

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauproducte 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: Geschäftszichen:

22.08.2018 | 24-1.1.4-1/18

Nummer:

Z-1.4-80

Geltungsdauer

vom: **31. August 2018**

bis: **31. August 2023**

Antragsteller:

Arminox A/S

Jernvej 22 · Mønsted

8800 Viborg

DÄNEMARK

Gegenstand dieses Bescheides:

Kaltgerippter nichtrostender Betonstahl

in Ringen B500B NR - 1.4571

Nenndurchmesser: 6, 8, 10, 12 und 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 Nr.Z-1.4-80 vom 27. August 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 5. Juni 1997 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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Regelungsgegenstand ist kaltverformter, gerippter nichtrostender Betonstahl in Ringen B500B NR aus dem Werkstoff Nr. 1.4571 (nach DIN EN 10088-3:2014-12) mit den Nenn-durchmessern 6, 8, 10, 12 und 14 mm.

B500B NR wird im Herstellwerk in Ringform (in Coils bzw. auf Spulen gewickelt) erzeugt und beim Weiterverarbeiter (Biegebetrieb, Betonfertigteilwerk oder auch im Herstellwerk selbst) gerichtet, geschnitten und gebogen oder nach dem Richten nur auf Fixlängen (Einbau-längen) geschnitten.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Der gerichtete Betonstahl B500B NR darf, sofern in diesem Bescheid nichts anderes festgelegt ist, bei Bemessung und Konstruktion nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl B500B der Norm.

Betonstahl B500B NR aus dem Werkstoff Nr. 1.4571 darf zur Bewehrung von Normalbeton verwendet und kann nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6 in die Korrosionsbeständigkeitsklasse III eingeordnet werden.

Nichtrostender Betonstahl nach Abschnitt 1.1 ist geeignet für die Anwendung der in Anlage 1 angegebenen Schweißverfahren nach DIN EN 17660-1:2006-12. Geschweißter Betonstahl nach diesem Bescheid darf nur bei statischer und quasi-statischer Belastung eingesetzt werden.

Ringmaterial B500B NR darf nur mit Fertigungsautomaten gerichtet werden, deren Eignung nachgewiesen ist.

Das Weiterverarbeiten (Richten, Biegen, Schneiden) von B500B NR zu fertiger Bewehrung darf außerhalb des Herstellwerkes 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 B500B NR im ungerichteten Zustand (Coil) ist Abschnitt 2.1.3 maßgebend.

Für B500B NR nach dem Richten gelten die Festlegungen in Anlage 1.

2.1.3 Vorhaltewerte

Für die Vorhaltewerte des ungerichteten Ringmaterials (Coil) gelten die Anforderungen von DIN 488-6, Abschnitt 5.2.3, Tabelle 6.

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 und Schweißprozesse

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.

Für die Schweißprozesse gelten die Angaben in Anlage 1 und DIN EN ISO 17660-1.

2.2 Herstellung, Lieferung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Betonstahl in Ringen B500B NR nach diesem Bescheid wird durch Kaltverformung, d.h. durch Ziehen und Kalttrippen des warmgewalzten glatten Ausgangserzeugnisses hergestellt. Auf die Oberfläche werden 3 Reihen schräg zur Stabachse verlaufender Rippen kalt aufgewalzt.

2.2.2 Lieferung

Betonstahl B500B NR wird in Ringen geliefert oder in Stabbünden, 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 Schmelzennummer, Durchmesser und Werkstoffnummer für "B500B NR nach Z-1.4-80" angegeben sind.

Außerdem ist jeder Lieferung von Ringmaterial ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204 beizufügen, das folgende Angaben enthalten muss:

- Zulassungsnummer Z-1.4-80,
- Nenndurchmesser des Betonstahls,
- Schmelzen-Nr.,
- zugehörige Prüfwerte für:

Bezogene Rippenfläche (f_R),

Streckgrenze (R_e),

Verhältniswert R_m / R_e ,

Dehnung bei Höchstkraft (A_{gt}),

Elastizitätsmodul (E).

Der Hersteller hat die Abnahmeprüfzeugnisse seiner fremdüberwachenden Stelle zur Kenntnis zu geben.

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 B500B NR muss auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen (der Werknummer) des Herstellwerkes versehen sein, in dem es hergestellt wurde. Der Anfang des Werkkennzeichens ist durch sich kreuzende Schrägrippen darzustellen; die nachfolgende Kennzeichnung der Werknummer erfolgt ebenfalls durch sich kreuzende Schrägrippen.

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.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls B500B NR mit den Bestimmungen dieses Bescheides 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 dieses Bescheides zu befristen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Betonstahls in Ringen B500B NR eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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 dieses Bescheides entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist entsprechend DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.1 durchzuführen.

Im Rahmen der durchzuführenden Zugversuche ist der E-Modul 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 B500B NR durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.3.

In jedem Herstellwerk ist 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 Probenahme 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 die Anwendung des Regelungsgegenstandes

3.1 Entwurf und Bemessung

3.1.1 Allgemeine Grundlagen

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

Für das Schweißen gelten die Bestimmungen von DIN EN ISO 17660-1 sowie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6.

Für Entwurf und Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 ist ein Elastizitätsmodul von 160.000 N/mm² anzunehmen.

Die Temperaturdehnzahl beträgt $16 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

Bei ermüdungswirksamer Belastung gilt der Kennwert der Ermüdfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle 6.3DE.

3.1.2 Betondeckung - Korrosionsschutz

Für die Betondeckung nichtrostender Bewehrung aus dem Werkstoff Nr. 1.4571 gilt für alle Expositionsklassen DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle 4.4DE, Spalte XC1 unter Berücksichtigung der Abschnitte 4.4.1.2 (3) und 4.4.1.3.

3.1.3 Schweißen der Bewehrung

Es gelten die Bestimmungen der DIN EN ISO 17660-1, d.h. Schweißstöße sind nur für statische bzw. quasi-statische Belastung zulässig. Die zulässigen Schweißverfahren sind in Anlage 1 aufgeführt.

3.2 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gelten DIN 1045-3 in Verbindung mit DIN EN 13670 sowie DIN EN ISO 17660-1.

3.3 Bestimmungen für die Weiterverarbeitung von B500B NR

3.3.1 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.

3.3.2 Eigenschaften und Anforderungen an den Betonstahl nach dem Richten

3.3.2.1 Oberflächengeometrie und bezogene Rippenfläche

Die Rippengeometrie soll den Angaben in Anlage 2, Tabelle 2 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.

3.3.2.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Es gelten die Festlegungen in Anlage 1.

3.3.2.3 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.

3.3.3 Übereinstimmungsbestätigung

3.3.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle des Weiterverarbeiters

Für die werkseigene Produktionskontrolle ist DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2 maßgebend

3.3.3.2 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.

3.3.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung

Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem, abgelängtem und gebogenem Betonstahl B500B NR 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.

Folgende Normen und Zulassungen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
 - DIN 488-6:2010-01 Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
 - DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-1.4-80

Seite 8 von 8 | 22. August 2018

- DIN EN 1992-1-1:2011-01 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+AC:2010 **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 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 10088-3:2014-12 Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-3:2014
- 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
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006), Deutsche Fassung DIN EN ISO 17660-1:2006-12
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen vom 12. Mai 2017

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglubigt

Tabelle 1: Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten

	1	2	3
Eigenschaft	Kurzname	B500B NR	Quantile ¹⁾ der Grundgesamtheit %
1	Nenndurchmesser d [mm]	6, 8, 10, 12, 14	-
2	0,2% Dehngrenze $R_{p0,2}$ (Streckgrenze R_e) [N/m^2]	500	5,0
3	Verhältnis $R_m/R_{p0,2}$	1,08	10,0
4	Verhältnis $R_{p0,2}(\text{Ist})/R_{p0,2}(\text{Nenn})$ -	1,30	90,0
5	Dehnung bei Höchstkraft A_{gt} [%]	5,0	10,0
6	Schwingbreite $2 \cdot \sigma_A$ bei $1 \cdot 10^6$ Lastwechseln (Oberspannung von $0,6 R_{p0,2}(\text{Nenn})$) [N/m^2]	175	5,0 ²⁾
7	Rückbiegeversuch mit Biegerollendurchmesser	$5 \cdot d$	Mindestwert
8	Unter- oder Überschreitung des Nennquerschnittes A_s [%]	-4/+6	5,0/95,0
9	Bezogene Rippenfläche f_R	Anlage 2, Spalte 8	5,0
10	Eignung für Schweißprozesse ³⁾	111, 135, 24, 21	

¹⁾ Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von $W = 1 - \alpha = 0,90$ (einseitig)

²⁾ Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von $W = 1 - \alpha = 0,75$ (einseitig)

³⁾ 111 = Metall-Lichtbogenhandschweißen

135 = Metall-Aktivgassschweißen

24 = Abbrennstumpfschweißen

21 = Widerstandspunktschweißen

Tabelle 2: Nennmaße, -gewichte und Rippengeometrie nach dem Richten

1	2	3	4	5	6	7	8
Nenn-durch-messer d	Nenn-quer-schnitt ¹⁾ A_s [cm ²]	Nenn-Gewicht ²⁾ G [kg/m]	Schrägrippen [mm]			Bezogene Rippen-fläche f_R ⁵⁾	
			Höhe		Kopf-breite $b^3)$	Mitten-abstand $c^4)$	
			in der Mitte h	in den Viertel- punkten $h_{1/4}; h_{3/4}$			
6	0,283	0,226	0,40	0,32		5,0	0,039
8	0,503	0,401	0,55	0,44		6,0	0,045
10	0,785	0,626	0,75	0,60	~ 0,1 d	7,0	0,052
12	1,131	0,902	0,97	0,77		8,4	0,056
14	1,54	1,229	1,13	0,80		9,4	0,056

¹⁾ Siehe DIN 488-1:2009-08, Tabelle 3

²⁾ Errechnet mit einer Dichte von 7,98 kg/dm³

³⁾ Kopfbreiten in der Mitte der Rippen bis $0,2 \cdot d$ sind nicht zu beanstanden (senkrecht zur Schrägrippe gemessen)

⁴⁾ Zulässige Abweichung $\pm 15\%$

⁵⁾ 5%-Quantilwert