

Gußeisen mit Lamellengraphit (Grauguß)

Eigenschaften

DIN
1691

Cast iron with lamellar graphite (grey cast iron); properties
Fonte grise; propriétés

Ersatz für Ausgabe 08.64
und DIN 50 108/01.67

1 Anwendungsbereich

In Verbindung mit den allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach DIN 1690 Teil 1 werden in dieser Norm die Eigenschaften von unlegiertem und niedriglegiertem Gußeisen mit Lamellengraphit (Grauguß) in Gußstücken festgelegt, die in Sandformen oder in Formen mit vergleichbarem Wärmediffusionsvermögen hergestellt werden.

Als kennzeichnende Eigenschaften werden unterschieden:

- a) die Zugfestigkeit in getrennt gegossenen oder in angegossenen Probestücken (siehe Tabelle 1), oder
- b) die Härte an Gußstücken (siehe Tabelle 3).

2 Begriffe

2.1 Gußeisen mit Lamellengraphit

Gußeisen mit Lamellengraphit ist ein Eisen-Kohlenstoff-Gußwerkstoff, dessen als Graphit vorliegender Kohlenstoff weitgehend lamellar ausgebildet ist.

2.2 Leichte Gußstücke

Leichte Gußstücke im Sinne dieser Norm sind im allgemeinen Gußstücke mit Gewichten bis 200 kg.

2.3 Mittelschwere Gußstücke

Mittelschwere Gußstücke im Sinne dieser Norm sind im allgemeinen Gußstücke mit Gewichten über 200 bis 1000 kg.

2.4 Schwere Gußstücke

Schwere Gußstücke im Sinne dieser Norm sind im allgemeinen Gußstücke mit Gewichten über 1000 kg.

3 Bezeichnung

3.1 Sortenbezeichnung

Die Sortenbezeichnung von Gußeisen mit Lamellengraphit nach dieser Norm beruht:

- a) auf dem Mindestwert der Zugfestigkeit von Proben, die getrennt gegossenen Probestücken mit einem Rohgußdurchmesser von 30 mm entnommen sind, oder
- b) auf dem Mittelwert der Brinellhärte in einer Wand von 15 mm Dicke, gemessen in einer Tiefe von etwa 2 mm unter der Gußstückoberfläche.

3.2 Normbezeichnung

In Zeichnungen, auf Modellen und bei der Bestellung sind zum Bezeichnen der Gußeisensorte die Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummern für die jeweils kennzeichnende Eigenschaft (siehe Tabellen 1 und 3) wie folgt anzuwenden.

3.2.1 Beispiel für die Zugfestigkeit als kennzeichnende Eigenschaft

Bezeichnung eines Gußeisens mit Lamellengraphit mit einem Mindestwert der Zugfestigkeit von 250 N/mm^2 im getrennt gegossenem Probestück mit dem Werkstoff-Kurzzeichen GG-25 und der Werkstoff-Nummer 0.6025:

Gußeisen DIN 1691 – GG-25

oder **Gußeisen DIN 1691 – 0.6025**

3.2.2 Beispiel für die Brinellhärte als kennzeichnende Eigenschaft

Bezeichnung eines Gußeisens mit Lamellengraphit mit einem Mittelwert der Brinellhärte von 190 HB für eine Wanddicke von 15 mm mit dem Werkstoff-Kurzzeichen GG-190 HB und der Werkstoff-Nummer 0.6022:

Gußeisen DIN 1691 – GG-190 HB

oder **Gußeisen DIN 1691 – 0.6022**

4 Bestellangaben

Zusätzlich zu den Festlegungen in DIN 1690 Teil 1 ist für Gußeisen mit Lamellengraphit zu beachten:

4.1 Kennzeichnende Eigenschaft

Die Bestellung muß eindeutig angeben, ob die Zugfestigkeit oder die Brinellhärte die kennzeichnende Eigenschaft ist, siehe Abschnitte 5.1 und 5.2.

4.2 Nachweis der kennzeichnenden Eigenschaft

Die kennzeichnende Eigenschaft wird nur dann nachgewiesen, wenn dies bei Bestellung vereinbart wird; andernfalls bleibt die Qualitätssicherung dem Hersteller überlassen.

4.2.1 Zugfestigkeit

In der Bestellung ist die Art des Probestückes anzugeben, siehe Abschnitt 5.1, z. B.:

- a) Probe G: für das getrennt gegossene Probestück
- b) Probe A: für das angegossene Probestück, wenn die Form des Probestückes dem Hersteller überlassen bleibt.
- c) Probe K: für Form K des angegossenen Probestückes
- d) Probe H: für Form H des angegossenen Probestückes

4.2.2 Härte

In der Bestellung ist anzugeben, wo die Härte gemessen werden soll, siehe Abschnitt 5.2, z. B.:

- a) direkt in bestimmten Bereichen am Gußstück selbst, oder
- b) an angegossenen Probestücken

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Tabelle 1. Zugfestigkeit von Gußeisen mit Lamellengraphit

Sorte		Wanddicken mm		Zugfestigkeit R_m ¹⁾ Einzuhaltende Werte		Erwartungswerte im Gußstück ^{3), 6)}	
				im getrennt gegossenen Probestück ²⁾ N/mm ²	im angegossenen Probestück ³⁾ N/mm ² min.	Zugfestigkeit ⁴⁾ R_m N/mm ² min.	Brinellhärte ⁴⁾ HB 30 max.
Kurzzeichen	Nummer	über	bis				
GG-10	0.6010	5 ⁵⁾	40	min. 100	–	–	–
GG-15	0.6015	2,5 ⁵⁾	5	150 bis 250	–	180	270
		5	10		–	155	245
		10	20		–	130	225 ⁷⁾
		20	40		120	110	205
		40	80		110	95	–
		80	150		100	80	–
		150	300		90 ⁶⁾	–	–
GG-20	0.6020	2,5 ⁵⁾	5	200 bis 300	–	230	285
		5	10		–	205	270
		10	20		–	180	250 ⁷⁾
		20	40		170	155	235
		40	80		150	130	–
		80	150		140	115	–
		150	300		130 ⁶⁾	–	–
GG-25	0.6025	5 ⁵⁾	10	250 bis 350	–	250	285
		10	20		–	225	265 ⁷⁾
		20	40		210	195	250
		40	80		190	170	–
		80	150		170	155	–
		150	300		160 ⁶⁾	–	–
GG-30	0.6030	10 ⁵⁾	20	300 bis 400	–	270	285 ⁷⁾
		20	40		250	240	265
		40	80		220	210	–
		80	150		210	195	–
		150	300		190 ⁶⁾	–	–
GG-35	0.6035	10 ⁵⁾	20	350 bis 450	–	315	285 ⁷⁾
		20	40		290	280	275
		40	80		260	250	–
		80	150		230	225	–
		150	300		210 ⁶⁾	–	–

1) Falls bei Bestellung der Nachweis der Zugfestigkeit vereinbart wurde, ist die Art des Probestückes bei Bestellung anzugeben, siehe Abschnitt 4.2.

2) Die Werte beziehen sich auf Probestücke mit 30 mm Rohgußdurchmesser entsprechend einer Wanddicke von 15 mm.

3) Wenn für einen bestimmten Wanddickenbereich keine Festlegungen getroffen werden können, ist dies durch einen Strich gekennzeichnet.

4) Die Werte dienen zur Information, siehe Abschnitt 5.1.3.

5) Dieses Maß ist als untere Grenze des Wanddickenbereiches eingeschlossen.

6) Diese Werte sind Anhaltswerte.

7) Die für den Wanddickenbereich über 10 bis 20 mm genannten Werte umfassen auch Meßergebnisse von getrennt gegossenen Probestücken mit 30 mm Rohgußdurchmesser.

4.3 Weitere Eigenschaften

Falls weitere Eigenschaften zusätzlich zu den kennzeichnenden Eigenschaften eingehalten werden sollen, z. B. Dichttheit gegenüber Flüssigkeiten und Gasen, so sind diese Eigenschaften, die einzuhaltenden Werte und – falls erforderlich – deren Prüfverfahren bei Bestellung zu vereinbaren, siehe Abschnitt 5.3.

4.4 Zusätzliche Angaben

Falls erforderlich, sind die Gußstückbereiche, an die besondere Anforderungen, z. B. Härte, Zugfestigkeit, gestellt werden, in der Zeichnung und/oder auf dem Modell zu kennzeichnen.

4.5 Prüfbescheinigungen

Die Art der Bescheinigung über Materialprüfungen nach DIN 50 049 ist anzugeben, siehe Abschnitt 10.

5 Anforderungen

Die Wahl des Herstellungsverfahrens und der Zusammensetzung des Werkstoffes bleibt, wenn bei Bestellung nichts anderes vereinbart, dem Gußstückhersteller überlassen.

Hinweise für die Werkstoffwahl durch den Konstrukteur gibt Beiblatt 1 zu DIN 1691.

5.1 Zugfestigkeit als kennzeichnende Eigenschaft

Die Zugfestigkeit wird nur dann durch den Zugversuch nachgewiesen, wenn bei Bestellung angegeben wurde, daß entweder getrennt gegossene oder angegossene Probestücke hergestellt werden sollen, siehe Abschnitt 4.

5.1.1 Zugfestigkeit in getrennt gegossenen Probestücken

Die einzuhaltenden Werte der Zugfestigkeit in getrennt gegossenen Probestücken sind in Tabelle 1 angegeben.

Getrennt gegossene Probestücke werden als Regelprobe für leichte Gußstücke und, falls nicht anders vereinbart, für mittelschwere Gußstücke hergestellt; siehe Abschnitt 2.

5.1.2 Zugfestigkeit in angegossenen Probestücken

Die einzuhaltenden Mindestwerte in angegossenen Probestücken sind in Tabelle 1 angegeben.

Angegossene Probestücke werden als Regelprobe für schwere Gußstücke hergestellt; sie können auch für mittelschwere Gußstücke vereinbart werden.

Bei angegossenen Probestücken wird zwischen den Formen K und H unterschieden; siehe Abschnitt 8.2.

Die Art des Probestückes ist bei Bestellung anzugeben, siehe Abschnitt 4.2.

Durch den engeren Wärmeverbund der Probenform K mit dem Gußstück kommen ihre Eigenschaften denen des Gußstückes näher als die der Probenform H.

Es ist zu beachten, daß für angegossene Probestücke der Mindestwert der Zugfestigkeit einer Gußeisensorte in Abhängigkeit vom Wanddickenbereich niedriger liegt als der Mindestwert für das getrennt gegossene Probestück.

Wenn für mittelschwere und schwere Gußstücke neben der Zugfestigkeit bestimmte Mindestwerte der Brinellhärte in bestimmten Gußstückbereichen eingehalten werden sollen, z. B. wegen erhöhten Verschleißwiderstandes an Gleitbahnen, können die in Tabelle 2 angegebenen Werte vereinbart werden. Wenn zusätzlich auch eine obere Grenze der Brinellhärte gefordert wird, so muß diese aus fertigungs- und prüftechnischen Gründen mindestens 40 Brinell-Einheiten über dem jeweiligen unteren Grenzwert liegen und ebenfalls vereinbart werden. Die Gußstückbereiche, für die die Brinellhärte gefordert wird, sind in der Zeichnung zu kennzeichnen.

Tabelle 2. **Mindestwerte der Brinellhärte in gekennzeichneten Bereichen der Gußstücke, z. B. Gleitbahnen, unter Einsatz von Kühlsteinen**

Werkstoff-		Mindestwerte der Brinellhärte HB für Wanddicken mm		
Kurzzeichen	Nummer	bis 80	über 80 bis 150	über 150 bis (300)
GG-20	0.6020	160	150	–
GG-25	0.6025	180	170	160
GG-30	0.6030	200	190	180
GG-35	0.6035	210	200	190

Wenn das Einhalten von Werten der Brinellhärte in bestimmten Gußstückbereichen vereinbart ist, ist zu beachten, daß die Mindestwerte der Zugfestigkeit im angegossenen Probestück gleichzeitig nicht immer eingehalten werden können.

5.1.3 Zugfestigkeit im Gußstück

Die Hinweise auf die Mindestwerte der Zugfestigkeit und die Höchstwerte der Brinellhärte dienen der Information.

Wenn Werte in bestimmten Bereichen eines Gußstückes eingehalten werden sollen, so sind diese Mindest- bzw. Höchstwerte sowie die Form und Lage der Probestücke, die dem Gußstück entnommen werden sollen, bei Bestellung zu vereinbaren und die jeweiligen Gußstückbereiche in der Zeichnung zu kennzeichnen.

5.2 Die Brinellhärte als kennzeichnende Eigenschaft

Die Brinellhärte wird bevorzugt dann als kennzeichnende Eigenschaft festgelegt, wenn Gußstücke z. B. auf Verschleiß beansprucht werden oder mit hohen Schnittgeschwindigkeiten bearbeitet werden sollen.

Die Bereiche der Brinellhärte an verschiedenen Wanddicken der Gußstücke sind in Tabelle 3 angegeben.

Bei der Bestellung ist zu vereinbaren, in welchen Bereichen der Gußstücke die Brinellhärte nachgewiesen werden soll; im allgemeinen sollen nicht mehr als zwei Prüfstellen vereinbart werden, die jeweils eine weitgehend einheitliche Wanddicke aufweisen. Gußstückbereiche mit großen Querschnittsübergängen oder mit Knotenpunkten sind hierbei auszuschließen. In Zweifelsfällen wird als Wanddicke der doppelte Modul des betreffenden Gußstückbereiches definiert, siehe Beiblatt 1 zu DIN 1691. Die betreffenden Gußstückbereiche sind in der Zeichnung zu kennzeichnen.

Bei der Festlegung der Bereiche der Brinellhärte ist zu berücksichtigen, daß in Tabelle 3 jeweils Wanddickenbereiche zugrunde gelegt wurden, die vereinbarten Prüfstellen am Gußstück aber definierte Wanddicken aufweisen. Es können daher unter Berücksichtigung der vorliegenden Wanddicke engere Bereiche der Brinellhärte, als in Tabelle 3 angegeben, vereinbart werden. Die Breite des zulässigen Härtebereiches sollte jedoch aus fertigungs- und prüftechnischen Gründen nicht weniger als 40 Brinell-Einheiten betragen.

5.3 Weitere Eigenschaften

Weitere mechanische, physikalische und technologische Eigenschaften sind als Anhaltswerte im Beiblatt 1 zu DIN 1691 angegeben.

Wenn neben der Zugfestigkeit und der Brinellhärte weitere Eigenschaften, z. B. Dichttheit gegenüber Flüssigkeiten und Gasen, in bestimmten Gußstückbereichen eingehalten werden sollen, so sind diese Eigenschaften, die einzuhaltenen Werte sowie die Form und Lage der Probestücke, die dem Gußstück entnommen werden sollen, bei Bestellung zu vereinbaren und die betreffenden Gußstückbereiche in der Zeichnung anzugeben.