

Vergütungsstähle Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle (enthält Änderung A1 : 1996) Deutsche Fassung EN 10083-2 : 1991 + A1 : 1996	DIN EN 10083-2
--	---------------------------------

ICS 77.140.10

Ersatz für Ausgabe 1991-10

Deskriptoren: Vergütungsstahl, Lieferbedingung, Qualitätsstahl, unlegiert, Stahl

Quenched and tempered steels – Part 2: Technical delivery conditions for unalloyed quality steels (includes amendment A1 : 1996);
 German version EN 10083-2 : 1991 + A1 : 1996

Aciers pour trempe et revenu – Partie 2: Conditions techniques de livraison des aciers de qualité non alliés (inclut l'amendement A1 : 1996);
 Version allemande EN 10083-2 : 1991 + A1 : 1996

Die Europäische Norm EN 10083-2 : 1991 + A1 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10083-2 : 1991 und die Änderung A1 : 1996 wurden vom Technischen Komitee (TC) 23 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle; Gütenormen" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß 05 "Maschinenbaustähle" des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die Überarbeitung der DIN EN 10083-2, Ausgabe Oktober 1991, wurde nach Abschluß der Arbeiten an EN 10027-1 und EN 10027-2 sowie ECISS-Mitteilung IC 10 (siehe DIN V 17006 Teil 100) und den damit verbundenen Änderungen der jetzt in allen CEN-Mitgliedsländern geltenden Kurznamen und der Einführung der jetzt ebenfalls in allen CEN-Mitgliedsländern geltenden Werkstoffnummern erforderlich. Damit steht dem Anwender dieser Norm eine komplette Unterlage zur Verfügung. Um die Einführung der neuen Kurznamen zu erleichtern, enthält Tabelle E.1 eine Vergleichsliste mit den neuen Kurznamen und Werkstoffnummern sowie den früheren nationalen Bezeichnungen; bei den früheren deutschen Bezeichnungen bezieht sich der Vergleich auf DIN 17200 : 1987-03. Die Werkstoffnummern stimmen mit den alten Werkstoffnummern überein.

Außerdem wurde kaltgewalztes Band aus dem Anwendungsbereich der Norm ausgenommen. Hierfür ist eine neue Europäische Norm in Vorbereitung.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen, soweit die Norm-Nummer geändert ist, und EURONORMEN wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

EURONORM 103 siehe DIN 50601
 CR 10260 – ECISS – IC 10 siehe DIN V 17006-100

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Oktober 1991 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Kurznamen und Zusatzsymbole geändert sowie Werkstoffnummern aufgenommen.
- b) Kaltgewalztes Band aus dem Anwendungsbereich ausgenommen.
- c) Normative Verweisungen überarbeitet.
- d) Redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 1661: 1924-09, 1929-06	DIN 1665: 1941-05
DIN 1662: 1928-07, 1930-06	DIN 1667: 1943-11
DIN 1662 Bbl. 5, Bbl. 6, Bbl. 8 bis Bbl. 11: 1932-05	DIN 17200 Bbl.: 1952-05
DIN 1663: 1936-05, 1939-12x	DIN 17200: 1951-12, 1969-12, 1984-11, 1987-03
DIN 1663: Bbl. 5, Bbl. 7 bis Bbl. 9: 1937-02x	DIN EN 10083-2: 1991-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 50601	Metallografische Prüfverfahren – Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngroße von Stahl und Eisenwerkstoffen
DIN V 17006-100	Bezeichnungssysteme für Stähle – Zusatzsymbole für Kurznamen; Deutsche Fassung ECISS-IC 10 : 1991

Fortsetzung 17 Seiten EN

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

DK 669.14.018.298.3 : 260.1

ICS 77.140; 77.140.10

Deskriptoren: Eisen- und Stahlerzeugnisse, Stahl, Vergütungsstahl, Abschrecken, Anlassen, Lieferzustand, Anforderung, Bezeichnung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Vergütungsstähle

Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle
(enthält Änderung A1 : 1996)

Quenched and tempered steels – Part 2:
Technical delivery conditions for unalloyed
quality steels
(includes amendment A1 : 1996)

Aciers pour trempe et revenu – Partie 2:
Conditions techniques de livraison des aciers
de qualité non alliés
(inclut l'amendement A1 : 1996)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1991-02-12 und die Änderung 1 am 1995-07-01 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6 Prüfung und Übereinstimmung der Erzeugnisse mit den Anforderungen.	5
Vorwort der Änderung 1	2	6.1 Arten der Prüfung und der Prüfbescheinigungen	5
1 Anwendungsbereich	3	6.2 Spezifische Prüfung	5
2 Normative Verweisungen	3	7 Kennzeichnung	5
3 Definitionen	3	Anhang A (normativ) Maßgeblicher Wärmebehandlungsdurchmesser für die mechanischen Eigenschaften	15
3.1 Vergütungsstähle	3	Anhang B (normativ) Zusatz- oder Sonderanforderungen	15
3.2 Erzeugnisformen	4	Anhang C (informativ) Verzeichnis weiterer Normen	16
3.3 Wärmebehandlungsarten	4	Anhang D (informativ) Für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm in Betracht kommende Maßnormen	17
3.4 Unlegierter und legierter Stahl	4	Anhang E (informativ) Vergleich der Stahlsorten nach dieser Europäischen Norm mit ISO 683-1:1987 und mit früher national genormten Stahlsorten	17
3.5 Maßgeblicher Wärmebehandlungsdurchmesser	4		
4 Bezeichnung und Bestellung	3		
5 Anforderungen	4		
5.1 Herstellverfahren	4		
5.2 Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften	4		
5.3 Technologische Eigenschaften	4		
5.4 Gefüge	4		
5.5 Innere Beschaffenheit	4		
5.6 Oberflächenbeschaffenheit	4		
5.7 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen	5		
5.8 Schmelzentrennung	5		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von ECISS/TC 23 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle; Gütenormen", dessen Sekretariat vom Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN geführt wird, ausgearbeitet.

Bei der Gründung des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) und der Erstellung des Arbeitsprogramms für ECISS wurde das Technische Komitee TC 23 beauftragt, EURONORM 83-70 "Vergütungsstähle; Gütevorschriften" durch eine Europäische Norm zu ersetzen.

Basis für die Beratungen im ECISS/TC 23 war die Internationale Norm 683-1:1987 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle, Teil 1: Unlegierte und niedriglegierte direkthärtende Stähle in Form von Halbzeug, Stabstahl, Draht, Blech und Schmiedestücken".

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Vorwort der Änderung 1

Diese Änderung EN 10083-2:1991 + A1:1996 zur EN 10083-2:1991 wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 23 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Gütenormen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Bei der Gründung des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) und der Erstellung des Arbeitsprogramms für ECISS wurde das Technische Komitee TC 23 beauftragt, EURONORM 83-70 "Vergütungsstähle; Gütevorschriften" durch eine Europäische Norm zu ersetzen.

Basis für die Beratungen im ECISS/TC 23 war die Internationale Norm 683-1:1987 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle, Teil 1: Unlegierte und niedriglegierte direkthärtende Stähle in Form von Halbzeug, Stabstahl, Draht, Blech und Schmiedestücken".

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 10083-2:1991 muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1997 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Änderung zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt die technischen Lieferbedingungen fest für

- Halbzeug, warmgeformt, zum Beispiel Vorblöcke, Vorbrammen, Knüppel (siehe Anmerkungen 2 und 3),
- Stabstahl (siehe Anmerkung 2),
- Walzdraht,
- Breitflachstahl,
- warmgewalztes Blech und Band,
- Freiform- und Gesenkschmiedestücke (siehe Anmerkung 2)

aus den in Tabelle 3 aufgeführten unlegierten Vergütungsstählen (siehe Anmerkung 4), die in einem der für die verschiedenen Erzeugnisformen in Tabelle 1, Zeile 2 bis 7, angegebenen Wärmebehandlungszustände und in einer der in Tabelle 2 angegebenen Oberflächenausführungen geliefert werden.

Die Stähle sind im allgemeinen zur Herstellung vergüteter Maschinenteile vorgesehen, werden zum Teil (siehe Tabelle 7) aber auch im normalgeglühten Zustand eingesetzt.

Die Anforderungen an die in dieser Europäischen Norm angegebenen mechanischen Eigenschaften beschränken sich auf die in den Tabellen 6 und 7 angegebenen Maße.

ANMERKUNG 1: EURONORMEN und Europäische Normen für Stahlsorten mit gleichen Anforderungen an die chemische Zusammensetzung wie in Tabelle 3, die jedoch in anderen Erzeugnisformen oder Behandlungszuständen geliefert werden oder für besondere Anwendungsfälle vorgesehen sind, sowie EURONORMEN für ähnliche Stahlsorten sind im Anhang C zusammengestellt.

ANMERKUNG 2: Freiformgeschmiedetes Halbzeug (Vorblöcke, Vorbrammen, Knüppel usw.) und freiformgeschmiedeter Stabstahl sind im folgenden unter den Begriffen "Halbzeug" und "Stabstahl" und nicht unter dem Begriff "Freiform- und Gesenkschmiedestücke" erfaßt.

ANMERKUNG 3: Bei Bestellung von unverformtem stranggegossenen Halbzeug sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

ANMERKUNG 4: Entsprechend EN 10020 handelt es sich bei den in dieser Europäischen Norm enthaltenen Stählen um unlegierte Qualitätsstähle. Unlegierte und legierte Edelstähle sind in EN 10083-1 genormt. Die Qualitätsstähle unterscheiden sich von den Edelstählen dadurch, daß

- keine Mindestwerte der Kerbschlagarbeit festgelegt sind,
- keine Anforderungen an die Härbarkeit im Stirnabschreckversuch bestehen,
- der Gehalt an oxidischen Einschlüssen nicht begrenzt ist,
- die Höchstgehalte für Phosphor und Schwefel höher sind.

ANMERKUNG 5: Borlegierte Vergütungsstähle sind in EN 10083-3 genormt.

1.2 In Sonderfällen können bei der Bestellung Abweichungen von oder Zusätze zu diesen technischen Lieferbedingungen vereinbart werden (siehe Anhang B).

1.3 Zusätzlich zu den Angaben dieser Europäischen Norm gelten, soweit im folgenden nichts anderes festgelegt ist, die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitungen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- EN 10002-1
Metallische Werkstoffe – Zugversuch. Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)
- EN 10003-1
Metallische Werkstoffe – Härteprüfung – Brinell – Teil 1: Prüfverfahren
- EURONORM 18¹⁾
Entnahme und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben aus Stahl und Stahlerzeugnissen
- EN 10020
Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle
- EN 10021
Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse
- EN 10027-1
Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 1: Kurznamen, Hauptsymbole
- EN 10027-2
Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 2: Nummernsystem
- EN 10052
Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen
- EN 10079
Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse
- EURONORM 103¹⁾
Mikroskopische Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngröße von Stählen
- EN 10163-2
Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) – Teil 2: Blech und Breitflachstahl
- EN 10204
Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
- EN 10221
Oberflächengüteklassen für warmgewalzten Stabstahl und Walzdraht – Technische Lieferbedingungen
- CR 10260 – ECISS – IC 10
Bezeichnungssysteme für Stähle – Zusatzsymbole für Kurznamen

3 Definitionen

3.1 **Vergütungsstähle:** Vergütungsstähle im Sinne dieser Norm sind Maschinenbaustähle, die sich aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung zum Härten eignen und die im vergüteten Zustand gute Zähigkeit bei gegebener Zugfestigkeit aufweisen.

¹⁾ Bis zur Überführung dieser EURONORM in eine Europäische Norm darf – je nach Vereinbarung bei der Bestellung – entweder diese EURONORM oder eine entsprechende nationale Norm zur Anwendung kommen.

3.2 Erzeugnisformen: Für die Erzeugnisformen sind die Begriffsbestimmungen in EN 10079 maßgebend.

3.3 Wärmebehandlungsarten: Für die in dieser Europäischen Norm erwähnten Arten der Wärmebehandlung gelten die Begriffsbestimmungen nach EN 10052.

3.4 Unlegierter und legierter Stahl: Für die Einteilung in unlegierte und legierte Stähle sind die Begriffsbestimmungen in EN 10020 maßgebend.

3.5 Maßgeblicher Wärmebehandlungsdurchmesser: Der maßgebliche Wärmebehandlungsquerschnitt eines Erzeugnisses ist der Querschnitt, für den die mechanischen Eigenschaften festgelegt sind (siehe Anhang A).

Unabhängig von der tatsächlichen Form und den Maßen des Erzeugnisses wird das Maß für den maßgeblichen Wärmebehandlungsquerschnitt stets durch einen Durchmesser ausgedrückt. Dieser Durchmesser entspricht dem Durchmesser eines "gleichwertigen Rundstahles". Dabei handelt es sich um einen Rundstahl, der an der für die Entnahme der zur mechanischen Prüfung vorgesehenen Proben festgelegten Querschnittsstelle bei Abkühlung von der Austenitisierungstemperatur die gleiche Abkühlungsgeschwindigkeit aufweist wie der vorliegende maßgebliche Querschnitt des betreffenden Erzeugnisses an seiner zur Probenahme vorgesehenen Stelle.

4 Bezeichnung und Bestellung

4.1 Die Kurznamen der Stahlsorten sind nach EN 10027-1 und ECISS-Mitteilung IC 10, die Werkstoffnummern nach EN 10027-2 gebildet.

4.2 Die Normbezeichnung für einen Stahl nach dieser EN setzt sich entsprechend nachfolgendem Beispiel zusammen aus

- der Benennung "Stahl",
- der Nummer dieser EN,
- dem Kurznamen oder der Werkstoffnummer für die Stahlsorte (siehe Tabelle 3),
- gegebenenfalls der Bezeichnung des Wärmebehandlungszustandes (siehe Tabelle 1).

BEISPIEL:

Stahl EN 10083-2 – C45+N

oder

Stahl EN 10083-2 – 1.0503+N

4.3 Für die Normbezeichnung der Erzeugnisse gelten die Angaben der betreffenden Maßnorm.

4.4 Die Bestellung muß alle notwendigen Angaben zur eindeutigen Beschreibung der gewünschten Erzeugnisse und ihrer Beschaffenheit (siehe Tabelle 2) und Prüfung enthalten. Falls eine Zusatz- oder Sonderanforderung erfüllt sein soll, ist dafür als Kurzzeichen die betreffende Abschnittsnummer des Anhangs B anzugeben, soweit erforderlich, unter Angabe der Einzelheiten.

5 Anforderungen

5.1 Herstellverfahren

5.1.1 Allgemeines

Das Verfahren zur Herstellung des Stahles und der Erzeugnisse bleibt, mit den Einschränkungen nach 5.1.2 und 5.1.3, dem Hersteller überlassen.

5.1.2 Desoxidation

Alle Stähle müssen beruhigt sein.

5.1.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung

5.1.3.1 Üblicher Lieferzustand

Falls bei der Bestellung nicht anders vereinbart, werden die Erzeugnisse im unbehandelten, das heißt, im warmgeformten Zustand geliefert.

5.1.3.2 Besonderer Wärmebehandlungszustand

Falls bei der Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einem der in den Zeilen 3 bis 7 der Tabelle 1 angegebenen Wärmebehandlungszustände geliefert werden.

5.1.3.3 Besondere Oberflächenausführung

Falls bei der Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einer der in den Zeilen 3 bis 8 der Tabelle 2 angegebenen besonderen Oberflächenausführungen geliefert werden.

5.2 Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften

5.2.1 Es gelten für den jeweiligen Wärmebehandlungszustand die in Tabelle 1, Spalte 9, genannten Anforderungen.

5.2.2 Die in den Tabellen 6 und 7 angegebenen Werte der mechanischen Eigenschaften gelten für Proben in den Wärmebehandlungszuständen "vergütet" beziehungsweise "normalgeglüht", die entsprechend den Bildern 1 oder 2 und 3 sowie Tabelle 9 entnommen und vorbereitet wurden (siehe auch Fußnote 1 zu Tabelle 1).

5.3 Technologische Eigenschaften

5.3.1 Bearbeitbarkeit

Alle Stähle sind im Zustand "weichgeglüht" bearbeitbar (siehe auch Tabelle 1, Zeile 7, und Tabelle 3, Fußnote 2).

5.3.2 Scherbarkeit von Halbzeug und Stabstahl

5.3.2.1 Unter geeigneten Bedingungen (Vermeidung örtlicher Spannungsspitzen, Vorwärmen, Verwendung von Messern mit dem Erzeugnis angepaßtem Profil, usw.) sind alle Stahlsorten im weichgeglühten Zustand und im normalgeglühten Zustand scherbar.

5.3.2.2 Die Stahlsorten C45 bis C60 sind unter geeigneten Bedingungen auch scherbar, wenn sie im Zustand "behandelt auf Scherbarkeit" mit den Härteanforderungen nach Tabelle 5 geliefert werden.

5.3.2.3 Die Stahlsorten C22 bis C40 sind, unter geeigneten Bedingungen, im unbehandelten Zustand scherbar.

Auch bei der Stahlsorte C45 kann bei Maßen ab 80 mm Scherbarkeit im unbehandelten Zustand vorausgesetzt werden.

5.4 Gefüge

Wenn bei der Bestellung nichts festgelegt wird, bleibt die Korngröße dem Hersteller überlassen. Falls Feinkörnigkeit nach einer Referenzbehandlung verlangt wird, ist Sonderanforderung B.3 zu bestellen.

5.5 Innere Beschaffenheit

Bei der Bestellung können, z.B. auf der Grundlage zerstörungsfreier Prüfungen, Anforderungen an die innere Beschaffenheit vereinbart werden (siehe Anhang B, Abschnitt B.4).

5.6 Oberflächenbeschaffenheit

5.6.1 Alle Erzeugnisse sollen eine dem angewendeten Formgebungsverfahren entsprechend glatte Oberfläche haben.

5.6.2 Kleinere Ungenzen, wie sie auch unter üblichen Herstellbedingungen auftreten können, wie zum Beispiel von eingewalztem Zunder herrührende Narben bei warmgewalzten Erzeugnissen, sind nicht als Fehler zu betrachten.

5.6.3 Soweit angebracht, sind Anforderungen bezüglich der Oberflächengüte der Erzeugnisse, möglichst unter Bezugnahme auf Europäische Normen, bei der Bestellung zu vereinbaren.

ANMERKUNG 1: EN 10163-2 enthält Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalztem Blech und Breitflachstahl. EN 10221 enthält Oberflächengüteklassen für warmgewalzte Stäbe und Walzdraht.

ANMERKUNG 2: Das Auffinden und Beseitigen von Ungängen ist bei Ringmaterial schwieriger als bei Stäben. Dies sollte bei Vereinbarungen über die Oberflächenbeschaffenheit berücksichtigt werden.

5.6.4 Falls für Stabstahl und Walzdraht die Eignung zum Blankziehen gefordert wird, ist dies bei der Bestellung zu vereinbaren.

5.6.5 Ausbessern von Oberflächenfehlern durch Schweißen ist nur mit Zustimmung des Bestellers oder seines Beauftragten zulässig.

Bis zur Veröffentlichung einer entsprechenden Europäischen Norm sind die Art und die zulässige Tiefe des Fehlerausbesserns, soweit angebracht, bei der Bestellung zu vereinbaren.

5.7 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Nennmaße, Grenzabmaße und Formtoleranzen der Erzeugnisse sind bei der Bestellung zu vereinbaren, möglichst unter Bezugnahme auf die dafür geltenden Maßnormen (siehe Anhang D).

5.8 Schmelzentrennung

Innerhalb einer Lieferung müssen die Erzeugnisse nach Schmelzen getrennt sein.

6 Prüfung und Übereinstimmung der Erzeugnisse mit den Anforderungen

6.1 Arten der Prüfung und der Prüfbescheinigungen

6.1.1 Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm sind zu bestellen und zu liefern mit einer der Prüfbescheinigungen nach EN 10204. Die Art der Prüfbescheinigung ist bei der Bestellung zu vereinbaren. Falls die Bestellung keine derartige Festlegung enthält, wird ein Werkszeugnis ausgestellt.

6.1.2 Falls entsprechend den Bestellvereinbarungen ein Werkszeugnis auszustellen ist, muß dieses folgende Angaben enthalten:

- a) die Bestätigung, daß die Lieferung den Bestellvereinbarungen entspricht;

- b) die Ergebnisse der Schmelzanalyse für alle in Tabelle 3 für die betreffende Stahlsorte aufgeführten Elemente.

6.1.3 Falls entsprechend den Bestellvereinbarungen ein Abnahmeprüfzeugnis oder ein Abnahmeprüfprotokoll auszustellen ist, müssen die in 6.2 beschriebenen spezifischen Prüfungen durchgeführt und ihre Ergebnisse in der Prüfbescheinigung bestätigt werden.

Außerdem muß die Prüfbescheinigung folgende Angaben enthalten:

- a) die vom Hersteller mitgeteilten Ergebnisse der Schmelzanalyse für alle in Tabelle 3 für die betreffende Stahlsorte aufgeführten Elemente;
- b) die Ergebnisse der durch Zusatzanforderungen (siehe Anhang B) bestellten Prüfungen;
- c) Kennbuchstaben oder -zahlen, die eine gegenseitige Zuordnung von Prüfbescheinigungen, Proben und Erzeugnissen zulassen.

6.2 Spezifische Prüfung

6.2.1 Nachweis der Härte und mechanischen Eigenschaften

6.2.1.1 Mit nachfolgender Ausnahme sind die in Tabelle 1, Spalte 9.2, für den betreffenden Wärmebehandlungszustand angegebenen Anforderungen an die Härte oder die mechanischen Eigenschaften nachzuweisen. Die in Fußnote 1 zu Tabelle 1 enthaltene Anforderung (mechanische Eigenschaften von Bezugsproben) muß nur nachgeprüft werden, wenn eine Sonderanforderung nach Anhang B, Abschnitt B.1 oder Abschnitt B.2, bestellt wurde.

6.2.1.2 Der Prüfumfang, die Probenahmebedingungen und die zum Nachweis der Anforderungen anzuwendenden Prüfverfahren müssen den Angaben in Tabelle 8 entsprechen.

6.2.2 Besichtigung und Maßkontrolle

Eine ausreichende Zahl von Erzeugnissen ist zu prüfen, um die Erfüllung der Spezifikation sicherzustellen.

6.2.3 Wiederholungsprüfungen

Siehe EN 10021.

7 Kennzeichnung

Der Hersteller hat die Erzeugnisse oder Bunde oder Pakete in angemessener Weise so zu kennzeichnen, daß die Bestimmung der Schmelze, der Stahlsorte und der Herkunft der Lieferung möglich ist (siehe Anhang B, Abschnitt B.6).

Tabelle 1: Kombinationen von üblichen Wärmebehandlungszuständen bei der Lieferung, Erzeugnisformen und Anforderungen nach den Tabellen 3 bis 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			x bedeutet, daß in Betracht kommend für						
			Halbzeug	Stabstahl	Walzdraht	Flacherzeugnisse	Freiform- und Gesenkschmiedestücke		
1	Wärmebehandlungszustand bei der Lieferung	Kennbuchstabe						In Betracht kommende Anforderungen	
2	unbehandelt	ohne Kennbuchstabe oder +U	x	x	x	x	x	9.1 9.2	
3	behandelt auf Scherbarkeit	+S	x	x	-	-	-	- ¹⁾	
4	weichgeglüht	+A	x	x	x	x ²⁾	x	Chemische Zusammensetzung nach den Tabellen 3 und 4 Höchststärke nach Tabelle 5, Spalte +A ¹⁾	
5	normalgeglüht ³⁾	+N ³⁾	-	x	-	x ²⁾	x	Tabelle 5, Spalte +A ¹⁾ Mechanische Eigenschaften nach Tabelle 7	
6	vergütet	+QT	-	x	x	x ²⁾	x	Tabelle 6	
7	Sonstige	Andere Behandlungszustände, z. B. bestimmte Glühbehandlungen zur Erzielung eines bestimmten Gefüges, können bei der Bestellung vereinbart werden.							

1) Bei Lieferungen im unbehandelten Zustand sowie in den Zuständen "behandelt auf Scherbarkeit" und "weichgeglüht" müssen für den maßgeblichen Endquerschnitt nach sachgemäßer Wärmebehandlung die in den Tabellen 6 und 7 angegebenen mechanischen Eigenschaften erreichbar sein (wegen des Nachweises an Bezugsproben, siehe Anhang B, Abschnitte B.1 und B.2).

2) Nicht alle Formen der Flacherzeugnisse können in diesem Wärmebehandlungszustand geliefert werden.

3) Das Normalglühen kann durch ein normalisierendes Umformen ersetzt werden.

Tabelle 2: Oberflächenausführung bei der Lieferung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Oberflächenausführung bei der Lieferung		Kennbuchstaben	x bedeutet, daß im allgemeinen in Betracht kommend für					Freiform- und Gesenkschmiedestücke (siehe Anmerkung 2 zu 1.1)	Anmerkungen
				Halbzeug (wie Vorblöcke, Knüppel)	Stabstahl	Walzdraht	Flacherzeugnisse			
2	Wenn nicht anders vereinbart	warmgeformt	ohne Kennbuchstaben oder +HW	x	x	x	x	x	-	
3	Nach entsprechender Vereinbarung zu liefernde besondere Ausführungen	unverformter Strangguß	+CC	x	-	-	-	-	-	
4		warmgeformt und gebeizt	+P	x	x	x	x	x	2)	
5		warmgeformt und gestrahlt	+BC	x	x	x	x	x		
6		warmgeformt und vorbearbeitet	- ¹⁾	-	x	x	-	x		
7		sonstige								
<p>1) Solange der Begriff "vorbearbeitet" nicht durch zum Beispiel Bearbeitungszugaben definiert ist, sind die Einzelheiten bei der Bestellung zu vereinbaren.</p> <p>2) Zusätzlich kann auch eine Oberflächenbehandlung, z. B. Ölen, Kälken oder Phosphatieren, vereinbart werden.</p>										

Tabelle 3: Stahlsorten und chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse)

Stahlbezeichnung		Chemische Zusammensetzung (Massenanteil in %) ^{1), 2)}								
Kurzname	Werkstoffnummer	C ³⁾	Si max.	Mn	P max.	S max.	Cr max.	Mo max.	Ni max.	Cr + Mo + Ni max. ³⁾
C22	1.0402	0,17 bis 0,24	0,40	0,40 bis 0,70	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
(C25)⁴⁾	(1.0406)⁴⁾	0,22 bis 0,29	0,40	0,40 bis 0,70	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
(C30)⁴⁾	(1.0528)⁴⁾	0,27 bis 0,34	0,40	0,50 bis 0,80	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
C35	1.0501	0,32 bis 0,39	0,40	0,50 bis 0,80	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
(C40)⁴⁾	(1.0511)⁴⁾	0,37 bis 0,44	0,40	0,50 bis 0,80	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
C45	1.0503	0,42 bis 0,50	0,40	0,50 bis 0,80	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
(C50)⁴⁾	(1.0540)⁴⁾	0,47 bis 0,55	0,40	0,60 bis 0,90	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
(C55)⁴⁾	(1.0535)⁴⁾	0,52 bis 0,60	0,40	0,60 bis 0,90	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
C60	1.0601	0,57 bis 0,65	0,40	0,60 bis 0,90	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63

- ¹⁾ In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott oder anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die Härtebarkeit, die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit beeinträchtigen.
- ²⁾ Stähle mit verbesserter Bearbeitbarkeit infolge Bleizusatz oder höherer Schwefelgehalte, je nach Herstellungsverfahren, bis zu etwa 0,100% S (einschließlich kontrollierter Sulfid- und Oxidbildung, z. B. Ca-Behandlung) können auf Anfrage geliefert werden.
- ³⁾ Falls die Stähle nicht mit Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften im vergüteten oder normalgeglühten Zustand bestellt werden, kann für sie bei der Bestellung die Einengung der Kohlenstoffspanne auf 0,05% und/oder der Summe der Elemente Cr, Mo und Ni auf $\leq 0,45\%$ vereinbart werden.
- ⁴⁾ Die eingeklammerten Stahlsorten wurden zum Teil neu in diese Europäische Norm aufgenommen; sie sind nicht in allen Ländern vom Lager beziehbar.

Tabelle 4: Grenzabweichungen der Stückanalyse von den nach Tabelle 3 für die Schmelzenanalyse gültigen Grenzwerten

Element	Zulässiger Höchstgehalt in der Schmelzenanalyse	Grenzabweichung ¹⁾
	Massenanteil in %	
C	$\leq 0,55$ $> 0,55 \leq 0,65$	$\pm 0,02$ $\pm 0,03$
Si	$\leq 0,40$	+ 0,03
Mn	$\leq 0,90$	$\pm 0,04$
P	$\leq 0,045$	+ 0,005
S	$\leq 0,045$	+ 0,005
Cr	$\leq 0,40$	+ 0,05
Mo	$\leq 0,10$	+ 0,03
Ni	$\leq 0,40$	+ 0,05

¹⁾ \pm bedeutet, daß bei einer Schmelze die obere oder die untere Grenze der für die Schmelzenanalyse in Tabelle 3 angegebenen Spanne überschritten werden darf, aber nicht beides gleichzeitig.

Tabelle 5: Höchststärke für in den Zuständen "behandelt auf Scherbarkeit" (+S) oder "weichgeglüht" (+A) zu liefernde Erzeugnisse

Stahlsorte		HB max. im Zustand ¹⁾	
Kurzname	Werkstoffnummer	+S	+A
C22	1.0402	- ²⁾	-
C25	1.0406	- ²⁾	-
C30	1.0528	- ²⁾	-
C35	1.0501	- ²⁾	-
C40	1.0511	- ²⁾	-
C45	1.0503	255 ²⁾	207
C50	1.0540	255	217
C55	1.0535	255 ³⁾	229
C60	1.0601	255 ³⁾	241

¹⁾ Die Werte gelten nicht für stranggegossene und nicht umgeformte Vorbrammen.

²⁾ Siehe 5.3.2.3

³⁾ In Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der Schmelze und den Maßen kann ein Weichglühen erforderlich sein.

Tabelle 6: Mechanische Eigenschaften 1) 2) im vergüteten Zustand (+QT)

Stahlsorte		Mechanische Eigenschaften für maßgebliche Querschnitte (siehe Anhang B) mit einem Durchmesser (d) oder bei Flacherzeugnissen einer Dicke (t) von											
		$d \leq 16 \text{ mm}$ oder $t \leq 8 \text{ mm}$				16 mm < $d \leq 40 \text{ mm}$ oder 8 mm < $t \leq 20 \text{ mm}$				40 mm < $d \leq 100 \text{ mm}$ oder 20 mm < $t \leq 60 \text{ mm}$			
		$R_{e \text{ min.}}$	R_m	$A \text{ min.}$	$Z \text{ min.}$	$R_{e \text{ min.}}$	R_m	$A \text{ min.}$	$Z \text{ min.}$	$R_{e \text{ min.}}$	R_m	$A \text{ min.}$	$Z \text{ min.}$
Kurzname	Werkstoffnummer	N/mm ²		%	%	N/mm ²		%	%	N/mm ²		%	%
C22	1.0402	340	500 bis 650	20	50	290	470 bis 620	22	50	–	–	–	–
C25	1.0406	370	550 bis 700	19	45	320	500 bis 650	21	50	–	–	–	–
C30	1.0528	400	600 bis 750	18	40	350	550 bis 700	20	45	300 ³⁾	500 bis 650 ³⁾	21 ³⁾	50 ³⁾
C35	1.0501	430	630 bis 780	17	40	380	600 bis 750	19	45	320	550 bis 700	20	50
C40	1.0511	460	650 bis 800	16	35	400	630 bis 780	18	40	350	600 bis 750	19	45
C45	1.0503	490	700 bis 850	14	35	430	650 bis 800	16	40	370	630 bis 780	17	45
C50	1.0540	520	750 bis 900	13	30	460	700 bis 850	15	35	400	650 bis 800	16	40
C55	1.0535	550	800 bis 950	12	30	490	750 bis 900	14	35	420	700 bis 850	15	40
C60	1.0601	580	850 bis 1 000	11	25	520	800 bis 950	13	30	450	750 bis 900	14	35

1) R_e : Obere Streckgrenze oder, falls keine ausgeprägte Streckgrenze auftritt, 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$.
 R_m : Zugfestigkeit.
A: Bruchdehnung (Anfangsmeßlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$; siehe Tabelle 8, Spalte 7a, Zeile T3).
Z: Brucheinschnürung.

2) Die Festlegung der Maßgrenzen bedeutet nicht, daß bis zur festgelegten Probenentnahmestelle weitgehend martensitisch durchvergütet werden kann.

3) Gültig für Durchmesser bis 63 mm oder für Dicken bis 35 mm.

Tabelle 7: Mechanische Eigenschaften¹⁾ im normalgeglühten Zustand (+N)

Stahlsorte		Für Erzeugnisse mit einem Durchmesser (d) oder bei Flacherzeugnissen einer Dicke (t) von								
		$d \leq 16 \text{ mm}$ $t \leq 16 \text{ mm}$			$16 \text{ mm} < d \leq 100 \text{ mm}$ $16 \text{ mm} < t \leq 100 \text{ mm}$			$100 \text{ mm} < d \leq 250 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < t \leq 250 \text{ mm}$		
Kurzname	Werkstoffnummer	$R_{e \text{ min.}}$ N/mm ²	$R_{m \text{ min.}}$ N/mm ²	$A \text{ min.}$ %	$R_{e \text{ min.}}$ N/mm ²	$R_{m \text{ min.}}$ N/mm ²	$A \text{ min.}$ %	$R_{e \text{ min.}}$ N/mm ²	$R_{m \text{ min.}}$ N/mm ²	$A \text{ min.}$ %
C22	1.0402	240	430	24	210	410	25	–	–	–
C25	1.0406	260	470	22	230	440	23	–	–	–
C30	1.0528	280	510	20	250	480	21	230	460	21
C35	1.0501	300	550	18	270	520	19	245	500	19
C40	1.0511	320	580	16	290	550	17	260	530	17
C45	1.0503	340	620	14	305	580	16	275	560	16
C50	1.0540	355	650	12	320	610	14	290	590	14
C55	1.0535	370	680	11	330	640	12	300	620	12
C60	1.0601	380	710	10	340	670	11	310	650	11

¹⁾ R_e : Obere Streckgrenze oder, falls keine ausgeprägte Streckgrenze auftritt, 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$.
 R_m : Zugfestigkeit.
 A : Bruchdehnung (Anfangsmeßlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$; siehe Tabelle 8, Spalte 7a, Zeile T3).

Tabelle 8: Prüfbedingungen für den Nachweis der in Spalte 2 angegebenen Anforderungen

ANMERKUNG: Ein Nachweis der Anforderungen ist nur erforderlich, wenn ein Abnahmeprüfzeugnis oder ein Abnahmeprüfprotokoll bestellt wurde und die Anforderung entsprechend Tabelle 1, Spalte 9, in Betracht kommt.

(Ergänzung zu Tabelle 8, Spalten 6 und 7)							7a	
1	2	3	4	5	6	7	6a	Anzuwendendes Prüfverfahren
Nr	Art der Anforderung	Prüfeinheit ¹⁾	Prüfumfang		Probenahme und Probenvorbereitung	Anzuwendendes Prüfverfahren	6a	
			Zahl der Probestücke je Prüfeinheit	Zahl der Prüflingen je Probestück	(siehe in der Ergänzung zu dieser Tabelle Zeile T1 und Zeile ...)			
1	Chemische Zusammensetzung	C	Die Schmelzenanalyse wird vom Hersteller mitgeteilt; wegen einer möglichen Stückanalyse siehe Abschnitt B.5 in Anhang B				6a	
					(siehe in der Ergänzung zu dieser Tabelle Zeile T1 und Zeile ...)			
2	Härte im Zustand +S oder +A	C+D+T	1	1	T2		6a	Nach EN 10003-1.

1) Die Prüfungen sind getrennt auszuführen für jede Schmelze – angedeutet durch "C" –, für jede Abmessung – angedeutet durch "D" – und für jedes Wärmebehandlungslos – angedeutet durch "T" –, Erzeugnisse mit unterschiedlichen Dicken können zusammengefaßt werden, falls die Dicken im gleichen Abmessungsbereich für die mechanischen Eigenschaften liegen und die Dickenunterschiede die Eigenschaften nicht beeinflussen.

(fortgesetzt)

Tabelle 8 (abgeschlossen) (Ergänzung zu Tabelle 8, Spalten 6 und 7)

1	2	3	4	5	6	7	Zelle	6a Probenahme und Probenvorbereitung	7a Anzuwendendes Prüfverfahren
Nr	Art der Anforderung siehe Tabelle	Prüf- einheit ¹⁾	Zahl der Probe- stücke je Prüf- einheit	Prüfumfang Zahl der Prüf- ungen je Probe- stück	Probenahme und Proben- vorbe- reitung (siehe in der Ergänzung zu dieser Tabelle Zeile T1 und Zeile...)	Anzu- wendendes Prüfver- fahren			
3	Mecha- nische Eigen- schaften an						T3	Zugversuch	
3a	ver- güteten Erzeug- nissen	C+D+T	1	1 Zug- versuch	T3a	T3a und T3b	T3a und T3b	Die Proben sind wie folgt zu entnehmen: - Bei Stabstahl und Walzdraht ent- sprechend Bild 1. - Bei Flacherzeugnissen entspre- chend den Bildern 2 und 3. - Bei Freiform- und Gesenkschmie- destücken (siehe Anmerkung 2 zu 1.1) müssen die Proben an einer bei der Bestellung zu vereinbaren- den Stelle so entnommen werden, daß ihre Längsachse in Richtung des Faserverlaufes liegt. Die Proben sind nach EN 10002-1 vorbereiten.	In Schiedsfällen muß der Zugversuch an proportionalen Proben mit der An- fangsmeßlänge $L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{S_0}$ (S_0 = Anfangsquerschnitt) durchge- führt werden. Wenn das nicht möglich ist – das heißt, bei Flacherzeugnissen mit einer Dicke von etwa < 3 mm – ist bei der Bestellung eine Probe mit kon- stanter Meßlänge nach EN 10002-1 zu vereinbaren. In diesem Falle sind auch die für diese Proben einzuhalt- enden Mindestwerte der Bruchdeh- nung zu vereinbaren.
3b	normal- geglühten Erzeug- nissen	C+D+T	1 ²⁾	1 Zug- versuch	T3b	T3b			

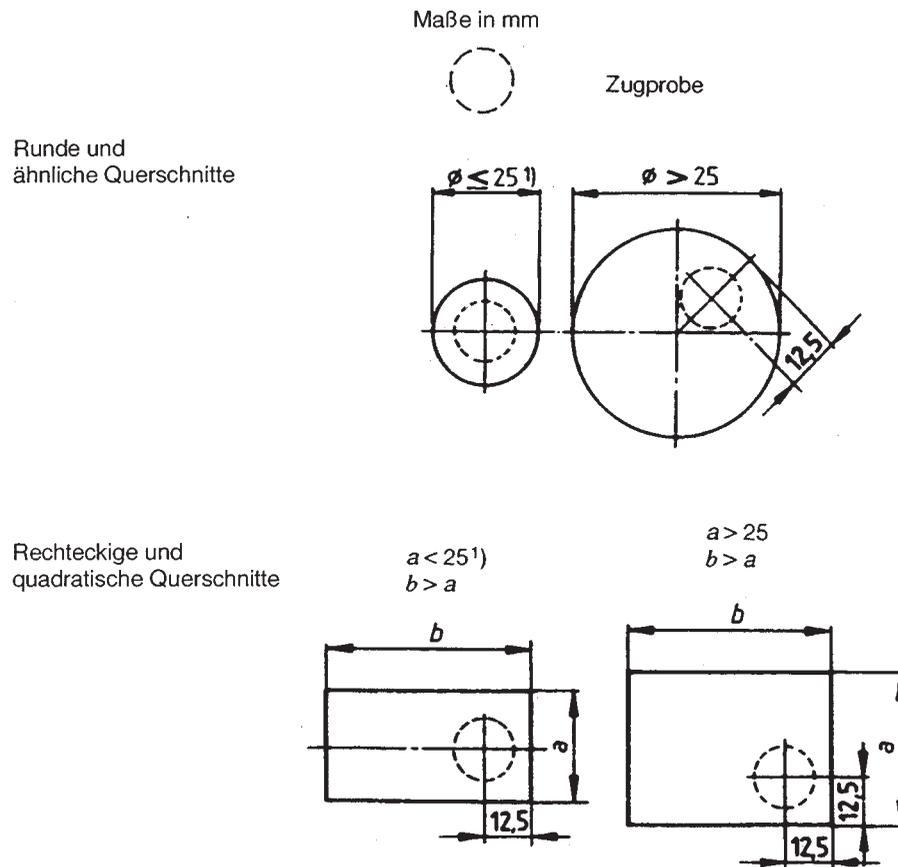
¹⁾ Siehe Seite 11

²⁾ Falls die Erzeugnisse im Durchlauf wärmebehandelt werden, ist je 25 t oder angefangene 25 t ein Probestück zu entnehmen, mindestens aber ein Probestück je Schmelze.

Tabelle 9: Wärmebehandlung¹⁾

Stahlsorte		Härten ^{2) 3)} °C	Abschreckmittel ⁴⁾	Anlassen ⁵⁾ °C	Normalglühen ³⁾ °C
Kurzname	Werkstoffnummer				
C22	1.0402	860 bis 900	Wasser	550 bis 660	880 bis 920
C25	1.0406	860 bis 900			880 bis 920
C30	1.0528	850 bis 890			870 bis 910
C35	1.0501	840 bis 880	Wasser oder Öl		860 bis 900
C40	1.0511	830 bis 870			850 bis 890
C45	1.0503	820 bis 860			840 bis 880
C50	1.0540	810 bis 850	Öl oder Wasser		830 bis 870
C55	1.0535	805 bis 845			825 bis 865
C60	1.0601	800 bis 840			820 bis 860

- 1) Bei den in dieser Tabelle angegebenen Bedingungen handelt es sich um Anhaltsangaben.
- 2) Die Temperaturen im unteren Bereich der Spanne kommen im allgemeinen für Härten in Wasser in Betracht, die im oberen Bereich für Härten in Öl.
- 3) Austenitisierungsdauer mindestens 30 min (Anhaltswert).
- 4) Bei der Wahl des Abschreckmittels sollte der Einfluß anderer Parameter wie Gestalt, Maße und Härtetemperatur auf die Eigenschaften und die Rißanfälligkeit in Betracht gezogen werden. Andere, zum Beispiel synthetische Abschreckmittel, können ebenfalls verwendet werden.
- 5) Anlaßdauer mindestens 60 min (Anhaltswert).



¹⁾ Für dünne Erzeugnisse (d oder $b \leq 25$ mm) soll die Probe möglichst aus einem unbearbeiteten Abschnitt des Stabes bestehen.

Bild 1: Probenlage bei Stäben und Walzdraht

Maße in mm

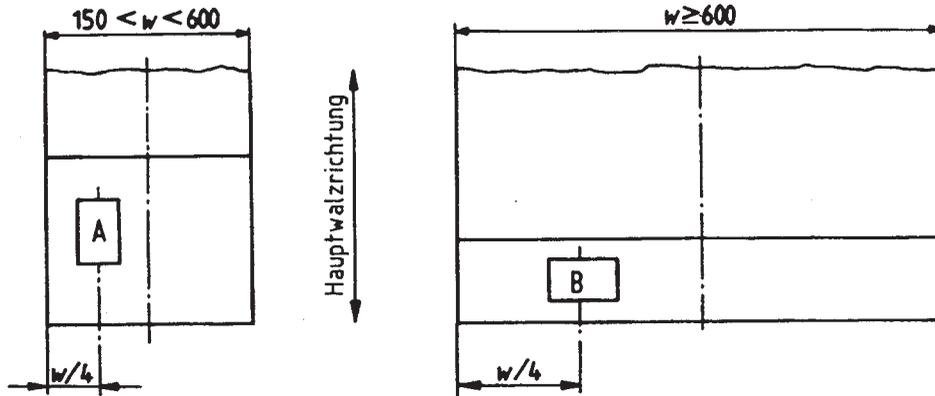


Bild 2: Lage der Probenabschnitte (A und B) bei Flacherzeugnissen in bezug auf die Erzeugnisbreite

Art der Prüfung	Erzeugnisdicke	Lage der Probe ¹⁾ bei einer Erzeugnisbreite von		Abstand der Probe von der Walzoberfläche
	mm	$w < 600$ mm	$w \geq 600$ mm	mm
Zugversuch ²⁾	≤ 30	längs	quer	<p>Walzoberfläche</p> <p>≥ 30</p>
	> 30			<p>entweder</p> <p>oder</p> <p>Walzoberfläche</p> <p>≥ 30</p>

1) Lage der Längsachse der Probe zur Hauptwalzrichtung.
 2) Die Probe muß EN 10002-1 entsprechen.

Bild 3: Lage der Proben bei Flacherzeugnissen in bezug auf Erzeugnisdicke und Hauptwalzrichtung

Anhang A (normativ)

Maßgeblicher Wärmebehandlungsdurchmesser für die mechanischen Eigenschaften

A.1 Definition

Siehe 3.5

A.2 Ermittlung des maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmessers

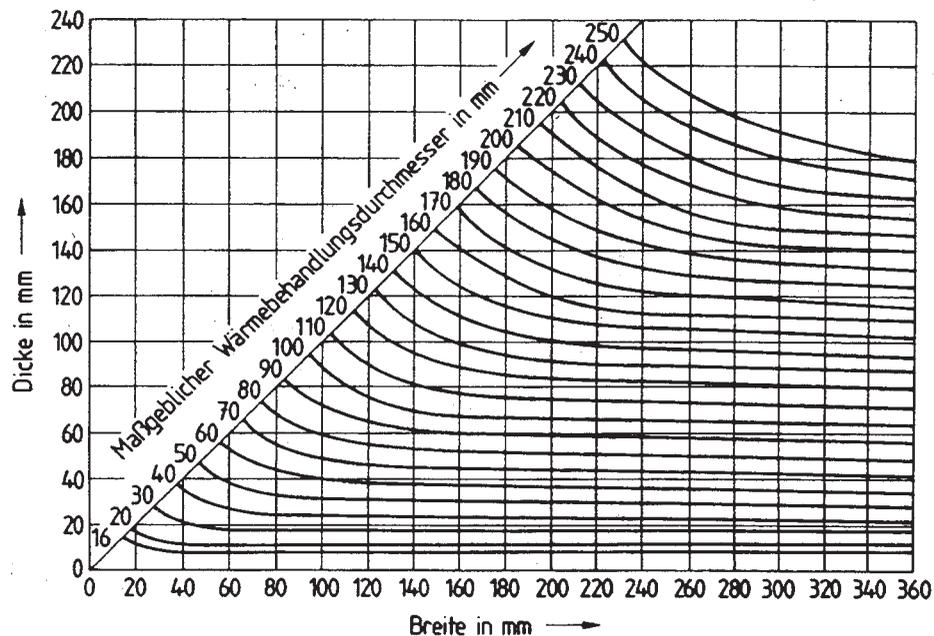
A.2.1 Falls die Proben von Erzeugnissen mit einfachen Querschnittsformen und von Stellen mit quasi zweidimensionalem Wärmefluß zu entnehmen sind, gelten die Festlegungen nach A.2.1.1 bis A.2.1.3.

A.2.1.1 Bei Rundstahl ist der Nenndurchmesser des Erzeugnisses (ohne Berücksichtigung der Bearbeitungszugabe) dem maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmesser gleichzusetzen.

A.2.1.2 Bei Sechskant- und Achtkantstahl ist der Nennabstand zwischen zwei gegenüberliegenden Seiten dem maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmesser gleichzusetzen.

A.2.1.3 Bei Vierkant- und Flachstahl ist der maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser entsprechend dem Beispiel in Bild A.1 zu bestimmen.

A.2.2 Für alle anderen Erzeugnisformen ist der maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser bei der Bestellung zu vereinbaren.



BEISPIEL:

Für einen Flachstahl mit dem Querschnitt 40 mm x 60 mm ist der maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser 50 mm.

Bild A.1: Maßgeblicher Wärmebehandlungsdurchmesser für quadratische und rechteckige Querschnitte für Härten in Öl oder Wasser

Anhang B (normativ)

Zusatz- oder Sonderanforderungen

ANMERKUNG: Bei der Bestellung kann die Einhaltung von einer oder mehreren der nachstehenden Zusatz- oder Sonderanforderungen vereinbart werden. Soweit erforderlich, sind die Einzelheiten dieser Anforderungen zwischen Hersteller und Besteller bei der Bestellung zu vereinbaren.

B.1 Mechanische Eigenschaften von Bezugsproben im vergüteten Zustand

Für Lieferungen in einem anderen als dem vergüteten oder normalgeglühten Zustand sind die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften im vergüteten Zustand an einer Bezugsprobe nachzuweisen.

Bei Stabstahl und Walzdraht muß der zu vergütende Probestab, wenn nicht anders vereinbart, den Erzeugnisquerschnitt aufweisen. In allen anderen Fällen sind die Maße und die Herstellung des Probestabes bei der Bestellung zu vereinbaren, soweit angebracht, unter Berücksichtigung der in Anhang A enthaltenen Angaben zur Ermittlung des maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmessers. Die Probestäbe sind entsprechend den Angaben in Tabelle 9 oder entsprechend den Bestellvereinbarungen zu vergüten. Die Einzelheiten der Wärmebehandlung sind in der Prüfbescheinigung anzugeben. Die Proben sind, wenn nicht anders vereinbart, bei Stabstahl und Walzdraht entsprechend Bild 1, bei Flacherzeugnissen entsprechend Bild 3 zu entnehmen.

B.2 Mechanische Eigenschaften von Bezugsproben im normalgeglühten Zustand

Für Lieferungen in einem anderen als dem vergüteten oder normalgeglühten Zustand sind die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften im normalgeglühten Zustand an einer Bezugsprobe nachzuweisen.

Bei Stabstahl und Walzdraht muß der normal zu glühende Probestab, wenn nicht anders vereinbart, den Erzeugnisquerschnitt aufweisen. In allen anderen Fällen sind die Maße und die Herstellung des Probestabes bei der Bestellung zu vereinbaren.

Die Einzelheiten der Wärmebehandlung sind in der Prüfbescheinigung anzugeben. Die Proben sind, wenn nicht anders vereinbart, bei Stabstahl und Walzdraht entsprechend Bild 1, bei Flacherzeugnissen entsprechend Bild 3 zu entnehmen.

B.3 Feinkornstahl

Der Stahl muß bei Prüfung nach EURONORM 103 eine Austenitkorngröße von 5 und feiner haben. Wenn eine Abnahmeprüfung bestellt wird, ist auch zu vereinbaren, ob diese Anforderung an die Korngröße durch Ermittlung des Aluminiumgehaltes oder metallographisch nachgewiesen werden soll. Im ersten Fall ist auch der Aluminiumgehalt zu vereinbaren.

Im zweiten Fall ist für den Nachweis der Austenitkorngröße eine Probe je Schmelze zu prüfen. Die Probenahme und die Probenvorbereitung erfolgen entsprechend EURONORM 103.

Falls bei der Bestellung nicht anders vereinbart, ist die Abschreckkorngröße zu ermitteln. Zur Ermittlung der Abschreckkorngröße wird wie folgt gehärtet:

- Bei Stählen mit einem unteren Grenzgehalt an Kohlenstoff
< 0,35 % : (880 ± 10) °C 90 min/Wasser;
- bei Stählen mit einem unteren Grenzgehalt an Kohlenstoff
≥ 0,35 % : (850 ± 10) °C 90 min/Wasser.

Im Schiedsfall ist zur Herstellung eines einheitlichen Ausgangszustandes eine Vorbehandlung 1150 °C 30 min/Luft durchzuführen.

B.4 Zerstörungsfreie Prüfung

Die Erzeugnisse sind nach einem bei der Bestellung vereinbarten Verfahren und nach ebenfalls bei der Bestellung vereinbarten Bewertungskriterien zerstörungsfrei zu prüfen.

B.5 Stückanalyse

Zur Ermittlung der Elemente, für die für die betreffende Stahlsorte Werte für die Schmelzenanalyse (siehe Tabelle 3) festgelegt sind, ist eine Stückanalyse je Schmelze durchzuführen.

Für die Probenahme gelten die Angaben in EURONORM 18. In Schiedsfällen ist das anzuwendende Analyseverfahren, möglichst unter Bezugnahme auf entsprechende Europäische Normen oder EURONORMEN, zu vereinbaren.

B.6 Besondere Kennzeichnung

Die Erzeugnisse sind auf eine bei der Bestellung besonders vereinbarte Art zu kennzeichnen.

Anhang C (informativ)

Verzeichnis weiterer Normen

Europäische Normen und EURONORMEN mit zum Teil den gleichen oder sehr ähnlichen Stahlsorten wie in Tabelle 3, die jedoch für andere Erzeugnisformen oder Behandlungszustände oder für besondere Anwendungsfälle bestimmt sind:

EN 10083-1	Vergütungsstähle – Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelstähle
EN 10083-3	Vergütungsstähle – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Borstähle
prEN 10087	Automatenstähle – Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, warmgewalzte Stäbe und Walzdraht
EURONORM 132	Kaltgewalzte Stahlbänder für Federn; Technische Lieferbedingungen

Anhang D (informativ)

Für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm in Betracht kommende Maßnormen

Für warmgewalzten Draht:

EURONORM 17 Walzdraht aus üblichen unlegierten Stählen zum Ziehen – Maße und zulässige Abweichungen

EURONORM 108 Runder Walzdraht aus Stahl für kaltgeformte Schrauben – Maße und zulässige Abweichungen

Für warmgewalzte Stäbe:

EURONORM 58 Warmgewalzter Flachstahl für allgemeine Verwendung

EURONORM 59 Warmgewalzter Vierkantstahl für allgemeine Verwendung

EURONORM 60 Warmgewalzter Rundstahl für allgemeine Verwendung

EURONORM 61 Warmgewalzter Sechskantstahl

EURONORM 65 Warmgewalzter Rundstahl für Schrauben und Niete

Für warmgewalztes Blech, Band und warmgewalzten Breitflachstahl:

EN 10029 Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an – Grenzabmaße, Formtoleranzen, zulässige Gewichtsabweichungen

EN 10048 Warmgewalzter Bandstahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 10051 Kontinuierlich warmgewalztes Blech und Band ohne Überzug aus unlegierten und legierten Stählen – Grenzabmaße und Formtoleranzen

EURONORM 91 Warmgewalzter Breitflachstahl – Zulässige Maß-, Form- und Gewichtsabweichungen

Anhang E (informativ)

Vergleich der Stahlsorten nach dieser Europäischen Norm mit ISO 683-1 : 1987 und mit früher national genormten Stahlsorten

EN 10083-2		ISO 683-1 : 1987 ¹⁾	Deutschland ¹⁾		Frankreich ¹⁾	Großbritannien ¹⁾
Kurzname	Werkstoffnummer		Kurzname	Werkstoffnummer		
C22	1.0402	–	(C 22)	(1.0402)		
C25	1.0406	(C 25)	C 25	1.0406		
C30	1.0528	(C 30)	C 30	1.0528	[AF 50 C 30]	
C35	1.0501	(C 35)	C 35	1.0501	[AF 55 C 35]	
C40	1.0511	(C 40)	C 40	1.0511	[AF 60 C 40]	
C45	1.0503	(C 45)	C 45	1.0503	[AF 65 C 45]	(080 M 46)
C50	1.0540	(C 50)	C 50	1.0540		
C55	1.0535	(C 55)	C 55	1.0535	[AF 70 C 55]	
C60	1.0601	(C 60)	C 60	1.0601		

¹⁾ Die Angabe einer Stahlsorte in runden Klammern bedeutet, daß sich die chemische Zusammensetzung nur geringfügig von EN 10083-2 unterscheidet. Die Angabe einer Stahlsorte in eckigen Klammern bedeutet, daß in der chemischen Zusammensetzung größere Unterschiede gegenüber EN 10083-2 bestehen. Ist die Stahlsorte nicht eingeklammert, bestehen gegenüber EN 10083-2 praktisch keine Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung.