

Nichtrostender Stahlguß

Gütevorschriften

DIN
17 445

Stainless steel castings; quality specifications

Pièces moulées en acier inoxydable; prescriptions de qualité

Mit Rücksicht auf das zur Zeit noch bestehende Maß- und Gewichtsgesetz ist in dieser Norm für die Krafteinheit das Zeichen „kg“ beibehalten worden.

Die mit einem ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über mögliche Sondervereinbarungen.

1. Geltungsbereich

1.1. Diese Norm gilt für Gußstücke aus den in Tabelle 1 genannten derzeit betriebsmäßig hergestellten nichtrostenden Stahlgußsorten¹⁾.

1.1.1. Weitere nichtrostende Stahlgußsorten, die vornehmlich Sonderzwecken dienen, siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 410 — Nichtrostender Stahlguß — (Neuauflage in Vorbereitung).

1.2. Diese Norm gilt nicht für warmfesten ferritischen Stahlguß (siehe DIN 17 245) und kaltzähenden Stahlguß (siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 685).

2. Begriff

Als nichtrostend gelten Stahlgußsorten, die sich durch besondere Beständigkeit gegenüber chemisch angreifenden Stoffen auszeichnen. Sie haben einen Chromgehalt von mindestens 12 Gew.-%. Niedrig legierte sogenannte witterungsbeständige Stahlgußsorten mit lediglich erhöhter Beständigkeit gegen natürliche Atmosphären gelten nicht in diesem Sinne als nichtrostend.

3. Form, Maße und zulässige Maßabweichungen

3.1.● Form und Maße der Gußstücke haben unter Berücksichtigung der Formschrägen, gießtechnischen Erfordernisse, Bearbeitungszugaben und zulässigen Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe den Zeichnungen, Modellen oder Schablonen des Bestellers zu entsprechen. Für Maße ohne Toleranzangabe ist eine Toleranzgruppe nach DIN 1683 Blatt 1 (Vornorm) zu vereinbaren.

3.2.● Für Form und Maße der zugelieferten Modell- und übrigen Formeinrichtungen ist der Gußbesteller verantwortlich, sofern er deren Nachprüfung nicht ausdrücklich bei Bestellung der Gußstücke dem Gußhersteller in Auftrag gegeben hat. Sind aus form- und gießtechnischen Gründen Änderungen in Zeichnungen und an Modellen erforderlich, muß sich der Gußhersteller mit dem Besteller verständigen.

3.3.● Die Bearbeitungszugaben müssen so bemessen sein, daß die bearbeiteten Flächen sauber werden²⁾. Die zu bearbeitenden Flächen sind in den für die Bestellung maßgebenden Zeichnungen vom Besteller festzulegen.

¹⁾ Bei Erzeugnissen für den Druckbehälterbau siehe auch das von der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter zusammengestellte AD-Merkblatt W 2 — Austenitische Stähle —. Zu beziehen durch den Beuth-Vertrieb GmbH.

²⁾ Eine Norm über Bearbeitungszugaben ist in Vorbereitung.

Falls bei der Bestellung nichts vereinbart wurde, legt der Gießer die Bearbeitungszugaben in Abhängigkeit vom Form- und Gießverfahren sowie der Gestalt des Gußstückes fest²⁾.

Bei Zulieferung von Modellen, Schablonen und Kernkästen müssen die Bearbeitungszugaben aus Modellbeschriftungen und/oder Zeichnungen ersichtlich sein. Der Gußhersteller hat zu prüfen, ob diese Bearbeitungszugaben für ihn ausreichend sind.

3.4. Die Zeichnungen müssen normgerecht sein und sollen möglichst Angaben über Aufnahmepunkte und -flächen für die Bearbeitung enthalten.

3.5. Modelle müssen DIN 1511 — Gießereimodelle und Zubehör, Richtlinien für die Ausführung — entsprechen. Angaben über die Modellanfertigung sollen beim Gußhersteller eingeholt werden.

Als durchschnittlicher Anhaltswert kann für die ferritischen Stahlgußsorten ein Schwindmaß von $\approx 2\%$ und für die austenitischen Stahlgußsorten ein Schwindmaß von $\approx 2,5\%$ angenommen werden.

4. Gewichte und zulässige Gewichtsabweichungen

4.1. Der Gewichtserrechnung ist bei den (ferritischen) Sorten G-X 12 Cr 14, G-X 20 Cr 14 und G-X 22 CrNi 17 eine Dichte von $7,7 \text{ kg/dm}^3$ und bei den übrigen (austenitischen) Sorten eine Dichte von $7,9 \text{ kg/dm}^3$ zugrunde zu legen.

4.2.● Das Gewicht eines Gußstückes soll je nach Vereinbarung dem aus der Zeichnung errechneten Gewicht oder dem Gewicht eines maßhaltigen Probeabgusses entsprechen. Im ersteren Fall sind etwaige form- und gießtechnische Änderungen sowie alle Bearbeitungszugaben zu berücksichtigen.

4.2.1. Gußstücke mit Übergewichten von mehr als 15 % können zurückgewiesen werden.

4.2.2. Gußstücke, die nach derselben Zeichnung und mit derselben Modelleinrichtung gefertigt werden, sollen das Gewicht eines nach Abschnitt 3 maßhaltigen Abgusses um nicht mehr als

5 % bei maschinengefertigtem Guß,

7 % bei Einzelfertigung nach Modell und

10 % bei Einzelfertigung nach Schablone oder Skelettmodell

überschreiten. Als Gewicht eines maßhaltigen Abgusses kann bei maschinengefertigtem Guß das Durchschnittsgewicht der ersten fünf Abgüsse verstanden werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 7
Erläuterungen Seite 7

Fachnormenausschuß für Eisen und Stahl im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Fachnormenausschuß Gießereiwesen im DNA



Documents

Document Sharing Hub

5. Kurzbezeichnungen

5.1. Die Kurznamen für die Stahlgußsorten sind nach DIN 17 006, die Werkstoffnummern nach DIN 17 007 Blatt 2 gebildet worden.

5.2. An den Kurznamen wird gegebenenfalls der Kennbuchstabe für den Behandlungszustand angehängt. Beispiel: Stahlguß G-X 20 Cr 14 im vergüteten Zustand: G-X 20 Cr 14 V.

6. Sorteneinteilung

6.1. Die Stahlgußsorten in Tabelle 1 sind im wesentlichen nach Legierungsart, ihrer chemischen Beständigkeit und ihren mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur eingeteilt.

6.2. Die Wahl der Stahlgußsorte ist Angelegenheit des Bestellers. Die fertigungstechnische Eignung der Stahlsorte für das vorgesehene Gußstück ist vom Stahlgußhersteller zu prüfen.

7. Anforderungen

7.1. Herstellverfahren

Nichtrostender Stahlguß nach dieser Norm wird im Elektrofen erschmolzen.

7.2.● Lieferzustand

Die ferritischen Stahlgußsorten nach Tabelle 1 werden im vergüteten Zustand und die austenitischen Stahlgußsorten nach Tabelle 1 im abgeschreckten Zustand geliefert (siehe Tabelle 8). Ein anderer Behandlungszustand, wie z. B. der gegläute bei den ferritischen Stahlgußsorten oder der spannungsarmgegläute bei den austenitischen Stahlgußsorten, kann vereinbart werden.

7.3. Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der Stahlgußsorten soll Tabelle 1 entsprechen. Bei der Nachprüfung am Gußstück können gegenüber diesen Angaben, die für die Schmelzenanalyse gelten, geringe Abweichungen gefunden werden, die die Gebrauchseigenschaften einschließlich der Schweißbarkeit und der chemischen Beständigkeit nicht beeinträchtigen dürfen.

7.4. Mechanische Eigenschaften

7.4.1. Für die Stahlgußsorten dieser Norm werden die mechanischen Eigenschaften nach Tabelle 2 an Proben gewährleistet, die entsprechend Abschnitt 8.3.2 genommen werden.

7.4.1.1. Als Kerbschlagzähigkeit gilt der aus drei Kerbschlagversuchen erhaltene Mittelwert.

7.4.2. Gewährleistete Werte für die Streckgrenze bzw. 0,2-Grenze der nichtrostenden Stahlgußsorten bei höheren Temperaturen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

7.5. Physikalische Eigenschaften

Anhaltsangaben über die physikalischen Eigenschaften der nichtrostenden Stahlgußsorten enthält Tabelle 4.

7.6. Chemische Eigenschaften

Anhaltsangaben über die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Anmerkung: Obwohl sich die Stähle seit langem bewährt haben, ist es schwierig, über ihre chemische Beständigkeit zahlenmäßige Angaben zu machen. Im Laboratorium ermittelte Beständigkeitswerte sind nicht immer für das Verhalten im Gebrauch kennzeichnend, weil die genau zu übersehenden und gleichzuhaltenden Angriffsbedingungen der Laboratoriumsprüfung im Betrieb nur selten vorhanden sind; Zusätze und Verunreinigungen im Angriffsmittel können den Kor-

rosionsvorgang sehr stark beschleunigen oder verzögern. Für den Fall, daß beim Besteller noch keine Erfahrungen vorliegen, wird empfohlen, unter Angabe des genauen Verwendungszweckes, der Zusammensetzung, der Temperatur und des Druckes des Angriffsmittels von den Erfahrungen des Werkstofflieferers durch Rückfrage Gebrauch zu machen. Hinweise sind in den Dechema-Werkstoff-Tabellen zu finden.

7.7. Allgemeine Gußstückbeschaffenheit

7.7.1. Untergeordnete Gußfehler, wie kleine Sand- und Schlackenstellen, kleine Kaltschweißen und kleine Schülpen, sind auszuputzen.

Nichtmetallische Einschlüsse, Lunker, Blasen und innere Spannungen, die die angemessene Verarbeitbarkeit und Verwendbarkeit der Stücke mehr als unerheblich beeinträchtigen, sowie Risse sind nicht zulässig.

7.8. Durchführung von Schweißarbeiten und Beschaffenheit nach dem Schweißen

7.8.1.● Falls Fertigungsschweißungen notwendig sind, ist das Schweißen unter Berücksichtigung des Werkstoffes und der Form des Gußstückes mit Zusatzwerkstoffen durchzuführen, die dem Grundwerkstoff entsprechende mechanische Eigenschaften und genügende chemische Beständigkeit der Schweißstelle gewährleisten. Über die Auswahl der Zusatzwerkstoffe sind Vereinbarungen mit dem Besteller zu treffen. (Anhaltsangaben über Zusatzwerkstoffe siehe Tabellen 6 und 7.)

7.8.2.● Die Schweißstellen sind sorgfältig bis auf gesunden Grundwerkstoff vorzubereiten, so daß eine einwandfreie Schweißung sichergestellt ist. Es dürfen keine Gewindestopfen und ähnliche Mittel bei der Ausführung größerer Schweißarbeiten benutzt werden, sofern keine anderen Vereinbarungen mit dem Besteller getroffen worden sind. Werden bei größeren Ausbesserungen Füllstücke eingesetzt, so müssen sie aus artgleichem Werkstoff sein, die Schweißnaht muß durchgeschweißt werden.

7.8.3. Nach Fertigungsschweißungen ist das Gußstück entsprechend den Hinweisen in den Tabellen 6 und 8 wärmezubehandeln.

7.8.4. Alle größeren Schweißstellen müssen gekennzeichnet werden. Als größere Schweißstelle im Sinne dieser Norm gilt jede zum Schweißen vorbereitete Stelle, die mehr als 100 cm² Fläche hat oder eine Tiefe von 25 mm oder 20 % der Wanddicke überschreitet, wobei der kleinere der beiden Werte maßgebend ist, also auch jeder Wanddurchbruch.

7.8.5. Für Konstruktionsschweißungen gilt sinngemäß das gleiche wie für Fertigungsschweißungen.

7.9. Gefüge

Hinweise auf das Gefüge der Stahlgußsorten nach der Wärmebehandlung gibt Tabelle 8.

8. Prüfung

8.1.● Ablieferungsprüfungen

Die Ablieferungsprüfungen können durch Beauftragte des Lieferwerkes oder durch Beauftragte des Bestellers vorgenommen werden. Eine Prüfung durch Beauftragte des Bestellers muß jedoch in der Bestellung besonders festgelegt werden.

8.2. Anzahl der Proben und Prüfeinheiten

8.2.1.● Die Anzahl der Proben richtet sich nach der Größe der Prüfeinheit, d. h. danach, ob die Stahlgußstücke einzeln, nach Schmelzen oder nach Lösen gleicher Wärmebehandlung geprüft werden; welche der drei Möglichkeiten gewählt wird, ist bei der Bestellung zu vereinbaren.

8.2.1.1. Eine Einzelprüfung kommt nur für wichtige Gußstücke in Betracht.

8.2.1.2. Bei der Prüfung nach Schmelzen sind die Gußstücke schmelzenweise zu Prüfeinheiten bis zu je 2500 kg zusammenzufassen. Überschießende Mengen bis zu 1250 kg sind jeweils der vorhergehenden Prüfeinheit zuzuschlagen; Restmengen über 1250 kg gelten als besondere Prüfeinheit.

8.2.1.3. Bei der Prüfung nach Losen können die Gußstücke aus verschiedenen Schmelzen der gleichen Stahlsorte stammen, müssen aber zusammen wärmebehandelt sein. Sie sind zu Losen von je 1500 kg zusammenzufassen. Überschießende Mengen bis zu 750 kg sind dem vorhergehenden Los zuzuschlagen oder auf die Lose gleichmäßig zu verteilen; Restmengen über 750 kg gelten als besonderes Los.

8.2.2.● Falls die Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung am Gußstück bei der Bestellung vereinbart wird, ist damit auch der Prüfumfang zu verabreden.

8.2.3. Für den Zugversuch ist bei der Einzelprüfung je Gußstück, bei Prüfung nach Schmelzen und nach Losen jeder Prüfeinheit oder jedem Los eine Probe (siehe Abschnitt 8.3) zu entnehmen. Bei Prüfung nach Schmelzen werden jedoch höchstens vier Proben je Schmelze entnommen.

8.2.3.1.● Soll bei der Einzelprüfung wichtiger Gußstücke der Prüfumfang größer sein als nach Abschnitt 8.2.3, so ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

8.2.4. Der Prüfumfang für den Kerbschlagbiegeversuch ist der gleiche wie für den Zugversuch nach den Abschnitten 8.2.3 und 8.2.3.1. Einer Zugprobe entspricht jedoch ein Satz von drei Kerbschlagproben.

8.2.5.● Falls die Streckgrenze bzw. 0,2-Grenze bei erhöhter Temperatur nachgeprüft werden soll, ist der Prüfumfang bei der Bestellung unter Angabe der Prüftemperatur zu vereinbaren.

8.2.6.● Die Nachprüfung der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion kann bei der Bestellung vereinbart werden; dabei ist auch die Probenahme und der Prüfumfang zu verabreden.

8.2.7.● Vereinbarungen über die Art der zerstörungsfreien Prüfung und die zu prüfenden Stellen des Gußstückes sind gegebenenfalls bei der Bestellung zu treffen.

8.2.8.● Eine Prüfung auf Dichtheit durch den Innendruckversuch oder andere Versuche kann bei der Bestellung des Gußstückes vereinbart werden.

8.3. Probenahme

8.3.1.● Falls die Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung bei der Bestellung festgelegt wurde, sind über die Entnahme der erforderlichen Proben Vereinbarungen zu treffen.

8.3.2. Die zur Durchführung der Prüfungen nach den Abschnitten 8.2.3, 8.2.4 und 8.2.5 erforderlichen Proben sind Probestücken zu entnehmen, die in Form von Leisten mit einer der maßgeblichen Wanddicke entsprechenden Dicke, jedoch mit einem Querschnitt von höchstens 100 mm × 100 mm, in solcher Anzahl und Größe anzugeben sind, daß aus ihnen die vorgeschriebenen Proben und gegebenenfalls auch Wiederholungsproben entnommen werden können.

8.3.2.1.● Angegossene Probestücke dürfen in der Regel erst nach der endgültigen Wärmebehandlung und Stempelung eingeschnitten oder abgetrennt werden. Ein Abweichen von dieser Vorschrift bedarf besonderer Vereinbarung.

¹⁾ siehe Seite 1

²⁾ Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium, Bd. 2: Die Untersuchung der metallischen Werkstoffe. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH., 1966; Bd. 4: Schiedsanalysen. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH., 1955.

8.3.3.● Wenn das Angießen nicht möglich oder unzumutbar ist, ist bei der Bestellung zu vereinbaren, daß die Proben aus getrennt gegossenen Probestücken derselben Schmelze oder aus dem Gußstück selbst (z. B. als Hohlbohrkern) entnommen werden. Die Dicke der getrennt gegossenen Probestücke muß der maßgeblichen Wanddicke des Gußstückes entsprechen.

8.3.4. Getrennt gegossene Probestücke und solche, die wegen der mechanischen Bearbeitung abgetrennt werden müssen, sind zu stempeln; sie müssen zusammen mit dem Gußstück wärmebehandelt werden.

8.3.5.● Die Lage der anzugießenden Probestücke oder die Entnahmestelle aus dem Gußstück ist bei der Bestellung mit der Gießerei zu vereinbaren.

8.4. Anzuwendende Prüfverfahren

8.4.1. Die chemische Zusammensetzung ist nach den vom Chemikerausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute angegebenen Verfahren¹⁾ zu prüfen.

8.4.2.● Der Zugversuch ist nach DIN 50 146 auszuführen, und zwar möglichst mit dem kurzen Proportionalstab nach DIN 50 125; andere Proben sind bei der Bestellung zu vereinbaren.

8.4.3. Die Streckgrenze bzw. 0,2-Grenze bei höheren Temperaturen ist nach DIN 50 112 zu ermitteln, die 1 %-Dehngrenze bei höheren Temperaturen in Anlehnung an diese Norm.

8.4.4. Die Brinellhärte ist nach DIN 50 351 zu ermitteln.

8.4.5. Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach DIN 50 115 bei 20 °C an DVM-Proben auszuführen. Als Versuchsergebnis ist das Mittel von drei Proben zu werten.

8.4.6.● Sofern zur Prüfung der Dichtheit ein Innendruckversuch vereinbart wurde, ist er nach DIN 50 104 auszuführen. Druckmittel, Druckhöhe und Dauer der Druckbeanspruchung sind in der Bestellung zu vereinbaren¹⁾. Entsprechende Festlegungen sind bei der Durchführung anderer Prüfungen auf Dichtheit zu treffen.

8.4.7.● Das anzuwendende zerstörungsfreie Prüfverfahren, die Prüfbedingungen und die Auswertungsgrundlage sind bei der Bestellung zu vereinbaren.

8.4.8. Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist nach Stahl-Eisen-Prüfblatt 1875-61 zu prüfen.

8.5. Wiederholungsprüfungen

8.5.1. Entspricht bei Prüfung nach Schmelzen oder Losen das Ergebnis einer mechanischen Prüfung nicht den Anforderungen, so sind für jede nicht genügende Probe zwei Ersatzproben (beim Kerbschlagbiegeversuch zwei Probensätze aus je drei Proben) aus einem anderen Gußstück derselben Prüfeinheit zu prüfen, die beide genügen müssen. Das Gußstück, aus dem die nicht genügende Probe entnommen wurde, ist auszuscheiden (siehe aber Abschnitte 8.5.3 und 8.5.4).

8.5.2. Entspricht bei Einzelprüfung das Ergebnis einer mechanischen Prüfung nicht den Anforderungen, so sind für jede nicht genügende Probe zwei Ersatzproben (beim Kerbschlagbiegeversuch zwei Probensätze aus je drei Proben) aus demselben Gußstück zu prüfen, die beide genügen müssen.

8.5.3. Werden bei der ersten mechanischen Prüfung oder bei einer Wiederholungsprüfung an Ersatzproben die Vorschriften nicht erreicht, bleibt es dem Auftraggeber überlassen, die Stücke zur erneuten Wärmebehandlung und Wiedervorlage zurückzuziehen.