

DIN EN 10222-1



ICS 77.140.30; 77.140.85

Ersatz für
DIN EN 10222-1:2002-07**Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Freiformschmiedestücke;
Deutsche Fassung EN 10222-1:2017**

Steel forgings for pressure purposes –
Part 1: General requirements for open die forgings;
German version EN 10222-1:2017

Pièces forgées en acier pour appareils à pression –
Partie 1: Prescriptions générales concernant les pièces obtenues par forgeage libre;
Version allemande EN 10222-1:2017

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 10222-1:2017) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 111 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-10 AA „Schmiedestücke“ im DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10222-1:2002-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 3: Begriff „Besteller“ in Korrelation mit Anhang ZA neu definiert;
- c) Einteilung und Bezeichnung von Stählen im Abschnitt 4 überarbeitet;
- d) verbindliche und optionale Angaben für die Bestellung neu definiert;
- e) Inhalte des früheren Anhangs A wurden überarbeitet und neu gegliedert;
- f) Angaben zu den Eigenschaften, Prüfungen, Prüfverfahren technisch überarbeitet (siehe z. B. Abschnitt 6, Tabelle 1 und 2);
- g) Prüfanforderungen im Abschnitt 7 aktualisiert;
- h) neuen Anhang A durch alten Anhang B ersetzt;
- i) Anhang B „Beispiele für die Abnahme von Probestücken“ ist neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 1611: 1935-12
DIN 1612: 1943x-03
DIN 1620: 1958-03
DIN 1621: 1924-09
DIN 1622: 1933-12
DIN 17100: 1957-10, 1966-09, 1980-01
DIN 17103: 1989-10
DIN 17243: 1987-01
DIN 17280: 1985-07
DIN 17440: 1967-01, 1972-12, 1985-07, 1996-09
DIN EN 10222-1: 1998-09; 2002-07

Deutsche Fassung

Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Freiformschmiedestücke

Steel forgings for pressure purposes —
Part 1: General requirements for
open die forgings

Pièces forgées en acier pour appareils à pression —
Partie 1: Prescriptions générales concernant
les pièces obtenues par forgeage libre

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Dezember 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung und Bezeichnung	7
4.1 Einteilung.....	7
4.2 Bezeichnung.....	7
5 Erforderliche Bestellangaben	7
5.1 Verbindliche Angaben	7
5.2 Optionen.....	7
6 Anforderungen.....	8
6.1 Stahlherstellungsverfahren.....	8
6.2 Herstellung der Schmiedestücke	8
6.2.1 Warmumformung	8
6.2.2 Verschmiedungsgrad	8
6.3 Wärmebehandlung.....	9
6.3.1 Allgemeines.....	9
6.3.2 An Probenabschnitten simulierte Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	9
6.4 Chemische Zusammensetzung.....	9
6.4.1 Schmelzenanalyse	9
6.4.2 Stückanalyse	10
6.5 Mechanische Eigenschaften	10
6.6 Schweißseignung.....	10
6.7 Oberflächenbeschaffenheit.....	10
6.7.1 Allgemeines.....	10
6.7.2 Entfernung von Oberflächenfehlern	10
6.7.3 Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit	11
6.8 Innere Beschaffenheit.....	11
6.9 Maße, Form und Formtoleranzen sowie Nennmasse	11
7 Prüfung.....	11
7.1 Arten der Prüfung und Prüfbescheinigungen	11
7.2 Durchzuführende Prüfungen	12
8 Probenahme.....	14
8.1 Probenumfang.....	14
8.1.1 Allgemeines.....	14
8.1.2 Separate Probenabschnitte oder zusätzliche Schmiedestücke.....	14
8.1.3 Schmiedestücke bis einschließlich 1 000 kg Masse (≤ 5 m Länge)	14
8.1.4 Schmiedestücke im Massebereich von 1 000 kg bis einschließlich 4 000 kg Masse (≤ 5 m Länge)	14
8.1.5 Schmiedestücke mit mehr als 4 000 kg Masse oder mehr als 5 m Länge (beliebige Masse)	15
8.1.6 Schmiedestücke für geschlossene Hohlkörper	15
8.2 Vorbereitung der Proben und Probenstücke.....	15
9 Prüfverfahren.....	17

9.1	Allgemeines	17
9.2	Chemische Analyse	17
9.3	Zugversuch bei Raumtemperatur	17
9.4	Zugversuch bei erhöhter Temperatur	17
9.5	Prüfung der Kerbschlagarbeit.....	17
9.6	Magnetpulverprüfung.....	18
9.7	Eindringprüfung	18
9.8	Ultraschallprüfung.....	18
9.9	Prüfung auf interkristalline Korrosion	18
9.10	Innendruckversuch mit Wasser	18
9.11	Maßprüfung	19
9.12	Sichtprüfung.....	19
10	Wiederholungsprüfungen	19
10.1	Allgemeines	19
10.2	Wiederholung der Wärmebehandlung	19
11	Kennzeichnung.....	19
Anhang A (normativ) Maßgeblicher Querschnitt und gleichwertige Dicke.....		20
A.1	Allgemeines	20
A.2	Definitionen	20
A.3	Bestimmung der gleichwertigen Dicke	20
Anhang B (informativ) Beispiele für die Abnahme von Probestücken.....		22
Anhang C (informativ) Wichtige technische Änderungen gegenüber der Fassung EN 10222-1:1998		23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2014/68/EU.....		24
Literaturhinweise		25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10222-1:2017) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 111 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2017 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 10222-1:1998.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2014/08/EU siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 10222 besteht unter dem Haupttitel „*Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter*“ aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Freiformschmiedestücke*
- *Teil 2: Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- *Teil 3: Nickelstähle mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen*
- *Teil 4: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle mit hoher Dehngrenze*
- *Teil 5: Martensitische, austenitische und austenitisch-ferritische nichtrostende Stähle*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die allgemeinen technischen Lieferbedingungen für Freiformschmiedestücke, ringgewalzte Erzeugnisse und geschmiedete Stäbe aus Stahl für Druckbehälter fest.

ANMERKUNG Nach Veröffentlichung dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union (ABl.) unter der Richtlinie 2014/68/EU beschränkt sich die Vermutung der Konformität mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen (ESR, en: essential safety requirements) der Richtlinie 2014/68/EU auf die technischen Daten von Werkstoffen in dieser Norm. Eine Vermutung der Eignung des Werkstoffs für ein bestimmtes Ausrüstungsteil wird nicht gegeben. Folglich müssen die in dieser Werkstoffnorm angegebenen technischen Parameter im Hinblick auf die konstruktiven Anforderungen dieses bestimmten Ausrüstungsteils beurteilt werden, um damit zu verifizieren, dass den ESR der Richtlinie 2014/68/EU entsprochen wird. Die Reihe EN 10222-1 bis -5 ist so aufgeteilt, dass die Daten von verschiedenen Werkstoffen in dem entsprechenden Teil zu finden sind. Die Vermutung der Konformität mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU hängt sowohl vom Text in Teil 1 als auch von den Daten in den Teilen 2, 3, 4 oder 5 ab.

Allgemeine Angaben zu technischen Lieferbedingungen sind in EN 10021 enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 10020:2000, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021:2006, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen*

EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem*

EN 10052:1993, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10168:2004, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10222-2:2017, *Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10222-3:2017, *Nickelstähle mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen*

EN 10222-4:2017, *Schweißgeeignete Feinkornbaustähle mit hoher Dehngrenze*

EN 10222-5:2017, *Martensitische, austenitische und austenitisch-ferritische nichtrostende Stähle*

EN 10228-1:2016, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl — Teil 1: Magnetpulverprüfung*

EN 10228-2:2016, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl — Teil 2: Eindringprüfung*

EN 10228-3:2016, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl — Teil 3: Ultraschallprüfung von Schmiedestücken aus ferritischem oder martensitischem Stahl*

EN 10228-4:2016, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl — Teil 4: Ultraschallprüfung von Schmiedestücken aus austenitischem und austenitisch-ferritischem nichtrostendem Stahl*

EN ISO 148-1:2010, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2009)*

EN ISO 377:2013, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377:2013, korrigierte Fassung)*

EN ISO 3651-2:1998, *Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Ferritische, austenitische und austenitisch-ferritische (Duplex-) Stähle — Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien (ISO 3651-2:1998)*

EN ISO 6892-1:2009, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 6892-2:2011, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (ISO 6892-2:2011)*

EN ISO 9606-1:2013, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2012, einschließlich Cor. 1:2012)*

EN ISO 14284:2002, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284:1996)*

EN ISO 15607:2003, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln (ISO 15607:2003)*

EN ISO 15609-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2004)*

EN ISO 15614-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2004)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10052:1993 und EN 10079:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1

Los

Schmiedestücke mit ähnlichen Maßen aus einer Schmelze, die nach demselben Schmiedeverfahren hergestellt wurden und aus demselben Wärmebehandlungslos stammen

3.2

Besteller

Person oder Organisation, die Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm bestellt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Besteller ist nicht notwendigerweise, darf aber ein Hersteller von Druckgeräten nach der in Anhang ZA identifizierten EU-Richtlinie sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hat ein Besteller nach dieser EU-Richtlinie Verantwortung zu übernehmen, so liefert diese Norm eine Voraussetzung für die Erfüllung der wesentlichen Anforderungen der in Anhang ZA identifizierten Richtlinie.

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

Die Einteilung der Stähle erfolgt in Übereinstimmung mit EN 10020 und ist den entsprechenden Teilen dieser Normenreihe EN 10222 zu entnehmen.

4.2 Bezeichnung

Die in den einzelnen Teilen der Normenreihe EN 10222 festgelegten Stahlsorten sind mit Kurznamen und Werkstoffnummern bezeichnet. Die Kurznamen der Stähle wurden nach EN 10027-1 gebildet. Die entsprechenden Werkstoffnummern wurden nach EN 10027-2 festgelegt.

5 Erforderliche Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Bei der Anfrage und Bestellung muss der Besteller folgende Angaben machen:

- a) Anzahl der benötigten Schmiedestücke;
- b) Maße der Schmiedestücke oder Nummer(n) der Zeichnung(en) mit Angaben über die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen und die Oberflächenbeschaffenheit, mit denen die Schmiedestücke zu liefern sind;
- c) Nummer des betreffenden Teils dieser Europäischen Norm;
- d) Stahlkurzname oder Werkstoffnummer des Werkstoffes, aus dem die Schmiedestücke zu fertigen sind (siehe Abschnitt 4);
- e) Lieferzustand oder, wenn anwendbar, das Alternativverfahren mit Angabe der Abweichungen zu den in den anderen Teilen der Normenreihe EN 10222 spezifizierten Lieferzustände;
- f) die Art der Prüfbescheinigung nach EN 10204:2004 (siehe 7.1.1);
- g) Umfang der Maßprüfung und Sichtprüfung für Lose größer als 25 Stücke.

5.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in diesem Teil der Normenreihe EN 10222 festgelegt und nachstehend aufgelistet. Macht der Besteller von diesen Optionen bei der Anfrage und Bestellung keinen Gebrauch, sind die Erzeugnisse nach den Grundfestlegungen dieser Norm zu liefern (siehe 5.1).

- 1) Stahlherstellungsverfahren (siehe 6.1.1);
- 2) Warmumformungsverfahren und Warmumformungsgrad (siehe 6.2.1);
- 3) Angaben zum Schmiedeverfahren und Verschmiedungsgrad (siehe 6.2.2);
- 4) Grenzwerte für Spurenelemente, falls von den in den anderen relevanten Teilen der Normenreihe EN 10222 festgelegten Werten abweichend (siehe 6.4.1.3 und 6.4.1.4);
- 5) Höchstwert des Kohlenstoffäquivalents für die Stähle nach EN 10222-2 und EN 10222-4 (siehe 6.4.1.5);
- 6) Grenzabweichungen zu der chemischen Analyse (siehe 6.4.2.2);