

## 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:

14.02.2012

Geschäftszeichen:

I 19-1.1.5-15/11

#### Zulassungsnummer:

**Z-1.5-189**

#### Antragsteller:

**Halfen GmbH**

**Abt. Forschung und Entwicklung**

Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

#### Geltungsdauer

vom: **29. Februar 2012**

bis: **28. Februar 2017**

#### Zulassungsgegenstand:

**Mechanische Verbindung und Verankerung von Stabstahl**

**"Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und zehn Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-1.5-189 vom 29. Mai 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 26. April 2002 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

##### 1.1.1 Allgemeines

Gegenstand der Zulassung ist die mechanische Verbindung bzw. Verankerung von Stabstahl mittels Schraubmuffen bzw. Endankern (siehe Anlage 1).

Der Stabstahl ist entweder Betonstabstahl B500B mit den Nenndurchmessern 10 bis 32 mm oder Betonstabstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 mit den Nenndurchmessern 10 bis 14 mm oder nichtrostender Stabstahl der Mindestfestigkeitsklasse S 355 der Werkstoffnummer 1.4571 oder 1.4404 mit den Nenndurchmessern von 10 bis 20 mm. Die zugelassenen Stabmaterialien und die entsprechenden Nenndurchmesser der Stäbe für die einzelnen Verbindungstypen bzw. die Verankerung sind in Anlage 1, Tabelle 1 dargestellt.

Die Gewinde an den Stabenden werden vollständig in die Schraubmuffe eingedreht. Beim Einschrauben des Anschlussstabes mit aufgerolltem Gewinde wird eine geometrisch definierte schlupfmindernde Verspannung zwischen Muffen- und Stabgewinde erzeugt.

##### 1.1.2 Standardmuffe HBS-05-S bzw. HBS-05-SG

Mit der Standardmuffe werden Muffenstäbe (HBS-05-S) mit geraden (HBS-05-A) bzw. abgeboenen (HBS-05-AG), frei drehbaren Anschlussstäben gleichen Nenndurchmessers gestoßen.

##### 1.1.3 Rechts-Links-Muffe HBS-05-RL

Mit der Rechts-Links-Muffe werden gerade (HBS-05-A) bzw. abgeboene Anschlussstäbe (HBS-05-AG) mit aufgerolltem Rechtsgewinde mit geraden (HBS-05-A) bzw. abgeboenen (HBS-05-AG), nicht frei drehbaren Anschlussstäben mit aufgerolltem Linksgewinde gleichen Nenndurchmessers gestoßen.

##### 1.1.4 Reduziermuffe HBS-05-RDZ

Mit der Reduziermuffe werden Muffenstäbe (HBS-05-S) mit geraden (HBS-05-A) bzw. abgeboenen (HBS-05-AG), frei drehbaren Anschlussstäben unterschiedlicher, in der genormten Durchmesserreihe benachbarter, Nenndurchmesser gestoßen.

##### 1.1.5 Schmiedemuffe HBS-05-B

Mit der Schmiedemuffe werden geschmiedete Muffenstäbe (HBS-05-B) mit geraden (HBS-05-A) bzw. abgeboenen (HBS-05-AG), frei drehbaren Anschlussstäben gleichen Nenndurchmessers gestoßen.

##### 1.1.6 Positionsanschluss HBS-05-P

Der Positionsanschluss wird eingesetzt, wenn zwei unverschiebliche, nicht drehbare Betonstabstähle gleichen Nenndurchmessers mit variablem Abstand der Stabenden zu verbinden sind.

##### 1.1.7 Endanker HBS-05-EA

Mit runden Endverankerungsplatten werden gerade (HBS-05-A) bzw. abgeboene Anschlussstäbe (HBS-05-AG) im Beton verankert.

##### 1.1.8 Stabstahl

Für den bei den Ausführungsformen 1.1.2 bis 1.1.7 verwendeten Betonstabstahl B500B mit Nenndurchmessern von 10 bis 32 mm gelten DIN 488-1:2009-08 und DIN 488-2:2009-08.

Betonstabstähle B500B NR mit Werkstoffnummer 1.4571 müssen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sein.

Für die nichtrostenden Stabstähle mit Werkstoffnummer 1.4571 oder 1.4404 der Mindestfestigkeitsklasse S 355 mit Nenndurchmessern 10 bis 20 mm sind die Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 einzuhalten.

## 1.2 Anwendungsbereich

Der "Halben-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" dient dem Stoßen von Betonstabstahl B500B oder B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder nichtrostendem Stabstahl der Mindestfestigkeitsklasse S 355 der Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 und dem Verankern von Betonstabstahl B500B nach DIN 1045-1:2008-08 , Abschnitte 12.6 und 12.8 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitte 8.4 und 8.7.

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die für die Verbindungsteile verwendeten Werkstoffe und die geometrischen Abmessungen für die Muffen und Verbindungsteile sind in den Anlagen 1 und 2 angegeben. Die in den entsprechenden Normen gestellten Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften sind zu erfüllen. Die Werkstattzeichnungen einschließlich der Toleranzangaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt.

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

#### 2.2.1 Herstellung

##### 2.2.1.1 Muffen

Das Muffenausgangsmaterial (mit Ausnahme der Schmiedemuffe) ist kaltgezogener Stabstahl mit dem Querschnitt eines regelmäßigen Sechsecks, von dem der Muffenrohling abgelängt wird.

Durch Abdrehen der Enden des Muffenrohlings erhält die Muffe ihre äußere geometrische Form. Ihr Kern wird mit einer Durchgangsbohrung versehen, in die ein metrisches Gewinde eingeschnitten wird. Bei der Reduziermuffe sind die Bohrdurchmesser in den beiden Muffenhälften unterschiedlich.

Die Muffen der Ausführungsformen "S", "SG" und "RDZ" sowie die Endanker (siehe Anlage 3) werden werkseitig auf eines der Stabenden vormontiert.

Die Schmiedemuffe "HBS-05-B" wird nach induktivem Erwärmen eines Betonstabstahles durch Gesenkschmieden gefertigt (siehe Anlage 6). In das dabei entstandene zylindrische Muffeninnere wird ein zum Stabgewinde passendes Innengewinde geschnitten.

Die Positionsmuffe wird wie die Standardmuffe gefertigt, wobei nur ein Muffenende angefast wird (siehe Anlage 7). Der zugehörige Gewindebolzen ist ein Fertigerzeugnis nach DIN 976-1.

##### 2.2.1.2 Stabgewinde der Anschlussstäbe

Auf die Enden der Anschlussstäbe werden zylindrische, zum Stab hin konisch anlaufende Gewinde kalt aufgerollt.

##### 2.2.1.3 Endanker HBS-05-EA

Der Endanker ist eine kreisförmige Platte, in die ein zum Stab- und Bolzengewinde passendes Innengewinde geschnitten wird (siehe Anlage 9).

#### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Muffen und Stabgewinde 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

Die Muffen und die Ankerplatte sind mit dem Kennzeichen des Herstellwerkes an den in den Anlagen 4 bis 7 und 9 angegebenen Stellen zu versehen.

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 des "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" 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 "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" 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.

Verwendet ein Hersteller halbfertige Produkte, die nicht in seinem Werk oder von Zulieferbetrieben hergestellt werden, ist eine angemessene Eingangskontrolle durchzuführen.

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

Die Geometrie der Muffen- und Stabgewinde ist mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich). Nach statistischen Gesichtspunkten sind Proben der fertiggestellten Verbindungsteile zu entnehmen und ihre äußeren Abmessungen zu überprüfen.

Pro 1000 gefertigter Verbindungsteile jeden Verbindungstyps bzw. Verankerungen ist eine Probe in Form des einzelnen Verbindungsteils oder als zusammengesetzte Verbindung bzw. Verankerung zu prüfen. Dieses Verbindungsteil bzw. diese Verbindung ist in einem Zugversuch auf ihre Tragfähigkeit hin zu untersuchen. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Bewertungskriterien nach den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" - Fassung Mai 2007 -, Abschnitt 2.7.2 eingehalten werden.

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
- 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

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, jedoch mindestens zweimal jährlich.

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

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

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

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

### 3.1 Allgemeines

Für die Anwendung des "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" gelten Abschnitt 1.2 sowie die nachstehenden Bestimmungen.

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

Die Lage des "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" und seine Abmessungen müssen in den Bewehrungsplänen eingezeichnet und die sich aus den Einbauvorschriften ergebenden Voraussetzungen erfüllbar sein.

Bei Verbindungen mit nichtrostendem Stabstahl mit Werkstoffnummer 1.4571 oder 1.4404 ist die Weiterleitung und Verankerung der Stabkraft im Einzelnen nachzuweisen.

### 3.2 Zulässige Beanspruchung

#### 3.2.1 Vorwiegend ruhende Belastung

Der "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" darf unter vorwiegend ruhender Belastung auf Druck und auf Zug zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

Positionsanschlüsse (siehe Anlage 2) sind bei Druck- und Wechselbelastung mit hoher Kontermutter (siehe Anlage 7, Tabelle 6) auszuführen. Bei Zugbelastung dürfen sie entweder mit hoher oder mit niedriger Kontermutter (siehe Anlage 7, Tabelle 6) ausgeführt werden.

### 3.2.2 Nicht vorwiegend ruhende Belastung

Die nachfolgenden Bestimmungen für nicht vorwiegend ruhende Belastung gelten für die gemäß Abschnitt 1.1 aufgeführten Muffentypen und die Verankerung, jedoch nicht für Verbindungen mit Betonstabstahl B500B NR und Verbindungen bzw. Verankerungen von Betonstabstahl B500B mit Nenndurchmesser 32 mm.

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 20 mm eine Spannungsschwingbreite von  $\Delta\sigma_{Rsk} = 80 \text{ N/mm}^2$  für  $N = 2 \cdot 10^6$  Lastzyklen und für die Durchmesser 25 und 28 mm eine Spannungsschwingbreite von  $\Delta\sigma_{Rsk} = 70 \text{ N/mm}^2$  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  $k_1 = 3,5$  bis  $2 \cdot 10^6$  Lastzyklen,  $k_1 = 3$  von  $2 \cdot 10^6$  bis  $10^7$  Lastzyklen sowie  $k_2 = 5$  anzusetzen.

### 3.2.3 Außergewöhnliche Belastung

Der "Halben- Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" in den Ausführungsformen "S", "SG", "RL", "RDZ", "B", "P" und "EA" darf auch bei außergewöhnlichen Lastfällen entsprechend den "Richtlinien für die Bemessung von Stahlbetonbauteilen von Kernkraftwerken für außergewöhnliche, äußere Belastungen" in der Fassung Juli 1974 einschließlich der "Ergänzenden Bestimmungen", Fassung November 1975, und bei Anpralllasten nach DIN-Fachbericht 101 mit den dort für Stäbe zulässigen Beanspruchungen verwendet werden, sofern die zu stoßenden Stäbe Betonstabstahl B500B sind.

### 3.3 Achs- und Randabstände

Für die Betondeckung über der Außenkante einer Muffe sowie für die lichten Abstände zwischen den Außenkanten benachbarter Muffen gelten die gleichen Werte wie für ungestoßene Stäbe nach DIN 1045-1, Abschnitt 6.3 und 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 Abstände bleiben davon unberührt.

Für die Achs- und Randabstände von Endankern HBS-05-EA in einer Ebene und bei versetzter Anordnung ist Anlage 10 maßgebend.

### 3.4 Abbiegungen

Bei gebogenen (vorgebogenen) Stäben darf die planmäßige Abbiegung erst in einem Abstand von mindestens  $5 \cdot d_s$  vom Muffenende beginnen ( $d_s$  = Nenndurchmesser des gebogenen Stabes).

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

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Die Montage darf nur durch eingewiesenes Personal nach schriftlicher Arbeitsanweisung des Herstellers erfolgen. Diese Montageanleitung ist Bestandteil der Lieferpapiere.

Es sind nur solche Verbindungs- bzw. Verankerungsteile zu verwenden, die gemäß Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet sind.

Die Abmessungen der Schraubmuffen und Verankerungen sowie deren Anordnung müssen den Konstruktionszeichnungen entsprechen.

Die Gewinde müssen sauber und rostfrei sein.

Die koaxiale Lage von Muffen- und Anschlussstab muss im Koppelbereich durch Halterungen so gesichert sein, dass kein Biegemoment im Gewinde entsteht.

Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Kunststoffkappe) ist dafür zu sorgen, dass keine Zementschlempe oder andere Verunreinigungen in die Muffe eindringen. Fremdkörper in der Muffe sind vor dem Einschrauben des Anschlussstabes zu entfernen.

#### **4.2 Standardmuffe HBS-05-S und Reduziermuffe HBS-05-RDZ**

Der Muffenstab ist mit aufgeschraubter Muffe zur Baustelle zu liefern (siehe Abschnitt 2.2.1.1).

Der Anschlussstab muss längsverschieblich und frei drehbar sein. Er ist von Hand bis zu seinem konischen Gewindeanlauf handfest einzuschrauben. Das restliche Einschrauben erfordert geeignetes Werkzeug (z.B. Einhandrohrratschenzange) und endet, wenn der letzte Gewindegang nicht mehr sichtbar ist.

#### **4.3 Standardmuffe HBS-05-SG**

Für Muffen- und Anschlussstab gilt Abschnitt 4.2 sinngemäß.

Zum Einschwenken des abgebogenen Anschlussstabes in die Sollebene muss nach seinem völligen Einschrauben noch eine weitere, ganze Drehung (360°) zur Verfügung stehen.

#### **4.4 Rechts-Links-Muffe HBS-05-RL**

Einer der anzuschließenden Stäbe muss längsverschieblich sein.

Die Muffe muss beim Zusammenbau der Verbindung so angesetzt werden, dass nach einer Umdrehung beide Gewinde gefasst haben. Dies ist bei jeder Verbindung durch Ziehen an den zu verbindenden Stäben zu überprüfen. Bei Versagen ist der Schraubvorgang zu wiederholen.

Die Schraubmuffe ist zunächst von Hand, dann mit geeignetem Werkzeug solange zu drehen, bis beide Stabgewinde auf ganzer Länge eingeschraubt sind (vgl. 4.2).

#### **4.5 Schmiedemuffe HBS-05-B**

Es gelten die unter Abschnitt 4.2 genannten Bestimmungen.

#### **4.6 Positionsanschluss HBS-05-P**

Bei Verwendung des Positionsanschlusses HBS-05-P sind die Einbauabstände gemäß Anlage 8 zu berücksichtigen.

#### **4.7 Endanker HBS-05-EA**

Der Verankerungsstab ist mit aufgeschraubter Ankerplatte zur Baustelle zu liefern (siehe Abschnitt 2.2.1.1).

Die Festigkeitsklasse des Betons, in dem verankert wird, muss mindestens C20/25 sein.

#### **4.8 Überwachung der Montage der Muffenverbindungen auf der Baustelle**

Es ist auf die Einhaltung der in Abschnitt 4.1 bis 4.6 aufgeführten Bestimmungen, insbesondere auf den richtigen Sitz der Muffen, zu achten.

Die zuständige Bauaufsichtsbehörde ist berechtigt, auch aus der fertiggestellten Bewehrung Proben zu entnehmen, wenn Verdacht auf nicht bedingungsgemäße Herstellung besteht.

#### **4.9 Anzeige an die Bauaufsicht**

Der bauüberwachenden Behörde bzw. den von ihr mit der Bauüberwachung Beauftragten ist die Montage des "Halfen-Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS-05" rechtzeitig anzuzeigen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-1.5-189**

**Seite 9 von 9 | 14. Februar 2012**

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

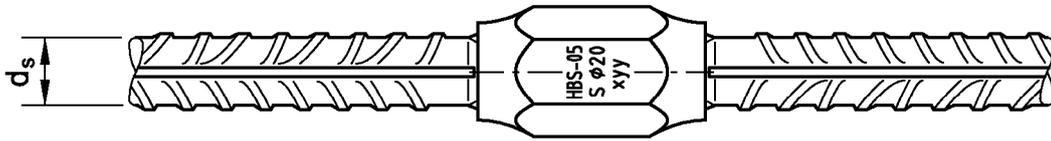
- DIN 13-1:1999-11                      Metrisches ISO-Gewinde allgemeine Anwendung - Teil 1: Nennmaße für Regelgewinde; Gewinde - Nenndurchmesser von 1 mm bis 68 mm
- DIN 488-1:2009-08                    Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 488-2:2009-08                    Betonstahl - Betonstabstahl
- DIN 976-1:2002-12                    Gewindebolzen - Teil 1: Metrische Gewinde
- 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 10025-2:2005-04            Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
- DIN EN 10088-3:2005-09            Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-3:2005
- DIN EN 10277-3:2008-06            Blankstahlerzeugnisse - Technische Lieferbedingungen - Teil 3: Automatenstähle; Deutsche Fassung EN 10277-3:2008
- DIN EN ISO 6789:2003-10            Schraubwerkzeuge - Handbetätigte Drehmoment-Werkzeuge - Anforderungen und Prüfverfahren für die Typenprüfung, Annahmeprüfung und das Rekalibrierverfahren (ISO 6789:2003)
- DIN EN ISO 4032:2001-03            Sechskantmuttern, Typ 1 - Produktklassen A und B (ISO 4032:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4032:2000
- DIN EN ISO 4035:2001-03            Sechskantmuttern, niedrige Form (mit Fase) - Produktklassen A und B (ISO 4035:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4035:2000
- DIN Fachbericht 101:2009-03        Einwirkungen auf Brücken, Technische Regel
- Zulassung Nr. Z-30.3-6                Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen vom 20. April 2009, geändert durch Bescheid vom 2. Mai 2011

Vera Häusler  
Referatsleiterin

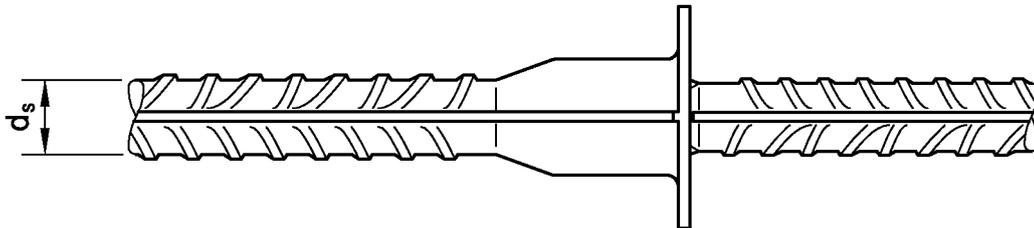
Beglaubigt

## Anwendungsvarianten HBS-05 Bewehrungsschraubanschluss

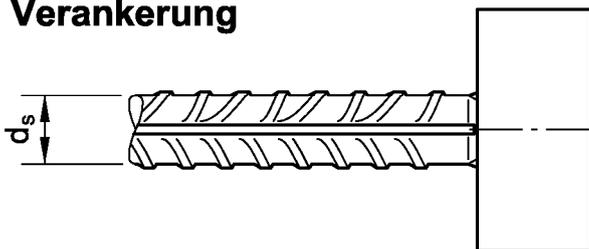
### Muffenstoß



### Variante mit geschmiedeter Muffe



### Verankerung



**Tabelle 1**

Anwendungsvarianten Muffenstöße mit:	Anlage Nr.	für Stab-Nenn-Ø d <sub>s</sub>							
		10	12	14	16	20	25	28	32
- Standardmuffe	4	B,R,G	B,R,G	B,R,G	B,G	B,G	B	B	B
- Rechts-Links-Muffe	4		B,R,G	B,R,G	B,G	B,G	B	B	B
- Reduziermuffe	5			B	B	B	B	B	B
- Schmiedemuffe	6		B	B	B	B	B	B	
- Positionsanschluss	7, 8	B	B	B	B	B	B	B	B
Verankerung mit Endanker	9, 10	B	B	B	B	B	B	B	B

B: B 500 B, Ø 10 bis Ø 32 mm, nach DIN 488-1 (Werkstoffnr. 1.0439)

R: B 500 B NR (Werkstoffnr. 1.4571) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

G: X6CrNiMoTi17-12-2, DIN EN 10088-3 (Werkstoffnr. 1.4571) oder

X2CrNiMo17-12-2, DIN EN 10088-3 (Werkstoffnr. 1.4404) Stabstahl

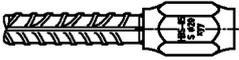
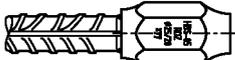
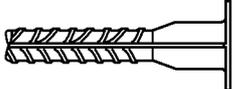
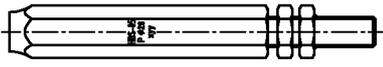
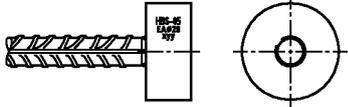
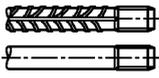
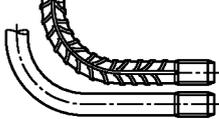
mit Mindestfestigkeitsklasse S355 nach allgem. bauaufsichtl. Zulassung Nr. Z-30.3-6

### Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05

Systemübersicht  
 Anwendungsvarianten

Anlage 1

**Tabelle 2: Einbauelemente HBS-05 Bewehrungsschraubanschluss**

Benennung	Darstellung	Typ	Werkstoff
Standardmuffe		HBS-05-S HBS-05-SG	A
Rechts-Links-Muffe		HBS-05-RL	A
Reduziermuffe		HBS-05-RDZ	A
Schmiedemuffe		HBS-05-B	B (Ø12 bis Ø28)
Positionsanschluss bestehend aus Langmuffe, Gewindebolzen und Flachmutter		HBS-05-P	Langmuffe: A Gew.-bolzen: C Muttern: D, A, E
Endanker		HBS-05-EA	A, F
Anschlussstab gerade		HBS-05-A	B (gerippt) R(gerippt),G(glatt)
Anschlussstab gebogen		HBS-05-AG	B (gerippt) R(gerippt),G(glatt)

**Werkstoffe**

- A: 11 SMn 30+C nach DIN EN 10277-3 (Werkstoffnr. 1.0715)
- B: B 500 B, Ø 10 bis Ø 32 mm, nach DIN 488-1 (Werkstoffnr. 1.0439)
- C: Gewindebolzen, Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN 976-1
- D: Sechskantmutter, niedrige Form nach DIN EN ISO 4035, Festigkeitsklasse ≥ 04
- E: Sechskantmutter, hohe Form nach DIN EN ISO 4032, Festigkeitsklasse 8
- F: S235 J0+N nach DIN EN 10025-2 (Werkstoffnr. 1.0114+N)
- R: B 500 B NR (Werkstoffnr. 1.4571) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- G: X6CrNiMoTi17-12-2, DIN EN 10088-3 (Werkstoffnr. 1.4571) oder X2CrNiMo17-12-2, DIN EN 10088-3 (Werkstoffnr. 1.4404) Stabstahl mit Mindestfestigkeitsklasse S355 nach allgem. bauaufsichtl. Zulassung Nr. Z-30.3-6

**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Systemübersicht  
 Einbauelemente

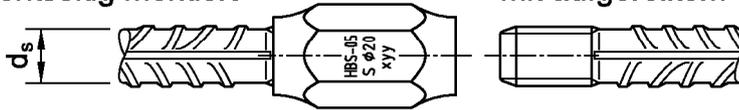
Anlage 2

## Montageprinzip für Muffenstöße und Verankerung

### Stoß mit Standardmuffe HBS-05-S/ -SG

Muffenstab HBS-05-S  
 Muffe werkseitig montiert

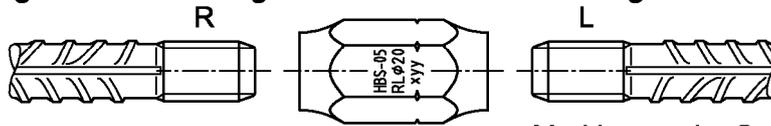
Anschlussstab HBS-05-A oder HBS-05-AG  
 mit aufgerolltem Gewinde



### Stoß mit Rechts-Links-Muffe HBS-05-RL

Anschlussstab HBS-05-A bzw. -AG  
 mit aufgerolltem Rechtsgewinde

Anschlussstab HBS-05-A bzw. -AG  
 mit aufgerolltem Linksgewinde



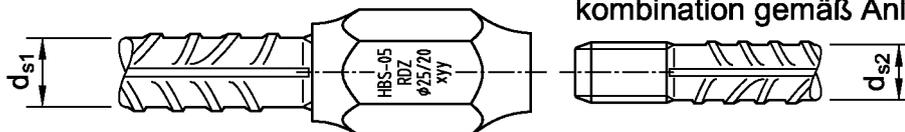
Markierung der Seite mit Linksgewinde

### Stoß mit Reduziermuffe HBS-05-RDZ

Muffenstab

RDZ-Muffe werkseitig montiert

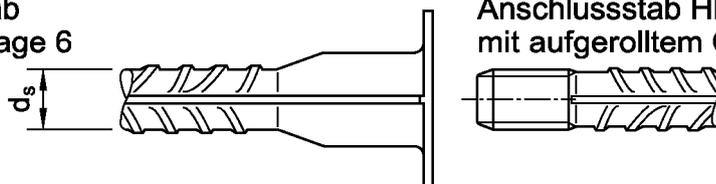
Anschlussstab HBS-05-A oder HBS-05-AG  
 mit aufgerolltem Gewinde, Durchmesser-  
 kombination gemäß Anlage 5



### Stoß mit geschmiedeter Muffe HBS-05-B

Muffenstab  
 siehe Anlage 6

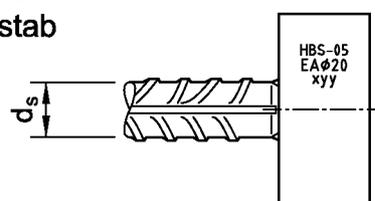
Anschlussstab HBS-05-A oder HBS-05-AG  
 mit aufgerolltem Gewinde



### Verankerung mit Endanker HBS-05-EA

Verankerungsstab

Endanker auf Anschlussstab HBS-05-A  
 oder HBS-05-AG werkseitig vormontiert



### Stoß mit Positionsanschluss HBS-05-P siehe Anlage 8

Montageregel: Stabgewinde sind auf ganzer Länge in die Schraubmuffe bzw. in den Endanker einzudrehen. Schlüssel mit Drehmomentanzeige nicht erforderlich.

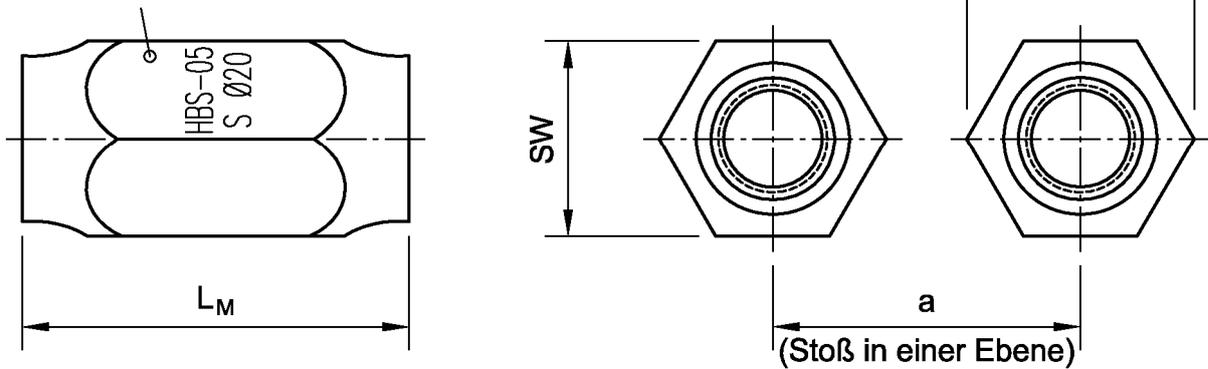
Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05

Montageprinzip

Anlage 3

### Standardmuffe HBS-05-S/ -SG

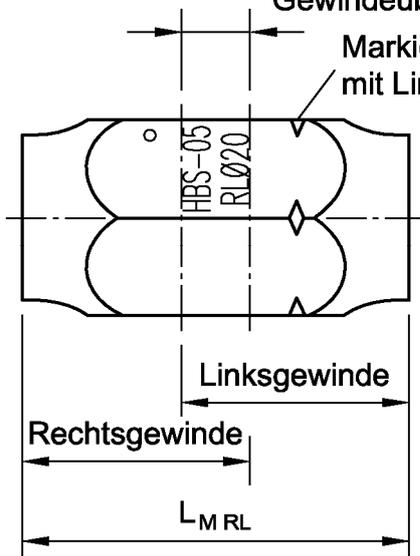
Typenbezeichnung eingeprägt



### Rechts-Links-Muffe HBS-05-RL

Gewindeüberschneidungsbereich

Markierung der Seite  
 mit Linksgewinde



**Tabelle 3**

Werkstoff gemäß Anlage 2, Maße in [ mm ]

Nenn-Ø d <sub>s</sub>	Gewinde DIN13-1	L <sub>M</sub>	L <sub>M RL</sub>	a <sup>1)</sup> Mindeststababstand	SW	E
10	M10 x 1,5	30	--	40	17	19,6
12	M12 x 1,75	36	38	42	19	21,9
14	M14 x 2	42	44	46	22	25,4
16	M16 x 2	48	50	48	24	27,7
20	M20 x 2,5	60	62	55	30	34,6
25	M25 x 2,5	75	77	67	36	41,6
28	M28 x 2,5	84	86	76	41	47,3
32	M32 x 3	96	98	90	50	57,7

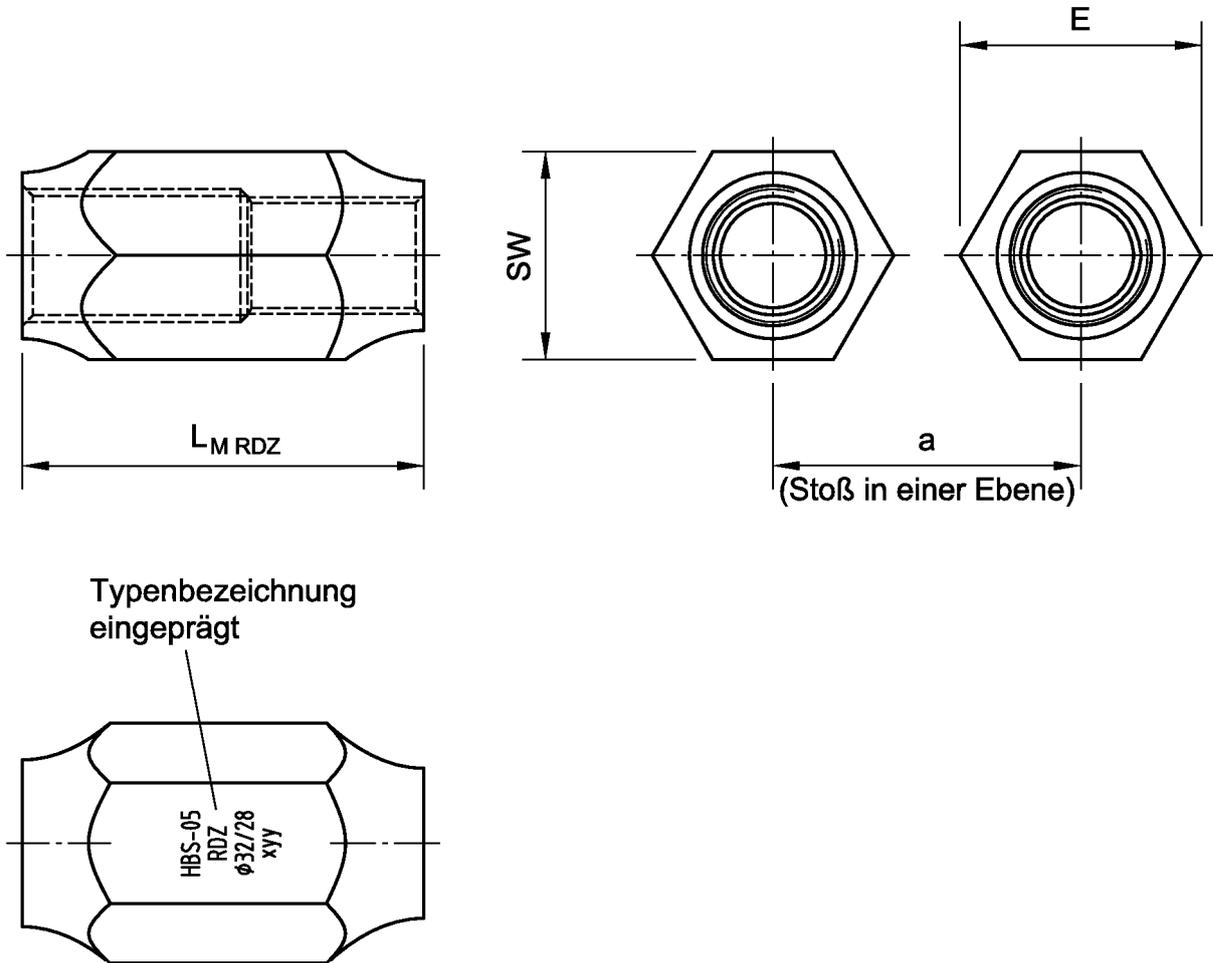
1) Für die Montage erforderliche Abstände sind zu beachten!

**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Standardmuffe und Rechts-Links-Muffe

Anlage 4

## Reduziermuffe HBS-05-RDZ



**Tabelle 4**

Werkstoff gemäß Anlage 2, Maße in [ mm ]

Nenn- Ø $d_s$	Gewinde DIN13-1	$L_{M\ RDZ}$	a) Mindest- stababstand	SW	E
16 / 14	M16x2 / M14x2	50	48	24	27,7
20 / 16	M20x2,5 / M16x2	59	55	30	34,6
25 / 20	M25x2,5 / M20x2,5	72	67	36	41,6
28 / 25	M28x2,5 / M25x2,5	85	76	41	47,3
32 / 28	M32x3,0 / M28x2,5	96	90	50	57,7

1) Für die Montage erforderliche Abstände sind zu beachten!

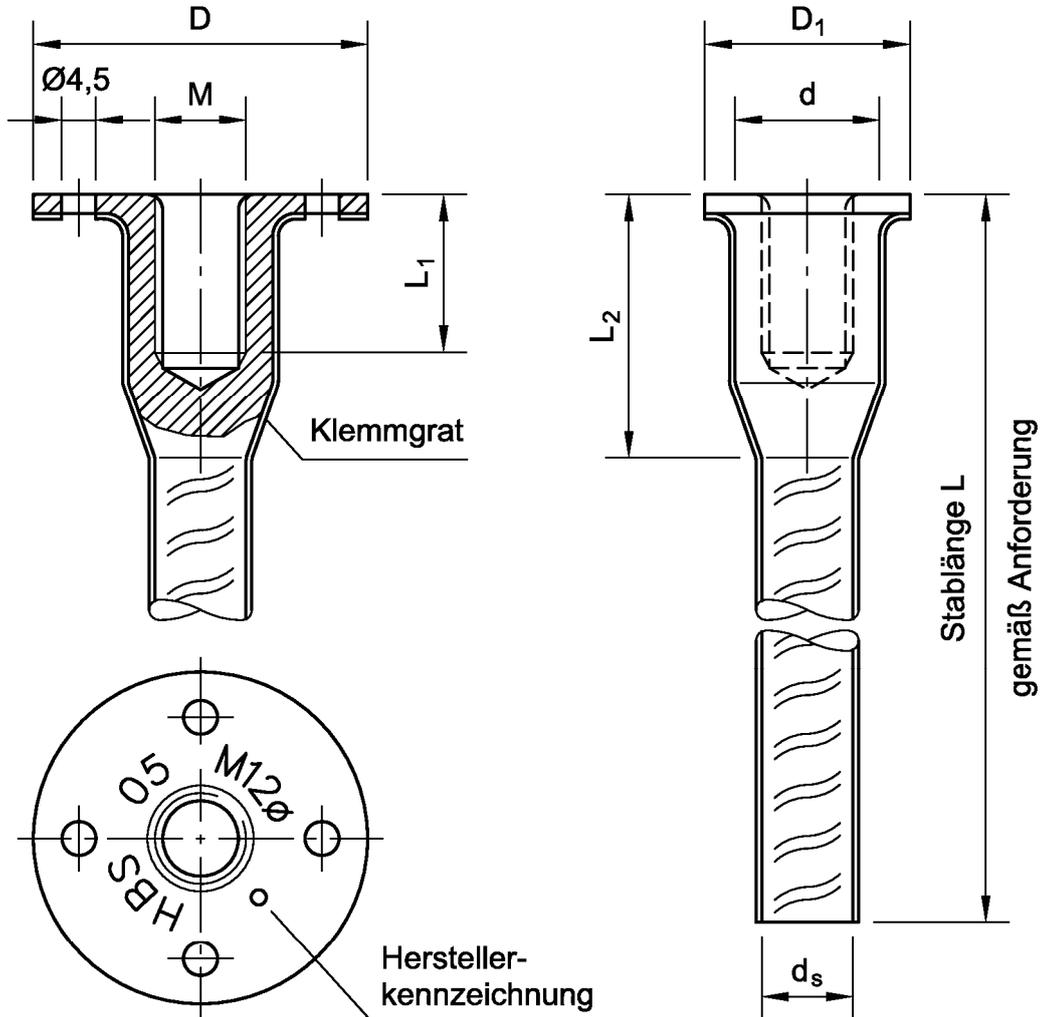
**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Reduziermuffe

Anlage 5

### Geschmiedeter Muffenstab HBS-05-B

Ausführung ohne Nagelkranz



**Tabelle 5**

Werkstoff gemäß Anlage 2, Maße in [ mm ]

Nenn-Ø $d_s$	Gewinde DIN 13-1 M	Muffen- außen-Ø d	Flansch-Ø D	Flansch-Ø ohne Nagelkranz D <sub>1</sub>	Einschraub- länge min L <sub>1</sub>	Muffen- länge L <sub>2</sub>
12	12 x 1,75	19	45	27	18	35
14	14 x 2	22	47	30	21	39
16	16 x 2	25	50	33	24	45
20	20 x 2,5	31	58	39	30	51
25	25 x 2,5	39	65	48	37,5	71
28	28 x 2,5	44	71	53	42	73

**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

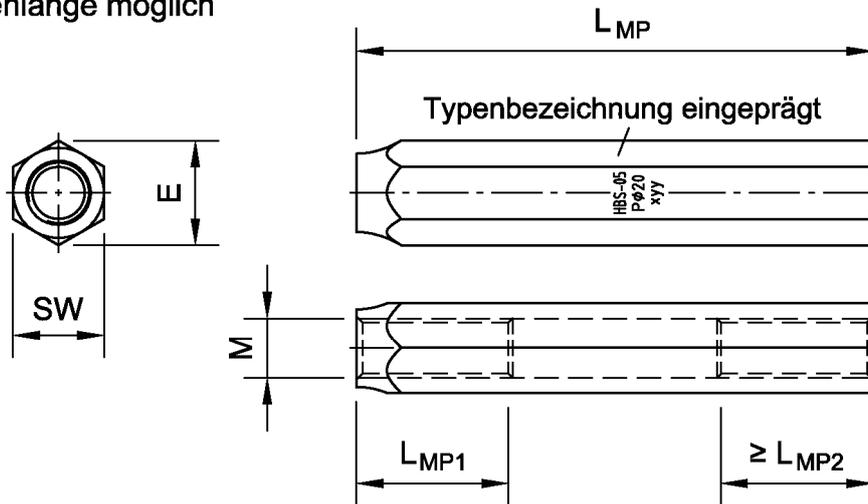
Geschmiedeter Muffenstab

Anlage 6

## Positionsanschluss HBS-05-P, Bauteile

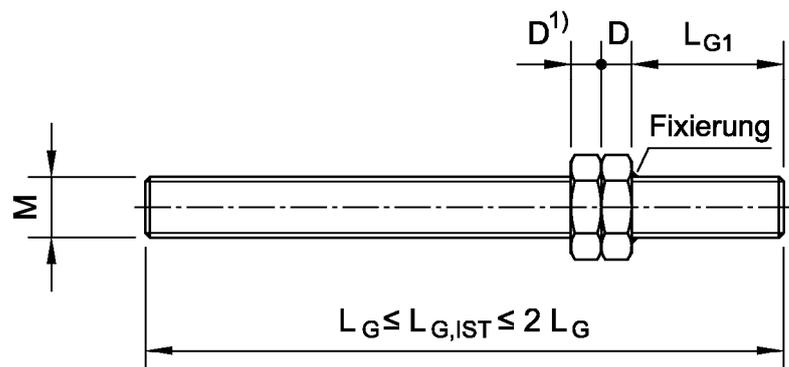
### Langmuffe

Ausführung mit durchgängigem Gewinde  $L_{MP}$  oder mit Teilgewinden  $L_{MP1}$ ,  $L_{MP2}$  und freier Innenlänge möglich



### Gewindebolzen mit Muttern

- 1) Bei Druck- oder Wechselbeanspruchung muss für die lose Kontermutter die hohe Form verwendet werden. Bei Zugbeanspruchung kann die Kontermutter, niedrige Form verwendet werden.



**Tabelle 6**

Werkstoffe gemäß Anlage 2, Maße in [ mm ]

Nenn-Ø	10	12	14	16	20	25	28	32
M	10 x 1,5	12 x 1,75	14 x 2	16 x 2	20 x 2,5	25 x 2,5	28 x 2,5	32 x 3
$L_{MP}$	95	106	117	128	170	200	215	245
$L_{MP1}$	15	18	21	24	30	38	42	48
$L_{MP2}$	15	18	21	24	25	30	35	40
E	19,6	21,9	25,4	27,7	34,6	41,6	47,3	57,7
SW	17	19	22	24	30	36	41	50
$L_G$	120	133	146	159	210	245	263	302
$L_{G1}$	30	33	36	39	50	57,5	62	73
$D_{Zug}^{1)}$	5	6	7	8	10	12,5	14	16
$D_{Druck}^{1)}$	8,4	10,8	12,8	14,8	18	22,5	24,5	27,5

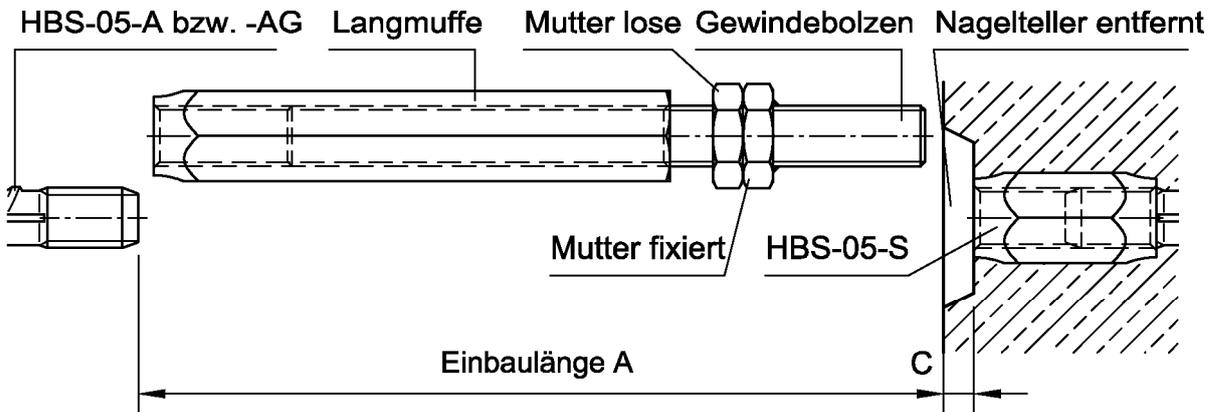
### Halben - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05

Positionsanschluss  
 Bauteile

Anlage 7

## Positionsanschluss HBS-05-P, Montage

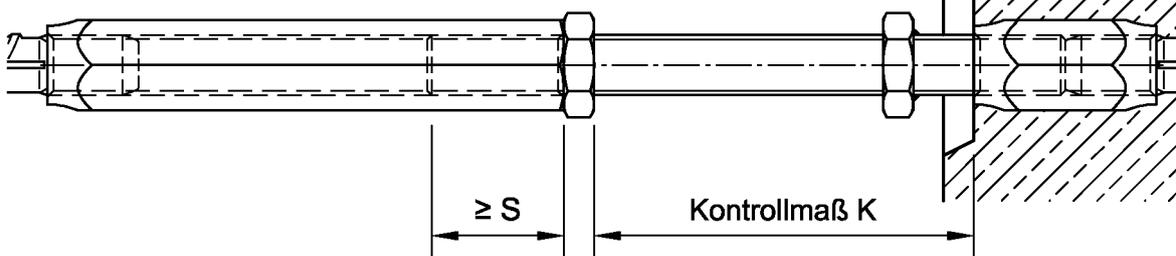
- Einsetzen des Positionsanschlusses zwischen zwei unverschiebliche und nicht drehbare Stäbe:
  - Anschlussstab HBS-05-A bzw. -AG
  - Stab mit HBS-05-Muffe ( im Beispiel HBS-05-S mit Nagelteller der Dicke C einbetoniert )



- Aufdrehen der Langmuffe auf Anschlussstab über die ganze Länge des Stabgewindes



- Eindrehen des Gewindebolzens über fixierte Mutter in HBS-05-Muffe mit Drehmoment  $M_A$  und Kontern der losen Mutter gegen Langmuffe



Einbaulänge A und Kontrollmaß K ergeben sich je nach Einbausituation und IST-Länge des Gewindebolzens wie folgt ( Formelzeichen nach Anlagen 7 und 8 ):

$$A_{\min} = L_{MP1} + L_{G,IST}, \quad A_{\max} = L_{MP} - 2 \times L_{MP1} + L_{G,IST} - C - S, \quad K \leq L_{G,IST} - L_{MP1} - S - D$$

**Tabelle 7**

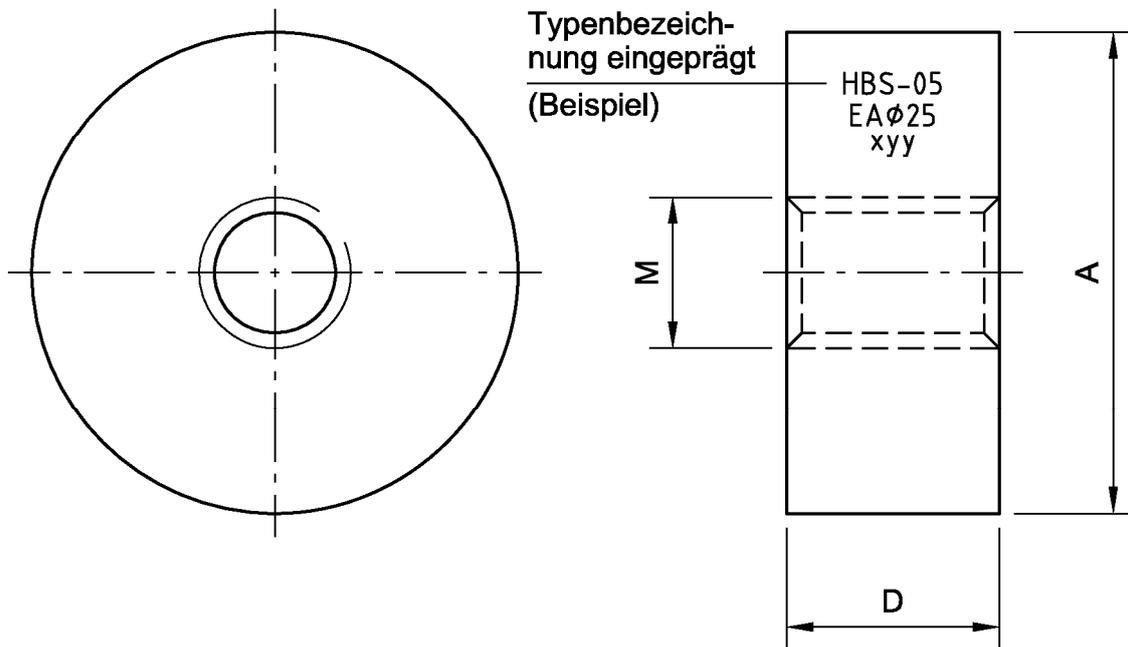
Nenn-Ø [ mm ]	10	12	14	16	20	25	28	32
S [ mm ]	10	12	14	16	20	25	28	32
$M_A$ [ Nm ]	20	30	40	60	80	100	140	190

**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Positionsanschluss  
 Montageprinzip

Anlage 8

## Endanker HBS-05-EA



**Tabelle 8**

Werkstoff gemäß Anlage 2, Maße in [ mm ]

Nenn - Ø	$d_s$	10	12	14	16	20	25	28	32
Gewinde DIN13-1	M	M10x1,5	M12x1,75	M14x2	M16x2	M20x2,5	M25x2,5	M28x2,5	M32x3
Außen - Ø	A	33	41	46	52	64	80	90	110
Plattendicke	D	15	18	20	25	30	35	40	45

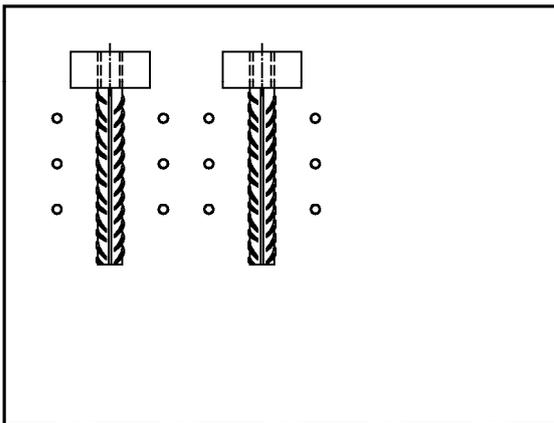
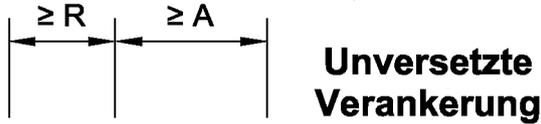
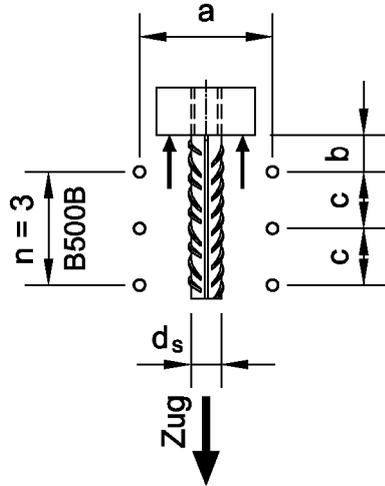
**Halfen - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Endverankerungsplatte

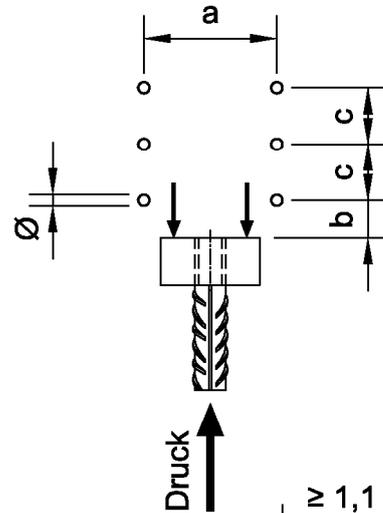
Anlage 9

### Endanker HBS-05-EA, Zulagebewehrung

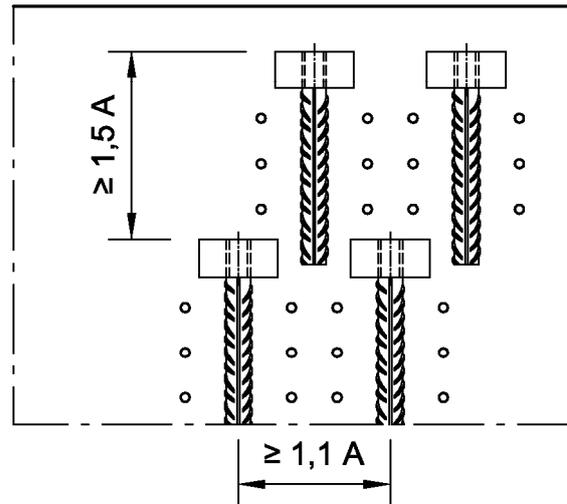
#### Bei Zugbeanspruchung



#### Bei Druckbeanspruchung



#### Versetzte Verankerung



**Tabelle 9**

HBS-05 Nenn - Ø d <sub>s</sub> mm	Achsen- abstand A mm	Rand- abstand R mm	Zusatzbewehrung				
			Anzahl n	Ø mm	a mm	b mm	c mm
10 - 14	85	65	3	6	60	20	28
16	100	70	3	6	70	20	30
20	130	85	4	6	100	20	32
25	145	95	4	6	120	15	41
28	170	105	3	8	140	10	41
32	190	115	3	8	155	20	50

$\geq a/2 + \text{Ø}_{\text{Zusatzbew.}} + c_{\text{norm}}$

**Halben - Bewehrungsschraubanschluss Typ HBS - 05**

Zulagen zur Endverankerung

Anlage 10