

## 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:

10.11.2017

Geschäftszeichen:

I 24-1.1.4-20/17

#### Zulassungsnummer:

**Z-1.4-153**

#### Antragsteller:

**Hagener Feinstahl GmbH**

Herdecker Straße 4-10

58089 Hagen

#### Geltungsdauer

vom: **30. November 2017**

bis: **30. November 2022**

#### Zulassungsgegenstand:

**Kaltgerippter, nichtrostender Betonstahl in Ringen**

**B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571**

**Nenndurchmesser: 6 bis 14 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 28. Oktober 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes 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 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle 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 beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.
- 8 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 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist kaltgerippter, nichtrostender Betonstahl in Ringen, B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571 (nach DIN EN 10088-3:2014-12) mit den Nenndurchmessern 6, 8, 10, 12 und 14 mm. Nichtrostender Betonstahl in Ringen B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571 darf zwischen den Nenndurchmessern von 6 bis 12 mm in Stufen von 0,5 mm hergestellt werden.

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

Der gerichtete Betonstahl B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571 darf, sofern in dieser Zulassung nichts anderes festgelegt ist, bei Bemessung und Konstruktion nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 für die Nenndurchmesser 6, 8, 10, 12 und 14 mm unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl B500B der jeweiligen Norm. Die davon abweichenden Nenndurchmesser dürfen nur für die Herstellung von Betonstahlmatten und Gitterträgern verwendet werden.

Betonstahl B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571 darf zur Bewehrung von Normalbeton verwendet werden, wenn mit Karbonatisierung und mäßiger Chloridbelastung zu rechnen ist. Dies entspricht nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6:2017-05 einer Einstufung in die Korrosionsbeständigkeitsklasse III.

Der Betonstahl ist geeignet für die Anwendung der in Anlage 2 angegebenen Schweißverfahren nach DIN EN ISO 17660-1:2006-12.

Das Weiterverarbeiten (Richten, Biegen, Schneiden) von Ringmaterial 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 Fertigung 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

Die in Anlage 2 festgelegten Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften sowie die Vorhaltewerte nach Abschnitt 2.1.3 sind einzuhalten.

##### 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 2 und DIN EN ISO 17660-1.

## 2.2 Herstellung, Lieferung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Der Betonstahl in Ringen wird durch Kaltverformung, d.h. durch Ziehen und/oder Kaltwalzen des warmgewalzten glatten Ausgangserzeugnisses hergestellt. Es werden auf die Oberfläche drei Reihen schräg zur Stabachse verlaufende Rippen kalt aufgewalzt.

### 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 Nummer des Herstellwerkes, Schmelznummer, Durchmesser und Werkstoffnummer 1.4571 mit Duktilitätsklasse B angegeben sind.

Jeder Lieferung ist ein Lieferschein und ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 beizugeben, das folgende Angaben enthalten muss:

- Zulassungsnummer Z-1.4-153,
- Werkstoff-Nr. mit Duktilitätsklasse,
- Nenndurchmesser des Betonstahls,
- Schmelzen-Nr.,
- zugehörige Prüfwerte für:
  - Bezogene Rippenfläche ( $f_R$ ),
  - Zugfestigkeit ( $R_m$ ),
  - Streckgrenze ( $R_e$ ),
  - Dehnung bei Höchstkraft ( $A_{gt}$ ),
  - Elastizitätsmodul.

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 nach dieser Zulassung muss auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen des Werkes, bestehend aus Land- und Werknummer sowie Werkstoffsorte, versehen sein.

Der Anfang des Werkkennzeichens ist durch drei weggelassene oder verstärkte Rippen darzustellen. Es folgt die Landnummer, danach die Werknummer und die Werkstoffsorte in Form einer entsprechenden Anzahl normalbreiter Rippen, die durch jeweils eine weggelassene oder verstärkte Rippe unterteilt werden. Für die Werkstoffsorte 1.4571 wird die Kennung 1 verwendet.

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 Übereinstimmungserklärung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls in Ringen 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 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 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 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

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 Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen; es gelten hierfür die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.4.2.

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

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 Zulassungsgegenstandes

### 3.1 Planung und Bemessung

#### 3.1.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung mit den Nenndurchmessern 6, 8, 10, 12 und 14 mm gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit in dieser Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Es ist ein Elastizitätsmodul von 160.000 N/mm<sup>2</sup> anzunehmen.

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

Die von Abschnitt 3.1.1 abweichenden Nenndurchmesser von B500B NR, Werkstoff Nr. 1.4571 dürfen nur für die Herstellung von Betonstahlmatten und Gitterträgern verwendet werden.

#### 3.1.2 Betondeckung - Korrosionsschutz

Für die Betondeckung der nichtrostenden Bewehrung 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 allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1. Die zulässigen Schweißverfahren sind in Anlage 2 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.

## 4 Bestimmungen für die Weiterverarbeitung von B500B NR, Werkstoff Nr. 1.4571

### 4.1 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.

## **4.2 Eigenschaften und Anforderungen an den Betonstahl nach dem Richten**

### **4.2.1 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.

### **4.2.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften**

Es gelten die Festlegungen in Anlage 2.

### **4.2.3 Kennzeichnung**

Der Weiterverarbeiter muss auf die gerichteten, abgelängten Stäbe bzw. auf die gebogene Bewehrung oder auf ein an jedem Bund befestigtes Etikett 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.

## **4.3 Übereinstimmungserklärung**

### **4.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle des Weiterverarbeiters**

Für die werkseigene Produktionskontrolle sind die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.2 maßgebend.

### **4.3.2 Fremdüberwachung des Weiterverarbeiters**

Für die Fremdüberwachung sind die Bestimmungen nach 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.

## **4.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung**

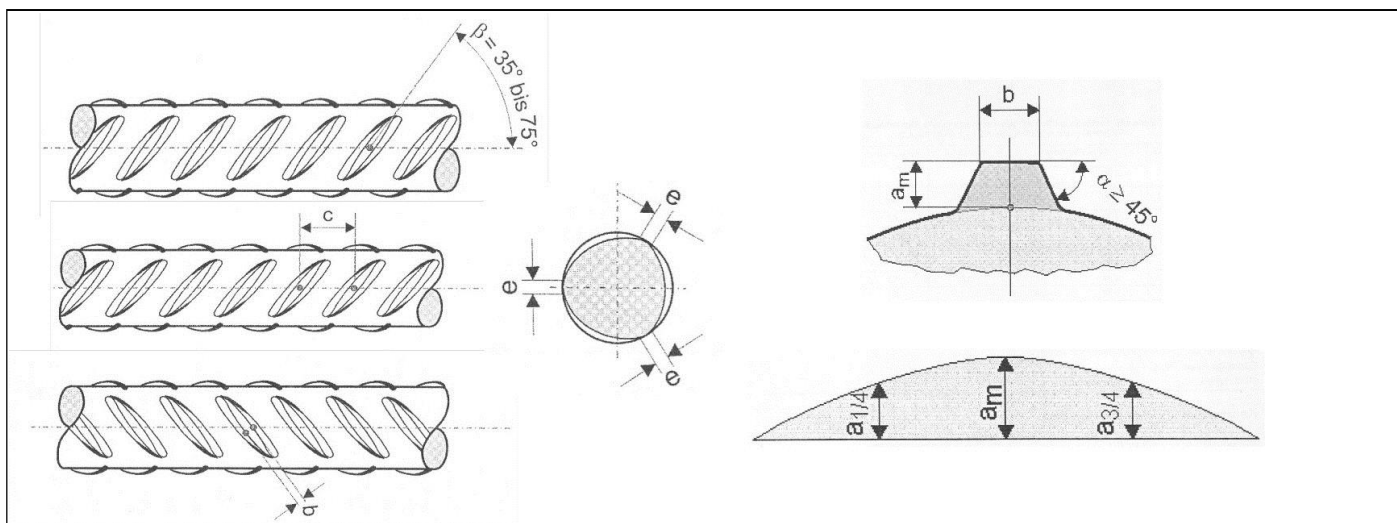
Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem, abgelängtem und gebogenem Betonstahl B500 NR ist ein Lieferschein beizugeben, der folgende Angaben enthalten muss:

- 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.







**Tabelle 1: Kaltverformter, gerippter Betonstahl in Ringen, B500 NR**  
**Maße und Abstände der Schrägrippen sowie bezogene Rippenfläche**

Nenn- durch- messer	Nennquer- schnitt	Nenngewicht	Schrägrippen (Richtwerte)			Bezogene Rippenfläche	
			Höhe in der Mitte	Höhe in den Viertel- punkten	Kopfbreite		Rippenabstand
<b>d</b>	<b>A<sub>s</sub></b>	<b>G<sup>1)</sup></b>	<b>a<sub>m</sub></b>	<b>a<sub>1/4</sub>, a<sub>3/4</sub></b>	<b>b<sup>2)</sup></b>	<b>c<sup>3)</sup></b>	<b>f<sub>R</sub></b>
mm	mm <sup>2</sup>	kg/m	mm	mm	mm	mm	-
6,0	28,3	0,226	0,35	0,30	0,1·d	5,0	0,039
6,5	33,2	0,265	0,46	0,37			0,045
7,0	38,5	0,307					
7,5	44,2	0,353					
8,0	50,3	0,401	0,50	0,40		0,052	
8,5	56,7	0,452					
9,0	63,6	0,508					
9,5	70,9	0,566	0,65	0,55		0,056	
10,0	78,5	0,626					
10,5	86,6	0,691					
11,0	95,0	0,758	0,75	0,60			
11,5	103,9	0,829					
12,0	113,1	0,903	0,90	0,75			
14,0	153,9	1,229					

- 1) Berechnet mit einer Dichte von 7,98 kg/dm<sup>3</sup>
- 2) Kopfbreiten bis 0,2·d sind in der Rippenmitte zulässig (senkrecht zur Schrägrippe gemessen)
- 3) Zulässige Abweichung vom Sollwert +15% bzw. -5%

Die Summe e des ungerippten Anteils am Erzeugnisumfang darf höchstens 0,2·π·d betragen.

**Kaltgerippter, nichtrostender Betonstahl in Ringen**  
**B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571**

Rippengeometrie

Anlage 1

**Tabelle 2: Anforderungen nach dem Richten**

	Eigenschaften	Einheit	B500B NR <sup>1)</sup> 1.4571	Quantile der Grundgesamtheit in % <sup>2)</sup>
1	Nenndurchmesser d	mm	6,0 - 12,0 mm in 0,5 mm Schritten und 14 mm	-
2	Streckgrenze R <sub>e</sub> bzw. 0,2-%-Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	MPa	500	min. 5
3	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	MPa	550	min. 5
4	Verhältnis R <sub>m</sub> /R <sub>e</sub> bzw. R <sub>m</sub> /R <sub>p0,2</sub>	--	≥1,08	min. 10
5	Verhältnis R <sub>e,ist</sub> /R <sub>e,Nenn</sub> bzw. R <sub>p0,2,ist</sub> /R <sub>p0,2,Nenn</sub>	--	≤1,30	max.10
6	Dehnung bei Höchstkraft A <sub>gt</sub>	%	5,0	10
7	Schwingbreite Δσ <sub>Rsk</sub> von geraden, freien Stäben bei 1·10 <sup>6</sup> Lastwechseln; Spannungsexponenten k <sub>1</sub> und k <sub>2</sub> der Wöhlerkurve	MPa	175 K <sub>1</sub> =4; k <sub>2</sub> =9	5 <sup>3)</sup>
8	Rückbiegeversuch mit Biegerollendurchmesser für Nenndurchmesser d	mm	6,0 mm – 12,0 mm: 5·d 14,0 mm: 6·d	min. 1
9	Unterschreitung der Nennquerschnittsfläche A <sub>s</sub>	%	4,0	max. 5
10	Bezogene Rippenfläche f <sub>R</sub>	--	Siehe Anlage 1, Tabelle 1	min. 5
11	Geeignete Schweißverfahren	--	21, 24, 111, 135 <sup>4)</sup>	
1) Vorhaltewerte für ungerichtetes Material (Coil, Spule) siehe 2.1.3 dieser Zulassung 2) Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit W=1-α=0,90 3) Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit W=1-α=0,75 4) 21 Widerstandspunktschweißen 24 Abbrennstumpfschweißen 111 Lichtbogenhandschweißen 135 Metallaktivgasschweißen				

**Kaltgerippter, nichtrostender Betonstahl in Ringen  
 B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571**

Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten

Anlage 2