

	DIN EN 16079	
ICS 77.080.10	Ersatz für DIN EN 16079:2012-02	
Gießereiwesen – Gusseisen mit Vermiculargraphit; Deutsche Fassung EN 16079:2023 Founding – Compacted (vermicular) graphite cast irons; German version EN 16079:2023 Fonderie – Fontes à graphite vermiculaire (compacté); Version allemande EN 16079:2023		
Gesamtumfang 36 Seiten		
DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA)		
		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16079:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-01 AA „Gusseisenwerkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Gießereiwesen (GINA).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16079:2012-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 3.3 überarbeitet und 3.8 aufgenommen;
- b) 7.3 aufgenommen und Tabelle 1 überarbeitet, Werkstoff EN-GJV-500 entfallen, 7.4, 7.5 und 7.6 überarbeitet;
- c) 8.3 überarbeitet;
- d) Anhang B „Bewertung der Nodularität von Gusseisen mit Vermiculargraphit“ aufgenommen;
- e) vorm. Anhang B aktualisiert und als Anhang E „Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen nach EN 1560 [2] und ISO/TR 15931 [6] von Gusseisen mit Vermiculargraphit“ aufgenommen;
- f) vorm. Anhang C entfallen;
- g) vorm. Anhang D jetzt Anhang C „Richtwerte für Eigenschaften bei Zugbeanspruchung, gemessen an aus dem Gussstück entnommenen Proben“;
- h) vorm. Anhang E entfallen, Werte für Brinellhärte in Tabelle A.1 aufgenommen;
- i) vorm. Anhang F entfallen;
- j) vorm. Anhang G jetzt Anhang D „Probenlage/Schnittplan für gegossene Probestücke“;
- k) Anhang F „Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe“ aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16079: 2012-02

Deutsche Fassung

Gießereiwesen —
Gusseisen mit Vermiculargraphit

Founding —
Compacted (vermicular) graphite cast irons

Fonderie —
Fontes à graphite vermiculaire (compacté)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. November 2023 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Bezeichnung	8
5 Bestellangaben	9
6 Herstellung	9
7 Anforderungen	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Aus getrennt gegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben	10
7.3 Aus parallel gegossenen und angegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben	10
7.4 Proben, die durch mechanische Bearbeitung aus Probestücken hergestellt wurden, die aus einem Gussstück entnommen wurden	11
7.5 Härte	11
7.6 Graphitstruktur	11
8 Probenentnahme	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Gegossene Probestücke	12
8.2.1 Größe der gegossenen Probestücke	12
8.2.2 Anzahl und Häufigkeit der Prüfungen	13
8.2.3 Getrennt gegossene Probestücke	13
8.2.4 Parallel gegossene Probestücke	13
8.2.5 Angegossene Probestücke	13
8.2.6 Aus Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellte Proben	14
8.3 Aus dem Gussstück entnommene Probestücke	14
9 Prüfverfahren	17
9.1 Zugversuch	17
9.2 Härteprüfung	18
9.3 Untersuchung der Graphitstruktur	19
10 Wiederholungsprüfungen	19
10.1 Notwendigkeit für Wiederholungsprüfungen	19
10.2 Gültigkeit der Prüfung	19
10.3 Nichtübereinstimmende Prüfergebnisse	19
10.4 Wärmebehandlung von Probestücken und Gussstücken	20
11 Prüfbescheinigung	20
Anhang A (informativ) Zusätzliche Angaben zu Eigenschaften und typischen Anwendungen von Gusseisen mit Vermiculargraphit	21
Anhang B (informativ) Bewertung der Nodularität von Gusseisen mit Vermiculargraphit	25
B.1 Definition der Nodularität	25
B.2 Einflussfaktoren auf die Nodularität	25
B.3 Grundlegendes Verfahren für die Nodularitätsbewertung	25
B.4 Mikroskopeinstellungen für eine fehlerfreie Nodularitätsbewertung (siehe auch ISO/TR 945-2)	25
B.5 Rundheit von Graphitkugeln	25
B.6 Klassifizierung gerundeter Graphitpartikel mit einem Formfaktor	26
B.7 Intermediäre Graphitpartikel, Verständnis sterischer Effekte	26
B.8 Berechnung der prozentualen Nodularität	27
B.9 Ort der Prüfung	27

B.10	Bewertungstabelle — Typische Referenzbilder für die Bestimmung der Nodularität in Gusseisen mit Vermiculargraphit	28
B.11	Bewertungstabelle — Typische Referenzbilder für die Bestimmung der Rundheit der Graphitpartikel und die Zuordnung von Formfaktoren	29
Anhang C (informativ)	Richtwerte für Eigenschaften bei Zugbeanspruchung, gemessen an aus dem Gussstück entnommenen Proben	30
Anhang D (normativ)	Probenlage/Schnittplan für gegossene Probestücke	31
Anhang E (informativ)	Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen nach EN 1560 [2] und ISO/TR 15931 [6] von Gusseisen mit Vermiculargraphit	32
Anhang F (informativ)	Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe	33
Literaturhinweise		34

Bilder

Bild 1 — Getrennt gegossene oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 1: U-Probestück	14
Bild 2 — Getrennt gegossene oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 2: Y-Probestück	15
Bild 3 — Getrennt gegossene oder parallel gegossene Probestücke — Möglichkeit 3: Rundstab	16
Bild 4 — Angegossenes Probestück	17
Bild 5 — Zugprobe	18
Bild B.1 — Definition der Rundheit	26
Bild B.2 — Auswirkung der Schnittebene auf die beobachtete Graphitform [8]	27
Bild B.3 — Typische Mikrostrukturen von Gusseisen mit Vermiculargraphit	28
Bild B.4 — Visuelle Darstellung von Graphitpartikeln, eingeteilt nach Rundheitsformfaktor	29
Bild D.1 — Probenlage/Schnittplan für Y-Probestücke (siehe Bild 2)	31
Bild D.2 — Probenlage/Schnittplan für angegossene Probestücke (siehe Bild 4)	31

Tabellen

Tabelle 1 — Mechanische Eigenschaften, gemessen an Proben, die aus getrennt gegossenen, parallel gegossenen oder angegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellt wurden	10
Tabelle 2 — Typen und Größen der gegossenen Probestücke und Größen von Proben für den Zugversuch im Verhältnis zur maßgebenden Wanddicke des Gussstücks	12
Tabelle A.1 — Angaben zu mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Gusseisen mit Vermiculargraphit [4]	22
Tabelle A.2 — Eigenschaften und typische Anwendungen von Gusseisen mit Vermiculargraphit	24
Tabelle B.1 — Graphitpartikelklassifizierung anhand des Rundheitsformfaktors	26
Tabelle C.1 — Richtwerte für Eigenschaften bei Zugbeanspruchung von Proben, hergestellt durch mechanische Bearbeitung von aus dem Gussstück entnommenen Probestücken	30
Tabelle E.1 — Werkstoffbezeichnungen von Gusseisen mit Vermiculargraphit — Klassifizierung basierend auf mechanischen Eigenschaften, gemessen an den aus gegossenen Probestücken durch mechanische Bearbeitung hergestellten Proben	32
Tabelle F.1 — Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen Ausgabe	33

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16079:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 16079:2011.

Im Anhang F sind die wesentlichen technischen Änderungen zwischen EN 16079:2023 und EN 16079:2011 enthalten.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument definiert die Sorten von Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV) entsprechend den mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs.

Die Eigenschaften von Gusseisen mit Vermiculargraphit sind abhängig von der Form des Graphits und vom Grundgefüge. Eine moderate Wanddickenabhängigkeit der Eigenschaften ist das Ergebnis unterschiedlicher Abkühlgeschwindigkeiten in unterschiedlichen Wanddicken des Gussstücks. Bei der Bezeichnung einer Werkstoffsorte muss die Wanddickenabhängigkeit berücksichtigt werden.

Tabelle 1 legt die Werkstoffsorten nach ihren mechanischen Eigenschaften fest.

Tabelle 1 bezeichnet den Gusswerkstoff. Die Gießerei verifiziert die Eigenschaften der Gussstücke innerhalb ihrer fertigungsbegleitenden Qualitätssicherung. Der Kunde bezeichnet die Werkstoffsorte anhand der konstruktiven Anforderungen der Komponente. Um die Vergleichbarkeit mit dem Gussstück sicherzustellen, erfolgt die Auswahl der gegossenen Probestücke auf Grundlage der maßgebenden Wanddicke.

Tabelle 1 gibt auf der Grundlage der **gegossenen Probestücke** die Mindestwerte der Eigenschaften (Zugfestigkeit) für jede Werkstoffsorte an. Die typischen Eigenschaftswerte für das Gussstück selbst sind in Tabelle C.1 angegeben.

Gusseisen-Werkstoffe werden aus Stahlschrotten unterschiedlicher Zusammensetzung (Kreislaufwirtschaft), Roheisen, Legierungselementen, Aufkohlungsmitteln usw. geschmolzen; wobei weder fertige Legierungen verwendet noch sekundärmetallurgische Verfahren angewandt werden. Die chemische Zusammensetzung kann sich je nach verwendetem Herstellungsweg unterscheiden (Abschnitt 6). Die mechanischen Kennwerte haben Vorrang.

Werkstoffbezeichnung. Der Kunde bezeichnet die Werkstoffsorte auf Grundlage der konstruktiven Anforderungen (Belastung). Bei einem Gussstück mit komplexer Form und Abschnitten sehr unterschiedlicher Wanddicken können sich die Eigenschaftswerte innerhalb des Gussstücks aufgrund der Wanddickenabhängigkeit der Eigenschaften unterscheiden. Ein einzelnes gegossenes Probestück kann nicht repräsentativ für alle Wandabschnitte des gesamten Gussstücks sein.

Falls nur ein Probestück möglich ist (z. B. aus Kostengründen, aufgrund des Platzes in der Form oder wenn kein Probestück aus dem Gussstück geschnitten werden kann), soll das gegossene Probestück den interessierenden Wandabschnitt des Gussstücks, der die maßgebende Wanddicke hat, wiedergeben.

Bei unzutreffender Bezeichnung einer Werkstoffsorte werden die gewünschten Eigenschaften möglicherweise lokal, im interessierenden maßgebenden Wandabschnitt der Gusskomponente, nicht erreicht.

Dies kann durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Käufer und Gießerei in der frühen Konstruktionsphase verhindert werden. Die Gießerei kann ihren Prozess anpassen, um die von dem Käufer festgelegten lokalen Eigenschaften des Teils zu erfüllen.

ANMERKUNG Das Werkstoffkurzzeichen wird nach EN 1560 gebildet. Das Bezeichnungssystem mit Nummern basiert auf den Prinzipien und der Struktur, wie sie in EN 10027-2 [3] dargelegt sind, und entspricht damit dem Europäischen Nummernsystem für Stahl und andere Werkstoffe.

Eigenschaftswerte. Das gegossene Probestück repräsentiert die durch die Bauteilauslegung vorgegebenen Eigenschaften im Abschnitt mit der maßgebenden Wanddicke des Gussstücks. Die in den Probestücken nachzuweisenden Mindest-Zugfestigkeitseigenschaften spiegeln heute reproduzierbare Herstellungsverfahren für alle Arten von Gusseisen mit Vermiculargraphit wider.

Die erwarteten Werte im Gussstück (Tabelle C.1) werden mit zunehmender Wanddicke etwas geringer.

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

- getrennt gegossenen Probestücken;
- parallel gegossenen Probestücken;
- angegossenen Probestücken; oder
- aus einem Gussstück entnommenen Probestücken.

Bei vielen Anwendungen sind Zugfestigkeit und Härte nicht die einzigen Eigenschaften, die für Entwickler von Gussstücken von Interesse sind. Auch andere mechanische oder physikalische Eigenschaften können für die Verwendung von Gusseisen mit Vermiculargraphit entscheidend sein.

Anhang A (informativ) enthält zusätzliche Informationen zu mechanischen und physikalischen Eigenschaften und typischen Anwendungen von Gusseisen mit Vermiculargraphit.

Anhang B beschreibt ein Verfahren für die Bestimmung der Nodularität der Mikrostruktur. Er enthält Referenzbilder für die visuelle Auswertung und Anleitungen für die automatisierte Bildanalyse.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert die Sorten und die entsprechenden Anforderungen an Gusseisen mit Vermiculargraphit.

Dieses Dokument legt vier Sorten von Gusseisen mit Vermiculargraphit fest, deren Klassifizierung auf den minimalen mechanischen Kennwerten basiert, die an mechanisch hergestellten Proben aus gegossenen Probestücken oder aus einem Gussstück entnommenen Probestücken gemessen wurden.

Dieses Dokument behandelt nicht die technischen Lieferbedingungen für Eisengussstücke (siehe dafür EN 1559-1 und EN 1559-3).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1559-1, *Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines*

EN 1559-3, *Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Eisengussstücke*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Plattform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Gusseisen mit Vermiculargraphit

Gusswerkstoff, auf der Basis Eisen-Kohlenstoff, wobei der Kohlenstoff überwiegend in Form von Vermiculargraphitpartikeln vorliegt, die an einer zweidimensionalen Schliffebene wurmförmig aussehen, wobei die Graphitpartikel in ein Grundgefüge (Matrix) aus Ferrit, Ferrit/Perlit oder Perlit eingebettet sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Anhang B enthält typische Mikrostrukturen für Gusseisen mit Vermiculargraphit.

3.2

Graphit modifizierende Behandlung

Prozess, bei dem das flüssige Eisen mit einer Substanz in Kontakt gebracht wird, durch die der Graphit während der Erstarrung in überwiegend vermicularer Form erzeugt wird

3.3

Nodularität

prozentualer Flächenanteil kugelförmiger Graphitpartikel (Form V und VI nach EN ISO 945-1.)

Anmerkung 1 zum Begriff: Graphitpartikel in Gusseisen mit Vermiculargraphit haben vorwiegend die Form III.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Verfahren zur Bestimmung der Nodularität von Gusseisen mit Vermiculargraphit wird in Anhang B beschrieben.

3.4

gegossenes Probestück

Materialmenge, repräsentativ für den Gusswerkstoff, einschließlich getrennt gegossener Probestücke, parallel gegossener Probestücke und angegossener Probestücke

3.5

getrennt gegossenes Probestück

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

3.6

parallel gegossenes Probestück

Probestück, das in einer Form neben dem Gussstück mit einem damit verbundenen, aber separaten Eingusssystem gegossen wird

3.7

angegossenes Probestück

Probestück, das unmittelbar mit dem Eingusssystem oder mit dem Gussstück verbunden ist

3.8

aus einem Gussstück entnommenes Probestück

Probestück, das nach einer Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer aus einem einzelnen Gussstück geschnitten wird

3.9

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 Werkstoffkürzzeichen oder durch die Werkstoffnummer bezeichnet werden, wie in Tabelle 1 angegeben.

Als wanddickenempfindlicher Werkstoff veranschaulicht Tabelle 1 die Wanddickenabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften von Gusseisen mit Vermiculargraphit.

Die Werkstoffbezeichnung basiert auf den minimalen mechanischen Kennwerten, erhalten in gegossenen Probestücken mit einer Dicke bzw. einem Durchmesser von 25 mm. Die Bezeichnung ist unabhängig vom Typ des gegossenen Probestücks.

Bei der Nummer in Position 3 des Werkstoff-Kürzzeichens in Tabelle 1 handelt es sich um die Mindestzugfestigkeit der Werkstoffsorte im Wanddickenbereich $t \leq 30$ mm.

BEISPIEL Werkstoffsorte EN-GJV-300. Um die Zugfestigkeit zu bestimmen, wird eine gegossene Probe (3.4 bis 3.7, bzw. Bild 1 bis Bild 4) mit einem Durchmesser von 30 mm (Typ II nach Tabelle 1) hergestellt. Die Abkühlgeschwindigkeit eines Probestücks des Typs II entspricht der einer 15 mm dicken Platte mit unendlicher Länge, entsprechend einer maßgebenden Wanddicke 12,5 mm bis 30 mm im Gussstück. Typ II ist die am häufigsten verwendete Probengröße und wird auch für

die Bezeichnung verwendet. Die Werkstoffsorte wird als EN-GJV-300 bezeichnet, wenn die Zugfestigkeit 300 MPa übersteigt.

Bei Probestücken, die dem Gussstück entnommen wurden, ist der Buchstabe „C“ am Ende der Bezeichnung mit Werkstoffkurzzeichen anzufügen. Bei Proben, die aus getrennt gegossenen Probestücken entnommen wurden, ist der Buchstabe „S“ am Ende der Sortenbezeichnung anzufügen. Bei Proben, die aus parallel gegossenen oder angegossenen Probestücken entnommen wurden, ist der Buchstabe „U“ am Ende der Sortenbezeichnung anzufügen.

ANMERKUNG Der Vergleich der Sortenbezeichnungen der EN 16079 mit den Sorten der ISO-Norm für Gusseisen mit Vermiculargraphit, ISO 16112:2017 [4], ist in Anhang E enthalten.

5 Bestellangaben

Die folgenden Informationen müssen vom Käufer geliefert werden:

- a) die Nummer dieses Dokuments;
- b) die Bezeichnung des Werkstoffs;
- c) die maßgebende Wanddicke;
- d) die mechanischen Eigenschaften mit ihren Werten (7.1 bis 7.3);
- e) Art und Größe der Probestücke, entsprechend der maßgebenden Wanddicke und der konstruktionsbedingten Belastung (7.4). Sind Probestücke erforderlich, die aus einem Gussstück entnommen sind (7.4), Lage des/der Probestücks/-stücke im Gussstück;
- f) Lage des Probestücks für die metallographische Untersuchung (7.6);
- g) jegliche speziellen Anforderungen.

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

6 Herstellung

Das Herstellungsverfahren von Gusseisen mit Vermiculargraphit und seine chemische Zusammensetzung sind dem Ermessen des Herstellers zu überlassen. Der Hersteller muss sicherstellen, dass die in der Bestellung festgelegten Anforderungen an die Werkstoffsorte erfüllt werden.

Bei Gusseisen mit Vermiculargraphit für spezielle Anwendungen können die chemische Zusammensetzung und die Wärmebehandlung zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

7 Anforderungen

7.1 Allgemeines

Die Eigenschaftswerte gelten für Gusseisen mit Vermiculargraphit, das in Sandformen oder in Formen mit vergleichbarem wärmetechnischem Verhalten gegossen wurde.

Auf Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer können die mechanischen Kennwerte auch für Gussstücke gelten, die nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden.

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