

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 20.09.2023 Geschäftszeichen:
I 24-1.1.4-15/23

**Nummer:
Z-1.4-266**

Geltungsdauer
vom: **20. September 2023**
bis: **31. Mai 2026**

Antragsteller:
Steeltec AG
Emmenweidstrasse 90
6020 EMMENBRÜCKE
SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:
Nichtrostender, warmgewalzter, gerippter Betonstahl in Ringen B500B NR "Top12"
Werkstoff-Nr. 1.4003
Nenndurchmesser: 8 bis 14 mm

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-1.4-266 vom 20. September 2021.

Der Gegenstand ist erstmals am 31. Mai 2016 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Gegenstand der Zulassung ist nichtrostender, warmgewalzter, gerippter Betonstahl in Ringen, B500B NR "Top12" aus dem Werkstoff Nr. 1.4003 (nach DIN EN 10088-1) mit den Nenndurchmessern 8, 10, 12 und 14 mm und wird im Folgenden als Top12 bezeichnet.

Der Betonstahl Top12 ist in die Korrosionswiderstandsklasse I einzustufen (siehe DIN EN 1993-1-4, Tabelle A.3) und darf nach diesem Bescheid nicht verschweißt werden.

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Stahlbetonbauteilen mittels Betonstahl Top12 nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA.

Der gerichtete Betonstahl Top12 darf, sofern in diesem Bescheid nichts anderes festgelegt ist, bei Bemessung und Konstruktion nach DIN EN 1992-1-1 zur Bewehrung von Normalbeton unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl B500B der Norm. Abminderungen der erforderlichen Betondeckung gegenüber Betonstahl B500B sind in Abschnitt 3.1.2 geregelt.

Der Betonstahl Top12 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.

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, 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. 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:

Tabelle 1: Vorhaltewerte

Qualitätsmerkmal	Vorhaltewerte	
	a ₁	a ₂
Querschnitt A _S [mm ²]	-	- 0,04 · A _{S,Nenn}
Bezogene Rippenfläche f _R [-]	-	0,15 · f _{R,Nenn}
Streckgrenze R _e [MPa]	0	0
Verhältnis R _m /R _e [-]	0	0
Dehnung bei Höchstkraft A _{gt} [%]	1,6	0,9
	a ₃	a ₄
Verhältnis R _{e,ist} /R _{e,nenn} [-]	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.

Er wird im Herstellwerk in Ringform (in Coils bzw. auf Spulen gewickelt) erzeugt und beim Weiterverarbeiter (Biegebetrieb, Betonfertigteilterwerk oder auch im Herstellwerk selbst) gerichtet, gebogen und geschnitten oder nach dem Richten nur auf Fixlängen (Einbaulängen) geschnitten.

Ringmaterial Top12 darf nur mit Fertigungsautomaten gerichtet werden, deren Eignung nachgewiesen ist.

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.

2.2.2 Lieferung

Der Betonstahl wird in Ringen geliefert oder in Stabbunden, falls er bereits im Herstellwerk gerichtet und in festen Längen (Fixlängen) abgelängt wird. Das Herstellwerk ist in diesem Fall auch weiterverarbeitender Betrieb.

Jeder Ring muss ein witterungsbeständiges Anhängeschild tragen, auf dem Schmelznummer, Durchmesser und Werkstoffnummer für " B500B NR nach Z-1.4-266" angegeben sind.

Die Lieferung muss unmittelbar vom Herstellwerk des Ringmaterials zum Weiterverarbeiter erfolgen.

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.

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.

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.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: 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 Übereinstimmungserklärung 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 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.

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.

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 sind das Werk und 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.

Für die Fremdüberwachung des Weiterverarbeiters ist DIN 488-6, Abschnitt 5.4.2.2 maßgebend.

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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Allgemeine Grundlagen

Für Planung und Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist.

Für Planung und Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 mit Betonstahl, Werkstoff Nr. 1.4003 ist eine charakteristische Streckgrenze von 500 N/mm² anzusetzen.

Der für die Planung und Bemessung ansetzbare Elastizitätsmodul beträgt 210.000 N/mm².

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

Bei ermüdungswirksamer Belastung ist die Ermüdungsschwingbreite nach Anlage 2 anzusetzen.

3.1.2 Dauerhaftigkeit

3.1.2.1 Betondeckung

Für die Betondeckung nichtrostender Bewehrung Top12 gilt Tabelle 2 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.

Tabelle 2: Mindestbetondeckung c_{min}^* – Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Betonstahl Top12

Dauerhaftigkeitsanforderung für c_{min}^* [mm]							
Anforderungsklasse	Expositionsklasse nach Tabelle 4.1						
	(X0)	XC1	XC2 C3	XC4	XD1 XS1	XD2 XS2	XD3 XS3
S3 → $c_{min,dur}$	(10)	10	20	25	30	35	40
$\Delta c_{dur,\gamma}$	0				+10	+5	0
$\Delta c_{dur,st}$	0	0	-5	-10	-10	-10	-10
c_{min}^*	10	10	15	15	30	30	30

3.1.2.2 Kritischer korrosionsauslösender Chloridgehalt C_{crit}

Weicht die Nutzungsdauer eines Bauteiles oder Bauwerkes von 50 Jahren ab, können für die nichtrostende Bewehrung Top12 bei Anwendung eines leistungsbezogenen Entwurfsverfahrens nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, Abschnitt 5.3.3 folgende Werte für den kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalt C_{crit} angesetzt werden:

- Mittelwert μ : 2,3 M.-%/z
- Standardabweichung σ : 0,7 M.-%/z
- Ansatz einer Lognormalverteilung

Für den verwendeten Beton ist unter Anwendung eines leistungsbezogenen Entwurfsverfahrens nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, Abschnitt 5.3.3 eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

Die Mindestbetondeckung nach Tabelle 2 darf bei Anwendung eines leistungsbezogenen Entwurfsverfahrens nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, Abschnitt 5.3.3 nicht reduziert werden.

3.2 Bestimmungen für die Ausführung

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

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungs-erklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Folgende Normen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

- DIN 488-6:2010-01 Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
- DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
- DIN EN 206-1:2001-07+A1:2004-10+A2:2005-09
Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005

- DIN EN 1992-1-1:2011-01+A1:2015-03
Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+A1:2014 **und**
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12
Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau + Änderung A1
- DIN EN 1993-1-4:2015-10+A2:2021-02
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/A2:2020 **und**
DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- 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

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Kisan

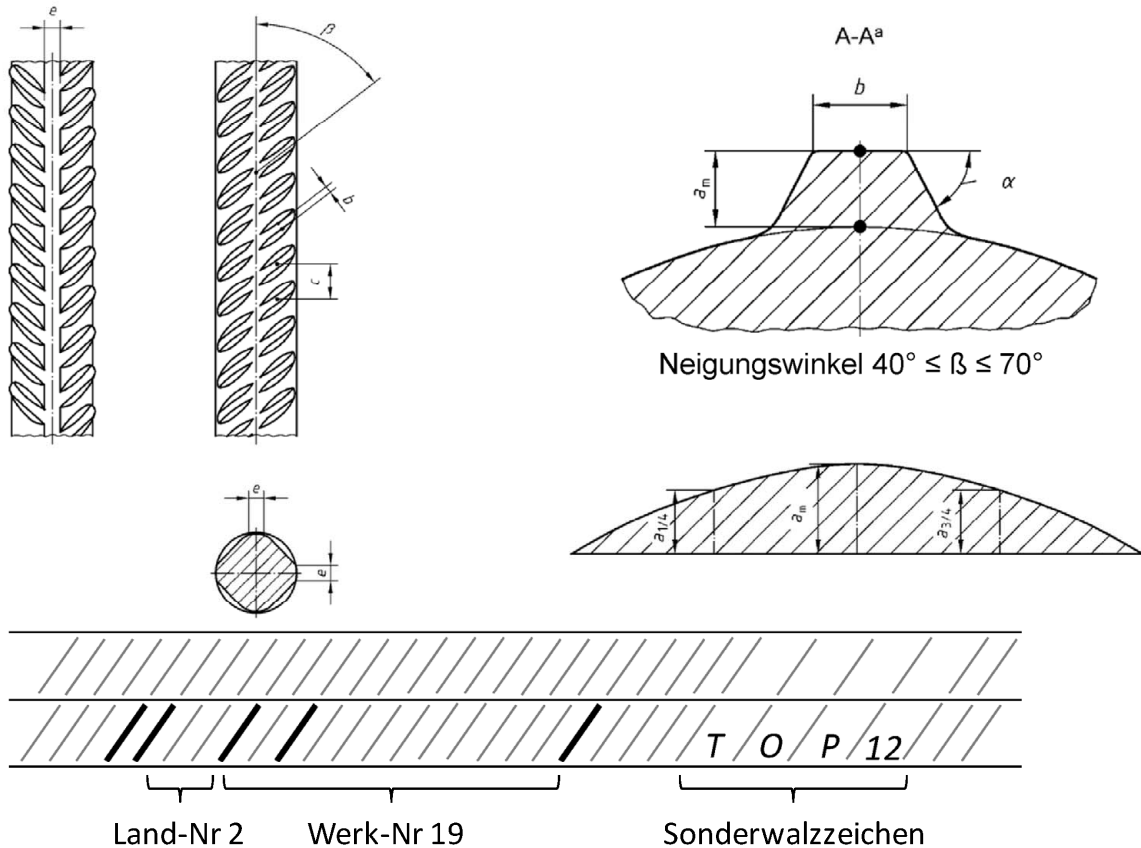


Tabelle 1: Nennquerschnitt und -gewicht, Maße und Abstände Schrägrippen, Bezogene Rippenfläche

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	$A_n^{1)}$	$G^{2)}$	a_m	$a_{1/4} \ a_{3/4}$	$b^{3)}$	$c^{4)}$	$f_R^{5)}$	
[mm]	[cm ²]	[kg/m ³]	[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/dm³ 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

**Nichtrostender Betonstahl in Ringen B500B NR "Top12", Werkstoff-Nr. 1.4003
Nenndurchmesser 8 bis 14 mm**

Querschnittswerte und Rippengeometrie

Anlage 1

Tabelle 2: Anforderungen an Top12 nach dem Richten

	Eigenschaften	Kurzname	Top12		Quantile p(%) bei $W=1-\alpha$ (einseitig)
			1.4003		
1	Nenndurchmesser d	[mm]	8, 10, 12	14	--
2	Streckgrenze R_e 0,2% Dehngrenze $R_{p0,2}$	[N/mm ²]	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 1×10^6 Lastwechseln	[N/mm ²]	175		5,0 bei $W=0,75$ (einseitig)
7	Rückbiegeversuch mit Biegedorndurchmesser	--	$5 \cdot d$	$6 \cdot d$	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 "Top12", Werkstoff-Nr. 1.4003
Nenndurchmesser 8 bis 14 mm**

Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten

Anlage 2