

**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: 10.02.2023 Geschäftszeichen: I 24-1.1.4-10/22

**Nummer:
Z-1.4-272**

Geltungsdauer
vom: **15. Februar 2023**
bis: **15. Februar 2028**

Antragsteller:
Steeltec AG
Emmenweidstrasse 90
6020 EMMENBRÜCKE
SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:
Nichtrostender, warmgewalzter Betonstabstahl B670B NR "Top12"
Werkstoff-Nr. 1.4003
Nenn Durchmesser: 16 bis 28 mm

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

DIBt

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 Betonstabstahl B670B NR "Top12" aus dem Werkstoff Nr. 1.4003 (nach DIN EN 10088-1 und Datenblatt) mit den Nenndurchmessern 16, 20 und 28 mm.

Die Nennstreckgrenze liegt bei 670 N/mm². Der Bewehrungsstahl entspricht der Duktilitätsklasse B nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA und wird im Folgenden als Top12 bezeichnet.

Der Betonstahl Top12 ist in die Korrosionsbeständigkeitsklasse 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 Betonstahl Top12 darf bei Bemessung und Konstruktion nach DIN EN 1992-1-1 zur Bewehrung von Normalbeton der Festigkeitsklassen C 20/25 bis C 80/95 unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl B500B der Norm unter Berücksichtigung von Abschnitt 3 dieses Bescheides.

Bei Verwendung von Betonstahl Top12, z. B. als Querkraftbewehrung, in Leichtbeton, in Diskontinuitätsbereichen und unter ermüdungswirksamer Belastung ist eine charakteristische Streckgrenze von 500 N/mm² ansetzbar.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Oberflächengestalt und Gewicht

Die Rippengeometrie, Abmessungen und die Nennmasse müssen durchmesserabhängig den Angaben in Anlage 1 entsprechen.

2.1.2 Mechanisch-technologische Eigenschaften

Die in Anlage 2 festgelegten Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften sind zu erfüllen.

2.1.3 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 und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

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

Der Betonstahl ist in technisch gerader Form zu fertigen und in Regel- oder Sonderlängen zu schneiden.

2.2.2 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.

Der Betonstahl ist auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen (der Werknummer) des Herstellwerkes zu kennzeichnen. Zusätzlich zum Werkkennzeichen wird der Betonstahl durch das Sonderwalzzeichen "TOP12" (siehe Anlage 1) gekennzeichnet.

Jede Versandeinheit ist mit einem witterungsfesten Schild zu versehen, auf dem Walzzeichen, Schmelznummer, Zulassungsnummer, Betonstahlsorte sowie das Übereinstimmungszeichen aufgebracht sind.

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.

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 Betonstahls 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 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 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 Betonstahles 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.

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 gelten die Bestimmungen nach DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA unter Ansatz der mechanischen Eigenschaften nach Anlage 2 und unter Berücksichtigung der folgenden Bestimmungen.

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

3.1.2 Betondeckung - Korrosionsschutz

Für die Betondeckung nichtrostender Bewehrung Top12 gilt nachfolgende Tabelle anstatt Tabelle 4.4DE gemäß DIN EN 1992-1-1/NA unter Berücksichtigung des Abschnitts 4.4.1.2, DIN EN 1992-1-1.

Tabelle 1: Mindestbetondeckung c_{min}^* – Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Betonstahl Top12

| Dauerhaftigkeitsanforderung für c_{min}^* [mm] | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-----|------------|-----|------------|------------|------------|
| Anforderungsklasse | Expositionsklasse nach Tabelle 4.1 | | | | | | |
| | (X0) | XC1 | XC2 XC3 | 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 |

3.1.3 Ermittlung der Schnittgrößen

Die Berechnung der Schnittgrößen darf nur durch linear-elastische Verfahren gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.4 erfolgen.

Gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 5.4 (NA.5) sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

bis C50/60: $x_d/d = 0,34$

ab C55/67: $x_d/d = 0,26$

Verfahren mit plastischen Umlagerungen von Schnittgrößen sowie nach der Plastizitätstheorie gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.5 und 5.6 dürfen nicht angewendet werden.

3.1.4 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

3.1.4.1 Elastizitätsmodul

Der für die Planung und Bemessung ansetzbare Elastizitätsmodul für den Grenzzustand der Tragfähigkeit beträgt 180.000 N/mm^2 .

3.1.4.2 Querkraft

Die Verwendung von Betonstahl Top12 als Querkraftbewehrung ist nur unter Ansatz einer charakteristischen Streckgrenze von 500 N/mm^2 zulässig.

3.1.4.3 Nachweis gegen Ermüdung

Bei ermüdungswirksamer Belastung ist eine charakteristische Streckgrenze von 500 N/mm^2 des Betonstahls Top12 ansetzbar, mit einer Ermüdungsschwingbreite von 175 N/mm^2 gemäß Anlage 2.

3.1.5 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit

3.1.5.1 Allgemeines

Die Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit sind gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3 und 7.4 zu führen.

3.1.5.2 Elastizitätsmodul

Der für die Planung und Bemessung ansetzbare Elastizitätsmodul für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit beträgt 195.000 N/mm^2 , in Abhängigkeit vom Nenndurchmesser und bis zur jeweiligen Grenzspannung gemäß Tabelle 2. Oberhalb der Grenzspannung ist ein Elastizitätsmodul von 180.000 N/mm^2 anzusetzen.

Tabelle 2: E-Modul in Abhängigkeit vom Nenndurchmesser bis zur Grenzspannung

| Nenndurchmesser [mm] | Grenzspannung [N/mm ²] |
|----------------------|------------------------------------|
| 16 | 255 |
| 20 | 230 |
| 28 | 195 |

3.1.5.3 Begrenzung der Rissbreiten

Für den Nachweis der Begrenzung der Rissbreiten nach DIN EN 1992-1-1 bzw. DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.3 können die Tabellen 7.2DE und 7.3N angewendet werden. Für Stahlspannungen größer als die in Tabelle 2 angegebenen, ist eine direkte Berechnung der Rissbreiten nach DIN EN 1992-1-1 bzw. DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.4 durchzuführen.

3.1.5.4 Begrenzung der Verformungen

Der Nachweis der Begrenzung der Verformungen ist gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.4.3 zu führen. Dabei ist der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 3.1.5.2 in Abhängigkeit der Stahlspannung anzusetzen.

3.1.6 Allgemeine Bewehrungsregeln

3.1.6.1 Mindestbiegerollendurchmesser

Für den Mindestbiegerollendurchmesser D_{\min} gelten die Angaben nach Tabelle 3.

Für Schrägstäbe oder andere gebogene Stäbe gilt Tabelle 3 für die Betonfestigkeitsklasse C25/30.

Der Mindestbiegerollendurchmesser D_{\min} ist gemäß DIN EN 1992-1-1, Gleichung (8.1) nachzuweisen.

Tabelle 3: Mindestbiegerollendurchmesser D_{min} für Top12

| | | | | |
|--|----------------|---|---------------------------|------------------------------------|
| Mindestwerte der Biegerollendurchmesser für Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel | | Mindestwerte der Biegerollendurchmesser für Schrägstäbe oder andere gebogene Stäbe für C25/30 | | |
| Stabdurchmesser mm | | Mindestwerte der Betondeckung rechtwinklig zur Biegeebene | | |
| $\phi < 20$ | $\phi \geq 20$ | > 100 mm und > 7 ϕ | > 50 mm und > 3 ϕ | ≤ 50 mm oder $\leq 3 \phi$ |
| 5 ϕ | 9 ϕ | 13 ϕ | 20 ϕ | 27 ϕ |

3.1.6.2 Verankerung und Stöße der Längsbewehrung

Die erforderliche Verankerungslänge des Betonstahls Top12 ist gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.2 bis 8.4.4 zu ermitteln, unter Berücksichtigung einer höheren Stahlspannung gemäß Abschnitt 8.4.3, Gleichung (8.3).

Die Übergreifungslänge von Stößen der Längsbewehrung aus Betonstahl Top12 ist gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.3 zu ermitteln, unter Berücksichtigung einer höheren Stahlspannung gemäß Abschnitt 8.4.3, Gleichung (8.3).

3.1.6.3 Querbewehrung

Bei einachsig gespannten Platten muss die Querbewehrung aus Betonstahl Top12 gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 9.3.1 mindestens 20 % der Hauptbewehrung betragen. Bei Verwendung von B500B als Querbewehrung, ist diese mit mindestens 26,8 % der Hauptbewehrung auszubilden.

3.2 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 1045-3:2012-03+Ber. 1:2013-07
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3:
Bauausführung + Berichtigung 1
- DIN EN 1992-1-1:2011-01 + A1:2015-03
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+A1:2014 **und**
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12
Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Euro-
code 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungs-
regeln und Regeln für den Hochbau

- 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 Para-
meter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahl-
bauten - 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 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung
EN 13670:2009

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Kisan

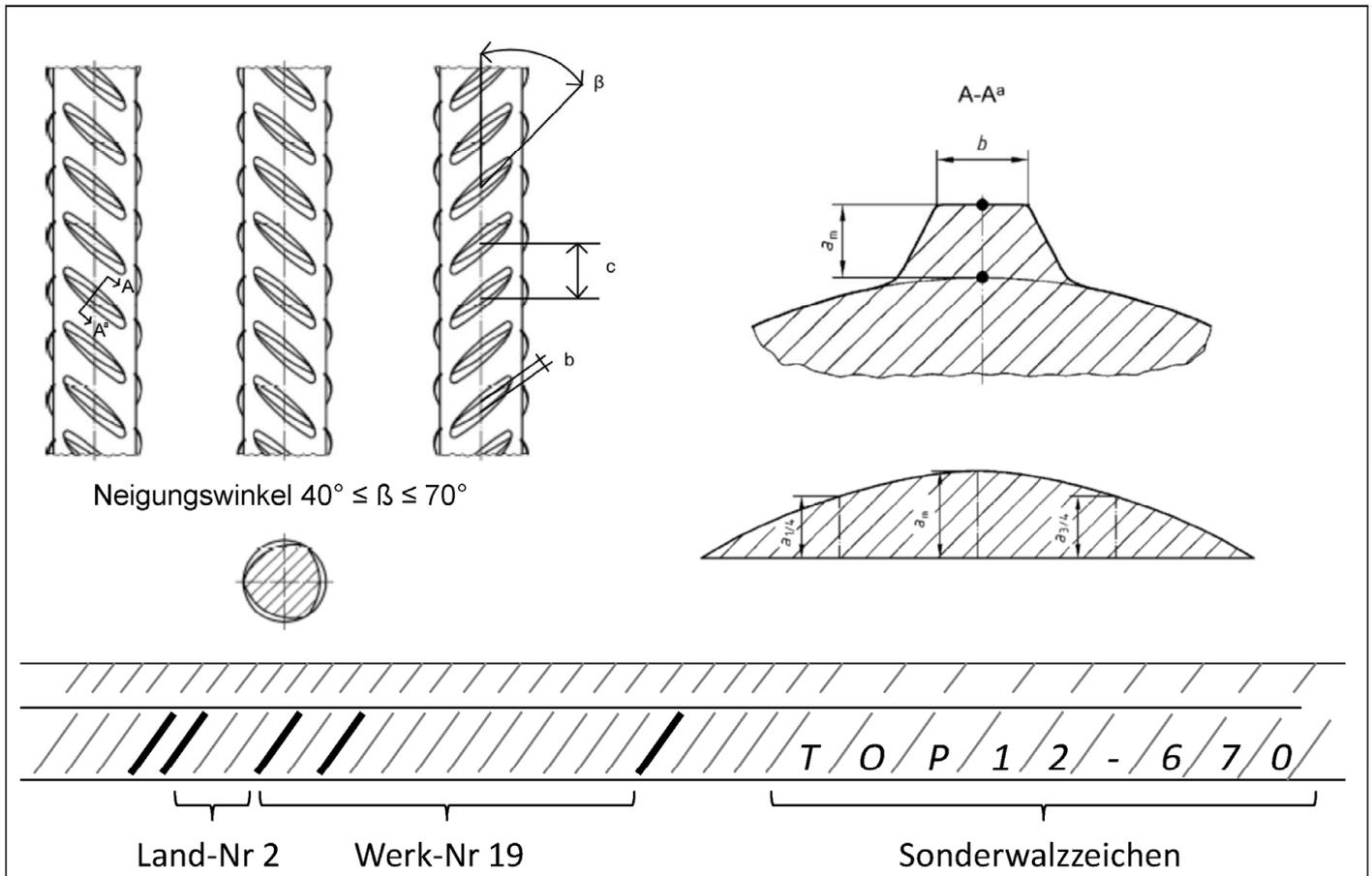


Tabelle 1: Nennquerschnitt und -gewicht, Maße und Abstände Schrägrippen, Bezogene Rippenfläche

| 1 Nenn- durch- messer | 2 Nenn- quer- schnitt | 3 Nenn- gewicht | 4 5 6 7 Schrägrippen | | | | 8 Bezogene Rippen- fläche | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Höhe (Richtwert) in der Mitte | in den Viertel- punkten | | Kopfbreite (Richtwert) | | Rippen- abstand (Richtwert) |
| 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] | [mm] | [mm] | | [mm] | [mm] | [-] |
| 16 | 2,011 | 1,55 | 1,04 | 0,72 | | 1,6 | 9,6 | 0,056 |
| 20 | 3,142 | 2,42 | 1,30 | 0,90 | | 2,0 | 12,0 | 0,056 |
| 28 | 6,158 | 4,74 | 1,82 | 1,26 | | 2,8 | 16,8 | 0,056 |

- 1) Anforderungen siehe Anlage 2, Tabelle 2, Zeile 8
- 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 Betonstabstahl B670B NR „Top12“, Werkstoff-Nr. 1.4003
Nenndurchmesser 16 bis 28 mm**

Querschnittswerte und Rippengeometrie

Anlage 1

Tabelle 2: Anforderungen an Betonstahl Top12

| | Eigenschaften | Kurzname | Top12 | Quantile p(%) bei $W=1-\alpha$ (einseitig) |
|---|---|----------------------|-----------------------|--|
| | | | 1.4003 | |
| 1 | Nenn Durchmesser d | [mm] | 16, 20 und 28 | -- |
| 2 | Streckgrenze R_e 0,2% Dehngrenze $R_{p0,2}$ | [N/mm ²] | 670 | 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 | -- | 8 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 Betonstabstahl B670B NR „Top12“, Werkstoff-Nr. 1.4003
 Nenn Durchmesser 16 bis 28 mm**

Eigenschaften und Anforderungen

Anlage 2