

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

31.05.2021

Geschäftszeichen:

I 87-1.14.4-80/19

Nummer:

Z-14.4-565

Geltungsdauer

vom: **31. Mai 2021**

bis: **31. Mai 2026**

Antragsteller:

Stahlwerk Annahütte

Max Aicher GmbH & Co. KG

83404 Ainring - Hammerau

Gegenstand dieses Bescheides:

Zugstabsystem SAS LokTie

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und neun Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 8. Juli 2002 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

Zulassungsgegenstand ist das Zugstabsystem SAS LokTie. Das Zugstabsystem ist modular aufgebaut und besteht aus Zugstäben mit Nenndurchmesser von 15 mm, 20 mm und 26,5 mm sowie besonderen Bauteilen (LokTie, Haltermutter, Haltering, Muffe und Kontermutter - siehe Anlage 1).

Als Zugstab werden bei Nenndurchmesser 15 mm und 20 mm Ankerstabstähle mit Gewinderippen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-12.5-96 und bei 26,5 mm Spannstabstähle mit Gewinderippen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-12.4-71 verwendet.

Die Bauteile mit der Bezeichnung "LokTie" werden zum Anschluss der Zugstäbe an Anschlusskonstruktionen verwendet. Die LokTie können mit einer Gewindebohrung ausgeführt sein und direkt auf die Zugstäbe aufgeschraubt werden oder ohne Gewindebohrung ausgeführt sein und mit Haltermutter und Haltering an den Zugstäben befestigt werden. Der Anschluss der LokTie an die Anschlusskonstruktion erfolgt gelenkig als ein- oder zweischnittige Bolzenverbindung an Anschlussbleche der Tragkonstruktion. Die Bolzenverbindung und Anschlussbleche sind nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Zugstäbe können mit Muffen gestoßen ausgeführt werden. Die Muffen werden mit Kontermuttern gesichert.

Das Zugstabsystem SAS LokTie darf zur Aufnahme statischer und quasi-statischer Einwirkungen mit Bezug auf DIN EN 1990¹ verwendet werden, für die kein Nachweis der Ermüdung nach DIN EN 1993-1-9² erforderlich ist.

Das Zugstabsystem darf nicht verwendet werden, wenn Tragwerke unter Windbeanspruchung schwingungsanfällig im Sinne von DIN EN 1991-1-4/NA³, NA.C.2 sind oder winderregte Querschwingungen (vgl. DIN EN 1991-1-4/NA³) des gesamten Tragwerks auftreten können.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der LokTies, Halteringe, Haltermuttern, Muffen, und Kontermuttern sind abhängig vom Systemtyp und müssen den Angaben in den Anlagen 2 bis 9 entsprechen.

Die Abmessungen der Zugstäbe müssen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-12.5-96 bzw. Z-12.4-71 entsprechen.

Die Angaben zu den übrigen Abmessungen und Toleranzen sowie zur Gewindegeometrie der LokTies mit Gewindebohrung, den Haltermuttern, den Muffen und den Kontermuttern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

1	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12
2	DIN EN 1993-1-9:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-9: Ermüdung in Verbindung mit DIN EN 1993-1-9/NA:2010-12
3	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten

2.1.2 Werkstoffe

Für die Werkstoffeigenschaften (mit Dehngrenze $R_{p0,2}$ bzw. $R_{p0,1}$, Streckgrenze R_{eH} und Zugfestigkeit R_m) der Bauteile des Zugstabsystems gelten die nachfolgenden Angaben.

Bauteil	siehe Anlage	Stabdurchmesser [mm]	Werkstoff	Technische Lieferbedingung	Dehn-/Streckgrenze [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]
Zugstab	1	15 / 20	St 900/1100	Z-12.5-96	$R_{p0,2} \geq 900$	≥ 1000
Zugstab	1	26,5	St 950/1050	Z-12.4-71	$R_{p0,1} \geq 900$	
LokTie	2 bis 7	15 / 20 / 26,5	G34CrMo+QT1	nach DIN EN 10293 ⁴	$R_{p0,2} \geq 495$	700 bis 900
Haltemutter	8	15 / 20 / 26,5				
Haltering	8	15 / 20 / 26,5	G34CrMo+QT1	Nach DIN EN 10293	$R_{p0,2} \geq 495$	700 bis 900
Muffe	9	15 / 20 / 26,5	S355J2	DIN EN 10025-2 ⁵	s. DIN EN 10025-2	
Kontermutter	9	15 / 20 / 26,5	S355J2C+C	DIN EN 10277-2 ⁶	s. DIN EN 10277-2	

Der Wert der Kerbschlagarbeit der LokTies, der Halteringe und der Haltemuttern muss bei einer Prüftemperatur von +20 °C mindestens 35 J betragen.

Die innere und äußere Beschaffenheit der LokTies, der Haltemutter und der Halteringe aus Stahlguss muss den Gütestufen SM2, LM2 und AM2 nach DIN EN 1369⁷ sowie der Gütestufe 2 nach DIN EN 12680-1⁸ entsprechen.

Die Beschreibung der chemischen Zusammensetzung und der Gefügezusammensetzung des Gusswerkstoffs ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Korrosionsschutz

Für die Ausführung des Korrosionsschutzes der Bauteile aus Stahl bzw. Stahlguss gelten DIN EN 1993-1-1⁹, DIN EN 1090-2¹⁰, DIN EN ISO 10684¹¹ und DIN EN ISO 12944-1¹².

Werden Bauteile feuerverzinkt, sind die Anforderungen für die Zinkbadklasse 1 gemäß DAST-Richtlinie 022¹³ einzuhalten.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Beschreibung der Herstellung der LokTies, Halteringe und Haltemuttern aus Stahlguss ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

4	DIN EN 10293:2015-04	Stahlguss für allgemeine Anwendung
5	DIN EN 10025-2:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
6	DIN EN 10277:2018-09	Blankstahlerzeugnisse - Technische Lieferbedingungen
7	DIN EN 1369:1997-02	Magnetpulverprüfung
8	DIN EN 12680-1:2003-06	Ultraschallprüfung - Teil 1: Stahlgussteile für allgemeine Verwendung
9	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07 und DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
10	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
11	DIN EN ISO 10684:2011-09	Verbindungselemente - Feuerverzinkung (ISO 10684:2004 + Cor. 1:2008)
12	DIN EN ISO 12944-1:2019-01	Beschichtungssysteme, Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 1: Allgemeine Einleitung
13	DAST-Richtlinie 022:2016-06	Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Stahlbau Verlags- und Service GmbH

2.2.2 Kennzeichnung

Die Verpackungen der Zugstäbe, LokTies, Muffen, Kontermuttern, Haltemuttern und Halteringe müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Lieferschein muss Angaben zum Herstellwerk, zur Bezeichnung des Bauprodukts und zum Werkstoff der Einzelbauteile enthalten.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Zugstabsystems SAS LokTie mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats 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 Hersteller des Zugstabsystems eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- LokTies, Haltemuttern und Halteringe aus Stahlguss:
Die im Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen sind für jede Bauteilgröße regelmäßig zu überprüfen.

Alle LokTies, Haltemuttern und Halteringe sind durch Sichtprüfungen auf äußere Fehler zu untersuchen. Die im Abschnitt 2.1.2 geforderte innere und äußere Beschaffenheit der LokTies, Haltemuttern und Halteringe ist für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch zerstörungsfreie Prüfungen in Anlehnung an DIN EN 1993-1-8/NA¹⁴, Anhang NA.B zu überprüfen. Sofern die zerstörungsfreie Prüfung keine eindeutige Aussage über die innere Beschaffenheit zulässt, ist die innere Beschaffenheit der LokTies, Haltemuttern und Halteringe durch zerstörende Prüfungen zu überprüfen.

Der Nachweis der in Abschnitt 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften und der chemischen Zusammensetzung des Gusswerkstoffes sowie der inneren und äußeren Beschaffenheit der LokTies, Haltemuttern und Halteringe ist für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹⁵ zu belegen.

14	DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
15	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

- Zugstäbe, Muffen und Kontermuttern aus Stahl:
Die im Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen sind für jede Bauteilgröße regelmäßig zu überprüfen.

Der Nachweis der im Abschnitt 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften ist für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹⁵ zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1.2 ist zu überprüfen.

Für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses von Zugstäben sind 3 Biegeversuche je nach Einbauzustand (verzinkt oder unverzinkt) bei -20 °C durchzuführen. Die Versuche sind entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben auszuführen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und 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, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen, und es sind stichprobenhaft Prüfungen nach Abschnitt 2.3.2 durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Im Rahmen der Erstprüfung sind für jede Systemgröße jeweils mindestens 3 Zugversuche des Zugstabsystems mit einschnittigen und bauseitig biegesteifen Anschlüssen mit hochfesten Bolzen und Anschlussblechen durchzuführen. Dabei muss die Grenzlochleibungskraft der LokTies mindestens dem 0,83-fachen Wert des Bemessungswertes der Zugbeanspruchbarkeit $N_{t,Rd}$ des Zugstabsystems für die Ausführung ohne Muffenstoß gemäß Abschnitt 3.2 entsprechen. Der Erstprüfbericht ist dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

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 Planung

Ergänzend zu den nachfolgenden Planungsvorgaben sind die Angaben zur Bemessung nach Abschnitt 3.2 und zur Ausführung nach Abschnitt 3.3 in der Planung zu berücksichtigen.

Bei der Planung des Zugstabsystems sind die Anforderungen an den Korrosionsschutz und Brandschutz unter Berücksichtigung der Anwendungsbedingungen zu berücksichtigen.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nachzuweisen.

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, wenn im Folgenden nicht etwas anderes bestimmt wird.

3.2 Bemessung

Der Bemessungswert der Zugbeanspruchbarkeit $N_{t,Rd}$ des Zugstabsystems beträgt in Abhängigkeit vom Nenndurchmesser des Zugstabes und von der Ausführung mit oder ohne Muffenstoß:

Nenndurchmesser Zugstab [mm]	ohne Muffenstoß $N_{t,Rd}$ [kN]	mit Muffenstoß $N_{t,Rd}$ [kN]
15,0	92,1	73,3
20,0	154,7	121,5
26,5	290,1	274,5

Die Verbindung des Zugstabsystems mit der Anschlusskonstruktion, mit der das Zugstabsystem am Baukörper befestigt wird, ist gesondert nachzuweisen. Bei einer zweischnittig ausgeführten Anschlusskonstruktion entspricht die Grenzlochleibungskraft der LokTies des Bemessungswertes der Zugbeanspruchbarkeit $N_{t,Rd}$ des Zugstabsystems für die Ausführung ohne Muffenstoß.

Bei einer einschnittig ausgeführten Anschlusskonstruktion entspricht die Grenzlochleibungskraft der LokTies dem 0,83-fachen Wert des Bemessungswertes der Zugbeanspruchbarkeit $N_{t,Rd}$ des Zugstabsystems für die Ausführung ohne Muffenstoß.

3.3 Ausführung

Vom Hersteller ist eine Ausführungsanweisung für den Einbau des Zugstabsystems anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Aus der Ausführungsanweisung muss klar hervorgehen, dass schlagartige Beanspruchungen der LokTies beim Einbau nicht zulässig sind.

Vor dem Einbau müssen alle Einzelbauteile des Zugstabsystems auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin geprüft werden. Beschädigte Teile dürfen nicht verwendet werden. Schweißspritzer auf den Einzelbauteilen des Zugstabsystems sind unzulässig.

Die Zugstäbe sind entsprechend den Angaben in der Anlage 1 in die LokTies und Haltemuttern und Muffen einzuschrauben. Bei Muffenstößen muss die Einschraubtiefe der zu stoßenden Stabenden jeweils $\frac{1}{2} L_{\text{Muffe}}$ betragen. Dabei ist eine geeignete, dauerhafte Markierung im Abstand von 20 cm von dem zu stoßenden Stabende anzubringen, mittels der der mittige Sitz der Muffen zu überprüfen ist.

Ein Lockern der Verbindungen ist erforderlichenfalls durch geeignete Maßnahmen (z. B. Kontern der Verbindungen mit Kontermuttern) auszuschließen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

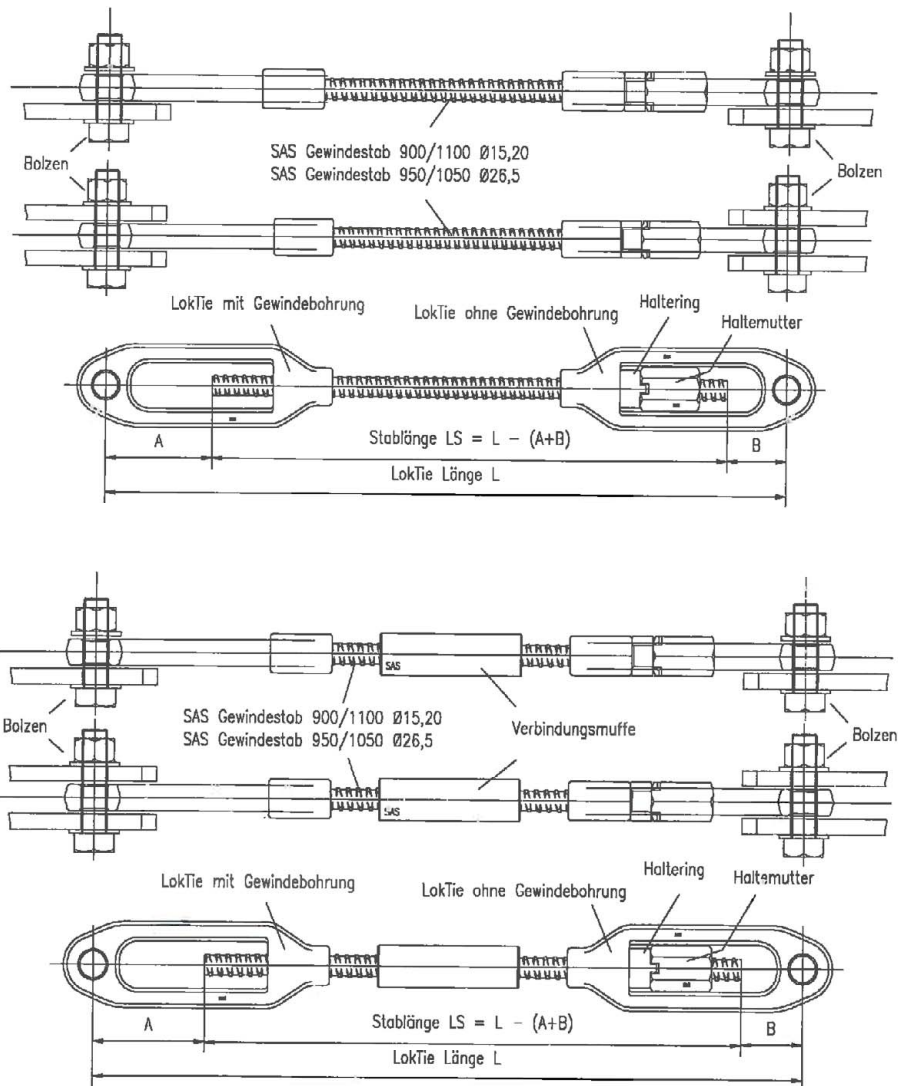
Nr. Z-14.4-565

Seite 8 von 8 | 31. Mai 2021

Die bauausführende Firma hat, zur Bestätigung der Übereinstimmung des Zugstabsystems SAS LokTie mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung, eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Bertram



Stab – Ø [mm]	A [mm]	B [mm]	Bolzen
15	130 bis 80	65 bis 45	M20
20	150 bis 95	70 bis 50	M24
26,5	190 bis 120	85 bis 60	M30

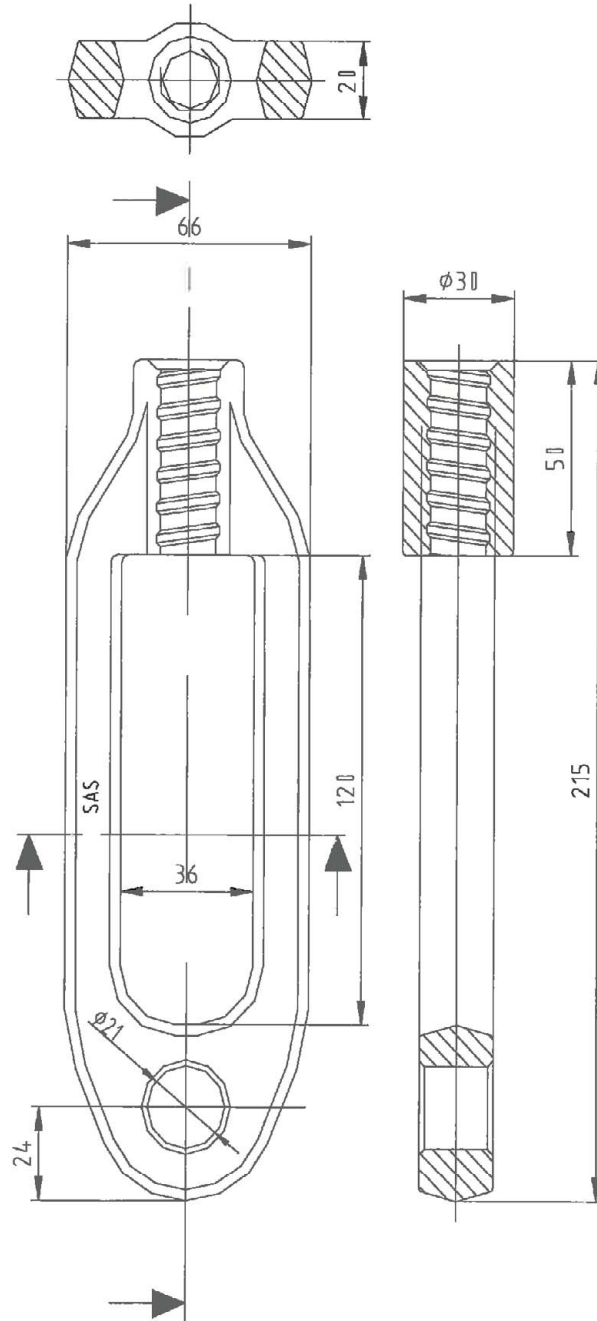
Ankerstahl St 900/1100 mit Gewinderippen AWM 1100 Nenndurchmesser 15 und 20 mm
gem. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-12.5-96

Warmgewalzt, aus der Walzhitze wärmebehandelter, gereckter und angelassener Spannstahl
St 950/1050 mit Gewinderippen Durchmesser 26,5 mm gem. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-12.4-71

Zugstabsystem SAS LokTie

Systemübersicht:	Ø15 mm	St 900/1100	Zulassung	Z-12.5-96
	Ø20 mm	St 900/1100	Zulassung	Z-12.5-96
	Ø26,5 mm	St 950/1050	Zulassung	Z-12.4-71

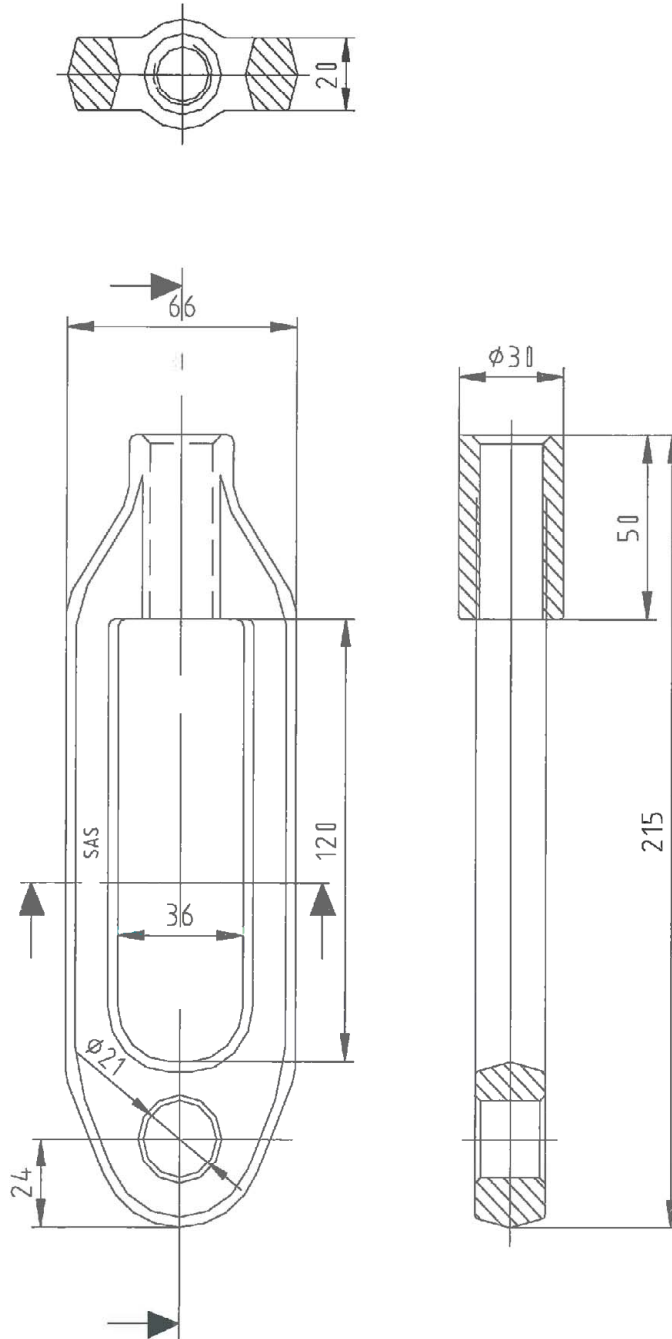
Anlage 1



Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: Ø15 mm LokTie mit Gewinde 15 F 80 120 FV

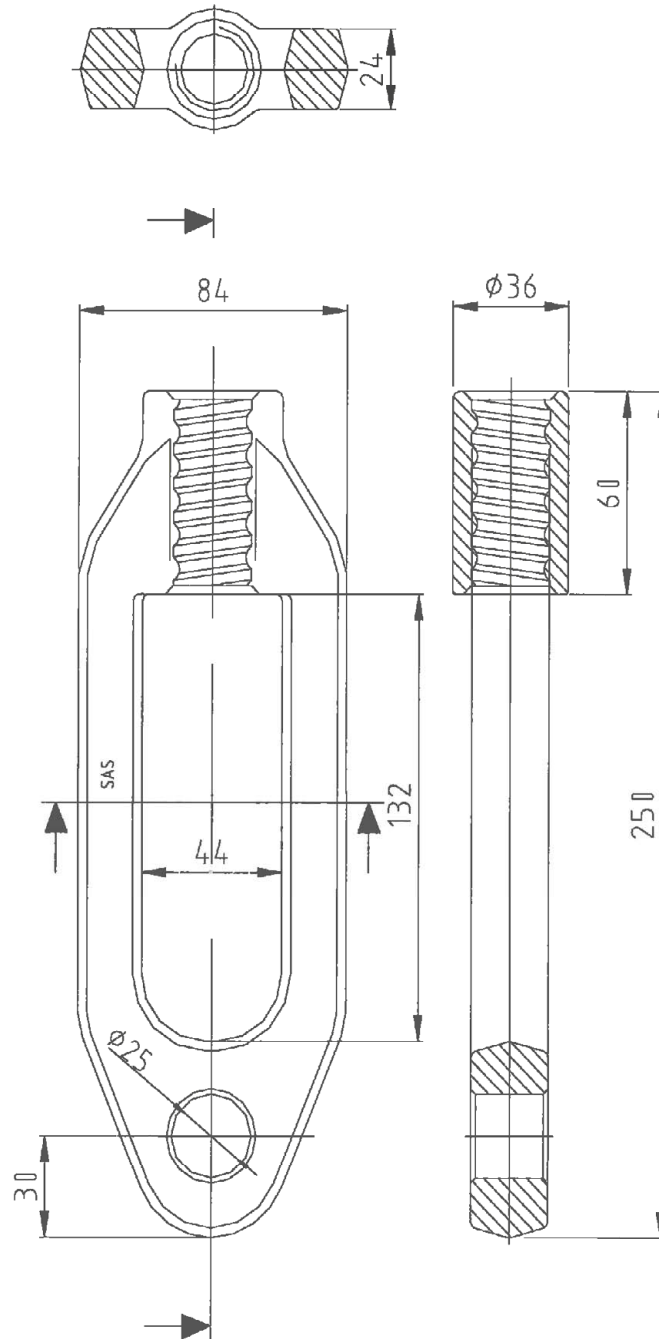
Anlage 2



Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: Ø15 mm LokTie ohne Gewinde 15 F 80 120 FV

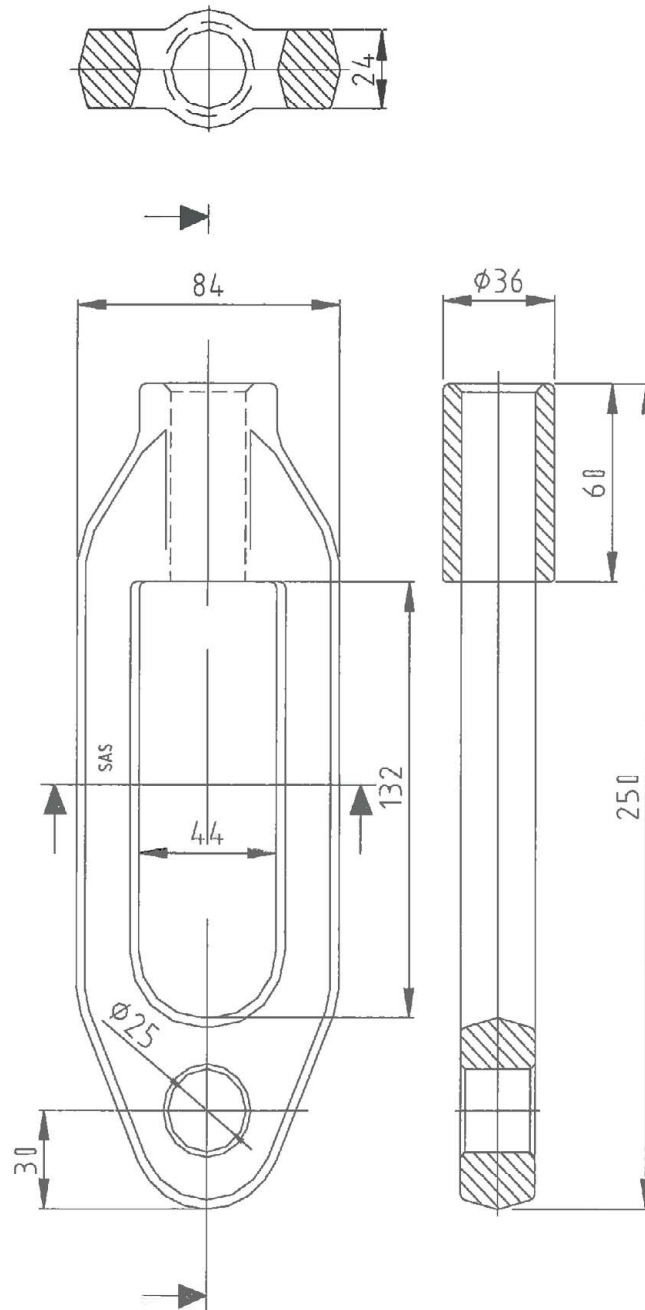
Anlage 3



Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: $\phi 20$ mm LokTie mit Gewinde 20 F 80 124 FV

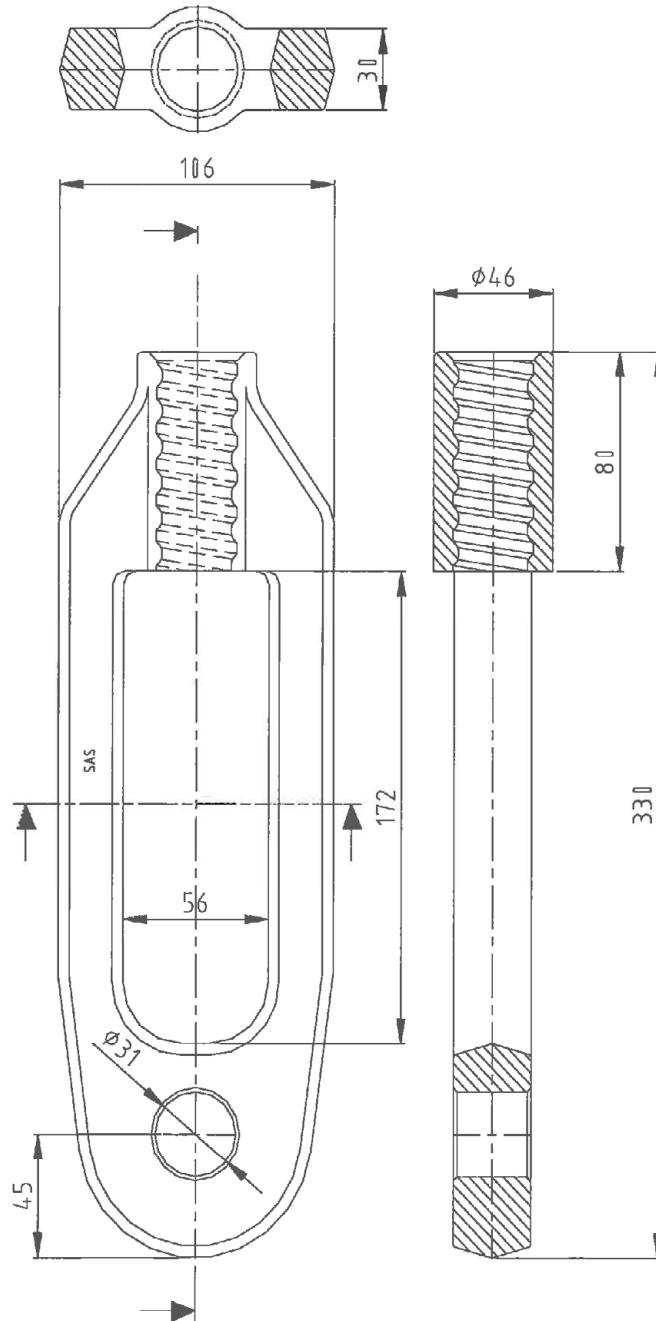
Anlage 4



Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: $\text{Ø}20$ mm LokTie ohne Gewinde 20 F 80 124 FV

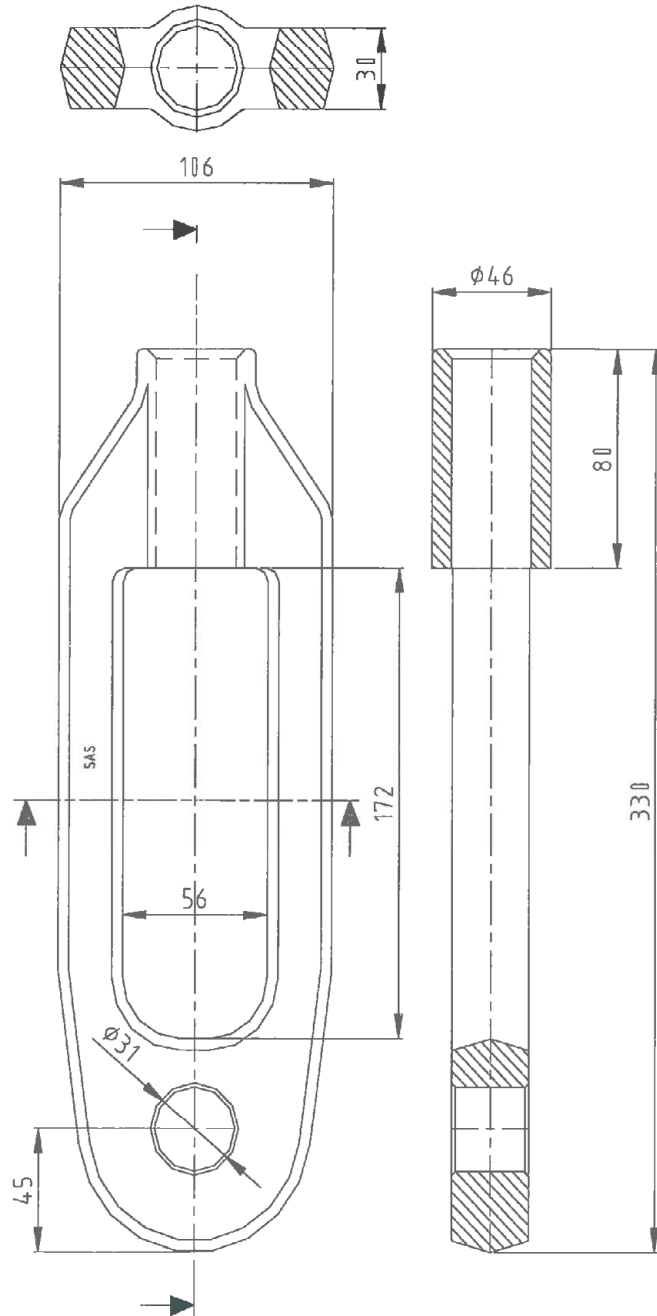
Anlage 5



Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: Ø26,5 mm LokTie mit Gewinde 26 E 80 130 FV

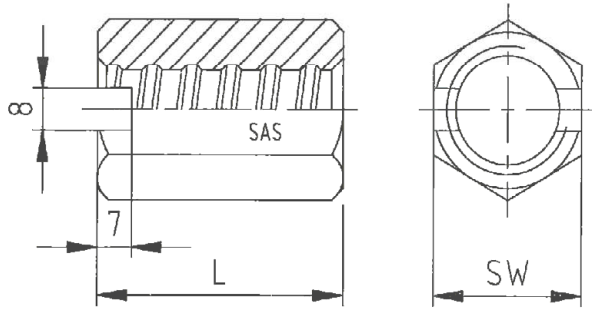
Anlage 6



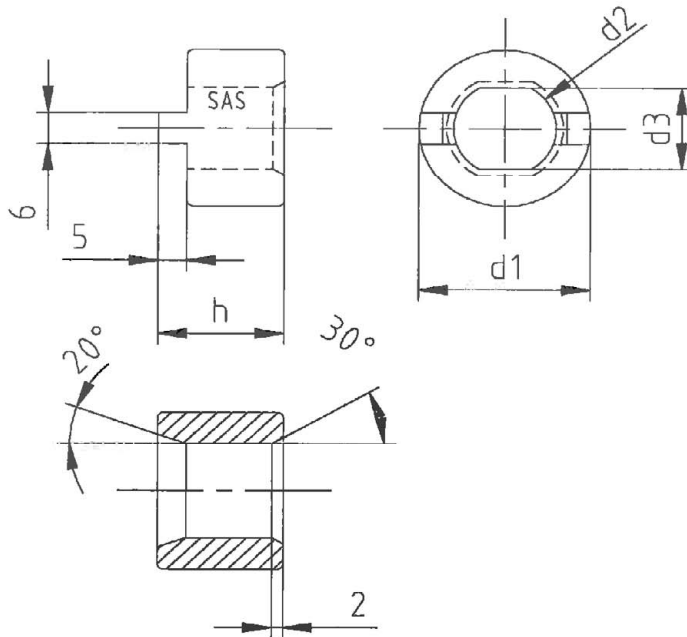
Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör: Ø26,5 mm LokTie ohne Gewinde 26 E 80 130 FV

Anlage 7



Haltemutter		
Stab - Ø [mm]	L [mm]	SW [mm]
15	50	30
20	60	36
26,5	80	46

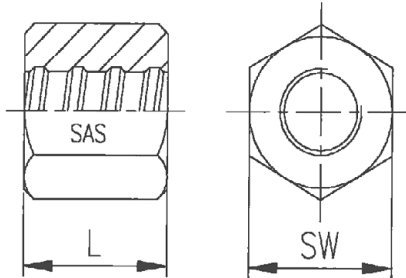


Haltering				
Stab - Ø [mm]	h [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]
15	22	30	18	15,6
20	25	36	24	20,6
26,5	30	46	31	26,8

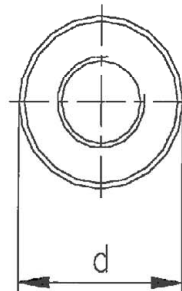
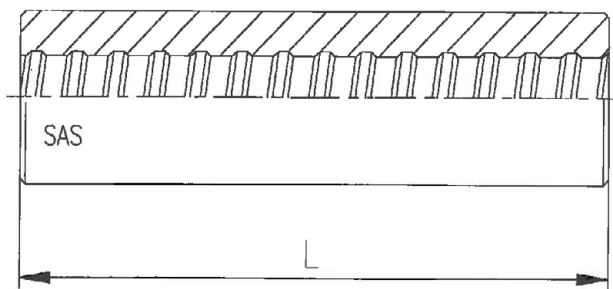
Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör:	Ø15 mm	Haltemutter 15 F 80 120 FV	Haltering 15 F 80 120 FV
	Ø20 mm	Haltemutter 20 F 80 124 FV	Haltering 20 F 80 124 FV
	Ø26,5 mm	Haltemutter 26 E 80 130 FV	Haltering 26 E 80 130 FV

Anlage 8



Mutter		
Stab - Ø [mm]	L [mm]	SW [mm]
15	30	30
20	30	36
26,5	30	46



Muffe		
Stab - Ø [mm]	L [mm]	d [mm]
15	115	32
20	120	40
26,5	185	52

Zugstabsystem SAS LokTie

Zubehör:	Ø15 mm	Mutter 15 F 22 030 FV	Muffe 15 F 25 115 FV
	Ø20 mm	Mutter 20 F 22 030 FV	Muffe 20 F 25 120 FV
	Ø26,5 mm	Mutter 26 E 22 030 FV	Muffe 26 E 25 185 FV

Anlage 9