

DIN EN 10370

ICS 77.140.20

Einsprüche bis 2019-07-31

Entwurf**Stahl für die Bewehrung von Beton –
Nichtrostender Stahl;
Deutsche und Englische Fassung prEN 10370:2019**

Steel for the reinforcement of concrete –
Stainless steel;
German and English version prEN 10370:2019

Aciers pour l'armature du béton –
Aciers inoxydables;
Version allemande et anglaise prEN 10370:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fes@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 159 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10370:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 4 „Betonstähle und Spannstähle“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 03 „Beton- und Spannstahl“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Stahl für die Bewehrung von Beton — Nichtrostender Stahl

Aciers pour l'armature du béton — Aciers inoxydables

Steel for the reinforcement of concrete — Stainless steel

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Leistungsmerkmale	12
4.1 Prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft	12
4.2 Schweißbarkeit	13
4.3 Maße und Grenzabmaße (für Stäbe und Ringe)	13
4.3.1 Stäbe und Ringe	13
4.3.2 Geschweißte Matte	14
4.3.3 Gitterträger und hybrid Gitterträger	14
4.4 Eignung zum Biegen (für Stäbe)	14
4.5 Verbundfestigkeit und Oberflächengeometrie	15
4.5.1 Oberflächengeometrie	15
4.5.2 Oberflächengeometrie von profiliertem Stahl	16
4.6 Scherkraft (nur für Gitterträger und geschweißte Matten)	16
4.6.1 Gitterträger und hybrid Gitterträger	16
4.6.2 Schweiß- oder Klemmverbindungen von geschweißten Matten	17
4.7 Spannungsverhältnis ($R_m/R_{p0,2}$)	17
4.8 $R_{p0,2}$ — 0,2 %-Dehngrenze	17
4.9 Zugfestigkeit, R_m	17
4.10 Wechsellastversuch (niedrige Belastung) (für Stäbe und Ringe)	17
4.11 Dauerschwingversuch (hohe Belastung) (für Stäbe und Ringe)	18
4.12 Festigkeit bei erhöhter Temperatur (Zugfestigkeit)	18
4.13 Zeitstandfestigkeit	18
4.14 Chemische Zusammensetzung — Stahlnummern und Bezeichnungen	18
5 Prüfung, Bewertung und Probennahme	18
5.1 Dehnung bei Höchstkraft	19
5.2 Schweißbarkeit	19
5.3 Maße und Grenzabmaße	19
5.4 Eignung zum Biegen	19
5.5 Verbundfestigkeit (Oberflächengeometrie)	19
5.6 Scherkraft (nur für Gitterträger und geschweißte Matten)	19
5.7 Spannungsverhältnis (Zugfestigkeit/Streckgrenze) (Zugfestigkeit/ $R_{p0,2}$ für nichtrostenden Stahl)	19
5.8 $R_{p0,2}$ – 0,2 %-Dehngrenze (Streckgrenze)	20
5.9 R_m , Zugfestigkeit	20
5.10 Wechsellastversuch (niedrige Belastung) (für Stäbe und Ringe)	20
5.11 Dauerschwingversuch (hohe Belastung) (für Stäbe und Ringe)	20
5.12 Festigkeit bei erhöhter Temperatur (Zugfestigkeit)	20
5.13 Dauerfestigkeit	20
5.14 Chemische Zusammensetzung	20
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (WPK)	20
6.1 Allgemeines	20
6.2 Typprüfung	21

6.2.1	Allgemeines	21
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	22
6.2.3	Prüfbericht.....	25
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	25
6.3.1	Allgemeines	25
6.3.2	Anforderungen	26
6.3.3	Erzeugnisspezifische Anforderungen	31
6.4	Erstinspektion des Werkes und werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	32
6.5	Kontinuierliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	32
6.5.1	Allgemeines	32
6.5.2	Auditprüfung von Proben, vor Inverkehrbringen des Produkts	33
6.6	Bewertung des langfristigen Qualitätsniveaus.....	36
6.6.1	Allgemeines	36
6.6.2	Bewertung der Prüfergebnisse	36
7	Klassifizierung und Bezeichnung	38
7.1	Stäbe und Ringe.....	38
7.2	Geschweißte Matte.....	38
7.3	Gitterträger und Hybridgitterträger	40
8	Identifikation des Herstellers und des Produkts	42
8.1	Allgemeines	42
8.2	Stab	43
8.2.1	Identifikation des Herstellers.....	43
8.2.2	Identifizierung des Produkts	44
8.3	Ring.....	46
8.4	Geschweißte Matte.....	46
8.5	Gitterträger.....	46
9	Überprüfung der mechanischen Eigenschaften im Streitfall	46
10	Herstellungsprozess und Lieferkonditionen	47
10.1	Stahlerzeugungs- und Fertigungsprozesse	47
10.2	Lieferkonditionen	47
10.2.1	Chemisch und / oder mechanisch entzündert.....	47
10.2.2	Nicht entzündert.....	48
Anhang A (normativ) Beispiele für Schweißpunkte in Gitterträgerverbindungen		49
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für Gitterträger.....		50
B.1	Allgemeines	50
B.2	Messung der Abmaßen des Gitterträgers.....	50
B.2.1	Probe.....	50
B.2.2	Prüfausrüstung.....	50
B.2.3	Prüfverfahren	50
B.3	Scherversuch.....	50
B.3.1	Scherversuch an Schweißpunkten.....	50
B.3.2	Scherversuch an Klemmverbindungen	52
B.4	Prüfgerät.....	53
B.4.1	Zugprüfmaschine.....	53
B.4.2	Halter	54
B.4.3	Probe.....	54
B.4.4	Prüfverfahren	54
Anhang C (informativ) Anleitung zur Dauerhaftigkeit.....		55
C.1	Allgemeines	55
C.2	Terminologie.....	56
C.3	Vorschriftsmäßige Anleitung.....	56
C.4	Leistungshinweise.....	57

C.4.1	Leistungshinweise für Korrosion durch Karbonisieren	57
C.4.2	Leistungshinweise für Korrosion durch Chloride	58
C.4.3	Leistungshinweise für Chlorid induzierte Korrosion in karbonisiertem Beton	58
C.5	Prüfverfahren zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit von Bewehrungen aus nichtrostendem Stahl in mit Chlorid kontaminiertem Beton.....	59
C.5.1	Prüfverfahren	59
C.5.2	Anpassungen und Einschränkungen	59
Anhang D (informativ) Korrosionstestverfahren.....		61
D.1	Anwendungsbereich.....	61
D.2	Werkstoffe.....	61
D.2.1	Bewehrungsstäbe	61
D.2.2	Mörtel.....	61
D.3	Proben	61
D.4	Prüfverfahren	63
D.5	Prüfergebnisse.....	63
D.6	Abschließende Auswertung.....	63
D.7	Prüfbericht.....	63
Anhang E (informativ) Anleitung zu Schweißverfahren, nichtmagnetischen Eigenschaften und thermischer Ausdehnung		65
E.1	Schweißprozesse	65
E.1.1	Ferritischer nichtrostender Stahl.....	65
E.1.2	Austenitischer nichtrostender Stahl	65
E.1.3	Austenitisch-ferritischer (Duplex) nichtrostender Stahl	65
E.1.4	Schweißen von nichtrostenden Stählen mit unlegierten Stählen	65
E.1.5	Handhabung und Verarbeitung.....	65
E.2	Anleitung zu nichtmagnetischen Eigenschaften	66
E.3	Anleitung zur thermischen Ausdehnung und anderen physikalischen Eigenschaften	66
Anhang F (informativ) Vergleich zwischen den in dieser Europäischen Norm verwendeten Symbolen und denen in EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2		67
Anhang G (informativ) Leitlinie für wesentliche Designmerkmale.....		68
G.1	Hintergrund.....	68
G.2	Empfehlungen.....	69
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung [EU] Nr. 305/2011		70
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften.....	70
ZA.2	System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) für Betonstahl	73
ZA.3	Zuordnung von AVCP Aufgaben.....	73
Literaturhinweise.....		75

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10370:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 4 „Betonstähle und Spannstähle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie (EU 305/2011).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie (EU 305/2011) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Leistungsmerkmale, Prüfung und Bewertung von Prüfergebnissen von nichtrostendem Stahl definiert und bezeichnet nach EN 10088-1 fest, der für die Bewehrung von Betonbauwerken verwendet wird. Stähle nach dieser Europäischen Norm haben eine gerippte oder profilierte Oberfläche und werden geliefert in Form von:

- Stäben, Ringen (Walzdraht, Draht);
- werkmäßig gefertigten maschinell geschweißten Matten;
- Gitterträgern und hybriden Gitterträgern, hergestellt aus nichtrostendem Stahl und Schweißgeeignetem Betonstahl nach EN 10080.

Diese Europäische Norm gilt nicht für

- nichtrostende Stähle für Vorspannen;
- profiliertes Band;
- nichtrostende Stahlrohre gefüllt mit unlegiertem Stahl, anschließend warm- oder kalt abgelängt;
- geschweißte nichtrostende Stäbe aus Stahl mit glatter Oberfläche;
- verzinkten Betonstahl;
- epoxidbeschichteten Betonstahl.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10020, *Begriffsbestimmung für die Einteilung der Stähle*

EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10080, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Betonstahl - Allgemeines*

EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 10088-5, *Nichtrostende Stähle — Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*

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

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

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von Prüfmaschinen für statische einachsige Beanspruchung — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtungen (ISO 7500-1)*

EN ISO 15630-1, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 1: Bewehrungsstäbe, -walzdraht und -draht (ISO 15630-1)*

EN ISO 15630-2, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 2: Geschweißte Matten (ISO 15630-2)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 10020:2000 und EN 10079:1992 angegebenen und die folgenden Begriffe:

3.1

7 % Streckgrenze

Streckgrenze bei 7 % Gesamtdehnung, $R_{7,0}$

3.2

Neigungswinkel der Diagonalen, ϑ

Winkel zwischen der Achse einer Diagonalen und der Längsachse eines Gitterträgers in der Ebene der Diagonalen in der Mitte der Höhe eines Gitterträgers

3.3

Neigungswinkel der Schrägrippe oder Profilierung, β

Winkel zwischen der Mittellinie der Schrägrippe oder Vertiefung und der Längsachse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes

3.4

Los

jede Menge von Stäben, Walzdraht, Draht oder abgewickelten Erzeugnissen eines Nenndurchmessers und einer Schmelze entweder in Ringen oder Stäben oder jede Menge von geschweißten Matten oder Gitterträgern eines von einem Hersteller produzierten Typs, die zur selben Zeit zur Prüfung vorgelegt wird

3.5

charakteristischer Wert, C_v

Wert einer Werkstoff- oder Erzeugniseigenschaft, der mit einer vorgeschriebenen Wahrscheinlichkeit in einer hypothetisch unbegrenzten Versuchsreihe nicht erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Wert entspricht im Allgemeinen einer bestimmten Fraktile der angenommenen statistischen Verteilung der speziellen Eigenschaft des Werkstoffes oder Erzeugnisses.

3.6

Ring

einzelne Länge von Betonstahl (üblicherweise Walzdraht oder Draht), gewickelt in konzentrischen Umgängen

3.7

Entwurfshöhe eines Gitterträgers, H_1

Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des Untergurtes und dem höchsten Punkt des Obergurtes

3.8

Entwurfsbreite eines Gitterträgers, B_1

Abstand zwischen den äußersten Punkten der Untergurte

3.9

Hybridgitterträger

Gitterträger hergestellt sowohl aus nichtrostendem Stahl für Betonbewehrung und schweißgeeignetem Betonstahl. Für die Hybridgitterträger gelten die gleichen Begriffe wie für die Gitterträger, als solches

3.10

profilerter Betonstahl

Betonstahl mit gleichmäßig über die gesamte Länge verteilten definierten Vertiefungen

3.11

Profiltiefe, t

Abstand zwischen der Oberfläche des Drahtes und der tiefsten Stelle der Vertiefung

3.12

Profilbreite, b

Breite der Vertiefung gemessen parallel zur Achse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes

3.13

Gitterträger

zwei- oder dreidimensionale Metallkonstruktion bestehend aus einem Obergurt, einem oder mehr Untergurten und durchgehenden oder unterbrochenen Diagonalen, die durch Schweißen oder mechanisch mit den Gurten verbunden sind

3.14

Länge eines Gitterträgers, L_{lg}

Gesamtlänge eines Gitterträgers

3.15

Überstand eines Gitterträgers, u_1, u_2

Länge der Diagonalen über dem Obergurt (u_1) oder den Untergurt (u_2) hinaus

3.16

Länge einer geschweißten Matte, L_{wf}

Maß der längsten Seite der geschweißten Matte, unabhängig von der Herstellungsrichtung

3.17

Längsrippe

gleichmäßig fortlaufende Rippe parallel zur Achse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes

3.18

Längsdraht

Bewehrungsstahl in Herstellungsrichtung der geschweißten Matte

3.19

Untergurt

Satz von im unteren Teil eines Gitterträgers in Längsrichtung angebrachten Bewehrungsstählen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die den Untergurt in Längsrichtung bildenden Bewehrungsstähle können miteinander verbunden sein oder nicht.

3.20

Mindestwert

Wert, den kein Versuchsergebnis unterschreiten darf

3.21

Höchstwert

Wert, den kein Versuchsergebnis überschreiten darf

3.22

Nennquerschnitt, A_n

Querschnittsfläche, die der eines runden glatten Stabes mit demselben Nenndurchmesser d_{nom} entspricht

(d.h. $\frac{\pi d_{nom}^2}{4}$)

3.23

Gesamthöhe eines Gitterträgers, H_2

Abstand zwischen dem tiefsten Punkt und dem höchsten Punkt eines Gitterträgers

3.24

Gesamtbreite eines Gitterträgers, B_2

Abstand zwischen den äußersten Punkten eines Gitterträgers

3.25

Überstand einer geschweißten Matte, u_1, u_2, u_3, u_4

Länge der Längs- oder Querdrähte jenseits der Achse des äußersten kreuzenden Drahtes in einer geschweißten Matte

3.26

Abstand der Diagonalen, P_s

Abstand zwischen einander entsprechenden aufeinander folgenden Verbindungspunkten der Diagonalen mit den Gurten

3.27

Drahtabstand in einer geschweißten Matte

Abstand zwischen den Achsen der Drähte in einer geschweißten Matte

3.28

Produktionscharge

Zeitraum in der Produktion ohne Unterbrechungen

3.29

Gitterträger

nach festgelegten Lieferbedingungen hergestellter Gitterträger

3.30

geschweißte Lagermatte

nach festgelegten Lieferbedingungen hergestellte geschweißte Matte

3.31

Betonstahl

Stahlerzeugnis mit kreisförmigem oder nahezu kreisförmigem Querschnitt, das zur Bewehrung von Beton geeignet ist

3.32

bezogene Fläche der Profilierung, f_p

Fläche der Projektion aller Profilierungen auf eine Ebene senkrecht zur Längsachse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes, dividiert durch den Abstand zwischen Profilierungen und den Nenumfang

3.33

bezogene Rippenfläche, f_R

Fläche der Projektion aller Rippen auf eine Ebene senkrecht zur Längsachse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes, dividiert durch den Rippenabstand und den Nenumfang

3.34

gerippter Betonstahl

Betonstahl mit mindestens zwei Reihen von gleichmäßig über die gesamte Länge verteilten Schrägrippen

3.35

Rippenhöhe, h

Abstand zwischen dem höchsten Punkt der (Längs- oder Schräg-)Rippe und der Oberfläche des Kerns, gemessen normal zur Achse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes

3.36

Rippen- oder Profilabstand, c

Abstand zwischen den Mittelpunkten zweier aufeinander folgender Querrippen oder zweier aufeinander folgender Vertiefungen gemessen parallel zur Achse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes

3.37

Halbzeug

geripptes oder profiliertes Erzeugnis, das weiterer Bearbeitung bedarf, um die in diesem Dokument für Betonstähle üblichen und besonderen Eigenschaften zu erreichen

3.38

besondere Eigenschaft

in diesem Dokument enthaltene Eigenschaft, die nicht als Bestandteil der werkseigenen Produktionskontrolle jeder Prüfeinheit ermittelt wird

3.39

Lagergitterträger

nach festgelegten Lieferbedingungen hergestellter und ab Lager erhältlicher Gitterträger

3.40

übliche Eigenschaft

Eigenschaft, die in diesem Dokument als Bestandteil der werkseigenen Produktionskontrolle jeder Prüfeinheit enthalten ist

3.41

geschweißte Lagermatte

nach festgelegten Lieferbedingungen hergestellte und ab Lager erhältliche geschweißte Matte

3.42

Schrägrippe

jede Rippe auf der Oberfläche des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes, die nicht als Längsrippe gilt

3.43

Flankenneigungswinkel der Schrägrippe, α

Winkel der Rippenflanke gemessen senkrecht zur Längsachse der Rippe

3.44

Querdraht

Bewehrungsstahl senkrecht zur Herstellungsrichtung der geschweißten Matte

3.45

geschweißte Matte

Anordnung von im Grundsatz rechtwinklig zueinander verlaufender Längs- und Querstäbe, -walzdrähte oder -drähte derselben oder unterschiedlicher Nenndurchmesser und Länge, die an allen Kreuzungsstellen durch automatische Maschinen werkmäßig durch elektrisches Widerstandsschweißen verbunden wurden

3.46

Breite einer geschweißten Matte, B

Maß der kürzesten Seite der geschweißten Matte, unabhängig von der Herstellungsrichtung

3.47

Stab

Erzeugnis mit rundem oder geripptem Querschnitt

In dieser Europäischen Norm verwendete Symbole sind in Tabelle 1 aufgelistet.

ANMERKUNG Zum Vergleich von in dieser Europäischen Norm verwendeten Symbolen mit denen in EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2 siehe Anhang F.

Tabelle 1 — Liste der Symbole und Einheiten

Symbol	Beschreibung	Einheit
$\bar{x}$	Mittelwert der Prüfergebnisse	a
α	Flankenneigungswinkel der Schrägrippe	o
ϑ	Neigung der Diagonalen in einem Gitterträger	o
a_1, a_2, a_3, a_4	Vorhaltezeit (festgelegt in der Produktspezifikation)	a
A_{Ch}	Querschnittsfläche eines Gurtes	mm ²
A_{Di}	Querschnittsfläche einer Diagonalen	mm ²
A_{gt}	Prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft	%
A_n	Nennquerschnittsfläche	mm ²
b	Profilbreite	mm
B	Länge des Querdrahtes in einer geschweißten Matte	mm
B_1	Designbreite eines Gitterträgers	mm
B_2	Gesamtbreite eines Gitterträgers	mm
c	Rippen- oder Profilabstand	mm
C_v	Festgelegter charakteristischer Wert	
d_{nom}	Nenn Durchmesser des Betonstahls	mm
d_c	Durchmesser der Querdrähte in einer geschweißten Matte	mm
d_L	Durchmesser der Längsdrähte in einer geschweißten Matte	mm
e	Abstand zwischen Rippen- oder Profilierungsreihen	mm
E	Elastizitätsmodul	MPa ^b
F_d	Scherkraft einer Klemmverbindung eines Gitterträgers	kN
f_p	Bezogene Profilfläche	-
f_R	Bezogene Rippenfläche	-
F_w	Scherkraft einer einzelnen Schweißstelle eines Gitterträgers	kN
h	Rippenhöhe	mm
H_1	Designhöhe eines Gitterträgers	mm
H_2	Gesamthöhe eines Gitterträgers	mm
k	Annahmekennzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Prüfergebnisse	-
L_{lg}	Längen von Gitterträgern oder Hybridgitterträgern	mm
L_{wf}	Längsdrahtlängen in geschweißtem Gewebe	mm
N_c	Anzahl der Querdrähte in einer geschweißten Matte	-
N_L	Anzahl der Längsdrähte in einer geschweißten Matte	-
P_c	Abstand der Querdrähte in einer geschweißten Matte	mm
P_L	Abstand der Längsdrähte in einer geschweißten Matte	mm
P_s	Abstand der Diagonalen eines Gitterträgers	mm
$R_{7,0}$	Festigkeit bei 7% Gesamtdehnung	MPa ^b
R_m	Zugfestigkeit	MPa ^b

Symbol	Beschreibung	Einheit
$R_m/R_{p0,2}$	Verhältnis Zugfestigkeit/0,2% Dehnfestigkeit	-
$R_{p0,2}$	0,2 %-Dehngrenze, nichtproportionale Verlängerung	MPa ^b
$R_{p0,2act}$	Istwert der 0,2% -Dehngrenze	MPa ^b
$R_{p0,2act}/R_{p0,2nom}$	Verhältnis-Istwert 0,2% Dehngrenze / Sollwert 0,2% Dehngrenze	-
$R_{p0,2Ch}$	0,2% Nachweisstärke des Akkords im Gitterträger oder im Hybridgitterträger	MPa ^b
$R_{p0,2Di}$	0,2% Nachweisstärke der Diagonalen im Gitterträger oder im Hybridgitterträger	MPa ^b
$R_{p0,2nom}$	Angegebener Wert von 0,2% Dehngrenze	MPa ^b
s	Geschätzte Standardabweichung	a
β	Neigungswinkel der Schrägrippe	o
t	Profiltiefe	mm
u_1, u_2	Überstand der Längsdrähte in einer geschweißten Matte oder Länge der Diagonalen über Ober- oder Untergurt eines Gitterträgers hinaus	mm
u_3, u_4	Überstand der Querdrähte in einer geschweißten Matte	mm
a Die Einheit hängt von der Eigenschaft ab.		
b 1 MPa = 1 N/mm ² .		

4 Leistungsmerkmale

4.1 Prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft

Die prozentuale Dehnung bei Höchstkraft ist die unter Höchstkraft im Rahmen der Zugprüfung ermittelte Dehnung. Die Prüfergebnisse einer Prüfung nach 5.1 müssen die Werte in Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Zugeigenschaften

Eigenschaft (*)	Duktilitätsklasse		
	A	B	C
Charakteristik Wert für die 0,2 %- Dehngrenze $R_{p0,2}^{**}$ [MPa]	400 bis 750 a, b		
Charakteristik Wert für das Verhältnis Zugfestigkeit zu 0,2 %- Dehngrenze $R_m/R_{p0,2}$	$\geq 1,05$	$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35^c$
Charakteristik Wert für die prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft, A_{gt} [%]	$\geq 2,5$	$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
(*) Die festgelegten Werte für die Zugeigenschaften ($R_{p0,2}$, $R_m/R_{p0,2}$, A_{gt}) den festgelegten charakteristischen Wert $p=95\%$ für $R_{p0,2}$ und $p=90\%$ für $R_m/R_{p0,2}$, A_{gt} entsprechen. Die Werte für R_m und $R_{p0,2}$ werden anhand des Nenndurchmessers berechnet werden. (**) Für nichtrostende Stähle ist die 0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$ gleich die Streckgrenze. a Nach EN 1992-1-1 ist die Spanne für die Mindestdehngrenze 400 – 600 [MPa]. b Nach EN 1992-1-1 darf der Höchstwert für die 0,2-% Dehngrenze ($1,3 \times R_{p0,2}$) nicht überschreiten, dabei ist $R_{p0,2}$ der charakteristische Wert c Für austenitische- und duplex- nichtrostende Stähle ist aufgrund des spezifischen Spannungsverhältnisses $R_{p0,2}$ anstelle R_m bei der Berechnung zu verwenden.			

4.2 Schweißbarkeit

Die Schweißbarkeit von nichtrostenden Stählen für Betonbewehrung wird von der chemischen Zusammensetzung bestimmt. Die Bezeichnung der nichtrostenden Stähle ist in EN 10088-1 oder EN 10088-5 festgelegt.

ANMERKUNG Anhang E enthält Hinweise zu den Schweißverfahren.

4.3 Maße und Grenzabmaße (für Stäbe und Ringe)

4.3.1 Stäbe und Ringe

Der Nenndurchmesser und die Querschnittsfläche sind nach Abschnitt 5.3 zu prüfen. Die Länge der Prüfprobe muss mindestens 0,5 m betragen und die Prüfergebnisse müssen die Werte in Tabelle 3 entsprechen. Die Grenzabweichungen/Meter müssen die Werte in Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Nenndurchmesser und Querschnittsfläche und Toleranzen nach Masse pro lfd. Meter

Nenndurchmesser ^a (mm)	Nennquerschnittsfläche (mm ²)	Toleranzen nach Masse pro lfd. Meter %
3	7,1	± 9,0
4	12,6	
4,5	15,9	
5	19,6	
5,5	23,8	
6	28,3	
6,5	33,2	
7	38,5	
7,5	44,2	± 6,0
8	50,3	
8,5	56,7	
9	63,6	
9,5	70,9	
10	78,5	
11	95,0	
12	113,1	
14	153,9	± 4,5
16	201,1	
20	314,2	
22	380,0	
24	452,4	
25	490,9	
26	530,7	
28	615,8	
30	706,9	
32	804,2	
34	907,9	
35	962,1	
40	1256,6	
43	1452,2	
50	1963,5	
63,5	3166,9	

^a Auf der Basis des Nenndurchmessers kann die Nennmasse pro lfd. Meter (M_{pm}) mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$M_{pm} = (d_{nom} / 2)^2 \times \pi \times (\rho / 1000)$$

wobei:

M_{pm} ist die Masse pro Meter in kg

d_{nom} ist der Nenndurchmesser in mm

ρ ist die Materialdichte in kg/dm³ wie in EN 10088-1 berichtet.

4.3.2 Geschweißte Matte

Die geschweißten Matten sind aus Stäben und/oder Ringen mit einem Nenndurchmesser bzw. einer Querschnittfläche, wie in Tabelle 3 festgelegt, herzustellen.

Die Länge, Breite und Abstände zwischen den Drähten sind nach 5.3.2 zu ermitteln und müssen als numerische Werte angegeben werden.

Die Grenzabmaße für geschweißte Matten betragen:

Länge (L_{wf}) und Breite (B) der Matte: ± 25 mm oder $\pm 0,5$ %, wobei der größere Wert gilt;

Abstand der Querdrähte (p_c oder p_L): ± 15 mm oder $\pm 7,5$ %, wobei der größere Wert gilt.

Die Überstände könnten zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

4.3.3 Gitterträger und hybrid Gitterträger

Die Gitterträger und hybrid Gitterträger sind aus nichtrostendem Stahl für Betonbewehrung mit einem Nenndurchmesser bzw. einer Querschnittfläche nach Tabelle 3 und aus schweißbarem Betonstahl nach EN 10080, herzustellen.

Die Abstände zwischen den Quer- und Längsdrähten, wenn gemessen nach Anhang B, muss

$$\geq 50 \text{ mm},$$

betragen.

Die Höhe (H_1, H_2), Breite (B_1, B_2) und Länge (L_{lg}) sind nach Anhang B zu ermitteln und müssen als numerische Werte angegeben werden.

Die Grenzabmaße sind, wie folgt:

Länge (L_{lg})	± 40 mm, falls $L_{lg} \leq 5,0$ m $\pm 0,8$ %, falls $L_{lg} > 5,0$ m;
Höhe (H_1, H_2)	$+1 / - 3$ mm;
Breite (B_1, B_2)	$\pm 7,5$ mm;
Abstand (P_s)	$\pm 2,5$ mm.

4.4 Eignung zum Biegen (für Stäbe)

Die Eignung zum Biegen ist die Eignung des Stabes für eine bestimmte Anwendung gebogen zu werden.

Der Biegeversuch, wenn geprüft, muss nach den Angaben in 5.4 durchgeführt werden und die Prüfergebnisse müssen nach 6.4 in EN ISO 15630-1 dargestellt werden. Der Dorndurchmesser ist in Tabelle 4 festgelegt.

Tabelle 4 — Dorndurchmesser für den Biegeversuch

Nenndurchmesser d_{nom} (mm)	Dorndurchmesser max.
≤ 16	$3 d$
> 16	$6 d$

4.5 Verbundfestigkeit und Oberflächengeometrie

Gerippte und profilierte Stahlerzeugnisse nach dieser Europäischen Norm sind gekennzeichnet durch ihre Oberflächengeometrie, durch die der Verbund mit dem Beton erreicht wird.

Anforderungen an die Verbundeigenschaften gerippter und profilierter Betonstähle müssen auf der Oberflächengeometrie basieren.

4.5.1 Oberflächengeometrie

Gerippte Stähle sind gekennzeichnet durch die Maße, Anzahl und Anordnung von Schräg- und Längsrippen. Die Stäbe und Ringe müssen zwei oder mehr Reihen von gleichmäßig über den Umfang verteilten Schrägrippen haben. Innerhalb jeder Reihe müssen die Rippen gleichmäßige Abstände haben. Längsrippen dürfen vorhanden sein, müssen aber nicht.

Ein Beispiel für einen gerippten Stahl ist in Bild 1 gegeben.

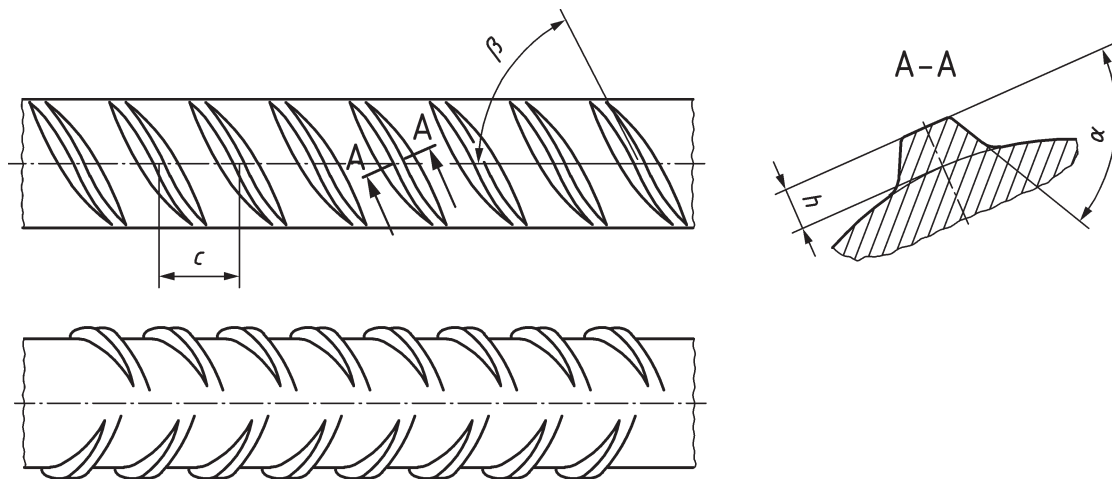


Bild 1 — Beispiel einer Profilgeometrie mit zwei Reihen von Querrippen

Die Geometrie, Rippenabstand und Aufbau müssen nach EN ISO 15630-1 gemessen werden.

Messungen der Rippenparameter und von f_R müssen nach EN ISO 15630-1 durchgeführt werden.

Die Werte für die bezogene Rippenfläche f_R , Rippenabstand c , Rippenhöhe h und Rippenneigung β müssen den in Tabelle 5 und 6 angegebenen Werte entsprechen.

Tabelle 5 — Mindestwert für die bezogene Rippenfläche, f_R

Nenndurchmesser (d_{nom}) des Stranges (mm)	Relativer Rippenbereich, f_R
≤ 6	0,039
6,5 bis 8,5	0,045
9 bis 10,5	0,052
11 bis 50	0,056

Tabelle 6 — Bereiche für die Rippenparameter

Rippenhöhe h (mm)	Rippenabstand c (mm)	Rippenneigung β (°)
$0,03 d$ bis $0,15 d$	$0,4 d$ bis $1,2 d$	35° bis 75°

Die Projektion der Schrägrippen muss sich über mindestens 75 % des aus dem Nenndurchmesser zu errechnenden Erzeugnisumfangs erstrecken.

Die Schrägrippen müssen einen Flankenneigungswinkel (α) von $\geq 45^\circ$ haben und der Übergang von der Rippe zum Kern des Erzeugnisses muss ausgerundet sein.

4.5.2 Oberflächengeometrie von profiliertem Stahl

Profilierte Stähle sind gekennzeichnet durch die Maße, Anzahl und Anordnung von Vertiefungen. Profilierte Stähle müssen mindestens zwei Reihen von gleichmäßig verteilten Vertiefungen aufweisen.

Die Vertiefungen bilden einen Neigungswinkel mit der Achse des Stabes, Walzdrahtes oder Drahtes.

Ein Beispiel für einen profilierten Stahl ist in Bild 2 gegeben.

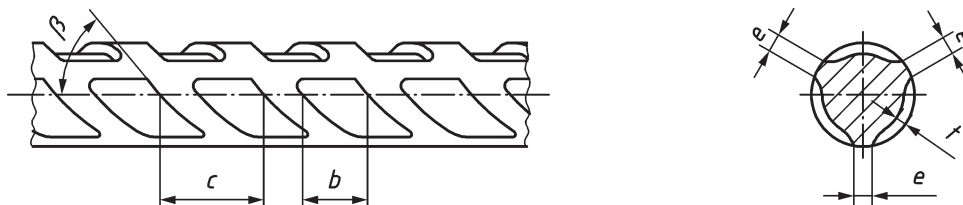


Bild 2 — Beispiel einer Profilgeometrie mit drei Reihen von Profilierungen

Messungen der Profilparameter und von f_p müssen nach EN ISO 15630-1 durchgeführt werden.

Die Werte für die bezogene Profilfläche f_p (angegeben der Profilvereinen-abstände Σe), Profiltiefe t , Breite b und Abstand c müssen den in Tabelle 7 angegebenen Werte entsprechen.

Die Vertiefungen müssen mit der Längsachse einen Neigungswinkel, β , von 35° bis 75° bilden.

Tabelle 7 — Bereiche für die Profilparameter

Profiltiefe t	Breite b	Abstand c	Summe der Profilvereinen-abstände Σe max.
$0,02 d$ bis $0,1 d$	$0,2 d$ bis $1,0 d$	$0,4 d$ bis $1,5 d$	$0,75 d$

4.6 Scherkraft (nur für Gitterträger und geschweißte Matten)

4.6.1 Gitterträger und hybrid Gitterträger

4.6.1.1 Schweißverbindungen

Die Schweißverbindungen der Gitterträger und hybrid Gitterträger sind nach 5.6.1 zu prüfen.

Die Scherkraft F_w muss sein:

$$F_w \geq 0,25 \times R_{p0,2,Ch} \times A_{Ch}$$

wobei ist:

$R_{p0,2,Ch}$ die Streckgrenze des Gurtes nach Tabelle 1 und A_{Ch} die Querschnittfläche des Gurtes nach Tabelle 3,

oder

$$F_w \geq 0,6 \times R_{p0,2,Di} \times A_{Di}$$

wobei ist:

$R_{p0,2,Di}$ die Streckgrenze der Diagonalen des Gurtes nach Tabelle 1 und A_{Di} die Querschnittfläche der Diagonalen des Gurtes nach Tabelle 3.

4.6.1.2 Klemmverbindungen

Die Klemmverbindungen der Gitterträger und hybrid Gitterträger sind nach 5.6.1 zu prüfen.

Die Scherkraft F_w muss sein:

$$F_d \geq 0,25 \times R_{p0,2,Di} \times A_{Di}$$

Wobei ist:

$R_{p0,2,Di}$ die Streckgrenze der Diagonalen des Gurtes nach Tabelle 1 und A_{Di} ist Querschnittfläche der Diagonalen des Gurtes nach Tabelle 3.

4.6.2 Schweiß- oder Klemmverbindungen von geschweißten Matten

Die Schweiß- und Klemmverbindungen der geschweißten Matten sind nach 5.6.1 zu prüfen

Die Scherkraft F_w muss sein

$$F_w \geq 0,25 \times R_{p0,2} \times A_n$$

wobei ist:

$R_{p0,2}$ die 0,2-Dehngrenze nach Tabelle 1 und A_n die Nennquerschnittfläche des Stabes für die Matte nach Tabelle 3.

4.7 Spannungsverhältnis ($R_m/R_{p0,2}$)

Das Spannungsverhältnis ergibt sich aus der Zugfestigkeit und der 0,2-Dehngrenze ($R_m/R_{p0,2}$).

Das Spannungsverhältnis muss den Werten in Tabelle 2 entsprechen, wenn nach 5.7 geprüft.

4.8 $R_{p0,2}$ — 0,2 %-Dehngrenze

Die 0,2 %-Dehngrenze muss den Werten in Tabelle 2 entsprechen, wenn nach 5.8 geprüft.

4.9 Zugfestigkeit, R_m

Die Zugfestigkeit muss nach 5.9 geprüft werden; die Prüfergebnisse sind als Messwerte zu deklarieren.

4.10 Wechsellastversuch (niedrige Belastung)(für Stäbe und Ringe)

Die Stäbe, Ringe werden einer 5 Zyklen vollständigen symmetrischen Beanspruchung in Form einer Hysterese, nach Festlegungen in EN ISO 15630-1, unterzogen.

4.11 Dauerschwingversuch (hohe Belastung) (für Stäbe und Ringe)

Der Dauerschwingversuch muss nach Festlegungen in 5.11 durchgeführt werden; die Prüfergebnisse sind als Messwerte zu deklarieren.

4.12 Festigkeit bei erhöhter Temperatur (Zugfestigkeit)

Die Zugfestigkeit bei erhöhter Temperatur muss nach Festlegungen in 5.12 durchgeführt werden; die Prüfergebnisse sind als Messwerte zu deklarieren.

ANMERKUNG Für die Angabe der Ergebnisse gilt das Format nach EN 1992-1-2.

4.13 Zeitstandfestigkeit

Die Anforderungen an der Zeitstandfestigkeit gelten als erfüllt, wenn die chemische Zusammensetzung der nichtrostende Stähle den Angaben in EN 10088-1 oder EN 10088-5 entspricht.

ANMERKUNG Falls der nichtrostende Stahl primär für Korrosionsspezifische Anwendungen vorgesehen ist, dann wird die Zeitstandfestigkeit in den spezifizierten Medien als Korrosionsbeständigkeit, wie im Anhang C angegeben, definiert.

4.14 Chemische Zusammensetzung — Stahlnummern und Bezeichnungen

Die chemische Zusammensetzung der nichtrostenden Stähle für Betonbewehrung sind in den Tabellen der EN 10088-1 oder EN 10088-5 festgelegt.

Tabelle 8 enthält eine Auflistung der meist verwendeten nichtrostenden Stähle für die Bewehrung von Beton.

Tabelle 8 — Liste der meist eingesetzten rostfreien Stähle für die Bewehrung von Beton

Stahlbezeichnung	
Stahlnummer	Stahlname
1.4003	X2CrNi12
1.4062	X2CrNi22-2
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1
1.4301	X5CrNi18-10
1.4311	X2CrNi18-10
1.4315	X5CrNi19-9
1.4401	X5CrNiMo17-12-2
1.4406	X2CrNiMo17-11-2
1.4362	X2CrNi23-4
1.4429	X2CrNiMo17-13-3
1.4436	X3CrNiMo17-13-3
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3
1.4482	X2CrMnNiMoN21-5-3
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2

ANMERKUNG Die Auswahl vom nichtrostenden Stahl für bestimmte Anwendungen ist ein wichtiger Teil der Vereinbarung zwischen Hersteller und Besteller, um z. B. die Korrosionsbeständigkeit oder eine kontrollierte magnetische Permeabilität, oder beide, da diese Eigenschaften nicht von allen nichtrostenden Stähle erfüllt werden.

5 Prüfung, Bewertung und Probennahme

Im Zusammenhang mit dieser Europäischen Norm ist der charakteristische Wert (wenn nicht anders angegeben) die untere oder obere Grenze des statistischen Toleranzintervalls, für das es eine 90 %ige Wahrscheinlichkeit gibt ($1 - \alpha = 0,90$), dass 95 % ($p = 0,95$) oder 90 % ($p = 0,90$) der Werte an der unteren

Grenze oder darüber bzw. an der oberen Grenze oder darunter liegen. Die Prüfbedingungen sind in der Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9 — Prüfbedingungen

Herstellungsart und Lieferzustand des Erzeugnisses	Prüfbedingungen (Proben)
In geraden Längen hergestellt durch Warmwalzen	Lieferzustand
In geraden Längen hergestellt durch Kaltverarbeitung	Lieferzustand
Als Ring hergestellt und geliefert	Lieferzustand und später gerichtet
Geschweißte Matte	Lieferzustand
Gitterträger	Lieferzustand

5.1 Dehnung bei Höchstkraft

Der Zugversuch für die Bestimmung der Gesamtdehnung bei Höchstkraft A_{gt} bei Stäben und Ringen ist nach EN ISO 15630-1 durchzuführen.

Der Zugversuch für die Bestimmung der Gesamtdehnung bei Höchstkraft A_{gt} bei geschweißten Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.2 Schweißbarkeit

Die chemische Zusammensetzung ist nach EN 10088-1 zu prüfen.

5.3 Maße und Grenzabmaße

Die Prüfung der Maße und Grenzabmaße für Stäbe und Ringe ist nach EN ISO 15630-1 durchzuführen.

Die Prüfung der Maße und Grenzabmaße für geschweißte Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.4 Eignung zum Biegen

Die Eignung zum Biegen ist nach EN ISO 15630-1 prüfen.

5.5 Verbundfestigkeit (Oberflächengeometrie)

Die Merkmale für die Oberflächengeometrie ist nach EN ISO 15630-1 prüfen.

5.6 Scherkraft (nur für Gitterträger und geschweißte Matten)

Die Prüfung der Scherkraft für Gitterträger ist nach Anhang B durchzuführen.

Die Prüfung der Scherkraft für geschweißte Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.7 Spannungsverhältnis (Zugfestigkeit/Streckgrenze)(Zugfestigkeit/ $R_{p0,2}$ für nichtrostenden Stahl)

Der Zugversuch für die Bestimmung des Spannungsverhältnisses bei Stäben und Ringen ist nach EN ISO 15630-1 durchzuführen.

Der Zugversuch für die Bestimmung des Spannungsverhältnisses bei geschweißten Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.8 $R_{p0,2}$ – 0,2 %-Dehngrenze (Streckgrenze)

Der Zugversuch für die Bestimmung der 0,2 %-Dehngrenze (Streckgrenze) bei Stäben und Ringen ist nach EN ISO 15630-1 durchzuführen.

Der Zugversuch für die Bestimmung der 0,2 %-Dehngrenze (Streckgrenze) bei geschweißten Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.9 R_m , Zugfestigkeit

Der Zugversuch für die Bestimmung der Zugfestigkeit bei Stäben und Ringen ist nach EN ISO 15630-1 durchzuführen.

Der Zugversuch für die Bestimmung der Zugfestigkeit bei geschweißten Matten ist nach EN ISO 15630-2 durchzuführen.

5.10 Wechsellastversuch (niedrige Belastung) (für Stäbe und Ringe)

Der Wechsellastversuch muss nach EN ISO 15630-1 durchgeführt werden.

5.11 Dauerschwingversuch (hohe Belastung) (für Stäbe und Ringe)

Der Dauerschwingversuch muss nach EN ISO 15630-1 durchgeführt werden.

5.12 Festigkeit bei erhöhter Temperatur (Zugfestigkeit)

Der Zugversuch bei erhöhter Temperatur ist nach EN ISO 6892-2 durchzuführen.

5.13 Dauerfestigkeit

Die chemische Zusammensetzung muss nach EN 10088-1 bestimmt werden.

ANMERKUNG Falls der nichtrostende Stahl primär für Korrosionsspezifische Anwendungen vorgesehen ist, dann wird die Zeitstandfestigkeit in den spezifizierten Medien als Korrosionsbeständigkeit, wie im Anhang D angegeben, definiert.

5.14 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung muss nach EN 10088-1 bestimmt werden.

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (WPK)

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von nichtrostendem Betonstahl mit den Anforderungen dieser Norm und den vom Hersteller in der Leistungserklärung (DOP) angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bestimmung des Produkttyps (siehe 6.2);
- durch werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller (siehe 6.3), einschließlich Produktbewertung (siehe 6.4 und 6.5).

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Erzeugnisses mit den angegebenen Leistungen übernehmen zu können.

ANMERKUNG Erläuterungen zur Leistungserklärung sind in Anhang ZA gegeben.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären.

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

ANMERKUNG 1 Das gleiche AVCP-System bedeutet die Prüfung durch einen unabhängigen Dritten unter der Verantwortung einer benannten Produktzertifizierungsstelle.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Erzeugnisse können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

ANMERKUNG 3 Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe sollte auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen werden.

Zusätzlich ist eine Bestimmung des Produkttyps für alle in der Norm enthaltenden Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion neuer oder modifizierter schweißgeeigneter Betonstahl (es sei denn, das Produkt gehört der gleichen Produktreihe); oder
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder
- die Bestimmung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Auslegung von schweißgeeignetem Betonstahl, bei den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bei der Verwendung von Bauteilen deren Merkmale vom Bauteilhersteller bereits auf Grundlage von Bewertungsmethoden anderer Produktnormen bestimmt wurden, ist eine erneute Bewertung dieser Merkmale nicht notwendig. Die Spezifikationen dieser Komponenten müssen dokumentiert werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung (DoP) angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller von geschützten und umhüllten Litzen für Vorspannen jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass die geschützten und umhüllten Litzen für Vorspannen insgesamt korrekt hergestellt wird und dass seine Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Probenabschnitte sind den zur Prüfung vorgelegten Erzeugnissen stichprobenartig zu entnehmen. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass die Probenabschnitte tatsächlich die Eigenschaften der zu prüfenden Erzeugnisse widerspiegeln. Die Prüfungen sind mit dem vollen Erzeugnisquerschnitt durchzuführen. Die Vorbereitung der Probenabschnitte muss EN ISO 377 entsprechen.

6.2.2.1 Übliche Eigenschaften

6.2.2.1.1 Stäbe und Ringe

Für jeden Herstellungsprozess und jede Stahlsorte sind die übliche Eigenschaften und Anzahl der Prüfungen, wie in Tabellen 10 und 11 angegeben, nachzuweisen.

Tabelle 10 — Prüfplan für übliche Eigenschaften von Stäben und Ringen

Eigenschaft	Stäbe/Ringe (Walzdraht, Draht) (Anzahl der Prüfungen je Schmelze)
$R_{p0,2}$	Siehe Tabelle 11
$R_m/R_{p0,2}$	Siehe Tabelle 11
A_{gt}	Siehe Tabelle 11
Dauerschwingversuch	Siehe Tabelle 11
Masse je Meter	3
Biegefähigkeit ^a	3
Oberflächengeometrie ^b	3
Chemische Zusammensetzung	1
^a Biegeversuch und/oder Rückbiegeversuch.	
^b Alternativ Prüfung nach Anhang C oder Anhang D.	

Tabelle 11 — Art und Anzahl von Prüfungen für Typprüfung von Stäben und Ringen

Vorgang	Nummer von Schmelzen für Probenentnahme ^a	Prüfungen je Schmelze ^b	Dauerschwingfestigkeit ^c
Typprüfung	3	10	5 Probenabschnitte je Schmelze
	2	15	
	1	30	
^a Die Schmelzen sind stichartig auszuwählen, falls deren Anzahl größer als 3 ist. Falls die Anzahl der Schmelzen kleiner oder gleich 3 ist, dann sind alle zu prüfen.			
^b Zusammenstellung aus den unteren, mittleren und oberen Durchmesser (aus jedem Bereich ist mindestens eine Prüfung durchzuführen)			
^c Wenn verlangt.			

6.2.2.1.2 Geschweißte Matten

Erzeugnisse sind von unterschiedlichen Anlagen zu entnehmen und zu prüfen.

Für jedes Herstellverfahren müssen Art und Anzahl der Prüfungen für die Erstprüfung Tabelle 12 entsprechen und der Prüfplan muss Tabelle 13 entsprechen.

Tabelle 12 — Art und Anzahl von Prüfungen für Typprüfung von geschweißten Matten

Vorgang	Durchmesser	Häufigkeit	
		Übliche Eigenschaften ^a	Dauerschwingfestigkeit ^b
Typprüfung	Obere, mittlere und untere Abmessung des Bereiches (Durchmesserkombination)	3 Prüfeinheiten je Abmessung	5 Probenabschnitte je entnommener Abmessung
^a Für die üblichen Eigenschaften sind die Prüfungen entsprechend den in Tabelle 11 beschriebenen Merkmalen durchzuführen. ^b Wenn verlangt.			

Tabelle 13 — Prüfung der üblichen Eigenschaften von geschweißten Matten

Eigenschaft	Anzahl der Prüfungen je Prüfeinheit
Querschnitt (Masse je Meter)	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
R_m	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
$R_{p0,2}$	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
$R_m/R_{p0,2}$	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
$R_{ep0,2act}/R_{ep0,2nom}$ ^a	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
A_{gt}	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
Scherkraft an der Schweißstelle	3
Oberflächenometrie	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
Eignung zum Biegen	4 = 2 (längs) + 2 (quer)
Maße der geschweißten Matte	1
^a Wenn zutreffend.	

6.2.2.1.3 Gitterträger

Es sind Erzeugnisse zu entnehmen und zu prüfen von verschiedenen Kombinationen von Betonstahldurchmessern, die für den Abmessungsbereich des Herstellers repräsentativ sind.

Prüfungen müssen durchgeführt werden an aus 3 Prüfeinheiten (siehe 6.3.2.6.1.1.3) ausgewählten Probenabschnitten.

Für jede Prüfeinheit ist bei der Erstprüfung die in Tabelle 14 definierte Anzahl von Probenabschnitten zu prüfen.

Tabelle 14 — Anzahl von Probenabschnitten für Erstprüfung und laufende Überwachung von Gitterträgern und hybrid Gitterträgern

Eigenschaft	Anzahl der Prüfungen je Prüfeinheit für		
	Obergurt	Diagonalen	Untergurt
Querschnitt (Masse je Meter)	2	2/2	2/2
R_m	2	2/2	2/2
$R_{p0,2}$	2	2/2	2/2
$R_m/R_{p0,2}$	2	2/2	2/2
$R_{p0,2act.}/R_{p0,2nom.}^a$	2	2/2	2/2
A_{gt}	2	2/2	2/2
Oberflächengeometrie ^b	2	2/2	2/2
Scherkraft ^c	3	-/-	3/3 ^c
Maße	1 je Einheit		
^a Wenn zutreffend.			
^b Für gerippten und profilierten Bewehrungsstahl.			
^c Für Klemmverbindungen siehe 4.6.1.2.			

6.2.2.2 Dauerschwingversuch

6.2.2.2.1 Stäbe und Ringe

Wo eine Produktspezifikation eine Dauerleistung verlangt, müssen 5 Probenabschnitte von verschiedenen Stäben oder Ringen entsprechend Tabelle 10 entnommen werden.

6.2.2.2.2 Geschweißte Matten

Wo eine Produktspezifikation eine Dauerleistung verlangt, müssen 5 Probenabschnitte mit einer Schweißstelle verschiedenen Drähten eines Nenndurchmessers entsprechend Tabelle 12 entnommen werden.

6.2.2.2.3 Gitterträger und hybrid Gitterträger

Der Dauerschwingversuch wird für Gitterträger und hybrid Gitterträger nicht gefordert.

6.2.2.3 Wechsellastversuch

6.2.2.3.1 Stäbe und Ringe

Wenn eine Produktspezifikation eine Wechsellastprüfung verlangt, müssen die Probenabschnitte von verschiedenen Stäben oder Ringen entsprechend Tabelle 15 entnommen werden.

Tabelle 15 — Zyklische Belastung – Art und Anzahl der Prüfungen für den Produkttyp von Stäben und Ringen - Prüfplan

Vorgang	Durchmesser	Häufigkeit	Anzahl der Probenabschnitte je Durchmesser
Typprüfung	Oberer, mittlerer und unterer Durchmesser der Spanne	3 Schmelzen je Stab/Ring (Walzdraht/Draht)	1

6.2.2.3.2 Geschweißte Matten

Wenn eine Produktspezifikation eine Wechsellastprüfung verlangt, müssen die Probenabschnitte mit einer Schweißstelle entsprechend Tabelle 16 entnommen werden.

Tabelle 16 — Zyklische Belastung – Art und Anzahl der Prüfungen für den Produkttyp der geschweißten Matte - Prüfplan

Vorgang	Durchmesser	Häufigkeit	Anzahl der Probenabschnitte je Durchmesser
Typprüfung	Obere, mittlere und untere Abmessung der Spanne (Durchmesserkombination)	3 Prüfproben je Abmessung	2=1 (quer) + 1 (längs)

6.2.2.3.3 Gitterträger

Der Wechsellastversuch wird für Gitterträger nicht gefordert.

6.2.2.4 Festigkeit der Stäbe, Ringen, geschweißte Matten und Gitterträger bei erhöhter Temperatur

Wo eine Produktspezifikation eine Festigkeit bei erhöhter Temperatur verlangt, muss jeweils ein Probenabschnitt der unteren, mittleren und oberen Abmessung entnommen und bei der festgelegten Temperatur geprüft werden.

6.2.3 Prüfbericht

Die Ergebnisse der Bestimmung des Produkttyps sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem letzten Herstellungsdatum des nichtrostenden Betonstahl auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren. Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

Betonstähle nach dieser Europäischen Norm müssen unter einem ständigen System werkseigener Produktionskontrolle hergestellt werden, um, unabhängig vom Herstellungsverfahren, denselben Vertrauensgrad für die Konformität des fertigen Erzeugnisses sicherzustellen.

6.3.2 Anforderungen

6.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben, sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um:

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen, welches nach Prüfungen, wie im Abschnitt 6.3.2.6.2 „Bewertung der Prüfergebnisse“ und Abschnitt 6.8 „Ermittlung des langfristigen Qualitätsniveau“ beschrieben, dokumentiert werden soll. Dies beinhaltet auch:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in dieser Europäischen Norm festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind.

Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Festlegungen der vorliegenden Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

6.3.2.2 Ausrüstung

6.3.2.2.1 Prüfung

Alle Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

6.3.2.2.2 Herstellung

Alle im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

6.3.2.3 Ausgangsstoffe

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren.

6.3.2.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Chargen müssen in Bezug auf ihre Herkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, mit denen sichergestellt wird, dass die Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

6.3.2.5 Kontrollen während des Herstellungsprozesses

Der Hersteller muss die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen planen und durchführen.

6.3.2.6 Produktprüfung und Bewertung

Der Hersteller muss geeignete Verfahren einsetzen, um sicherzustellen, dass die deklarierten Leistungsmerkmale eingehalten werden.

6.3.2.6.1 Weitere Prüfung von Prüfeinheiten im Werk nach einem Prüfplan

6.3.2.6.1.1 Nachweis der üblichen Eigenschaften

Für den Nachweis der üblichen Eigenschaften müssen Probenahme und Prüfung den Festlegungen in a) bis c) entsprechen.

a) Stäbe und Ringe

Für jeden Herstellungsprozess und jede Stahlsorte müssen die Eigenschaften und Anzahl von Prüfungen, den Angaben in Tabelle 17 entsprechen.

Tabelle 17 — Probeplan für Stäbe und Ringe

Eigenschaft	Probenanzahl pro Testeinheit
Chemische Zusammensetzung	1
R_m	10
$R_{p0,2}$	
$R_m/R_{p0,2}$	
$R_{p0,2,act}/R_{p0,2,nom}$	
A_{gt}	
Masse per Meter	3
Biegebarkeit	
Oberflächengeometrie	

Die Prüfergebnisse sind nach 6.3.2.6.2 zu bewerten.

b) Geschweißte Matten

Die Prüfeinheit besteht aus Matten mit einer Masse von höchstens 50 t aus derselben Kombination von technischen Klassen und Durchmessern, die auf derselben Schweißmaschine hergestellt wurden.

Für den Nachweis der Eigenschaften müssen Probenabschnitte entsprechend Tabelle 18 entnommen werden. Diese Probenabschnitte dürfen unter der Voraussetzung, dass verschiedene Drähte geprüft werden, nach Wahl des Herstellers entweder einer Matte oder verschiedenen Matten entnommen werden.

Alle festgelegten Maße der geschweißten Matte (Länge, Breite, Abstand, Überstand) (siehe 7.3) müssen gemessen werden.

Die chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) des Werkstoffes muss vom Stahlhersteller ermittelt worden sein. Die Übereinstimmung muss dem Hersteller der geschweißten Matte bestätigt werden; dies muss, falls vom Käufer verlangt, die Angabe der chemischen Zusammensetzung einschließen.

Es ist keine Dauerschwingprüfung bzw. Festigkeitsprüfung bei erhöhter Temperatur notwendig.

Tabelle 18 — Probeplan für geschweißtes Gewebe

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
R_m	2 ^a
$R_{p0,2}$	2 ^a
$R_m/R_{p0,2}$	2 ^a
$R_{p0,2,act.}/R_{p0,2,nom.}^b$	2 ^a
A_{gt}	2 ^a
Maße	1
Scherkraft	2 ^c
Masse je Meter ^d	2 ^a
Biegefähigkeit ^e	2 ^a
Oberflächengeometrie	2 ^a
^a 1 für die Längsrichtung, 1 für die Querrichtung. ^b Wenn zutreffend. ^c Siehe 4.6.2. ^d Diese darf vor dem Schweißen ermittelt werden. ^e Diese kann an den Drähten durch einen Biege- und/oder Rückbiegeversuch bewertet werden.	

c) Gitterträger

Die Prüfeinheit besteht aus Gitterträgern mit einer Masse von höchstens 50 t aus derselben Kombination von technischen Klassen und Durchmessern, die auf derselben Schweißmaschine hergestellt wurden.

Probenabschnitte müssen bei jedem Wechsel der Maße der Bestandteile oder der verwendeten technischen Klassen der Stähle entnommen werden.

Für jede Kombination von Nenndurchmessern haben die Gitterträgerhöhe und -länge keinen Einfluss auf die Anzahl der zu entnehmenden Probenabschnitte. Die Anzahl von Probenabschnitten aus Gurten und Diagonalen je Prüfeinheit ist in Tabelle 19 angegeben.

Alle festgelegten Gitterträgermaße (Länge, Höhe, Breite, Abstand) (siehe 7.3) müssen gemessen werden. Es ist keine Festigkeitsprüfung bei erhöhter Temperatur notwendig.

Tabelle 19 — Probeplan für Gitterträger

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
R_m	1 ^a
$R_{p0,2}$	1 ^a
$R_m/R_{p0,2}$	1 ^a
$R_{p0,2,act.}/R_{p0,2,nom.}^b$	1 ^a
A_{gt}	1 ^a
Maße ^c	1
Scherkraft ^d	2
Masse je Meter ^e	1 ^a
Biegefähigkeit ^f	1
^a Jeder Gurt und jede Diagonale. ^b Wenn zutreffend. ^c Jeder Trägertyp. ^d Jeder Gurt. Siehe 4.6.1. ^e Diese darf vor dem Schweißen ermittelt werden. ^f Diese kann an den Drähten durch einen Biege- und/oder Rückbiegeversuch bewertet werden.	

Die chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) des Werkstoffes muss vom Stahlhersteller ermittelt worden sein und muss, falls vom Käufer verlangt, dem Hersteller der Gitterträger für jede Schmelze mitgeteilt werden.

6.3.2.6.2 Bewertung der Prüfergebnisse

6.3.2.6.2.1 R_m , $R_{p0,2}$, A_{gt} , $R_m/R_{p0,2}$

Die Bewertung hat anhand des Nenndurchmessers zu erfolgen.

Folgende Anforderung muss für R_m , $R_{p0,2}$, A_{gt} und $R_m/R_{p0,2}$ erfüllt werden:

$$\bar{x} - ks \geq C_v$$

Wo zutreffend, muss die folgende Anforderung bezüglich $R_{p0,2act}/R_{p0,2nom}$ und die obere Grenze von $R_m/R_{p0,2}$ erfüllt sein:

$$\bar{x} + ks \leq C_v$$

Dabei ist,

$\bar{x}$ der Mittelwert;

s die geschätzte Standardabweichung der Grundgesamtheit;

k die Annahmekennzahl nach Tabelle 26 für R_m , $R_{p0,2}$, und nach Tabelle 27 für A_{gt} und $R_m/R_{p0,2}$;

C_v der festgelegte charakteristische Wert

6.3.2.6.2.2 Biegefähigkeit, Scherkraft, Geometrie, Masse je Meter

Im Biege- und/oder Rückbiegeversuch müssen alle Proben die Anforderungen dieser Norm erfüllen. Das Erzeugnis darf keine Brüche oder Risse bei einer Sichtprüfung durch eine Person mit normalem oder korrigiertem Sehvermögen aufweisen. Ein duktiler Riss der im Unterteil (Fuß) der Rippe oder Profilierung erscheinen kann, darf nicht zu einer Zurückweisung des Erzeugnisses führen.

Falls die Scherkräfte von Schweiß- oder Klemmverbindungen geprüft werden, müssen alle Einzelwerte die Anforderungen der Produktspezifikation erfüllen.

Falls die Oberflächengeometrie geprüft wird, müssen die Ergebnisse den Anforderungen der Produktspezifikation entsprechen. Falls die Masse je Meter geprüft wird, darf kein Einzelwert außerhalb der in 7.3.2 festgelegten Toleranzen liegen.

6.3.2.6.2.3 Chemische Zusammensetzung

Bei der Prüfung der chemischen Zusammensetzung müssen alle Einzelwerte innerhalb der in EN 10088-1 festgelegten Grenzabmaße liegen.

6.3.2.6.2.4 Dauerleistung nach Dauerschwingversuch und Festigkeit bei erhöhter Temperatur

Die Anforderungen der Produktspezifikation für die Dauerleistung und Festigkeit bei erhöhter Temperatur gelten als erfüllt, solange keine Änderungen der Prüfbedingungen bei der Typprüfung auftreten.

6.3.2.6.2.5 Wiederholprüfung

Prüfeinheiten, die den festgelegten Anforderungen nicht entsprechen, dürfen nach einem im System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) dokumentierten Verfahren einer Wiederholungsprüfung unterzogen werden.

6.3.2.7 Nichtkonforme Produkte

Der Hersteller muss über schriftlich niedergelegte Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind. Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen, und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers für mindestens 3 Jahre aufzubewahren.

Falls das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Festlegungen für nichtkonforme Produkte und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen. Nichtkonforme Produkte oder Produktchargen sind auszusondern und eindeutig zu kennzeichnen.

Nach Behebung der Mängel ist die betreffende Prüfung bzw. der betreffende Nachweis zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind ordnungsgemäß aufzuzeichnen. Die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, das angewendete Prüfverfahren, die Prüfergebnisse und die Annahmekriterien müssen in den Aufzeichnungen enthalten sein; diese sind von der für die Kontrolle bzw. Prüfung verantwortlichen Person zu unterzeichnen.

Für den Fall, dass ein Kontrollergebnis die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllt, sind die zur Behebung der Mängel durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z.B. Durchführung einer weiteren Prüfung, Modifizierung des Produktionsprozesses, Verwerfen oder Korrektur des Produkts) in den Aufzeichnungen festzuhalten.

6.3.2.8 Korrekturmaßnahme

Um eine Wiederholung von Fällen der Nichtkonformität zu verhindern, muss der Hersteller dokumentierte Verfahren bereithalten, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichtkonformität eingeleitet werden.

6.3.2.9 Handhabung, Lagerung und Verpackung

Der Hersteller muss Verfahren zur Handhabung von Produkten vorsehen und über geeignete Lagerräume bzw. -flächen verfügen, um Schäden am Produkt oder Verschlechterungen des Produktzustands zu verhindern

6.3.3 Erzeugnisspezifische Anforderungen

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss diese Europäische Norm berücksichtigen und sicherstellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine produktspezifische werkseigene Produktionskontrolle enthalten, die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts in den entsprechenden Stadien festlegt, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die vor und/oder während der Herstellung in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit durchzuführen sind;

und/oder

- b) die Nachweise und Prüfungen, die in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit an den Endprodukten durchzuführen sind.

Falls der Hersteller nur Endprodukte verwendet, müssen die unter b) angegebenen Vorgänge zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

Falls der Hersteller Teile der Produktion selbst durchführt, dürfen die unter b) erwähnten Maßnahmen reduziert und teilweise durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto höher ist die Anzahl der unter b) angegebenen Maßnahmen, die durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden dürfen.

Die Maßnahmen müssen stets zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei einer Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

ANMERKUNG Abhängig vom spezifischen Fall kann es erforderlich sein, von den unter a) als auch unter b) genannten Maßnahmen, nur die unter a) oder nur die unter b) genannten Maßnahmen durchzuführen.

Die unter a) genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Zwischenstufen des Produkts sowie auf die Herstellungseinrichtungen und ihre Einstellung, auf die Messgeräte usw. Diese Kontrollen und Prüfungen sowie ihre Häufigkeit sind abhängig vom Produkttyp, von der Produktzusammensetzung, vom Herstellungsverfahren und dessen Komplexität, von der Empfindlichkeit der Produktmerkmale gegenüber Schwankungen der Produktionsparameter usw. zu wählen.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und aufbewahren, die nachweisen, dass Proben aus der Produktion entnommen und geprüft wurden. Die Aufzeichnungen müssen eindeutig zeigen, ob die Produktion die festgelegten Annahmekriterien erfüllt hat, und für mindestens drei Jahre verfügbar sein.

6.4 Erstinspektion des Werkes und werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die in 6.3.2 festgelegten Anforderungen erfüllt wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die zum Erreichen der in dieser Europäischen Norm geforderten Produktmerkmale erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden, und
- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden, und
- c) dass das Produkt mit den für die Bestimmung des Produkttyps entnommenen Proben, für die die Übereinstimmung der Produktleistung mit der Leistungserklärung nachgewiesen wurde, übereinstimmt.

Alle Standorte, an denen das Produkt fertig gestellt wird oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) bis c) erfüllt werden. Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Produkt, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung eines Produkts, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute Bewertung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Produkte, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

6.5 Kontinuierliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle

6.5.1 Allgemeines

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ist einmal jährlich für Produktionsmengen bis 5 000 Tonnen/Jahr und zweimal jährlich für Produktionsmengen über 5 000 Tonnen/Jahr, durchzuführen. Sie muss für jedes Produkt eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene

Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Es sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet und kalibriert werden.

Die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Endprodukten durchgeführt werden, sind zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Bestimmung des Produkttyps unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit nichtkonformen Produkten ergriffen wurden.

Zweck der laufenden Überwachung ist

- zu bestätigen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle weiterhin den Anforderungen von 6.3 entspricht;
- Probenabschnitte für die Stichprobenprüfung entsprechend 6.5.2 zu entnehmen.

Die laufende Überwachung ist wie folgt durchzuführen:

- Auditierung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers zum Nachweis, dass es weiterhin zufriedenstellend funktioniert.
- Entnahme und Prüfung der Erzeugnisse entsprechend 6.5.2.

6.5.2 Auditprüfung von Proben, vor Inverkehrbringen des Produkts

6.5.2.1 Bars und Spulen

6.5.2.1.1 Standardeigenschaften

Standardeigenschaften werden einmal jährlich durch Stichproben und Tests der Produkte gemäß den Tabellen 20 und 21 überprüft

Tabelle 20 — Prüfplan für die Leistungsmerkmale von Stäben und Ringen

Eigenschaft	Probe je Prüfeinheit
$R_{p0,2}$	siehe Tabelle 21
$R_m/R_{p0,2}$	siehe Tabelle 21
A_{gt}	siehe Tabelle 21
Ermüden	siehe Tabelle 21
Masse je Meter	3
Biegefähigkeit ^a	3
Oberflächengeometrie ^b	3
Chemische Zusammensetzung	1
^a Biege- und/oder Rückbiegeversuch	
^b Alternativ Prüfung nach Anhang C Anhang D	

Tabelle 21 — Art und Anzahl von Prüfungen für laufende Überwachung von Stäben und Ringen

Vorgang	Anzahl verfügbarer Schmelzen zur Bemusterung ^a	Prüfungen pro Schmelze min. ^b	Ermüdung ^c
Laufende Überwachung	3	10	3 Proben je Schmelze
	2	15	
	1	30	

^a Wenn die Anzahl der verfügbaren Schmelzen mehr als 3 beträgt, wählen Sie 3 Schmelzen zufällig aus. Wenn die Anzahl der verfügbaren Schmelzen weniger als oder gleich 3 ist, nehmen Sie alle Schmelzen.

^b Wenn mehr als 1 Durchmesser aus dem gleichen Schmelze gewalzt wurde, wählen Sie die Proben aus, die verschiedene Durchmesser aufweisen, so dass in verschiedenen Jahren alle Durchmesser geprüft werden.

^c Wenn verlangt

Proben werden stichprobenweise aus jedem Herstellungsprozess entnommen. Die Proben sind so auszuwählen, dass die größte Anzahl von Größen über einen Zeitraum von 5 Jahren geprüft wird.

6.5.2.1.2 Ermüdung

Bei Angabe der Ermüdungsleistung sind einmal im Jahr 5 Proben von verschiedenen Stäben und Spulen mit einem Durchmesser zu entnehmen. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass die maximale Anzahl und die maximale Durchmesserbreite im Durchmesserbereich des Herstellers über einen Zeitraum von 5 Jahren abgedeckt werden.

6.5.2.1.3 Wechsellastversuch

Wenn die Prüfung der zyklischen Belastung verlangt wird, sind Proben von verschiedenen Stäben oder Ringen gemäß Tabelle 22 zu entnehmen.

Tabelle 22 — Art und Anzahl von Prüfungen für laufende Überwachung von Stäben und Ringen

Operation	Durchmesser	Frequenz	Anzahl der Proben
Kontinuierliche Überwachung	1 Durchmesser (wenn angemessen)	3 Schmelzen pro Stab/Ring (Stab, Draht)	1

6.5.2.1.4 Festigkeit bei erhöhter Temperatur

Wenn die Festigkeit bei erhöhten Temperaturen angegeben wird, wird einmal pro Jahr eine Stichprobe aus den Größenbereichen jedes Produktionsweges entnommen und bei der kritischsten Temperatur geprüft. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass alle produzierten Größen über einen Zeitraum von fünf Jahren erfasst werden.

6.5.2.2 Geschweißte Matte

6.5.2.2.1 Standardeigenschaften

Die Standardeigenschaften werden durch Probenahme und Prüfung der Erzeugnisse nach den Vorgaben in Tabellen 23 und 24 überprüft.

Tabelle 23 — Art und Anzahl von Prüfungen für laufende Überwachung geschweißte Matte

Operation	Durchmesser	Frequenz Anzahl der Proben	
		Standardeigenschaften ^a	Ermüdung ^b
Kontinuierliche Überwachung	1 Durchmesser (Durchmesserkombination) (wenn angemessen)	3 Proben pro Abmessung	5 Proben einmal jährlich
^a Für Standardeigenschaften sind Prüfungen der in Tabelle 24 beschriebenen Merkmale durchzuführen.			
^b Wenn vereinbart.			

Tabelle 24 — Prüfung auf Standardeigenschaften bei geschweißter Matte

Eigenschaft	Anzahl der Probenabschnitte je Prüfeinheit
Querschnitt (Masse pro Meter)	4=2 (längs) + 2 (quer)
R_m	4=2 (längs) + 2 (quer)
$R_{p0,2}$	4=2 (längs) + 2 (quer)
$R_m / R_{p0,2}$	4=2 (längs) + 2 (quer)
$R_{p0,2act} / R_{p0,2nom}$ ^a	4=2 (längs) + 2 (quer)
A_{gt}	4=2 (längs) + 2 (quer)
Schweißscherkraft	3
Oberflächengeometrie	4=2 (längs) + 2 (quer)
Biegefähigkeit	4=2 (längs) + 2 (quer)
Abmessungen der geschweißten Matte	1
^a Wenn zutreffend.	

Die Prüfungen sind an Proben durchzuführen, die stichprobenweise aus jedem Schweißverfahren entnommen werden. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass die maximale Anzahl und Verteilung der Größen über den Größenbereich der Hersteller über einen Zeitraum von fünf Jahren abgedeckt wird.

6.5.2.2.2 Ermüdung

Bei Angabe der Ermüdungsleistung sind einmal im Jahr 5 Proben aus Drähten zu nehmen mit einem hergestellt aus jedem Herstellungsprozess. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass die maximale Anzahl und die maximale Anzahl und Verteilung der Größen über einen Zeitraum von 5 Jahren abgedeckt werden.

6.5.2.2.3 Wechsellastprüfung

Wenn die Prüfung der zyklischen Belastung gefordert wird, sind Proben mit einer Schweißnaht von verschiedenen Drähten mit einem Nenndurchmesser gemäß Tabelle 25 zu entnehmen.

Tabelle 25 — Zyklische Belastung – Art und Anzahl der Prüfungen zur kontinuierlichen Überwachung bei geschweißter Matte – Prüfplan

Operation	Durchmesser	Frequenz	Anzahl der Prüfungen je Prüfeinheit
Kontinuierliche Überwachung	1 Abmessung (Durchmesserkombination) (wenn angemessen)	3 Probenabschnitte je Abmessung	2 = 1 (längs) + 1 (quer)

6.5.2.2.4 Festigkeit bei erhöhten Temperaturen

Wenn die Festigkeit bei erhöhten Temperaturen einmal im Jahr erklärt wird, sind Stichproben aus den Größenbereichen der einzelnen Produktionswege zu entnehmen und bei der kritischsten Temperatur zu testen. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass alle produzierten Größen über einen Zeitraum von fünf Jahren erfasst werden.

6.5.2.3 Gitterträger

6.5.2.3.1 Standardeigenschaften

Die Standardeigenschaften werden durch Stichproben der in Tabelle 15 definierten Produkte überprüft.

Die Stichproben werden stichprobenweise aus jedem Herstellungsprozess entnommen. Die Proben müssen so ausgewählt werden, dass die größte Anzahl von Größen über einen Zeitraum von 5 Jahren getestet wird.

6.5.2.3.2 Ermüdung

Ermüdungsversuche an Gitterträgern sind nicht erforderlich.

6.5.2.3.3 Wechsellastprüfung

Zyklische Belastungsprüfungen an Gitterträgern sind nicht erforderlich.

6.5.2.3.4 Festigkeit bei erhöhter Temperatur

Wenn die Festigkeit bei erhöhten Temperaturen einmal im Jahr erklärt wird, sind Stichproben aus den Größenbereichen der einzelnen Produktionswege zu entnehmen und bei der kritischsten Temperatur zu testen. Die Probenahme ist so durchzuführen, dass alle produzierten Größen über einen Zeitraum von fünf Jahren erfasst werden.

6.6 Bewertung des langfristigen Qualitätsniveaus

6.6.1 Allgemeines

Die Prüfergebnisse aller Prüfeinheiten der kontinuierlichen Produktion sind zu erfassen und statistisch auszuwerten, um

R_m , $R_{p0,2}$, A_{gt} , $R_m/R_{p0,2}$ (sofern relevant) nehmen Sie entweder die Anzahl der Ergebnisse, die der vorangegangenen sechsmonatigen Operation der letzten 200 entspricht, je nachdem, ob dies der größere ist. Es kann ein längerer Zeitraum erforderlich sein, um ausreichend aussagekräftige Daten zu erhalten.

Wenn die Anzahl der Testergebnisse unter 100 liegt, ist die Bewertung des langfristigen Qualitätsniveaus nur indikativ.

6.6.2 Bewertung der Prüfergebnisse

Die Bewertung ist anhand des Nenndurchmessers durchzuführen.

Die Bewertung muss zufrieden sein für R_m , $R_{p0,2}$, A_{gt} , und $R_m/R_{p0,2}$:

$$\bar{x} - ks \geq C_v$$

Die folgenden Anforderungen sind in Bezug auf $R_{p0,2,act}/R_{e,nom.}$ und die Obergrenze von $R_m/R_{p0,2}$ (sofern relevant) zu erfüllen:

$$\bar{x} + ks \leq C_v$$

wobei ist:

$\bar{x}$ der Durchschnittswert;

s die Schätzung der Standardabweichung der Grundgesamtheit;

k der in Tabelle 26 für R_m , $R_{p0,2}$ und in Tabelle 27 für A_{gt} , $R_m/R_{p0,2}$ aufgeführte Koeffizient;

C_v der angegebene charakteristische Wert.

Das Vorstehende basiert auf der Annahme, dass die Verteilung einer großen Anzahl von Ergebnissen normal ist, dies ist jedoch keine Anforderung dieser Europäischen Norm. Die folgenden alternativen Methoden können jedoch verwendet werden, um die Übereinstimmung der Produktion mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm:

- grafische Methoden einschließlich Kontrollkarten
- nicht parametrische statistische Methoden.

Tabelle 26 — R_m und $R_{p0,2}$ Koeffizient k als Funktion der Anzahl (n) der Testergebnisse (für eine zuverlässige Ausfallrate von 5% [$p = 0,95$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90%)

n	k	n	k
5	3,40	30	2,08
6	3,09	40	2,01
7	2,89	50	1,97
8	2,75	60	1,93
9	2,65	70	1,90
10	2,57	80	1,89
11	2,50	90	1,87
12	2,45	100	1,86
13	2,40	150	1,82
14	2,36	200	1,79
15	2,33	250	1,78
16	2,30	300	1,77
17	2,27	400	1,75
18	2,25	500	1,74
19	2,23	1000	1,71
20	2,21	oo	1,64
ANMERKUNG: Eine lineare Interpolation ist zulässig.			

Tabelle 27 — A_{gt} , $R_m/R_{p0,2}$ und $R_{p0,2act.}/R_{p0,2,nom}$ Koeffizient k als Funktion der Anzahl (n) der Testergebnisse (für eine zuverlässige Ausfallrate von 10% [$p = 0,90$] bei einer Wahrscheinlichkeit von 90%)

n	k	n	k
5	2,74	30	1,66
6	2,49	40	1,60
7	2,33	50	1,56
8	2,22	60	1,53
9	2,13	70	1,51
10	2,07	80	1,49
11	2,01	90	1,48
12	1,97	100	1,47
13	1,93	150	1,43
14	1,90	200	1,41
15	1,87	250	1,40
16	1,84	300	1,39
17	1,82	400	1,37
18	1,80	500	1,36
19	1,78	1000	1,34
20	1,77	oo	1,282
ANMERKUNG: Eine lineare Interpolation ist zulässig.			

7 Klassifizierung und Bezeichnung

7.1 Stäbe und Ringe

Die von dieser Europäischen Norm abgedeckten Produkte werden mit den folgenden Informationen gekennzeichnet:

- Beschreibung der Produktform (d. h. Stab, Ring, Draht usw.);
- Nummer dieser Europäischen Norm;
- Nennmaße des Produkts;
- Bezeichnung des nichtrostenden Stahls.

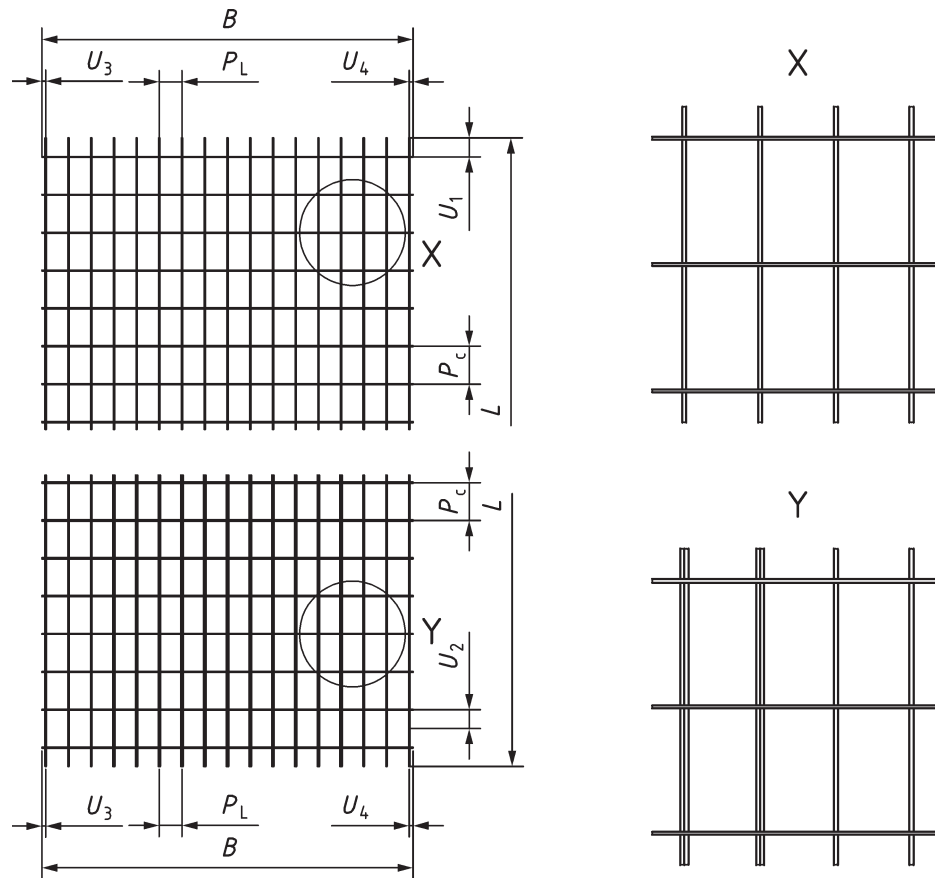
7.2 Geschweißte Matte

Schweißgut muss mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Bezeichnung der Produktform (geschweißte Matte);
- Nummer dieser Europäischen Norm;
- Nennmaße des Produkts (Abmessungen der Drähte, Abmessungen des Blechs, Drahtabstand, Überhänge);
- Bezeichnung des nichtrostenden Stahls.

ANMERKUNG Kurzbezeichnungen werden häufig zur Beschreibung von Standard-Schweißnähten verwendet. Die relevante Maschenanordnung ist aus den vom Hersteller herausgegebenen tabellarischen Daten ersichtlich.

Speziell angefertigte geschweißte Matten können anhand der Angaben in Bild 3 oder anhand einer vollständig dimensionierten Zeichnung beschrieben werden und sollten durch den Benutzer angegeben werden.



Legende

- N_L Anzahl der Längsdrähte
- P_L Abstand der Längsdrähte
- d_L Durchmesser der Längsdrähte
- N_C Anzahl der Querdrähte
- P_C Abstand der Querdrähte
- d_C Durchmesser der Querdrähte
- L_{wf} Länge der Längsdrähte
- B Länge der Querdrähte
- u_1 Überhang der Längsdrähte
- u_2 Überhang der Längsdrähte
- u_3 Überhang der Querdrähte
- u_4 Überhang der Querdrähte

Bild 3 — Geometrische Eigenschaften von zweckgebundener geschweißter Matte

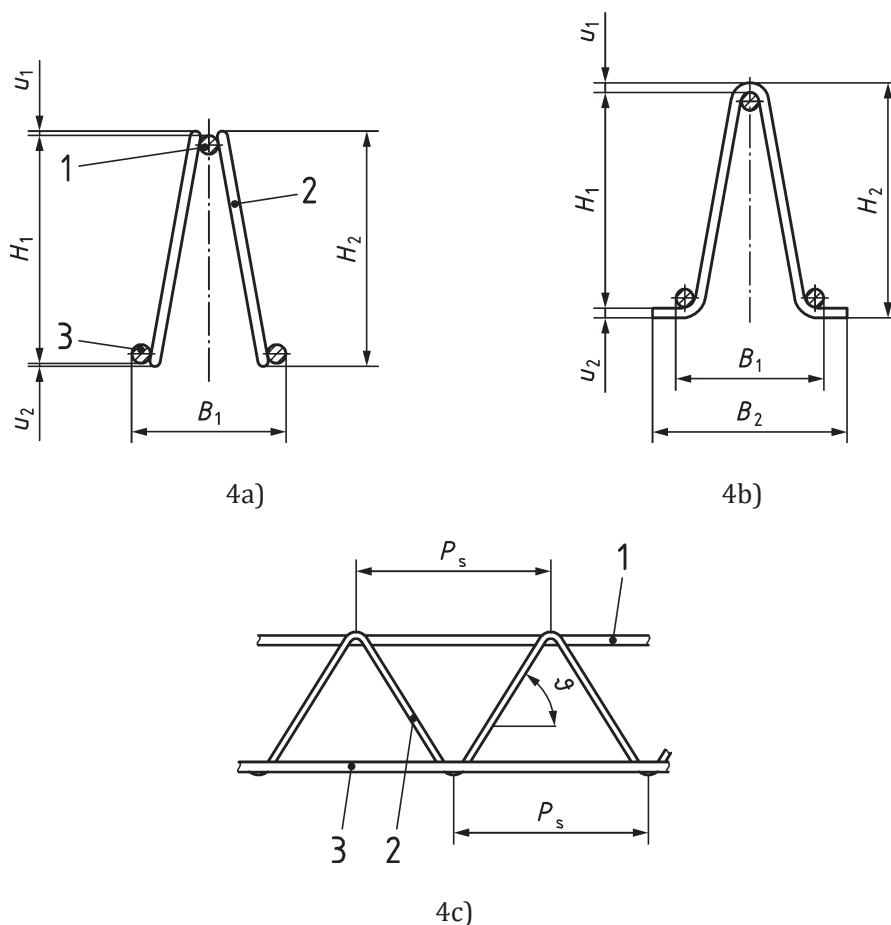
7.3 Gitterträger und Hybridgitterträger

Gitterträger und Hybridgitterträger (siehe Beispiele in Abbildung 4, 5 und 6) sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Produktformulars und / oder Produktnamens (Gitterträger)
- Nummer dieser Europäischen Norm
- Designhöhe des Gitterträgers (bei speziellen Gitterträgern darf die Gesamthöhe verwendet werden, wenn dies eindeutig angegeben ist);
- Nennmaße von Ober-, Diagonal- und Untergurt.
- Bezeichnung des nichtrostenden Stahls (und Stahlbezeichnung bei Hybrid)

Gitterträger können anhand der Angaben in Abbildung 4 oder anhand einer vollständig dimensionierten Zeichnung beschrieben werden und sollten durch die Referenz des Benutzers identifiziert werden.

Maße in Millimeter

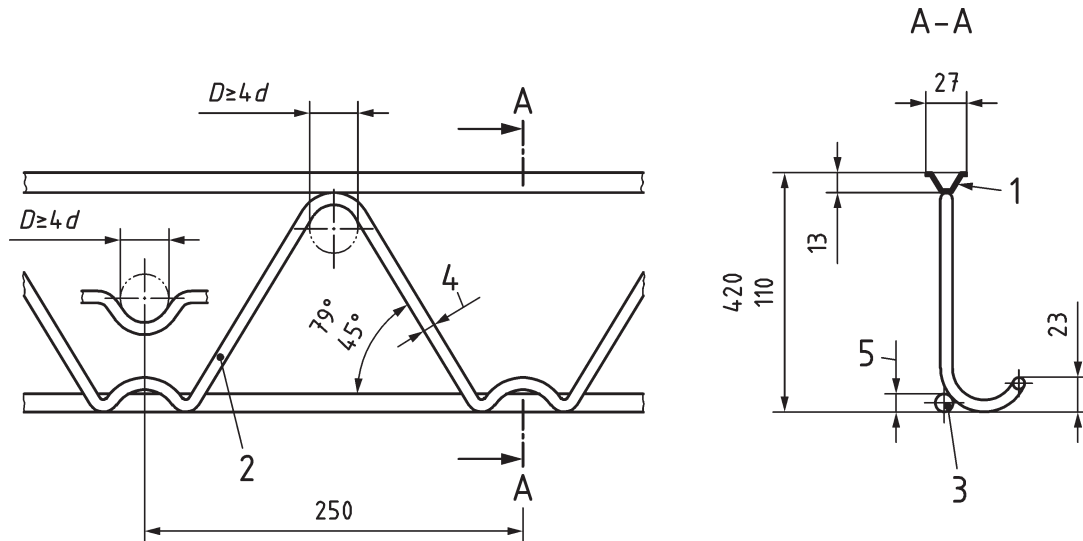


Legende

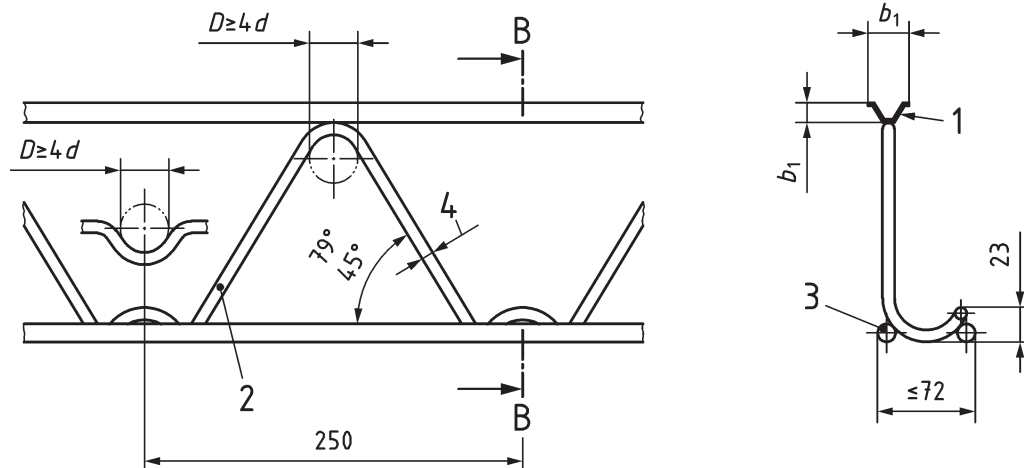
1. Obergurt
2. Diagonale
3. Untergurt

Bild 4 — Höhe (H_1 , H_2), Breite (B_1 , B_2), Überhang (u_1 , u_2) und Steigung der Diagonalen (P_s) eines Gitterträgers

Maße in Millimeter



5a)



5b)

Legende

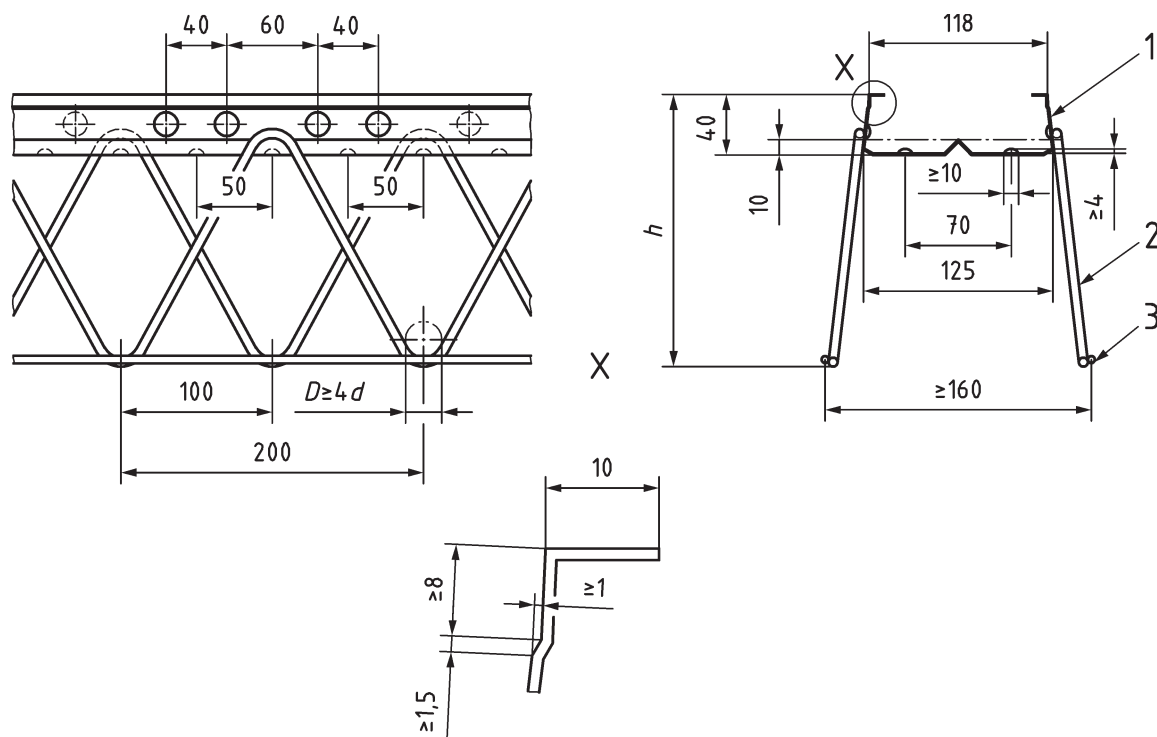
1. Obergurt
2. Diagonale
3. Untergurt

Bild 5 — S-Typ-Gitterträger mit Obergurt aus profiliertem Streifen

Tabelle 28 — Beispiel für S-Typ-Gitterträger wie in Abbildung 5b) mit Obergurt aus profiliertem Streifen

Obergurt	H1	b1
40 x 3,5	14	31
40 x 2,0	13	27
35 x 1,5	11	24

Maße in Millimeter



Legende

1. Obergurt
2. Diagonale ($d=7\text{mm}$ für $h \leq 140\text{mm}$ und $d=8\text{mm}$ für $h \leq 180\text{mm}$)
3. Untergurt ($d=6\text{ mm}$)

Bild 6 — MQ-Typ-Gitterträger, mit Obergurt aus eingedrückten Streifen

8 Identifikation des Herstellers und des Produkts

8.1 Allgemeines

ANMERKUNG Zur CE-Kennzeichnung siehe Anhang ZA.

Die Identifizierung des Herstellers erfolgt durch ein unverkennbares Zeichen des Herstellers. Das unverkennbare Zeichen ist wie in 8.2.1 angegeben.

Die Identifizierung des Produkts muss durch eine vom Hersteller selbst zugeteilte eindeutige Produktidentifikation erfolgen. Die Produktidentifizierung muss wie in 8.2.2 angegeben sein. Die Produktidentifikation muss den Link zu allen in der Dokumentation des Herstellers angegebenen Leistungsmerkmalen enthalten.

Die Rückverfolgbarkeit zum Hersteller und zum Produkt muss durch eine dauerhafte Kennzeichnung des Produkts gewährleistet werden.

Das unverkennbare Zeichen des Herstellers sollte zum Beispiel beim Office of Harmonisation for Internal Market (OHIM), Avenida de Europa 4, E-03008 Alicante, Spanien eingetragen werden.

8.2 Stab

8.2.1 Identifikation des Herstellers

8.2.1.1 Gerippte oder profilierte Stähle

8.2.1.1.1 Jeder Bewehrungsstahl muss auf einer Rippen- oder Vertiefungsreihe eine Kennzeichnung tragen, die das Bauwerk kennzeichnet. Diese Markierung wird in einem Abstand von höchstens 1,5 m wiederholt.

8.2.1.1.2 Die Markierung besteht aus den folgenden:

- a) Symbol was auf Beginn der Marke hindeutet;
- b) numerisches System zur Identifizierung des Herstellers, bestehend aus einer Ursprungslandnummer und einer Werksnummer.

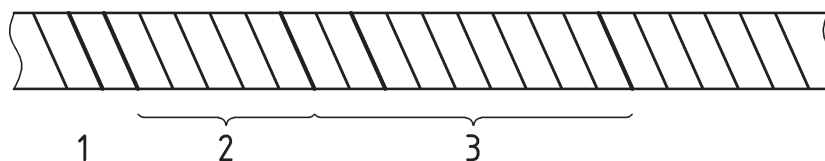
Neben der numerischen Kennzeichnung für das CE-Zeichen können zusätzliche eindeutige freiwillige Zeichen angebracht werden. In diesem Fall sind zusätzliche Kennzeichen Bestandteil der Prüfungen aller wesentlichen Merkmale bei der Bestimmung des Produkttyps und der laufenden Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle. Bei der Prüfung aller wesentlichen Merkmale der WPK sollten zusätzliche Kennzeichnungen aufgenommen werden.

Im Gegensatz zu EN ISO 15630 sollten freiwillige Markierungen bei der Messung der Oberflächengeometrie (Verbundfestigkeit) und der Ermüdung nicht ausgeschlossen werden.

8.2.1.1.3 Das numerische System zur Identifizierung des Ursprungslandes und die Werke müssen eine der folgenden Methoden verwenden:

Für gerippte Stähle:

- a) eine Anzahl normaler Rippen zwischen den verbreiterten Rippen (zum Beispiel siehe Abbildung 7)
- b) eine Anzahl normaler Rippen zwischen den fehlenden Rippen
- c) Zahlen auf der Oberfläche des Stabes
- d) gewalzte oder profilierte Markierung mit der Anzahl der dazwischen enthaltenen Erhebungen



Legende

- 1 Anfang
- 2 Land Nr. 4
- 3 Werks Nr. 16

Bild 7 — Beispiel eines Herstellerkennzeichens (mit erweiterten Rippen)



Bild 8 — Beispiel eines Herstellerkennzeichens (mit erweiterten Profilierungen)

8.2.1.1.4 Das Symbol, das den Beginn der Marke anzeigt, muss eines der folgenden sein:

- a) Wenn bei der Markierungsmethode verbreiterte Rippen oder Profilierungen verwendet werden, muss das Zeichen, das den Beginn der Marke kennzeichnet, aus zwei aufeinander folgenden erweiterten Rippen oder Profilierungen bestehen (zum Beispiel siehe Bild 7 und 8).
- b) Wenn bei der Markierungsmethode verbreiterte Rippen oder Profilierungen verwendet werden, muss das Zeichen, das den Beginn der Marke kennzeichnet, aus zwei aufeinander folgenden fehlenden Rippen oder Profilierungen bestehen.
- c) Wenn Zahlen auf die Oberfläche des Balkens gewalzt werden, muss das Symbol für den Beginn der Markierung ein X oder O sein.
- d) Wenn Markierungen auf die Oberfläche gewalzt oder profiliert werden, muss der Beginn der Markierung aus zwei Markierungen zwischen einem Paar normaler Rippen oder Profilierungen bestehen.

8.2.1.1.5 Das Ursprungsland ist gemäß Tabelle 30 mit einer Zahl zwischen 1 und 9 anzugeben. (Siehe beispielsweise Abbildung 7 und 8).

8.2.1.1.6 Die Werknummer besteht aus einer ein- oder zweistelligen Nummer zwischen 1 und 99, mit Ausnahme von Vielfachen von 10. (Siehe beispielsweise Abbildung 7 und 8).

Tabelle 29 — Identifizierung des Ursprungslandes

Land	Landeszahl
Österreich, Tschechische Republik, Deutschland, Polen, Slowakei	1
Belgien, Niederlande, Luxembourg, Schweiz	2
Frankreich, Ungarn	3
Italien, Malta, Slowenien	4
UK, Irland, Island	5
Dänemark, Estland, Finnland, Lettland, Litauen, Norwegen, Schweden	6
Portugal, Spanien	7
Zypern, andere Länder Griechenland	8
Andere Länder	9

8.2.1.2 Glattstähle

8.2.1.2.1 Glattstähle müssen mit den gleichen Informationen wie gerippte oder profilierte Stähle gekennzeichnet sein.

8.2.1.2.2 Die Informationen werden entweder auf das Produkt durch gerollte oder profilierte Marken aufgebracht oder auf ein beigefügtes Etikett gedruckt.

8.2.2 Identifizierung des Produkts

8.2.2.1 Gerippte und profilierte Stähle

8.2.2.1.1 Das Produkt ist durch eine spezielle Produktmarke zu kennzeichnen, die vom Hersteller selbst vergeben und eingetragen wird. Jede Produktmarke bezieht sich auf ein einzelnes Produkt, das durch alle in der Dokumentation des Herstellers angegebenen Leistungsmerkmale definiert wird.

8.2.2.1.2 Die Produktmarke wird in eine Reihe von Rippen oder Profilierungen gerollt oder von einem System angebracht, das eine dauerhafte und unauslöschliche Markierung auf dem Produkt hinterlässt. In jedem Fall muss diese Markierung in einem Abstand von höchstens 1,5 m wiederholt werden.

8.2.2.1.3 Die Produktkennzeichnung besteht aus Folgendem

a) Symbol für den Beginn der Marke ein numerisches System, das die Produktnummer angibt
oder

b) Zeichen des Produkts, die das Produkt anzeigen, z.B. Buchstaben oder Zahlen zwischen den Rippen.

8.2.2.1.4 Das System zur Kennzeichnung der Produktmarke muss auf dem Produkt eine dauerhafte und unauslöschliche Markierung hinterlassen.

8.2.2.1.5 Das Symbol für den Beginn der Produktmarke muss eines der folgenden sein:

- a) Wenn bei der Markierungsmethode verbreiterte Rippen oder Erhebungen zwischen Profilierungen verwendet werden, muss das Zeichen, das den Beginn der Marke kennzeichnet, aus drei aufeinander folgenden erweiterten Rippen oder Erhebungen zwischen Profilierungen bestehen. (Zum Beispiel siehe Abbildung 9)
- b) Wenn bei der Markierungsmethode fehlende Rippen oder verbreiterte Profilierungen verwendet werden, muss das Zeichen, das den Beginn der Marke kennzeichnet, aus drei aufeinander folgenden fehlenden Rippen oder einer zusätzlichen erweiterten Profilierung bestehen. (Zum Beispiel siehe Abbildung 10)
- c) Wenn Zahlen auf die Oberfläche des Balkens gewalzt werden, ist kein Starrsymbol erforderlich.
- d) Wenn Markierungen auf die Oberfläche gewalzt oder profiliert werden, muss der Beginn der Marke aus zwei Markierungspaaren zwischen den aufeinander folgenden Rippenpaaren oder Profilierungen bestehen.

Wenn bei anderen Kennzeichnungsmethoden das Symbol für den Beginn der Produktkennzeichnung erforderlich ist, muss es sich um eine unauslöschliche und dauerhafte Markierung auf dem Produkt handeln.

Wenn die Zahlen senkrecht entlang der Produktachse gelesen werden, sollten die Zahlen von oben nach unten gelesen werden.

8.2.2.1.6 Die Produktnummer besteht aus einer dreistelligen Nummer zwischen 101 und 999, mit Ausnahme von Vielfachen von 10 (Siehe beispielsweise Abbildung 9 und 10).



Bild 9 — Beispiel zur Produktidentifikation für Produkt Nr. 226 (mit erweiterten Rippen)



Bild 10 — Beispiel zur Produktidentifikation für Produkt Nr. 226 (mit erweiterten Profilierungen)

8.2.2.2 Glattstähle

8.2.2.2.1 Glattstähle müssen mit den gleichen Informationen wie gerippte oder profilierte Stähle gekennzeichnet sein.

8.2.2.2.2 Die Informationen werden entweder durch Marken auf das Produkt gewalzt, oder auf ein beigefügtes Etikett gedruckt.

8.3 Ring

8.3.1 Ein gerippter, profilierter oder glatter Ring muss auf dieselbe Weise identifiziert werden wie in 8.2 beschrieben für Stab.

8.3.2 Bei Ringen bezieht sich der Hersteller auf die Arbeiten, die die endgültigen mechanischen Eigenschaften des Ringprodukts anwenden.

8.3.3 Zusätzlich ist am Anfang der Produktmarke eine zusätzliche Kennzeichnung anzubringen, um anzuzeigen, dass das Produkt als Ring hergestellt wurde. Die Zusatzmarke ist eine der folgenden:

- a) Wenn das Markierungssystem erweiterte Rippen oder Erhebungen zwischen Profilierungen verwendet, muss die zusätzliche Markierung eine zusätzliche erweiterte Rippe oder Erhebungen zwischen Profilierungen am Beginn der Produktmarke sein;
- b) Wenn das Markierungssystem fehlende Rippen oder erweiterte Profilierungen verwendet, muss die zusätzliche Markierung eine zusätzliche fehlende Rippe oder Erhebungen zwischen Profilierungen zu Beginn der Produktmarke sein;
- c) Wenn das Kennzeichnungssystem Zahlen verwendet, muss das Zusatzkennzeichen eine 0 sein;
- d) Wenn für das Markierungssystem Markierungen verwendet werden, die auf die Oberfläche gerollt sind, muss die zusätzliche Markierung zwei Markierungen zwischen einem Paar normaler Rippen oder Erhebungen zwischen Profilierungen sein, die unmittelbar vor dem Beginn der Produktnummer angebracht werden.

8.4 Geschweißte Matte

Zusätzlich zu den Hersteller- und Produktkennzeichnungen, die auf den einzelnen Drähten angebracht sind, ist an jedem Bündel von geschweißten Matten ein Etikett anzubringen, um den Hersteller der geschweißten Matte zu identifizieren.

8.5 Gitterträger

Zusätzlich zu den Hersteller- und Produktkennzeichnungen, die auf den einzelnen Drähten angebracht sind, ist an jedem Bündel von Gitterträgern ein Etikett anzubringen, um den Hersteller des Gitterträgers zu identifizieren.

9 Überprüfung der mechanischen Eigenschaften im Streitfall

9.1 Wenn die Bestimmung einer Eigenschaft, die in dieser Europäischen Norm als charakteristischer Wert festgelegt ist, zu einem Streit führt, ist der Wert zu prüfen, indem drei Proben aus verschiedenen Teilen aus der zu prüfenden Charge ausgewählt und geprüft werden.

Liegt ein Testergebnis unter dem angegebenen charakteristischen Wert, sind sowohl die Probe als auch das Prüfverfahren sorgfältig zu prüfen. Wenn ein lokaler Fehler in Probe vorliegt oder Grund zu der Annahme besteht, dass ein Fehler während der Prüfung aufgetreten ist, wird das Prüfergebnis ignoriert. In diesem Fall ist eine weitere Einzelprüfung durchzuführen.