

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfam**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 5. Mai 2009      Geschäftszeichen: I 19-1.1.2-25/08

Zulassungsnummer:

**Z-1.2-241**

Geltungsdauer bis:

**31. Mai 2011**

Antragsteller:

**Filigran Trägersysteme GmbH & Co. KG**  
Zappenberg 6, 31633 Leese

Zulassungsgegenstand:

**Kaltverformter, gerippter Betonstahl in Ringen**  
**BSt 500 KR (A)**  
**Nenndurchmesser: 6, 8, 10 und 12 mm**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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

(1) Zulassungsgegenstand ist kaltverformter, gerippter Betonstahl in Ringen BSt 500 KR (A) mit den Nenndurchmessern 6, 8, 10 und 12 mm.

(2) BSt 500 KR (A) 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.

#### 1.2 Anwendungsbereich

(1) Der gerichtete Betonstahl BSt 500 KR (A) darf, sofern in dieser Zulassung nichts anderes festgelegt ist, bei Bemessung und Konstruktion nach DIN 1045-1<sup>1</sup> unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie gerippter Betonstabstahl BSt 500 S (A) der Norm.

(2) Die Lieferung des Ringmaterials BSt 500 KR (A) muss unmittelbar vom Herstellwerk zum Weiterverarbeiter erfolgen.

(3) Ringmaterial BSt 500 KR (A) darf nur mit Fertigungsautomaten gerichtet werden, deren Eignung nachgewiesen ist.

(4) Das Weiterverarbeiten (Richten, Biegen, Schneiden) von BSt 500 KR (A) zu fertiger Bewehrung darf außerhalb des Herstellwerkes nur in Betrieben erfolgen, die hierfür ihre Eignung nachgewiesen haben und einer Überwachung unterliegen.

(5) Die Lieferung von gerichtetem BSt 500 KR (A), also von Betonstabstahl in Handelslängen, durch den Richtbetrieb an andere Stellen (Biegebetrieb, Baustelle) zur Fertigung von Bewehrung (Schneiden) ist nicht zulässig.

(6) Das Herstellwerk des Ringmaterials bzw. der Weiterverarbeiter sind jeweils für den sie betreffenden Teil der Herstellung bzw. Weiterverarbeitung verantwortlich.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Oberflächengestalt und Abmessungen

Die Oberflächengestaltung muss die gleiche sein wie die von Stäben für geschweißte Betonstahlmatten BSt 500 M nach DIN 488-4<sup>2</sup> und Anlage 1. Die Vorhaltewerte des Abschnitt 2.1.3 dieser Zulassung sind einzuhalten.

##### 2.1.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Für BSt 500 KR (A) im ungerichteten Zustand (Coil) ist Abschnitt 2.1.3 maßgebend.

Für BSt 500 KR (A) nach dem Richten gelten die Festlegungen in Anlage 2.

Es gelten die Festlegungen von DIN 488-1<sup>3</sup> für BSt 500 S, die in Anlage 2 zusammengestellt sind, zusätzlich gilt Abschnitt 2.1.3.



### 2.1.3 Vorhaltewerte

(1) Abweichend von DIN 488-6<sup>4</sup>, Abschnitt 4.2.4.1 gelten für die schmelzenweise Prüfung nach den Abschnitten 4.2.1 bis 4.2.3 der Norm folgende Anforderungen:

Qualitätsmerkmal	Anforderungen
(1) Querschnitt $A_S$	$x_i \geq 0,96 \cdot A_{S,Nenn}$
(2) Bezogene Rippenfläche $f_R$	$x_i \geq 1,15 \cdot f_{R,Nenn}$
(3) Streckgrenze $R_e$	$x_i \geq 1,02 \cdot R_{e,Nenn}$
(4) Dehnung bei Höchstkraft $A_{gt}$	$x_i \geq 3,0 \%$
(5) Verhältniswert $R_m/R_e$	$x_i \geq 1,06$

(2) Zur Ermittlung des langfristigen Niveaus der Verformungsfähigkeit müssen mindestens 200 Ergebnisse von Zugversuchen vorliegen, in denen die Dehnung bei Höchstkraft  $A_{gt}$  und das Verhältnis  $R_m/R_e$  ermittelt wurden. Die Duktilität des ungerichteten BSt 500 KR (A) ist bedingungsgemäß, wenn folgende 10 %-Quantilwerte eingehalten werden:

$$\begin{aligned} \text{Dehnung bei Höchstkraft} \quad A_{gt} &\geq 3,3 \% \\ \text{Verhältnis} \quad R_m/R_e &\geq 1,07 \end{aligned}$$

### 2.1.4 Chemische Zusammensetzung und Schweißprozesse

Die in DIN 488-1<sup>3</sup> festgelegten Bestimmungen für BSt 500 S sind einzuhalten. 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 4099<sup>5</sup>.

## 2.2 Herstellung, Lieferart und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Betonstahl in Ringen BSt 500 KR (A) nach dieser Zulassung wird durch Kaltverformung, d. h. durch Ziehen und Kaltrippen des warmgewalzten glatten Ausgangserzeugnisses hergestellt.

### 2.2.2 Lieferart

(1) Betonstahl BSt 500 KR (A) 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.

(2) Jeder Ring muss ein witterungsbeständiges Anhängeschild tragen, auf dem Schmelznummer, Durchmesser und die Sorte "BSt 500 KR (A) nach Zulassung Z-1.2-241" angegeben sind.

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

(4) Jeder Lieferung ist ein Lieferschein mit den Angaben nach DIN 488-1<sup>3</sup>, Abschnitt 7 beizugeben.



(5) Außerdem ist jeder Lieferung von Ringmaterial ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204<sup>6</sup> beizufügen, das folgende Angaben enthalten muss:

- Nenndurchmesser des Betonstahls,
- Schmelzen-Nr.,
- zugehörige Prüfwerte für:
  - Bezogene Rippenfläche ( $f_R$ ),
  - Zugfestigkeit ( $R_m$ ),
  - Streckgrenze ( $R_e$ ),
  - Verhältniswert  $R_m / R_e$ ,
  - Dehnung bei Höchstkraft ( $A_{gt}$ ).

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

### 2.2.3 Kennzeichnung

(1) Der Lieferschein des Bauprodukts 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.

(2) Das Ringmaterial BSt 500 KR (A) muss auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen des Werkes, bestehend aus Land- und Werknummer, versehen sein, in dem es hergestellt wird.

(3) Der Anfang des Werkkennzeichens ist durch zwei weggelassene Rippen darzustellen. Es folgt die Landnummer in Form einer entsprechenden Anzahl normalbreiter Rippen, die mit einer weggelassenen Schrägrippe abschließt. Das nachfolgende Werkkennzeichen wird durch eine weggelassene Rippe in Zehner- und Einerstellen unterteilt.

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

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls BSt 500 KR (A) 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 BSt 500 KR (A) nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Betonstahls in Ringen BSt 500 KR (A) eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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



### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

(1) 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.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in den Zulassungsgrundsätzen für Betonstahl in Ringen, Fassung November 1993, aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) 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.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) 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**

(1) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Herstellung eine Erstprüfung des BSt 500 KR (A) durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6<sup>4</sup>, Abschnitt 3.

(2) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig entsprechend DIN 488-6<sup>4</sup>, Abschnitt 5.1.2 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<sup>4</sup>, Abschnitt 5 sowie die in den Zulassungsgrundsätzen für Betonstahl in Ringen, Fassung November 1993, festgelegten Prüfungen.

(3) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

(4) 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

Für den Entwurf und die Bemessung gilt DIN 1045-1<sup>1</sup>.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gelten DIN 1045-3<sup>7</sup> sowie DIN 4099<sup>5</sup>, soweit in dieser Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

### 5 Weiterverarbeitung

#### 5.1 Anforderungen an den Betrieb

Betriebe, die Betonstahl in Ringen BSt 500 KR (A) weiterverarbeiten, müssen durch eine Erstprüfung nachweisen, dass sie über fachkundiges Personal verfügen, dass ihre Fertigungsanlagen für die Weiterverarbeitung dafür geeignet sind und dass das gerichtete Material die gestellten Anforderungen erfüllt. Darüber hinaus müssen sie sich einer Überwachung unterziehen. Hierfür gelten die in Abschnitt 2.3.2 (2) genannten Zulassungsgrundsätze.

#### 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 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

(1) Der Weiterverarbeiter muss auf die gerichteten, abgelängten und ggf. gebogenen Stäbe die für ihn festgelegte Markierung (Verarbeiterkennzeichen) aufbringen.

(2) Die Markierung wird im Übereinstimmungszertifikat festgelegt, welches der Verarbeiter erhält. 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 sind die Zulassungsgrundsätze für Betonstahl in Ringen - BSt 500 WR und BSt 500 KR - Fassung November 1993, maßgebend.

##### 5.3.2 Fremdüberwachung des Weiterverarbeiters

Für die Überwachung sind die Zulassungsgrundsätze für Betonstahl in Ringen - BSt 500 WR und BSt 500 KR - Fassung November 1993, maßgebend. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung und Zertifizierung sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Sie sind von der fremdüberwachenden Stelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.



## 5.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung

(1) Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem, abgelängtem und gebogenem Betonstahl BSt 500 KR (A) ist ein Lieferschein beizugeben, der folgende Angaben enthalten muss:

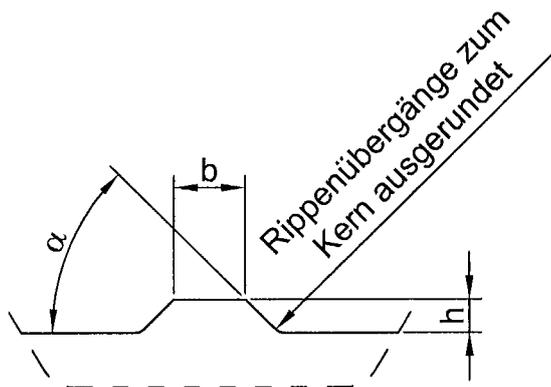
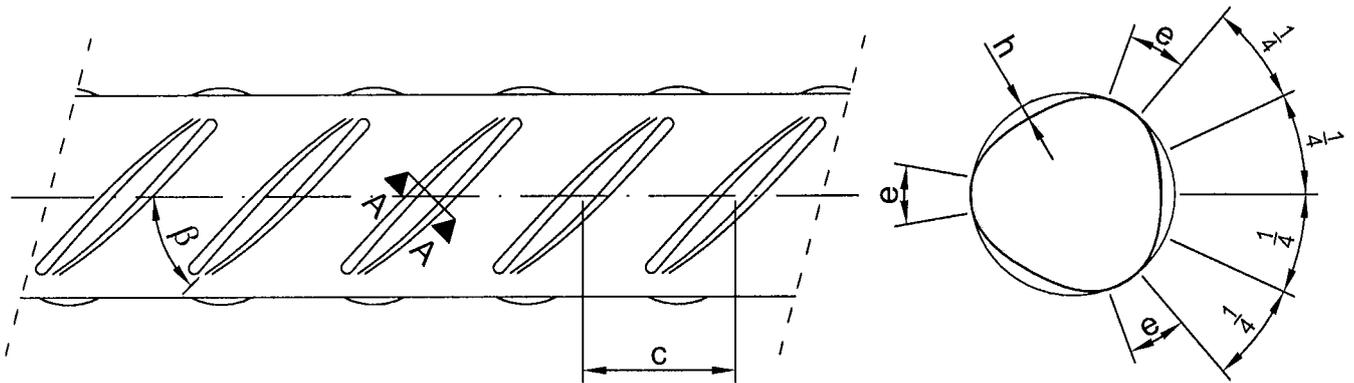
- a) Name und Verarbeiterkennzeichen des weiterverarbeitenden Betriebes, der das Richten, Ablängen und Biegen vorgenommen hat
- b) Übereinstimmungszeichen mit Angabe der Zertifizierungsstelle, die das Weiterverarbeiten des Ringmaterials zertifiziert
- c) Vollständige Bezeichnung des Betonstahls
- d) Umfang der Lieferung
- e) Tag der Lieferung
- f) Empfänger

(2) 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.

Häusler



1	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion
2	DIN 488-4:1986-06	Betonstahl - Teil 4: Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht – Aufbau, Maße und Gewichte
3	DIN 488-1:1984-09	Betonstahl - Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
4	DIN 488-6:1986-06	Betonstahl - Teil 6: Überwachung (Güteüberwachung)
5	DIN 4099:2003-08	Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Ausführung Teil 2: Qualitätssicherung
6	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
7	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung



- $\alpha$  Neigung der Rippenflanke ( $\alpha \geq 45^\circ$ )
- $\beta$  Neigung der Schrägrippen ( $40^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ )
- b Kopfbreite
- c Mittenabstand der Rippen
- h Rippenhöhe in der Mitte
- e Rippenreihenabstand ( $\Sigma e \leq 0,2 \pi d_s$ )

Nenn-durch-messer	Rippenhöhe (Richtwerte)		Kopfbreite	Mittenabstand	Bezogene Rippenfläche
	in der Mitte	in den Viertelpunkten			
$d_s$ [mm]	h [mm]	[mm]	$b^{1)}$ [mm]	$c^{2)}$ [mm]	$f_R^{3)}$
6	0,35	0,30	$\approx 0,1 d_s$	5,0	0,039
8	0,50	0,40		5,7	0,045
10	0,65	0,55		6,5	0,052
12	0,80	0,65		7,5	0,056

1) Kopfbreiten in Rippenmitte bis  $0,2 d_s$  sind zulässig (senkrecht zur Schrägachse gemessen)

2) zulässige Abweichung + 15% bzw. - 5%

3) 5%-Quantilwert



**FILIGRAN**  
Trägersysteme GmbH & Co. KG  
Zappenberg 6  
31633 Leese

**Kaltverformter, gerippter  
Betonstahl in Ringen BSt  
500 KR (A)**

Rippengeometrie

Anlage 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z - 1.2 - 241

vom 5. Mai 2009

1		2 <sup>1)</sup>	3 <sup>2)</sup>
Kurzbezeichnung		BSt 500 KR (A)	Quantil der Grundgesamtheit %
1	Nenn Durchmesser [mm]	6, 8, 10, 12	-
2	Streckgrenze $R_e$ bzw. 0,2%-Dehngrenze $R_{p 0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	500	5
3	Verhältnis $R_m / R_e$ [-]	$\geq 1,05$	min. 10
4	Gesamtdehnung bei Höchstkraft $A_{gt}$ [-]	2,5	10
5	Kennwert der Ermüdungsfestigkeit bei geraden Stäben bei $1 \cdot 10^6$ Lastwechseln [N/mm <sup>2</sup> ]	175	5 <sup>3)</sup>
6	Rückbiegeversuch mit Biegerollendurchmesser	$5 \cdot d_s$	min. 1
7	Unterschreitung des Nennquerschnittes $A_s$ [%]	4	max. 5
8	bezogene Rippenfläche $f_R$	DIN 1045-1	min. 5
9	geeignete Schweißverfahren <sup>4)</sup>	21, 24, 111, 135	

1) Vorhaltewerte für Material vom Ring siehe 2.1.3 dieser Zulassung

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

3) Quantil für eine statistische Wahrscheinlichkeit  $W = 1 - \alpha = 0,75$  (einseitig)

4) Die Schweißprozessnummern bedeuten:

111 = Lichtbogenschweißen

24 = Abbrennstumpfschweißen

135 = Metallaktivgasschweißen

21 = Widerstandspunktschweißen



### FILIGRAN

Trägersysteme GmbH & Co. KG

Zappenberg 6  
31633 Leese

### Kaltverformter, gerippter Betonstahl in Ringen BSt 500 KR (A)

Eigenschaften und Anforderungen  
nach dem Richten

Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z - 1.2 - 241

vom 5. Mai 2009