

## 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: 29. September 2009  
Geschäftszeichen: I 19-1.1.5-32/08

Zulassungsnummer:

**Z-1.5-150**

Geltungsdauer bis:

**30. September 2014**

Antragsteller:

**DYWIDAG-Systems International GmbH**  
Siemensstraße 8, 85716 Unterschleissheim

Zulassungsgegenstand:

**Mechanische Verbindung und Verankerung  
von geripptem Betonstabstahl mittels Pressmuffen  
Nenndurchmesser: 16 bis 32 mm  
"FLIMU-Verfahren"**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und vier Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-1.5-150 vom 8. April 2005. Der Gegenstand ist erstmals am 1. Mai 1988 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 § 17 Abs. 5 Musterbauordnung 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) Gegenstand der Zulassung ist die mechanische Verbindung und Verankerung von geripptem Betonstabstahl mittels Fließpressmuffen (siehe Anlage 1) - im Folgenden Fließpressmuffenstoß genannt.

(2) Der Fließpressmuffenstoß wird auf der Baustelle durch kontinuierliches Aufpressen einer Stahlmuffe auf die zu verbindenden Stabenden mittels eines Ziehtrings hergestellt. Es entsteht zwischen der gerippten Oberfläche des Betonstahls und der aufgedrückten Muffeninnenseite ein Formschluss, durch den die volle Stabkraft übertragen wird.

(3) Es dürfen Stäbe mit gleicher und ungleicher Oberflächengestaltung - z.B. Stäbe mit Schrägrippen nach DIN 488-1<sup>1</sup> und Stäbe mit Gewinderippen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung - mit Fließpressmuffen gestoßen werden.

(4) Die Nenndurchmesser der zu verbindenden Betonstabstähle reichen von 16 bis 32 mm. Es dürfen auch Stäbe mit unterschiedlichem Nenndurchmesser gestoßen werden, solange diese in der genormten Durchmesserreihe benachbart sind (Fließpress-Reduziermuffe).

(5) Betonstabstahl mit Gewinderippen (GEWI-Stahl) und Betonstabstahl mit Nenndurchmesser 32 mm bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Mit Fließpressmuffen wird gerippter Betonstabstahl verankert und gestoßen, entsprechend der Bestimmungen von DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitte 12.6 und 12.8.

Verbindungen bzw. Verankerungen für Betonstahl BSt 420 S dürfen nur vorwiegend ruhend belastet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffeigenschaften

Das Ausgangsmaterial für die Verbindungs- und Verankerungsmittel ist in den Anlagen 1 und 2 angegeben. Die in den dort genannten Normen gestellten Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften sind zu erfüllen.

##### 2.1.2 Geometrie

(1) Die geometrischen Maße sowie die jeweils zulässigen Abweichungen sind für die Fließpressmuffen in Anlage 1, Tabelle 1 und für die Fließpress-Reduziermuffe in Anlage 1, Tabelle 2 festgelegt.

(2) Die geometrischen Abmessungen von Ankerstück, Ankerplatte und Anker Mutter sind in Anlage 3, Tabelle 3 angegeben.

#### 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Herstellung

(1) Die Muffen werden im Herstellwerk auf das erforderliche Maß abgelängt. Eine Stirnfläche der Muffe wird außen angefast, damit dort das beim Fließpressvorgang verdrängte Material aufgenommen werden kann.

(2) Die Verankerungselemente erhalten ihre endgültige Form je nach Werkstoff durch Gießen oder mechanische Bearbeitung.

## 2.2.2 Kennzeichnung und Verpackung

- (1) Jede Muffe und jedes Verankerungselement ist vom Herstellwerk mit dem Herstellerkennzeichen an den in den Anlagen 1 und 2 angegebenen Stellen sowie durch die Angabe der zu verbindenden Nenndurchmesser und der Betonstahlsorte zu kennzeichnen.
- (2) Die Verpackung der Fließpressmuffen und der Lieferschein müssen 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.

## 2.3 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.
- (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) Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials der Muffen ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>3</sup>, Abschnitt 2.3 zu erbringen.
- (4) Härtemessungen zur Überprüfung der Festigkeit sind mindestens einmal täglich bzw. je 500 Muffen einmal vorzunehmen.
- (5) Nach statistischen Gesichtspunkten sind 5 % der hergestellten Muffen zu entnehmen und die Maße von Länge, Außendurchmesser, Innendurchmesser und Wanddicke (an um 90° versetzten Stellen) mit geeigneten Lehren zu überprüfen.
- (6) Die ertragbare Spannungsschwingbreite der unter Baustellenbedingungen gefertigten Fließpressmuffenverbindung ist je Durchmesser mindestens einmal jährlich zu überprüfen.
- (7) 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.



(8) 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.

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

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung sind Proben für Stichprobenprüfungen gemäß der im Abschnitt 2.3.2 (2) genannten Grundsätze zu entnehmen.

(3) Die Auswertungen der im Rahmen der laufenden Überwachung durchzuführenden Zugversuche gemäß des Abschnittes 4.3.2 (4) sind zu kontrollieren.

(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 und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

(1) Für Entwurf und Bemessung gelten Abschnitt 1.2 sowie die nachstehenden Bestimmungen.

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

(3) Die Lage und Abmessung der Muffenstöße und Verankerungen 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

Stöße und Verankerungen nach dieser Zulassung dürfen bei vorwiegend ruhender Zug- und Druckbelastung zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

#### 3.2.2 Nicht vorwiegend ruhende Belastung

Bei Bemessung nach DIN 1045-1<sup>2</sup> ist ein Nachweis gegen Ermüdung gemäß Abschnitt 10.8 der Norm zu führen. Als Kennwert der Ermüdungsfestigkeit ist für Verbindungen bzw. Verankerungen mit Betonstabstahl BSt 500 S, Nenndurchmesser 16 bis 32 mm  $\Delta\sigma_{Rsk} = 90 \text{ N/mm}^2$  konstant für den Lastspielzahlbereich von Null bis 2 Mio. Lastwechsel anzunehmen.

Für den Lastspielzahlbereich von 2 bis 10 Mio. Lastwechsel ist ein Steigungsfaktor  $k_1 = 3$  und ab 10 Mio. Lastwechsel  $k_2 = 5$  für den Verlauf der charakteristischen Spannungsschwingbreite anzusetzen (vgl. DIN 1045-1<sup>2</sup>, Bild 52).

Verbindungen bzw. Verankerungen mit Betonstabstahl BSt 420 S dürfen nur unter vorwiegend ruhender Belastung beansprucht werden.

### 3.3 Betondeckung und Stababstände

(1) Für die Betondeckung über der Außenkante einer Muffe oder eines Verankerungselementes sowie für die lichten Abstände der Außenkanten der Muffen bzw. Verankerungselemente gelten dieselben Werte wie für ungestoßene Stäbe nach DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitt 6.3 bzw. Abschnitt 12.2.

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

### 3.4 Achs- und Randabstände von Verankerungen

(1) Es gelten die in Anlage 3 angegebenen Achs- und Randabstände.

(2) Können die Verankerungen nicht gemäß 3.4 in einer Querschnittsebene untergebracht werden, so sind sie um mindestens das 1,5fache des Achsabstandes in Stabrichtung zu versetzen.

(3) Soll von den in den Abschnitten 3.4(1) und (2) angegebenen Maßen abgewichen werden, ist die Aufnahme der Querspannungen durch Querbewehrung oder durch Querdruck rechnerisch nachzuweisen.

### 3.5 Abbiegungen

(1) Die planmäßige Abbiegung eines Stabes darf erst in einem Abstand von mindestens  $5 \cdot d_s$  vom Muffenende beginnen ( $d_s$  = Nenndurchmesser des gebogenen Stabes).

(2) Werden Muffenstäbe im Herstellwerk mit Spezialgerät gebogen, darf der Abstand zum Muffenende bis auf  $2 \cdot d_s$  verringert werden.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

(1) Die Fließpressmuffenstöße dürfen nur von eingewiesenem Personal hergestellt werden, wofür schriftliche Arbeitsanweisungen zur Verfügung zu stellen sind.

(2) Es dürfen nur Muffen verwendet werden, die gemäß Abschnitt 2.2.2 gekennzeichnet sind.

(3) Die Abmessungen und die Anordnung der Muffen müssen mit den Angaben in den Konstruktionszeichnungen (Bewehrungsplänen) übereinstimmen.

(4) An die Ebenheit der Schnittflächen der zu stoßenden Bewehrungsstäbe werden keine besonderen Anforderungen gestellt; jedoch darf eine beim Abscheren entstehende Verquetschung nicht über die Querschnittsfläche des Stabes hinausragen.

(5) Ist der Durchmesser über die Rippen gemessen größer als in der Anlage 1, Tabelle 1 für den Innendurchmesser der Muffe angegeben, dürfen die Rippen passend abgeschliffen werden.

(6) Der vorschriftsmäßige Sitz der Muffe (bei Reduziermuffen sind die Werte der Anlage 1, Tabelle 2 einzuhalten) muss durch geeignete Markierungen auf den Stabenden während und nach der Herstellung der Muffenverbindung kontrollierbar sein.

### 4.2 Preßwerkzeug und Preßvorgang

(1) Die Fließpressmuffenstöße müssen mit dem vom Antragsteller für diese Verbindungsart entwickelten Spezialwerkzeug hergestellt werden.

(2) Für jede Fließpressmuffengröße ist ausschließlich der dafür vorgesehene Reduziererring zu verwenden.

(3) Einer der zu stoßenden Stäbe muss in Achsrichtung verschieblich sein.



## 4.3 Überwachung

### 4.3.1 Eignungsnachweis vor Beginn der Ausführung

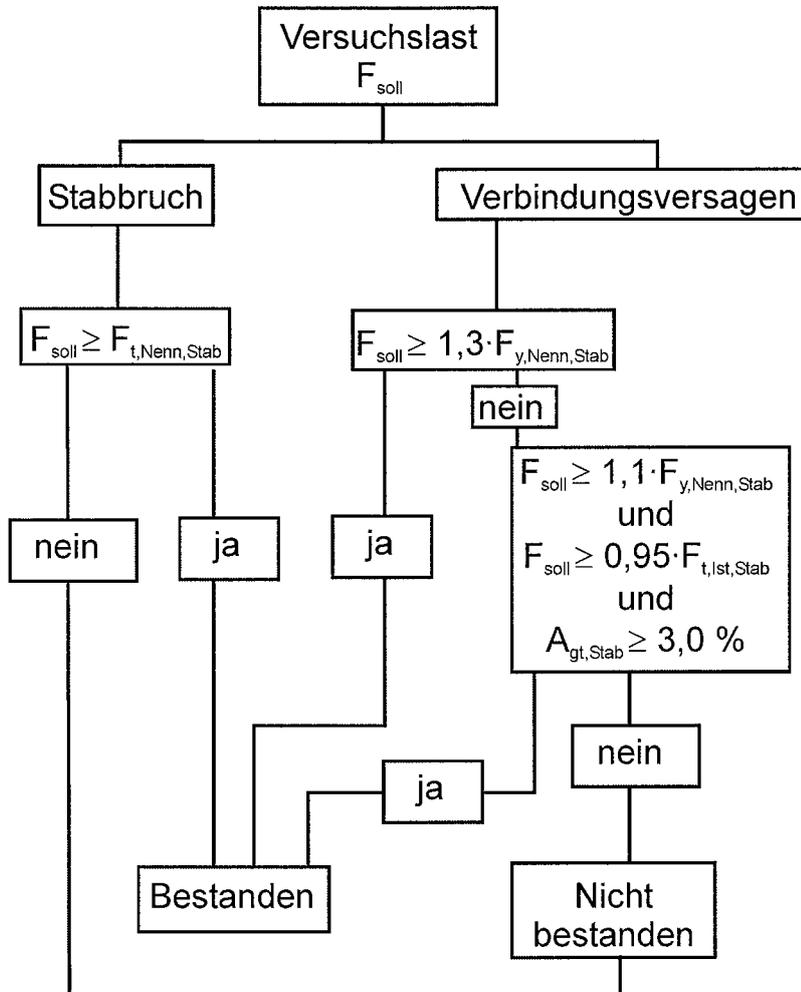
- (1) Unter Baustellenbedingungen sind zwei Muffenverbindungen pro zu verwendendem Durchmesser herzustellen.
- (2) Die Muffenverbindungen sind auf ihre Tragfähigkeit mit dem dafür erforderlichen Gerät durch fachkundiges Personal zu prüfen.
- (3) Es sind Zugversuche bis zum Bruch durchzuführen; die Prüfergebnisse sind in Prüfprotokolle entsprechend Anlage 4 einzutragen und nach den dort aufgeführten Anmerkungen zu bewerten.

### 4.3.2 Laufende Überwachung

- (1) Bei jeder Muffenverbindung ist durch Augenschein zu prüfen, ob die Muffe gleichmäßig über die ganze Länge formschlüssig angepresst wurde.
- (2) Ist die Anzahl der auf einer Baustelle hergestellten Muffenverbindungen geringer als 200, ist der Eignungsnachweis nach Abschnitt 4.3.1 ausreichend.
- (3) Je 200 gefertigter Muffenverbindungen ist mindestens ein Zugversuch von einer dafür anerkannten Stelle (vgl. 2.3.3) durchzuführen, wobei die ausgeführten Muffenarten und Abmessungen repräsentativ zu erfassen sind.
- (4) Die Prüfung mittels Zugversuch ist bestanden, wenn eine der folgenden Bedingungen - die Versagensart a) bis c) ist anzugeben - erfüllt ist:
  - a) Bruch eines Stabes außerhalb der Verbindung bzw. Verankerung.
  - b) Verbindungs- bzw. Verankerungsversagen (Bruch der Muffe bzw. Verankerung, Stabbruch im Muffen- bzw. Verankerungsbereiches oder Herausziehen eines Stabes aus der Muffe) 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 (Stabbruch im Muffen- bzw. Verankerungsbereiches oder Herausziehen eines Stabes aus der Muffe) 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

Häusler

Beglaubigt



- 1 DIN 488-1:1984-09
- 2 DIN 1045-1:2008-08
- 3 DIN EN 10204:2005-01

Betonstahl - Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen

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

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

# Fließpreßmuffenstoß (FPM)

Material:  
Präzisionsstahlrohr nach  
DIN EN 10305-1:2003-02 E235+N  
Werkstoff Nr. 1.0308

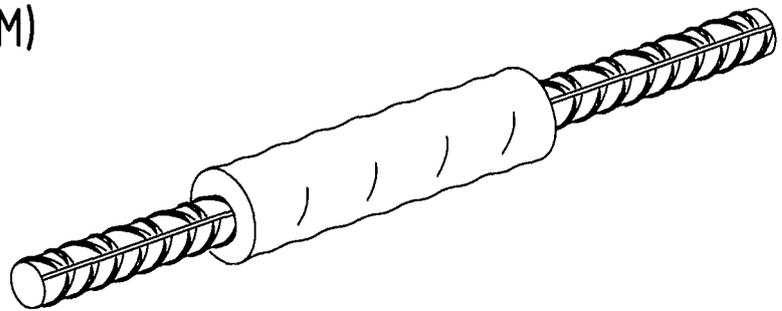
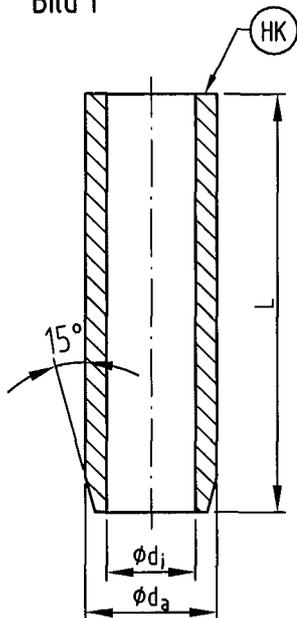


Bild 1



## Fließpreßmuffe

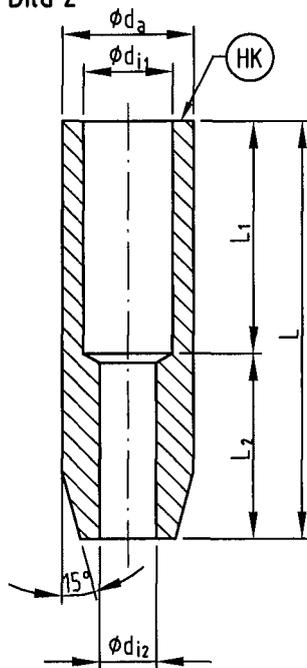
Tabelle 1

Nenn Durchmesser Betonrippenstahl $d_s$ [mm]	Außen- durchmesser $d_a$ [mm]	Innen- *) durchmesser $d_i$ [mm]	Muffenabmessungen	
			Länge L vor dem Ziehvorgang	L [mm]
16	28 $\pm 0,15$	19 $\pm 0,2$		130 $\pm 2$
20	34 $\pm 0,15$	23 $\pm 0,2$		150 $\pm 2$
25	45 $\pm 0,2$	30 $\pm 0,2$		160 $\pm 2$
28	48 $\pm 0,2$	32 $\pm 0,2$		170 $\pm 2$
32	58 $\pm 0,5$	38 $\pm 0,5$		230 $\pm 2$

\*) Innendurchmesser darf bei Rippenstählen mit Untermaß auch kleiner sein

Bemerkungen: (HK) Hersteller-Kennzeichen

Bild 2



## Fließpress-Reduziermuffe

Tabelle 2

Nenn Durchmesser Betonstahl $d_{s1} / d_{s2}$ [mm]	Muffenabmessungen und zulässige Abweichung					
	Außen- durchmesser $d_a$ [mm]	Innen- *) durchmesser		Länge		
		$d_{i1}$ [mm]	$d_{i2}$ [mm]	L [mm]	$L_1$ [mm]	$L_2$ [mm]
20/16	34 $\pm 0,15$	23 $\pm 0,2$	19 $\pm 0,2$	140 $\pm 2$	75	65
25/20	45 $\pm 0,2$	30 $\pm 0,2$	23 $\pm 0,2$	155 $\pm 2$	80	75
28/25	48 $\pm 0,2$	32 $\pm 0,2$	30 $\pm 0,2$	165 $\pm 2$	85	80
32/28	58 $\pm 0,5$	38 $\pm 0,5$	32 $\pm 0,5$	200 $\pm 2$	115	85

\*) Innendurchmesser darf bei Rippenstählen mit Untermaß auch kleiner sein

Bemerkungen: (HK) Hersteller-Kennzeichen



**DSI**

DYWIDAG-Systems  
International GmbH

www.dywidag-systems.com

System

Fließpreßmuffe; Fließpress-Reduziermuffe

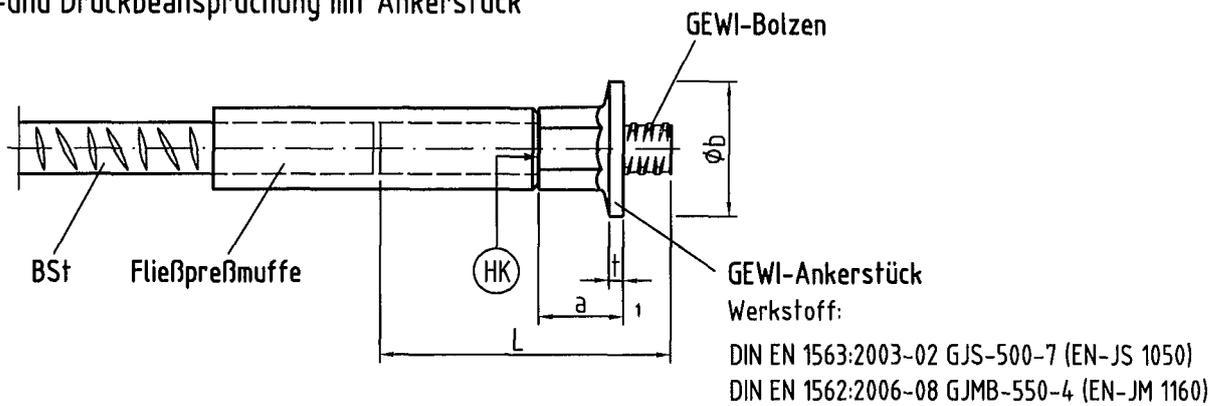
FLIMU-Verfahren BSt 500 S, BSt 420 S,  $\phi 16-32$ mm

Anlage 1

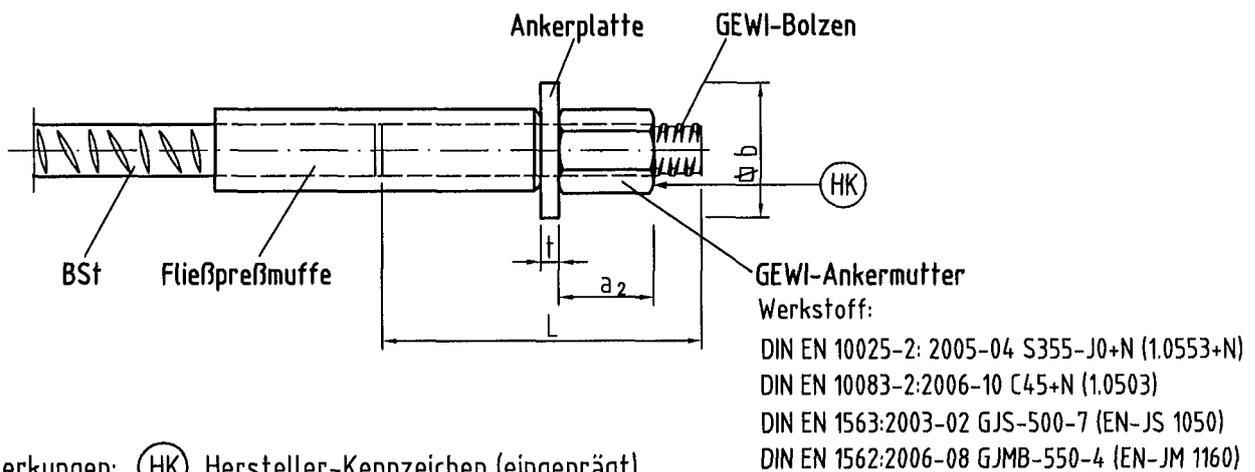
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr. Z-15-150  
vom 29. September 2009

Bild 3: Beispiele für Endverankerungen

Bei Zug- und Druckbeanspruchung mit Ankerstück



Bei Zug- und Druckbeanspruchung mit Ankerplatte und Anker Mutter



Bemerkungen: (HK) Hersteller-Kennzeichen (eingepreßt)

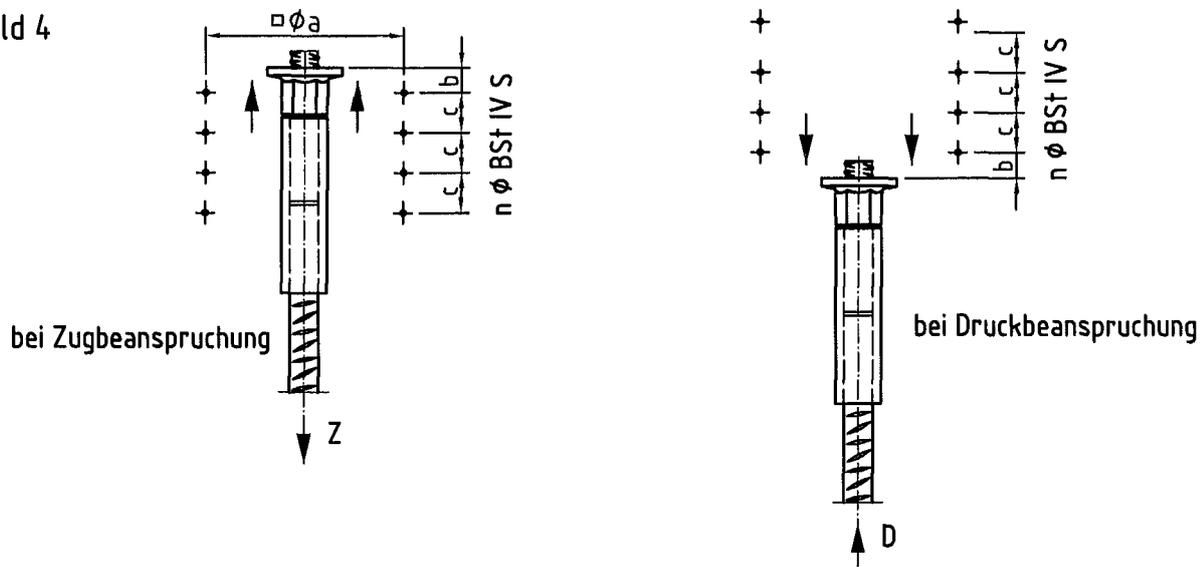
Tabelle 3

Nenn Durchmesser Betonstahl $d_s$ [mm]	Kontermoment $M_{kont}$ [kNm]	GEWI-Bolzen		Fließ- press- muffe	Anker- stück $a_1$ [mm]	Anker- mutter $a_2$ [mm]	Ankerplatte		
		$d_s$ [mm]	L [mm]				Dicke $t$ [mm]	Außen- maß $\square \phi b$ [mm]	Loch- durch- messer [mm]
16	0,20	16	140	siehe Anlage 1	35	50	8	50	20
20	0,35	20	165		40	65	10	60	25
25	0,70	25	180		45	75	12	70	30
28	0,95	28	200		50	85	14	85	33
32	1,60	32	240		60	90	15	100	38

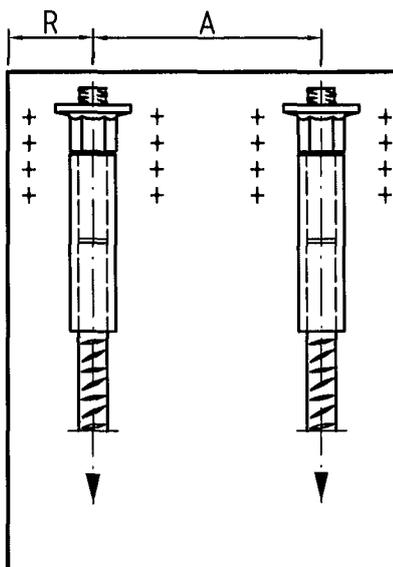


 DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com	<h2>Endverankerung (gekontert)</h2>	<h2>Anlage 2<sup>2</sup></h2> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.5-150 vom 29. September 2009
	FLIMU-Verfahren BSt 500 S, BSt 420 S, $\phi 16-32$ mm	

Bild 4



unversetzte Verankerung



versetzte Verankerung

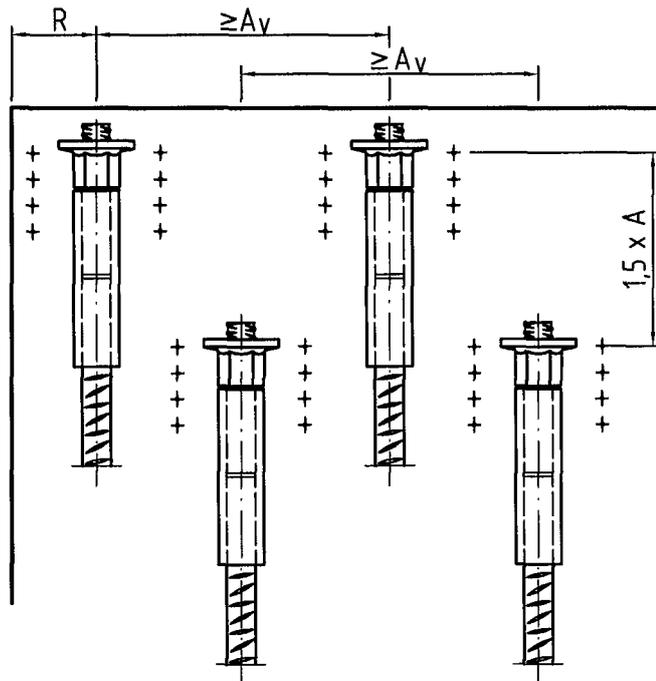


Tabelle 4

Nenn Durchmesser Betonstahl $d_s$ [mm]	Achsen- abstand		Rand- abstand R [mm]	Zusatzbewehrung				
	A [mm]	$A_v$ [mm]		n [mm]	$d_s$ [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
16	100	105	70	3	6	70	20	30
20	130	140	85	3	6	100	20	30
25	145	165	90	4	6	120	15	30
28	165	190	100	4	6	140	10	40
32	180	200	110	3	8	155	20	50



DYWIDAG-Systems  
International GmbH

www.dywidag-systems.com

Achs- und Randabstände für Beton mindestens  
C 20/25 nach DIN 1045-1 ( $f_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ )

FLIMU-Verfahren BSSt 500 S, BSSt 420 S,  $\phi 16-32 \text{ mm}$

Anlage 3

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung

Nr. Z-1.5-150

vom 29. September 2009

Reduzierring - Innendurchmesser (Soll)  $d_{Ri}$

Stabdurchmesser $d_s$ [mm]	16	20	25	28	32
$d_{Ri}$ [mm]	25 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	31 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	40 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	44 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	51,6 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>

Erforderliche Bruchlast der Muffenverbindung bzw. Verankerung

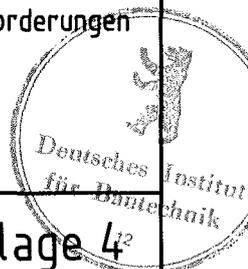
Betonstahl BSt 500 S

Versagensart: (siehe Abschnitt 4.3.2.(4))	erforderliche Bruchlast [kN] für Nenndurchmesser $d_s$ [mm]				
	16	20	25	28	32
a)	111	173	270	339	442
b) *)	131	204	319	400	522

Betonstahl BSt 420 S

Versagensart: (siehe Abschnitt 4.3.2.(4))	erforderliche Bruchlast [kN] für Nenndurchmesser $d_s$ [mm]				
	16	20	25	28	32
a)	93	145	227	284	371
b) *)	110	171	268	336	438

\*) Die hier geforderten Werte können unterschritten werden bei Versagen nach Versagensart c) (siehe Abschnitt 4.3.2.(4)) mit den dort angegebenen erforderlichen Tragfähigkeiten und Anforderungen an die Gleichmaßdehnung.



 DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com	Reduzierring; Bruchlasten der Muffenverbindung bzw. Verankerung	Anlage 4 <sup>2</sup> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.5-150 vom 29. September 2009
	FLIMU-Verfahren BSt 500 S, BSt 420 S, $\phi$ 16-32mm	