

## 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 WFTAO

Datum:

13.07.2015

Geschäftszeichen:

I 24-1.1.5-2/15

### Zulassungsnummer:

**Z-1.5-213**

### Geltungsdauer

vom: **13. Juli 2015**

bis: **30. September 2017**

### 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 20. September 2012, geändert durch Bescheid vom 22. Januar 2014. 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 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. 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

Zulassungsgegenstand ist die mechanische Muffenverbindung von Betonstabstahl B500B, im Folgenden "TERWA-Alligator" genannt.

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.

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.

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

#### 1.2 Anwendungsbereich

Mit der "TERWA-Alligator"-Verbindung können Stöße von Betonstabstahl B500B nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.8 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7 ausgeführt werden.

Bei Bestandskonstruktionen, in denen Betonstabstahl BSt 420 S eingebaut wurde, dürfen Stöße mit Betonstabstahl B500B im Anschlussbereich Bestand-Neubau ausgeführt werden. Dabei ist Abschnitt 3.2 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 Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt.

##### 2.1.2 Betonstabstahl

Für den verwendeten Betonstabstahl B500B mit Nenndurchmessern von 10 bis 28 mm sind die Anforderungen an die Eigenschaften nach DIN 488-1, Tabelle 2 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-1.5-213

Seite 4 von 7 | 13. Juli 2015

**2.2.3 Kennzeichnung und Lieferschein**

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

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**

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.

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.

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.

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**

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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die Maßnahmen einschließen, die in den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" - Fassung Mai 2007 - festgelegt sind.

Pro 1000 hergestellter Muffen sind die Torsionsbruchmomente an fünf Schrauben zu bestimmen. Die durch Prüfung ermittelten Werte sind mit den Anforderungen gemäß Prüfplan zu vergleichen.

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

Pro 1000 gefertigter "TERWA-Alligator"-Verbindungen ist in einem Zugversuch, der die Schlupfwertermittlung einschließt, die Tragfähigkeit zu prüfen. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Bewertungskriterien nach den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" - Fassung Mai 2007 -, Abschnitt 2.7.2 und 2.9.2 eingehalten werden.

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,

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-1.5-213

Seite 5 von 7 | 13. Juli 2015

- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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.

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

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen.

Die Auswertungen der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Zugversuche gemäß Abschnitt 2.3.2 sind zu kontrollieren.

Die Torsionsbruchmomente der Scherschrauben sind zu überprüfen. Die Werte müssen den Anforderungen gemäß Prüfplan entsprechen.

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

Für Entwurf und Bemessung gilt DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird. Eine Mischung beider technischer Baubestimmungen ist nicht zulässig.

DIN EN 1992-1-1 gilt stets in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

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

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

### 3.2 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

#### 3.2.1 Bemessung bei statischer und quasi-statischer Einwirkung

Die Muffenverbindungen nach dieser Zulassung dürfen bei statischer und quasi-statischer Zug- und Druckbelastung zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

Bei Stößen von Betonstabstahl BSt 420 S mit B500B (siehe Abschnitt 1.2) ist die verringerte Beanspruchbarkeit des Bestandsstahles BSt 420 S in der Verbindung zu berücksichtigen.

### 3.2.2 Nachweis gegen Ermüdung

Der Nachweis gegen Ermüdung ist nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.8 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.8 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  $N^* = 2 \cdot 10^6$  Lastzyklen anzunehmen (siehe DIN 1045-1, Bild 52 bzw. DIN EN 1992-1-1, Bild 6.30). Die Spannungsexponenten der Wöhlerlinie sind mit  $k_1 = 4$  sowie  $k_2 = 5$  anzusetzen.

Muffenverbindungen von Betonstabstahl BSt 420 S mit B500B dürfen nicht unter ermüdungswirksamer Einwirkung verwendet werden.

### 3.3 Betondeckung und Stababstände

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, Abschnitt 6.3 und Abschnitt 12.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 4.4.1 und 8.2.

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 bzw. DIN 1992-1-1, 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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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 durch einen Zugversuch die Tragfähigkeit zu prüfen. Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren und zu den Bauakten zu nehmen.

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

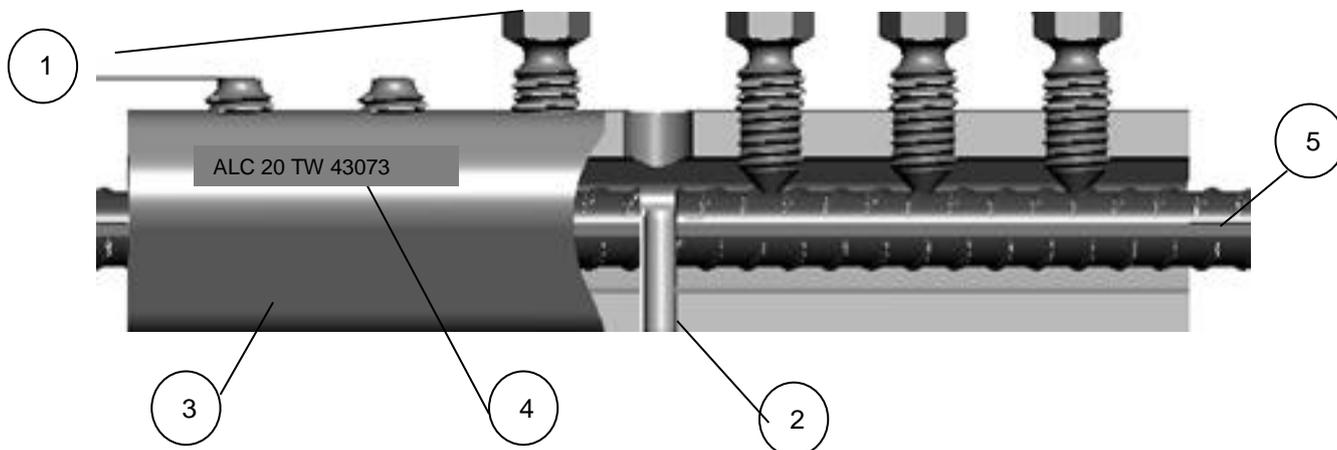
Der bauüberwachenden Behörde bzw. der von ihr mit der Bauüberwachung beauftragten Stelle ist die beabsichtigte Montage der "TERWA-Alligator"-Verbindungen rechtzeitig anzuzeigen.

Folgende Normen und Verweise werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08                      Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 1045-1:2008-08                    Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- DIN EN 1992-1-1:2011-01            Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010                    **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01        Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 10083-3:2007-01            Vergütungsstähle – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle; Deutsche Fassung EN 10083-3:2006
- DIN EN 10210-1:2006-07            Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10210-1:2006
- DIN EN ISO 1481:2011-10            Flachkopf-Blechsrauben mit Schlitz (ISO 1481:2011); Deutsche Fassung EN ISO 1481:2011
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt

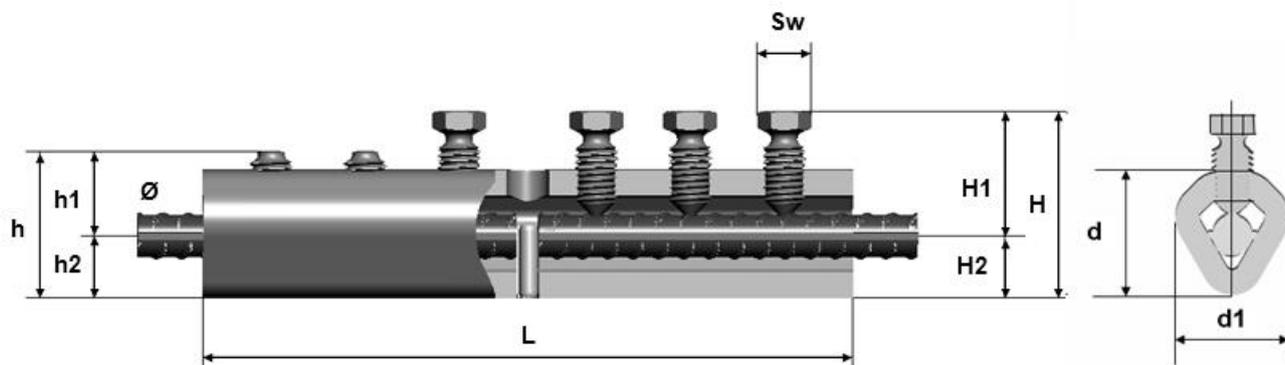


Pos. Nr.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Scherbolzen	42CrMo4	nach DIN EN 10083-3
2	Sicherungsstift		nach DIN EN ISO 1481
3	Bewehrungsanschluss (Muffe)	S355J2H	nach DIN EN 10210-1
4	Kennzeichnung (Beispiel) ALC 20 TW Produktnummer		
5	Betonstahl	B500B	nach DIN 488-1

**Mechanische Betonstahlverbindung  
 mittels Scherbolzen "TERWA-Alligator"**

Übersicht und Werkstoffe

Anlage 1



Produkt Identifikation

ALC 10 TW 44633

Typ ALC	Produkt nummer	Ø	n	M	L	d	d1	H	H1	H2	h	h1	h2	SW	Konter- moment	Gewicht
															[Nm]	[kg]
[mm]																
10	44633	10	6	M12	180	35	33	48	35	13	36	23	13	13	90-99	0.92
12	44634	12	6	M12	180	35	33	51	35	16	40	24	16	13	90-99	0.92
14-16	43071	14/16	8	M12	230	40	36	57	39	18	45	27	18	13	90-99	1.37
20	43073	20	10	M16	260	47	44	65	44	21	54	33	21	13	175-192	2.23
25	43075	25	12	M16	390	56	52	75	45	30	63	33	30	17	175-192	4.51
28	43370	28	12	M20	420	64	62	90	60	30	75	45	30	21	350-385	7.39

Mechanische Betonstahlverbindung  
 mittels Scherbolzen "TERWA-Alligator"

Abmessungen

Anlage 2