

DIN 17115

ICS 77.140.65

Ersatz für
DIN 17115:1987-02**Stähle für geschweißte Rundstahlketten und Ketten-Einzelteile –
Technische Lieferbedingungen**

Steels for welded round link chains and chain components –
Technical delivery conditions

Aciers pour chaînes à maillons en acier rond fabriquées par soudage et composants pour
chaînes –

Conditions techniques de livraison

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN
Normenausschuss Rundstahlketten (NRK) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Einteilung und Bezeichnung	5
4.1 Einteilung.....	5
4.2 Bezeichnung.....	5
5 Bestellangaben	5
5.1 Verbindliche Angaben	5
5.2 Optionen	6
5.3 Bestellbeispiele.....	6
6 Anforderungen	7
6.1 Herstellverfahren	7
6.2 Lieferzustand (Wärmebehandlungszustand und Oberflächenausführung)	7
6.3 Chemische Zusammensetzung	7
6.4 Härbarkeit	7
6.5 Mechanische Eigenschaften.....	7
6.6 Technologische Eigenschaften	8
6.7 Korngröße.....	8
6.8 Nichtmetallische Einschlüsse	8
6.9 Innere Beschaffenheit	8
6.10 Oberflächenbeschaffenheit	8
6.11 Maße und Grenzabmaße sowie Masse	9
7 Prüfung	9
7.1 Art der Prüfung	9
7.2 Arten der Prüfbescheinigungen	9
7.3 Zusammenfassung der Prüfungen	9
8 Probenahme	9
8.1 Prüfeinheit	9
8.2 Entnahme und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	9
9 Prüfverfahren	11
9.1 Chemische Analyse	11
9.2 Zugversuch.....	11
9.3 Kerbschlagbiegeversuch	11
9.4 Biegeversuch	11
9.5 Härteprüfung	11
9.6 Nachweis der Härbarkeit.....	12
9.7 Bestimmung der Korngröße	12
9.8 Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse.....	12
9.9 Prüfung auf Randentkohlung	12
9.10 Maßkontrolle und Sichtprüfung	12
9.11 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung	12
10 Kennzeichnung	12
10.1 Verbindliche Kennzeichnung	12
10.2 Zusätzliche Kennzeichnung	12

Vorwort

Dieses Dokument wurde von den Unterausschüssen NA 021-00-05-01 UA „Legierte und unlegierte Maschinenbaustähle“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES) im DIN und NA 085-00-01-01 UA „Werkstoffe“ des Normenausschusses Rundstahlketten (NRK) im DIN erarbeitet.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 17115:1987-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Stahlsorten USt 35-2 und RSt 35-2 gestrichen, drei unlegierte Qualitätsstähle 18Mn4, 21MnSi5, 24MnSi6 und einen Edelstahl 15CrNi6 hinzugefügt;
- b) Stahl-Kurznamen geändert;
- c) Chemische Zusammensetzung geändert (insbesondere Absenkung der max. Anteile für P und S);
- d) Mechanische Eigenschaften geändert;
- e) Grenzwerte der Härtebarkeit geändert;
- f) Symbole für Behandlungszustände und besondere Anforderungen geändert;
- g) Norm völlig neu strukturiert und redaktionell, insbesondere im Hinblick auf die Referenzdokumente, überarbeitet;
- h) Titel geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 1613-2: 1943x-04

DIN 17115: 1965-12, 1972-08, 1987-02

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die in Tabelle 2 aufgeführten unlegierten und legierten Stähle, die für eine Verarbeitung zu geprüften geschweißten Rundstahlketten und Ketten-Einzelteilen bestimmt sind. Sie werden üblicherweise in Form von Draht, Stäben und Knüppeln geliefert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

DIN 685-1:1981-11, *Geprüfte Rundstahlketten — Teil 1: Begriffe*

DIN 1599, *Kennzeichnungsarten für Stahl*

DIN 17021-1, *Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen — Werkstoffauswahl — Teil 1: Stahlauswahl aufgrund der Härbarkeit*

DIN 50125, *Prüfung metallischer Werkstoffe – Zugproben*

DIN EN 10017, *Walzdraht aus Stahl zum Ziehen und/oder Kaltwalzen — Maße und Grenzabmaße*

DIN EN 10020:2000-07, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

DIN EN 10021:2007-03, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse*

DIN EN 10025-3, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle*

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

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

DIN EN 10052:1994-01, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

DIN EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10079:2007-06, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10218-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Allgemeines — Teil 2: Drahtmaße und Toleranzen*

DIN EN 10221, *Oberflächenklassen für warmgewalzten Stabstahl und Walzdraht — Technische Lieferbedingungen*

CEN/TR 10261, *Eisen und Stahl — Übersicht über verfügbare Verfahren der chemischen Analyse*

DIN EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitungen von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen*

DIN EN ISO 642, *Stahl — Stirnabschreckversuch (Jominy-Versuch)*

DIN EN ISO 643, *Stähle — Mikrophotographische Bestimmung der scheinbaren Korngröße*

DIN EN ISO 3887, *Stahl — Bestimmung der Entkohlungstiefe*

DIN EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN ISO EN 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

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

DIN EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch*

DIN EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*

DIN EN ISO 18265:2004-02, *Metallische Werkstoffe — Umwertung von Härtewerten*

ISO 4967, *Stahl – Ermittlung des Gehalts an nicht-metallischen Einschlüssen – Mikroskopisches Verfahren mit Bildreihen*

SEP 1664 Beiblatt, *Ermittlung von Formeln durch multiple Regression zur Berechnung der Härtebarkeit im Stirnabschreckversuch aus der chemischen Zusammensetzung von Stählen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 685-1:1981-11, DIN EN 10020:2000-07, DIN EN 10021:2007-03, DIN EN 10052:1994-01 und DIN EN 10079:2007-06.

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

Die Stahlsorten nach dieser Norm sind nach DIN EN 10020:2000-07, 4.1.1 unlegierte Qualitätsstähle (Stahlsorten 15Mn4, 18Mn4, 21Mn4, 21Mn5, 21MnSi5, 24MnSi5 und 27MnSi6 sowie Stahlsorte S355N (siehe Fußnote a in Tabelle 2)) bzw. nach DIN EN 10020:2000-07, 4.3.2 legierte Edelstähle (Stahlsorten 15CrNi6, 20MnNiCrMo3-2, 20MnNiCrMo3-3, 23MnNiCrMo5-2, 23MnNiCrMo5-3 und 23MnNiMoCr5-4).

4.2 Bezeichnung

Die Kurznamen der Stahlsorten nach dieser Norm wurden nach DIN EN 10027-1, die Werkstoffnummern nach DIN EN 10027-2 gebildet.

5 Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muss bei der Anfrage und Bestellung folgende Angaben machen:

- a) Bestellmenge (Anzahl oder Masse);
- b) Erzeugnisform;
- c) zutreffende Maßnorm und Nennmaße mit Grenzabweichungen;
- d) Nummer dieser Norm (DIN 17115);
- e) Kurzname oder Werkstoffnummer der Stahlsorte;
- f) Bezeichnung für das Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder, falls verlangt, ein Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204 (siehe 7.2).

5.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in dieser Norm festgelegt und nachstehend aufgeführt. Macht der Besteller von diesen Optionen keinen Gebrauch, sind die Erzeugnisse entsprechend den verbindlichen Angaben dieser Norm (siehe 5.1) zu liefern.

- 1) Besondere Wärmebehandlung und/oder Oberflächenausführung (siehe 6.2.1, 6.2.2 und Tabelle 1);
- 2) Sicherstellung der Eignung zum Schmelztauchverzinken (siehe Tabelle 2, Fußnote c)
- 3) Wärmebehandlung zur Verbesserung der Kaltumformbarkeit (siehe Tabelle 4, Fußnote f);
- 4) Abweichende Werte der Härte im Lieferzustand „behandelt auf Scherbarkeit“ (siehe Tabelle 4, Fußnote e);
- 5) Einzelkennwerte der Härtebarkeit (siehe Tabelle 7, Fußnote b);
- 6) zusätzliche Prüfungen (siehe 7.3 und Tabelle 11);
- 7) Verifizierung der mechanischen Eigenschaften im simulierend wärmebehandelten Zustand (siehe 6.5.3 und Tabelle 5 und 6);
- 8) Verifizierung der Kerbschlagarbeitswerte bei -40 °C (siehe 6.5.4);
- 9) Kerbschlagbiegeversuch für Erzeugnisse mit weniger als 16 mm Durchmesser (siehe 6.5.4, 8.2.3.2, 9.3.1 und Tabelle 6);
- 10) Verifizierung der nichtmetallischen Einschlüsse (siehe 6.8)
- 11) besondere Oberflächenbeschaffenheit (siehe 6.10.1);
- 12) zulässige Randentkohlungstiefe (siehe 6.10.2 und Tabelle 10);
- 13) besondere Festlegungen zur Maßkontrolle (siehe 6.11.1 und 9.10.1);
- 14) besondere Festlegungen zur Sichtprüfung (siehe 9.10.2);
- 15) zusätzliche Kennzeichnung (siehe 10.2).

5.3 Bestellbeispiele

BEISPIEL 1

2 t Draht mit dem Nenndurchmesser 13 mm, Toleranzklasse 1, nach DIN EN 10218-2 aus Stahl 21Mn5 (1.0495) nach DIN 17115, unbehandelt (+AR), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01

2 t Draht – EN 10218-2 – 13 T1 – DIN 17115 – 21Mn5
oder
2 t Draht – EN 10218-2 – 13 T1 – DIN 17115 – 1.0495

BEISPIEL 2

50 Rundstäbe mit dem Nenndurchmesser 20 mm, Herstelllänge (M) 8 000 mm nach DIN EN 10060 aus Stahl 20MnNiCrMo3-2 (1.6522) nach DIN 17115, weichgeglüht (+A), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204:2005-01

50 Rundstäbe EN 10060 – 20 x 8000 M – DIN 17115 – 20MnNiCrMo3-2+A – Abnahmeprüfzeugnis 3.2
oder
50 Rundstäbe EN 10060 – 20 x 8000 M – DIN 17115 – 1.6522+A – Abnahmeprüfzeugnis 3.2

6 Anforderungen

6.1 Herstellverfahren

Der Stahl muss nach einem Elektrolichtbogen- oder Sauerstoffkonverterverfahren hergestellt werden.

Das Formgebungsverfahren bleibt dem Hersteller überlassen.

6.2 Lieferzustand (Wärmebehandlungszustand und Oberflächenausführung)

6.2.1 Die Erzeugnisse sind im Lieferzustand „wie gewalzt“ (+AR) zu liefern, sofern nicht ein anderer Lieferzustand nach Tabelle 1 bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde.

6.2.2 Andere Wärmebehandlungszustände und/oder Oberflächenausführungen mit den entsprechenden Anforderungen können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

6.3 Chemische Zusammensetzung

6.3.1 Für die chemische Zusammensetzung der Stahlsorten gelten die Festlegungen in Tabelle 2.

ANMERKUNG Durch den nach Tabelle 2 vorgeschriebenen Al-Anteil ist für alle Stahlsorten nach dieser Norm Alterungsbeständigkeit gegeben.

6.3.2 Die Grenzabweichungen der Stückanalyse von den in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerten der Schmelzenanalyse sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

6.4 Härbarkeit

Für Erzeugnisse aus Edelstählen gelten die Anforderungen an die Härbarkeit nach Tabelle 7 mit den dort angegebenen Grenzwerten. In dieser Tabelle angegebene Härtewerte können auch den Bildern 1 a) bis 1 f) entnommen werden.

6.5 Mechanische Eigenschaften

6.5.1 Für die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten die Festlegungen in den Tabellen 4, 5 und 6.

6.5.2 Die in den Tabellen 4 bis 7 festgelegten Werte gelten für die jeweils zutreffenden Wärmebehandlungstemperaturen nach Tabelle 8.

6.5.3 Unabhängig vom Lieferzustand kann die Verifizierung der mechanischen Eigenschaften im simulierend wärmebehandelten Zustand (normalgeglüht oder vergütet) bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden. An den entsprechenden Proben sind dann die dafür in Tabellen 5 und 6 festgelegten mechanischen Eigenschaften nachzuweisen.

6.5.4 Falls zwischen Hersteller und Besteller zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart, ist für Edelstähle die Tieftemperaturzähigkeit im Kerbschlagbiegeversuch bei -40 °C an Referenzproben aus derselben Schmelze nachzuweisen. Der Mittelwert der Kerbschlagarbeit beträgt mindestens 40 J.

Die Wärmebehandlung der Probenabschnitte sowie die Streckgrenze, die Zugfestigkeit, die Bruchdehnung und die Brucheinschnürung sind zu vereinbaren.

6.6 Technologische Eigenschaften

6.6.1 Umformbarkeit

Bis zu Durchmessern von 26 mm müssen sich die Erzeugnisse im Biegeversuch um die in der Tabelle 4 – je nach Stahlsorte für den unbehandelten, den weichgeglühten oder den auf kugelige Carbide geglühten Zustand – angegebenen Durchmesser um 180° ohne Anrisse auf der Zug- und Druckseite kalt biegen lassen. Der Nachweis kann bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Bei größeren Durchmessern ist das Biegen von Erzeugnissen nach dieser Norm nur im warmen Zustand vorzunehmen.

6.6.2 Schweißbeignung

Alle Stahlsorten nach dieser Norm sind zum Abbrennstumpfschweißen, bei kleineren Durchmessern auch zum Pressstumpfschweißen geeignet.

6.6.3 Scherbarkeit

Bei Erzeugnissen aus den Stahlsorten 21MnSi5, 24MnSi6, 27MnSi6, 15CrNi6, 20MnNiCrMo3-2, 20MnNiCrMo3-3, 23MnNiCrMo5-2, 23MnNiCrMo5-3 und 23MnNiMoCr5-4 muss nach Vereinbarung des Lieferzustandes „behandelt auf Scherbarkeit“ (+S) der für diesen Zustand in Tabelle 4 angegebene maximale Härtewert eingehalten werden.

ANMERKUNG Unter geeigneten Bedingungen sind Erzeugnisse aus den betreffenden Stahlsorten im weichgeglühten Zustand (+A) oder im Zustand „geglüht auf kugelige Carbide“ (+AC), siehe Tabelle 4, aus unlegierten Stahlsorten im normalgeglühten Zustand (+N), siehe Tabelle 5, und aus den Stahlsorten 15Mn4, 18Mn4, 21Mn4 und 21Mn5 auch im unbehandelten Zustand scherbar.

6.7 Korngröße

Die Stähle nach Tabelle 2 müssen feinkörnig sein. Dies bedeutet, dass bei Prüfung nach DIN EN ISO 643 eine Austenitkorngröße (Abschreckkorngröße) von 6 und feiner ermittelt werden muss.

6.8 Nichtmetallische Einschlüsse

Die Anforderung an die nichtmetallischen Einschlüsse gelten für Edelstähle und sind für Edelstähle einzuhalten, der Nachweis erfordert jedoch eine besondere Vereinbarung (Siehe 5.2, Option 10).

6.9 Innere Beschaffenheit

Die Erzeugnisse dürfen keine inneren Fehler aufweisen, die ihre sachgemäße Verwendung mehr als unerheblich beeinträchtigen.

6.10 Oberflächenbeschaffenheit

6.10.1 Die Erzeugnisse müssen eine dem Formgebungsverfahren entsprechend glatte Oberfläche aufweisen.

Genauere Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit können nach DIN EN 10221 bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Oberflächenfehler dürfen mit geeigneten Mitteln beseitigt werden. Die hierdurch gebildeten Vertiefungen sind zu glätten. Der nach der Maßnorm zulässige kleinste Durchmesser darf in solchen Fällen jedoch nicht unterschritten werden.

6.10.2 Bei Erzeugnissen aus Edelstählen in einem in Tabelle 1 angegebenen Wärmebehandlungszustand bei der Lieferung kann bei der Anfrage und Bestellung die Einhaltung einer zulässigen Randentkohlungstiefe vereinbart werden. Es gelten dann die Werte nach Tabelle 10.

ANMERKUNG Die Entkohlungstiefe umfasst die ausgekohlte Zone plus zwei Drittel der Tiefe der abgekohlten Zone.