

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

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: 9. Juni 2009  
Geschäftszeichen: I 19-1.1.5-9/09

Zulassungsnummer:

**Z-1.5-213**

Geltungsdauer bis:

**30. September 2012**

Antragsteller:

**TERWA BV**

Kamerling Onneslaan 1-3, 3401 MZ IJSSELSTEIN, NIEDERLANDE

Zulassungsgegenstand:

**Mechanische Betonstahlverbindung  
mittels Scherbolzen "TERWA-Alligator"  
Nenndurchmesser: 10 bis 28 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-1.5-213 vom 17. Dezember 2007, ergänzt durch den Bescheid vom 16. September 2008.  
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Dezember 2006 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) Zulassungsgegenstand ist die mechanische Muffenverbindung von Betonstabstahl BSt 500 S, im Folgenden "TERWA-Alligator" genannt.

(2) Es dürfen Stäbe mit den Nenndurchmessern 10, 12, 14, 16, 20, 25 und 28 mm gleichen Durchmessers und Stäbe mit Nenndurchmessern 14/16 mm verbunden werden. Die Stabkraft wird über auf Abscheren beanspruchte Scherbolzen auf die Muffe übertragen.

(3) Die Härte der kegeligen Bolzenspitzen und des Muffenwerkstoffs sind so aufeinander abgestimmt, dass beim Einschrauben der Bolzen ein Formschluss zwischen Bolzenspitzen und Betonstahl einerseits sowie zwischen Betonstahl und der Muffeninnenseite andererseits entsteht. Die Scherbolzen werden solange angezogen, bis sie an der Sollbruchstelle außerhalb der Muffe abscheren.

(4) Die Anzahl und der Durchmesser der Scherbolzen hängen von der Größe der zu übertragenden Kraft ab.

#### 1.2 Anwendungsbereich

(1) Mit der "TERWA-Alligator"-Verbindung können Stöße von Betonstabstahl BSt 500 S nach DIN 1045-1<sup>1</sup>, Abschnitt 12.8 ausgeführt werden.

(2) Bei Bestandskonstruktionen, in denen Betonstabstahl BSt 420 S eingebaut wurde, dürfen Stöße mit Betonstabstahl BSt 500 S im Anschlussbereich Bestand-Neubau ausgeführt werden. Dabei ist Abschnitt 3.2.1 (2) zu berücksichtigen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Verbindungsteile

Die für die Verbindungsteile verwendeten Werkstoffe und die geometrischen Abmessungen für die Muffen und Scherbolzen sind in den Anlagen 1 und 2 angegeben. Die Werkstattzeichnungen einschließlich der Toleranzangaben und der Behandlungszustände der eingesetzten Materialien sind beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt.

##### 2.1.2 Betonstabstahl

Für den verwendeten Betonstabstahl BSt 500 S mit Nenndurchmessern von 10 bis 28 mm sind die Anforderungen an die Eigenschaften nach DIN 488-1<sup>2</sup>, Tabelle 1 zu erfüllen.

#### 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Herstellung

Das Ausgangsmaterial für die Muffen ist ein nahtloses, geformtes Rohr. Nach dem Schneiden des Rohres auf die erforderliche Länge werden die Löcher für die Scherbolzen gebohrt, die Innengewinde geschnitten und die Scherbolzen vormontiert.

##### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die fertigen Muffen mit den vormontierten Scherbolzen sind so zu verpacken, zu transportieren und zu lagern, dass sie bis zu ihrer Verwendung auf der Baustelle vor Korrosion, mechanischer Beschädigung und Verschmutzung geschützt sind.

##### 2.2.3 Kennzeichnung und Lieferschein

(1) Auf den Muffen ist das Kennzeichen des Herstellers an den in der Anlage 1 angegebenen Stellen aufzubringen.

(2) Der Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Diese Kennzeichnung darf nur dann erfolgen, wenn alle Voraussetzungen des Übereinstimmungsnachweises nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.



## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der "TERWA-Alligator"-Verbindung 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 der Verbindungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats 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 soll mindestens die Maßnahmen einschließen, die in den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" - Fassung Mai 2007 - festgelegt sind.

(3) Pro 500 hergestellter Muffen sind je fünf Muffen und Scherbolzen zu entnehmen, deren Festigkeit durch eine Härteprüfung nach Vickers zu ermitteln ist und zusätzlich sind die Torsionsbruchmomente an fünf Schrauben zu bestimmen. Die durch Prüfung ermittelten Werte sind mit den Anforderungen gemäß des beim Hersteller, beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Prüfplanes zu vergleichen.

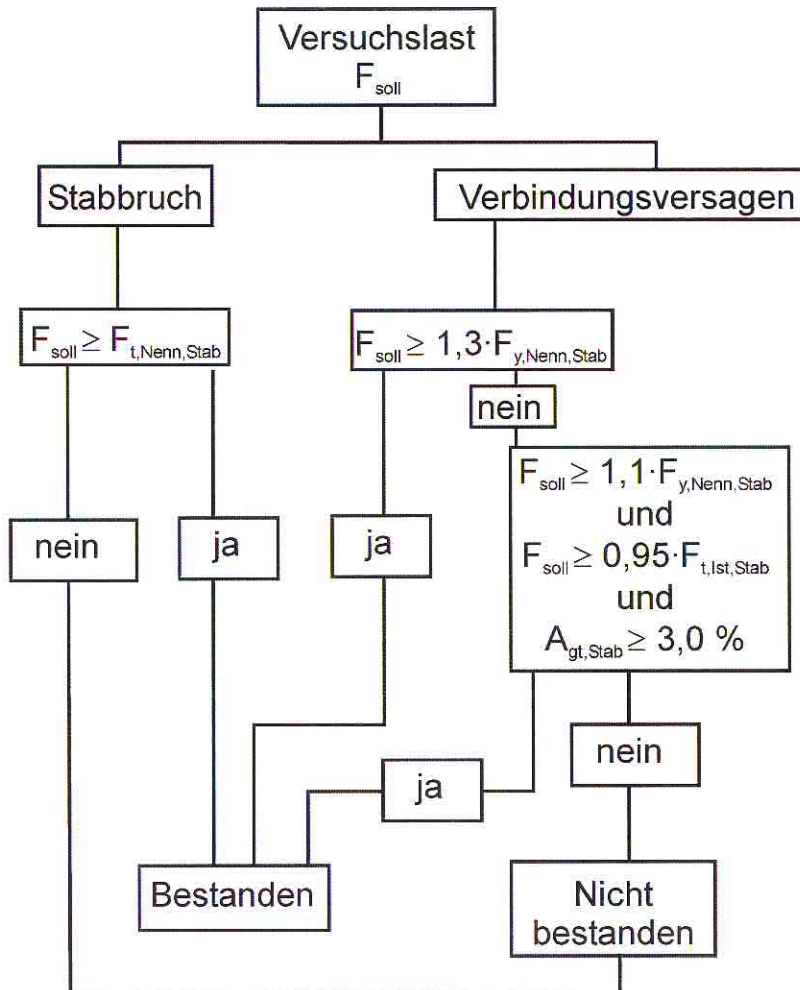
(4) Die Abmessungen der Muffen und Scherbolzen sind mit Hilfe einer Ja/Nein - Prüfung zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich).

(5) Pro 500 gefertigter "TERWA-Alligator"-Verbindungen ist in einem Zugversuch, der die Schlupfwertermittlung einschließt, die Tragfähigkeit zu prüfen. Der Versuch ist bestanden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- a) Bruch eines Stabes außerhalb der Verbindung
- b) Verbindungsversagen (Bruch der Muffe, Abscheren der Scherschrauben, Herausziehen des Betonstahls) oberhalb einer Prüfkraft von  $F_{S0II} = 1,3 \cdot \text{Nennstreckgrenzlast des Stabes} = 1,3 \cdot R_{e,Nenn} \cdot A_{s,Nenn,Stab}$
- c) Versagen (Abscheren der Scherschrauben, Herausziehen des Betonstahls) bei einer Bruchkraft unterhalb von  $F_{S0II}$  aber oberhalb der 1,1fachen Nennstreckgrenzlast der Stäbe, solange die Tragfähigkeit der Verbindung mindestens 95 % der tatsächlichen Tragfähigkeit des Stabes und die Gleichmaßdehnung bei Höchstlast im Falle von Verbindungsversagen  $A_{gt,v}$  mindestens 3 % betragen

Die tatsächliche Stabtragfähigkeit und die Gleichmaßdehnung  $A_{gt,v}$  sind am versagensbeteiligten Stab zu bestimmen.





mit:

$F_{t,Nenn,Stab}$  = Nennbruchkraft des Stabes

$F_{y,Nenn,Stab}$  = Nennstreckgrenzkraft des Stabes

$F_{t,Ist,Stab}$  = Istbruchkraft des Stabes

(6) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. 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,
- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(7) 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.

(8) 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) Bei jedem Hersteller ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung gemäß der im Abschnitt 2.3.2 (2) genannten Grundsätze regelmäßig zu überprüfen, jedoch mindestens zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen.

(3) Die Auswertungen der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Zugversuche gemäß des Abschnittes 2.3.2 (5) sind zu kontrollieren.

(4) Die Ermüdungsfestigkeit, Schlupfwerte sowie Torsionsbruchmomente der Scherschrauben sind laut dem beim DIBt und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Prüfplan zu überprüfen.

(5) 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 Bauaufsicht auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

(1) Für Entwurf und Bemessung gelten die Regelungen von DIN 1045-1<sup>1</sup>, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

(2) Es dürfen alle Stäbe in einem Querschnitt gestoßen werden (Vollstoß).

(3) Die Lage und Abmessungen der Muffenstöße müssen in den Bewehrungsplänen eingezeichnet und die sich aus den Einbauvorschriften ergebenden Voraussetzungen erfüllt sein.

### 3.2 Zulässige Beanspruchung

#### 3.2.1 Vorwiegend ruhende Belastung

(1) Die Muffenverbindungen nach dieser Zulassung dürfen bei vorwiegend ruhender Zug- und Druckbelastung zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

(2) Bei Stößen von Betonstabstahl BSt 420 S mit BSt 500 S (siehe Abschnitt 1.2 (2)) ist die verringerte Beanspruchbarkeit des Bestandsstahles BSt 420 S in der Verbindung zu berücksichtigen. Diese Stöße dürfen nur vorwiegend ruhend belastet werden.

#### 3.2.2 Nicht vorwiegend ruhende Belastung

Bei Bemessung nach DIN 1045-1<sup>1</sup> ist ein Nachweis gegen Ermüdung gemäß Abschnitt 10.8 der Norm zu führen. Als Kennwert der Ermüdungsfestigkeit ist für den Durchmesserbereich 10 bis 16 mm eine Spannungsschwingbreite von  $\Delta\sigma_{Rsk} = 120 \text{ N/mm}^2$  für  $N^* = 6 \cdot 10^6$  Lastzyklen und für den Durchmesserbereich 20 bis 28 mm eine Spannungsschwingbreite von  $\Delta\sigma_{Rsk} = 115 \text{ N/mm}^2$  für  $N^* = 5 \cdot 10^6$  Lastzyklen anzunehmen (siehe DIN 1045-1<sup>1</sup>, Bild 52). Die Spannungsexponenten der Wöhlerlinie sind mit  $k_1 = 4$  sowie  $k_2 = 5$  anzusetzen.

### 3.3 Betondeckung und Stababstände

(1) Für die Betondeckung über der Außenkante einer Muffe sowie für die lichten Abstände der Muffenaußenkanten gelten dieselben Werte wie für ungestoßene Stäbe nach DIN 1045-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.3 bzw. Abschnitt 12.2.

(2) Die für die Montage erforderlichen ggf. größeren Abstände bleiben hiervon unberührt.

### 3.4 Korrosionsschutz

Sofern die Muffenverbindung in Bauteilen verwendet wird, die schärferen Umweltbedingungen unterliegen als nach DIN 1045-1<sup>1</sup>, Expositionsklassen X0 oder XC1 (nicht ständig trocken), ist der Muffeninnenraum mit einem geeigneten Korrosionsschutzmittel (KSM) vollständig zu verfüllen. Die Verwendungspflicht eines KSM ist auf den Ausführungsplänen deutlich kenntlich zu machen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

(1) Es dürfen nur "TERWA-Alligator"-Verbindungen verwendet werden, die gemäß Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet sind.

(2) Muffengröße und Durchmesser der zu verbindenden Stäbe müssen mit den Angaben in den Bewehrungsplänen übereinstimmen.

(3) "TERWA-Alligator"-Verbindungen sind von eingewiesenem Personal zu montieren. Der Hersteller hat hierfür schriftliche Montageanweisungen bereitzustellen.

(4) Insbesondere die Gewinde der Bohrungen in den Muffen und der Scherbolzen müssen schmutz- und rostfrei sein. Teilmontierte Muffen sind vor Verunreinigungen zu schützen. Fremdkörper im Innern der Muffe sind vor der Endmontage zu entfernen.

### 4.2 Einbau am Verwendungsort

(1) Die Betonstahlstabenden sind bis zum Positionierungsstift in der Muffenmitte einzuführen. Wird dieser Stift entfernt, ist der mittige Sitz durch eine geeignete, dauerhafte Markierung im erforderlichen Abstand von den Stabenden zu prüfen.

(2) Die Scherbolzen sind mit geeignetem Gerät gleichmäßig bis zum Abscheren der Bolzenköpfe einzudrehen.

(3) Der Muffeninnenraum ist mit einem dafür geeigneten Korrosionsschutzmittel (z. B. DENSO-JET- oder DENSO-FILL-Masse) vollständig zu füllen, falls dies auf den Ausführungsplänen gefordert wird (siehe Abschnitt 3.4).

### 4.3 Überwachung am Verwendungsort

(1) Durch eingewiesenes Fachpersonal ist zu überprüfen, ob die Bestimmungen von Abschnitt 4.1 und 4.2 eingehalten sind.

(2) Werden in einem Ausführungsobjekt mehr als 500 "TERWA-Alligator"-Verbindungen verwendet, so ist je 500 ausgeführter Betonstahlverbindungen eine Probe, welche unter den Bedingungen des Baustellenbetriebs montiert wurde, zu entnehmen und nach Abschnitt 2.3.2 (5) durch einen Zugversuch die Tragfähigkeit zu prüfen. Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren und zu den Bauakten zu nehmen.

(3) Die zuständige Bauaufsichtsbehörde ist berechtigt, auch aus der fertiggestellten Bewehrung Proben zu entnehmen, wenn ein Verdacht auf nicht bedingungsgemäße Herstellung oder Montage besteht.

### 4.4 Anzeige an die Bauaufsicht

Der bauüberwachenden Behörde bzw. der von ihr mit der Bauüberwachung beauftragten Stelle ist die beabsichtigte Montage der "TERWA-Alligator"-Verbindungen rechtzeitig anzuzeigen.

Häusler

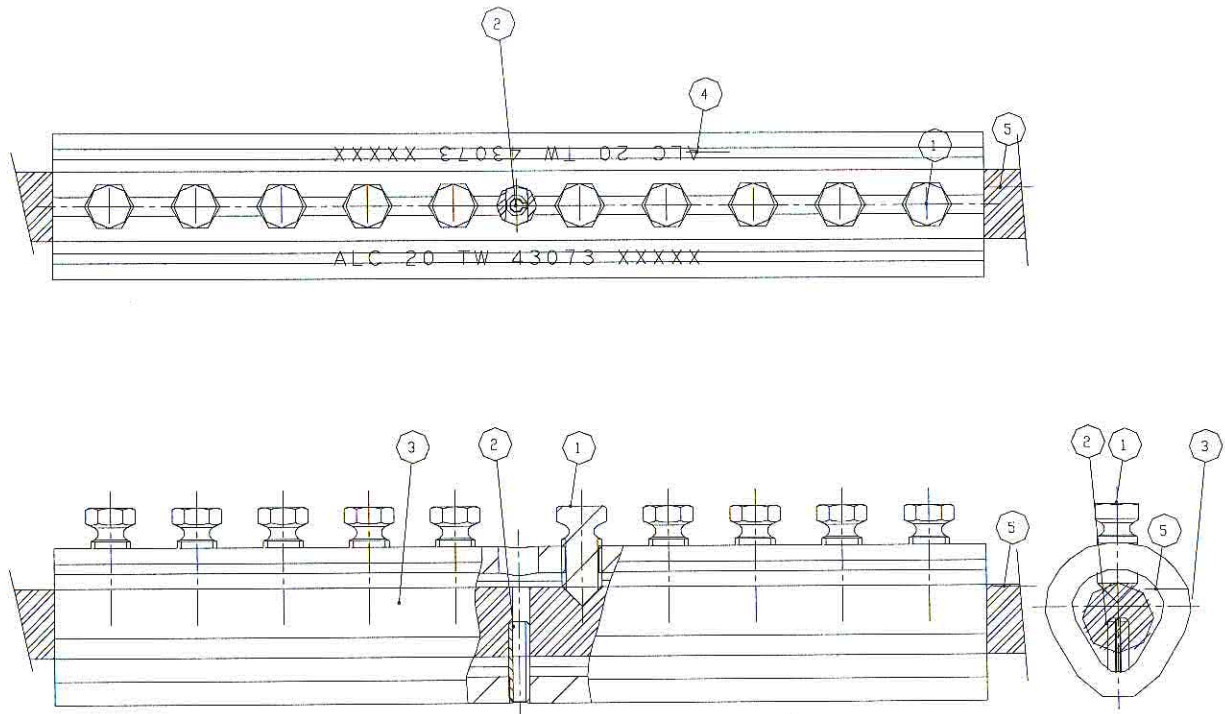


<sup>1</sup> DIN 1045-1:2008-08

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion

<sup>2</sup> DIN 488-1:1984-09

Betonstahl - Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen



5	Betonstahl	BSt 420 S	BSt 500 S
4	Kennzeichnung (Beispiel) ALC 20 TW Zeichnungsnr., Chargennr.		
3	Bewehrungsanschluß (Muffe)	S355J2H	S355J2H
2	Sicherungstift	DIN 1481	DIN 1481
1	Scherbolzen	42CrMo4	42CrMo4
Pos. nr:	Bezeichnung	Werkstoff	



TERWA BV  
Kamerlingh Onneslaan 1-3  
3401 MZ IJsselstein  
Niederlande

Tel: 0031306991329  
Fax: 0031306993854  
e-mail info@terwa.nl

**ALC Kupplung**  
**(Alligator Coupler)**  
**Bewehrungsanschluss**

**Anlage 1**

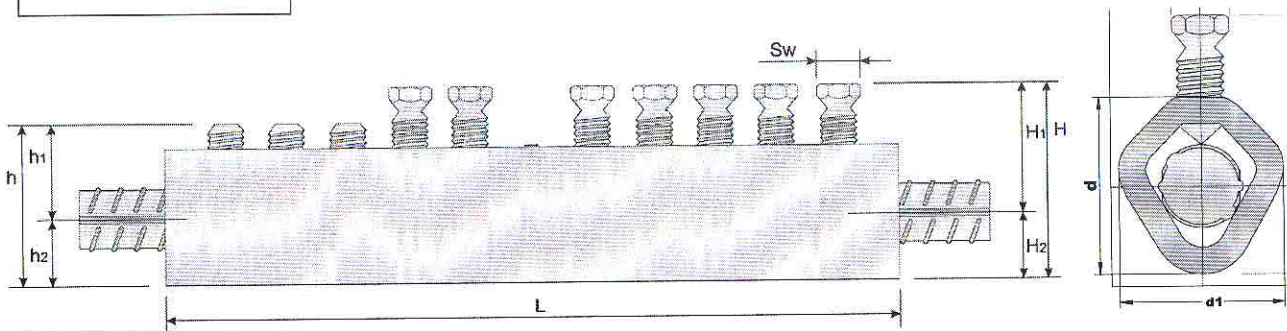
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-1.5-213**

vom 9. Juni 2009



Abmessungen



Produkt  
Identifikation

ALC 10 TW 43572 1502

Type ALC	Code number	Ø [mm]	n	M	L [mm]	d [mm]	d1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	h [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	SW [mm]	Gewicht /Poids [kg]
10	43572	10	6	M12	180	34	32	48	35	13	36	23	13	13	0.85
12	43365	12	6	M12	180	34	32	51	35	16	40	24	16	13	0.85
14	43573	14	8	M12	230	40	36	56	38	18	44	26	18	13	1.5
16	43366	16	8	M12	230	40	36	57	39	18	45	27	18	13	1.5
20	43574	20	10	M12	280	44	40	60	39	21	49	28	21	13	2.1
25	43369	25	12	M16	390	56	51	75	45	30	63	33	30	17	3.7
28	43370	28	12	M20	420	64	62	90	60	30	75	45	30	22	4.5



TERWA BV  
Kamerlingh Onneslaan 1-3  
3401 MZ IJsselstein  
Niederlande  
Tel: 0031306991329  
Fax: 0031306993854  
e-mail info@terwa.nl

**ALC Kupplung**  
**(Alligator Coupler)**  
**Bewehrungsanschluss**

**Anlage 2**  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z-1.5-213**  
vom 9. Juni 2009