

10829 Berlin, 18. Juni 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-312
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 19-1.1.1-25/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-1.1-227

Antragsteller:

ArcelorMittal
Rodange S.A.
Case Postale Nr. 24
4801 RODANGE (G.D. de Luxembourg)
LUXEMBURG

Zulassungsgegenstand:

Betonstabstahl BSt 500 S (B) mit Schrägrippen
warmgewalzt und aus der Walzhitze wärmebehandelt
Nenn Durchmesser 40 mm

Geltungsdauer bis:

30. Juni 2012

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



* Der Gegenstand ist erstmals am 22. Juli 1998 unter der Zulassungsnummer Z-1.1-78 allgemein bauaufsichtlich 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) Gegenstand der Zulassung ist warmgewalzter und aus der Walzhitze wärmebehandelter Betonstabstahl BSt 500 S mit Schrägrippen.
- (2) Der Querschnitt ist etwa kreisförmig. Der Nenndurchmesser beträgt 40 mm.
- (3) Die Staboberfläche ist mit zwei Reihen schräg angeordneter Rippen versehen, die auf einer Seite parallel und auf der anderen Seite mit wechselnder Neigung verlaufen (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

- (1) Der gerippte Betonstabstahl BSt 500 S mit $d_s = 40$ mm darf zur Bewehrung von Stahlbeton nach DIN 1045-1:2001-07 unter den gleichen Bedingungen verwendet werden, wie sie für BSt 500 S festgelegt sind, sofern in dieser Zulassung nichts anderes geregelt ist.
- (2) Der gerippte Betonstabstahl darf nur in Beton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C60/75 eingesetzt werden. Für den Einsatz in Leichtbetonen ist diese Bewehrung nicht zugelassen.
- (3) Der Betonstabstahl kann als hochduktiler Betonstahl [BSt 500 S (B)] nach DIN 1045-1, Tabelle 11 eingestuft werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Oberflächengestaltung und Querschnitt

- (1) Die Rippengeometrie, der Nennquerschnitt und das Nenngewicht sollen den Angaben in Anlage 1 entsprechen, bei dem angegebenen Wert für die bezogene Rippenfläche f_R handelt es sich um einen Mindestwert.
- (2) Das 5%-Quantil der Querschnittsfläche aller Stäbe eines Fertigungsloses muss mindestens dem 0,96fachen des Nennquerschnitts entsprechen.
- (3) Der mittlere Querschnitt darf den Nennquerschnitt nicht unterschreiten.
- (4) Die Ermittlung des Querschnitts erfolgt durch Wägung und Volumenbestimmung der Proben, wobei als Dichte $7,85 \text{ g/cm}^3$ anzunehmen ist.

2.1.2 Mechanisch-technologische Eigenschaften

Die in Anlage 2 festgelegten Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften sind zu erfüllen.

2.1.3 Chemische Zusammensetzung

- (1) Die in DIN 488-1:1984-09 festgelegten Bestimmungen für BSt 500 S sind einzuhalten.
- (2) Die für die Fertigung verwendeten chemischen Grenzwerte sind bei der fremdüberwachenden Stelle (siehe 2.3.3) und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

- (1) Das Ausgangsmaterial muss die Anforderungen des Abschnitts 2.1.3 erfüllen.
- (2) Der Betonstabstahl ist in technisch gerader Form zu fertigen.



2.2.2 Kennzeichnung

(1) Der Zulassungsgegenstand muss mit dem Werkkennzeichen der Produktionsstätte versehen sein, in der er gefertigt wird.

(2) Das Werkkennzeichen besteht aus einer Land- und einer Werknummer, die auf der gerippten Staboberfläche so auszubilden sind, wie dies in DIN 488-1:1984-09, Abschnitt 6.2.2 festgelegt und graphisch dargestellt ist.

(3) Der Lieferschein des Bauprodukts muss die Angaben nach DIN 488-1:1984-09, Abschnitt 7.1 enthalten und 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.

Als Bezeichnung des Betonstahls ist anzugeben:

- Gerippter Betonstahl BSt 500 S (B) nach Zulassung Z-1.1-227
Nenndurchmesser: 40 mm

(4) Jede Versandeinheit muss mit einem witterungsfesten Schild versehen sein, auf dem Herstellwerk, Schmelznummer, Zulassungsnummer, Betonstahlsorte sowie das Übereinstimmungszeichen dauerhaft aufgebracht sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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 Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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 Produktionskontrolle verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Der Prüfumfang der werkseigenen Produktionskontrolle ist in DIN 488-6:1986-06 für Betonstabstahl BSt 500 S festgelegt. Die jeweiligen Anforderungen ergeben sich aus DIN 1045-1, Abschnitt 9.2.2.

(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 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 Bauprodukten 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) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen. Die Häufigkeit der Prüfungen richtet sich nach DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 5.1.2. Ferner sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 5.1.3. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Produktion eine Erstprüfung durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 3.

(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 und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Es gilt DIN 1045-1:2001-07, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Es gilt Abschnitt 1.2.

3.1.2 Bauteillagerung

Die mit BSt 500 S $d_s = 40$ mm bewehrten Bauteile müssen nach DIN 1045-1, Abschnitt 7.3.1(7) und 10.3.2 direkt gelagert sein. Somit muss die Auflagerkraft normal zum unteren Bauteilrand mit Druckspannungen eingetragen werden.

3.1.3 Nicht vorwiegend ruhende Belastung

Der Kennwert der Ermüdungsfestigkeit bei einer Lastwechselzahl von $2 \cdot 10^6$ beträgt 135 N/mm^2 .

3.2 Bemessung

3.2.1 Bemessung auf Druck

Eine einwandfreie Krafteinleitung in die beiden Werkstoffe Beton und Stahl ist durch konstruktive Maßnahmen gemäß Abschnitt 4.6 sicherzustellen.

3.2.2 Bemessung für Querkraft und Torsion

Beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.3 und der Torsionstragfähigkeit nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.4 ist der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct}$ mit dem Faktor 0,9 zu multiplizieren.



3.2.3 Nachweis der Verbundspannungen

Der Nachweis der Verbundspannungen ist stets erforderlich. Er ist mit nachfolgender Beziehung zu führen.

$$f_{b1} = \frac{\Delta F_s}{\sum u \cdot \Delta s} \leq f_{bd}$$

Hierzu sind:

ΔF_s Differenz der Zug- bzw. Biegezugkraft im betrachteten Bauteilquerschnitt innerhalb der Strecke Δs

Δs Teillänge in Stablängsrichtung: $10 \cdot d_s$

$\sum u$ Umfang aller Stäbe zur Aufnahme der Zug- bzw. Biegezugkraft im betrachteten Bauteilquerschnitt

f_{bd} Zulässige Verbundspannung: Hierfür ist die mit dem Faktor 0,9 multiplizierte Verbundspannung f_{bd} nach DIN 1045-1 Tabelle 25 einzusetzen.

3.2.4 Beschränkung der Rissbreite unter Gebrauchslast

(1) Zur Sicherstellung eines verträglichen Rissverhaltens an der Bauteiloberfläche ist gemäß den Bestimmungen von DIN 1045-1, Abschnitt 13.2.5 eine Oberflächenbewehrung einzulegen.

(2) Die Führung der Oberflächenbewehrung im Querschnitt richtet sich nach Abschnitt 4.5.4.

3.2.5 Bemessung bei nicht vorwiegend ruhender Belastung

(1) Der Kennwert der Ermüdungsfestigkeit bei einer Lastwechselzahl von $2 \cdot 10^6$ ergibt sich nach Anlage 2.

(2) Die zulässigen Spannungsschwingbreiten von Muffenverbindungen und von Ankerkörpern sind der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Stababstände und Betondeckung

Es gelten DIN 1045-1, Abschnitte 12.2 und 12.9 mit $d_{sV} = d_s = 40$ mm.

4.2 Biegerollendurchmesser

BSt 500 S $d_s = 40$ mm darf als gerader und kreisförmig gekrümmter Stab verwendet werden; dabei gelten DIN 1045-1, Tabelle 23 und 24 sinngemäß. Es ist ein Biegerollendurchmesser d_{br} von mindestens 100 cm einzuhalten.

4.3 Verankerung

(1) Die nachstehenden Bestimmungen gelten sowohl für die Verankerung von Druck- als auch von Zugstäben. Die Verankerung kann erfolgen durch

- a) gerade Stabenden
- b) gerade Stabenden und Ankerkörper.

(2) Einzelheiten zur Anordnung der Verankerungen sind für biegebeanspruchte Bauteile Abschnitt 4.5 und für druckbeanspruchte Bauteile Abschnitt 4.6 zu entnehmen.

4.4 Stöße

(1) Im Regelfall dürfen Stöße nur mittels Schraubmuffen oder als geschweißte Stöße ausgeführt werden. Die Muffenstöße bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, die u. a. Achs-, Randabstände und zulässige Beanspruchung regelt.



(2) Für die Anzahl der in einem Schnitt gestoßenen Stäbe gilt die Bedingung $n \leq 0,50 \cdot n_m \cdot A_{S,erf}/A_{S,vorh}$.

Hierin ist n_m die im Bereich des zugehörigen Stütz- bzw. Feldmoments vorhandene Stabanzahl.

(3) Die Stöße gelten als längsversetzt, wenn der Längsabstand der Stoßmitten mindestens $1,5 \cdot \ell_s$ beträgt.

(4) Im Bereich der Übergreifungslänge l_s ist eine Querbewehrung $A_{st} \geq 1,0 \cdot A_s$ nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.8.3 anzuordnen (A_s = Querschnittsfläche eines Längsstabes).

4.5 Bewehrungsführung in biegebeanspruchten Bauteilen

4.5.1 Längsbewehrung im Feldbereich

(1) Im Regelfall ist die Feldbewehrung bis über die Auflager zu führen und entsprechend DIN 1045-1, Abschnitt 13.1.1 und 13.2.2 unter Berücksichtigung von Abschnitt 4.3 zu verankern.

(2) In massigen Bauteilen mit $b_o \geq 20 \cdot d_s$ darf die Bewehrung gestaffelt werden. Die Anzahl der in einem Schnitt endenden Stäbe ergibt sich aus der Zugkraftdeckung nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.2.2. Als längsversetzt gelten Stabenden mit einem Abstand $l_v \geq l_b/2$. Es dürfen nur innenliegende Stäbe vor dem Auflager enden. Der über die Auflager zu führende Prozentsatz der Längsbewehrung muss DIN 1045-1 entsprechen.

4.5.2 Längsbewehrung im Bereich von Krag- bzw. Stützmomenten

(1) Die zur Aufnahme von Stützmomenten angeordnete Bewehrung darf nur im Bereich von Betondruckspannungen verankert werden.

(2) Zur Verankerung gerader Stäbe ist das Maß l_b erforderlich. Die ersten endenden Stäbe müssen jedoch mindestens um das Maß d über den Nullpunkt der Zugkraftlinie (um a_1 verschobene Umhüllende) hinausgeführt werden (Anlage 4, Bild 2). Für die Anzahl der in einem Schnitt endenden Stäbe gilt 4.4 (2). Als längsversetzt gelten Stabenden mit einem Abstand $l_v \geq l_b$.

4.5.3 Bewehrung zur Verbundsicherung

4.5.3.1 Platten mit und ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

(1) Zur Verbundsicherung ist über die ganze Länge der Bewehrung mit Stäben $d_s = 40$ mm eine Zusatzbewehrung anzuordnen und sowohl im Bereich positiver als auch negativer Momente derart in das Bauteilinnere zu verankern, dass jeweils maximal 3 Stäbe von einem Bügel umfasst werden (Anlage 5, Bild 3a). Der Bügelquerschnitt muss dabei $A_{sw} \geq 0,1 \cdot A_s$ [cm^2/m und Stab] und der Abstand $s_w \leq 20$ cm sein.

Bei Bauteilen mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung gilt diese Bedingung als eingehalten, wenn mindestens 50 % der erforderlichen Querkraftbewehrung in Form von Bügeln angeordnet wird.

(2) Liegt die nach DIN 1045-1 erforderliche Querbewehrung ($1/5 A_s$) mindestens zu 50 % außen, wird der horizontale Anteil $A_{st} \geq 0,1 \cdot A_s$ [cm^2/m] der Bewehrung zur Verbundsicherung abgedeckt. Die Oberflächenbewehrung kann dabei angerechnet werden.

4.5.3.2 Balken

(1) Zur Verbundsicherung (Aufnahme der Sprengkräfte) ist in Querrichtung eine zusätzliche Bewehrung von $0,1 \cdot A_s$ [cm^2/m] über die gesamte Balkenlänge erforderlich. Diese muss die Zugbewehrung umschließen und im Balkensteg verankert werden. Die Querstäbe der Oberflächenbewehrung nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.2.5 können dafür herangezogen werden. Andernfalls ist der infolge Querkraftbeanspruchung erforderliche Bügelquerschnitt so zu vergrößern, dass der horizontale Bügelanteil zusätzlich mindestens $0,1 \cdot A_s$ [cm^2/m] beträgt.



(2) Jeder zweite Längsstab muss im Bereich sowohl positiver als auch negativer Momente von einem Bügelschenkel gehalten und in das Bauteilinnere verankert werden, wobei die Längsstäbe immer in den BÜgelecken angeordnet werden müssen (Anlage 5, Bild 3b).

4.5.3.3 Mehrlagige Bewehrung

(1) In plattenartigen Bauteilen mit mehrlagiger Bewehrung ist die erforderliche Querbewehrung ($1/5 A_s$) möglichst gleichmäßig zwischen den einzelnen Stablagen zu verteilen.

(2) Bei Balken und Platten mit mehrlagiger Bewehrung sind ab der 3. Lage die an den Stegseiten angeordneten Stäbe gegen ein seitliches Ausbrechen durch eine entsprechende Bewehrung zu sichern. Diese kann aus Steckbügeln bestehen, welche die Randstäbe von maximal 2 Lagen in das Bauteilinnere verankern. Der Querschnitt der Steckbügel muss mindestens $0,18 \cdot A_s$ [cm^2/m] (A_s = Querschnittsfläche eines Längsstabes), bezogen auf einen in das Bauteilinnere geführten Schenkel, betragen (siehe Anlage 5, Bild 3b).

4.5.3.4 Druckstäbe in biegebeanspruchten Bauteilen

Rechnerisch erforderliche Druckstäbe müssen nach Abschnitt 4.6 verbügelt und verankert werden.

4.5.4 Oberflächenbewehrung

(1) Die Oberflächenbewehrung nach Abschnitt 3.2.4 ist bei Balken und an den Rändern von Platten um das Maß $0,4 \cdot d$, jedoch mindestens 30 cm über die oberste Lage der Zugbewehrung zu führen (Anlage 5, Bild 4a und b).

(2) Die Oberflächenbewehrung ist auf der Bauteilober- bzw. -unterseite zwischen den jeweiligen Zugkraft-Nullpunkten anzuordnen.

4.6 Bewehrung von Druckgliedern

Bei der Bewehrung von Druckgliedern gemäß DIN 1045-1, Abschnitt 3.1.19 sowie Abschnitte 13.5 bis 13.7 ist folgendes zu beachten (siehe Anlage 3, Bild 1):

(1) Die Längsstäbe müssen jeweils in einer BÜgelecke angeordnet werden.

(2) Der Nenndurchmesser der BÜgelstäbe darf nicht kleiner als 12 mm sein.

(3) Der BÜgelabstand muss $s_w \leq h/2 \leq 30$ cm sein (h = kleinste Dicke des Druckgliedes).

(4) Die Betonüberdeckung muss mindestens $c_1 \geq 1 \cdot d_s$ betragen.

(5) Die Stoßausbildung ist entsprechend Abschnitt 4.4 durchzuführen.

(6) Die Lasteintragung ist konstruktiv und ausführungstechnisch einwandfrei zu lösen. Darunter sind nicht nur die Endeintragungen, sondern auch die Zwischeneintragungen durchgehender Bewehrungsstäbe im Geschossbau zu verstehen. Bei Verbundverankerung sind die Spaltzugkräfte durch Bewehrung unter Berücksichtigung von Anlage 6, Bilder 4a und 4b aufzunehmen.

Zusätzlich ist durch betontechnische Maßnahmen das Absetzen des Betons unter den Ankerkörpern zu verhindern.

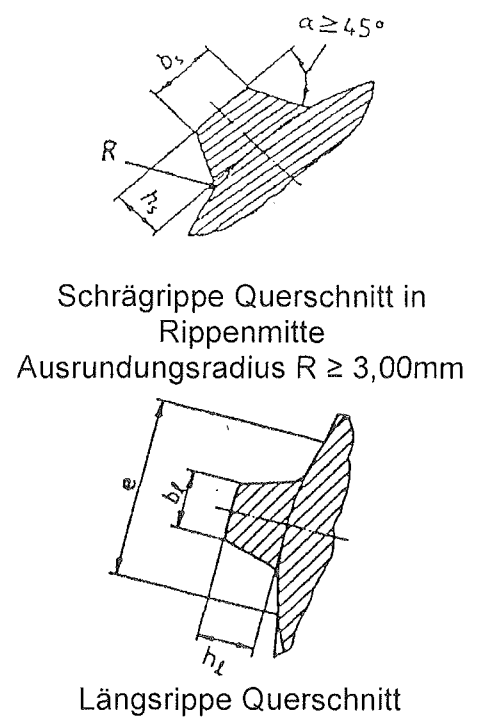
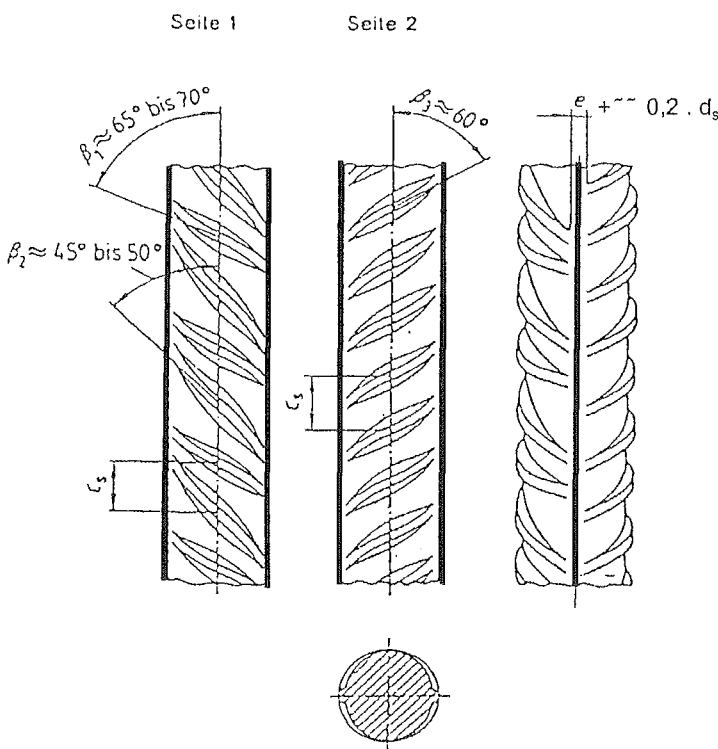
4.7 Schweißen

Für das Schweißen an der Bewehrung gilt DIN 4099:2003-08 mit der Auflage, dass stets vorgezogene Arbeitsproben nach DIN 4099-2:2003-08, Abschnitt 4.3.1 und 4.3.2 erforderlich sind, die an einer für die Überwachung von Betonstählen anerkannten Stelle geprüft werden müssen.

Häusler

Beglaubigt






Gerippter Betonstahl BSt 500 S
Tabelle 1 : Abmessungen, Gewicht und Bezogene Rippenfläche

1	2	3	4				8		10
			Schägrippen (Richtwerte) mm				Längsrippen (Richtwerte) mm		
Nenn-durchmesser	Nenn-quer-schnitt	Nenn-gewicht	Höhe		Kopf-breite	Mitten-abstand	Höhe	Breite	Bezogene Rippen-fläche
mm	cm ²	kg/m	in der Mitte	in den Viertel-punkten					
d_s	$A_s^{1)}$	$G^{2)}$	h_s	h_{sv}	$b_s^{3)}$	$c_s^{4)}$	h_l	b_l	$f_R^{5)}$
40	12,56	9,86	2,60	1,80	4,0	24,0	3,4	5,1	0,056

- 1) Es gilt DIN 488-1: 1984-09, Tabelle 1, Zeile 14 Fußnote 8
- 2) Errechnet mit einer Dichte von 7,85 kg/dm³
- 3) Kopfbreiten in Rippenmitte $\leq 0,2 d_s$ sind nicht zu beanstanden
- 4) Zulässige Abweichungen $\pm 15\%$
- 5) Mindestwert



 ArcelorMittal Rodange S.A. Case Postale Nr.24 L- 4801 Rodange (G.D. Luxembourg)	Warmgewalzter, gerippter BETONSTAHL BSt 500 S (B) Nenndurchmesser : 40mm	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. : Z - 1.1 - 227 vom 18. Juni 2007
---	---	--

Mechanisch - technologische Eigenschaften

	Eigenschaften und Anforderungen		BSt 500 S (B)	Quantil p ¹⁾ der Grundgesamtheit
1	Nenndurchmesser d _s mm		40	
2	Streckgrenze R _e N/mm ²		500	5 %
3	Zugfestigkeit R _m N/mm ²		550	
4	Verhältnis R _m / R _e		≥ 1,08	≥ 10%
5	Verhältnis R _e (Ist) / R _e (Nenn)		≤ 1,30	≤ 10%
6	Kennwert der Ermüdungsfestigkeit von geraden freien Stäben bei einer Lastwechselzahl von 2·10 ⁶ N/mm ²		135	10 % ²⁾
7	Bruchdehnung A ₁₀ %		10	5 %
8	Dehnung bei Höchstlast A _{gt} %		5	10 %
9	Unterschreitung der Nennquerschnittsfläche %		4	5%
10	Biegerollendurchmesser beim Rückbiegeversuch		10 • d _s	1 %
11	Schweißbeignung für Verfahren ³⁾		21, 24, 111, 135	

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

2) Bruchwahrscheinlichkeit

3) 21 = Widerstandsschweißen

24 = Abbrennstumpfschweißen

111 = Metall-Lichtbogenhandschweißen

135 = Metall-Aktivgasschweißen




ArcelorMittal

Rodange S.A.
Case Postale Nr.24
L- 4801 Rodange
(G.D. Luxembourg)

Warmgewalzter, gerippter
BETONSTAHL

BSt 500 S (B)

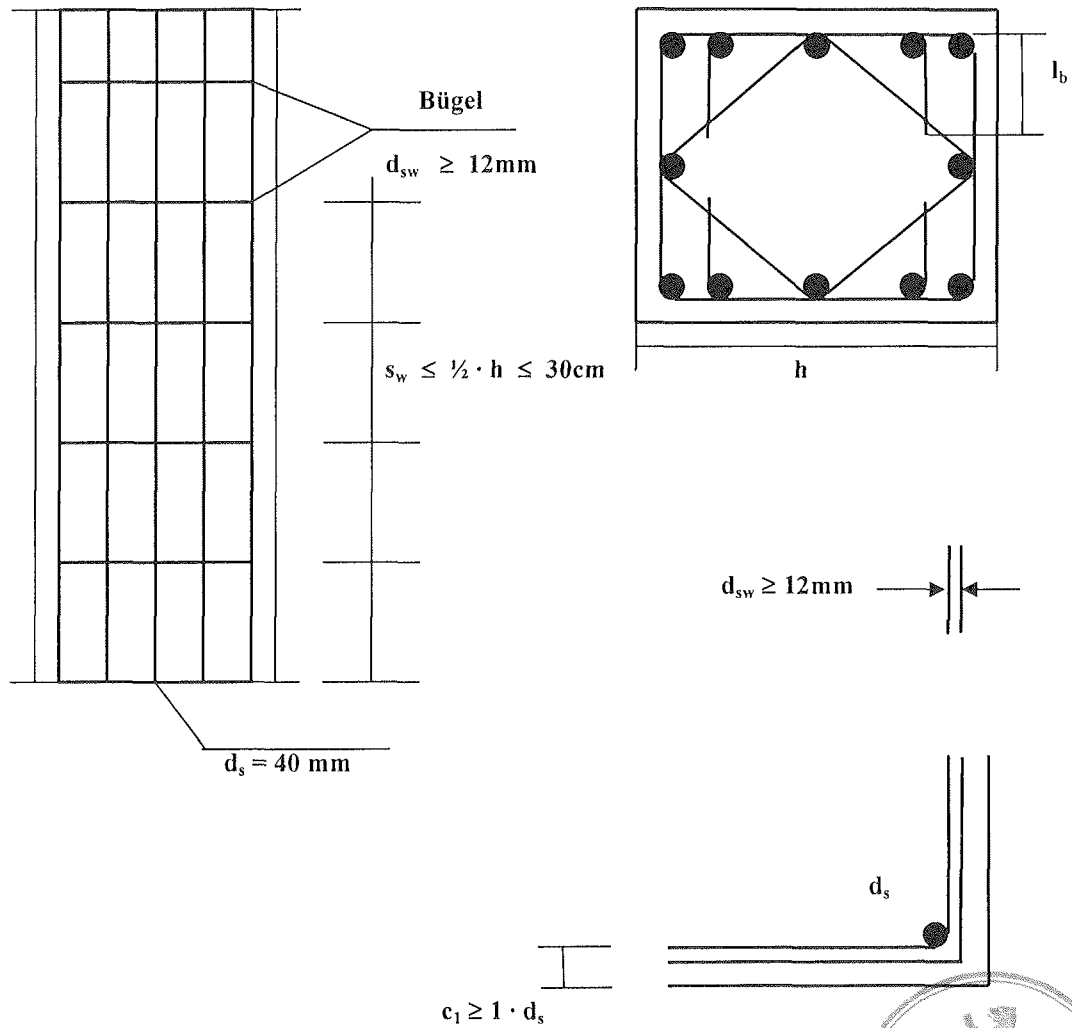
Nenndurchmesser : 40mm

Anlage 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 1.1 - 227
vom 18. Juni 2007

Bild : 1

Beispiel für die Bewehrung einer Stütze



ArcelorMittal

Rodange S.A.
Case Postale Nr.24
L- 4801 Rodange
(G.D. Luxembourg)

Warmgewalzter, gerippter
BETONSTAHL

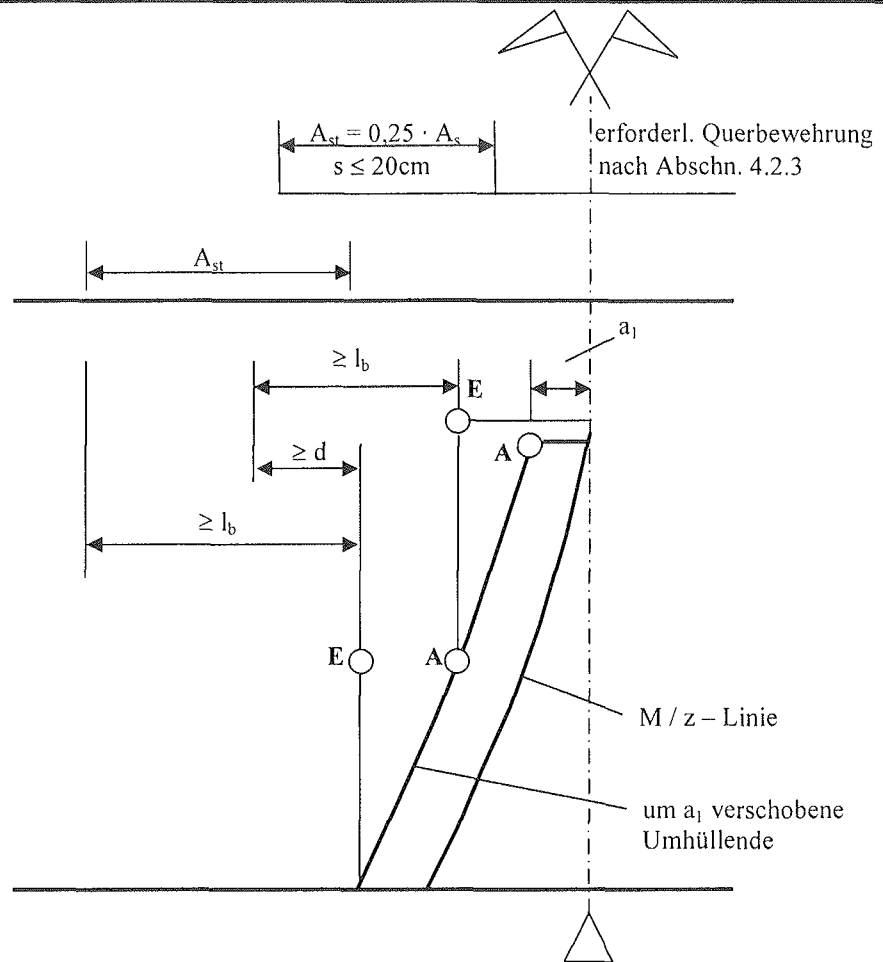
BSt 500 S (B)

Nennendurchmesser : 40 mm

Bild 1

Anlage 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr . : Z - 1.1 - 227
vom 18. Juni 2007




Erläuterung :

- A rechnerischer Anfangspunkt
- E rechnerischer Endpunkt
- a_1 Versatzmaß
- d statische Nutzhöhe
- A_s Fläche eines Längsstabes

Bild : 2 Beispiel für die Verankerung von Stäben $d_s = 40\text{mm}$ im Stützbereich von Bauteilen für den Regelfall

Verankerung mit geraden Stabenden



 ArcelorMittal Rodange S.A. Case Postale Nr.24 L- 4801 Rodange (G.D. Luxembourg)	Warmgewalzter, gerippter BETONSTAHL BSt 500 S (B) Nenndurchmesser : 40 mm Bild 2	Anlage 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr . : Z - 1.1 - 227 vom 18. Juni 2007
---	--	--

Beispiel für die Bewehrungsführung im Querschnitt

Bild 3a
Platten mit und ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

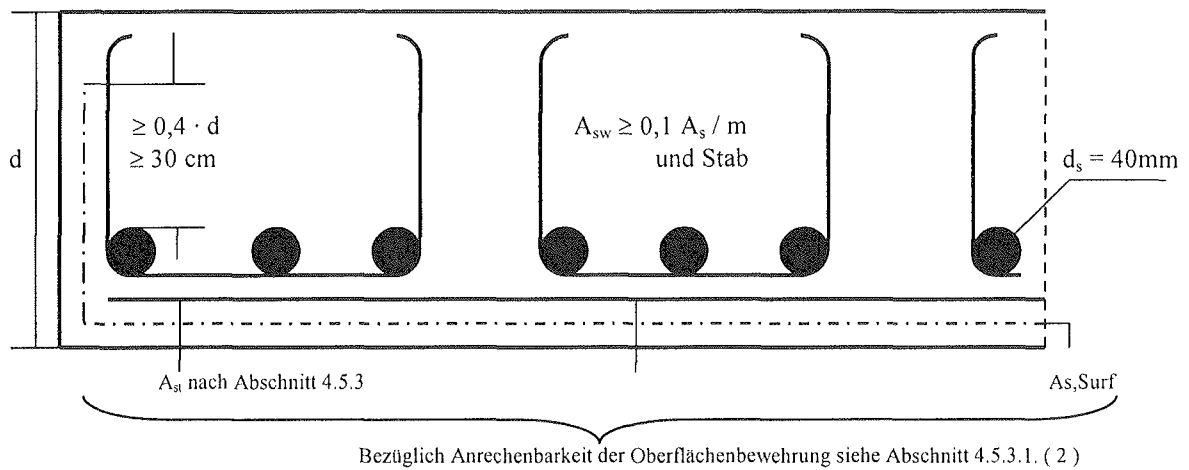
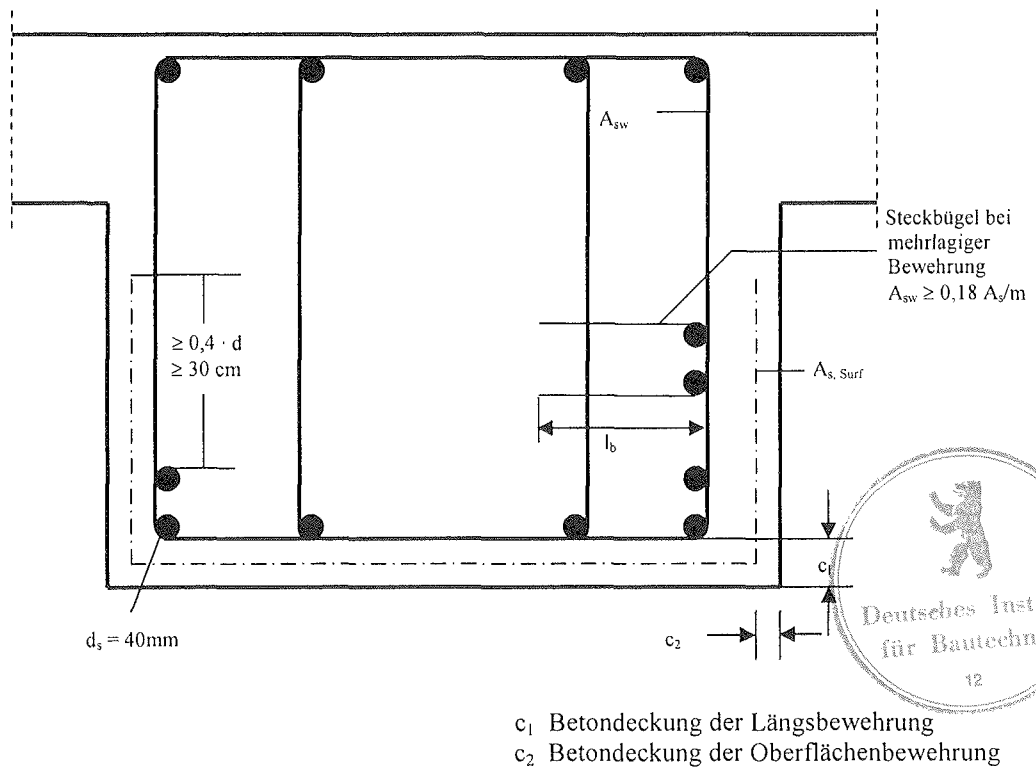



Bild 3b
Balken und Anordnung von Steckbügel bei mehrlagiger Bewehrung




ArcelorMittal
Rodange S.A.
Case Postale Nr.24
L- 4801 Rodange
(G.D. Luxembourg)

Warmgewalzter, gerippter
BETONSTAHL
BS 500 S (B)
Nenn Durchmesser : 40 mm
Bild 3a , 3b

Anlage 5
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr . : Z - 1.1 - 227
vom 18. Juni 2007

Beispiel für die Verstärkung der Bügelbewehrung im Verankerungsbereich der Stützenbewehrung

Bild 4a

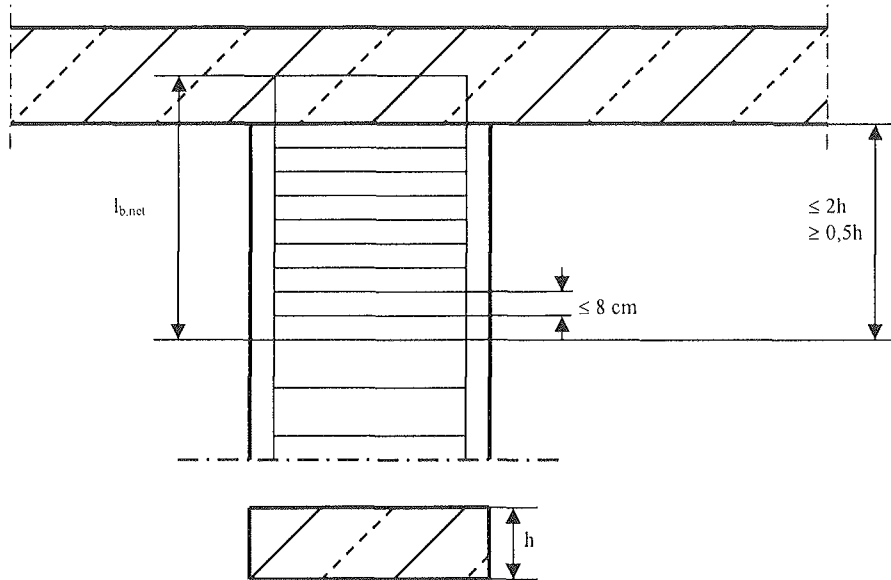
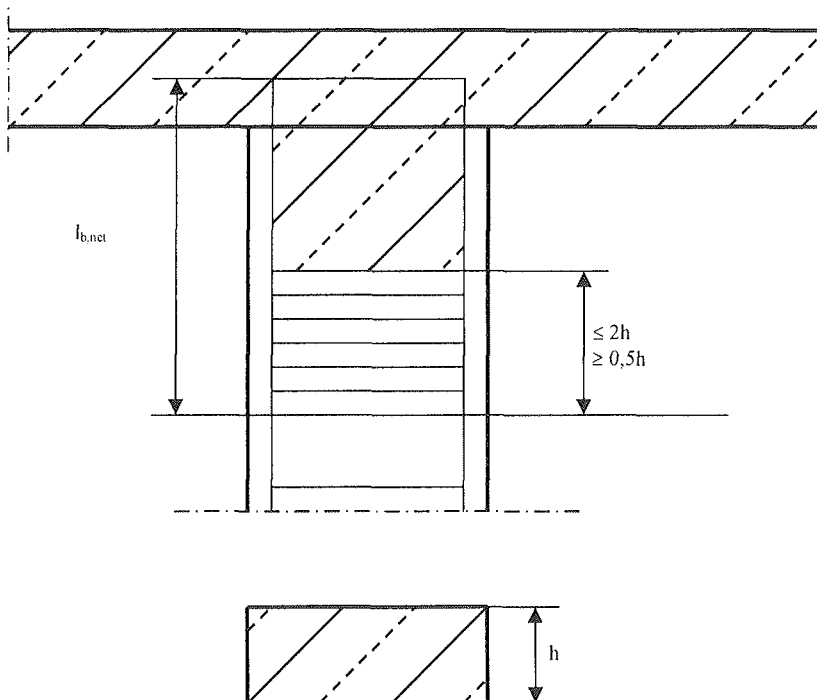


Bild 4b



ArcelorMittal

Rodange S.A.
Case Postale Nr.24
L- 4801 Rodange
(G.D. Luxembourg)

Warmgewalzter, gerippter
BETONSTAHL

BSt 500 S (B)

Nenn Durchmesser : 40 mm

Bild 4a , 4b

Anlage 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr . : Z - 1.1 - 227
vom 18. Juni 2007