben die Anforderungen nicht, müssen die Gußstücke, für die die Proben repräsentativ sind, als nicht entsprechend angesehen werden.

**ANMERKUNG:** Sollten im Falle von nichtentkohlend geglühtem Temperguß keine weiteren getrennt gegossenen Proben vorhanden sein, hat der Hersteller die Wahl, aus dem Gußstück (den Gußstücken) an einer vereinbarten Stelle entnommene Probe vorzulegen. Die Ergebnisse der Prüfungen an solchen Proben sollten zumindest 80 % des für den betreffenden Werkstoff festgelegten Mindestwertes betragen.

Sollten im Falle von entkohlend geglühtem Temperguß keine weiteren getrennt gegossenen Proben vorhanden sein, sollten Einzelheiten der Prüfung und Auswertung der Ergebnisse zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

## B.2 Verfahren der Probenahme

Die Prüfung der Brinellhärte darf an einer Probe oder einem Gußstück durchgeführt werden, vorausgesetzt, daß der Werkstoff nicht durch irgendeinen vorhergegangenen Versuch beansprucht worden ist.

- a) Wenn die Prüfung an einer Probe durchzuführen ist, dann muß dies auf einem der Einspannenden geschehen, entweder auf einer vorbereiteten Oberfläche oder im Querschnitt.
- b) Wenn der Versuch an einem Gußstück durchzuführen ist, dann muß dies an einer oder mehreren Stellen, die definiert und zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung vereinbart wurden, geschehen. Das Ergebnis kann aus einer Einzelbestimmung oder durch ein statistisches Verfahren erhalten werden.

## B.3 Prüfverfahren

Für die Bestimmung der Brinellhärte ist das Prüfverfahren nach EN 10003-1 anzuwenden, vorzugsweise mit dem größtmöglichen Kugeldurchmesser nach dieser Norm.

Der Versuch muß auf einer geeignet präparierten Fläche durchgeführt werden, um ein zuverlässiges, für den Werkstoff repräsentatives Ergebnis sicherzustellen.

## B.4 Bereich der Härtewerte

Der Bereich der Härtewerte, der zu akzeptieren ist, ist zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zu vereinbaren.

## Anhang C (normativ)

### Schlagzähigkeit und Duktilität besonders bei tiefen Temperaturen

Temperguß hat eine gute Schlagzähigkeit und Duktilität bei tiefen Temperaturen.

Die chemische Zusammensetzung muß im Ermessen des Herstellers liegen. Jedoch sollte der Phosphorgehalt in Gußstücken, die einer zusätzlichen Behandlung (z. B. Feuerverzinken) zu unterworfen sind, und/oder bei tiefen Temperaturen eingesetzt werden, 0,10 % nicht überschreiten.

Der Schlagzähigkeitsversuch wird üblicherweise nur für EN-GJMB-350-10 (EN-JM1130) gefordert.

Wenn Schlagzähigkeitsversuche gefordert werden, dann muß das Prüfverfahren Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer bis zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung sein.

## Anhang D (informativ)

### Literaturhinweise

Bei der Erstellung dieser Europäischen Norm wurde ein Dokument für Verweiszwecke herangezogen. Diese informative Verweisung wird an den entsprechenden Stellen im Text angeführt, und die Publikation ist nachstehend aufgeführt.

EN 1560

Gießereiwesen — Bezeichnungssystem für Gußeisen — Werkstoffkurzzeichen und Werkstoffnummern