

Wetterfeste Baustähle
Technische Lieferbedingungen
Deutsche Fassung EN 10 155 : 1993

DIN
EN 10 155

Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance; Technical delivery conditions;
German version EN 10 155 : 1993

Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique; Conditions techniques de livraison;
Version allemande EN 10 155 : 1993

Die Europäische Norm EN 10155 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10 155 ist vom Technischen Komitee (TC) 10 „Baustähle, Gütenormen“ (Sekretariat: Niederlande) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuß 04/1 „Stähle für den Stahlbau“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die technischen Anforderungen an Band, Blech, Stabstahl und Profile aus wetterfesten Baustählen, die bisher in keiner DIN-Norm, wohl aber in dem vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute herausgegebenen Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 087 erfaßt waren. Im Vergleich zu diesem Werkstoffblatt wurde die Anzahl der Stahlsorten von 3 auf 9 erhöht, und zwar durch Aufnahme von Stählen mit höherem Phosphorgehalt (Kennbuchstaben WP, siehe Tabelle 2) sowie Berücksichtigung der Gütegruppen J0 (Kerbschlagarbeit min. 27 J bei 0 °C) und K2 (Kerbschlagarbeit min. 40 J bei - 20 °C) bei der Stahlsorte S355W (früher WT St 52-3). Die mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe wie auch die sonstigen Anforderungen entsprechen weitgehend den Festlegungen für die unlegierten Baustähle nach EN 10 025. Im Vergleich zum Entwurf April 1991 der DIN EN 10 155 wurden die Bezeichnungen der Stahlsorten geändert, d. h. auf die Angaben in EN 10 027 Teil 1 und Teil 2 sowie in der ECISS-Mitteilung IC 10 ausgerichtet.

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

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| prEN 10 052 | siehe DIN 17 014 Teil 1 |
| EN 10 204 | siehe DIN 50 049 |
| ECISS-Mitteilung IC 10 | siehe DIN V 17 006 Teil 100 |
| EURONORM 19 | siehe DIN 1025 Teil 5 |
| EURONORM 24 | siehe DIN 1025 Teil 1 |
| EURONORM 48 | siehe DIN EN 10 048 (z. Z. Entwurf) |
| EURONORM 53 | siehe DIN 1025 Teil 2, DIN 1025 Teil 3, DIN 1025 Teil 4 |
| EURONORM 54 | siehe DIN 1026 |
| EURONORM 55 | siehe DIN EN 10 055 (z. Z. Entwurf) |
| EURONORM 56 | siehe DIN EN 10 056 (z. Z. Entwurf) und DIN 1028 |
| EURONORM 57 | siehe DIN EN 10 056 (z. Z. Entwurf) und DIN 1029 |
| EURONORM 58 | siehe DIN 1017 Teil 1 |
| EURONORM 59 | siehe DIN 1014 Teil 1 |
| EURONORM 60 | siehe DIN 1013 Teil 1 |
| EURONORM 91 | siehe DIN 59 200 |
| EURONORM 103 | siehe DIN 50 601 |

Fortsetzung Seite 2
und 19 Seiten EN-Norm

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

Zitierte Normen

– in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2 und Anhang D

– in nationalen Zusätzen:

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN 1013 Teil 1 | Stabstahl; Warmgewalzter Rundstahl für allgemeine Verwendung; Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen |
| DIN 1014 Teil 1 | Stabstahl; Warmgewalzter Vierkantstahl für allgemeine Verwendung; Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen |
| DIN 1017 Teil 1 | Stabstahl; Warmgewalzter Flachstahl für allgemeine Verwendung; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen |
| DIN 1025 Teil 1 | Stabstahl; Warmgewalzte I-Träger, schmale I-Träger, I-Reihe; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1025 Teil 2 | Stabstahl; Warmgewalzte I-Träger, breite I-Träger, IPB- und IB-Reihe; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1025 Teil 3 | Formstahl; Warmgewalzte I-Träger, breite I-Träger, leichte Ausführung, IPBI-Reihe; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1025 Teil 4 | Formstahl; Warmgewalzte I-Träger, breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBv-Reihe; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1025 Teil 5 | Formstahl; Warmgewalzte I-Träger, mittelbreite I-Träger, IPE-Reihe; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1026 | Stabstahl; Formstahl; Warmgewalzter rundkantiger U-Stahl; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1028 | Stabstahl; Warmgewalzter gleichschenkliger rundkantiger Winkelstahl; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN 1029 | Stabstahl; Warmgewalzter ungleichschenkliger rundkantiger Winkelstahl; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte |
| DIN V 17 006 Teil 100 | (Vornorm) Bezeichnungssysteme für Stähle; Zusatzsymbole für Kurznamen (Identisch mit ECISS-Mitteilung IC 10 : 1991) |
| DIN 17 014 Teil 1 | Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen; Begriffe |
| DIN 50 049 | Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10 204 : 1991 |
| DIN 50 601 | Metallographische Prüfverfahren; Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngröße von Stahl und Eisenwerkstoffen |
| DIN 59 200 | Flachzeug aus Stahl; Warmgewalzter Breitflachstahl; Maße, zulässige Maß-, Form- und Gewichtsabweichungen |
| DIN EN 10 048 | (z. Z. Entwurf) Warmgewalzter Bandstahl; Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung prEN 10 048 : 1992 |
| DIN EN 10 055 | (z. Z. Entwurf) Warmgewalzter gleichschenkliger T-Stahl mit gerundeten Kanten und Übergängen; Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung prEN 10 055 : 1992 |
| DIN EN 10 056 | (z. Z. Entwurf) Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl; Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung prEN 10 056 : 1991 |

Internationale Patentklassifikation

C 22 C 038/00

G 01 L 001/00

G 01 N 033/20

DK 669.14.018.29 : 669.018.821 : 620.1

Deskriptoren: Eisen- und Stahlerzeugnis, warmgewalztes Erzeugnis, Baustahl, korrosionsbeständiger Stahl, atmosphärische Korrosion, Stahlsorte, Gütegruppe, chemische Zusammensetzung, Abmessung, Lieferzustand, Prüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Wetterfeste Baustähle

Technische Lieferbedingungen

Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance – Technical delivery conditions

Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique – Conditions techniques de livraison

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1993-06-21 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.

Die Europäischen Normen bestehen in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die 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 | 8.3 Vorlage zur Prüfung | 6 |
| 1 Anwendungsbereich | 3 | 8.4 Prüfeinheiten | 6 |
| 2 Normative Verweisungen | 3 | 8.5 Nachweis der chemischen Zusammensetzung .. | 7 |
| 2.1 Allgemeine Lieferbedingungen | 3 | 8.6 Mechanische Prüfungen | 7 |
| 2.2 Maßnormen | 3 | 8.7 Anzuwendende Prüfverfahren | 7 |
| 2.3 Prüfnormen | 4 | 8.8 Wiederholungsprüfungen und Wiedervorlage zur Prüfung | 7 |
| 3 Definitionen | 4 | 8.9 Innere Fehler | 8 |
| 4 Bestellangaben | 4 | 8.10 Prüfbescheinigungen | 8 |
| 4.1 Allgemeines | 4 | 9 Kennzeichnung von Flach- und Langerzeugnissen | 8 |
| 4.2 Zusätzliche Anforderungen | 4 | 10 Beanstandungen | 8 |
| 5 Maße, Masse, Grenzabmaße und Formtoleranzen | 4 | 11 Zusätzliche Anforderungen | 8 |
| 5.1 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen | 4 | 11.1 Für alle Erzeugnisse | 8 |
| 5.2 Masse | 4 | 11.2 Für Flacherzeugnisse | 8 |
| 6 Sorteneinteilung; Bezeichnung | 4 | 11.3 Für Langerzeugnisse | 8 |
| 6.1 Einteilung nach Stahlsorten und Gütegruppen .. | 4 | Anhang A (normativ) Lage der Probenabschnitte und Proben (siehe EURONORM 18) | 14 |
| 6.2 Bezeichnung | 4 | Anhang B (informativ) Zusätzliche Informationen zur Verwendung wetterfester Baustähle . | 17 |
| 7 Technische Anforderungen | 5 | Anhang C (informativ) Hinweise zur Verarbeitung . | 17 |
| 7.1 Erschmelzungsverfahren des Stahles | 5 | Anhang D (informativ) Liste der den zitierten EURONORMEN entsprechenden nationalen Normen | 18 |
| 7.2 Lieferzustand | 5 | Anhang E (informativ) Liste der früheren Bezeich- nungen vergleichbarer Stähle | 19 |
| 7.3 Chemische Zusammensetzung | 5 | | |
| 7.4 Mechanische Eigenschaften | 5 | | |
| 7.5 Technologische Eigenschaften | 6 | | |
| 7.6 Oberflächenbeschaffenheit | 6 | | |
| 8 Prüfung | 6 | | |
| 8.1 Allgemeines | 6 | | |
| 8.2 Spezifische Prüfung | 6 | | |

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von ECISS/TC 10 "Baustähle, Gütenormen", dessen Sekretariat von Nederlands Normalisatie-Instituut geführt wird, ausgearbeitet.

Diese Europäische Norm ersetzt die EURONORM 155-80 "Wetterfeste Baustähle; Gütevorschriften".

In einer Sitzung von ECISS/TC 10 am 26./27. September 1991 wurde dem Text für die formelle Schlußabstimmung im CEN zugestimmt. An dieser Sitzung nahmen Vertreter folgender Länder teil: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Schweden und Vereinigtes Königreich.

Diese Norm wurde von CEN als Europäische Norm angenommen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 1993, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1993 zurückgezogen werden.

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.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm enthält die Anforderungen an Langerzeugnisse und an Flacherzeugnisse aus warmgewalzten, wetterfesten Baustählen (legierte Edeltähle nach EN 10020) der Sorten und Gütegruppen nach Tabelle 3 (chemische Zusammensetzung) sowie nach den Tabellen 5 und 6 (mechanische Eigenschaften) im üblichen Lieferzustand nach 7.2.

Die lieferbaren Dicken der Erzeugnisse aus den in dieser Europäischen Norm erfaßten Stahlsorten und Gütegruppen sind in Tabelle 1 angegeben. Die Anwendung dieser Norm auf größere Erzeugnisdicken muß bei der Bestellung vereinbart werden.

Zusätzliche Anforderung 1.

Die Stähle nach dieser Europäischen Norm sind (mit den Einschränkungen nach 7.5.1) für die Verwendung bei Umgebungstemperaturen in geschweißten, genieteten und geschraubten Bauteilen bestimmt, die einen erhöhten Widerstand gegen atmosphärische Korrosion aufweisen sollen.

Sie sind – mit Ausnahme der Erzeugnisse im Lieferzustand N – nicht für eine Wärmebehandlung vorgesehen. Spannungsarmglühen ist zulässig. Erzeugnisse im Lieferzustand N dürfen nach der Lieferung normalgeglüht und warm umgeformt werden (siehe Abschnitt 3).

1.2 Diese Europäische Norm gilt nicht für Erzeugnisse aus Stählen für den in 1.1 genannten Anwendungsbereich, für die andere EURONORMEN bestehen oder Europäische Normen in Vorbereitung sind, z. B.

- unlegierte Baustähle (siehe EN 10025),
- Stähle für einfache Druckbehälter (siehe EN 10207),
- Blech und Band aus unlegierten Stählen für Druckbehälter (siehe EN 10028 Teil 1 bis Teil 3),
- Betonstähle (für nicht vorgespannte Bewehrung) (siehe prEN 10080)¹⁾,
- schweißbare Feinkornbaustähle (siehe EN 10113 Teil 1 bis Teil 3),
- warmgefertigte Hohlprofile (siehe EN 10210 Teil 1).

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 Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

2.1 Allgemeine Lieferbedingungen

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 10020 | Begriffsbestimmung für die Einteilung der Stähle |
| EN 10021 | Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse |
| EN 10025 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen – Technische Lieferbedingungen |
| EN 10027-1 | Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 1: Stahlnamen, Hauptsymbole |
| EN 10027-2 | Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 2: Nummernsystem |
| prEN 10052 ¹⁾ | Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 10079 | Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse |
| EN 10163 | Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen – Blech, Breitflachstahl und Profile – Teil 1: Allgemeine Anforderungen Teil 2: Blech und Breitflachstahl Teil 3: Profile |
| EN 10164 | Stahlerzeugnisse mit verbesserten Verformungseigenschaften senkrecht zur Erzeugnisoberfläche – Technische Lieferbedingungen |
| EN 10204 | Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen |
| EURONORM 168 (1986) ²⁾ | Eisen- und Stahlerzeugnisse – Inhalt von Prüfbescheinigungen |
| ECISS-Mitteilung IC 10 | Bezeichnungssysteme für Stähle – Zusatzsymbole für Kurznamen |

2.2 Maßnormen

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 10029 | Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an – Grenzabmaße, Formtoleranzen, zulässige Gewichtsabweichungen |
| EN 10051 | Kontinuierlich warmgewalztes Blech und Band ohne Überzug aus unlegierten und legierten Stählen – Grenzabmaße und Formtoleranzen |
| prEN 10034 ¹⁾ | I- und H-Profile aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen |
| prEN 10056-2 ¹⁾ | Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl – Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen |
| EURONORM 19 (1957) ²⁾ | IPE-Träger – I-Träger mit parallelen Flanschflächen |
| EURONORM 24 (1962) ²⁾ | Schmale I-Träger, U-Stahl – Zulässige Abweichungen |
| EURONORM 48 (1984) ²⁾ | Warmgewalzter Bandstahl – Zulässige Maß- und Formabweichungen |
| EURONORM 53 (1962) ²⁾ | Warmgewalzte breite I-Träger (Breitflanschträger) mit parallelen Flanschflächen |
| EURONORM 54 (1980) ²⁾ | Warmgewalzter kleiner U-Stahl |
| EURONORM 55 (1980) ²⁾ | Warmgewalzter gleichschenkliger rundkantiger T-Stahl |
| EURONORM 56 (1977) ^{2) 3)} | Warmgewalzter gleichschenkliger rundkantiger Winkelstahl |
| EURONORM 57 (1978) ^{2) 3)} | Warmgewalzter ungleichschenkliger rundkantiger Winkelstahl |
| EURONORM 58 (1978) ²⁾ | Warmgewalzter Flachstahl für allgemeine Verwendung |
| EURONORM 59 (1978) ²⁾ | Warmgewalzter Vierkantstahl für allgemeine Verwendung |
| EURONORM 60 (1977) ²⁾ | Warmgewalzter Rundstahl für allgemeine Verwendung |
| EURONORM 91 (1981) ²⁾ | Warmgewalzter Breitflachstahl – Zulässige Maß-, Form- und Gewichtsabweichungen |

¹⁾ Z. Z. Entwurf

²⁾ Bis zu ihrer Umwandlung in Europäische Normen können entweder die genannten EURONORMEN oder die entsprechenden nationalen Normen nach der Liste im Anhang D zur vorliegenden Europäischen Norm angewendet werden.

³⁾ Die EURONORMEN 56 und 57 sind im Hinblick auf die in ihnen erfaßten Nennmaße angeführt.

2.3 Prüfnormen

- EN 10002-1 Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)
- EN 10045-1 Metallische Werkstoffe – Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy – Teil 1: Prüfverfahren
- EURONORM 18 (1979)²⁾ Entnahme und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben aus Stahl und Stahlerzeugnissen
- EURONORM 103 (1971)²⁾ Mikroskopische Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngröße von Stählen
- ISO 2566-1 (1984) Steel – Conversion of elongation values – Part 1: Carbon and low alloy steels

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten folgende Definitionen:

- 3.1** Legierter Edelstahl: siehe EN 10020.
- 3.2** Fachausdrücke der Wärmebehandlung: siehe prEN 10052.
- 3.3** Langerzeugnisse, Flacherzeugnisse (Blech, Bandstahl, Warmbreitband und Breitflachstahl): siehe EN 10079.
- 3.4** Normalisierendes Walzen: Walzverfahren mit einer Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand führt, der dem nach einem Normalglühen gleichwertig ist, so daß die Sollwerte der mechanischen Eigenschaften auch nach einem zusätzlichen Normalglühen eingehalten werden.

Die Kurzbezeichnung für diesen Lieferzustand ist N.

ANMERKUNG: Im internationalen Schrifttum findet man sowohl für das normalisierende Walzen als auch für das thermomechanische Walzen den Ausdruck "controlled rolling". Im Hinblick auf die unterschiedliche Verwendbarkeit der Erzeugnisse ist jedoch eine Trennung dieser beiden Begriffe erforderlich.

3.5 Wetterfester Baustahl: Stahl, dem eine bestimmte Anzahl von Legierungselementen wie Phosphor, Kupfer, Chrom, Nickel, Molybdän usw. zugesetzt wurde, um den Widerstand gegen atmosphärische Korrosion zu erhöhen, indem sich unter dem Einfluß der Witterungsbedingungen schützende Oxidschichten auf dem Grundwerkstoff bilden.

ANMERKUNG 1: Wetterfeste Stähle werden im Englischen häufig "Weathering Steels" genannt.

ANMERKUNG 2: Zusätzliche Informationen zur Verwendung wetterfester Baustähle sind im Anhang B enthalten.

4 Bestellangaben

4.1 Allgemeines

Bei der Bestellung muß der Besteller folgendes angeben:

- Einzelheiten zur Erzeugnisform und zu den Liefermengen;
- Hinweis auf die vorliegende Europäische Norm;
- Nennmaße und Grenzabmaße (siehe 5.1);
- Stahlsorte und Gütegruppe (siehe Tabellen 3, 5 und 6);
- ob die Erzeugnisse einer Prüfung zu unterziehen sind und – bei gewünschter Prüfung – Angabe der Art der Prüfung und der Prüfbescheinigung (siehe 8.1.2).

Wenn vom Besteller keine spezifischen Angaben zu a), b), c) und d) gemacht werden, ist eine Rückfrage des Lieferers beim Besteller erforderlich.

4.2 Zusätzliche Anforderungen

In Abschnitt 11 ist eine Reihe zusätzlicher Anforderungen angegeben. Falls der Besteller davon keinen Gebrauch macht und die Bestellung keine entsprechenden Anforderungen enthält, werden die Erzeugnisse nach den allgemeingültigen Festlegungen dieser Norm geliefert.

5 Maße, Masse, Grenzabmaße und Formtoleranzen

5.1 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Maße und Grenzabmaße müssen mit den entsprechenden Europäischen Normen und EURONORMEN übereinstimmen (siehe 2.2).

5.2 Masse

Für die Ermittlung der theoretischen Masse ist eine Dichte von $7,85 \text{ kg/dm}^3$ einzusetzen.

6 Sorteneinteilung; Bezeichnung

6.1 Einteilung nach Stahlsorten und Gütegruppen

Diese Europäische Norm enthält die Stahlsorten S235 und S355 (siehe Tabelle 5), die sich in den mechanischen Eigenschaften unterscheiden.

Die Stähle können in den Gütegruppen J0, J2 und K2 geliefert werden. Die Gütegruppen J2 und K2 sind bei der Stahlsorte S355 in die beiden Gruppen J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 unterteilt (siehe 7.2). Die Gütegruppen unterscheiden sich voneinander in der Schweißbeignung und in den Anforderungen an die Kerbschlagarbeit (siehe auch 7.5.1). Die Stahlsorte S355 ist in die Klassen W und WP unterteilt, die sich hauptsächlich in den Kohlenstoff- und Phosphorgehalten (siehe Tabelle 3) sowie in der Lieferbarkeit (siehe Tabelle 2) unterscheiden.

6.2 Bezeichnung

6.2.1 Bei den Stahlsorten nach dieser Europäischen Norm sind die Kurznamen nach EN 10027-1 und ECISS-Mitteilung Ic 10, die Werkstoffnummern nach EN 10027-2 gebildet worden.

ANMERKUNG: Eine Liste der früheren Bezeichnungen vergleichbarer Stähle sowie der früheren Bezeichnungen nach EURONORM 155 (1980) enthält Anhang E, Tabelle E.1.

6.2.2 Die Bezeichnung wird in der genannten Reihenfolge wie folgt gebildet:

- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 10155),
- Kennbuchstabe S,
- Kennzahl für den festgelegten Mindestwert der Streckgrenze für Dicken $\leq 16 \text{ mm}$ in N/mm^2 ,
- Kennzeichen für die Gütegruppe (siehe 6.1) in bezug auf die Schweißbeignung und die Kerbschlagarbeit,
- Buchstabe W zur Kennzeichnung der Wetterfestigkeit,
- Kennbuchstabe P bei der Klasse mit höherem Phosphorgehalt (nur bei Stahlsorte S355),
- gegebenenfalls Angabe "+N", wenn die Erzeugnisse im Zustand N zu liefern sind (siehe Abschnitt 3.4 und Tabelle 1).

BEISPIEL:

Stahl EN 10155–S355J0W

²⁾ Siehe Seite 3

7 Technische Anforderungen

7.1 Erschmelzungsverfahren des Stahles

7.1.1 Das Erschmelzungsverfahren des Stahles bleibt dem Hersteller überlassen. Wenn bei der Bestellung vereinbart, ist das Erschmelzungsverfahren des Stahles dem Besteller bekanntzugeben.

Zusätzliche Anforderung 2.

7.1.2 Die Desoxidationsart muß den Angaben in Tabelle 3 entsprechen.

7.1.3 Die Desoxidationsarten sind wie folgt gekennzeichnet:
FN: Unberuhigter Stahl nicht zulässig.

FF: Vollberuhigter Stahl mit einem ausreichenden Gehalt an stickstoffabbindenden Elementen (z. B. mindestens 0,020 % Al). Wenn andere Elemente verwendet werden, ist dies in der Prüfbescheinigung anzugeben.

7.2 Lieferzustand

7.2.1 Allgemeines

Wenn die Erzeugnisse im Lieferzustand N bestellt und geliefert wurden, ist dies – falls eine Prüfbescheinigung gefordert wird (siehe 8.1.2) – in der Prüfbescheinigung anzugeben.

7.2.2 Flacherzeugnisse

7.2.2.1 Sofern nicht anders vereinbart, bleibt bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Gütegruppe J0 der Lieferzustand dem Hersteller überlassen (siehe 7.4.1).

Zusätzliche Anforderung 10.

7.2.2.2 Flacherzeugnisse aus Stählen der Gütegruppen J2, J2G1 und K2G1 sind im normalgeglühten oder in einem durch normalisierendes Walzen entsprechend der Definition in Abschnitt 3.4 erzielten gleichwertigen Zustand zu liefern.

7.2.2.3 Bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2G2 und K2G2 bleibt der Lieferzustand dem Hersteller überlassen.

7.2.3 Langerzeugnisse

7.2.3.1 Sofern nicht anders vereinbart, bleibt der Lieferzustand bei Langerzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J0, J2, J2G1 und K2G1 dem Hersteller überlassen.

Zusätzliche Anforderung 14.

7.2.3.2 Bei Langerzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2G2 und K2G2 bleibt der Lieferzustand dem Hersteller überlassen.

7.2.4 Die Lieferzustände sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

7.3 Chemische Zusammensetzung

7.3.1 Die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse muß den Werten in Tabelle 3 entsprechen.

7.3.2 Die Grenzabweichungen der Werte für die Stückanalyse von den Grenzwerten für die Schmelzenanalyse sind in Tabelle 4 angegeben. Die Stückanalyse wird nur durchgeführt, wenn dies bei der Bestellung gefordert wurde.
Zusätzliche Anforderung 3.

7.3.3 Bei der Bestellung kann für alle Dicken ein Höchstwert für das Kohlenstoffäquivalent (CEV) nach der Schmelzenanalyse von 0,52 % für die Stahlsorte S355 und von 0,44 % für die Stahlsorte S235 vereinbart werden, das nach der Formel

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

zu ermitteln ist.

Wenn ein Höchstwert für das Kohlenstoffäquivalent vereinbart wurde, ist der Gehalt der in der Formel genannten Elemente in der Prüfbescheinigung anzugeben.

Zusätzliche Anforderung 4.

7.4 Mechanische Eigenschaften

7.4.1 Allgemeines

7.4.1.1 Die mechanischen Eigenschaften müssen im Lieferzustand nach 7.2 und bei der Probenahme und Prüfung nach Abschnitt 8 den Anforderungen nach den Tabellen 5, 6 und 7 entsprechen.

7.4.1.2 Für Erzeugnisse, die im normalgeglühten oder im normalisierend gewalzten Zustand bestellt und geliefert werden, gelten die mechanischen Eigenschaften nach den Tabellen 5, 6 und 7 sowohl für den Lieferzustand als auch nach einem Normalglühen nach der Lieferung.

ANMERKUNG: Spannungsarmglühen bei Temperaturen über 580 °C oder für eine Dauer von mehr als 1 h kann zu einer Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften führen. Wenn der Verarbeiter beabsichtigt, die Erzeugnisse bei höheren Temperaturen oder für eine längere Dauer spannungsarmzuglügen, sollten die Mindestwerte für die mechanischen Eigenschaften nach einer solchen Behandlung bei der Bestellung vereinbart werden.

Tabelle 1: Lieferzustände

| Stahlsorten und Gütegruppen | Lieferzustand | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Flacherzeugnisse | Langerzeugnisse |
| S235J0W S235J2W | nach Vereinbarung ¹⁾ N | nach Vereinbarung ¹⁾ nach Vereinbarung ¹⁾ |
| S355J0WP S355J2WP | nach Vereinbarung ¹⁾ N | nach Vereinbarung ¹⁾ nach Vereinbarung ¹⁾ |
| S355J0W S355J2G1W S355J2G2W S355K2G1W S355K2G2W | nach Vereinbarung ¹⁾ N nach Wahl des Herstellers ²⁾ N nach Wahl des Herstellers ²⁾ | nach Vereinbarung ¹⁾ nach Vereinbarung ¹⁾ nach Wahl des Herstellers ²⁾ nach Vereinbarung ¹⁾ nach Wahl des Herstellers ²⁾ |
| ¹⁾ Sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wird, bleibt der Lieferzustand dem Hersteller überlassen. ²⁾ Der Lieferzustand bleibt dem Hersteller überlassen. | | |

7.4.1.3 Als Dicke gilt bei Flacherzeugnissen die Nenn-
dicke, bei Langerzeugnissen mit ungleichmäßigem Quer-
schnitt die Nenndicke des Teils, aus dem die Probenab-
schnitte entnommen werden (siehe Anhang A).

7.4.1.4 Bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Güte-
gruppe J2, J2G1 und K2G1, die im Walzzustand geliefert und
beim Verarbeiter normalgeglüht werden, sind die Proben-
abschnitte normalzuglügen.

Die an den normalgeglühten Proben ermittelten Ergeb-
nisse müssen den Anforderungen nach dieser Europäi-
schen Norm entsprechen.

ANMERKUNG: Die Ergebnisse dieser Prüfungen
repräsentieren nicht die Eigenschaften der geliefer-
ten Erzeugnisse, sie sind aber kennzeichnend für
die Eigenschaften, die nach einem bestimmungsge-
mäßigen Normalglühen erreicht werden können.

7.4.2 Zugversuch

Die Werte des Zugversuchs gelten bei Profilen und Stäben
sowie bei warmgewalztem Band und Breitflachstahl
< 600 mm Breite für Längsproben; für Blech, Breitband und
Breitflachstahl \geq 600 mm Breite gelten die Werte für Quer-
proben.

7.4.3 Kerbschlagbiegeversuch

7.4.3.1 Wenn die Nenndicke des Erzeugnisses für die Her-
stellung üblicher Kerbschlagproben nicht ausreicht, sind
Proben von geringerer Breite zu entnehmen (siehe 8.6.3.3)
und die einzuhaltenden Werte für die Kerbschlagarbeit aus
Bild 1 zu entnehmen.

Bei Erzeugnissen mit Nenndicken < 6 mm können keine
Kerbschlagbiegeversuche gefordert werden.

7.4.3.2 Bei Erzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2,
J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 in Nenndicken < 6 mm muß die
Ferritkorngröße \geq 6 betragen; der Nachweis erfolgt, so-
fern er bei der Bestellung vorgeschrieben wurde, nach
EURONORM 103.

Zusätzliche Anforderung 5.

7.4.3.3 Wenn Aluminium als das kornverfeinernde Ele-
ment verwendet wird, sind die Anforderungen an die Korn-
größe als erfüllt anzusehen, wenn der Gehalt in der Schmel-
zenanalyse mindestens 0,020 % Al_{gesamt} oder mindestens
0,015 % Al_{löslich} beträgt. In diesem Fall ist der Nachweis der
Korngröße nicht erforderlich.

7.4.3.4 Die Werte der Kerbschlagarbeit von Erzeugnissen
aus der Stahlsorte S355 der Klasse WP sind durch Versuche
nur dann nachzuweisen, wenn dies bei der Bestellung
vereinbart wurde.

Zusätzliche Anforderung 6.

7.5 Technologische Eigenschaften

7.5.1 Schweißbeignung

7.5.1.1 Die Stähle nach dieser Europäischen Norm haben
keine uneingeschränkte Eignung zum Schweißen nach den
verschiedenen Verfahren, da das Verhalten eines Stahles
beim und nach dem Schweißen nicht nur vom Werkstoff,
sondern auch von den Maßen und der Form sowie den Ferti-
gungs- und Betriebsbedingungen des Bauteils abhängt.

7.5.1.2 Die Schweißbeignung verbessert sich bei jeder
Sorte von der Gütegruppe J0 bis zur Gütegruppe K2.

7.5.1.3 Anhang C enthält weitere Informationen über die
Schweißbeignung.

7.5.2 Warmumformbarkeit

Nur Erzeugnisse, die im normalgeglühten oder im normali-
sierend gewalzten Zustand bestellt und geliefert werden,
müssen den Anforderungen nach den Tabellen 5, 6 und 7

nach einem Warmumformen nach der Lieferung entspre-
chen (siehe 7.4.1).

7.5.3 Eignung zum Kaltbiegen, Abkanten, Kaltflanschen oder Kaltbördeln

Auf entsprechende Vereinbarung bei der Bestellung wird
Blech, Band und Breitflachstahl in Nenndicken \leq 20 mm mit
Eignung zum Kaltbiegen, Abkanten, Kaltflanschen oder
Kaltbördeln ohne Ribbildung bei den Mindestwerten für
den Biegehalbmesser nach Tabelle 7 geliefert. Die in
Betracht kommenden Stahlsorten und Gütegruppen sind in
Tabelle 7 angegeben.

Zusätzliche Anforderung 11.

7.6 Oberflächenbeschaffenheit

7.6.1 Band

Durch die Oberflächenbeschaffenheit sollte eine der Stahl-
sorte angemessene Verwendung bei sachgemäßer Ver-
arbeitung des Bandes nicht beeinträchtigt werden.

7.6.2 Blech, Breitflachstahl und Profilerzeugnisse

Für Unvollkommenheiten der Oberfläche sowie für das Aus-
bessern von Oberflächenfehlern durch Schleifen und/oder
Schweißen gilt EN 10163 Teil 1 bis Teil 3.

8 Prüfung

8.1 Allgemeines

8.1.1 Die Erzeugnisse können mit einer Prüfung auf Über-
einstimmung mit den Anforderungen dieser Europäischen
Norm geliefert werden.

8.1.2 Wenn eine Prüfung gewünscht wird, muß der Bestel-
ler bei der Bestellung folgende Angaben machen:

- Art der Prüfung (spezifische oder nichtspezifische
Prüfung); siehe EN 10021,
- Art der Prüfbescheinigung (siehe 8.10).

Siehe 4.1 e) und zusätzliche Anforderung 7.

8.1.3 Spezifische Prüfungen sind nach den Angaben in 8.2
bis 8.9 durchzuführen.

8.1.4 Wenn bei der Bestellung nicht anders vereinbart,
wird die Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit und der
Maße vom Hersteller durchgeführt.

Zusätzliche Anforderung 8.

8.2 Spezifische Prüfung

8.2.1 Wenn eine Prüfbescheinigung über eine spezifische
Prüfung gefordert wird, sind in jedem Fall durchzuführen:

- Zugversuch bei allen Erzeugnissen;
- Kerbschlagbiegeversuch bei allen Erzeugnissen
aus Stählen der Gütegruppen J0, J2, J2G1, J2G2, K2G1
und K2G2 der Stahlsorten S235 und S355W.

8.2.2 Bei der Bestellung kann für alle Erzeugnisse der
Stahlsorte S355WP der Kerbschlagbiegeversuch verein-
bart werden (siehe 7.4.3.4).

Zusätzliche Anforderung 6.

8.3 Vorlage zur Prüfung

Der Nachweis der mechanischen Eigenschaften erfolgt
nach Schmelzen.

8.4 Prüfeinheiten

8.4.1 Die Prüfeinheit muß aus Erzeugnissen derselben
Stahlsorte, derselben Erzeugnisform und desselben Dik-
kenbereichs für die Streckgrenze entsprechend Tabelle 5
bestehen; sie beträgt 40 t oder kleinere Teilmengen.

8.4.2 Wenn bei der Bestellung vorgeschrieben, ist bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2, J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 die Prüfung entweder nur der Kerbschlagarbeit oder der Kerbschlagarbeit und der Eigenschaften beim Zugversuch an jeder Walztafel oder jeder Rolle durchzuführen.

Zusätzliche Anforderung 12.

8.5 Nachweis der chemischen Zusammensetzung

8.5.1 Für die bei jeder Schmelze durchgeführte Schmelzenanalyse gelten die vom Hersteller mitgeteilten Werte.

8.5.2 Die Stückanalyse wird durchgeführt, wenn dies bei der Bestellung gefordert wurde. Der Besteller muß die Anzahl der Proben sowie die zu prüfenden Elemente angeben.

Zusätzliche Anforderung 3.

8.6 Mechanische Prüfungen

8.6.1 Anzahl der Probenabschnitte

Aus jeder Prüfeinheit sind folgende Probenabschnitte zu entnehmen:

- ein Probenabschnitt für die Probe für den Zugversuch (siehe 8.2.1),
- ein Probenabschnitt, ausreichend zur Herstellung von sechs Kerbschlagproben bei der Prüfung von Stählen der Gütegruppen J0, J2, J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 der Stahlsorten S235W und S355W; bei entsprechender Bestellung gilt dies auch für die Prüfung der Stahlsorte S355WP (siehe 8.2.1 und 8.2.2 a).

8.6.2 Lage der Probenabschnitte (siehe Anhang A)

8.6.2.1 Die Probenabschnitte sind dem dicksten Erzeugnis der Prüfeinheit zu entnehmen, außer bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2, J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2, bei denen die Probenabschnitte einem beliebigen Erzeugnis der Prüfeinheit entnommen werden dürfen.

8.6.2.2 Bei Blech, Breitband und Breitflachstahl sind die Probenabschnitte so zu entnehmen, daß die Längsachsen der Proben ungefähr im halben Abstand zwischen Längskante und Mittellinie des Erzeugnisses liegen.

Bei Breitband ist der Probenabschnitt in angemessenem Abstand vom Ende der Rolle zu entnehmen.

Bei Bandstahl (< 600 mm Breite) ist der Probenabschnitt im Abstand von einem Drittel der Bandbreite vom Rand und in angemessenem Abstand vom Ende der Rolle zu entnehmen.

8.6.2.3 Für Langerzeugnisse gelten die Festlegungen in EURONORM 18 (siehe Anhang A).

8.6.3 Entnahme und Bearbeitung der Proben

8.6.3.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen in EURONORM 18 (siehe Anhang A).

8.6.3.2 Zugproben

Es gelten die Festlegungen in EN 10002-1.

Es dürfen nicht-proportionale Proben verwendet werden, in Schiedsfällen sind aber Proportionalproben mit einer Meßlänge $L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{S_0}$ zu verwenden (siehe 8.7.2.1).

Bei Flacherzeugnissen < 3 mm Nenndicke müssen die Proben stets eine Meßlänge $L_0 = 80$ mm und eine Breite von 20 mm aufweisen (Probenform 2 nach EN 10002-1).

Bei Stäben werden üblicherweise Rundproben verwendet, jedoch sind auch andere Probenformen zulässig (siehe EN 10002-1).

8.6.3.3 Kerbschlagbiegeproben

Die Proben sind parallel zur Hauptwalzrichtung zu entnehmen. Die Proben sind nach EN 10045-1 zu bearbeiten und vorzubereiten. Zusätzlich gelten folgende Anforderungen:

- Bei Nenndicken > 12 mm sind genormte Proben (10 mm × 10 mm) so herzustellen, daß eine Seite nicht mehr als 2 mm von der Walzoberfläche entfernt liegt.
- Bei Nenndicken ≤ 12 mm muß bei der Verwendung von Proben geringerer Breite die Probenbreite ≥ 5 mm betragen.

8.6.3.4 Proben für die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung

Für die Herstellung der Proben für die Stückanalyse gilt EURONORM 18.

8.7 Anzuwendende Prüfverfahren

8.7.1 Chemische Zusammensetzung

Für die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung sind in Schiedsfällen die entsprechenden Europäischen Normen oder EURONORMEN anzuwenden (siehe auch Fußnote 2 zum Abschnitt 2).

8.7.2 Mechanische Prüfungen

Die mechanischen Prüfungen sind bei Temperaturen zwischen 10 °C und 35 °C durchzuführen, sofern nicht für den Kerbschlagbiegeversuch eine bestimmte Prüftemperatur festgelegt ist.

8.7.2.1 Zugversuch

Der Zugversuch ist nach EN 10002-1 durchzuführen.

Als die in Tabelle 5 festgelegte Streckgrenze ist die obere Streckgrenze (R_{eH}) zu ermitteln.

Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze ist die 0,2%-Dehngrenze ($R_{p0,2}$) oder die Gesamtdehnung $R_{t0,5}$ zu ermitteln; in Schiedsfällen ist die 0,2%-Dehngrenze ($R_{p0,2}$) zu ermitteln.

Wenn für Erzeugnisse mit einer Dicke ≥ 3 mm nicht-proportionale Zugproben verwendet werden, ist die ermittelte Bruchdehnung nach den Umrechnungstabellen in ISO 2566-1 auf den für die Meßlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ gültigen Wert umzurechnen.

8.7.2.2 Kerbschlagbiegeversuch

Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach EN 10045-1 durchzuführen.

Der Mittelwert aus den drei Prüfergebnissen muß dem festgelegten Mindestwert entsprechen. Nur ein Einzelwert darf unter diesem festgelegten Mindestwert liegen, er muß jedoch mindestens 70 % dieses Wertes betragen.

In folgenden Fällen sind drei zusätzliche Proben dem Probenabschnitt nach 8.6.1 zu entnehmen und zu prüfen:

- wenn der Mittelwert der drei Proben unter dem festgelegten Mindest-Mittelwert liegt,
- wenn die Anforderungen an den Mittelwert zwar erfüllt sind, jedoch zwei Einzelwerte unter dem festgelegten Mindest-Mittelwert liegen,
- wenn einer der Einzelwerte weniger als 70 % des festgelegten Mindest-Mittelwertes beträgt.

Der Mittelwert aller sechs Prüfungen darf nicht kleiner sein als der festgelegte Mindest-Mittelwert. Von den sechs Einzelwerten dürfen höchstens zwei unter diesem Mindest-Mittelwert liegen, davon darf jedoch höchstens ein Einzelwert weniger als 70 % des Mindest-Mittelwertes betragen.

8.8 Wiederholungsprüfungen und Wiedervorlage zur Prüfung

Für alle Wiederholungsprüfungen sowie für die Wiedervorlage zur Prüfung gilt EN 10021.

Bei Band sind die Wiederholungsprüfungen an der zurückgewiesenen Rolle nach Abtrennen eines zusätzlichen Erzeugnisabschnitts von maximal 20 m vorzunehmen, um den Einfluß des Rollenendes zu beseitigen.

8.9 Innere Fehler

Für die Prüfung auf innere Fehler gilt EN 10021.

8.10 Prüfbescheinigungen

Auf entsprechende Vereinbarung bei der Bestellung ist eine der in EN 10204 genannten Prüfbescheinigungen auszustellen. In diesen Bescheinigungen sind die Angabenblöcke A, B und Z sowie die Kennnummern C01 bis C03, C10 bis C13, C40 bis C43 und C71 bis C92 nach EURONORM 168 zu erfassen.

Siehe 4.1 e) und zusätzliche Anforderung 7.

9 Kennzeichnung von Flach- und Langerzeugnissen

9.1 Wenn bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, sind die Erzeugnisse durch Farbauftrag, Stempelung, dauerhafte Klebezettel oder Anhängeschilder mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Kurzname für die Stahlsorte (z. B. S235J0W),
- Schmelznummer,
- Name oder Kennzeichen des Herstellers.

Zusätzliche Anforderung 9.

9.2 Die Kennzeichnung ist nach Wahl des Herstellers in der Nähe eines Endes jedes Stückes oder auf der Stirnfläche anzubringen.

9.3 Es ist zulässig, leichtere Erzeugnisse in festen Bündeln zu liefern. In diesem Fall muß die Kennzeichnung auf einem Anhängeschild erfolgen, das am Bund oder an dem oberliegenden Stück des Bundes angebracht wird.

10 Beanstandungen

Für Beanstandungen nach der Lieferung und deren Bearbeitung gilt EN 10021.

11 Zusätzliche Anforderungen (siehe 4.2)

11.1 Für alle Erzeugnisse

- 1) Anwendung der Norm auf größere Dicken (siehe 1.1).
- 2) Angabe des Erschmelzungsverfahrens des Stahles (siehe 7.1.1).
- 3) Durchführung der Stückanalyse mit Angaben über die Anzahl der Prüfungen und die nachzuweisenden Elemente (siehe 7.3.2 und 8.5.2).
- 4) Anforderungen an das Kohlenstoffäquivalent, d. h. max. 0,52% bei der Stahlsorte S355 oder max. 0,44% bei der Stahlsorte S235 (siehe 7.3.3).
- 5) Nachweis der Korngröße bei Erzeugnissen mit Nenndicken < 6 mm aus Stählen der Gütegruppen J2, J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 (siehe 7.4.3.2).
- 6) Prüfung der Kerbschlagarbeit bei der Stahlsorte S355WP (siehe 7.4.3.4, 8.2.2 und Tabelle 6).
- 7) Prüfung der Erzeugnisse und – bei gewünschter Prüfung – Angabe der Art der Prüfung und der gewünschten Prüfbescheinigung (siehe 4.1e) und 8.1.2).
- 8) Vom Besteller gewünschte Prüfung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit im Herstellerwerk (siehe 8.1.4).
- 9) Etwaige besondere Art der Kennzeichnung (siehe 9.1).

11.2 Für Flacherzeugnisse

- 10) Gewünschter Lieferzustand N bei Erzeugnissen aus Stählen der Gütegruppe J0 (siehe 7.2.2.1).
- 11) Eignung von Blech, Band und Breitflachstahl in Nenndicken ≤ 20 mm zum Kaltbiegen, Abkanten, Kaltflanschen oder Kaltbördeln ohne Ribbildung (siehe 7.5.3).
- 12) Durchführung des Kerbschlagbiegeversuchs oder des Kerbschlagbiege- und des Zugversuchs bei jeder Walztafel oder jeder Rolle bei Flacherzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J2, J2G1, J2G2, K2G1 und K2G2 (siehe 8.4.2).
- 13) Verwendung einer Rundprobe für den Zugversuch bei Flacherzeugnissen mit einer Nenndicke > 30 mm (siehe Bild A.3).

11.3 Für Langerzeugnisse

- 14) Gewünschter Lieferzustand N bei Erzeugnissen aus Stählen der Gütegruppen J0, J2, J2G1 und K2G1 (siehe 7.2.3.1).

Tabelle 2: Erzeugnisformen und -dicken für die verschiedenen Stahlsorten

| Stahlsorte Bezeichnung | | Flacherzeugnisse Nenndicken mm | | Langerzeugnisse | |
|------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| | | | | Profile | Stäbe |
| Nach EN 10027-1 und ECISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | ≤ 12 | ≤ 100 | Nenndicke oder -durchmesser mm | |
| | | | | ≤ 40 | ≤ 100 |
| S235J0W | 1.8958 | – | × | × | × |
| S235J2W | 1.8961 | – | × | × | × |
| S355J0WP | 1.8945 | × | – | × | – |
| S355J2WP | 1.8946 | × | – | × | – |
| S355J0W | 1.8959 | – | × | × | × |
| S355J2G1W | 1.8963 | – | × | × | × |
| S355J2G2W | 1.8965 | – | × | × | × |
| S355K2G1W | 1.8966 | – | × | × | × |
| S355K2G2W | 1.8967 | – | × | × | × |

Tabelle 3: Chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse

| Stahlsorte Bezeichnung | | Desoxi- dations- art | Massenanteile in % | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| Nach EN 10027-1 und EC/ISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | | C max. | Si max. | Mn | P | S max. | N max. | Zusatz an stickstoff- abbindenden Elementen ¹⁾ | Cr | Cu | Sonstige |
| S235J0W | 1.8958 | FN | 0,13 | 0,40 | 0,20 bis 0,60 | max. 0,040 | 0,040 | 0,009 ²⁾ 5) | — | 0,40 bis 0,80 | 0,25 bis 0,55 | 3) |
| S235J2W | 1.8961 | FF | | | | | 0,035 | — | ja | | | |
| S355J0WP | 1.8945 | FN | 0,12 | 0,75 | max. 1,0 | 0,06 bis 0,15 | 0,040 | 0,009 ⁵⁾ | — | 0,30 bis 1,25 | 0,25 bis 0,55 | 3) |
| S355J2WP | 1.8946 | FF | | | | | 0,035 | — | ja | | | |
| S355J0W | 1.8959 | FN | | | | max. 0,040 | 0,040 | 0,009 ²⁾ 5) | — | | | |
| S355J2G1W | 1.8963 | FF | 0,16 | 0,50 | 0,50 bis 1,50 | max. 0,035 | 0,035 | — | ja | 0,40 bis 0,80 | 0,25 bis 0,55 | 3) 4) |
| S355J2G2W | 1.8965 | FF | | | | max. 0,035 | 0,035 | — | ja | | | |
| S355K2G1W | 1.8966 | FF | | | | max. 0,035 | 0,035 | — | ja | | | |
| S355K2G2W | 1.8967 | FF | | | | max. 0,035 | 0,035 | — | ja | | | |

1) Die Stähle müssen mindestens eines der folgenden Elemente enthalten: Al_{gesamt}: ≥ 0,020 %, Nb: 0,015 bis 0,060 %, V: 0,02 bis 0,12 %, Ti: 0,02 bis 0,10 %. Wenn diese Elemente in Kombination angewendet werden, muß mindestens eines von ihnen mit dem angegebenen Mindestgehalt enthalten sein.
2) Eine Überschreitung des angegebenen Höchstwertes ist zulässig, wenn je 0,001 % N ein um 0,005 % unter dem festgelegten Höchstwert liegender Phosphorgehalt eingehalten wird. Der Stickstoffgehalt darf jedoch einen Wert von 0,012 % in der Schmelzenanalyse nicht übersteigen.
3) Die Stähle dürfen max. 0,65 % Ni enthalten.
4) Die Stähle dürfen max. 0,30 % Mo und max. 0,15 % Zr enthalten.
5) Der Höchstwert für den Stickstoffgehalt gilt nicht, wenn die Stähle mindestens 0,020 % Al_{gesamt} oder genügende Gehalte an anderen stickstoffabbindenden Elementen aufweisen. Die stickstoffabbindenden Elemente sind in der Prüfbescheinigung anzugeben.

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

| Element | Zulässiger Höchstgehalt in der Schmelzenanalyse Massenanteil in % | Grenzabweichung ¹⁾ bei der Stückanalyse Massenanteil in % |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| C | ≤ 0,16 | + 0,03 |
| Si | ≤ 0,75 | + 0,05 |
| Mn | ≤ 0,60 > 0,60 | ± 0,05 ± 0,10 |
| P | ≤ 0,040 > 0,040 | + 0,005 ± 0,01 |
| S | ≤ 0,040 | + 0,005 |
| N | ≤ 0,012 | + 0,001 |
| Cr | ≤ 0,80 > 0,80 | ± 0,05 ± 0,10 |
| Cu | ≤ 0,55 | ± 0,05 |
| Ni | ≤ 0,65 | + 0,05 |
| Mo | ≤ 0,30 | + 0,05 |
| Zr | ≤ 0,15 | + 0,02 |
| Nb | ≤ 0,060 | ± 0,005 |
| V | ≤ 0,15 | + 0,02 - 0,01 |
| Ti | ≤ 0,10 | + 0,02 - 0,01 |

¹⁾ ± 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: Mechanische Eigenschaften der Flach- und Langerzeugnisse¹⁾

| Stahlsorte Bezeichnung | | Streckgrenze R_{eH} ¹⁾ N/mm ² min. | | | | Zugfestigkeit R_m ¹⁾ N/mm ² | | Proben- lage ¹⁾ | Bruchdehnung ¹⁾ % min. | | | | | |
|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| | | für Nenndicken in mm | | | | für Nenndicken in mm | | | $L_0 = 80$ mm Nenndicken in mm | | $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ Nenndicken in mm | | | |
| | | ≤ 16 | > 16 ≤ 40 | < 40 ≤ 63 | < 63 ≤ 80 | < 3 | > 3 ≤ 100 | | $> 1,5$ ≤ 2 | > 2 $\leq 2,5$ | $> 2,5$ < 3 | ≥ 3 ≤ 40 | > 40 ≤ 63 | > 63 ≤ 100 |
| Nach EN 10027-1 und ECISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | | | | | | | | | | | | | |
| S235J0W | 1.8958 | 235 | 225 | 215 | 215 | 360 bis 510 | 340 bis 470 | l | 19 | 20 | 21 | 26 | 25 | 24 |
| S235J2W | 1.8961 | | | | | | | t | 17 | 18 | 19 | 24 | 23 | 22 |
| S355J0WP | 1.8945 | 355 | 345 ²⁾ | -- | -- | 510 bis 680 | 490 bis 630 | l | 16 | 17 | 18 | 22 | -- | -- |
| S355J2WP | 1.8946 | | | | | | | t | 14 | 15 | 16 | 20 | -- | -- |
| S355J0W | 1.8959 | | | | | | | | | | | | | |
| S355J2G1W | 1.8963 | 355 | 345 | 335 | 325 | 510 bis 680 | 490 bis 630 | l | 16 | 17 | 18 | 22 | 21 | 20 |
| S355J2G2W | 1.8965 | | | | | | | t | 14 | 15 | 16 | 20 | 19 | 18 |
| S355K2G1W | 1.8966 | | | | | | | | | | | | | |
| S355K2G2W | 1.8967 | | | | | | | | | | | | | |

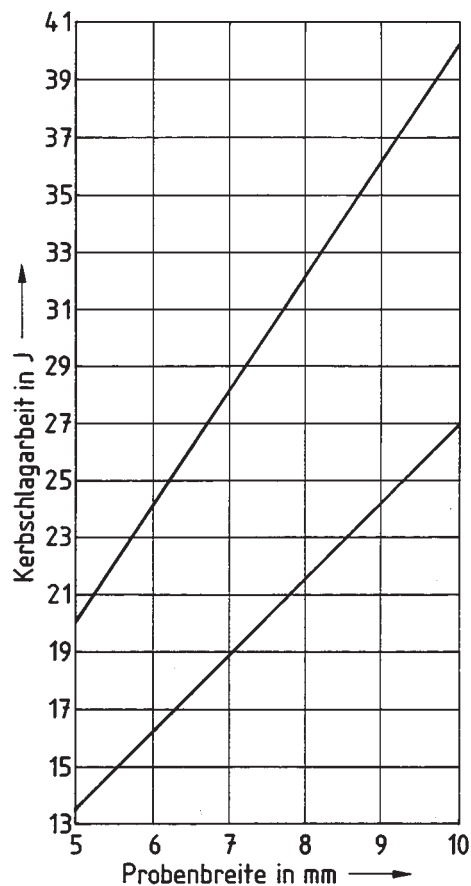
¹⁾ Die in der Tabelle angegebenen Werte des Zugversuchs gelten für Längsproben (l) außer bei Band, Blech, Breitflachstahl > 600 mm Breite, aus denen Querproben (t) zu entnehmen sind.

²⁾ Dieser Wert kommt nur für Profile und Stabstahl in Betracht (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 6: Kerbschlagarbeit (Spitzkerb-Längsproben)
für Flach- und Langerzeugnisse ¹⁾**

| Stahlsorte Bezeichnung | | Temperatur °C | Kerbschlagarbeit ¹⁾ J min. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Nach EN 10027-1 und ECISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | | |
| S235J0W S235J2W | 1.8958 1.8961 | 0 -20 | 27 27 |
| S355J0WP ²⁾ S355J2WP ²⁾ | 1.8945 1.8946 | 0 -20 | 27 27 |
| S355J0W S355J2G1W S355J2G2W S355K2G1W S355K2G2W | 1.8959 1.8963 1.8965 1.8966 1.8967 | 0 -20 -20 -20 -20 | 27 27 27 40 40 |

1) Für Proben mit kleinerem Querschnitt gilt Bild 1.
2) Die Kerbschlagwerte werden nachgewiesen, wenn dies bei der Bestellung vereinbart wurde. Zusätzliche Anforderung 6.



**Bild 1: Mindestwerte der Kerbschlagarbeit (in J) bei der Prüfung von
Spitzkerbproben mit einer Breite zwischen 5 mm und 10 mm**

Tabelle 7: Mindestwerte für den Biegehalbmesser beim Abkanten von Flacherzeugnissen

| Stahlsorte Bezeichnung | | Richtung der Biegekante ¹⁾ | Empfohlener kleinster innerer Biegehalbmesser für Nenndicken in mm | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Nach EN 10027-1 und ECISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | | > 1,5 ≤ 2,5 | > 2,5 ≤ 3 | > 3 ≤ 4 | > 4 ≤ 5 | > 5 ≤ 6 | > 6 ≤ 7 | > 7 ≤ 8 | > 8 ≤ 10 | > 10 ≤ 12 | > 12 ≤ 14 | > 14 ≤ 16 | > 16 ≤ 18 | > 18 ≤ 20 | |
| S235J0W S235J2W | 1.8958 | t | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 28 | 36 | 40 | | |
| | 1.8961 | l | 3 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 28 | 32 | 40 | 45 | | |
| S355J0W S355J2G1W S355J2G2W S355K2G1W S355K2G2W | 1.8959 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.8963 | t | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | 36 | 45 | 50 | | |
| | 1.8965 | l | 5 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | 36 | 40 | 50 | 63 | | |
| | 1.8966 1.8967 | | 4 | 5 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | | |

¹⁾ t: Quer zur Walzrichtung
l: Parallel zur Walzrichtung

Anhang A (normativ)

Lage der Probenabschnitte und Proben (siehe EURONORM 18)

Dieser Anhang gilt für folgende drei Erzeugnisgruppen:

- Träger, U-Stahl, Winkelstahl, T-Stahl und Z-Stahl (siehe Bild A.1)
- Stäbe (siehe Bild A.2)
- Flacherzeugnisse (siehe Bild A.3)

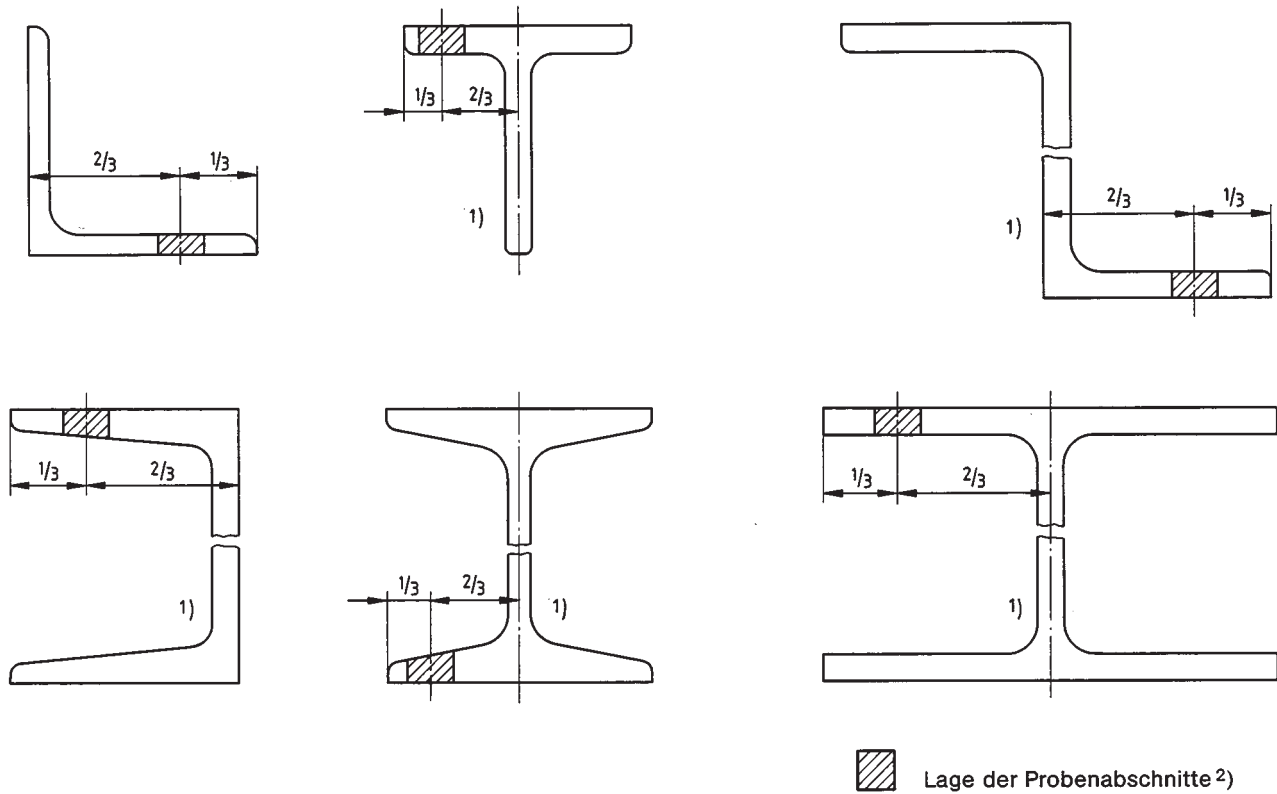


Bild A.1: Träger, U-Stahl, Winkelstahl, T-Stahl und Z-Stahl

- 1) Nach entsprechender Vereinbarung kann der Probenabschnitt auch aus dem Steg entnommen werden, und zwar in $\frac{1}{4}$ der Gesamthöhe.
- 2) Die Entnahme der Proben aus den Probenabschnitten erfolgt nach den Angaben in Bild A.3. Bei Profilen mit geneigten Flanschflächen darf die geneigte Seite zur Erreichung paralleler Flanschflächen bearbeitet werden.

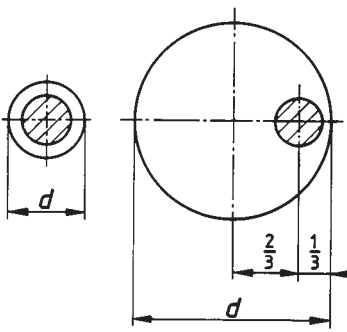
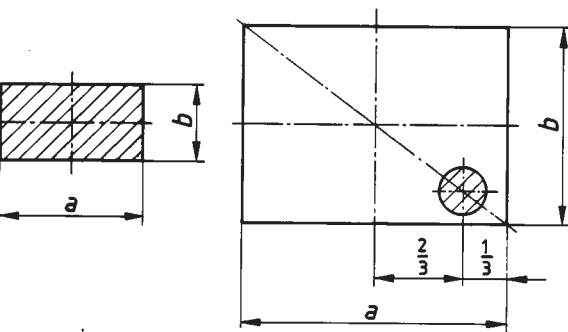
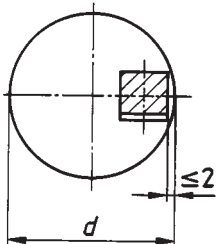
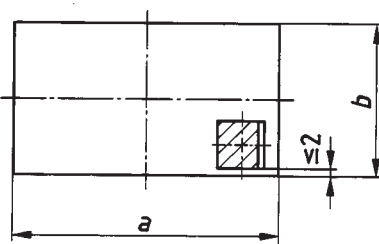
| Stahlgruppe | Probenart | Erzeugnisse mit rundem Querschnitt | Erzeugnisse mit rechteckigem Querschnitt |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stähle für den Stahlbau | Zugproben | $d \leq 25^1)$ $d > 25^2)$  | $b \leq 25^1)$ $b > 25^2)$  |
| | Kerbschlagproben ³⁾ | $d \geq 16$  | $b \geq 12$  |
| <p>1) Bei Erzeugnissen mit kleinen Maßen (d oder $b \leq 25$ mm) sollte möglichst der unbearbeitete Probenabschnitt als Probe verwendet werden.</p> <p>2) Bei Erzeugnissen mit einem Durchmesser oder einer Dicke ≤ 40 mm kann nach Wahl des Herstellers die Probe – entweder entsprechend den für Durchmesser oder Dicken ≤ 25 mm geltenden Regeln – oder an einer näher zum Mittelpunkt gelegenen Stelle als die im Bild angegebene entnommen werden.</p> <p>3) Bei Erzeugnissen mit rundem Querschnitt muß die Längsachse des Kerbes annähernd in Richtung eines Durchmessers verlaufen; bei Erzeugnissen mit rechteckigem Querschnitt muß sie senkrecht zur breiteren Walzoberfläche stehen.</p> | | | |

Bild A.2: Stäbe

| Probenart | Erzeugnis- dicke mm | Länge der Probenlängsachse bei einer Erzeugnisbreite von | | Abstand der Proben von der Walzoberfläche mm |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| | | < 600 mm | ≥ 600 mm | |
| Zugproben ¹⁾ | ≤ 30 | längs | quer | |
| | > 30 | | | |
| Kerbschlag- proben ²⁾ | > 12 | längs | längs | |

1) In Zweifels- und Schiedsfällen muß bei den Proben aus Erzeugnissen mit ≥ 3 mm Dicke die Meßlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ betragen.
Für den Regelfall sind jedoch wegen der einfacheren Anfertigung auch Proben mit konstanter Meßlänge zulässig, vorausgesetzt, daß die an diesen Proben ermittelten Bruchdehnungswerte nach einer anerkannten Beziehung umgerechnet werden (siehe z. B. ISO 2566-1 Umrechnung von Bruchdehnungswerten).
Bei Erzeugnisdicken über 30 mm kann nach Vereinbarung eine Rundprobe verwendet werden.
Zusätzliche Anforderung 13.

2) Die Längsachse des Kerbes muß jeweils senkrecht zur Walzoberfläche des Erzeugnisses stehen.

Bild A.3: Flacherzeugnisse

Anhang B (informativ)

Zusätzliche Informationen zur Verwendung wetterfester Baustähle

Die korrosionshemmende Wirkung der selbstschützenden Oxidschicht beruht auf der Struktur ihrer Bestandteile sowie auf der besonderen Verteilung und Anreicherung von Legierungselementen in ihr. Die Wetterfestigkeit hängt von den Witterungsbedingungen mit der Aufeinanderfolge von trockenen und nassen Zeiten ab, unter denen sich die schützende Oxidschicht auf dem Grundwerkstoff bilden kann. Die Schutzwirkung ist abhängig von den Umwelteinflüssen und den sonstigen Bedingungen am Ort des Bauwerks.

Bei der konstruktiven Gestaltung und Ausführung des Bauwerks sind die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß sich die schützende Deckschicht auf der Oberfläche ungehindert bilden und erneuern kann. Es ist Aufgabe des Konstrukteurs, bei ungeschütztem Einsatz der Stähle die jeweilige Abrostung in die Berechnung einzubeziehen und – soweit erforderlich – durch Zuschläge zur Erzeugnisdicke zu berücksichtigen.

Ein konventioneller Oberflächenschutz ist zu empfehlen bei besonderen Chemikaliengehalten der Luft; er ist unumgänglich bei langzeitiger Wasserbenetzung, bei Dauerfeuchtigkeit oder bei Einsatz in unmittelbarer Meeresnähe. Vor dem Beschichten sind die Erzeugnisse zu entzundern. Bei gleichen Voraussetzungen ist die Unterrostungsneigung von Beschichtungen bei wetterfesten Stählen geringer als bei vergleichbaren üblichen Baustählen.

Nicht bewitterte Flächen von Konstruktionen, bei denen mit Kondensatbildung zu rechnen ist, müssen angemessen belüftet sein. Andernfalls wird ein geeigneter Oberflächenschutz notwendig. Die Abhängigkeit der genannten Vorgänge von den jeweiligen klimatischen Bedingungen im umfassenden Sinne sowie von den Einzelheiten der Konstruktion lassen allgemeingültige Aussagen über das Abrostungsverhalten nicht zu. Der Verbraucher sollte sich daher bei jedem Anwendungsfall vom Stahlhersteller über die Einsatzmöglichkeiten der Erzeugnisse beraten lassen.

Anhang C (informativ)

Hinweise zur Verarbeitung

C.1 Schweißbeignung

Bei der Verwendung nicht wetterfester Schweißzusätze ist sicherzustellen, daß das Schweißgut selbst wetterfest ist.

Vor dem Schweißen sollte jede bereits gebildete Deckschicht in einem Abstand von 10 mm bis 20 mm von der Schweißkante entfernt werden.

Beim Schweißen der Stahlsorten S355J0WP und S355J2WP mit hohem Phosphorgehalt sollten besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Mit steigender Erzeugnisdicke, steigender Festigkeit und steigendem Kohlenstoffäquivalent wird das Auftreten von Kaltrissen in der geschweißten Zone zur hauptsächlichen Gefahr. Kaltrissigkeit wird von den folgenden zusammenwirkenden Einflußgrößen verursacht:

- Gehalt an diffusiblem Wasserstoff im Schweißgut,
- sprödes Gefüge in der wärmebeeinflussten Zone,
- beträchtliche Zugspannungskonzentrationen in der Schweißverbindung.

Aus Empfehlungen, z. B. EURONORM-Mitteilung Nr 2⁴⁾ oder vergleichbaren nationalen Normen, können die angemessenen Schweißbedingungen und die verschiedenen Bereiche für das Schweißen der Stahlsorten in Abhängigkeit von der Erzeugnisdicke, der eingebrachten Streckenenergie, den Anforderungen an das Bauteil, dem Elektrodenausbringen, dem Schweißverfahren und den Eigenschaften des Schweißgutes ermittelt werden.

C.2 Eignung zum Schrauben und Nieten

Beim Zusammenfügen durch Schrauben und Nieten sollten Vorsichtsmaßnahmen bei der Wahl der verwendeten Schrauben und Niete getroffen werden, um die Einleitung von Korrosionsprozessen zu vermeiden.

⁴⁾ Die EURONORM-Mitteilung Nr 2 wird in EN 1011 "Empfehlungen für das Lichtbogenschweißen ferritischer Stähle" umgewandelt.

Anhang D (informativ)

Liste der den zitierten EURONORMEN entsprechenden nationalen Normen

Bis zu ihrer Umwandlung in Europäische Normen können entweder die genannten EURONORMEN oder die entsprechenden nationalen Normen nach Tabelle D.1 angewendet werden.

Tabelle D.1: EURONORMEN und entsprechende nationale Normen

| EURONORM | Entsprechende nationale Norm | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| | in Deutschland | in Frankreich | im Vereinigten Königreich | in Spanien | in Italien |
| 18 | — | NF A 03-111 | BS 4360 | UNE 36-300 UNE 36-400 | UNI-EU 18 |
| 19 | DIN 1025 Teil 5 | NF A 45-205 | — | UNE 36-526 | UNI 5398 |
| 24 | DIN 1025 Teil 1 DIN 1026 | NF A 45-210 | BS 4 | UNE 36-521 UNE 36-522 | UNI 5679 UNI 5680 |
| 48 | DIN 1016 | NF A 46-100 | BS 1449 | UNE 36-553 | UNI 6685 |
| 53 | DIN 1025 Teil 2 DIN 1025 Teil 3 DIN 1025 Teil 4 | NF A 45-201 | BS 4 | UNE 36-527 UNE 36-528 UNE 36-529 | UNI 5397 |
| 54 | DIN 1026 | NF A 45-007 | BS 4 | UNE 36-525 | UNI-EU 54 |
| 55 | DIN 1024 | NF A 45-008 ¹⁾ | BS 4 | UNE 36-533 | UNI-EU 55 |
| 56 | DIN 1028 | NF A 45-009 ¹⁾ | BS 4848 | UNE 36-531 | UNI-EU 56 |
| 57 | DIN 1029 | NF A 45-010 ¹⁾ | BS 4848 | UNE 36-532 | UNI-EU 57 |
| 58 | DIN 1017 Teil 1 | NF A 45-005 ¹⁾ | BS 4360 | UNE 36-543 | UNI-EU 58 |
| 59 | DIN 1014 Teil 1 | NF A 45-004 ¹⁾ | BS 4360 | UNE 36-542 | UNI-EU 59 |
| 60 | DIN 1013 Teil 1 | NF A 45-003 ¹⁾ | BS 4360 | UNE 36-541 | UNI-EU 60 |
| 91 | DIN 59200 | NF A 46-012 | BS 4360 | — | UNI-EU 91 |
| 103 | DIN 50601 | NF A 04-102 | BS 4490 | UNE 7-280 | — |
| 168 | — | NF A 03-116 | BS 4360 | UNE 36-800 | UNI-EU 168 |
| EURONORM Mitteilung Nr 2 | SEW 088 | NF A 36-000 | BS 5135 | — | — |

1) Für die Grenzabmaße gelten zusätzlich NF A 45-001 und NF A 45-101.

(fortgesetzt)

Tabelle D.1 (abgeschlossen)

| EURONORM | Entsprechende nationale Norm in | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------|-------------------------------------------|------------|----------------------|
| | Belgien | Portugal | Schweden | Österreich | Norwegen |
| 18 | NBN A 03-001 | NP-2451 | SS 11 01 20 SS 11 01 05 | — | NS 10005 NS 10006 |
| 19 | NBN 533 | NP-2116 | SS 21 27 40 | M 3262 | — |
| 24 | NBN 632-01 | — | SS 21 27 25 SS 21 27 35 | M 3261 | NS 911 |
| 48 | — | — | — | DIN 1016 | — |
| 53 | NBN 633 | NP-2117 | SS 21 27 50 SS 21 27 51 SS 21 27 52 | — | NS 1907 NS 1908 |
| 54 | NBN A 24-204 | NP-338 | — | M 3260 | — |
| 55 | NBN A 24-205 | NP-337 | SS 21 27 20 | — | NS 1905 |
| 56 | NBN A 24-201 | NP-335 | SS 21 27 11 | M 3246 | NS 1903 |
| 57 | NBN A 24-202 | NP-336 | SS 21 27 12 | M 3247 | NS 1904 |
| 58 | NBN A 34-201 | — | SS 21 21 50 | M 3230 | NS 1902 |
| 59 | NBN A 34-202 | NP-333 + 334 | SS 21 27 25 | M 3226 | NS 1901 |
| 60 | NBN A 34-203 | NP-331 | SS 21 25 02 | M 3221 | NS 1900 |
| 91 | NBN A 43-301 | — | SS 21 21 50 | M 3231 | — |
| 103 | NBN A 14-101 | NP-1787 | — | — | — |
| 168 | — | — | SS 11 00 12 | — | — |
| EURONORM Mitteilung Nr 2 | — | — | SS 06 40 25 | — | — |

Anhang E (informativ)

Liste der früheren Bezeichnungen vergleichbarer Stähle

Tabelle E.1: Liste der vergleichbaren früheren Bezeichnungen

| Bezeichnung | | Vergleichbare frühere Bezeichnung | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Nach EN 10027-1 und ECISS-IC 10 | Nach EN 10027-2 | in EU 155-80 | in Frankreich | im Vereinigten Königreich | in Deutschland |
| S235J0W S235J2W | 1.8958 1.8961 | Fe 360 C KI Fe 360 D KI | E 24 W 3 E 24 W 4 | — — | — WTSt 37-3 |
| S355J0WP S355J2WP | 1.8945 1.8946 | Fe 510 C 1 KI Fe 510 D 1 KI | E 36 WA 3 E 36 WA 4 | WR 50 A — | — — |
| S355J0W S355J2G1W S355J2G2W S355K2G1W S355K2G2W | 1.8959 1.8963 1.8965 1.8966 1.8967 | Fe 510 C 2 KI Fe 510 D 2 KI — — — | E 36 WB 3 E 36 WB 4 — — — | WR 50 B WR 50 C — — — | — WTSt 52-3 — — — |