

## 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 WFTAÖ

Datum:

12.04.2011

Geschäftszeichen:

I 17-1.1.2-27/10

#### Zulassungsnummer:

**Z-1.2-193**

#### Antragsteller:

**van Merksteijn B.V.**

Bedrijvenpark Twente 237

7602 KJ Almelo

NIEDERLANDE

#### Geltungsdauer

vom: **4. Dezember 2010**

bis: **4. Dezember 2015**

#### Zulassungsgegenstand:

**Kaltverformter Betonstahl in Ringen B500B  
mit Sonderprofilierung "Europrofil"**

**Nenndurchmesser: 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und zwei Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-1.2-193 vom 16. März 2010. Der Gegenstand ist erstmals am 5. Dezember 2005 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 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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 Betonstahl in Ringen B500B mit der Sonderprofilierung "Europrofil" gemäß Anlage 1. Die Nenndurchmesser betragen 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 mm.

(2) B500B mit Sonderprofilierung wird im Herstellwerk in Ringform (in Coils bzw. auf Spulen gewickelt) erzeugt und beim Weiterverarbeiter (Biegebetrieb, Betonfertigteilwerk oder auch im Herstellwerk selbst) gerichtet, gebogen oder nur zu Fixlängen (Einbaulängen) geschnitten.

#### 1.2 Anwendungsbereich

(1) Bei Bemessung und Konstruktion nach DIN 1045-1:2008-08 ist B500B mit Sonderprofilierung als hochduktiler Bewehrungsstahl in die Duktilitätsklasse B (mit Verhältnis  $(f_t/f_y)_k \geq 1,08$  und Dehnung bei Höchstkraft  $\epsilon_{uk} \geq 5 \%$ ) einzustufen.

(2) Die Lieferung des Ringmaterials B500B mit Sonderprofilierung muss unmittelbar vom Herstellwerk zum Weiterverarbeiter erfolgen.

(3) Die Lieferung von durch den Weiterverarbeiter gerichtetem B500B mit Sonderprofilierung an andere Stellen zur Fertigung von Bewehrung ist nicht zulässig.

(4) Das Weiterverarbeiten von B500B mit Sonderprofilierung zu fertiger Bewehrung darf außerhalb des Herstellwerkes nur in Betrieben erfolgen, die hierfür ihre Eignung nachgewiesen haben und einer Überwachung unterliegen.

(5) Die Verarbeitung von kaltprofiliertem Ringmaterial B500B mit Sonderprofilierung muss auf Fertigungsautomaten erfolgen, deren Eignung nachgewiesen ist.

(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

Für die Oberflächengestaltung des sonderprofilierten Drahtes B500B gelten die geometrischen Festlegungen in Anlage 1, Tabelle 1. Die Vorhaltewerte des Abschnitts 2.1.3 dieser Zulassung sind einzuhalten.

##### 2.1.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Für B500B im ungerichteten Zustand (Coil) ist Abschnitt 2.1.3 maßgebend.

Für B500B nach dem Richten gelten die Anforderungen in Anlage 2, Tabelle 2.

##### 2.1.3 Vorhaltewerte

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

##### 2.1.4 Chemische Zusammensetzung und Schweißprozesse

Die in DIN 488-1 festgelegten Bestimmungen für B500B sind einzuhalten. Die chemische Zusammensetzung ist so einzuhalten, wie sie beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt ist.

Für die Schweißprozesse gelten die Angaben in Anlage 2 und DIN EN ISO 17660-1



## 2.2 Herstellung, Lieferart und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Betonstahl in Ringen B500B mit Sonderprofilierung wird durch Kaltverformung, d. h., durch Ziehen und Kaltprofilieren des warmgewalzten glatten Ausgangserzeugnisses hergestellt.

### 2.2.2 Lieferart

(1) Betonstahl B500B mit Sonderprofilierung wird in Ringen geliefert oder in Bunden, sofern das Material bereits im Herstellwerk wie in einem weiterverarbeitenden Betrieb gerichtet und abgelängt wurde. Jeder Ring muss mit einem witterungsbeständigen Anhängeschild versehen sein, auf dem Schmelzennummer, Durchmesser und die Sortenangabe B500B mit Sonderprofilierung angegeben sind.

(2) Die Lieferung muss unmittelbar vom Herstellwerk des Ringmaterials zum Weiterverarbeiter und darf nicht über den lagerhaltenden Handel erfolgen.

(3) Jede Lieferung muss mit einem witterungsfesten Schild versehen sein, auf dem Herstellwerk, Zulassungsnummer, Betonstahlsorte sowie das Übereinstimmungszeichen aufgebracht sind.

(4) Außerdem ist jeder Lieferung von Ringmaterial ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 beizugeben, das folgende Angaben enthalten muss:

    Nenndurchmesser des Betonstahls

    Schmelzen-Nr.

    zugehörige Prüfwerte für

        Bezogene Rippenfläche ( $f_R$ )

        Zugfestigkeit ( $R_m$ )

        Streckgrenze ( $R_e$ )

        Dehnung bei Höchstkraft ( $A_{gt}$ )

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

### 2.2.3 Kennzeichnung

(1) 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.

(2) Das Ringmaterial B500B mit Sonderprofilierung muss auf einer Profilreihe in Abständen von etwa 1 m mit dem Werkkennzeichen des Werkes versehen sein, in dem es hergestellt wird.

(3) Der Anfang des Werkkennzeichens wird durch zwei erhabene Punkte gebildet innerhalb einer Einprägung, die doppelt so lang ist, wie eine normale. Es folgen die Landnummer und die Werknummer, die ggf. in Zehner- und Einerstellen unterteilt wird durch eine definierte Anzahl von normalen Einprägungen zwischen solchen mit erhabenen Punkten. Das Ende des Werkkennzeichens wird durch einen erhabenen Punkt in einer normalen Einprägung gebildet.

(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 B500B mit Sonderprofilierung 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 B500B mit Sonderprofilierung 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 B500B mit Sonderprofilierung eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(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 Kontrolle ist so durchzuführen, wie sie in DIN 488-6, Abschnitt 5.2.2.2 für abgewinkelte Erzeugnisse festgelegt ist.

(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 zehn 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 B500B mit Sonderprofilierung durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.3.

(2) In jedem Herstellwerk ist 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.

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

(4) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Bei Bemessung nach DIN 1045-1 gilt Abschnitt 1.2.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gelten DIN 1045-3 und DIN EN ISO 17660-1, soweit in dieser Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

## 5 Weiterverarbeitung

### 5.1 Anforderungen an den Betrieb

Betriebe, die Betonstahl vom Ring weiterverarbeiten, müssen durch eine Erstprüfung nachweisen, dass sie über fachkundiges Personal verfügen, ihre Fertigungsanlagen für die Weiterverarbeitung geeignet sind und 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 Angaben.

### 5.2 Eigenschaften und Anforderungen an den Betonstahl nach dem Richten

#### 5.2.1 Oberflächengeometrie

Die Festlegungen der Anlage 1, Tabelle 1 sind einzuhalten.

#### 5.2.2 Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Es gelten die Festlegungen in Anlage 2, Tabelle 2.

#### 5.2.3 Kennzeichnung

(1) Der Weiterverarbeiter muss auf die gerichteten und gebogenen bzw. zu Fixlängen geschnittenen Stäbe die für ihn festgelegte Markierung (Verarbeiterkennzeichen) aufbringen.

(2) Die Markierung wird im Übereinstimmungszertifikat des Verarbeiters festgelegt. 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 ist DIN 488-6, Abschnitt 5.4.3 maßgebend.



### 5.3.2 Fremdüberwachung des Weiterverarbeiters

Für die Fremdüberwachung ist DIN 488-6, Abschnitt 5.4.3. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung und Zertifizierung sind mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

### 5.4 Lieferung nach der Weiterverarbeitung

(1) Jeder Lieferung von Bewehrung aus gerichtetem und gebogenem bzw. zu Fixlängen geschnittenen Betonstahl B500B mit Sonderprofilierung 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) Vollständige Bezeichnung des Betonstahls
- c) Umfang der Lieferung
- d) Tag der Lieferung
- e) 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.

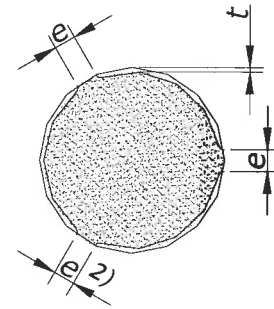
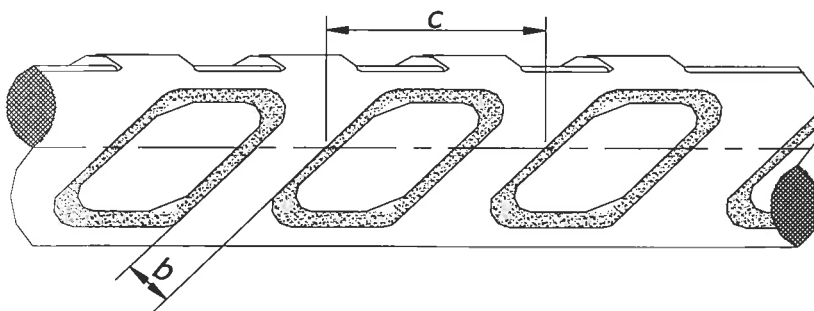
Folgende Normen, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| - DIN 488-1:2009-08          | Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung  |
| - DIN 488-6:2010-01          | Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis   |
| - DIN 1045-1:2008-08         | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion   |
| - DIN 1045-3:2001-07         | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung  |
| - DIN EN ISO 10204-1:2005-01 | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004   |
| - 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 |

Vera Häusler  
Referatsleiterin



## Geometrie der Europrofilrippung



$$f_R = \frac{(\pi \cdot d_s - \sum e) \cdot t}{\pi \cdot d_s \cdot c}$$

- t mittlere Rippentiefe  
 e lichter Abstand der Rippreihen  
 c Abstand von Rippe zu Rippe

**Tabelle 1: Durchmesser, Gewicht und Rippengeometrie**

1	2	3	4			7
Nenn- durch- messer $d_s$ mm	Nenn- querschnitts- fläche $A_s$ mm <sup>2</sup>	Nenn- gewicht $G$ <sup>1)</sup> kg/m	Geometrie des Europrofil (Richtwerte)			bezogene Rippenfläche $f_R$ <sup>5)</sup> -
			Profil- tiefe $t$ mm	Mitten- abstand $c$ <sup>3)</sup> mm	Kopf- breite $b$ <sup>4)</sup> mm	
6,0	28,3	0,222	0,39 <sup>4)</sup>	6,0	0,4 $d_s$	0,039
7,0	38,5	0,302	0,46 <sup>6)</sup>	6,0	0,3 $d_s$	0,039
8,0	50,3	0,395	0,52 <sup>6)</sup>	7,0	0,3 $d_s$	0,045
9,0	63,6	0,499	0,57 <sup>6)</sup>	7,5	0,3 $d_s$	0,052
10,0	78,5	0,617	0,65 <sup>6)</sup>	8,5	0,3 $d_s$	0,052
11,0	95,0	0,746	0,75 <sup>6)</sup>	9,0	0,3 $d_s$	0,056
12,0	113,1	0,888	0,83 <sup>6)</sup>	9,0	0,3 $d_s$	0,056

<sup>1)</sup> errechnet mit einer Dichte von 7,85 kg/dm<sup>3</sup>

<sup>2)</sup>  $\sum e \leq 0,2 \cdot d_s \cdot \pi$

<sup>3)</sup> Toleranz  $\pm 0,5$  mm

<sup>4)</sup> Toleranz +15% und -7%

<sup>5)</sup> Mindestwert

<sup>6)</sup> Toleranz +7% und -7%



Kaltverformter Betonstahl in Ringen B500B  
 mit Sonderprofilierung "Europrofil"

Nenn Durchmesser 6 bis 12 mm  
 Geometrie und Gewicht

Anlage 1



Tabelle 2: Anforderungen an B500B mit Sonderrippung "Europrofil" nach dem Richten

1		2 <sup>1)</sup>		3
	Eigenschaften	Kurzname	B500B	Quantile der Grundgesamtheit % <sup>2)</sup>
1	Nenndurchmesser $d_s$	mm	6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 mm	--
2	Streckgrenze $R_e$ 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	500	5
3	Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	550	5
4	Verhältnis $R_m/R_e$	--	$\geq 1,08$	min. 10
5	Dehnung bei Höchstkraft $A_{gt}$	%	5,0	max. 10
6	Kennwert der Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$ von geraden, freien Stäben bei $N = 1 \cdot 10^6$ Lastzyklen	[MPa]	175	5 <sup>3)</sup>
7	Rückbiegeversuch mit Biegerollendurchmesser	--	$5 \cdot d_s$	min. 1
8	Unterschreitung der Nennquerschnittsfläche $A_S$	%	4	max. 5
9	bezogene Rippenfläche $f_R$	--	Tabelle 1	min. 5
10	Geeignete Schweißverfahren <sup>4)</sup>	--	21, 24, 111 <sup>5)</sup> , 135	--

<sup>1)</sup> Vorhaltewerte für ungerichtetes Material (Coil, Spule) siehe 2.1.3 dieser Zulassung

<sup>2)</sup> Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von  $W = 1 - \alpha = 0,90$

<sup>3)</sup> Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von  $W = 1 - \alpha = 0,75$  (einseitig).

<sup>4)</sup> 21 Widerstandspunktschweißen

24 Abbrennstumpfschweißen

111 Lichtbogenhandschweißen

135 Metallaktivgasschweißen

<sup>5)</sup> Beim Verfahren 111 dürfen nur Stäbe  $d_s / 8$  mm untereinander oder mit Stabstählen  $d_s \leq 14$  mm verschweißt werden.



Kaltverformter Betonstahl in Ringen B500B  
 mit Sonderprofilierung "Europrofil"

Eigenschaften und Anforderungen nach dem Richten

Anlage 2