

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 21. März 2005  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-342  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ: I 17-1.1.2-26/03

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-1.2-90

**Antragsteller:**

Fundia Armeringsstål A/S  
Mo Industripark  
8601 Mo i Rana  
NORWEGEN

**Zulassungsgegenstand:**

Warmgewalzter und wärmebehandelter Betonstahl  
in Ringen BSt 500 WR (B)  
mit Sonderrippung  
Nenn Durchmesser: 6, 8, 10 und 12 mm

**Geltungsdauer bis:**

31. März 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und drei Anlagen.



\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-1.2-90, vom 8. April 1997.  
Der Gegenstand ist erstmals am 8. April 1997 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

## 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 warmgewalzter und aus der Walzhitze wärmebehandelter Betonstahl in Ringen BSt 500 WR (B) mit den Nenndurchmessern 6, 8, 10 und 12 mm. Er besitzt eine Sonderrippung aus vier parallelen Schrägrippenreihen (siehe Anlage 1).

(2) BSt 500 WR (B) 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 WR (B) darf bei Bemessung nach DIN 1045:1988-7 unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie sie für gerippten Betonstabstahl BSt 500 S festgelegt sind.

(2) Bei Bemessung nach DIN 1045-1:2001-07 darf BSt 500 WR (B) als Betonstahl mit hoher Duktilität, also in die Klasse B  $[(f_t/f_y)_k \geq 1,08$  und  $\epsilon_{uk} \geq 5,0 \%$ ] eingestuft werden.

(3) Die Lieferung des Ringmaterials BSt 500 WR (B) mit Sonderrippung muss unmittelbar vom Herstellwerk zum Weiterverarbeiter erfolgen.

(4) Ringmaterial BSt 500 WR (B) darf nur mit Fertigungsautomaten gerichtet werden, deren Eignung nachgewiesen ist.

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

(6) Die Lieferung von gerichtetem BSt 500 WR (B), also von Betonstabstahl, durch den Richtbetrieb an andere Stellen (Biegebetrieb, Baustelle) zur Fertigung von Bewehrung ist nicht zulässig.

(7) Das Herstellwerk des Ringmaterials und der Weiterverarbeiter sind jeweils für den sie betreffenden Teil der Fertigung verantwortlich.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Oberflächengestalt und Abmessungen

Die Schrägrippen müssen geometrisch so angeordnet und ausgebildet werden wie dies in Anlage 1 und Tabelle 1 oder in Anlage 3 mit wechselnder Neigung der Schrägrippen einer Reihe festgelegt ist. Die Vorhaltewerte des Abschnitts 2.1.3 dieser Zulassung sind einzuhalten.

##### 2.1.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

(1) Für BSt 500 WR (B) im ungerichteten Zustand (Coil) ist Abschnitt 2.1.3 maßgebend.

(2) Für BSt 500 WR (B) nach dem Richten gelten die Festlegungen in Anlage 2, Tabelle 2.



2.1.3 Vorhaltewerte

(1) Abweichend von DIN 488-6:1986-06, 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 $A_S$	$x_i \geq 0,96 \cdot A_{S,Nenn}$ $\bar{x} \geq A_{S,Nenn}$
(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 $A_{gt}$	$x_i \geq 5,5 \%$
(5) Verhältniswert $R_m/R_e$	$x_i \geq 1,09$

(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 WR (B) ist bedingungsgemäß, wenn folgende 10 %-Quantilwerte eingehalten werden:

Dehnung bei Höchstkraft  $A_{gt} \geq 6,5 \%$

Verhältnis  $R_m/R_e \geq 1,10$

2.1.4 Chemische Zusammensetzung und Schweißbeignung

Die chemische Zusammensetzung ist so einzuhalten, wie sie beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt ist. Für die Schweißbeignung gelten die Bestimmungen wie sie für BSt 500 S in DIN 488-1:1984-09 und -7:1986-06 festgelegt sind.

2.2 Herstellung, Lieferart und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

- (1) Im Elektroofen wird Schrott zu Rohstahl erschmolzen, dem Legierungselemente zugegeben werden und der metallurgisch behandelt wird.
- (2) Der fertige Rohstahl wird zu Strängen (Knüppeln) vergossen, die warmgewalzt werden.
- (3) Beim letzten Walzschrift erhält der Walzdraht die in Anlage 1 dargestellte Sonderrippung.
- (4) Der in Windungen gelegte gerippte Walzdraht wird aus der Walzhitze so wärmebehandelt, dass er die im Abschnitt 2.1.3 gestellten Anforderungen erfüllt.

2.2.2 Lieferart

- (1) Betonstahl BSt 500 WR (B) 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 WR(B) mit Sonderrippung" 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 488-1:1984-09, Abschnitt 7 beizugeben.



(5) Außerdem ist jeder Lieferung von Ringmaterial eine Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 beizufügen, die folgende Angaben enthalten muss:

Nenndurchmesser des Betonstahls

Schmelzen-Nr.

zugehörige Prüfwerte für

Bezogene Rippenfläche ( $f_R$ )

Zugfestigkeit ( $R_m$ )

Streckgrenze ( $R_e$ )

Bruchdehnung ( $A_{10}$ )

Dehnung bei Höchstkraft ( $A_{gt}$ )



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

### 2.2.3 Kennzeichnung

(1) Der Lieferschein des Betonstahls in Ringen BSt 500 WR (B) mit Sonderrippung 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 WR (B) muss auf einer Rippenreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen (der Werknummer) des Werkes, bestehend aus Land- und Werknummer, versehen sein, in dem es hergestellt wird.

(3) Der Anfang des Werkkennzeichens ist durch zwei verbreiterte Rippen darzustellen. Es folgt die Landnummer in Form einer entsprechenden Anzahl normalbreiter Rippen, die mit einer verbreiterten Schrägrippe abschließen. Das nachfolgende Werkkennzeichen wird durch eine verbreiterte Rippe in Zehner- und Einerstellen unterteilt. Zusätzlich wird ebenfalls etwa im Meterabstand in der zweiten Rippenreihe eine Schrägrippe verbreitert angeordnet. Durch diese Art der Darstellung des Werkkennzeichens unterscheidet sich der warmgewalzte, gerippte Betonstahl in Ringen BSt 500 WR (B) von Betonstabstahl BSt 500 S.

(4) 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 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonstahls BSt500 WR (B) mit Sonderrippung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkeigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des BSt 500 WR (B) mit Sonderrippung 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 WR (B) mit Sonderrippung eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem das Herstellwerk liegt, 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 WR (B) mit Sonderrippung durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 3.

(2) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch 4x jährlich. Die Überwachungsprüfungen sind von einer hierfür anerkannten Stelle schmelzenweise durchzuführen. Ferner können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden; es gelten hierfür DIN 488-6:1986-06, 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**

#### **3.1 Entwurf und Bemessung nach DIN 1045:1988-07**

Bei Bemessung nach DIN 1045:1988-07 - Beton und Stahlbeton - gelten für BSt 500 WR (B) die gleichen Bestimmungen wie sie für Betonstabstahl BSt 500 S nach DIN 488:1984-09 festgelegt sind.

#### **3.2 Entwurf und Bemessung nach DIN 1045-1:2001-07**

Bei Bemessung nach DIN 1045-1:2001-07 - Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 1: Bemessung und Konstruktion - darf BSt 500 WR (B) als Betonstahl mit hoher Duktilität eingestuft werden (vgl. dort Tabelle 11). Es müssen folgende 10 %-Quantilwerte eingehalten werden: Dehnung bei Höchstkraft  $\epsilon_{uk} \geq 5 \%$  und Verhältnis  $(f_t/f_y)_k \geq 1,08$ .

### **4 Bestimmungen für die Ausführung**

Für die Ausführung gelten entweder DIN 1045:1998-07 oder DIN 1045-3:2001-07 und DIN 4099-1 und -2:2003-08 (Schweißen von Betonstahl).



### **5 Weiterverarbeitung von BSt 500 WR(B)**

#### **5.1 Anforderungen an den Betrieb**

Betriebe, die Betonstahl in Ringen BSt 500 WR (B) mit Sonderrippung 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 Bezogene Rippenfläche**

Die bezogene Rippenfläche muss den Festlegungen in der Anlage 1, Tabelle 1 dieser Zulassung entsprechen. Eine Überprüfung durch Vergleich der Rippenhöhen vor und nach dem Richten ist zulässig.

##### **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, das 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.

#### 5.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung

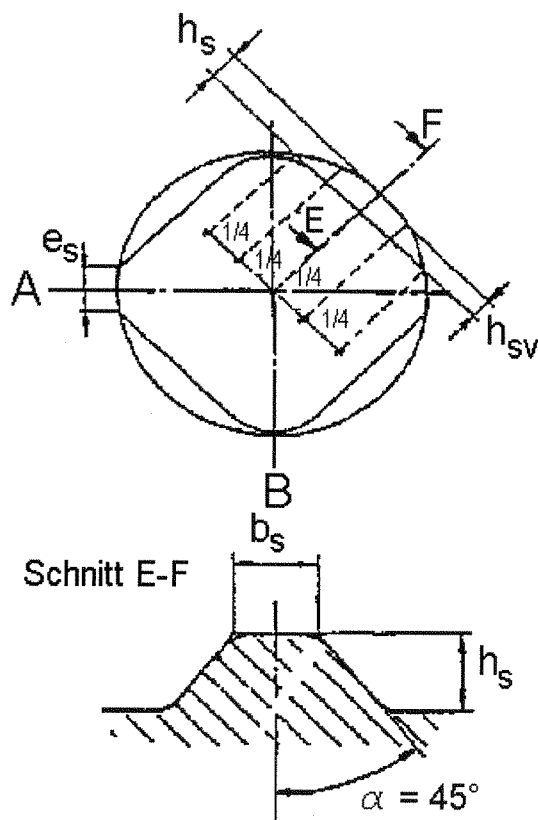
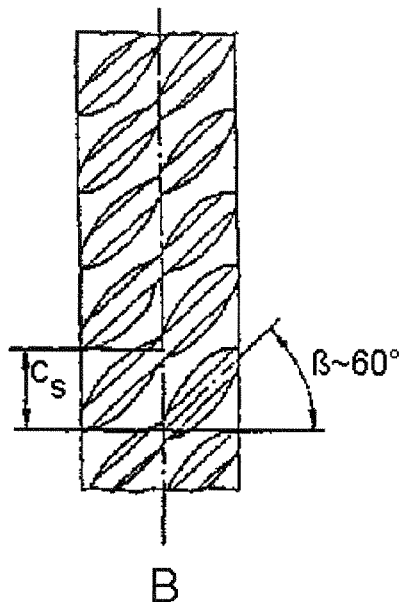
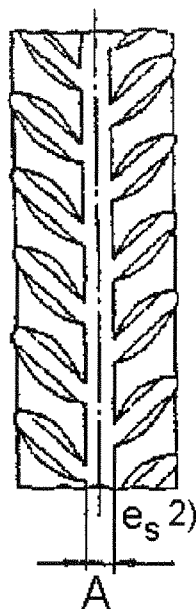
Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem, abgelängtem und gebogenem Betonstahl BSt 500 WR (B) ist ein Lieferschein beizugeben, der folgende Angaben enthalten muss:

- 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

Dr.-Ing. Hartz







**Tabelle 1: Geometrie paralleler Rippen**

1	2	3	4	5	6
Nenndurchmesser $d_s$	Schrägrippen (Richtwerte)			Mittenabstand $c_s$ 2)	Bezogene Rippenfläche $f_R$ *
	in der Mitte $h_s$	in den Viertelpunkten $h_{sv}$	Kopfbreite 1) $b_s$		
6	0,42	0,30	0,6	5,0	0,039
8	0,56	0,40	0,8	5,7	0,045
10	0,70	0,50	1,0	6,5	0,052
12	0,84	0,60	1,2	7,2	0,056

\* Verhältnisgröße

1) Kopfbreiten in Rippenmitte bis  $0,2 \cdot d_s$  sind nicht zu beanstanden.

2)  $e_s \leq 0,2 \cdot d_s$



**FUNDIA  
ARMERINGSSTÅL AS**  
Mo Industripark  
8601 Mo i Rana  
NORWEGEN

**Warmgewalzter und  
wärmebehandelter  
Betonstahl in Ringen  
BSt 500 WR (B)  
mit Sonderrippung**  
**Rippengeometrie**

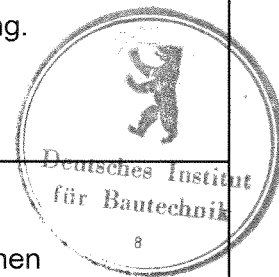
**Anlage 1**  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z-1.2-90**  
vom 21. März 2005

**Tabelle 2: Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten**

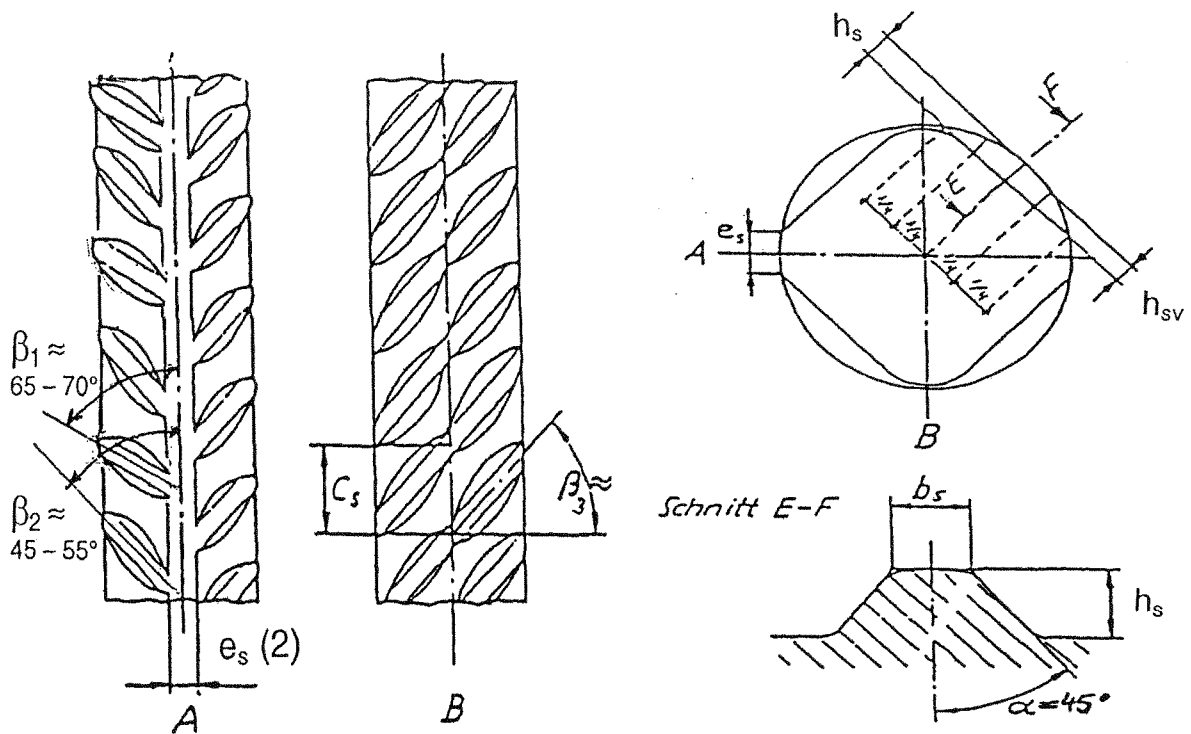
	1	2	3	
	Eigenschaften	Kurzname	Anforderungen	
			BSt 500 WR (B)	Quantile <sup>1)</sup> der Grundgesamtheit [%]
1	Nenndurchmesser $d_s$ [mm]	6, 8, 10, 12	-	
2	Streckgrenze $R_e$ (0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2}$ ) [N/mm <sup>2</sup> ]	500	5	
3	Zugfestigkeit $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	550	5	
4	Verhältnis $R_m/R_e$ ( $R_{p0,2}$ )	1,08	10	
5	Bruchdehnung $A_{10}$ [%]	10	5	
6	Dehnung bei Höchstkraft $A_{gt}$ [%]	5	10	
7	Dauerschwingfestigkeit von freien, geraden Stäben (Schwingbreite $2 \cdot \sigma_A$ bei $2 \cdot 10^6$ Lastwechseln) [N/mm <sup>2</sup> ]	180	10 <sup>2)</sup>	
8	Biegerollendurchmesser beim Rückbiegeversuch	$5 \cdot d_s$	1	
9	Unterschreitung des	4	5	
10	Nennquerschnittes $A_s$ [%]	0	Mittelwert	
11	Bezogene Rippenfläche $f_R$	Anl. 1, Tab. 1, Spalte 6	0	
12	geeignet für Schweißprozesse <sup>3)</sup>	23, 24, 111 <sup>4)</sup> , 135		

<sup>1)</sup> Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit  $W = 1 - \alpha = 0,90$  (einseitig).  
<sup>2)</sup> Bruchwahrscheinlichkeit  
<sup>3)</sup> Es bedeuten:  
 23 = Buckelschweißen                      111 = Lichtbogenhandschweißen  
 24 = Abbrennstumpfschweißen        135 = Metall-Aktivgasschweißen  
<sup>4)</sup> Beim Prozess 111 dürfen nur Stäbe  $d_s \geq 8$  mm untereinander oder mit Stabstählen  $d_s \leq 14$  mm verschweißt werden.

*Hinweis:* Vorhaltewerte für das ungerichtete Material siehe 2.1.3 dieser Zulassung.



<b>FUNDIA</b> <b>ARMERINGSSTÄL AS</b> Mo Industripark 8601 Mo i Rana NORWEGEN	<b>Warmgewalzter und</b> <b>wärmebehandelter</b> <b>Betonstahl in Ringen</b> <b>BSt 500 WR (B)</b> <b>mit Sonderrippung</b> <b>Eigenschaften und</b> <b>Anforderungen nach dem Richten</b>	<b>Anlage 2</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z-1.2-90</b> vom 21. März 2005
---	--	---



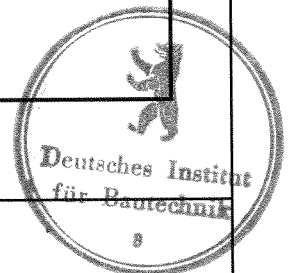
**Tabelle 3: Geometrie wechselnd geneigter Rippen**

1	2	3	4	5	6
Nenndurchmesser $d_s$	Schrägrippen (Richtwerte)			Mittenabstand $c_s^{2)}$	Bezogene Rippenfläche $f_R^*$
	in der Mitte $h_s$	in den Viertelpunkten $h_{sv}$	Kopfbreite <sup>1)</sup> $b_s$		
6	0,42	0,30	0,6	5,0	0,039
8	0,56	0,40	0,8	5,7	0,045
10	0,70	0,50	1,0	6,5	0,052
12	0,84	0,60	1,2	7,2	0,056

\* Verhältnisgröße

<sup>1)</sup> Kopfbreiten in Rippenmitte bis  $0,2 \cdot d_s$  sind nicht zu beanstanden.

<sup>2)</sup>  $e_s \leq 0,2 \cdot d_s$



**FUNDIA  
ARMERINGSSTÄL AS**  
Mo Industripark  
8601 Mo i Rana  
NORWEGEN

**Warmgewalzter und  
wärmebehandelter  
Betonstahl in Ringen  
BSt 500 WR (B)  
mit Sonderrippung**  
  
**Rippengeometrie**

**Anlage 3**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z-1.2-90**  
vom 21. März 2005