

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 09.02.2021 Geschäftszeichen: I 24-1.1.5-20/20

**Nummer:
Z-1.5-174**

Geltungsdauer
vom: **28. Februar 2021**
bis: **28. Februar 2026**

Antragsteller:
STAHLWERK ANNAHÜTTE
Max-Aicher GmbH & Co. KG
Max-Aicher-Allee 1+2
83404 Ainring - Hammerau

Gegenstand dieses Bescheides:
**Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl B500B mit
Gewinderippen (SAS 500)**
Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 25 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 7. Februar 2001 bzw. 29. März 2001 unter der Nummer Z-1.5-174
bzw. Z-1.5-173 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Gegenstand der Zulassung sind Schraubmuffen und aufgeschraubte Verankerungselemente für Betonstabstahl mit Gewinderippen (Gewindestäbe) SAS 500 (B500B) und Nenndurchmesser 12 bis 50 mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-1.1-58.

Die Verbindungs- und Verankerungselemente besitzen ein Innengewinde, in das die Gewindestäbe eingeschraubt werden. Durch ein auf Kontermuttern (T 2003, T 2040) oder unmittelbar auf die Gewindestäbe aufgebracht Anzugsmoment wird eine schlupfmindernde Verspannung der Gewinde erzeugt.

Zur Ausbildung von Zug- und Druckstößen von Gewindestäben gleichen Durchmessers werden Standardmuffen (T 3003), Sechskantmuffen (T 3010) oder Gewindemuffen (T 3087) verwendet.

Geklebte Verbindungen von Standardmuffen (T 3003) oder Gewindemuffen (T 3087) sind mit dem SAS Klebesystem "MABOND" auszuführen, wobei die Verklebung über die gesamte Verbindungslänge oder auch als Halbmuffenstoß möglich ist. Standardmuffen mit Mittelstopp (T 3002) und Gewindemuffen mit Mittelstopp (T 3086) werden zur Herstellung von geklebten Halbmuffenstäben eingesetzt. Halbmuffenstäbe können als vorgekontertes System (T 3003/T 3087) mit Kontermutter oder vorgeklebtes System (T 3002/T 3086 mit MABOND) ausgeführt werden.

Reduziermuffen (T 3102) dienen der Verbindung von Gewindestäben SAS 500 mit unterschiedlichen, in der standardisierten Durchmesserreihe benachbarten Durchmessern.

Spannmuffen (T 3014) werden eingesetzt, wenn die zu verbindenden Gewindestäbe SAS 500 unverschieblich und unverdrehbar sind. Die Spannmuffe ist jeweils einseitig innen mit einem Stabgewinde und einem metrischen Gewinde versehen. Die Synchronisation der Gängigkeit der Stabgewinde erfolgt mit Hilfe eines Wechselstücks (T 3013), das außen ein entsprechendes metrisches Gewinde und innen ein Stabgewinde zur Aufnahme des Anschlussstabes besitzt.

Kontaktmuffen (T 3006) werden zur Ausbildung reiner Druckstöße verwendet. Die Muffe sichert die zentrische Lage der Stäbe, deren Stirnflächen durch ein definiertes Anzugsmoment verspannt werden.

Die Verankerung von Gewindestahl erfolgt durch Ankerstücke (T 2073) oder durch Ankerplatten (T 2139 oder T 2008) in Kombination mit Ankermuttern (T 2002, T 2024 oder T 2163) bzw. durch Ankerplatten mit 30° Konus (T 1928) in Kombination mit Kalottenmutter (T 2944) oder durch Ankerplatten mit 55° Konus (T 2011) in Kombination mit Kugelbundmutter (T 2044). Mit Kontermuttern (T 2003 und T 2040) werden diese mit dem Stabgewinde verspannt.

Zur Übertragung axialer Zug- und Druckkräfte vom Gewindestab auf ein Stahlbauteil dienen Anschweißstücke (T 3022 und T 3026), die mit einer um den Umfang laufenden Kehlnaht angeschlossen werden.

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von mechanischen Verbindungen und Verankerungen nach DIN EN 1992-1-1:2011 + A1:2015-03 und DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12, Abschnitte 8.4 und 8.7.

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 4 und 5 angegeben. Die in den folgenden Normen gestellten Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften sind zu erfüllen.

Werkstoff-Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Stahlnorm
S185 S235JR S275JR S355JR S355J2	1.0035 1.0038 1.0044 1.0045 1.0577	DIN EN 10025-2
C45	1.0503	DIN EN ISO 683-1
C45+C S355J2C+C	1.0503 1.0579	DIN EN 10277-2
EN-GJMW-400-5 EN-GJMW-450-7 EN-GJMW-550-4	EN-JM 1030 EN-JM 1040 EN-JM 1050	DIN EN 1562
EN-GJS-500-7	EN-JS 1050	DIN EN 1563
GE300 G34CrMo4	1.0558 1.7230	DIN EN 10293
WRWRL		Datenblatt

Die chemische Zusammensetzung des SAS Klebesystems "MABOND" muss den Angaben gemäß Datenblatt entsprechen.

2.1.2 Geometrie

Für die einzuhaltenden äußeren Abmessungen der Verbindungs- und Verankerungsmittel gelten die Angaben in den Anlagen 6 bis 19. Für die Geometrie der Gewinde einschließlich der zulässigen Toleranzen gelten die Angaben der beim Deutschen Institut für Bautechnik und den fremdüberwachenden Stellen hinterlegten Werkstattzeichnungen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Je nach verwendetem Werkstoff (siehe Anlagen 4 und 5) werden die Verbindungs- und Verankerungsmittel im Herstellwerk entweder in ihre endgültige Form gegossen oder als Rohlinge von Stabstahl abgelängt, gebohrt und mit einem, zum Gewindestahl analogen, geschnittenen Innengewinde versehen. Bei den Muffen T 3002 und T 3086 wird ein Mittelstopp eingepresst.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Verbindungs- und Verankerungsmittel sind so zu verpacken, zu transportieren und zu lagern, dass sie bis zu ihrer Verwendung auf der Baustelle vor Korrosion und mechanischer Beschädigung geschützt sind.

Das Klebesystem "MABOND" ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen und trocken bei Temperaturen von +5 °C bis +25 °C zu lagern. Klebekartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Muffen, Verankerungselemente und Kontermuttern sind mit dem Kennzeichen des Antragstellers an den in den zugehörigen Anlagen angegebenen Stellen zu versehen.

Der Lieferschein der Verbindungs- und Verankerungselemente und der Kleberkartusche muss vom Antragsteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Diese Kennzeichnung darf dann erfolgen, wenn alle Voraussetzungen der Übereinstimmungsbestätigung nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Kartusche des SAS Klebesystems "MABOND" ist entsprechend der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe zu kennzeichnen und mit der Aufschrift "Klebesystem MABOND" sowie Angaben über Haltbarkeit und Verarbeitung und Sicherheitshinweise zu versehen. Die mit dem Klebesystem "MABOND" mitgelieferte Montageanleitung muss Angaben über Sicherheitshinweise zum Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen enthalten.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Antragsteller des Bauproduktes eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 der von diesem Bescheid erfassten 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.

Die Geometrie der Gewinde ist mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich). Nach statistischen Gesichtspunkten sind Proben der fertig gestellten Schraubmuffen 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 oder Verankerung 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 das Werk und 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 gemäß den im Abschnitt 2.3.2 genannten Grundsätzen und den Angaben im Prüfplan 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 Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung gelten die Regelungen von DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

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

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 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

3.2.1 Bemessung bei statischer und quasi-statischer Einwirkung

Stöße und Verankerungen nach diesem Bescheid dürfen bei statischer und quasi-statischer Zug- und Druckbelastung zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

3.2.2 Nachweis gegen Ermüdung

Der Nachweis gegen Ermüdung ist gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.8 zu führen.

Für den Nenndurchmesserbereich von 12 bis 32 mm ist eine Spannungsschwingbreite von $\Delta\sigma_{Rsk} = 80 \text{ N/mm}^2$ und von 40 bis 50 mm $\Delta\sigma_{Rsk} = 60 \text{ N/mm}^2$ für $N = 2 \cdot 10^6$ Lastzyklen anzunehmen. Die Spannungsexponenten der Wöhlerlinie sind mit $k_1 = 3$ und $k_2 = 5$ für $N^* = 4 \cdot 10^6$ Lastzyklen anzusetzen (siehe DIN EN 1992-1-1, Bild 6.30).

Endverankerungen mit Kugelbundmutter (T 2044) sowie mit Kalottenmutter (T 2944) mit Nenndurchmessern von 12 bis 32 mm dürfen nicht unter ermüdungswirksamer Einwirkung verwendet werden (siehe Anlage 21, Bild 10 und 11).

Bei Anschweißstücken ist die Beanspruchbarkeit der Schweißnaht zusätzlich zu beachten.

3.3 Betondeckung und Stababstände

Für die Betondeckung über der Außenkante einer Muffe, eines Verankerungselementes oder einer Mutter sowie für die lichten Abstände zwischen den Außenkanten benachbarter Muffen, Verankerungselemente oder Muttern gelten dieselben Werte wie für ungestoßene Stäbe nach 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 Achs- und Randabstände von Zwischen- und Endverankerungen

Es gelten die Achs- und Randabstände nach Anlage 22. Abweichend davon dürfen die Achsabstände der Verankerungen untereinander in einer Richtung bis zu 15 % verkleinert werden, sofern der minimal erforderliche Abstand der Zusatzbewehrung eingehalten wird und die Achsabstände in der darauf senkrecht stehenden Richtung um das gleiche relative Maß vergrößert werden.

Können die Verankerungen nicht in einer Querschnittsebene untergebracht werden, so sind die Verankerungen um mindestens das 1,5fache (bei Nenndurchmessern von 12 bis 32 mm) und um das Zweifache des Achsabstandes in Stabrichtung (bei Nenndurchmessern 40 bis 50 mm) zu versetzen.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten für Zwischen- und Endverankerungen.

3.5 Verbindung von Stahlbeton - mit Stahlbauteil

Mit den Anschweißstücken (T 3022 und T 3026) gemäß Anlagen 16 und 17 wird der Betonstabstahl eines Stahlbetonbauteils mit einem Stahlbauteil verbunden. Es dürfen ausschließlich Normalkräfte übertragen werden.

Stahlbauteil, Anschweißstück und Kontermutter sind entsprechend der für den Anwendungsfall geltenden Bestimmungen gegen Korrosion zu schützen, siehe DIN EN ISO 12944-5.

Für das Überschweißen von Korrosionsschutz-Beschichtungssystemen sind die Anforderungen der DASt-Richtlinie 006 einzuhalten.

3.6 Abbiegungen

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

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

3.7 Bestimmungen für die Ausführung

3.7.1 Allgemeines

Es dürfen nur Einzelteile verwendet werden, die gemäß Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet sind. Zum Kontern der geschraubten Muffenverbindungen und Verankerungen dürfen nur auf Funktionsfähigkeit und Genauigkeit überprüfte Kontergeräte verwendet werden. Die Größe des aufzubringenden Kontermomentes richtet sich nach Anlage 1.

Die Muffenverbindungen und Verankerungen dürfen nur von eingewiesenem Personal hergestellt werden. Der Antragsteller hat hierfür schriftliche Arbeitsanweisungen zur Verfügung zu stellen.

Die Abmessungen der Verbindungs- und Verankerungsmittel, insbesondere die Länge der Muttern und deren Anordnung, müssen den Konstruktionszeichnungen (Bewehrungsplänen) entsprechen.

Die Gewinde von Stäben, Verbindungs- und Verankerungsmitteln müssen sauber und frei von losem Rost sowie schädlichem Rost (Rostnarben) sein. Leichter Oberflächenrost ist zulässig.

3.7.2 Geschraubte Muffenstöße

Die Ausbildung von geschraubten Muffenstößen ist in Anlage 20 dargestellt.

Es ist eine geeignete, dauerhafte Markierung im Abstand von 20 cm von dem zu stoßenden Stabende anzubringen, mit der der mittige Sitz der Muffen überprüfbar wird.

Bei Verwendung von Standardmuffen (T 3003) nach Anlage 13 muss der Anschlussstab stets längsverschieblich und frei drehbar sein. Ist er zwar längsverschieblich aber nicht frei drehbar, so sind lange Gewindemuffen (T 3010) nach Anlage 14 zu verwenden.

Beim Spannmuffenstoß dürfen die zu verbindenden Stäbe unverschieblich und unverdrehbar sein.

Bei Zugstößen dürfen die kürzeren Kontermuttern (T 2040) nach Anlage 9 verwendet werden; bei Druckstößen mit Ausnahme von Kontaktstößen, die ohne Kontermuttern verwendet werden dürfen, sind jedoch stets die längeren Kontermuttern (T 2003) nach Anlage 7 einzusetzen.

Bei Zug- und Druckstößen von Stäben unterschiedlicher Nenndurchmesser sind Reduziermuffen (T 3102) nach Anlage 19 zu verwenden. Die Länge der Kontermuttern richtet sich nach der Belastung (siehe vorheriger Absatz).

3.7.3 Geklebte Muffenstöße

Bei der Ausführung von geklebten Muffenstößen sind die Anforderungen zur Vorbereitung des Klebesystems sowie an die Montage der Verbindungen nach Anlagen 24 und 25 einzuhalten. Die erforderlichen Klebermengen in Abhängigkeit des zu verbindenden Gewindestahldurchmessers und die Verarbeitungs- und Aushärtezeiten des Klebers sind in Anlage 23 angegeben.

3.7.4 Zwischen- und Endverankerungen

Für die Ausbildung der Verankerungen gilt Anlage 21.

Die einzuhaltenden Achs- und Randabstände sowie die erforderliche Zulagebewehrung sind auf Anlage 22 angegeben.

Der Beton, in dem verankert wird, muss mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 entsprechen.

3.7.5 Anschweißstücke

Zum Verbinden der Anschweißstücke T 3022 und T 3026 gemäß Anlagen 16 und 17 mit einem Stahlbauteil muss eine anerkannte WPS-Schweißanweisung nach DIN EN ISO 15609-1 vorliegen, die vom schweißtechnischen Personal einzuhalten ist.

Vom Hersteller der Schweißung ist ein Schweißzertifikat nach DIN EN 1090-1, Tabelle B.1 vorzulegen. Die Schweißer müssen über gültige Schweißer-Prüfungsbescheinigungen nach DIN EN 287-1 verfügen.

Anschweißstücke dürfen bei Zugbeanspruchungen mit kurzen Muttern (T 2040) und müssen bei Druckbeanspruchung mit langen Muttern (T 2003) gekontert werden.

3.7.6 Überwachung der Herstellung der Muffenverbindungen und Verankerungen auf der Baustelle

Bei geschraubten Verbindungen bzw. Verankerungen ist anhand der Markierungen im Abstand von 20 cm zum jeweiligen Stabende die Einschraubtiefe zu kontrollieren. Der Einbau der vorgeschriebenen, von der Beanspruchungsart abhängigen Kontermutter (kurz oder lang) ist zu überprüfen.

Bei der Herstellung von geklebten Verbindungen muss der Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Es ist auf die Einhaltung der in Abschnitt 3.7.1 bis 3.7.5 aufgeführten Bestimmungen zu achten, insbesondere auf den mittigen Sitz der Muffen und auf die Einhaltung der Kontermomente.

Die Kontergeräte sind jährlich auf Einhaltung der Einstellgenauigkeit zu überprüfen.

3.7.7 Anzeige an die Bauaufsicht

Der bauüberwachenden Behörde bzw. den von ihr mit der Bauüberwachung Beauftragten, ist die Herstellung der geschraubten Muffenverbindungen bzw. Endverankerungen vorher anzuzeigen.

Folgende Normen und Verweise werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

- DIN EN 287-1:2011-11 Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle; Deutsche Fassung EN 287-1:2011
- DIN EN 1090-1:2012-02 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile; Deutsche Fassung EN 1090-1:2009+A1:2011
- DIN EN 1090-2:2018-09 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2018
- DIN EN 1992-1-1:2011-01+A1:2015-03 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/A1+AC:2010+A1:2014 **und**
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau + Änderung A1
- DIN EN 10025-2:2019-08 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2019
- DIN EN 10277-2:2008-06 Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Stähle für allgemeine technische Verwendung; Deutsche Fassung EN 10277-2:2008
- DIN EN 10293:2015-04 Stahlguss für allgemeine Anwendungen; Deutsche Fassung EN 10293:2015
- DIN EN 1562:2019-06 Gießereiwesen – Temperguß; Deutsche Fassung EN 1562:2019
- DIN EN 1563:2019-04 Gießereiwesen Gusseisen mit Kugelgraphit; Deutsche Fassung EN 1563:2018

- DIN EN ISO 683-1:2018-09 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Teil 1: Unlegierte Vergütungsstähle (ISO 683-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 683-1:2018
- DIN EN ISO 9692-1:2013-12 Schweißen und verwandte Prozesse – Arten der Schweißnahtvorbereitung – Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen (ISO 9692-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 9692-1:2013
- DIN EN ISO 12944-5:2020-03 Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2019); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2019
- DIN EN ISO 15609-1:2019-12 Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißanweisung – Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2019), Deutsche Fassung EN ISO 15609-1:2019
- DAST-Richtlinie 006:1980-01 Überschweißen von Fertigungsbeschichtungen (FB) im Stahlbau
- Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Kisan

Bezeichnung		Ø	NennØ - Gewindestabstahl										
Artikel	Nummer		Pos.	12	14	16	20	25	28	32	40	43	50
Ankerplatte, Konus, 30°	T 1928 -Ø	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●
Ankermutter	T 2002 -Ø	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontermutter, lang	T 2003 -Ø	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontermutter, lang, Guss	T 2003 -Ø C	4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ankerplatte, klein	T 2008 -Ø	5	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	
Ankerplatte, Konus, 55°	T 2011 -Ø	6	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ankermutter, lang	T 2024 -Ø	7	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	
Kontermutter, kurz	T 2040 -Ø	8	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Kontermutter, kurz, Guss	T 2040 -Ø C	9	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	
Kugelbundmutter, 55°	T 2044 -Ø	10	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ankerstück	T 2073 -Ø	11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ankerplatte, gerade	T 2139 -Ø	12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ankermutter mit Bund	T 2163 -Ø	13	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	
Kalottenmutter, 30°	T 2944 -Ø	14	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	
Muffe, Standard mit Mittelstopp	T 3002 -Ø	15	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	
Muffe, Standard	T 3003 -Ø	16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Kontaktmuffe	T 3006 -Ø	17	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	
Sechskantmuffe, lang	T 3010 -Ø	18	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Wechselstück	T 3013 -Ø	19	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Spannmuffe	T 3014 -Ø	20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Anschweißstück, rund	T 3022 -Ø	21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Anschweißstück, SW	T 3026 -Ø	22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Gewindemuffe mit Mittelstopp	T 3086 -Ø	23	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	
Gewindemuffe	T 3087 -Ø	24	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	
Reduziermuffe, rund*	T 3102 -Ø	25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Anwendungsvarianten	Ø	Kontermomente [kNm]									
		12	14	16	20	25	28	32	40	43	50
Gekonterte Muffenverbindung		0,08	0,15	0,20	0,40	0,70	0,95	1,60	2,90	5,00	8,00
Geklebte Muffenverbindung		0,08	0,15	0,20	0,40	0,60	0,60	0,70	-	-	-
Endverankerung		0,08	0,15	0,20	0,40	0,70	0,95	1,60	2,90	5,00	8,00
Kontaktmuffe		~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1	~0,1

* bei Reduziermuffe T 3102 ist das Kontermoment des kleineren Nenndurchmessers zu verwenden.

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

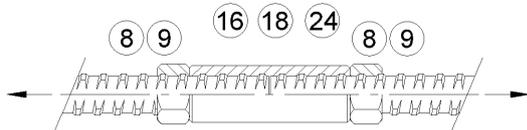
Übersicht Zubehör

Anlage 1

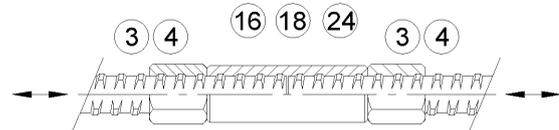
Muffenstöße

Muffe, Standard; Sechskantmuffe, lang; Gewindemuffe

- Zug



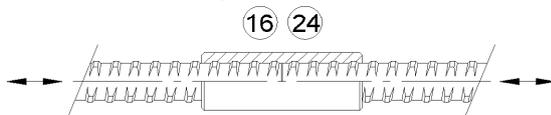
- Druck und Wechselbelastung



Geklebte Muffenverbindung

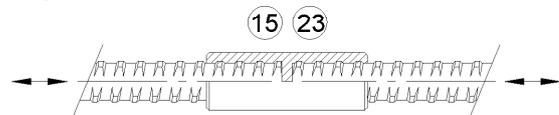
- Gekleber Muffenstoß Zug

siehe Anlage 24 Punkt 2



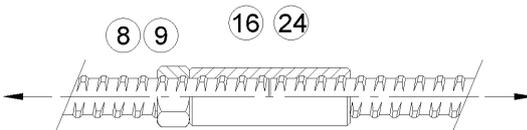
- Gekleber Halbmuffenstoß Zug, Druck und Wechselbelastung

siehe Anlage 25 Punkt 3



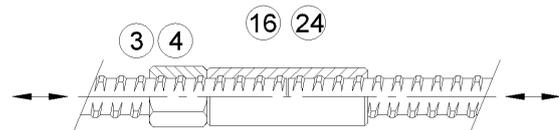
- Gekleber Halbmuffenstoß Zug

siehe Anlage 25 Punkt 4



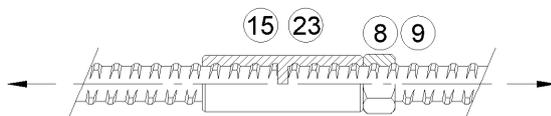
- Gekleber Halbmuffenstoß Druck und Wechselbelastung

siehe Anlage 25 Punkt 4



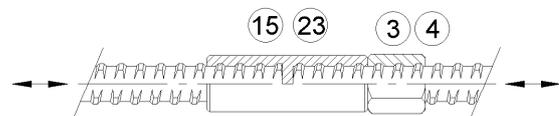
- Gekleber Halbmuffenstoß Zug

siehe Anlage 25 Punkt 5



- Gekleber Halbmuffenstoß Druck und Wechselbelastung

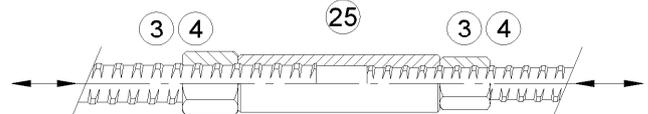
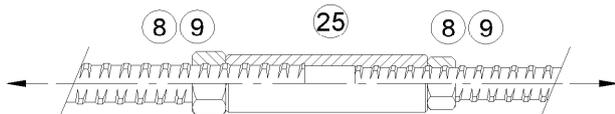
siehe Anlage 25 Punkt 5



- Zug

Reduziermuffe

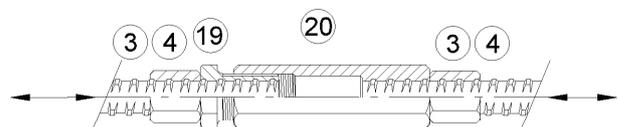
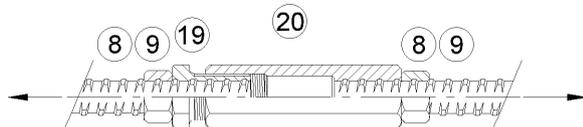
- Druck und Wechselbelastung



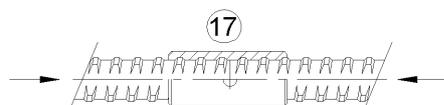
- Zug

Spannschloss

- Druck und Wechselbelastung



Kontaktmuffe -Druck



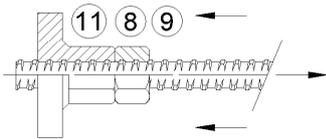
Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Systemübersicht Muffenstöße

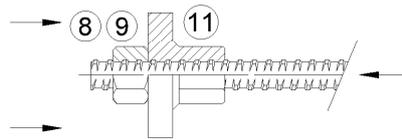
Anlage 2

Verankerungen

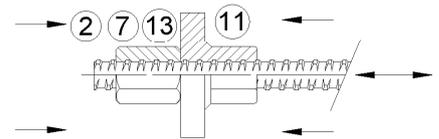
Zug



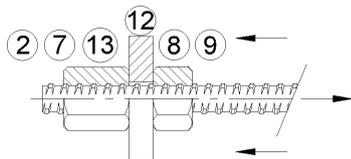
Ankerstück
Druck



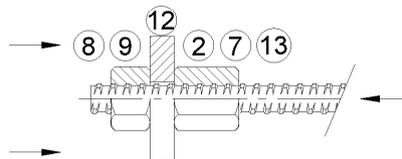
Wechselbelastung



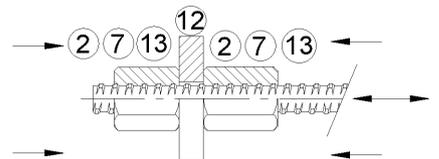
Zug



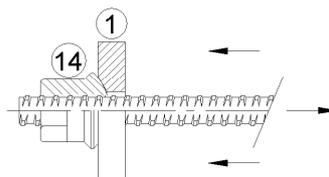
Ankerplatte
Druck



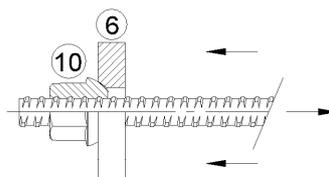
Wechselbelastung



Kalottenmutter aufgelagert
Druck



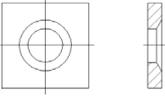
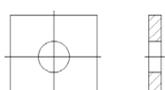
Kugelbundmutter aufgelagert
Druck



Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Systemübersicht Verankerungen

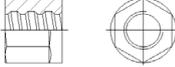
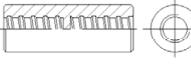
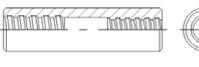
Anlage 3

Artikel	Benennung	Darstellung	Werkstoff
T 1928	Ankerplatte, Konus, 30° (Anlage 6 / Pos. 1)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S185; S235JR Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S275JR; S355JR
T 2002	Ankermutter (Anlage 6 / Pos. 2)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - C45+C
T 2003	Kontermutter, lang (Anlage 7 / Pos. 3)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-32 - DIN EN ISO 683-1 - C 45 Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - C 45+C
T 2003 C	Kontermutter, lang, Guss (Anlage 7 / Pos. 4)		Ø12-50 - DIN EN 10293 - G34CrMo4 Ø12-50 - DIN EN 10293 - GE 300 Ø12-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7
T 2008	Ankerplatte, klein (Anlage 8 / Pos. 5)		Ø40-50 - DIN EN 10025-2 - S185; S235JR Ø40-50 - DIN EN 10025-2 - S275JR; S355JR
T 2011	Ankerplatte, Konus, 55° (Anlage 8 / Pos. 6)		Ø16-50 - DIN EN 10025-2 - S185; S235JR Ø16-50 - DIN EN 10025-2 - S275JR; S355JR
T 2024	Ankermutter, lang (Anlage 9 / Pos. 7)		Ø12-32 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-32 - DIN EN 10277-2 - C45+C
T 2040	Kontermutter, kurz (Anlage 9 / Pos. 8)		Ø14-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø14-32 - DIN EN ISO 683-1 - C 45 Ø14-50 - DIN EN 10277-2 - C 45+C
T 2040 C	Kontermutter, kurz, Guss (Anlage 10 / Pos. 9)		Ø16-50 - DIN EN 10293 - G34CrMo4 Ø16-50 - DIN EN 10293 - GE 300 Ø16-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7
T 2044	Kugelbundmutter, 55° (Anlage 10 / Pos. 10)		Ø16-32 - DIN EN ISO 683-1 - C 45+QT Ø40-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7
T 2073	Ankerstück (Anlage 11 / Pos. 11)		Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-400-5 Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-550-4 Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-450-7 Ø12-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7 Ø40-50 - DIN EN 10293 - G34CrMo4 Ø40-50 - DIN EN 10293 - GE 300
T 2139	Ankerplatte, gerade (Anlage 11 / Pos. 12)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S185; S235JR Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S275JR; S355JR

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Werkstoffe der Verbindungselemente

Anlage 4

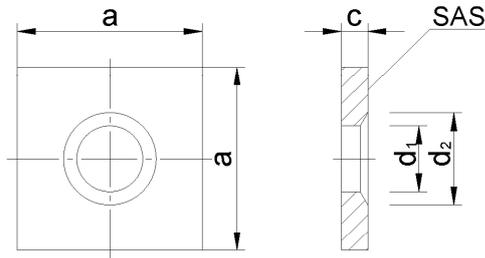
Artikel	Benennung	Darstellung	Werkstoff
T 2163	Ankermutter, mit Bund (Anlage 12 / Pos. 13)		Ø40-50 - DIN EN 10293 - G34CrMo4 Ø40-50 - DIN EN 10293 - GE 300 Ø40-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7
T 2944	Kalottenmutter, 30° (Anlage 12 / Pos. 14)		Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-400-5 Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-550-4 Ø12-50 - DIN EN 1562 - EN-GJMW-450-7 Ø12-50 - DIN EN 1563 - EN-GJS-500-7 Ø40-50 - DIN EN 10293 - G34CrMo4 Ø40-50 - DIN EN 10293 - GE 300
T 3002	Muffe, Standard mit Mittelstopp (Anlage 13 / Pos. 15)		Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355J2 Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355JR Ø12-32 - DIN EN ISO 683-1 - C 45
T 3003	Muffe, Standard (Anlage 13 / Pos. 16)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S355J2 Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355JR Ø12-50 - DIN EN ISO 683-1 - C 45
T 3006	Kontaktmuffe (Anlage 14 / Pos. 17)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S355J2 Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355JR Ø12-50 - DIN EN ISO 683-1 - C 45
T 3010	Sechskantmuffe, lang (Anlage 14 / Pos. 18)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - C 45+C
T 3013	Wechselstück (Anlage 15 / Pos. 19)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - C 45+C
T 3014	Spannmuffe (Anlage 15 / Pos. 20)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - C 45+C
T 3022	Anschweißstück, rund (Anlage 16 / Pos. 21)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S355J2 Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355JR
T 3026	Anschweißstück, SW (Anlage 17 / Pos. 22)		Ø12-50 - DIN EN 10277-2 - S355J2C+C
T 3086	Gewindemuffe mit Mittelstopp (Anlage 18 / Pos. 23)		Ø16-32 - WRWRL
T 3087	Gewindemuffe (Anlage 18 / Pos. 24)		Ø16-32 - WRWRL
T 3102	Reduziermuffe, rund (Anlage 19 / Pos. 25)		Ø12-50 - DIN EN 10025-2 - S355J2 Ø12-32 - DIN EN 10025-2 - S355JR Ø12-50 - DIN EN ISO 683-1 - C 45

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Werkstoffe der Verbindungselemente

Anlage 5

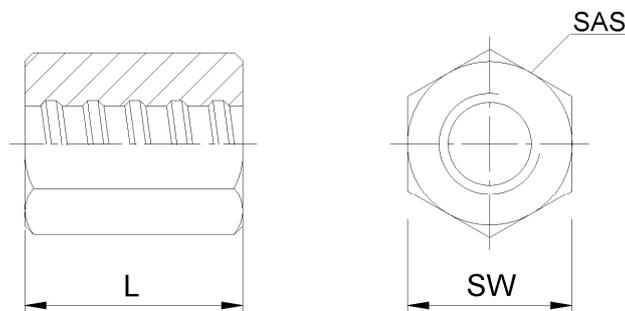
① **Ankerplatte, Konus, 30°**
T 1928 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	a [mm]	c [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]
12	50	8	16	26
14	50	8	18	28
16	60	8	20	30
20	70	12	25	35
25	90	15	30	40
28	100	15	33	45
32	120	20	40	50
40	150	30	47	60
50	190	45	58	75

② **Ankermutter**
T 2002 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
12	22	25
14	27	35
16	32	40
20	36	45
25	41	50
28	46	55
32	55	60
40	65	70
43	70	75
50	80	90

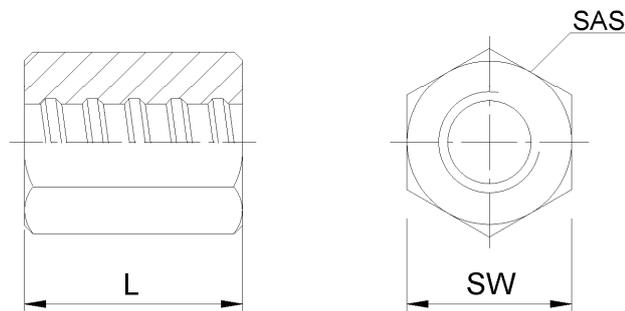
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Ankerplatte, Konus, 30° T1928 -Ø
Ankermutter T 2002 -Ø

Anlage 6

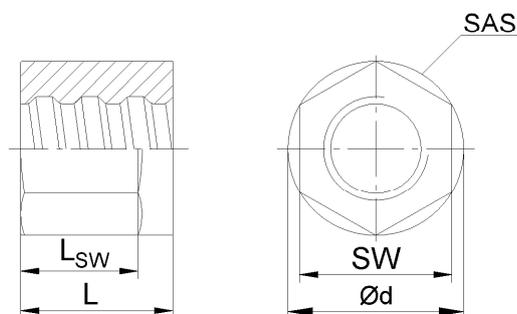
③ **Kontermutter, lang**
T 2003 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
12	19	20
14	27	25
16	32	30
20	32	40
25	41	40
28	41	45
32	50	50
40	60	65
43	70	65
50	80	80

④ **Kontermutter, lang, Guss**
T 2003 -Ø C



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	L _{sw} [mm]	Ød [mm]
12	19	20	15	22
14	27	25	20	31
16	32	30	25	37
20	32	40	35	37
25	41	40	35	47
28	41	45	40	47
32	50	50	40	58
40	60	65	50	69
43	70	65	50	81
50	80	80	60	92

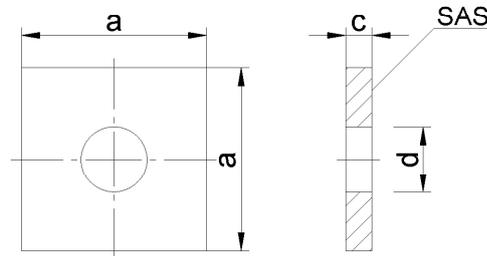
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Kontermutter, lang T 2003 -Ø
Kontermutter, lang, Guss T 2003 -Ø C

Anlage 7

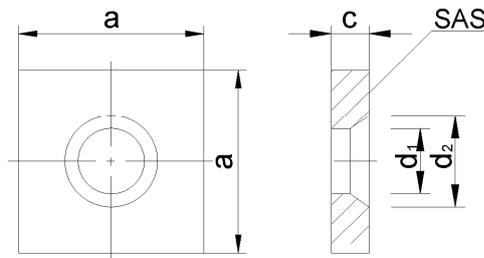
⑤ **Ankerplatte, klein**
T 2008 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	a [mm]	c [mm]	d [mm]
40	120	17	45
50	150	20	58

⑥ **Ankerplatte, Konus, 55°**
T 2011 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	a [mm]	c [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]
16	60	10	25	33
20	70	12	30	44
25	90	15	35	49
28	100	20	40	54
32	120	20	52	60
40	150	30	65	76
43	160	40	75	93
50	190	45	83	96

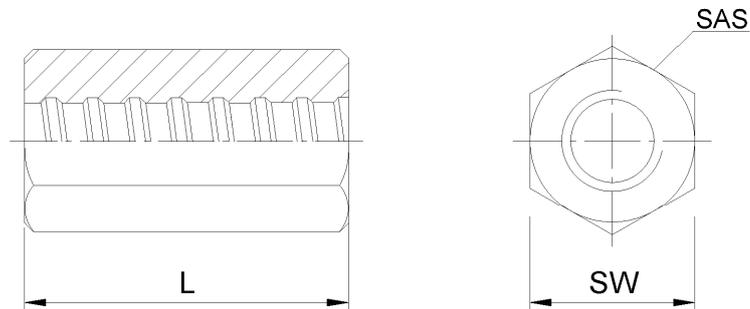
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Ankerplatte, klein T 2008-Ø
Ankerplatte, Konus, 55° T 2011-Ø

Anlage 8

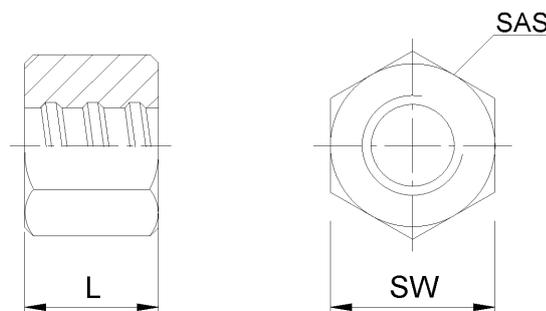
⑦ **Ankermutter, lang**
T 2024 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
12	22	35
14	27	45
16	32	50
20	32	65
25	41	75
28	41	85
32	50	90

⑧ **Kontermutter, kurz**
T 2040 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
14	27	15
16	32	20
20	32	20
25	41	20
28	41	25
32	50	30
40	60	35
43	70	40
50	80	50

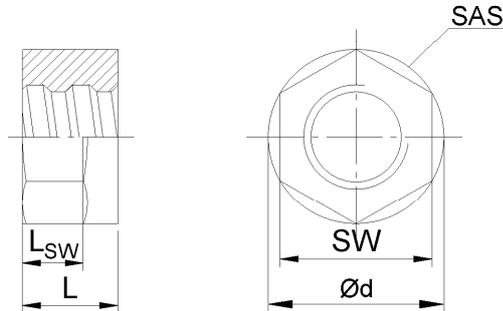
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Ankermutter, lang T 2024 -Ø
Kontermutter, kurz T 2040 -Ø

Anlage 9

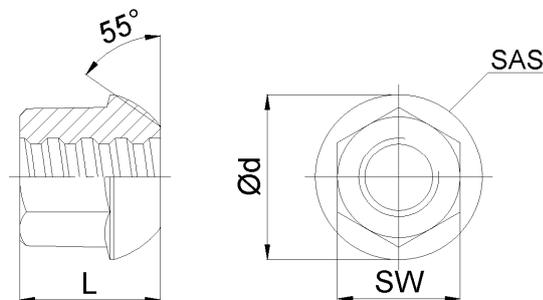
9 Kontermutter, kurz, Guss
T 2040 -Ø C



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	L _{SW} [mm]	Ød [mm]
16	32	20	-	-
20	32	20	-	-
25	41	20	-	-
28	41	25	-	-
32	50	30	25	58
40	60	35	29	69
43	70	40	34	81
50	80	50	42	92

10 Kugelbundmutter
T 2044 -Ø C



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	Ød [mm]
16	27	33	35
20	36	42	49
25	41	45	55
28	41	54	62
32	46	57	70
40	60	70	88
43	70	80	100
50	80	85	107

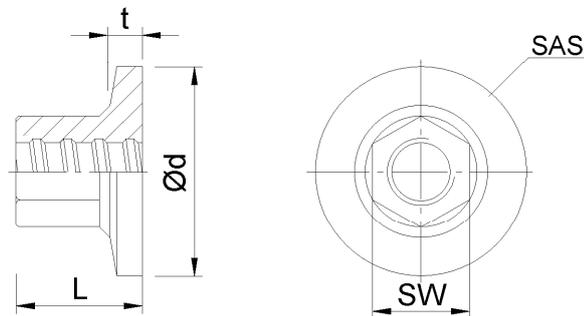
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Kontermutter, kurz, Guss T 2040 -Ø C
Kugelbundmutter T 2044 -Ø C

Anlage 10

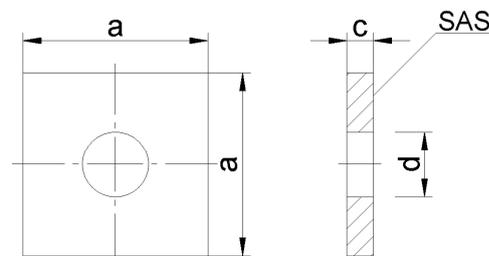
11 Ankerstück
T 2073 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	Ød [mm]	t [mm]
12	30	33	50	8
14	30	33	50	8
16	30	33	50	8
20	36	40	65	10
25	41	45	70	10
28	46	50	90	12
32	50	60	100	20
40	65	70	120	17
43	70	80	130	22
50	80	85	150	20

12 Ankerplatte, gerade
T 2139 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	a [mm]	c [mm]	d [mm]
12	50	8	16
14	50	8	18
16	60	8	20
20	70	12	25
25	90	15	30
28	100	15	33
32	120	20	40
40	150	30	47
43	160	40	50
50	190	45	58

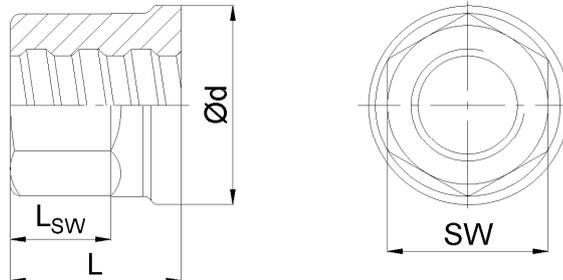
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Ankerstück T 2073 -Ø
Ankerplatte, gerade T 2139 -Ø

Anlage 11

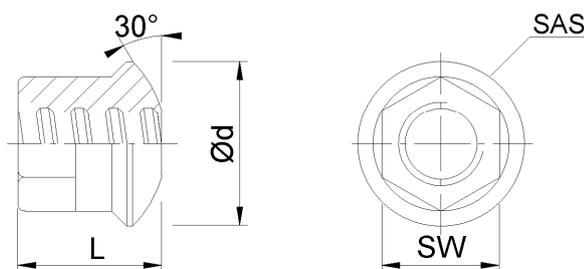
13 Ankermutter mit Bund
T 2163 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	L _{sw} [mm]	Ød [mm]
40	65	70	40	85
43	70	80	50	90
50	80	85	50	100

14 Kalottenmutter, 30°
T 2944 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	Ød [mm]
12	30	33	40
14	30	33	40
16	30	33	40
20	36	40	51
25	41	45	54
28	41	50	58
32	50	60	62
40	65	70	85
50	80	85	100

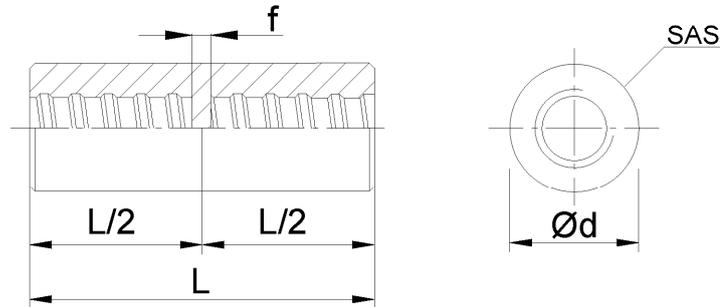
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Ankermutter mit Bund, Guss T 2163-Ø
Kalottenmutter T 2944 -Ø

Anlage 12

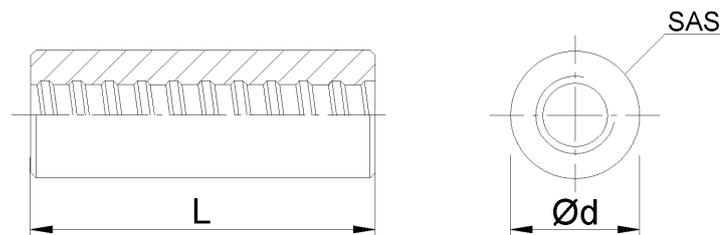
15 Muffe, Standard mit Mittelstopp
T 3002 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	Ød [mm]	L [mm]	f [mm]
12	22	60	5
14	27	75	5
16	32	90	5
20	36	105	5
25	40	115	6
28	45	125	6
32	52	140	6

16 Muffe, Standard
T 3003 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	Ød [mm]	L [mm]
12	22	60
14	27	75
16	32	90
20	36	105
25	40	115
28	45	125
32	52	140
40	65	160
43	80	170
50	80	200

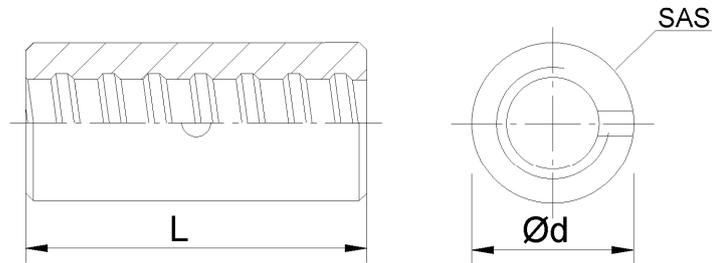
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Muffe, Standard mit Mittelstopp T 3002 -Ø
Muffe, Standard T 3003 -Ø

Anlage 13

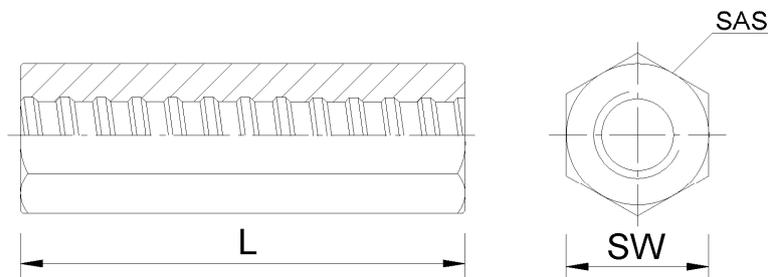
17 Kontaktmuffe T3006-Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	Ød [mm]	L [mm]
20	32	70
25	36	80
28	40	85
32	45	90
40	54	120
43	60	130
50	65	160

18 Sechskantmuffe, lang T 3010 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
12	22	80
14	27	100
16	32	120
20	32	140
25	41	160
28	41	180
32	50	180
40	65	210
43	70	220
50	80	240

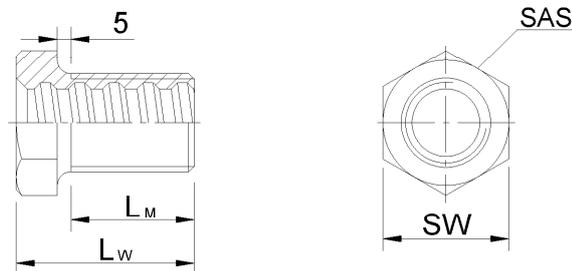
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Kontaktmuffe T 3006 -Ø
Sechskantmuffe, lang T 3010 -Ø

Anlage 14

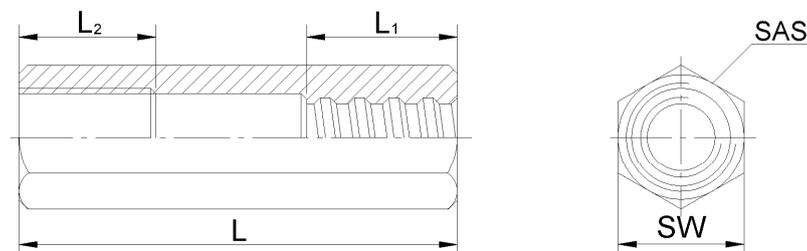
19 Wechselstück T 3013 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L _w [mm]	L _M [mm]
12	32	40	22
14	32	45	26
16	36	50	30
20	41	60	40
25	46	65	45
28	50	70	50
32	60	80	55
40	80	95	65
43	90	105	70
50	100	110	80

20 Spannmuffe T 3014 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]
12	32	105	35	30
14	32	115	40	35
16	36	125	45	40
20	41	145	50	45
25	46	160	55	50
28	50	175	60	55
32	60	190	65	60
40	80	225	75	70
43	90	245	80	80
50	100	270	90	90

Spannschloß T 3105 -Ø setzt sich zusammen aus Wechselstück T 3013 -Ø und Spannmuffe T3014 -Ø

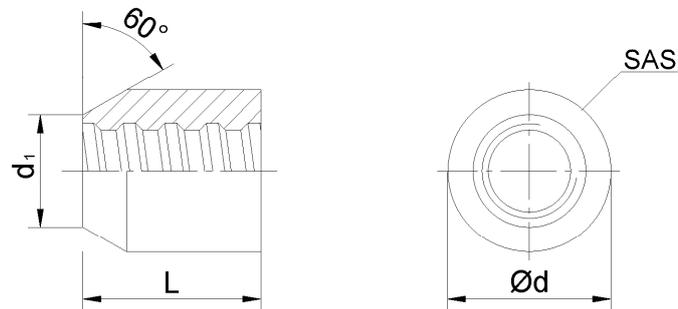
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Wechselstück T 3013 -Ø
Spannmuffe T 3014 -Ø

Anlage 15

21 Anschweißstück, rund
T 3022 -Ø



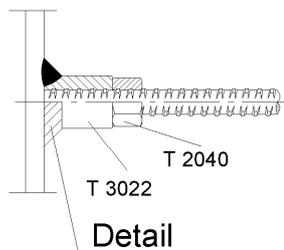
SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	Ød [mm]	L [mm]	d ₁ [mm]
12	30	30	20
14	36	40	25
16	40	45	30
20	45	50	31
25	50	55	38
28	55	60	38
32	60	65	42
40	80	80	57
43	90	90	65
50	90	90	65

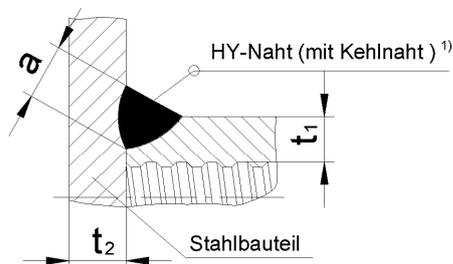
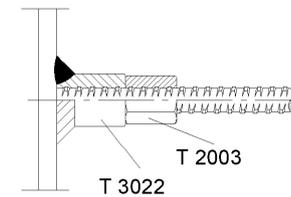
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Schweißanschluss

bei Zugbeanspruchung



bei Druckbeanspruchung



¹⁾ wenn $(d-d_1)/2 < a$

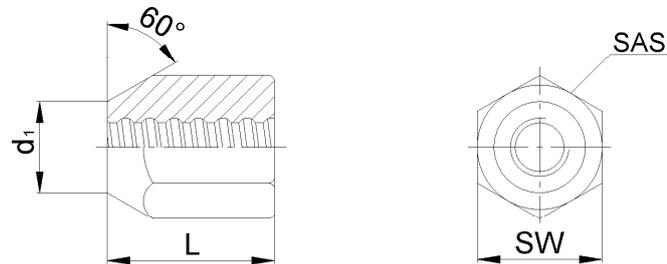
Nenn-Ø [mm]	Wanddicke t ₁ [mm]	a [mm]
12	8	Vorbereitung nach DIN
14	9	EN ISO 9692-1
16	11	Nachweis nach
20	11	DIN EN 1090-2
25	11	
28	12	
32	12	
40	17	
43	20	
50	17	

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Anschweißstück, rund T 3022 -Ø

Anlage 16

22 Anschweißstück, SW T 3026 -Ø



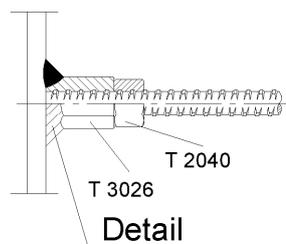
SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	d ₁ [mm]
12	32	40	20
14	36	50	25
16	41	55	30
20	46	65	31
25	50	75	38
28	55	85	38
32	60	90	42
40	80	100	54
43	80	100	65
50	90	120	70

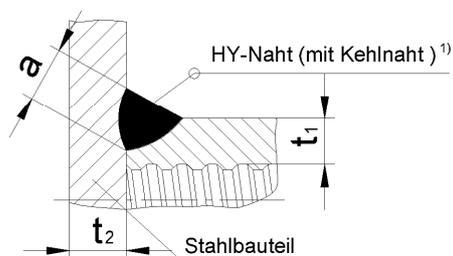
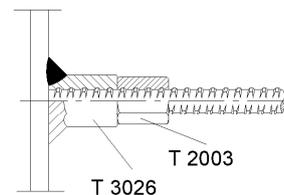
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Schweißanschluss

bei Zugbeanspruchung



bei Druckbeanspruchung



¹⁾ wenn $(SW-d_1)/2 < a$

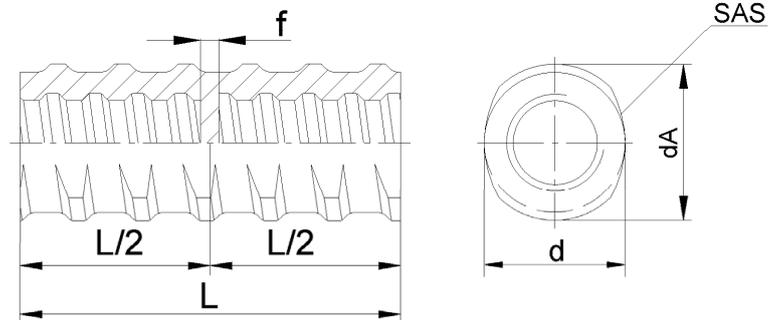
Nenn-Ø [mm]	Wanddicke t ₁ [mm]	a [mm]
12	8	Vorbereitung nach DIN
14	9	EN ISO 9692-1
16	11	Nachweis nach
20	11	DIN EN 1090-2
25	11	
28	12	
32	12	
40	17	
43	20	
50	17	

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Anschweißstück, SW T 3026 -Ø

Anlage 17

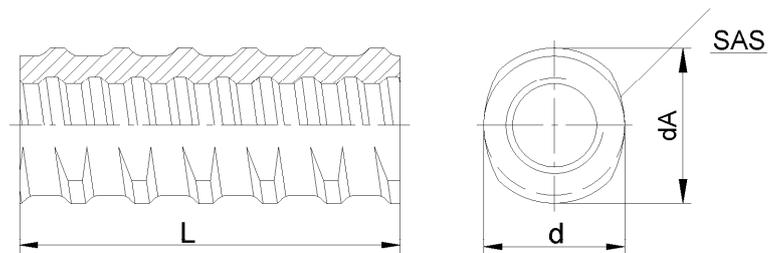
23 Gewindemuffe mit Mittelstopp T 3086 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	d [mm]	dA [mm]	L [mm]	f [mm]
16	26,5	31	90	5
20	32	37	105	5
25	40	46	115	6
28	47	53	125	6
32	57	64	140	6

24 Gewindemuffe T 3087 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	d [mm]	dA [mm]	L [mm]
16	26,5	31	90
20	32	37	105
25	40	46	115
28	47	53	125
32	57	64	140

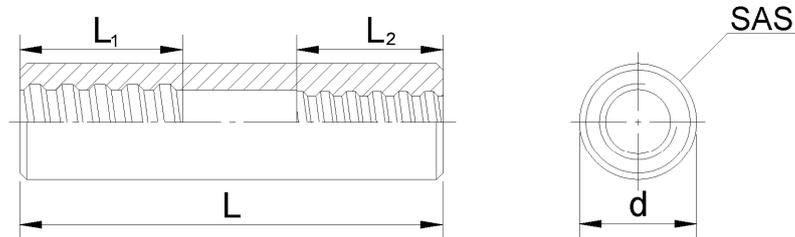
Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewiderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Gewindemuffe mit Mittelstopp T 3086 -Ø
Gewindemuffe T 3087 -Ø

Anlage 18

25 Reduziermuffe, rund
 T 3102 -Ø



SAS = Herstellerkennzeichen

Nenn-Ø [mm]	Ød [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]
16/12	32	100	45	30
16/14	32	120	45	40
20/16	36	130	50	45
25/20	40	150	55	50
28/20	45	150	50	50
28/25	45	170	65	55
32/25	52	180	70	55
32/28	52	180	70	65
40/32	65	210	80	70
43/40	80	225	85	80
50/40	80	240	100	80
50/43	80	250	100	85

Bemerkung: Werkstoffangaben s. Anlagen 4 und 5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit
 Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Zubehör: Reduziermuffe, rund T 3102 -Ø

Anlage 19

bei Zugbeanspruchung

Bild 1 Muffenstoß - Muffe, Standard Ø12 - 50; Gewindemuffe Ø12 - 32

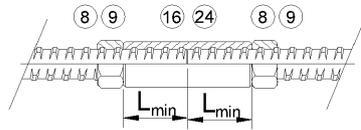


Bild 2 Muffenstoß - Sechskantmuffe, lang Ø12 - 50

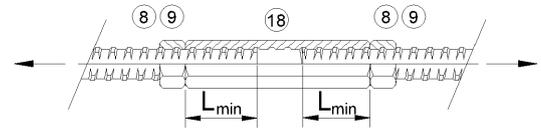


Bild 3 Muffenstoß - Reduziermuffe, rund Ø12 - 50

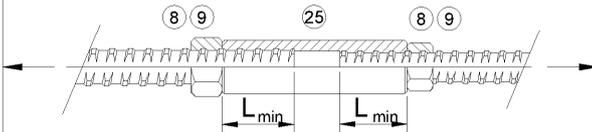
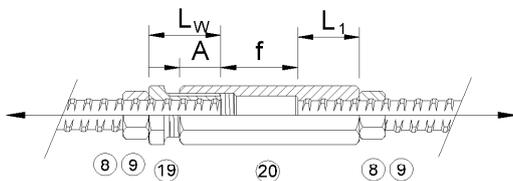


Bild 5 Muffenstoß - Spanschloß Ø12 - 50



Gewindestab	Ø [mm]	12	14	16	20	25	28	32	40	43	50
	L1 [mm]	35	40	45	50	55	60	65	75	80	90
Einschraub- länge	LW [mm]	40	45	50	60	65	70	80	95	105	110
	min A [mm]	19	22	25	30	35	40	45	50	60	70
Abstand	f [mm]	51	53	55	65	70	75	80	100	105	110
Gewindestäbe	(+/- 5mm)										

bei Druckbeanspruchung und bei Wechselbeanspruchung

Bild 6 Muffenstoß - Muffe, Standard Ø12 - 50; Gewindemuffe Ø12 - 32

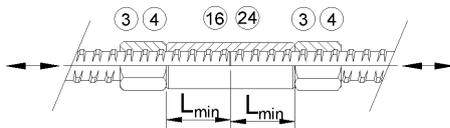


Bild 7 Muffenstoß - Sechskantmuffe, lang Ø12 - 50

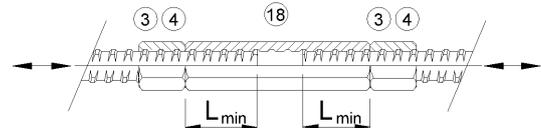


Bild 8 Muffenstoß - Reduziermuffe, rund Ø12 - 50

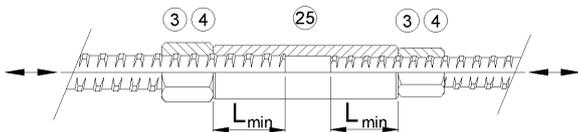
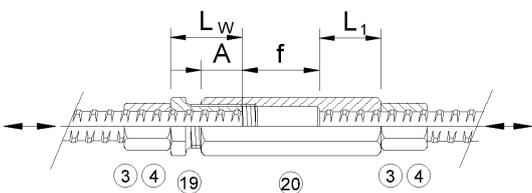


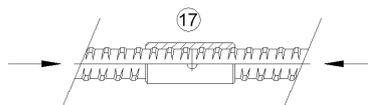
Bild 10 Muffenstoß - Spanschloß Ø12 - 50



Gewindestab	Ø [mm]	12	14	16	20	25	28	32	40	43	50
	L1 [mm]	35	40	45	50	55	60	65	75	80	90
Einschraub- länge	LW [mm]	40	45	50	60	65	70	80	95	105	110
	min A [mm]	19	22	25	30	35	40	45	50	60	70
Abstand	f [mm]	51	53	55	65	70	75	80	100	105	110
Gewindestäbe	(+/- 5mm)										

nur Druckbeanspruchung

Bild 11 Muffenstoß - Kontaktstoß - Kontaktmuffe Ø20 - 50;



Bemerkungen: Legende Zubehörteile S. Anlage 1

Die minimale Einschraublänge L_{min} entspricht der Hälfte der Gesamtlänge der Standardmuffe T 3003 des entsprechenden Durchmesser (siehe Anlage 13, Pos. 16)

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewiderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Montage Muffenstöße

Anlage 20

bei Zugbeanspruchung

Bild 1 Ø12 - 50

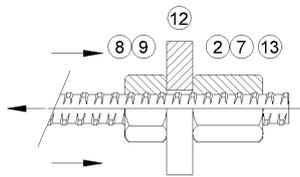


Bild 2 Ø12 - 50

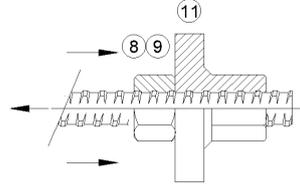
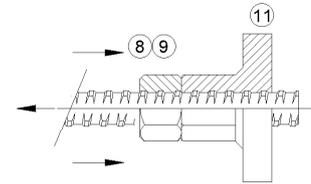


Bild 3 Ø12 - 50



bei Druckbeanspruchung

Bild 4 Ø12 - 50

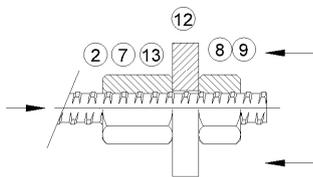


Bild 5 Ø12 - 50

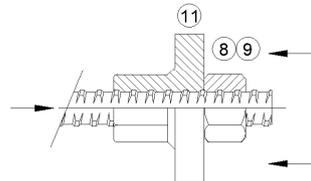
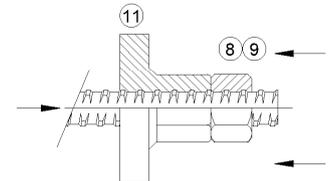


Bild 6 Ø12 - 50



bei Wechselbeanspruchung

Bild 7 Ø12 - 50

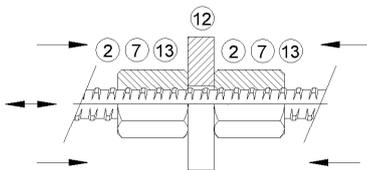


Bild 8 Ø12 - 50

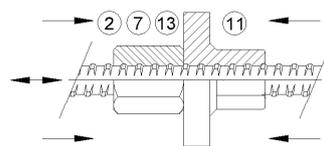
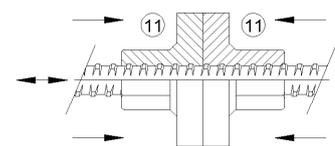


Bild 9 Ø12 - 50



bei Winkelausgleich aufgelagert

Bild 10 Ø16 - 50

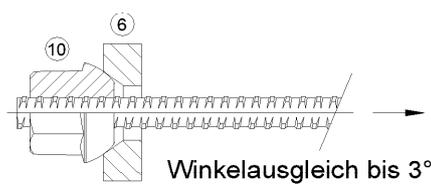
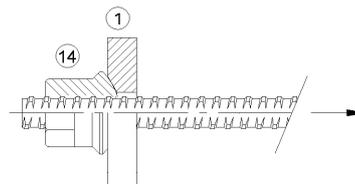


Bild 11 Ø12 - 50



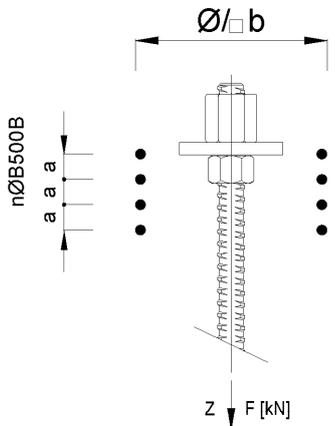
Bemerkungen: Legende Zubehörteile S. Anlage 1

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Montage der Endverankerungen

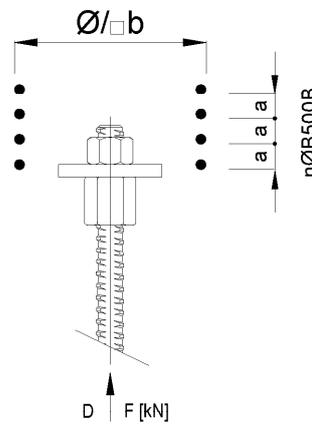
Anlage 21

bei Zugbeanspruchung



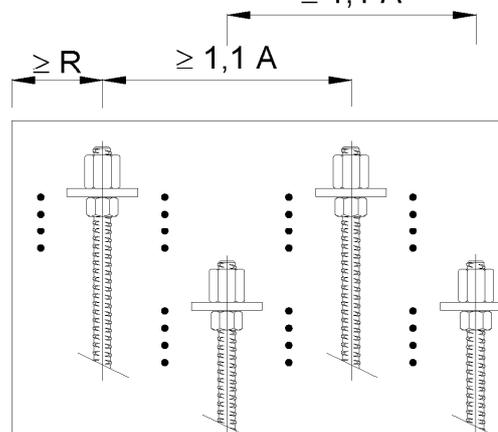
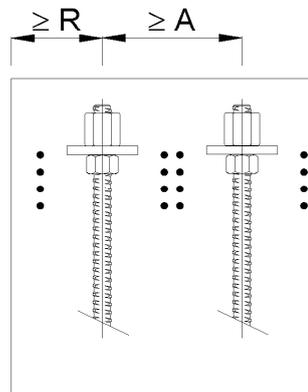
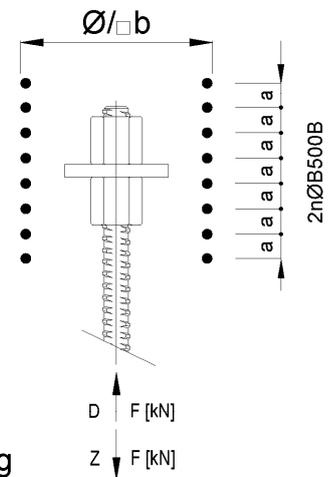
unversetzte Verankerung

bei Druckbeanspruchung



versetzte Verankerung

bei Wechselbeanspruchung



Versatzmaß
bei Ø 12 - 32 mm
≥ 1,5 x A
bei Ø 40 - 50 mm
≥ 2 x A

Gewinde- stahl Ø [mm]	Ach- abstand ¹⁾ A [mm]	Rand- abstand ²⁾ R [mm]	Zusatzbewehrung ³⁾ (B500B)				
			n	Ø [mm]	b [mm]	a [mm]	α ₁ ⁴⁾ [mm]
12	80	A/2 + nom c	2	6	60	25	-
14	90	A/2 + nom c	3	6	65	30	-
16	100	A/2 + nom c	3	6	80	30	-
20	130	A/2 + nom c	3	6	100	30	-
25	150	A/2 + nom c	4	6	130	40	-
28	165	A/2 + nom c	4	6	145	40	-
32	180	A/2 + nom c	3	8	155	50	-
40	250	A/2 + nom c	3	10	220	45	0,4
43	260	A/2 + nom c	5	10	235	45	0,4
50	270	A/2 + nom c	5	10	250	45	0,4

- 1) Achsabstände der Verankerungen untereinander dürfen in einer Richtung bis zu 15% verkleinert werden, die Abstände in der anderen, senkrechten Richtung sind um den gleichen Prozentsatz zu vergrößern
- 2) Betondeckung nom c nach DIN EN 1992-1-1
- 3) bei Verdoppelung des Achs- bzw. Randabstandes kann die Zusatzbewehrung entfallen
- 4) α₁-Beiwert zur Berücksichtigung der Verankerungsart nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.4

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Achs- und Randabstände
Betonfestigkeit ≥ C 20/25

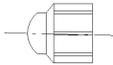
Anlage 22

SAS Klebesystem: MABOND

Klebekartusche

Vinylester bestehen aus 2 Komponenten
A-Komponente (Harz)
B-Komponente (Härter)

Verschlusskappe



Aufdruck: SAS Klebesystem MABOND

Verarbeitungshinweise, Sicherheitshinweise,
Haltbarkeitsdatum, Aushärtezeit,
Verarbeitungszeit, (temperaturabhängig)

Statikmischer

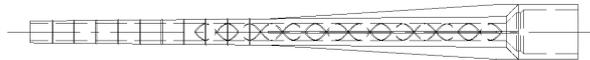


Tabelle 1: Verarbeitungszeiten und Aushärtezeiten

Temperatur	Maximale Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit	
		Trockene Muffenverbindung	Feuchte Muffenverbindung
+ 40°C	1.4 min	15 min	30 min
+ 35°C bis + 39°C	1.4 min	20 min	40 min
+ 30°C bis + 34°C	2 min	25 min	50 min
+ 20°C bis + 29°C	4 min	45 min	1:30 h
+ 10°C bis + 19°C	6 min	1:20 h	2:40 h
+ 5°C bis + 9°C	12 min	2:00 h	4:00 h
0°C bis + 4°C	20 min	3:00 h	6:00 h
- 4°C bis - 1°C	45 min	5:30 h	11:00 h ¹⁾
- 5°C	90 min	5:30 h	11:00 h ¹⁾

¹⁾ Es ist sicherzustellen, dass kein Eisansatz in der Muffenverbindung entsteht

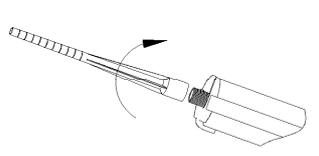
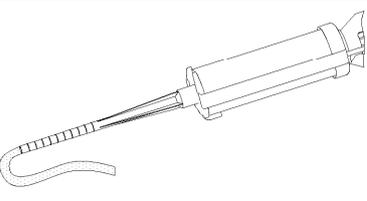
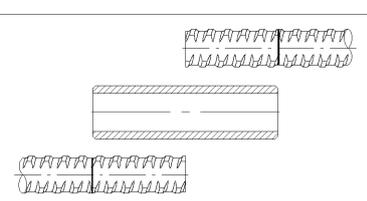
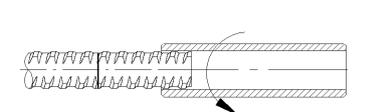
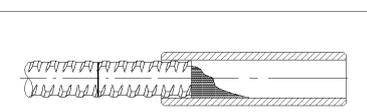
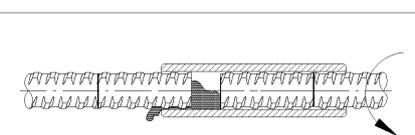
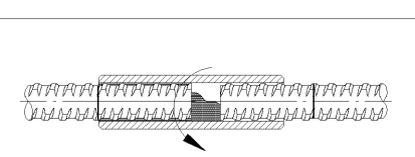
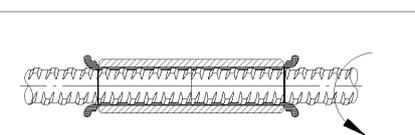
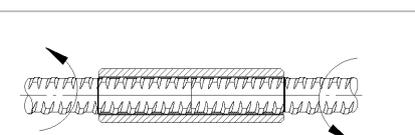
Tabelle 2: Klebermengen

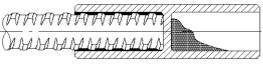
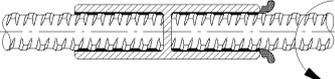
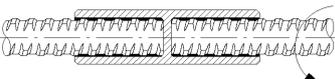
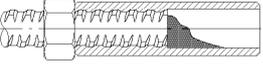
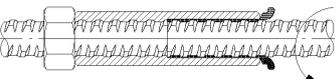
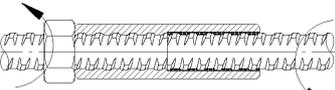
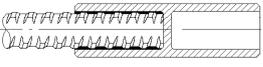
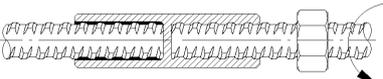
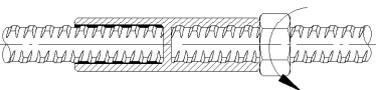
Gewindestahldurchmesser	Standardmuffenstoß	Halbmuffenstoß
	Klebermenge	Klebermenge
[mm]	[ml]	[ml]
12	3,2	1,6
14	4,8	2,4
16	6,5	3,3
20	11,3	5,7
25	13,0	6,5
28	16,0	8,0
32	23,0	11,5

Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm

Geklebte Muffenverbindung:
Produkt und Montagebedingungen

Anlage 23

1. Vorbereitung des SAS Klebesystems MABOND		
1.1		Keinen abgelaufenen Kleber verwenden (Haltbarkeitsdatum!). Verschlusskappe von Klebekartusche entfernen. Statikmischer auf Klebekartusche aufschrauben. Für jede neue Kartusche einen neuen Statikmischer verwenden. Kartusche niemals ohne Statikmischer und Mischwendel verwenden.
1.2		Klebekartusche in Auspresspistole einsetzen und Klebverlauf solange auspressen (ca. 2 volle Hübe oder einen ca. 10cm langen Klebestrang), bis der austretende Injektionskleber eine gleichmäßige graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden.
2. Montage geklebter Standardmuffenstoß (beidseitig auf der Baustelle geklebt)		
2.1		Markierung beider Stäbe (Halbe Länge der Standardmuffe T3003 ¹⁶ oder Gewindestahlmuffe T3087 ²⁴)
2.2		Aufschrauben der Verbindungsmuffe auf Stab 1 (zwei Gewindegänge).
2.3		Einfüllen des Klebers gem. Tabelle 2, Anlage 23.
2.4		Einschrauben von Stab 2 bis der Kleber aus einer Seite der Muffe austritt.
2.5		Nachschauben der Muffe bis zur Markierung des Stabes 1.
2.6		Einschrauben von Stab 2 bis: - die Stirnflächen von Stab 1 und 2 aneinander stoßen. - die Markierung von Stab 1 und 2 lagegleich mit der Verbindungsmuffe ist. - der Kleber aus beiden Enden der Muffe austritt.
2.7		Kontern der Verbindung (Stab 1 gegen Stab 2) gem. Kontermoment Anlage 1 "geklebte Muffenverbindung".
Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm		Anlage 24
Geklebte Muffenverbindung: Montageanleitung Muffensystem		

3. Montage geklebter Muffenstoß mit Mittelstopp (vorgeklebter Halbmuffenstoß)		
3.1		Anlieferung als einseitig geklebter Halbmuffenstoß Muffe mit Mittelstopp (15) oder Gewindestahlmuffe mit Mittelstopp (23). Einfüllen des Klebers gem. Tabelle 2, Anlage 23.
3.2		Einschrauben des Anschlussstabes bis: - die Stirnfläche des Anschlussstabes anliegt. - der Kleber aus dem Muffenende austritt.
3.3		Kontern der Verbindung Geklebte Seite gem. Kontermoment Anlage 1 "geklebte Muffenverbindung". Zur Herstellung des vorgefertigten Halbmuffenstoßes Kontermoment gem. Anlage 1 "geklebte Muffenverbindung".
4. Montage geklebter Muffenstoß (vorgekonterter Halbmuffenstoß)		
4.1		Anlieferung als einseitig vorgekonterter Halbmuffenstoß Muffe, Standard (16) oder Gewindestahlmuffe (24). Einfüllen des Klebers gem. Tabelle 2, Anlage 23.
4.2		Einschrauben des Anschlussstabes bis: - die Stirnfläche des Anschlussstabes anliegt. - der Kleber aus dem Muffenende austritt.
4.3		Kontern der Verbindung Geklebte Seite gem. Kontermoment Anlage 1 "geklebte Muffenverbindung". Zur Herstellung des vorgefertigten Halbmuffenstoßes Kontermoment gem. Anlage 1 "gekonterte Muffenverbindung".
5. Montage gekonterter Muffenstoß mit Mittelstopp (vorgeklebter Halbmuffenstoß)		
5.1		Anlieferung als einseitig geklebter Halbmuffenstoß Muffe mit Mittelstopp (15) oder Gewindestahlmuffe mit Mittelstopp (23).
5.2		Einschrauben des Anschlussstabes bis: - die Stirnfläche des Anschlussstabes anliegt.
5.3		Aufsrauben der Kontermutter und Kontern Kontermoment gem. Anlage 1 "gekonterte Muffenverbindung".
Geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen SAS 500 (B500B), Nenndurchmesser: 12 bis 50 mm		Anlage 25
Geklebte Muffenverbindung: Montageanleitung Muffensystem		