

# Nichtrostender Stahlguß

## Technische Lieferbedingungen

**DIN**  
**17 445**

Stainless steel castings; Technical delivery conditions

Ersatz für Ausgabe 02.69

Pièces moulées en acier inoxydable; Conditions techniques de livraison

Die mit einem Punkt ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei Punkten ●● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zusätzlich getroffen werden können.

### 1 Anwendungsbereich

**1.1** Diese Norm gilt für Gußstücke aus den in Tabelle 1 genannten derzeit betriebsmäßig hergestellten nichtrostenden Stahlgußsorten<sup>1)</sup>.

**1.2** Weitere nichtrostende Stahlgußsorten, die vornehmlich Sonderzwecken dienen, siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 410 – Nichtrostender Stahlguß –.

**1.3** Diese Norm gilt nicht für warmfesten ferritischen Stahlguß (siehe DIN 17 245), hitzebeständigen Stahlguß (siehe DIN 17 465) und kaltzähenden Stahlguß (siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 685).

**1.4** Zusätzlich zu den Angaben dieser Norm gelten die allgemeinen technischen Lieferbedingungen für Stahlguß (siehe DIN 1690 Teil 2, z. Z. Entwurf), soweit nicht in dieser Norm andere Festlegungen getroffen sind.

Anmerkung: Die endgültige Ausgabe der DIN 1690 Teil 2 wird nur noch die Einteilung von Stahlgußstücken nach Gütestufen aufgrund zerstörungsfreier Prüfungen zum Inhalt haben. Alle sonstigen Angaben des Entwurfs der DIN 1690 Teil 2 werden in einer zusammen mit der endgültigen Fassung der DIN 1690 Teil 2 erscheinenden Folgeausgabe der DIN 1690 Teil 1 – Technische Lieferbedingungen für Gußstücke aus metallischen Werkstoffen; Allgemeine Bedingungen – eingearbeitet. Das heißt, daß nach der Veröffentlichung der Folgeausgabe der DIN 1690 Teil 1 und der endgültigen Fassung der DIN 1690 Teil 2 statt des Hinweises auf „DIN 1690 Teil 2, z. Z. Entwurf“ folgende Hinweise gelten:

- in Abschnitt 1.4 ein Hinweis auf DIN 1690 Teil 1 und DIN 1690 Teil 2
- in den Abschnitten 3, 4, 7.8.1 und 8.3 ein Hinweis auf DIN 1690 Teil 1
- in den Abschnitten 7.7.1, 7.7.2 und 8.4.7 ein Hinweis auf DIN 1690 Teil 2.

### 2 Begriff

Als **nichtrostend** gelten Stahlgußsorten, die sich durch besondere Beständigkeit gegenüber chemisch angreifenden Stoffen auszeichnen. Sie haben einen Massengehalt an Chrom von mindestens 12 %.

Niedriglegierte sogenannte witterungsbeständige Stahlgußsorten mit lediglich erhöhter Beständigkeit gegen natürliche Atmosphären gelten nicht in diesem Sinne als nichtrostend.

### 3 Form, Maße und zulässige Maßabweichungen

Es gelten die Angaben in DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung im Abschnitt 1.4).

### 4 Gewichte und zulässige Gewichtsabweichungen

Es gelten die Angaben in DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung im Abschnitt 1.4). Für die Gewichtserrechnung sind die in Tabelle 4 angegebenen Werte der Dichte zugrunde zu legen.

### 5 Bezeichnung

**5.1** Die Kurznamen für die Stahlgußsorten sind entsprechend den betreffenden Erläuterungen zum DIN-Normenheft 3, die Werkstoffnummern nach DIN 17 007 Teil 2 gebildet worden.

Beispiel:

Bezeichnung eines nichtrostenden Stahlgusses mit dem Kurznamen G-X 20 Cr 14 oder der Werkstoffnummer 1.4027:

Stahlguß DIN 17 445 – G-X 20 Cr 14  
oder Stahlguß DIN 17 445 – 1.4027

**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

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

### 7 Anforderungen

#### 7.1 Herstellverfahren

Nichtrostender Stahlguß nach dieser Norm wird im Elektrofen erschmolzen.

- <sup>1)</sup> Bei Erzeugnissen für den Druckbehälterbau siehe auch die von der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter zusammengestellten AD-Merkblätter W 2 – Austenitische Stähle – und W 5 – Stahlguß –.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

## 7.2 Lieferzustand

Die ferritischen (martensitischen) Stahlgußsorten nach Tabelle 1 werden im vergüteten Zustand und die austenitischen Stahlgußsorten nach Tabelle 1 im abgeschreckten Zustand geliefert (siehe Tabelle 6).

●● Ein anderer Behandlungszustand, wie z. B. der gegläute bei den ferritischen (martensitischen) Stahlgußsorten, kann bei der Bestellung vereinbart werden.

Hinweise auf das Gefüge der Stahlgußsorten nach der Wärmebehandlung gibt Tabelle 6.

## 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 Schmelzeanalyse gelten, geringe Abweichungen gefunden werden, die die Gebrauchseigenschaften einschließlich der Schweiß-eignung und der korrosionschemischen Eigenschaften nicht beeinträchtigen dürfen.

## 7.4 Mechanische Eigenschaften

7.4.1 Für die Stahlgußsorten dieser Norm gelten die mechanischen Eigenschaften nach Tabelle 2 für Proben, die nach Abschnitt 8.3 aus Probestücken mit Dicken bis 150 mm genommen werden.

● Werden zum Nachweis der 0,2%-Dehngrenze Proben aus dem Stück geprüft, so sind die Anforderungen an die übrigen Eigenschaften nach Tabelle 2 zu vereinbaren.

7.4.1.1 Als Kerbschlagarbeit gilt der aus drei Kerbschlagbiegeversuchen erhaltene Mittelwert.

7.4.1.2 Mindestwerte für die 0,2%- und 1%-Dehngrenze der nichtrostenden Stahlgußsorten bei höheren Temperaturen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

## 7.5 Physikalische Eigenschaften

Anhaltsangaben über die physikalischen Eigenschaften nichtrostender Stahlgußsorten enthält Tabelle 4.

## 7.6 Korrosionschemische 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 Korrosionsvorgang 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 Rückfragen Gebrauch zu machen. Hinweise sind in den DECHEMA-Werkstoff-Tabellen zu finden.

## 7.7 Allgemeine Gußstückbeschaffenheit

7.7.1 Es gelten die allgemeinen Festlegungen nach DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung in Abschnitt 1.4).

7.7.2 ●● Falls über die Zulässigkeit äußerer und innerer Unvollkommenheiten bei der Bestellung keine Vereinbarungen getroffen wurden, gelten die Festlegungen für Gütestufe 4 nach DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung in Abschnitt 1.4).

7.7.3 Unzulässige Fehler sind nach Abschnitt 7.8 zu beseitigen.

## 7.8 Durchführung von Schweißarbeiten und Beschaffenheit nach dem Schweißen

7.8.1 Es gelten die allgemeinen Festlegungen nach DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung in Abschnitt 1.4).

7.8.2 Die zur Verwendung kommenden Schweißzusätze müssen so beschaffen sein, daß das niedergeschmolzene Schweißgut dem Grundwerkstoff genügende chemische und mechanische Eigenschaften besitzt.

●● Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn die Schweißzusätze nach Tabelle 7 verwendet werden. Abweichungen hiervon sind zu vereinbaren.

7.8.3 Für die Wärmebehandlung nach dem Schweißen gelten die Tabellen 6 und 7.

7.8.4 Alle größeren Schweißstellen sind, sofern die Gußstücke nicht einer vollständigen Wärmebehandlung (Vergüten bzw. Abschrecken) entsprechend Tabelle 7 unterzogen werden, nach Vereinbarung zu kennzeichnen.

## 8 Prüfung

### 8.1 Arten des Gütenachweises

8.1.1 ● Bei der Bestellung ist zu vereinbaren, ob eine und gegebenenfalls welche der Bescheinigungen über Materialprüfungen nach DIN 50 049 ausgestellt werden soll.

8.1.2 ●● Bei vereinbarter Abnahmeprüfung werden Einzelheiten in den Abschnitten 8.2 bis 8.5 geregelt. Die Prüfungen werden im allgemeinen durch Sachverständige des Lieferwerkes, auf besondere Vereinbarung aber auch durch werksfremde Beauftragte des Bestellers ausgeführt.

8.1.3 Die Ergebnisse einer vereinbarten zerstörungsfreien Prüfung können nur mit Abnahmeprüfzeugnissen nach DIN 50 049, Ausgabe Juli 1982, Abschnitt 3.1, bescheinigt werden.

● Über die Art der Belegung der Prüfergebnisse sind bei der Bestellung Vereinbarungen zu treffen.

### 8.2 Prüfumfang

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

8.2.1.1 Eine Einzelprüfung kommt nur auf Vereinbarung in Betracht.

8.2.1.2 Bei der Prüfung nach Schmelzen sind die Stücke 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 Stücke 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 dabei auch der Prüfumfang zu vereinbaren.

8.2.3 ●● Die Prüfung der Härte kann bei der Bestellung vereinbart werden.

8.2.4 Für den Zugversuch ist bei 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.

●● Soll bei der Einzelprüfung wichtiger Gußstücke der Prüfumfang größer sein als vorstehend beschrieben, so ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

**8.2.5** Der Prüfumfang für den Kerbschlagbiegeversuch ist der gleiche wie für den Zugversuch nach Abschnitt 8.2.4. Einer Zugprobe entspricht jedoch ein Satz von drei Kerbschlagproben.

**8.2.6** ●● Falls die 0,2%-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur nachgeprüft werden soll, ist der Prüfumfang bei der Bestellung unter Angabe der Prüftemperatur zu vereinbaren.

**8.2.7** ●● Falls der Nachweis der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei der Bestellung vereinbart wird, sind auch die Probenahme und der Prüfumfang zu verabreden.

**8.2.8** ●● Wird ein Nachweis verlangt, daß die Anforderungen an die allgemeine Gußstückbeschaffenheit nach Abschnitt 7.7 erfüllt sind, so ist dies bei der Bestellung anzugeben. Dabei sind Vereinbarungen über die Art der zerstörungsfreien Prüfung und die zu prüfenden Stellen des Gußstückes zu treffen.

**8.2.9** ●● Falls eine Prüfung auf Dichtheit durch den Innendruckversuch oder andere Versuche bei der Bestellung des Gußstückes vereinbart wird, ist der Prüfumfang zu verabreden.

### 8.3 Probenahme und Probenvorbereitung

Es gelten die Festlegungen nach DIN 1690 Teil 2 (z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung in Abschnitt 1.4). Die Dicke der Angußprobe beträgt höchstens 150 mm.

### 8.4 Anzuwendende Prüfverfahren

**8.4.1** Die chemische Zusammensetzung ist nach den vom Chemikerausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute angegebenen Verfahren<sup>2)</sup> zu prüfen.

**8.4.2** Der Zugversuch ist nach DIN 50 145 auszuführen, und zwar möglichst mit der proportionalen Zugprobe nach DIN 50 125; andere Proben sind bei der Bestellung zu vereinbaren.

**8.4.3** Die 0,2%- und 1%-Dehngrenzen bei höheren Temperaturen sind nach DIN 50 145 zu ermitteln.

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

**8.4.5** Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach DIN 50 115 bei Raumtemperatur an ISO-Spitzkerbproben (ISO-V) auszuführen. Als Versuchsergebnis ist das Mittel von drei Proben zu werten.

●● Die Prüfung von DVM-Proben anstelle von ISO-V-Proben kann bei der Bestellung vereinbart werden.

**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 vereinbaren<sup>1)</sup>. Entsprechende Festlegungen sind bei der Durchführung anderer Prüfungen auf Dichtheit zu treffen.

**8.4.7** ●● Die anzuwendenden zerstörungsfreien Prüfverfahren, die Prüfbedingungen und die Prüfgrundlage sind bei der Bestellung zu vereinbaren (siehe DIN 1690 Teil 2, z. Z. Entwurf; beachte die Anmerkung in Abschnitt 1.4).

Sofern eine Oberflächenrißprüfung vereinbart wurde, ist diese nach der letzten Wärmebehandlung durchzuführen. Falls eine zerstörungsfreie Prüfung auf innere Beschaffenheit vereinbart wurde, darf diese, wenn nicht anders vereinbart, vor der letzten Wärmebehandlung durchgeführt werden.

**8.4.8** Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist nach DIN 50 914 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 Probenätze aus je drei Proben) von einem anderen Gußstück derselben Prüfeinheit zu prüfen, die beide genügen müssen. Das Gußstück, von dem die nicht genügende Probe entnommen wurde, ist auszuschneiden (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 Probenätze aus je drei Proben) von demselben Gußstück zu prüfen, die beide genügen müssen.

**8.5.3** Werden bei der ersten mechanischen Prüfung oder bei einer Wiederholungsprüfung an Ersatzproben die Festlegungen nicht erreicht, bleibt es dem Lieferwerk anheimgestellt, die Stücke zur erneuten Wärmebehandlung und Wiedervorlage zurückzuziehen.

**8.5.4** Sind ungenügende Prüfergebnisse offensichtlich auf prüftechnische Einflüsse oder auf eine begrenzte Fehlstelle einer Probe zurückzuführen, so ist der Versuch an einer neuen Probe zu wiederholen.

<sup>1)</sup> Siehe Seite 1

<sup>2)</sup> Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium, Band 2: Die Untersuchung der metallischen Stoffe. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH., 1966; Band 5 (Ergänzungsband):  
A 4.4 – Aufstellung empfohlener Schiedsanalysen,  
B – Probenahmeverfahren,  
C – Analysenverfahren, jeweils letzte Auflage, Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der nichtrostenden Stahligußsorten nach der Schmelzenanalyse

| Stahligußsorte                                                                                                                                                                                                     |                      | Massengehalte in % |            |            |           |           |               |             |               |  |                              | Sonstige |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|--|------------------------------|----------|
| Kurzname                                                                                                                                                                                                           | Werkstoff-<br>nummer | C                  | Si<br>max. | Mn<br>max. | P<br>max. | S<br>max. | Cr            | Mo          | Ni            |  |                              |          |
| Ferritische (martensitische) Stahligußsorten                                                                                                                                                                       |                      |                    |            |            |           |           |               |             |               |  |                              |          |
| G-X 8 CrNi 13                                                                                                                                                                                                      | 1.4008               | 0,06 bis 0,12      | 1,0        | 1,0        | 0,045     | 0,030     | 12,0 bis 13,5 | ≤ 0,50      | 1,0 bis 2,0   |  | -                            |          |
| G-X 20 Cr 14                                                                                                                                                                                                       | 1.4027               | 0,16 bis 0,23      | 1,0        | 1,0        | 0,045     | 0,030     | 12,5 bis 14,5 | -           | ≤ 1,0         |  | -                            |          |
| G-X 22 CrNi 17                                                                                                                                                                                                     | 1.4059               | 0,20 bis 0,27      | 1,0        | 1,0        | 0,045     | 0,030     | 16,0 bis 18,0 | -           | 1,0 bis 2,0   |  | -                            |          |
| G-X 5 CrNi 13 4                                                                                                                                                                                                    | 1.4313               | ≤ 0,07             | 1,0        | 1,5        | 0,035     | 0,025     | 12,0 bis 13,5 | ≤ 0,70      | 3,5 bis 5,0   |  | -                            |          |
| Austenitische Stahligußsorten                                                                                                                                                                                      |                      |                    |            |            |           |           |               |             |               |  |                              |          |
| G-X 6 CrNi 18 9                                                                                                                                                                                                    | 1.4308               | ≤ 0,07             | 2,0        | 1,5        | 0,045     | 0,030     | 18,0 bis 20,0 | 2)          | 9,0 bis 11,0  |  | -                            |          |
| G-X 5 CrNiNb 18 9                                                                                                                                                                                                  | 1.4552               | ≤ 0,06             | 1,5        | 1,5        | 0,045     | 0,030     | 18,0 bis 20,0 | 2)          | 9,0 bis 11,0  |  | % Nb ≥ 8 x % C <sup>1)</sup> |          |
| G-X 6 CrNiMo 18 10                                                                                                                                                                                                 | 1.4408               | ≤ 0,07             | 1,5        | 1,5        | 0,045     | 0,030     | 18,0 bis 20,0 | 2,0 bis 3,0 | 10,0 bis 12,0 |  | -                            |          |
| G-X 5 CrNiMoNb 18 10                                                                                                                                                                                               | 1.4581               | ≤ 0,06             | 1,5        | 1,5        | 0,045     | 0,030     | 18,0 bis 20,0 | 2,0 bis 2,5 | 10,5 bis 12,5 |  | % Nb ≥ 8 x % C <sup>1)</sup> |          |
| G-X 3 CrNiMoN 17 13 5                                                                                                                                                                                              | 1.4439               | ≤ 0,04             | 1,0        | 1,5        | 0,045     | 0,030     | 16,5 bis 18,5 | 4,0 bis 4,5 | 12,5 bis 14,5 |  | 0,12 bis 0,22 % N            |          |
| Ein Teil des Niobs kann durch die doppelte Menge Tantal ersetzt werden.<br>In Grenzfällen, z. B. bei der Verwendung in Salpetersäure, sind Stahligußsorten mit zulässigem Höchstgehalt an Molybdän zu vereinbaren. |                      |                    |            |            |           |           |               |             |               |  |                              |          |