

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

12.09.2016

Geschäftszeichen:

I 24-1.1.4-9/16

### Zulassungsnummer:

**Z-1.4-266**

### Geltungsdauer

vom: **12. September 2016**

bis: **31. Mai 2021**

### Antragsteller:

**Swiss Steel AG**

Emmenweidstraße 90  
6020 Emmenbrücke  
SCHWEIZ

### Zulassungsgegenstand:

**Nichtrostender, warmgewalzter, gerippter Betonstahl in Ringen B500B NR**

**Werkstoff-Nr. 1.4003**

**Nenndurchmesser: 8 bis 14 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-1.4-266 vom 31. Mai 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 31. Mai 2016 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist nichtrostender, warmgewalzter, gerippter Betonstahl in Ringen, B500B NR aus dem Werkstoff Nr. 1.4003 (nach DIN EN 10088-1:2014-12) mit den Nenndurchmessern 8, 10, 12 und 14 mm.

Der Betonstahl wird im Herstellwerk in Ringform (in Coils) erzeugt, nach dem Beizen gespult und beim Weiterverarbeiter (Biegebetrieb oder Betonfertigteilwerk) gerichtet, gebogen und geschnitten oder nach dem Richten nur auf Fixlängen (Einbaulängen) geschnitten.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der gerichtete Betonstahl darf, sofern in dieser Zulassung nichts anderes festgelegt ist, bei Bemessung und Konstruktion nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 zur Bewehrung von Normalbeton unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl B500B der Norm. Abminderungen der erforderlichen Betonüberdeckung gegenüber Betonstahl B500B sind in Abschnitt 3.3 geregelt.

Der Betonstahl ist in die Korrosionswiderstandsklasse I einzustufen (siehe DIN EN 1993-1-4:2015-10, Tabelle A.3) und darf nach dieser Zulassung nicht verschweißt werden.

Das Weiterverarbeiten (Richten, Biegen, Schneiden) von Ringmaterial zu fertiger Bewehrung darf nur in Betrieben erfolgen, die hierfür ihre Eignung nachgewiesen haben und einer Überwachung unterliegen.

Das Herstellwerk des Ringmaterials bzw. der Weiterverarbeiter ist jeweils für den ihn betreffenden Teil der Herstellung bzw. Weiterverarbeitung verantwortlich.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Oberflächengestalt und Abmessungen

Die Geometrie der gerippten Oberfläche muss nach dem Richten des Ringmaterials den Festlegungen in Anlage 1, Tabelle 1 entsprechen. Für den ungerichteten Zustand gelten die Anforderungen des Abschnitts 2.1.3.

##### 2.1.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Für Betonstahl in Ringen (Coil) ist Abschnitt 2.1.3 maßgebend.

Für Betonstahl nach dem Richten gelten die Festlegungen in Anlage 2.

### 2.1.3 Vorhaltewerte

Für die Bewertung der Prüfergebnisse nach DIN 488-6, Abschnitt 5.2.3 gelten folgende Anforderungen:

Qualitätsmerkmal	Vorhaltewerte	
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>
Querschnitt A <sub>S</sub> [mm <sup>2</sup> ]	-	- 0,04 · A <sub>S,Nenn</sub>
Bezogene Rippenfläche f <sub>R</sub> [-]	-	0,15 · f <sub>R,Nenn</sub>
Streckgrenze R <sub>e</sub> [MPa]	0	0
Verhältnis R <sub>m</sub> /R <sub>e</sub> [-]	0	0
Dehnung bei Höchstkraft A <sub>gt</sub> [%]	1,6	0,9
	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>
Verhältnis R <sub>e,ist</sub> /R <sub>e,nenn</sub> [-]	0,05	0,03

Das langfristige Qualitätsniveau ist entsprechend den Anforderungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.2.5 zu ermitteln und nach DIN 488-6, Abschnitt 5.4.3 zu bewerten.

### 2.1.4 Chemische Zusammensetzung

Die für die Fertigung verwendeten Grenzwerte für die chemische Zusammensetzung sind so einzuhalten, wie sie beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt sind.

## 2.2 Herstellung, Lieferung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Betonstahl in Ringen wird durch Warmwalzen und kontrollierte Abkühlung auf dem Kühlbett hergestellt. Nach dem Warmwalzen weist der Betonstahl eine Walzhaut auf, die durch Beizen entfernt wird.

### 2.2.2 Lieferung

Der Betonstahl wird in Ringen geliefert, jeder Ring muss ein witterungsbeständiges Anhängeschild tragen, auf dem Schmelznummer, Durchmesser und Werkstoffnummer für "B500B NR nach Zulassung Nr. Z-1.4-266" angegeben sind.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Bauproduktes muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Das Ringmaterial muss auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen (der Werknummer) des Herstellwerkes versehen sein, in dem es hergestellt wurde. Zusätzlich zum Werkkennzeichen wird das Ringmaterial durch das Sonderwalzzeichen "TOP 12" (siehe Anlage 1) gekennzeichnet.

Das Werkkennzeichen wird mit dem Übereinstimmungszertifikat, siehe Abschnitt 2.3, dem Herstellwerk zugeteilt. Ein Verzeichnis der Werkkennzeichen wird vom Deutschen Institut für Bautechnik geführt und veröffentlicht.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-1.4-266

Seite 5 von 8 | 12. September 2016

### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des gebeizten Betonstahls nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Mit dem Übereinstimmungszertifikat wird dem Herstellwerk zugleich das Werkkennzeichen zugeteilt. Die Geltungsdauer des Übereinstimmungszertifikats ist daher auf die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu befristen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des gebeizten Betonstahls in Ringen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats und eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

#### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist entsprechend DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.1 für den gebeizten Betonstahl in Ringen durchzuführen.

Im Rahmen der durchzuführenden Zugversuche ist der E-Modul der Proben zu ermitteln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Herstellung eine Erstprüfung des gebeizten Ringmaterials durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.3.

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig entsprechend DIN 488-6, Abschnitt 5.4.1 zu überprüfen. Die Überwachungsprüfungen sind von einer hierfür anerkannten Stelle schmelzenweise durchzuführen. Ferner sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen; es gilt hierfür DIN 488-6, Abschnitt 5.4.2.

Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeine Grundlagen

Für Entwurf und Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit in dieser Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

### 3.2 Entwurf und Bemessung

Für Entwurf und Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 mit Betonstahl, Werkstoff Nr. 1.4003 ist eine charakteristische Streckgrenze von 500 N/mm<sup>2</sup> und ein Elastizitätsmodul von 160.000 N/mm<sup>2</sup> anzusetzen.

Der mittlere Wärmeausdehnungskoeffizient beträgt  $10,4 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

Bei ermüdungswirksamer Belastung ist die Ermüdungsschwingbreite nach Anlage 2 anzusetzen.

### 3.3 Betondeckung - Korrosionsschutz

Für die Betondeckung nichtrostender Bewehrung aus dem Werkstoff Nr. 1.4003 gilt nachfolgende Tabelle anstatt Tabelle 4.4DE gemäß DIN EN 1992-1-1/NA unter Berücksichtigung des Abschnitts 4.4.1.2 (3), DIN EN 1992-1-1.

**Mindestbetondeckung  $c_{min,dur}$  – Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von B500B NR, 1.4003**

Dauerhaftigkeitsanforderung für $c_{min,dur}$ [mm]							
Anforderungsklasse	Expositionsklasse nach Tabelle 4.1, DIN EN 1992-1-1/NA						
	(X0)	XC1	XC2 XC3	XC4	XD1 XS1	XD2 XS2	XD3 XS3
<b>S3</b> → $c_{min,dur}$	(10)	10	15	15	30	35	40
$\Delta c_{dur,\gamma}$	0				+10	+5	0

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gelten DIN 1045-3 in Verbindung mit DIN EN 13670.

## 5 Bestimmungen für die Weiterverarbeitung von Ringmaterial

### 5.1 Anforderungen an den Betrieb

Betriebe, die Betonstahl in Ringen weiterverarbeiten, müssen durch eine Erstprüfung nachweisen, dass sie über fachkundiges Personal verfügen, dass ihre Fertigungsanlagen für die Weiterverarbeitung geeignet sind und dass das gerichtete Material die gestellten Anforderungen erfüllt. Darüber hinaus müssen sie sich einer Überwachung unterziehen. Hierfür gilt DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.2 und 5.4.2.2.

### 5.2 Eigenschaften und Anforderungen an den Betonstahl nach dem Richten

#### 5.2.1 Oberflächengeometrie und bezogene Rippenfläche

Die Rippengeometrie soll den Angaben in Anlage 1, Tabelle 1 entsprechen, bei den angegebenen Werten für die bezogene Rippenfläche  $f_R$  handelt es sich um 5 %-Quantilwerte. Eine Überprüfung und ein Vergleich der bezogenen Rippenfläche vor und nach dem Richten sind durchzuführen.

#### 5.2.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Es gelten die Festlegungen in Anlage 2.

#### 5.2.3 Kennzeichnung

Der Weiterverarbeiter muss auf die gerichteten, abgelängten Stäbe bzw. auf die gebogene Bewehrung die für seinen Betrieb festgelegte Markierung (Verarbeiterkennzeichen) aufbringen.

Die Art der Markierung wird im Übereinstimmungszertifikat des Verarbeiters festgelegt. Ein Verzeichnis der Verarbeiterkennzeichen wird vom Deutschen Institut für Bautechnik geführt und veröffentlicht.

### 5.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 5.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle des Weiterverarbeiters

Für die werkseigene Produktionskontrolle ist DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.2 maßgebend.

#### 5.3.2 Fremdüberwachung des Weiterverarbeiters

Für die Fremdüberwachung ist DIN 488-6, Abschnitt 5.4.2.2 maßgebend. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung und Zertifizierung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle vorzulegen.

### 5.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung

Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem, abgelängtem und gebogenem Betonstahl ist ein Lieferschein beizugeben, der folgende Angaben enthalten muss:

- a) Name und Verarbeiterkennzeichen des weiterverarbeitenden Betriebes, der das Richten, Ablängen und Biegen vorgenommen hat,
- b) Übereinstimmungszeichen mit Angabe der zertifizierenden Stelle des Weiterverarbeiters,
- c) Vollständige Bezeichnung des Betonstahls,
- d) Umfang der Lieferung,
- e) Tag der Lieferung,
- f) Empfänger.

Die Lieferung muss mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder (z. B. Lieferschein, Positionsschild) gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-1.4-266

Seite 8 von 8 | 12. September 2016

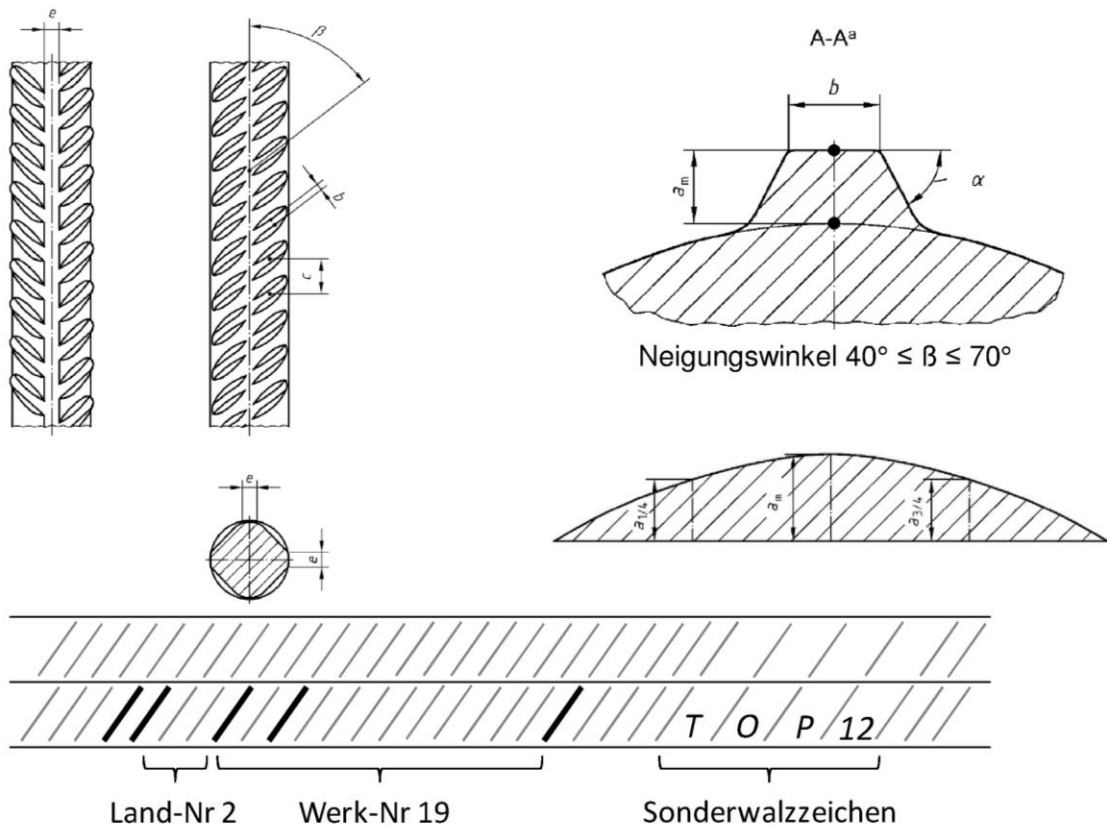
Folgende Normen und Zulassungen werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-6:2010-01                      Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
- DIN 1045-3:2012-03                    Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3:  
Bauausführung
- DIN EN 1992-1-1:2011-01              Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und  
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungs-  
regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung  
EN 1992-1-1:2004+AC:2010                      **und**  
DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01              Nationaler Anhang - National festgelegte  
Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von  
Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine  
Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-4:2015-10              Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten –  
Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln  
zur Anwendung von nichtrostenden Stählen; Deutsche Fassung  
EN 1993-1-4:2006 + A1:2015
- DIN EN 10088-1:2014-12              Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden  
Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2014
- DIN EN 10204:2005-01              Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen;  
Deutsche Fassung EN 10204:2004
- DIN EN 13670:2011-03              Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung  
EN 13670:2009

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt





**Tabelle 1: Nennquerschnitt und -gewicht, Maße und Abstände Schrägrippen, Bezogene Rippenfläche**

1	2	3	4				7	8
			Schrägrippen		6	5		
Nenn-durchmesser	Nenn-quer-schnitt	Nenn-gewicht	Höhe in der Mitte	Höhe in den Viertel-punkten			Kopfbreite	Rippen-abstand
d	$A_n$ <sup>1)</sup>	$G$ <sup>2)</sup>	$a_m$	$a_{1/4}$ $a_{3/4}$	$b$ <sup>3)</sup>	$c$ <sup>4)</sup>	$f_R$ <sup>5)</sup>	
[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	
8	0,503	0,387	0,52	0,36	0,8	5,7	0,045	
10	0,785	0,604	0,65	0,45	1,0	6,5	0,052	
12	1,131	0,871	0,78	0,54	1,2	7,2	0,056	
14	1,539	1,185	0,91	0,63	1,4	8,4	0,056	

- 1) Anforderungen siehe Anlage 2, Tabelle 2, Zeile 9
- 2) Errechnet mit einer Dichte von 7,70 kg/dm<sup>3</sup> für den Werkstoff 1.4003 gemäß DIN EN 10088-1
- 3) Kopfbreiten in Rippenmitte bis 0,2 x d sind zulässig (senkrecht zur Schrägrippe gemessen)
- 4) Zulässige Abweichungen ± 15%
- 5) 5%-Quantilwert
- 6) Top12-Zeichen: Erodieretiefe ca. 0,6 mm; Zeichenhöhe ca. 3 mm

<b>Nichtrostender Betonstahl in Ringen B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4003 Nenn Durchmesser 8 bis 14 mm</b>	Anlage 1
Querschnittswerte und Rippengeometrie	

elektronische Kopie der abt des dibt: z-1.4-266

**Tabelle 2: Anforderungen an B500B NR nach dem Richten**

	Eigenschaften	Kurzname	B500B NR		Quantile p(%) bei $W=1-\alpha$ (einseitig)
			1.4003		
1	Nenn Durchmesser d	[mm]	8	10, 12, 14	--
2	Streckgrenze $R_e$ 0,2% Dehngrenze $R_{p0,2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	550	500	5,0 bei $W = 0,90$
3	Verhältnis $R_m / R_{p0,2}$	--	1,08		10,0 bei $W = 0,90$
4	Verhältnis $R_{e,ist} / R_{e,nenn}$ bzw. $R_{p0,2} / R_{p0,2,nenn}$	--	1,30		90,0 bei $W = 0,90$
5	Dehnung bei Höchstkraft $A_{gt}$	[%]	5,0		10,0 bei $W = 0,90$
6	Ermüdungsschwingungsbreite von freien, geraden Stäben bei $1 \times 10^6$ Lastwechseln	[N/mm <sup>2</sup> ]	175		5,0 bei $W = 0,75$ (einseitig)
7	Rückbiegeversuch mit Biegedorndurchmesser	--	5 x d		Mindestwert
8	Unter- oder Überschreitung der Nennquerschnittsfläche $A_n$	[%]	- 4,0 / + 6,0		5,0 / 95,0 bei $W = 0,90$
9	Bezogene Rippenfläche $f_R$	--	Anlage 1, Spalte 8		5,0 bei $W = 0,90$

**Nichtrostender Betonstahl in Ringen B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4003  
 Nenn Durchmesser 8 bis 14 mm**

Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten

Anlage 2