

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-18/0878**  
**vom 16. Oktober 2024**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

PFEIFER Zugstabsystem UMIX

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Vorgefertigtes Zugstabsystem mit speziellen Endverankerungen

Hersteller

PFEIFER Steel Production Poland  
ul. Wroclawska 68  
PL-55330 KREPICE K/WROCLAWIA  
POLEN

Herstellungsbetrieb

T1  
T2

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

34 Seiten, davon 29 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 200032-00-0602

Diese Fassung ersetzt

ETA-18/0878 vom 22. September 2023

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein vorgefertigtes Zugstabsystem aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl, das in verschiedenen Größen hergestellt wird und als Bausatz verwendet wird (siehe Anhang B1 und B2). Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben (Zugstäben) mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit Gabelköpfen, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Gabelköpfe werden durch eine zweiseitige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Verbindern, Muffen oder Knotenblechen mit Gabelköpfen und zweiseitiger gelenkiger Bolzenverbindung.

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Gabelköpfe, Bolzen, Anschlussbleche, Knotenblechen, Muffen, Verbinder, Kreuzverbinder, Ösenköpfe und Adapter mit metrischen ISO-Gewinden von M 8 bis M 120.

Das Zugstabsystem und die einzelnen Bauteile sowie die wesentlichen Abmessungen der Bauteile sind in den Anhängen zu dieser ETA dargestellt.

Abmessungen und Toleranzen, die in den Anhängen nicht angegeben sind müssen mit den Angaben in der technischen Dokumentation<sup>1</sup> zu dieser europäischen technischen Bewertung übereinstimmen.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Verwendung des Zugstabsystems ist nur für Tragwerke mit statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf EN 1990:2002, für die kein Nachweis der Ermüdung nach EN 1993-1-9:2005 erforderlich ist, vorgesehen.

Der Anwendungsbereich umfasst z.B. unterspannte Dachtragwerke und hinterspannte Vertikalverglasungen als auch Verbände und Fachwerkträger.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Die Gabelköpfe dürfen auch für den Anschluss von Druckstäben verwendet werden. Die Druckstäbe selbst sind nicht Gegenstand dieser ETA.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 darf nur ausgegangen werden, wenn das Zugstabsystem entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen der Anhänge verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Zugstabsystems von 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

<sup>1</sup> Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

##### 3.1.1 Gabelkopf, Bolzen, Anschlussblech, Knotenblech, Muffe, Verbinder, Kreuzmuffe, Ösenkopf und Adapter

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie inkl. Toleranzen	Siehe Anhang A3, A4, A6 bis A12 und A14 bis A18
Abmessungen und Toleranzen	
Gewinde inkl. Toleranzen	
Werkstoff	Siehe Anhang A19 und A20
Tragfähigkeit	Siehe Anhang B1, B2 und C1 bis C6
Korrosionswiderstand	

##### 3.1.2 Zugstab

Wesentliches Merkmal	Leistung
Nenn Durchmesser	Siehe Anhang A5 und A13
Gewinde inkl. Toleranzen	
Streckgrenze	Siehe Anhang A19 und A20
Zugfestigkeit	
Werkstoff	
Zugtragfähigkeit	Siehe Anhang B1, B2 und C1 bis C6
Druckfestigkeit	
Korrosionswiderstand	

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Zugstab, Gabelkopf, Bolzen, Anschlussblech, Knotenblech, Muffe, Verbinder, Kreuzmuffe, Ösenkopf und Adapter

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007+A1:2009

Die Komponenten des Zugstabsystems erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen).

#### 3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Siehe BWR 1.

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 200032-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 98/214/EU.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

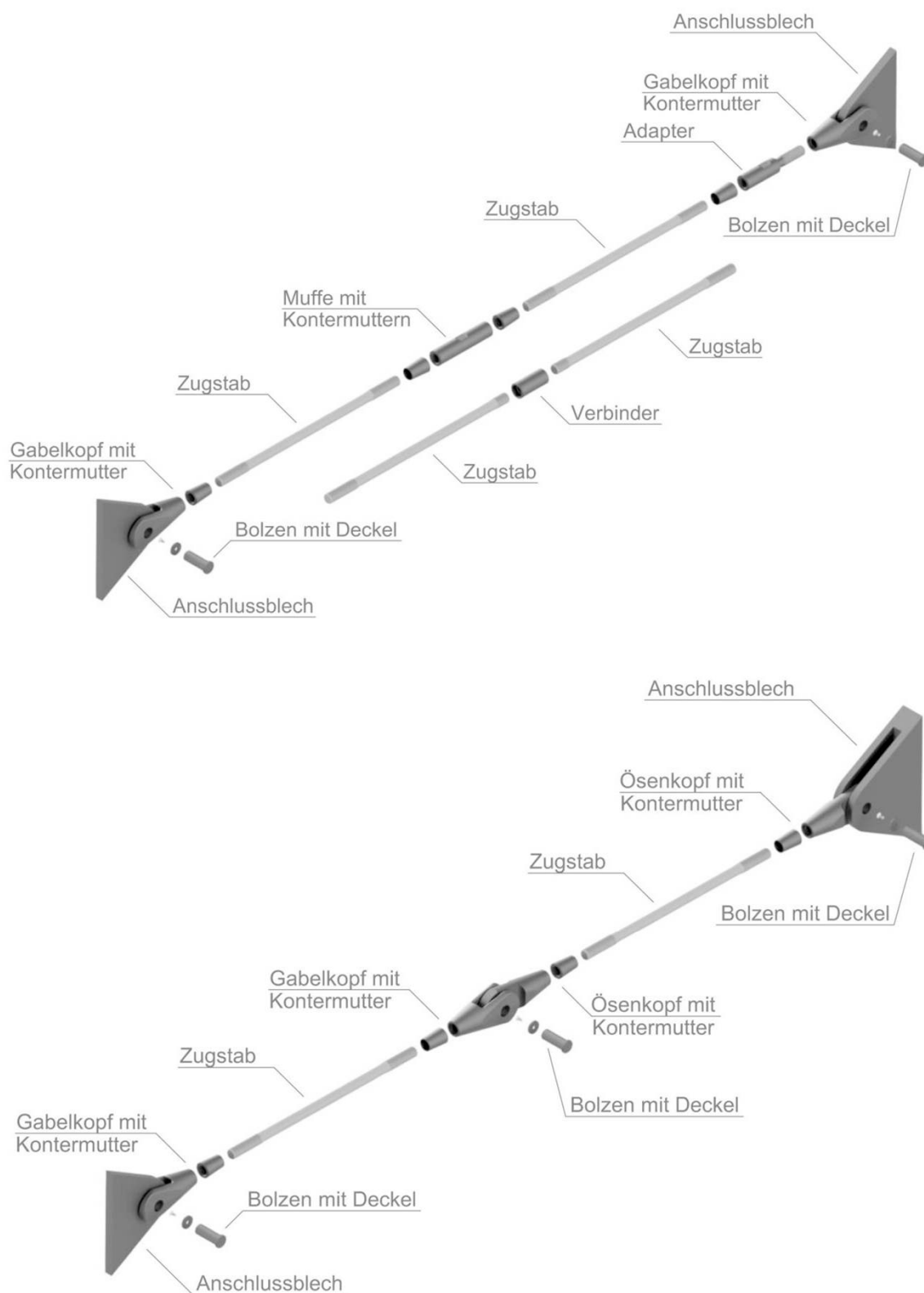
**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 16. Oktober 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

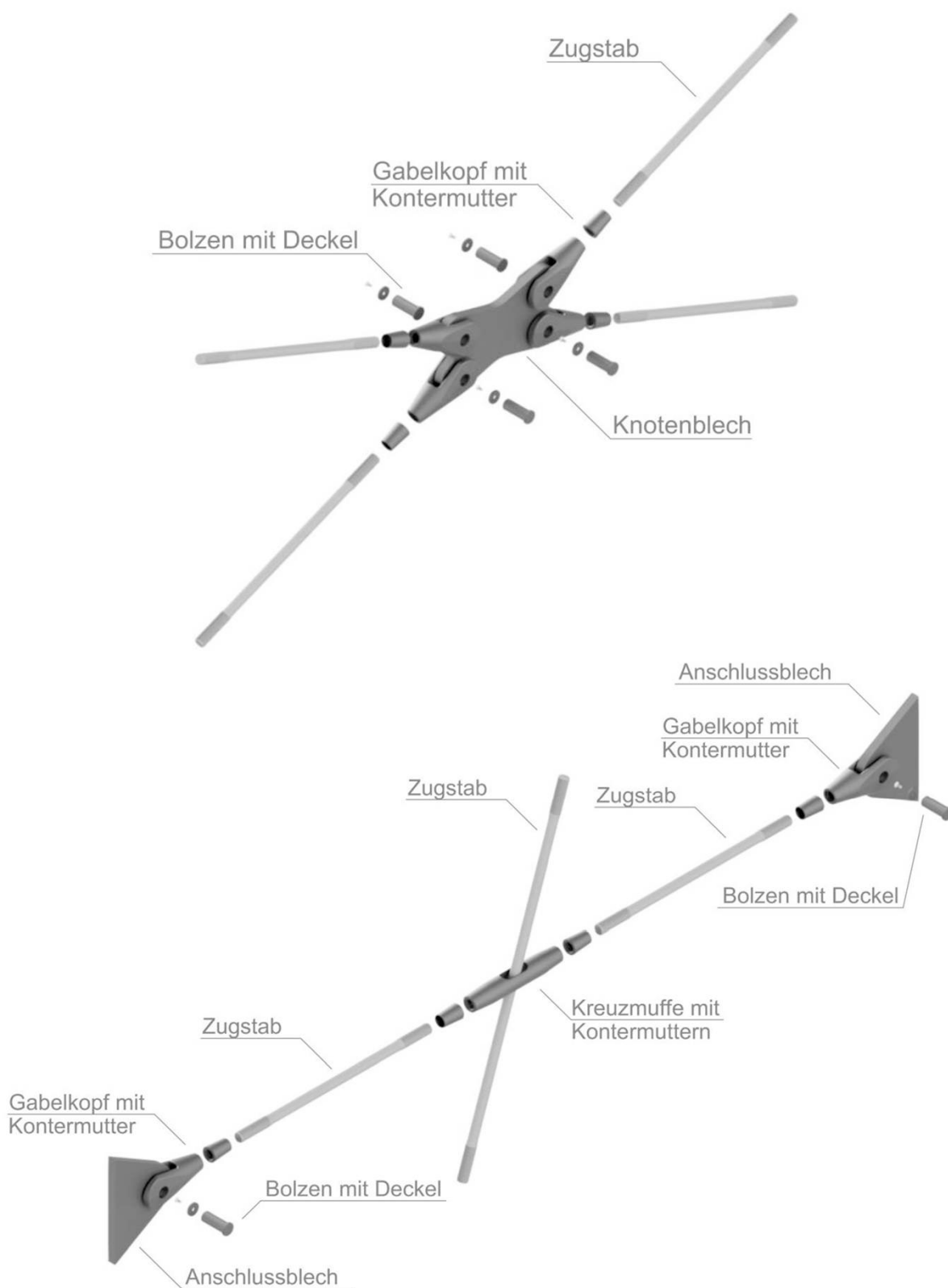
Beglaubigt  
Bertram



**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Produktbeschreibung**  
Übersicht, Einzelbauteile

**Anhang A1**



**PFEIFER-Zugstabsystem U MIX**

**Produktbeschreibung**  
Übersicht, Einzelbauteile

**Anhang A2**

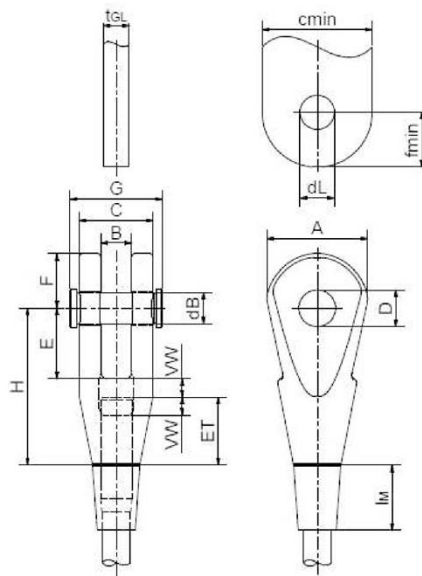


Tabelle A1: **Abmessungen Gabelkopf STAHL**

Größe M [mm]	Gabelkopf									Bolzen		Konter- mutter	Anschlussblech			
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	ET [mm]	±VW [mm]	dB [mm]	G [mm]	IM [mm]	t <sub>GI</sub> [mm]	fmin [mm]	cmin [mm]	dL [mm]
8	26	10	21	9	18,5	14,5	40,5	17,5	4,5	8	29	17	8	14,5	25	9
10	32	12	25,6	11	22,5	17,5	50	22	5,5	10	34,5	21	10	17,5	31	11
12	38,5	14	31	13,5	27,5	21,5	60,5	26	6,5	12	40,5	25	12	21,5	38	13,5
14	47	17	36	16	32	26	73	32	9	14	45,5	31,5	15	26	45	16
16	53	18	40	18	37	29	80	34	9	16	52	33	15	29	53	18
20	66	23	51	22	45	35	100	43,5	11,5	20	65	42	20	35	66	22
24	77	23,5	56,5	26	54	42	120	52	14	24	70,5	50	20	42	78	26
27	87,5	23,5	61,5	30	60	48	134	58	16	27	78	55,5	20	48	88	30
30	98	28,5	70,5	33	65	53	147	64,5	17,5	30	90	62	25	53	98	33
36	115	28,5	79,5	39	76	62	174	77	21	36	99	73	25	62	115	39
42	133	34	94	45	86	72	201	90	25	42	116	86	30	72	135	45
48	151	39	108	51	96	82	227	102,5	28,5	48	130	98	35	82	153	51
52	162	45	121	55	104	88	235	100	31	52	144	105	40	88	163	55
56	176	45	126	59	111	95	252	107,5	33,5	56	149	113	40	95	175	59
60	187	50	138	63	118	100	269	115,5	35,5	60	166	119,5	45	100	186	63
64	200	50	144	67	125	107	286	123,5	37,5	64	172	127	45	107	199	67
70	220	55	157	73	138	117	314	135	41	70	187	138	50	117	217	73
80	257	65	181	83	155	133	356	153,5	47,5	80	215	155	60	133	254	83
90	289	75	210	95	177	152	406	175	55	92	244	175	70	152	288	95
100	325	80	233	109	200	174	453	193	60	106	273	190	75	174	321	109
110	367	91	258	121	222	193	498	211	65	118	300	205	85	193	371	121
120	400	101	283	132	240	210	540	230	70	129	325	220	95	210	394	132

**PFEIFER-Zugstabsystem UMX**

**Produktbeschreibung**  
Gabelkopf STAHL

**Anhang A3**



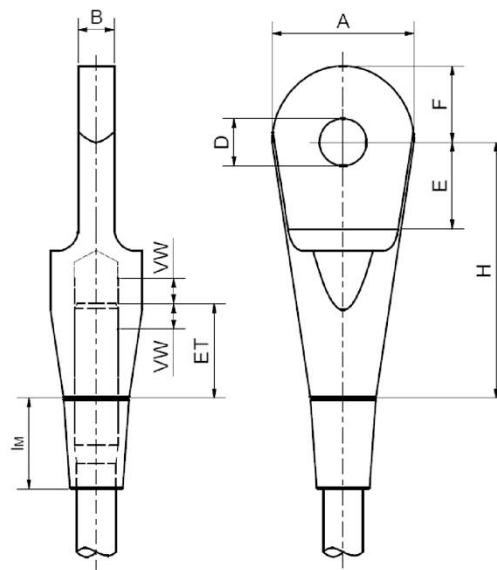


Tabelle A2: **Abmessungen Ösenkopf STAHL**

Größe M [mm]	Ösenkopf								Konternutter l <sub>M</sub> [mm]
	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	ET [mm]	±VW [mm]	
8	25	8	9	16,5	14,5	47,5	17,5	4,5	17
10	31	10	11	20,5	17,5	59	22	5,5	21
12	38	12	13,5	24,5	21,5	70,5	26	6,5	25
14	45	15	16	29	26	86	32	9	31,5
16	53	15	18	33	29	93	34	9	33
20	66	20	22	40	35	117	43,5	11,5	42
24	78	20	26	48	42	141	52	14	50
27	88	20	30	54	48	159	58	16	55,5
30	98	25	33	59	53	173	64,5	17,5	62
36	115	25	39	66	62	205	77	21	73
42	135	30	45	78	72	240	90	25	86
48	153	35	51	87	82	270	102,5	28,5	98
52	163	40	55	94	88	283	100	31	105
56	175	40	59	100	95	305	107,5	33,5	113
60	186	45	63	106	100	320	115,5	35,5	119,5
64	199	45	67	112	107	343	123,5	37,5	127
70	217	50	73	124	117	375	135	41	138
80	254	60	83	139	133	422	153,5	47,5	155
90	288	70	95	158,5	152	481,5	175	55	175
100	321	75	109	180	174	539	193	60	190
110	371	85	121	200	193	584	211	65	205
120	394	95	132	216	210	640	230	70	220

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Ösenkopf STAHL

**Anhang A4**

**Hinweis:**

Die Zugstäbe sind in **unterschiedlichen Werkstoffqualitäten** gemäß Anhang A19 verfügbar.

**Kennzeichnung** der Zugstäbe aufgrund der **unterschiedlichen Tragfähigkeiten** beachten!

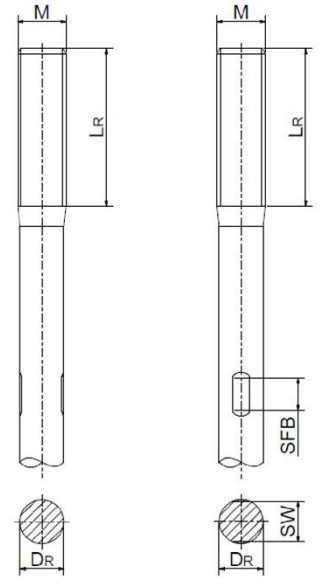
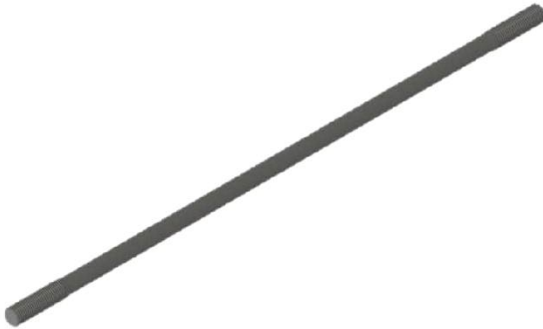


Tabelle A3: **Abmessungen Zugstab STAHL**

Größe M [mm]	Zugstab			
	DR [mm]	LR [mm]	SFB [mm]	SW [mm]
8	7	26	12	6,3
10	9	32,5	12	8
12	10,5	38,5	12	9,5
14	12,5	48	12	11
16	14,5	51	16	13
20	18	65	16	16,5
24	22	78	16	20
27	25	87,5	16	23
30	28	97	20	25
36	33	116	20	30
42	39	136	20	36
48	45	155	20	41
52	49	157	---	---
56	52	169	---	---
60	56	181	---	---
64	60	193	---	---
70	66	212	---	---
80	76	241	---	---
90	86	275	---	---
100	96	303	---	---
110	106	331	---	---
120	116	360	---	---

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Zugstab *STAHL*

**Anhang A5**

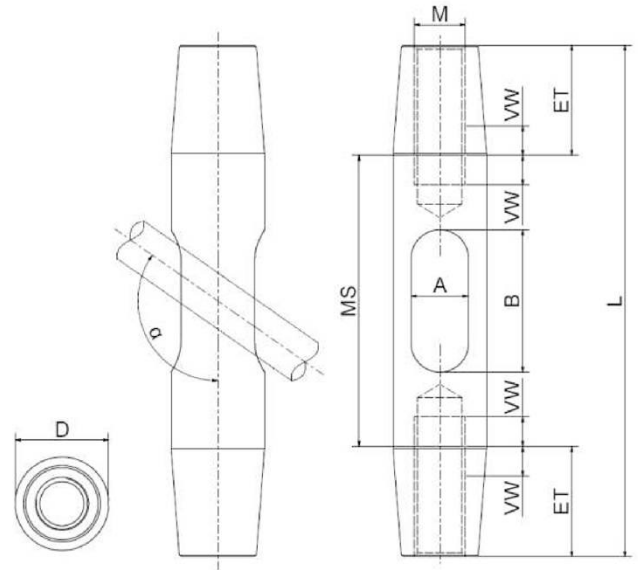


Tabelle A4: **Abmessungen Kreuzmuffe STAHL**

Größe	Kreuzmuffe							
	M [mm]	L [mm]	D [mm]	MS [mm]	A [mm]	B [mm]	$\alpha$ [°]	ET [mm]
8	86	16	51	10,5	26	125	17,5	4,5
10	106	20	62	13	31	125	22	5,5
12	126	23	74	15	36	125	26	6,5
14	149	27	85	17	41	125	32	9
16	162	30	94	19	48	125	34	9
20	203	37	116	23	57	125	43,5	11,5
24	241	44	137	27	67	125	52	14
27	271	49	155	30	78	125	58	16
30	300	55	171	34	84	125	64,5	17,5
36	332	65	178	40	100	125	77	21
42	389	76	209	46	117	125	90	25
48	443	86	238	52	133	125	102,5	28,5
52	460	94	260	57	146	125	100	31
56	497	101	282	61	159	125	107,5	33,5
60	534	108	303	65	172	125	115,5	35,5
64	563	115	316	69	177	125	123,5	37,5
70	614	126	344	76	192	125	135	41
80	704	144	397	86	222	125	153,5	47,5
90	800	162	450	96	250	125	175	55
100	884	180	498	106	278	125	193	60
110	968	198	546	116	306	125	211	65
120	1055	216	595	126	335	125	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Kreuzmuffe STAHL

**Anhang A6**

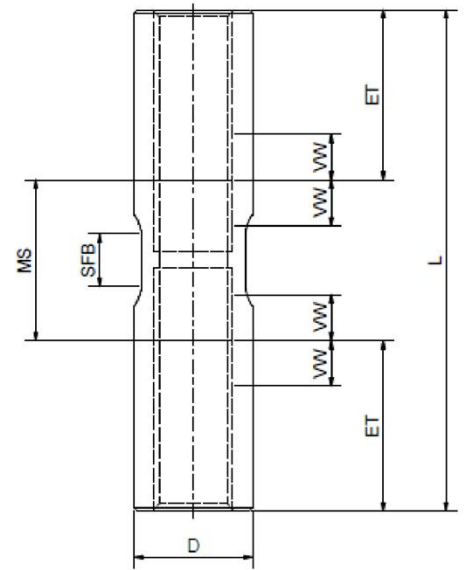
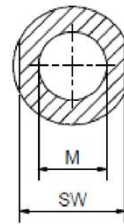


Tabelle A5: **Abmessungen Muffe STAHL**

Größe M [mm]	Muffe						
	L [mm]	D [mm]	MS [mm]	SFB [mm]	SW [mm]	ET [mm]	±VW [mm]
8	56	12	21	12	11	17,5	4,5
10	68	15	24	12	13	22	5,5
12	80	18	28	12	16	26	6,5
14	92	21	28	12	19	32	9
16	104	24	36	16	22	34	9
20	129	30	42	16	27	43,5	11,5
24	153	36	49	16	32	52	14
27	171	40,5	55	16	36	58	16
30	196	45	67	20	40	64,5	17,5
36	232	54	78	20	49	77	21
42	269	63	89	20	57	90	25
48	306	72	101	20	65	102,5	28,5
52	266	78	66	---	---	100	31
56	288	84	73	---	---	107,5	33,5
60	308	90	77	---	---	115,5	35,5
64	327	96	80	---	---	123,5	37,5
70	358	105	88	---	---	135	41
80	408	120	101	---	---	153,5	47,5
90	466	135	116	---	---	175	55
100	512	150	126	---	---	193	60
110	558	165	136	---	---	211	65
120	606	180	146	---	---	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Produktbeschreibung**  
Muffe STAHL

**Anhang A7**

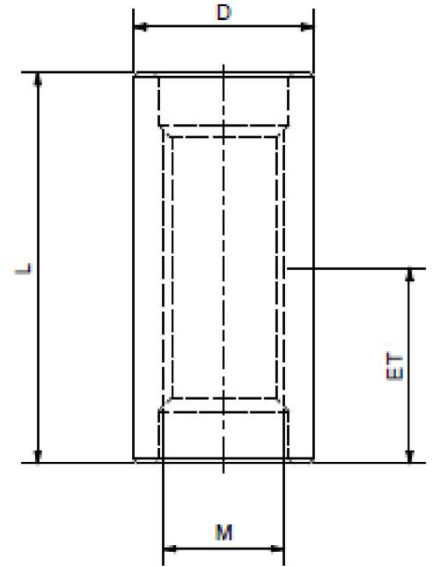


Tabelle A6: **Abmessungen Verbinder STAHL**

Größe M [mm]	Verbinder		
	D [mm]	L [mm]	ET [mm]
8	12	28	14
10	15	35	17,5
12	18	41	20,5
14	21	47	23,5
16	24	52	26
20	30	66	33
24	36	78	39
27	40,5	85	42,5
30	42	97	48,5
36	50	114	57
42	59	132	66
48	67	150	75
52	73	159	79,5
56	79	173	86,5
60	84	183	91,5
64	89	195	97,5
70	98	210	105
80	116	234	117
90	130	258	129
100	145	282	141
110	160	306	153
120	174	330	165

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Verbinder *STAHL*

**Anhang A8**

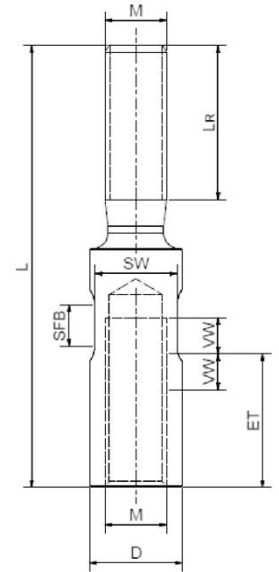


Tabelle A7: **Abmessungen Adapter STAHL**

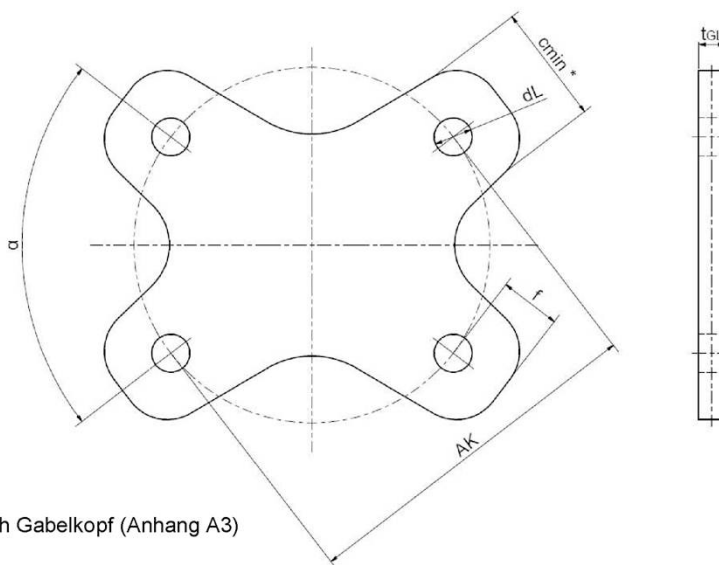
Größe M [mm]	Adapter						
	L [mm]	D [mm]	L <sub>R</sub> [mm]	SFB [mm]	SW [mm]	ET [mm]	±VW [mm]
8	60	12	20	12	11	17,5	4,5
10	74	15	25	12	13	22	5,5
12	89	18	30	12	16	26	6,5
14	107	21	37	12	19	32	9
16	113,5	24	39	16	22	34	9
20	144	30	50	16	27	43,5	11,5
24	172	36	60	16	32	52	14
27	191	40,5	68	16	36	58	16
30	214	45	75	20	40	64,5	17,5
36	242	54	90	20	49	77	21
42	283	63	106	20	57	90	25
48	322	72	121	20	65	102,5	28,5
52	336	78	131	---	---	100	31
56	362	84	141	---	---	107,5	33,5
60	380	90	151	---	---	115,5	35,5
64	412	96	161	---	---	123,5	37,5
70	459	105	176	---	---	135	41
80	520	120	201	---	---	153,5	47,5
90	586	135	230	---	---	175	55
100	643	150	253	---	---	193	60
110	691	165	276	---	---	211	65
120	750	180	300	---	---	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Adapter *STAHL*

**Anhang A9**





$c_{min}^* \geq c_{min}$  Anschlussblech Gabelkopf (Anhang A3)

Tabelle A8: **Abmessungen Knotenblech STAHL**

Größe M [mm]	Knotenblech				
	tGL [mm]	dL [mm]	f [mm]	AK [mm]	$\alpha$ [°]
8	8	9	14,5	83	40-90
10	10	11	17,5	103	40-90
12	12	13,5	21,5	125	40-90
14	15	16	26	148	40-90
16	15	18	29	165	40-90
20	20	22	35	205	40-90
24	20	26	42	245	40-90
27	20	30	48	270	40-90
30	25	33	53	309	40-90
36	25	39	65	356	40-90
42	30	45	72	410	40-90
48	35	51	82	475	40-90
52	40	55	88	509	40-90
56	40	59	95	551	40-90
60	45	63	100	585	40-90
64	45	67	107	626	40-90
70	50	73	117	683	40-90
80	60	83	133	784	40-90
90	70	95	152	885	40-90
100	75	109	174	971	40-90
110	85	121	193	1080	40-90
120	95	132	210	1180	40-90

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Knotenblech *STAHL*

**Anhang A10**

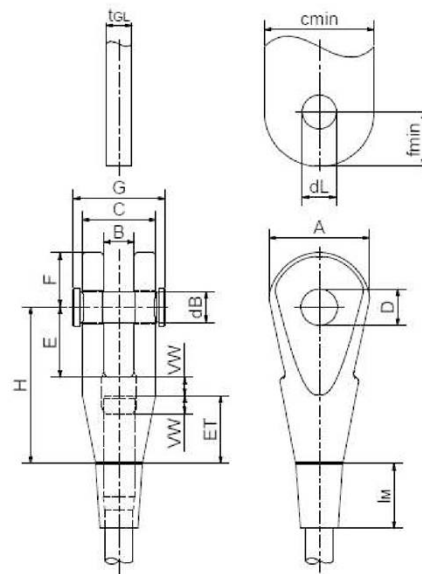


Tabelle A9: **Abmessungen Gabelkopf NICHTROSTENDER STAHL**

Größe M [mm]	Gabelkopf									Bolzen		Konter- mutter	Anschlussblech			
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	ET [mm]	±VW [mm]	dB [mm]	G [mm]	IM [mm]	t <sub>GI</sub> [mm]	fmin [mm]	cmin [mm]	dL [mm]
8	26	10	21	9	18,5	14,5	40,5	17,5	4,5	8	29	17	8	14,5	25	9
10	32	12	25,6	11	22,5	17,5	50	22	5,5	10	34,5	21	10	17,5	31	11
12	38,5	14	31	13,5	27,5	21,5	60,5	26	6,5	12	40,5	25	12	21,5	38	13,5
14	47	17	36	16	32	26	73	32	9	14	45,5	31,5	15	26	45	16
16	53	18	40	18	37	29	80	34	9	16	52	33	15	29	53	18
20	66	23	51	22	45	35	100	43,5	11,5	20	65	42	20	35	66	22
24	77	23,5	56,5	26	54	42	120	52	14	24	70,5	50	20	42	78	26
27	87,5	23,5	61,5	30	60	48	134	58	16	27	78	55,5	20	48	88	30
30	98	28,5	70,5	33	65	53	147	64,5	17,5	30	90	62	25	53	98	33
36	115	28,5	79,5	39	76	62	174	77	21	36	99	73	25	62	115	39
42	133	34	94	45	86	72	201	90	25	42	116	86	30	72	135	45
48	151	39	108	51	96	82	227	102,5	28,5	48	130	98	35	82	153	51
52	162	45	121	55	104	88	235	100	31	52	144	105	40	88	163	55
56	176	45	126	59	111	95	252	107,5	33,5	56	149	113	40	95	175	59
60	187	50	138	63	118	100	269	115,5	35,5	60	166	119,5	45	100	186	63
64	200	50	144	67	125	107	286	123,5	37,5	64	172	127	45	107	199	67
70	220	55	157	73	138	117	314	135	41	70	187	138	50	117	217	73
80	257	65	181	83	155	133	356	153,5	47,5	80	215	155	60	133	254	83
90	289	75	210	95	177	152	406	175	55	92	244	175	70	152	288	95
100	325	80	233	109	200	174	453	193	60	106	273	190	75	174	321	109
110	367	91	258	121	222	193	498	211	65	118	300	205	85	193	371	121
120	400	101	283	132	240	210	540	230	70	129	325	220	95	210	394	132

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Gabelkopf *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A11**



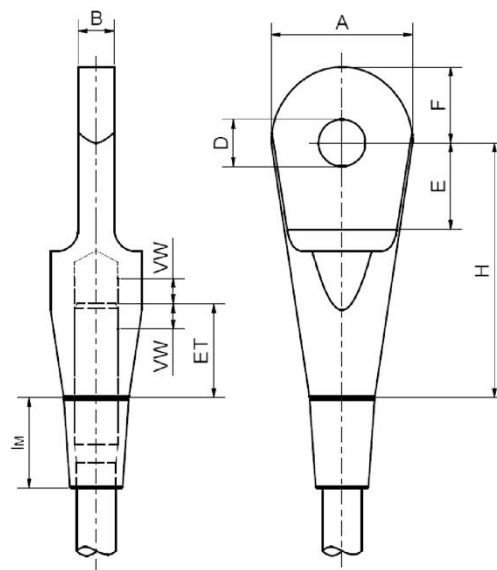
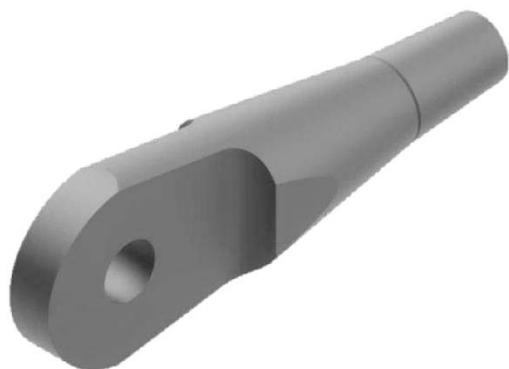


Tabelle A10: **Abmessungen Ösenkopf NICHTROSTENDER STAHL**

Größe M [mm]	Ösenkopf								Konternutter l <sub>M</sub> [mm]
	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	ET [mm]	±VW [mm]	
8	25	8	9	16,5	14,5	47,5	17,5	4,5	17
10	31	10	11	20,5	17,5	59	22	5,5	21
12	38	12	13,5	24,5	21,5	70,5	26	6,5	25
14	45	15	16	29	26	86	32	9	31,5
16	53	15	18	33	29	93	34	9	33
20	66	20	22	40	35	117	43,5	11,5	42
24	78	20	26	48	42	141	52	14	50
27	88	20	30	54	48	159	58	16	55,5
30	98	25	33	59	53	173	64,5	17,5	62
36	115	25	39	66	62	205	77	21	73
42	135	30	45	78	72	240	90	25	86
48	153	35	51	87	82	270	102,5	28,5	98
52	163	40	55	94	88	283	100	31	105
56	175	40	59	100	95	305	107,5	33,5	113
60	186	45	63	106	100	320	115,5	35,5	119,5
64	199	45	67	112	107	343	123,5	37,5	127
70	217	50	73	124	117	375	135	41	138
80	254	60	83	139	133	422	153,5	47,5	155
90	288	70	95	158,5	152	481,5	175	55	175
100	321	75	109	180	174	539	193	60	190
110	371	85	121	200	193	584	211	65	205
120	394	95	132	216	210	640	230	70	220

**PFEIFER-Zugstabsystem UMI X**

**Produktbeschreibung**  
Ösenkopf *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A12**

**Hinweis:**

Die Zugstäbe sind in **unterschiedlichen Werkstoffqualitäten** gemäß Anhang A20 verfügbar.

**Kennzeichnung** der Zugstäbe aufgrund der **unterschiedlichen Tragfähigkeiten** beachten!

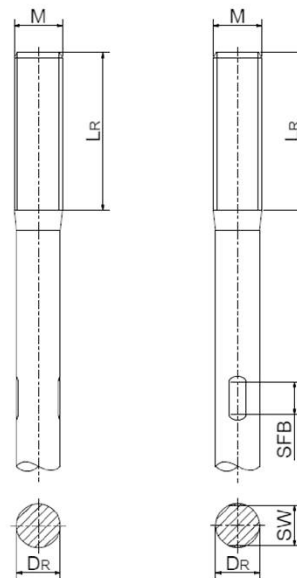
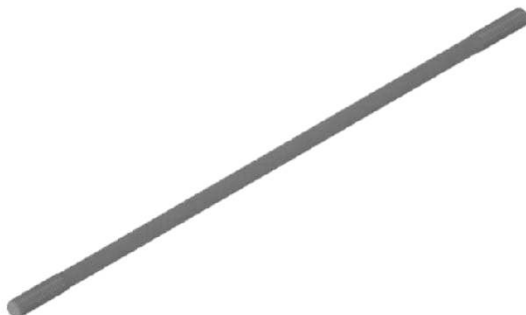


Tabelle A11: **Abmessungen Zugstab NICHTROSTENDER STAHL**

Größe M [mm]	Zugstab			
	DR [mm]	LR [mm]	SFB [mm]	SW [mm]
8	7	26	12	6,3
10	9	32,5	12	8
12	10,5	38,5	12	9,5
14	12,5	48	12	11
16	14,5	51	16	13
20	18	65	16	16,5
24	22	78	16	20
27	25	87,5	16	23
30	28	97	20	25
36	33	116	20	30
42	39	136	20	36
48	45	155	20	41
52	49	157	---	---
56	52	169	---	---
60	56	181	---	---
64	60	193	---	---
70	66	212	---	---
80	76	241	---	---
90	86	275	---	---
100	96	303	---	---
110	106	331	---	---
120	116	360	---	---

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Produktbeschreibung**  
Zugstab *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A13**

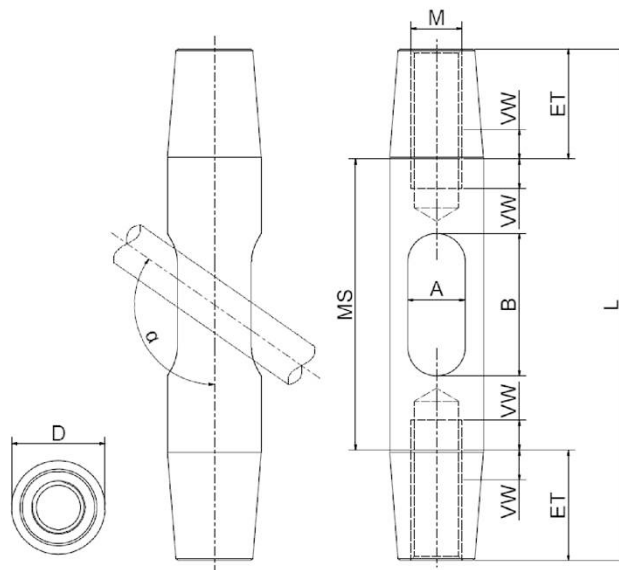


Tabelle A12: **Abmessungen Kreuzmuffe NICHTROSTENDER STAHL**

Größe	Kreuzmuffe							
	M [mm]	L [mm]	D [mm]	MS [mm]	A [mm]	B [mm]	$\alpha$ [°]	ET [mm]
8	86	16	51	10,5	26	125	17,5	4,5
10	106	20	62	13	31	125	22	5,5
12	126	23	74	15	36	125	26	6,5
14	149	27	85	17	41	125	32	9
16	162	30	94	19	48	125	34	9
20	203	37	116	23	57	125	43,5	11,5
24	241	44	137	27	67	125	52	14
27	271	49	155	30	78	125	58	16
30	300	55	171	34	84	125	64,5	17,5
36	332	65	178	40	100	125	77	21
42	389	76	209	46	117	125	90	25
48	443	86	238	52	133	125	102,5	28,5
52	460	94	260	57	146	125	100	31
56	497	101	282	61	159	125	107,5	33,5
60	534	108	303	65	172	125	115,5	35,5
64	563	115	316	69	177	125	123,5	37,5
70	614	126	344	76	192	125	135	41
80	704	144	397	86	222	125	153,5	47,5
90	800	162	450	96	250	125	175	55
100	884	180	498	106	278	125	193	60
110	968	198	546	116	306	125	211	65
120	1055	216	595	126	335	125	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Kreuzmuffe *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A14**

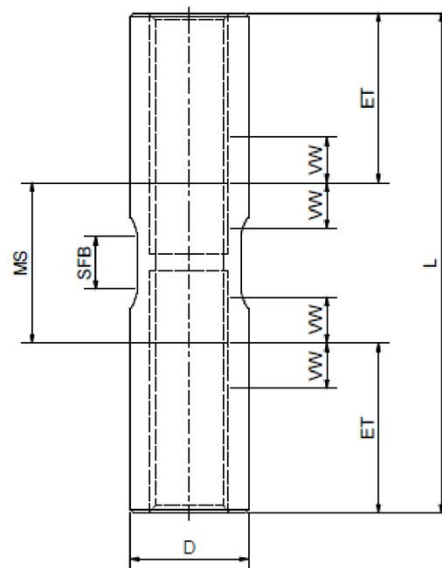
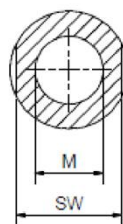


Tabelle A13: **Abmessungen Muffe NICHTROSTENDER STAHL**

Größe	Muffe						
M [mm]	L [mm]	D [mm]	MS [mm]	SFB [mm]	SW [mm]	ET [mm]	±VW [mm]
8	56	12	21	12	11	17,5	4,5
10	68	15	24	12	13	22	5,5
12	80	18	28	12	16	26	6,5
14	92	21	28	12	19	32	9
16	104	24	36	16	22	34	9
20	129	30	42	16	27	43,5	11,5
24	153	36	49	16	32	52	14
27	171	40,5	55	16	36	58	16
30	196	45	67	20	40	64,5	17,5
36	232	54	78	20	49	77	21
42	269	63	89	20	57	90	25
48	306	72	101	20	65	102,5	28,5
52	266	78	66	---	---	100	31
56	288	84	73	---	---	107,5	33,5
60	308	90	77	---	---	115,5	35,5
64	327	96	80	---	---	123,5	37,5
70	358	105	88	---	---	135	41
80	408	120	101	---	---	153,5	47,5
90	466	135	116	---	---	175	55
100	512	150	126	---	---	193	60
110	558	165	136	---	---	211	65
120	606	180	146	---	---	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem U MIX**

**Produktbeschreibung**  
Muffe *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A15**

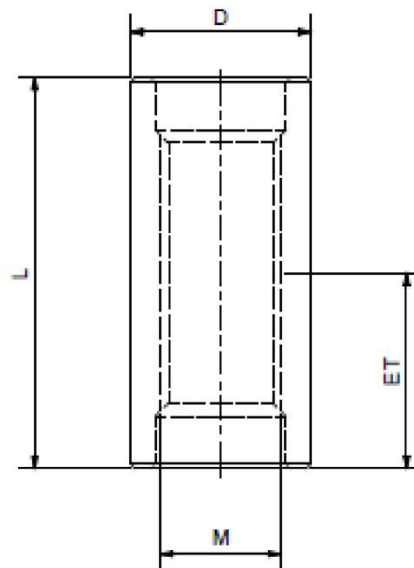


Tabelle A14: **Abmessungen Verbinder NICHTROSTENDER STAHL**

Größe	Verbinder			
	M [mm]	D [mm]	L [mm]	ET [mm]
8	12	28	14	
10	15	35	17,5	
12	18	41	20,5	
14	21	47	23,5	
16	24	52	26	
20	30	66	33	
24	36	78	39	
27	40,5	85	42,5	
30	42	97	48,5	
36	50	114	57	
42	59	132	66	
48	67	150	75	
52	73	159	79,5	
56	79	173	86,5	
60	84	183	91,5	
64	89	195	97,5	
70	98	210	105	
80	116	234	117	
90	130	258	129	
100	145	282	141	
110	160	306	153	
120	174	330	165	

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Produktbeschreibung**  
Verbinder *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A16**



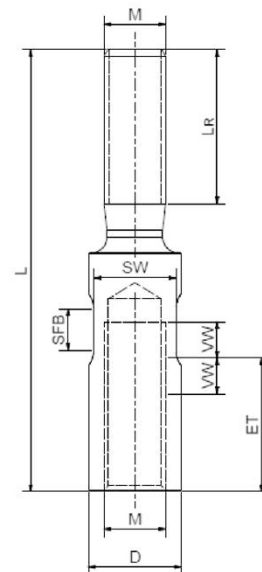
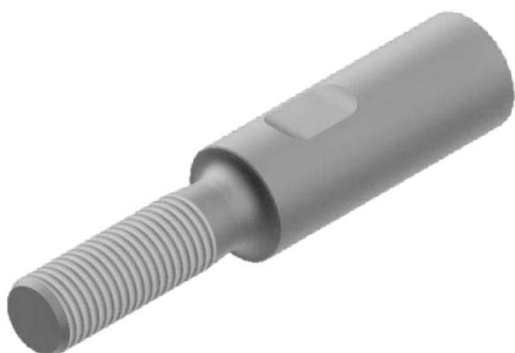


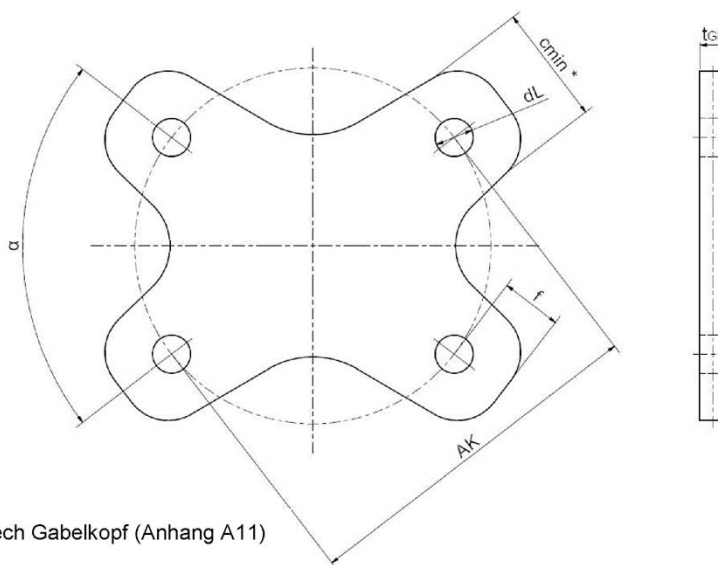
Tabelle A15: **Abmessungen Adapter NICHTROSTENDER STAHL**

Größe M [mm]	Adapter						
	L [mm]	D [mm]	L <sub>R</sub> [mm]	SFB [mm]	SW [mm]	ET [mm]	±VW [mm]
8	60	12	20	12	11	17,5	4,5
10	74	15	25	12	13	22	5,5
12	89	18	30	12	16	26	6,5
14	107	21	37	12	19	32	9
16	113,5	24	39	16	22	34	9
20	144	30	50	16	27	43,5	11,5
24	172	36	60	16	32	52	14
27	191	40,5	68	16	36	58	16
30	214	45	75	20	40	64,5	17,5
36	242	54	90	20	49	77	21
42	283	63	106	20	57	90	25
48	322	72	121	20	65	102,5	28,5
52	336	78	131	---	---	100	31
56	362	84	141	---	---	107,5	33,5
60	380	90	151	---	---	115,5	35,5
64	412	96	161	---	---	123,5	37,5
70	459	105	176	---	---	135	41
80	520	120	201	---	---	153,5	47,5
90	586	135	230	---	---	175	55
100	643	150	253	---	---	193	60
110	691	165	276	---	---	211	65
120	750	180	300	---	---	230	70

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Adapter *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A17**



$c_{min}^* \geq c_{min}$  Anschlussblech Gabelkopf (Anhang A11)

Tabelle A16: **Abmessungen Knotenblech NICHTROSTENDER STAHL**

Größe M [mm]	Knotenblech				
	tGL [mm]	dL [mm]	f [mm]	AK [mm]	$\alpha$ [°]
8	8	9	14,5	83	40-90
10	10	11	17,5	103	40-90
12	12	13,5	21,5	125	40-90
14	15	16	26	148	40-90
16	15	18	29	165	40-90
20	20	22	35	205	40-90
24	20	26	42	245	40-90
27	20	30	48	270	40-90
30	25	33	53	309	40-90
36	25	39	65	356	40-90
42	30	45	72	410	40-90
48	35	51	82	475	40-90
52	40	55	88	509	40-90
56	40	59	95	551	40-90
60	45	63	100	585	40-90
64	45	67	107	626	40-90
70	50	73	117	683	40-90
80	60	83	133	784	40-90
90	70	95	152	885	40-90
100	75	109	174	971	40-90
110	85	121	193	1080	40-90
120	95	132	210	1180	40-90

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Knotenblech *NICHTROSTENDER STAHL*

**Anhang A18**

Tabelle A17: **Werkstoffdefinition STAHL (Mindestwerte)**

Bauteil	Anhang	Werkstoff		Streckgrenze $R_{p0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Zugfestigkeit $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bruch- dehnung $A_s$ [%]	Kerbschlagarbeit (ISO-V) $\alpha_k$ [J/°C]		
		Kurzname	Nummer						
Gabelkopf	A3	EN-GJS-400-18-LT	5.3103	gemäß EN 1563:2018					
		S355J2	1.0577	gemäß EN 10025-2:2019					
Ösenkopf	A4	S355J2	1.0577	gemäß EN 10025-2:2019					
Bolzen	A3	34CrNiMo6+QT <sup>3)</sup>	1.6582 <sup>3)</sup>	gemäß EN ISO 683-2:2018			27/-20		
Kontermutter	A3	S185 <sup>1)</sup>	--	--	340	--	--		
Zugstab	Klasse 3 S355	A5	S355J2	1.0577	gemäß EN 10025-2:2019				
			S460N	1.8901	gemäß EN 10025-3:2019				
	S460NL		1.8903	gemäß EN 10025-3:2019					
	S530 <sup>2)</sup>		--	530	710	17	27/-20		
	34CrNiMo6+QT <sup>3)</sup>		1.6582 <sup>3)</sup>	530	710	12	27/-20		
	42CrMo4+QT <sup>3)</sup>		1.7225 <sup>3)</sup>	530	710	12	27/-20		
	42CrMoS4+QT <sup>3)</sup>		1.7227 <sup>3)</sup>	530	710	12	27/-20		
	ANSI / AISI 4140 <sup>3)</sup>		--	530	710	12	27/-20		
Anschlussblech Knotenblech	Klasse 1 S530	A5	ANSI / AISI 4340 <sup>3)</sup>	--	530	710	12	27/-20	
			ANSI / AISI 4340 <sup>3)</sup>	--	530	710	12	27/-20	
	Kreuzmuffe Muffe Verbinder Adapter		A3 A10	S355J2 <sup>1)</sup>	1.0577	gemäß EN 10025-2/3:2019			
				S530/S600 <sup>2)</sup>	--	530	710	17	27/-20
				34CrNiMo6+QT <sup>3)</sup>	1.6582 <sup>3)</sup>	gemäß EN ISO 683-2:2018		12	27/-20
				42CrMo4+QT <sup>3)</sup>	1.7225 <sup>3)</sup>	530	710	12	27/-20
				42CrMoS4+QT <sup>3)</sup>	1.7227 <sup>3)</sup>	530	710	12	27/-20

<sup>1)</sup> oder höherwertig

<sup>2)</sup> in Anlehnung an EN 10025-3:2019

<sup>3)</sup> in Anlehnung an EN ISO 683-2:2018 bzw. ASTM A29/A29M

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffdefinition **STAHL** (Mindestwerte)

**Anhang A19**



Tabelle A18: **Werkstoffdefinition NICHTROSTENDER STAHL (Mindestwerte)**

Bauteil	Anhang	Werkstoff		Streckgrenze $R_{p0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Zugfestigkeit $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bruchdehnung $A_s$ [%]	Kerbschlagarbeit (ISO-V) $\alpha_k$ [J/°C]
		Kurzname	Nummer				
Gabelkopf	A11	GX2CrNiMoN22-5-3 <sup>2)</sup>		gemäß EN 10283:2019			30/20 oder 27/-20
Ösenkopf	A12	GX2CrNiMoN22-5-3 <sup>2)</sup>		gemäß EN 10283:2019			30/20 oder 27/-20
Bolzen	A11	X5CrNiCuNb16-4		gemäß EN 10088-5:2009			
Kontermutter	A11	X2CrNiMo17-12-2		gemäß EN 10088-5:2009			
Zugstab	Klasse 3 VA400	X2CrNiN23-4		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiN23-4 <sup>2)</sup>		450	620	25	100/20 oder 40/-40
	Klasse 2 VA450	X2CrNiMoN29-7-2		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiMoCuWN25-7-4		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiMoN25-7-4		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiMoCuN25-6-3		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiMnMoCuN24-4-3-2		gemäß EN 10088-3:2014			
		X3CrNiMoN27-5-2		gemäß EN 10088-3:2014			
		X2CrNiMoN22-5-3		gemäß EN 10088-3:2014			
		Klasse 1 VA560	X2CrNiMoN29-7-2 <sup>2)</sup>		560	710	17
	X2CrNiMoCuWN25-7-4 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
	X2CrNiMoN25-7-4 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
	X2CrNiMoCuN25-6-3 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
	X2CrNiMnMoCuN24-4-3-2 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
	X3CrNiMoN27-5-2 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
	X2CrNiMoN22-5-3 <sup>2)</sup>		560	710	17	100/20 oder 40/-40	
Anschlussblech Knotenblech	A11 A18	S355J2 <sup>1)</sup>		gemäß EN 10025-2:2019			
Kreuzmuffe Muffe Verbinder Adapter	A14 A15 A16 A17	X2CrNiMoN29-7-2 <sup>2)</sup>		580	790	17	100/20 oder 40/-40
		X2CrNiMoCuWN25-7-4 <sup>2)</sup>		580	790	17	100/20 oder 40/-40
		X2CrNiMoN22-5-3 <sup>2)</sup>		580	790	17	100/20 oder 40/-40

<sup>1)</sup> Alternative Werkstoffe in Anlehnung an S355J2 und unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts  $\gamma_{MO} = 1,1$  für nichtrostenden Stahl

<sup>2)</sup> in Anlehnung an EN 10088-3/-5:2014

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffdefinition **NICHTROSTENDER STAHL** (Mindestwerte)

**Anhang A20**

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Annahmen zur Bemessung

- Statische oder quasi-statische Beanspruchung
- Das Zugstabsystem wird nicht verwendet, wenn Tragwerke unter Windbeanspruchung schwingungsanfällig sind oder winderregte Querschwingungen des gesamten Tragwerks auftreten können. In diesem Zusammenhang wird auf die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort verwiesen.
- Biegebeanspruchung im Zugstabsystem wird ausgeschlossen
- Beachtung und Einhaltung der Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Mindesteinschraubtiefen gemäß Anhang A.
- Der Nachweis der Tragfähigkeit erfolgt auf Grundlage des Sicherheitskonzepts gemäß EN 1990:2002 sowie den Widerständen gemäß Anhang C1 bis C6.
- Die in EN 1090-2:2018 und EN ISO 12944:1998 angegebenen Regeln werden beachtet.
- Der Nachweis der Tragsicherheit wird durch einen auf dem Gebiet des Stahlbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.
- Anschlussbleche, die nicht Bestandteil dieser ETA sind, werden nach EN 1993-1-8:2005 bemessen.

### Nachweis Zugbeanspruchung

Der maßgebende Bemessungswiderstand  $F_{t,Rd}$  des Zugstabsystems unter Zugbeanspruchung ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft bzw. Gewinde des Zugstabs:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}}; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Charakteristische Widerstände  $F_{t,k,sch}$  bzw.  $F_{t,k,G}$  entsprechend Anhang C1 bis C6
- Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

### Nachweis Druckbeanspruchung

Der maßgebende Bemessungswiderstand  $F_{c,Rd}$  von Druckstäben mit Gabelköpfen aus *STAHL* gemäß Anhang A3 bzw. A11 unter Druckbeanspruchung ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft bzw. Gewinde:

$$F_{c,Rd} = \min \{ F_{c,d,sch}; F_{c,d,G} \}$$

- Bemessungswiderstand  $F_{c,d,sch}$  von Druckstäben unter Druckbeanspruchung im Schaftbereich:  
EN 1993-1-1:2005+AC:2009

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Verwendungszweck**  
Bemessung

**Anhang B1**

- Bemessungswiderstand  $F_{c,d,G}$  von Druckstäben unter Druckbeanspruchung im Gewindebereich:

$$F_{c,d,G} = \left[ \frac{\gamma_{M2}}{A_S \cdot f_{u,c,G}} + \frac{\left( \frac{B - T_{Gl}}{2} + \frac{H}{50} \right) \cdot \gamma_{M0}}{W_{pl,G} \cdot f_{y,c}} \right]^{-1}$$

mit:

$A_S$  Spannungsquerschnitt Gewinde

$W_{pl,G}$  plastisches Widerstandsmoment Kernquerschnitt Gewinde

$f_{y,c}$  charakteristischer Wert der Streckgrenze des Druckstabes mit  $f_{y,c} = R_{eH}$

$R_{eH}$  = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Druckstabes entsprechend Produktnorm

$f_{u,c,G}$  charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Druckstabes im Gewindebereich mit  $f_{u,c} = R_m$

$R_m$  = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Druckstabes entsprechend Produktnorm

$B, T_{Gl}, H$  siehe Anhänge A3, A11

Bei den folgenden Teilsicherheitsbeiwerten  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  handelt es sich um empfohlene Mindestwerte. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

$\gamma_{M0}$  = 1,00 für Stahl gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1

$\gamma_{M0}$  = 1,10 für nichtrostenden Stahl gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1

$\gamma_{M2}$  = 1,25 gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1

- Ermittlung der Grenzdruckkraft gemäß EN 1993-1-1:2005 unter Berücksichtigung der Biegebeanspruchung infolge des einseitigen Anliegens der Anschlussbleche.
- Nachweis der Biegeknicksicherheit unter Beachtung der Bestimmungen gemäß EN 1993-1-1:2005.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Verwendungszweck**  
Bemessung

**Anhang B2**

### Aufgaben des Herstellers (PFEIFER)

- Bereitstellung einer Europäischen Technischen Bewertung ETA für das Zugstabsystem
- Bereitstellung einer Montageanleitung zur fachgerechten Montage des Zugstabsystems
- Verpackung und Lieferung des vorgefertigten Zugstabsystems als vollständige Einheit bestehend aus:
  - Zugstab
  - Systemkomponenten entsprechend Anhang A
  - Montageanleitung
- Gabelköpfe für den Anschluss von Druckstäben dürfen gesondert geliefert werden.

### Einbaubestimmungen

- Die Montage erfolgt ausschließlich nach den Vorgaben des Herstellers. Dieser übergibt eine entsprechende Montageanweisung an die bauausführende Firma.
- Kontrolle des gelieferten Zugstabsystems und sämtlicher Bauteile hinsichtlich einwandfreier Beschaffenheit. Beschädigte Bauteile dürfen nicht verwendet werden.
- Gabelköpfe dürfen nicht schlagartig beansprucht werden (z. B. durch Einschlagen des Bolzens mittels Hammerschlag).
- Markierung der Mindesteinschraubtiefe des Zugstabs vor der Montage entsprechend Anhang A und der Montageanweisung durch die bauausführende Firma.
- Kontrolle der Mindesteinschraubtiefe des Zugstabs nach der Montage entsprechend Anhang A und der Montageanweisung durch die bauausführende Firma.
- Schriftliche Bestätigung der Mindesteinschraubtiefe entsprechend Anhang A und der Montageanweisung durch die bauausführende Firma.

### Kontrolle

- Nach dem Einbau:  
Schriftliche Bestätigung der vorschriftsmäßigen Montage entsprechend den Bestimmungen der vorliegenden ETA durch die bauausführende Firma.
- In regelmäßigen, zeitlichen Abständen:  
Untersuchung und Kontrolle des Zugstabsystems inkl. der einzelnen Bauteile im Hinblick auf Korrosion und Vollständigkeit. Die Kontrollen sind zu protokollieren.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Verwendungszweck**  
Einbaubestimmungen, Kontrolle, Verantwortung Hersteller

**Anhang B3**

Tabelle C1: Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 1 (STAHL S530)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSS Klasse 1 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	19,1	1,0	23,4	1,25
010	30,5		37,0	
012	44,3		53,8	
014	60,6		73,7	
016	82,1		100,1	
020	130,1		156,3	
024	189,6		225,1	
027	247,4		293,4	
030	301,7		358,0	
036	438,6		521,6	
042	608,8		715,9	
048	798,0		940,9	
052	972,3		1122,7	
056	1125,6		1296,5	
060	1305,4		1508,6	
064	1482,6		1709,1	
070	1795,7		2078,5	
080	2384,1		2774,4	
090	3055,8		3570,7	
100	3810,7		4467,3	
110	4648,9	5464,2		
120	5570,3	6561,5		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}}; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Leistung**  
Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 1 (STAHL S530)

**Anhang C1**

Tabelle C2: Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 2 (STAHL S460)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSS Klasse 2 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	16,6	1,0	17,8	1,25
010	26,5		28,2	
012	38,4		40,9	
014	52,6		56,1	
016	71,3		76,1	
020	108,0		118,9	
024	157,4		171,2	
027	205,4		223,2	
030	250,5		272,3	
036	364,1		396,7	
042	505,4		544,5	
048	647,5		715,6	
052	788,8		853,9	
056	913,2		986,1	
060	1059,1		1147,4	
064	1202,9		1299,9	
070	1389,1		1580,8	
080	1844,3		2110,1	
090	2306,3		2715,8	
100	2876,0		3397,7	
110	3333,2	4078,9		
120	3993,8	4898,0		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}} ; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Leistung**  
Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 2 (STAHL S460)

**Anhang C2**



Tabelle C3: Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 3 (STAHL S355)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSS Klasse 3 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	12,8	1,0	15,5	1,25
010	20,4		24,5	
012	29,7		35,6	
014	40,6		48,8	
016	55,0		66,2	
020	84,7		103,5	
024	123,4		149,0	
027	161,0		194,2	
030	196,4		237,0	
036	285,5		345,3	
042	396,3		473,9	
048	504,4		622,8	
052	614,6		743,2	
056	711,4		858,3	
060	825,1		998,6	
064	937,1		1131,4	
070	1101,1		1375,9	
080	1462,0		1836,6	
090	1816,2		2363,7	
100	2264,9		2957,2	
110	2587,6	3463,2		
120	3100,5	4158,7		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}} ; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Leistung**  
Widerstände und Teilsicherheiten ZSS Klasse 3 (STAHL S355)

**Anhang C3**

Tabelle C4: Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 1 (NICHTROSTENDER STAHL VA560)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSE Klasse 1 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	20,9	1,1	23,4	1,25
010	33,3		37,0	
012	47,8		53,8	
014	65,2		73,7	
016	88,7		100,1	
020	140,2		156,3	
024	202,7		225,1	
027	263,7		293,4	
030	320,8		358,0	
036	465,7		521,6	
042	646,4		715,9	
048	845,2		940,9	
052	1030,3		1122,7	
056	1192,5		1296,5	
060	1382,7		1508,6	
064	1569,7		1709,1	
070	1900,8		2078,5	
080	2523,1		2774,4	
090	3233,3		3570,7	
100	4031,5		4467,3	
110	4913,0	5464,2		
120	5886,7	6561,5		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}}; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIX**

**Leistung**

Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 1 (NICHTROSTENDER STAHL VA560)

**Anhang C4**



Tabelle C5: Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 2 (NICHTROSTENDER STAHL VA450)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSE Klasse 2 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	16,8	1,1	20,4	1,25
010	26,8		32,3	
012	38,4		47,0	
014	52,4		64,4	
016	71,2		87,4	
020	112,6		136,5	
024	162,9		196,6	
027	211,9		256,2	
030	257,8		312,6	
036	374,3		455,5	
042	519,4		625,1	
048	679,2		821,6	
052	827,9		980,4	
056	958,2		1132,2	
060	1111,1		1317,3	
064	1261,3		1492,4	
070	1527,4		1815,0	
080	2027,5		2422,8	
090	2598,2		3118,1	
100	3239,6		3901,0	
110	3947,9	4771,6		
120	4730,4	5729,7		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}}; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Leistung**

Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 2 (NICHTROSTENDER STAHL VA450)

**Anhang C5**

Tabelle C6: Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 3 (NICHTROSTENDER STAHL VA400)

Typ	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Schaft	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert	Charakteristischer Widerstand Querschnittsbereich Gewinde	Empfohlener Teilsicherheits- beiwert
ZSE Klasse 3 [--]	$F_{t,k,sch}$ [kN]	$\gamma_{M0}$ [--]	$F_{t,k,G}$ [kN]	$\gamma_{M2}$ [--]
008	14,9	1,1	19,8	1,25
010	23,8		31,3	
012	34,1		45,5	
014	46,6		62,3	
016	63,3		84,6	
020	100,1		132,1	
024	144,8		190,3	
027	188,4		248,0	
030	229,1		302,6	
036	332,7		440,8	
042	461,7		605,0	
048	603,7		795,1	
052	735,9		948,7	
056	851,8		1095,7	
060	987,7		1274,8	
064	1121,2		1444,3	
070	1357,7		1756,5	
080	1802,2		2344,6	
090	2309,5		3017,5	
100	2879,6		3775,2	
110	3509,3	4617,7		
120	4204,8	5544,9		

Der maßgebende Bemessungswiderstand ist das Minimum der Bemessungswiderstände der einzelnen Querschnittsbereiche Schaft / Gewinde:

$$F_{t,Rd} = \min \left\{ \frac{F_{t,k,sch}}{\gamma_{M0}} ; \frac{F_{t,k,G}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M0}$  und  $\gamma_{M2}$  sind empfohlene Mindestwerte gemäß EN 1993-1-1:2005+AC:2009, Abschnitt 6.1 bzw. EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Abschnitt 5.1. Nationale Vorschriften sind zu beachten.

**PFEIFER-Zugstabsystem UMIK**

**Leistung**

Widerstände und Teilsicherheiten ZSE Klasse 3 (NICHTROSTENDER STAHL VA400)

**Anhang C6**