

# PLANUNGS HILFEN

*Rohrtabellen, Montageanleitungen  
und Informationen zum Brandschutz*

## ■ Technische Daten für Planung und Berechnung



Mit den nachfolgenden technischen Unterlagen erhalten Sie praxisgerechte Informationen zu Planung, Konstruktion und statischer Berechnung.

Unsere Anwendungstechnik steht Ihnen mit modernsten Berechnungsprogrammen und der eigens für unsere Kunden erstellten Software MEFA Statik zur Verfügung.

Erstellung umfassender technischer Nachweise gehören ebenso wie die kompetente Beratung vor Ort zu unserem Leistungsumfang.

Kontaktieren Sie uns:

Tel. +41 44 938 30 30  
 Fax. +41 44 938 30 31  
 info@robetec.ch

<b>Inhalt</b>	
<b>A</b>	
Anzugsmomente der Verschlusschrauben bei Rohrschellen	16/2
<b>B</b>	
Befestigungsabstände Rohrschellen	16/11
Brandschutz in der TGA	16/13
<b>G</b>	
Gewichts- und Rohrtabelle für geschweißte Stahlrohre	16/3
Gewichts- und Rohrtabelle für mittelschwere Gewinderohre	16/2
Gewichts- und Rohrtabelle für nahtlose Stahlrohre	16/4
<b>K</b>	
Konstruktionsbeispiele für die Rohrinstallation	16/18
<b>M</b>	
Maximal aufnehmbare Rohrausdehnung Pendelgelenk	16/22
Max. zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Omnia MB	16/16
Max. zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Titan HD	16/16
Max. zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Maxima PSM	16/17
MEFA Kältefestpunkt	16/25
Montageanleitung Dübel	16/26
Montageanleitung Festpunkt	16/20
Montageanleitung Festpunkthalterung HV	16/21
Montageanleitung FixBOB	16/29
Montageanleitung Führungsklammer Typ A	16/30
Montageanleitung Führungsklammer Typ B	16/30
Montageanleitung Kältefestpunkt	16/21
Montageanleitung Kälteschelle ALU/PU >80<	16/24
Montageanleitung Kälteschelle Husky	16/24
Montageanleitung Kälteschelle Polar plus	16/24
Montageanleitung Rohrschlaufe SLH	16/28
Montageanleitung Rohrschlaufe "S"	16/28
Montageanleitung SIMA-CON	16/20
Montageanleitung Trägeranbindung IB vertikal	16/19
Montageanleitung Verbindungsstück 45	16/19
Montagebeispiele Trägerklammer PK / PKB	16/23
Montagebeispiele Trägerklammern	16/23
Möglichkeiten des Traglastnachweises für Profilschienen zur Rohrschellenbefestigung	16/15
<b>R</b>	
Rohrdehnung	16/12
Rohrgewichte allgemein	16/5
<b>Z</b>	
Zuordnungstabelle Rohrschellen - Kunststoffrohre	16/8
Zuordnungstabelle Rohrschellen - Abflussrohre	16/9
Zuordnungstabelle Rohrschellen - Kupfer-, Stahlrohre	16/10

## ■ Gewichts- und Rohrtabelle für mittelschwere Gewinderohre

Mittelschwere Gewinderohre nach DIN EN 10255 (DIN 2440)

Wärmedämmung: Dichte 120 kg/m<sup>3</sup>

DN	Anschlussweite der Fittings [mm]	Aussendurchmesser [mm]	Wanddickes [mm]	Gewicht in kg/m				Rohrabmessung mit Dämmung		
				leer	mit Wasser	mit Wasser und 50% Isolierung	mit Wasser und 100% Isolierung	Isolierstärke in mm bei 100% Iso	Aussendurchmesser in mm bei Isolierung	
									50%	100%
8	1/4"	13,5	2,3	0,64	0,71	1,39	1,90	20	40	60
10	3/8"	17,2	2,3	0,84	0,98	1,74	2,26	20	40	60
15	1/2"	21,3	2,6	1,21	1,42	2,26	2,80	20	40	60
20	3/4"	26,9	2,6	1,56	1,95	2,91	3,47	20	50	70
25	1"	33,7	3,2	2,41	3,02	4,41	5,37	30	60	90
32	1 1/4"	42,4	3,2	3,10	4,15	5,74	6,75	30	70	100
40	1 1/2"	48,3	3,2	3,56	4,98	7,03	8,54	40	90	130
50	2"	60,3	3,6	5,03	7,31	10,03	12,16	50	110	160
65	2 1/2"	76,1	3,6	6,42	10,24	13,80	16,72	60	140	200
80	3"	88,9	4,0	8,36	13,60	18,47	23,01	80	170	250
100	4"	114,3	4,5	12,20	20,89	27,70	34,41	100	210	310
125	5"	139,7	5,0	16,60	29,40	37,13	44,32	100	240	340
150	6"	165,1	5,0	19,80	38,13	46,78	54,44	100	270	370

- Gewichte können abweichen
- Die Angaben der Rohrhersteller sind zu beachten

## ■ Anzugsmomente der Verschlusschrauben bei Rohrschellen

Alle Verschlusschrauben von Rohrschellen sind gleichmässig mit einem Drehmoment entsprechend Tabelle 1 in Abhängigkeit der Schraubengrösse anzuziehen. Nur bei Einhaltung dieser Anzugsmomente können die in den technischen Unterlagen angegebenen Belastungen gewährleistet werden.

**Tabelle 1: Anzugsmomente**

Schraubengrösse	Anzugsmoment
M4	1 Nm
M5	2 Nm
M6	2 Nm
M8	3 Nm
M10	5 Nm
M12	10 Nm
M16	20 Nm
M20	25 Nm
M24	25 Nm

Die Anzugsmomente gelten nur für Schellen mit reiner Zugbelastung, sie gelten nicht für Schellen mit Axialbelastung. Diese sind individuell geregelt und können über die MEFA Anwendungstechnik erfragt werden.

## ■ Gewichts- und Rohrtabelle für geschweisste Stahlrohre

Geschweisste Stahlrohre nach DIN EN 10220 (DIN 2458) - leichte Ausführung

Wärmedämmung: Dichte 120 kg/m<sup>3</sup>

DN	Aussendurchmesser [mm]	Wanddickes [mm]	Gewicht in kg/m				Rohrabmessung mit Dämmung		
			leer	mit Wasser	mit Wasser und 50% Isolierung	mit Wasser und 100% Isolierung	Isolierstärke in mm bei 100% Iso	Aussendurchmesser in mm bei Isolierung	
								50%	100%
8	13,5	1,80	0,52	0,60	1,28	1,78	20	30	50
	16,0		0,63	0,75	1,48	2,00		40	60
10	17,2	1,80	0,68	0,83	1,59	2,11	20	40	60
	21,3		0,95	1,19	2,03	2,57		40	60
20	26,9	2,00	1,23	1,64	2,60	3,16	20	50	70
	31,8		1,47	2,08	3,42	4,37		30	60
25	33,7	2,00	1,56	2,26	3,64	4,61	30	60	90
	42,4		2,27	3,40	4,98	6,00		30	70
32	44,5	2,30	2,39	3,64	5,60	7,08	40	90	130
	48,3		2,61	4,11	6,16	7,67		40	90
40	51,0	2,30	2,76	4,45	6,57	8,10	40	90	130
	57,0		3,10	5,26	7,89	10,00		50	110
50	60,3	2,30	3,29	5,73	8,45	10,58	50	110	160
	63,5		3,47	6,20	9,00	11,17		50	110
65	70,0	2,60	4,32	7,62	11,01	13,85	60	130	190
	76,1		4,71	8,66	12,22	15,14		60	140
80	88,9	2,90	6,15	11,57	16,45	20,98	80	170	250
	101,6		7,06	14,27	20,62	27,09		100	200
100	108,0	2,90	7,52	15,72	22,30	28,89	100	210	310
	114,3		8,77	17,91	24,72	31,43		100	210
125	127,0	3,20	9,77	21,19	28,46	35,41	100	230	330
	133,0		11,49	23,92	31,40	38,46		100	230
150	139,7	3,60	12,08	25,87	33,60	40,78	100	240	340
	152,4		14,64	31,02	39,20	46,63		100	260
200	159,0	4,00	15,29	33,20	41,62	49,17	100	260	360
	168,3		16,21	36,39	45,15	52,87		100	270
225	177,8	4,50	19,23	41,61	50,71	58,62	100	280	380
	193,7		21,00	47,79	57,47	65,67		100	300
250	219,1	4,50	23,82	58,48	69,08	77,76	100	320	420
	244,5		29,53	72,72	84,23	93,39		100	340
300	273,0	5,00	33,05	87,37	99,91	109,61	100	370	470
	323,9		43,96	120,76	135,13	145,79		100	425
350	355,6	5,60	48,34	141,49	157,02	168,27	100	460	560
	406,4		62,16	183,96	201,32	213,53		100	510
400	457,0	6,30	70,02	225,13	244,32	257,49	100	560	660
	508,0		77,95	270,70	293,06	308,91		110	620
500	559,0	6,30	85,87	320,35	346,09	364,88	120	680	800
	610,0		93,80	374,09	401,86	421,80		120	730
650	660,0	7,10	114,32	441,88	471,64	492,71	120	780	900

- Gewichte können abweichen

- Die Angaben der Rohrhersteller sind zu beachten

## ■ Gewichts- und Rohrtabelle für nahtlose Stahlrohre

Nahtlose Stahlrohre nach DIN EN 10220 (DIN 2448) - schwere Ausführung

Wärmedämmung: Dichte 120 kg/m<sup>3</sup>

DN	Aussendurchmesser [mm]	Wanddickes [mm]	Gewicht in kg/m				Rohrabmessung mit Dämmung		
			leer	mit Wasser	mit Wasser und 50% Isolierung	mit Wasser und 100% Isolierung	Isolierstärke in mm bei 100% Iso	Aussendurchmesser in mm bei Isolierung	
								50%	100%
8	13,5	1,80	0,52	0,60	1,28	1,78	20	30	50
	16,0	1,80	0,63	0,75	1,48	2,00	20	40	60
10	17,2	1,80	0,68	0,83	1,59	2,11	20	40	60
15	21,3	2,00	0,95	1,19	2,03	2,57	20	40	60
20	26,9	2,30	1,40	1,79	2,75	3,31	20	50	70
	31,8	2,60	1,87	2,43	3,77	4,72	30	60	90
25	33,7	2,60	1,99	2,63	4,02	4,98	30	60	90
32	42,4	2,60	2,55	3,64	5,23	6,24	30	70	100
	44,5	2,60	2,69	3,90	5,86	7,34	40	90	130
40	48,3	2,60	2,93	4,39	6,44	7,95	40	90	130
	51,0	2,60	3,10	4,75	6,87	8,40	40	90	130
50	57,0	2,90	3,87	5,93	8,56	10,67	50	110	160
	60,3	2,90	4,11	6,44	9,16	11,30	50	110	160
	63,5	2,90	4,33	6,95	9,75	11,92	50	110	160
	70,0	2,90	4,80	8,04	11,42	14,27	60	130	190
65	76,1	2,90	5,24	9,12	12,68	15,59	60	140	200
80	88,9	3,20	6,76	12,11	16,98	21,51	80	170	250
	101,6	3,60	8,70	15,70	22,05	28,52	100	200	300
	108,0	3,60	9,27	17,25	23,83	30,42	100	210	310
	114,3	3,60	9,83	18,84	25,65	32,35	100	210	310
100	127,0	4,00	12,13	23,26	30,52	37,47	100	230	330
	133,0	4,00	12,73	25,00	32,48	39,54	100	230	330
125	139,7	4,00	13,39	27,01	34,73	41,92	100	240	340
	152,4	4,50	16,41	32,56	40,75	48,17	100	260	360
	159,0	4,50	17,15	34,82	43,24	50,79	100	260	360
	168,3	4,50	18,18	38,11	46,87	54,59	100	270	370
150	177,8	5,00	21,31	43,42	52,52	60,43	100	280	380
	193,7	5,60	25,98	52,14	61,81	70,02	100	300	400
200	219,1	6,30	33,06	66,55	77,15	85,83	100	320	420
225	244,5	6,30	37,01	79,25	90,76	99,92	100	340	440
250	273,0	6,30	41,44	94,69	107,23	116,93	100	370	470
300	323,9	7,10	55,47	130,80	145,18	155,84	100	425	525
350	355,6	8,00	68,58	159,16	174,68	185,94	100	460	560
400	406,4	8,80	86,29	205,01	222,37	234,58	100	510	610
450	457,2	10,00	110,29	260,41	279,60	292,77	100	560	660
500	508,0	11,00	134,82	320,33	342,69	358,54	110	620	730
550	559,0	12,50	168,47	392,43	418,17	436,95	120	680	800
600	610,0	12,50	184,19	452,97	480,74	500,68	120	730	850
650	660,0	14,20	226,15	539,46	569,23	590,30	120	780	900

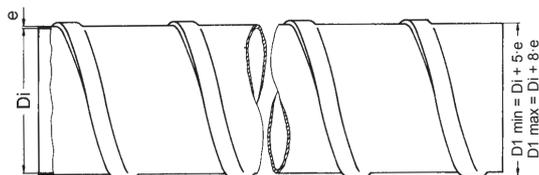
- Gewichte können abweichen

- Die Angaben der Rohrhersteller sind zu beachten

## ■ Gewichts- und Rohrtabellen, allgemein

Nennweite DN Innen-Ø Di	Wandstärke e [mm]	Rohr- gewicht [kg/m]
<b>Lüftungsrohre (Wickelfalzrohr) nach DIN EN 12237 (DIN 24145)</b>		
71	0,4	0,70
80	0,4	0,79
90	0,4	0,88
100	0,6	1,47
112	0,6	1,65
125	0,6	1,84
140	0,6	2,06
150	0,6	2,21
160	0,6	2,36
180	0,6	2,65
200	0,6	2,95
224	0,6	3,31
250	0,6	3,69
280	0,6	4,13
300	0,8	5,90
315	0,8	6,20
355	0,8	6,99
400	0,8	7,88
450	0,8	8,86
500	0,8	9,85
560	0,8	11,03
600	1,0	14,77
630	1,0	15,51
710	1,0	17,49
800	1,0	19,70
900	1,0	22,17
1000	1,2	29,56
1120	1,2	33,11
1250	1,2	36,96
1400	1,5	51,73
1600	1,5	59,13
1800	1,5	66,53
2000	1,5	73,93

Aussen-Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	leer [kg/m]	Rohrgewicht wasser- gefüllt [kg/m]	mit Isolierung [kg/m]	Befestigungs- abstände [m]
<b>Kupferrohre nach DIN EN 1057 (DIN 1786)</b>					
8,0	1,0	0,20	0,22	0,40	0,60
10,0	1,0	0,25	0,30	0,50	1,00
12,0	1,0	0,31	0,39	0,60	1,25
15,0	1,0	0,39	0,52	0,70	1,25
18,0	1,0	0,48	0,68	0,90	1,50
22,0	1,0	0,59	0,90	1,20	2,00
28,0	1,5	1,11	1,60	2,20	2,25
35,0	1,5	1,41	2,21	2,90	2,75
42,0	1,5	1,70	2,90	3,90	3,00
54,0	2,0	2,91	4,87	6,50	3,50
64,0	2,0	3,47	6,29	8,70	4,00
76,1	2,0	4,14	8,23	11,3	4,25
88,9	2,0	4,86	10,52	14,5	4,75
108,0	2,5	7,37	15,71	21,8	5,00
133,0	3,0	10,90	23,57	30,7	5,00
159,0	3,0	13,09	31,47	37,3	5,00



- Gewichte können abweichen
- Die Angaben der Rohrersteller sind zu beachten

## Gewichts- und Rohrtabellen, allgemein

DN	Aussen-Ø [mm]	Wandstärke [mm]	Rohrgewicht		Befestigungsabstände [m]
			leer [kg/m]	wassergefüllt [kg/m]	
<b>Abflussrohr Gusseisen (SML) - nach DIN EN 877 (DIN 19522)</b>					
40	48	3,0	3,10	4,50	ca. 1,50 Nach Angaben des Herstellers soll jede Rohrlänge mindestens zweimal unterstützt werden; zusätzlich jedes Formstück.
50	58	3,5	4,30	6,40	
70	78	3,5	5,90	9,90	
80	83	3,5	6,30	10,90	
100	110	3,5	8,50	16,80	
125	135	4,0	11,90	24,60	
150	160	4,0	14,20	32,40	
200	210	5,0	23,40	54,80	
250	274	5,5	33,60	88,00	
300	326	6,0	43,70	121,20	
<b>Abflussrohr PE (Geberit) - nach DIN EN 12056 (DIN 1986)</b>					
30	32	3,0	0,26	0,79	0,8
40	40	3,0	0,33	1,23	0,8
50	50	3,0	0,42	1,94	0,8
56	56	3,0	0,47	2,43	0,8
70	75	3,0	0,65	4,38	0,8
90	90	3,5	0,91	6,32	0,9
100	110	4,3	1,35	9,42	1,1
125	125	4,9	1,75	12,20	1,3
150	160	6,2	2,84	19,95	1,6
200	200	6,2	3,58	31,22	2,0
250	250	7,8	5,63	48,78	2,0
300	315	9,8	8,92	77,45	2,0
<b>Abflussrohr PVC, hart - nach DIN 8062 (Reihe 3)</b>					
40	50	1,8	0,40	2,09	0,8
50	63	1,9	0,53	3,29	1,0
70	75	2,2	0,73	4,65	1,2
80	90	2,7	1,08	6,70	1,35
100	110	3,2	1,57	10,00	1,5
125	125	3,7	2,06	12,92	1,6
150	160	4,7	3,35	21,16	1,8
<b>PP-Rohre (Druckstufe PN10 - SDR11) - nach DIN EN ISO 15874 (DIN 8077/78)</b>					
15	20	1,9	0,11	0,32	0,6
20	25	2,3	0,17	0,50	0,75
25	32	2,9	0,27	0,80	0,9
32	40	3,7	0,41	1,25	1,0
40	50	4,6	0,64	1,95	1,2
50	63	5,8	1,01	3,09	1,4
-	75	6,8	1,42	4,36	1,5
65	90	8,2	2,03	6,28	1,6
80	110	10,0	3,01	9,37	1,8
100	125	11,4	3,90	12,10	1,9

- Gewichte können abweichen
- Die Angaben der Rohrhersteller sind zu beachten

## ■ Gewichts- und Rohrtabelle, allgemein

DN	Aussen-Ø [mm]	Wandstärke [mm]	Rohrgewicht		Befestigungsabstände [m]
			leer [kg/m]	wassergefüllt [kg/m]	
<b>C-Stahl Systemrohre (Typ Mapress) - Stahl, verzinkt (innen und aussen)</b>					
10	12	1,2	0,32	0,39	1,25
12	15	1,2	0,41	0,53	1,25
15	18	1,2	0,50	0,69	1,50
20	22	1,5	0,76	1,04	2,00
25	28	1,5	0,98	1,47	2,25
32	35	1,5	1,24	2,04	2,75
40	42	1,5	1,50	2,69	3,00
50	54	1,5	1,94	3,99	3,50
65	76,1	2,0	3,66	7,74	4,25
80	88,9	2,0	4,29	9,95	4,75
100	108	2,0	5,23	13,72	5,00
<b>Edelstahl Systemrohre (Typ Mapress) - Werkstoff 1.4401</b>					
10	12	1,0	0,28	0,36	1,25
12	15	1,0	0,35	0,48	1,25
15	18	1,0	0,43	0,63	1,50
20	22	1,2	0,63	0,93	2,00
25	28	1,2	0,81	1,32	2,25
32	35	1,5	1,26	2,06	2,75
40	42	1,5	1,52	2,72	3,00
50	54	1,5	1,97	4,02	3,50
65	76,1	2,0	3,72	7,80	4,25
80	88,9	2,0	4,36	10,02	4,75
100	108	2,0	5,32	13,81	5,00
<b>Verbund-Systemrohre (Typ Mepla) - Alu/PE (Ausdehnungskoeffizient <math>\alpha = 0,026</math> mm/(mK))</b>					
12	16	2,25	0,14	0,24	1,50
15	20	2,5	0,19	0,36	1,50
20	26	3,0	0,30	0,61	1,50
25	32	3,0	0,42	0,95	2,00
32	40	3,5	0,60	1,45	2,00
40	50	4,0	0,84	2,23	2,50
50	63	4,5	1,10	3,40	2,50
65	75	4,7	1,45	4,83	2,50

- Gewichte können abweichen
- Die Angaben der Rohrersteller sind zu beachten

## Zuordnungstabelle Rohrschellen - Kunststoffrohre

Rohr dimension	Clipstar	Clipmaster	Sigma	Trabant	OMNIA einteilig	OMNIA MB zweiteilig	Maxima PSM	Titan	Gleitrohrschelle		PVDF AGRU, Frank, GF	PVC DIN 8061 DIN 8062	PE-HD hart DIN 8074 DIN 8075	PP DIN 8077 DIN 8078	PP-Typ 3 DIN 8077 DIN 8078 aquatherm Fusiotherm	PP-Typ 3 DIN 8077 DIN 8078 Fusiotherm Stabi-Rohr	
									Sigma	Omnia MB							
									Katalog Seite								1/7
Zoll / mm	1/21	1/23	1/2	1/4	1/3	1/5	1/9	1/13	1/7	1/8	AD [mm]	AD [mm]	AD [mm]	AD [mm]	AD [mm]	AD [mm]	
8		8										8					
10	10	10										10	10				
12	12	12	12-15	12-15					12			12	12				
1/4"			12-15	12-15													
15	15	15	12-15	12-15	15-17	15-20	15-19		15								
16			16-19	16-20	15-17	15-20	15-19		16		16	16	16	16	16		
3/8"	18	18	16-19	16-20	18-20	15-20	15-19		18								17,8
19			16-19	16-20	18-20	15-20	15-19										
20			20-23	16-20	18-20	15-20	20-25		20		20	20	20	20	20		
1/2"	22	22	20-23	21-25	22-24	22-28	20-25		22								21,9
23			20-23	21-25	22-24	22-28	20-25										
25			25-29	21-25	22-24	22-28	20-25		25		25	25	25	25	25		
3/4"	28	28	25-29	26-30	28-30	22-28	26-30		28								27,0
32			32-35	32-37		30-35	31-36		32		32	32	32	32	32		
1"	35	35	32-35	32-37	35-37	30-35	31-36		35								34,1
38						38-42	38-45		38								
40			40-44			38-42	38-45		40		40	40	40	40	40		
1 1/4"	42		40-44	42-46	42-43	38-42	38-45		42								42
46				42-46	44-47	44-48	38-45		46								
48			48-52	48-52	48-49	44-48	47-51			50							
50			48-52	48-52	50-52	50-54	47-51			50	50	50	50	50	50		
52			48-52	48-52	50-52	50-54	47-51			52							52
53			53-57			50-54	53-57										
54			53-57	54-58	54	50-54	53-57			54							
57			53-57	54-58	57	56-60	53-57										
2"			58-60	60-65	60	56-60	58-64										
64				60-65		61-65	58-64	64			63	63	63	63	63		
65				60-65		61-65	65-70			65							65
70				70-76		70-73	65-70										
73				70-76		70-73	72-78										
2 1/2"				76-83		75-83	72-78	76			75	75	75	75	75	75	77
3"				85-90		84-89	84-90	89		90	90	90	90	90	90		
101,6						100-105	102-106										
108				108-114		108-112	108-112	108									
110				108-114		108-112	108-112	110		110	110	110	110	110	110		
4"				108-114		114-116	113-117	114									113,6
121				121-125		121-125	120-125										
125				121-125		121-125	120-125	125			125	125	125	125	125		
133				132-136		132-136	133-136	133									
135				132-136		132-136	133-136	135									
5"				137-141		137-141	137-142	140			140	140	140	140			
150							145-150										
159				159-163		159-163	158-163	160									160
6"				164-168		164-168	164-168	165									
168				164-168		164-168	164-168	168									
194							190-194	194									
200							198-203	200			200	200	200	200	200		
216																	
219,1							219-223	220									
225							225-230	225			225	225	225	225			
244							242-246	245									
273							270-275	273									

Zuordnungstabelle Rohrschellen - Abflussrohre																								
														Sigma	Trabant	Omnia einteilig	Omnia MB zweiteilig	Maxima PSM	Titan	PVC Druckrohr DIN EN ISO 18552		Wavin AS DIN 4109 DIN EN 12056		Wavin KG DIN EN 1401 DIN EN 13476-2 PVC-U
Rohr dimension	1/2	1/4	1/3	1/5	1/11	1/17	SMML		Wavin AS DIN 4109 DIN EN 12056		Wavin KG DIN EN 1401 DIN EN 13476-2 PVC-U		Roßtrich HT DIN EN 1451 DIN EN 4102 DIN 8078 DIN 19560-10		Geberit PE-HD DIN EN 1519-1 DIN 19535-10 DIN EN 12666-1		LORO X(St.) DIN EN 612 DIN EN 1123 XCL (A2/A4) DIN EN 112 L-NiCu DIN EN 612 DIN 1754/1786		LORO L Ver- bund DIN 4102 und DIN 1986 DIN EN 1123/ DIN EN ISO 1461		Möck GM-X St - fsy Cu, VA		Möck GM-X Verbund St, Cu, VA, PU	
	Zoll / mm	Spannbereich von - bis [mm]						DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	
32	32-35	32-37		30-35	31-36																			
38				38-42	38-45																			
50	48-52	48-52	50-52	50-54	47-51																			
53	53-57			50-54	53-57																			
58	58-60	54-58		56-60	53-57		50	58																
2"	58-60	60-65	60	56-60	58-64																			
64	60-65	60-65		61-65	58-64	64																		
73	70-76	70-76		70-73	72-78																			
2 1/2"	76-83	76-83		75-83	72-78	76	70	78	65	75	70	78												
83	76-83	76-83		75-83			80	83																
3"	85-90	84-89		84-89	84-90	89																		
102				100-105	102-106																			
110		108-114		108-112	108-112	110	100	110	100	110	100	110	100	110	100	102								
125	121-125			121-125	120-125	125																		
133	132-136			132-136	133-136	133																		
134/135	132-136			132-136	133-136	135	125	135																
5"	137-141			137-141	137-142	140																		
160	159-163			159-163	158-163	160	150	160	150	160	150	160	150	160	150	159								
164	164-168			164-168	164-168	165																		
168	164-168			164-168	164-168	168																		
200				198-203	198-203	200																		
204				198-203																				
210				207-213	207-213	210	200	210																
219,1				219-223	219-223	219																		
225				225-230	225-230	225																		
250							200	225																
273				270-275	273	273																		
274				270-275	273	273	250	274																

Zuordnungstabelle Rohrschellen - Kupfer-, Stahlrohre

Rohr dimension	Clipstar	Clipmaster	Sigma	Trabant	Omnia einseitig	Omnia MB zweiseitig	Maxima PSM	Titan	Gleitrohrschele		Kupferrohr blank DIN EN 1057	WICU-Rohr Flex		WICU-Rohr Eco		Gewinderohr DIN EN 10255		Stahlrohre DIN EN 10220 DIN 2460		Edelstahlrohre DIN EN 10272		
	1/21	1/23	1/2	1/4	1/3	1/5	1/11	1/17	1/7	1/8		AD [mm]	Grösse [mm]	AD [mm]	Grösse [Zoll]	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]	DN	AD [mm]
	Spannbereich von - bis mm																					
8		8									8x1											
10	10	10									10x1	6x1	9									
12	12	12	12-15	12-15					12		12x1	8x1	11									
1/4"			12-15	12-15							15x1	10x1	13			8	1/4"	13,5				13,5
15	15	15	12-15	12-15	15-18	15-20	15-19		15		15x1	12x1	16									
16			16-19	15-20	15-18	15-20	15-19		16		18x1	15x1	19					16,0				16,0
3/8"	18	18	16-19	15-20	18-21	15-20	15-19		18		18x1	15x1	19			10	3/8"	17,2		10	17	10
19			16-19	15-20	18-21	15-20	15-19		19		22x1	18x1	22									19
20			20-23	15-20	18-21	15-20	20-25		20													20,0
1/2"	22	22	20-23	20-25	22-25	22-28	20-25		22		22x1	18x1	22			15	1/2"	21,3		15	21,3	15
23			20-23	20-25	22-28	22-28	20-25		25													25
25			25-29	25-30	22-28	20-25	26-30		28													
3/4"	28	28	25-29	25-30	22-28	22-28	26-30		32		28x1,5	22x1	26			20	3/4"	26,9		20	26,9	20
32			32-35	32-37	30-35	30-35	31-36		35		35x1,5	28x1	33			25	1"	34		25	33,7	25
1"	35	35	32-35	32-37	35-38	30-35	31-36		38			15x1	38									
38			40-44		38-42	38-45	38-45		40			35x1,2	40									
40			40-44		38-42	38-45	38-45		42			42x1,5	40									
1 1/4"	42	42	42-46	42-46	42-44	38-42	38-45		46		42x1,5	35x1,2	40			32	1 1/4"	42,4		32	42,4 / 44,5	32
46			42-46	44-47	44-48	44-48	38-45		50		42x1,5	42x1,2	48			40	1 1/2"	48,3		40	48	48
48			48-52	47-52	48-51	44-48	47-51		52													
50			48-52	47-52	48-51	50-54	47-51		54													
52			48-52	47-52	48-51	50-54	47-51		54													
53			53-57	53-58	50-54	50-54	53-57		63													
54			53-57	53-58	50-54	50-54	53-57		65													
57			53-58	53-58	54-58	50-54	53-57		69													
2"			59-65	59-65	57-61	56-60	58-64		77													
64			59-65	59-65	61-64	63-64	58-64		89													
65			59-65	59-65	61-64	63-64	58-64		108													
70			70-73	70-73	70-73	70-73	65-70		110													
73			70-73	70-73	70-73	72-78	65-70		114													
2 1/2"			75-80	75-80	75-83	72-78	72-78		125													
84			85-90	85-90	84-89	84-90	84-90		133													
3"			85-90	85-90	84-89	84-90	84-90		140													
102					100-105	102-106	102-106		159x3													
108					108-112	108-112	108-112		168													
110			108-114	108-114	108-112	108-112	108-112		175													
4"			108-114	108-114	113-117	113-117	113-117		194													
121					121-125	120-125	120-125		200													
125					121-125	120-125	120-125		219x3													
133			132-136	133-136	132-136	133-136	133-136		225													
135			132-136	133-136	132-136	133-136	133-136		244													
5"			137-141	137-142	137-141	137-142	137-142		273													
150					145-150	145-150	145-150		273													
159					159-163	158-163	158-163		273													
6"			164-168	164-168	164-168	164-168	164-168		273													
168			164-168	164-168	164-168	164-168	164-168		273													
194					190-194	194	190-194		273													
200					198-203	200	198-203		273													
216,0									273													
219					219-223	220	219-223		273													
225					225-230	225	225-230		273													
244					242-246	245	242-246		273													
273					270-275	273	270-275		273													

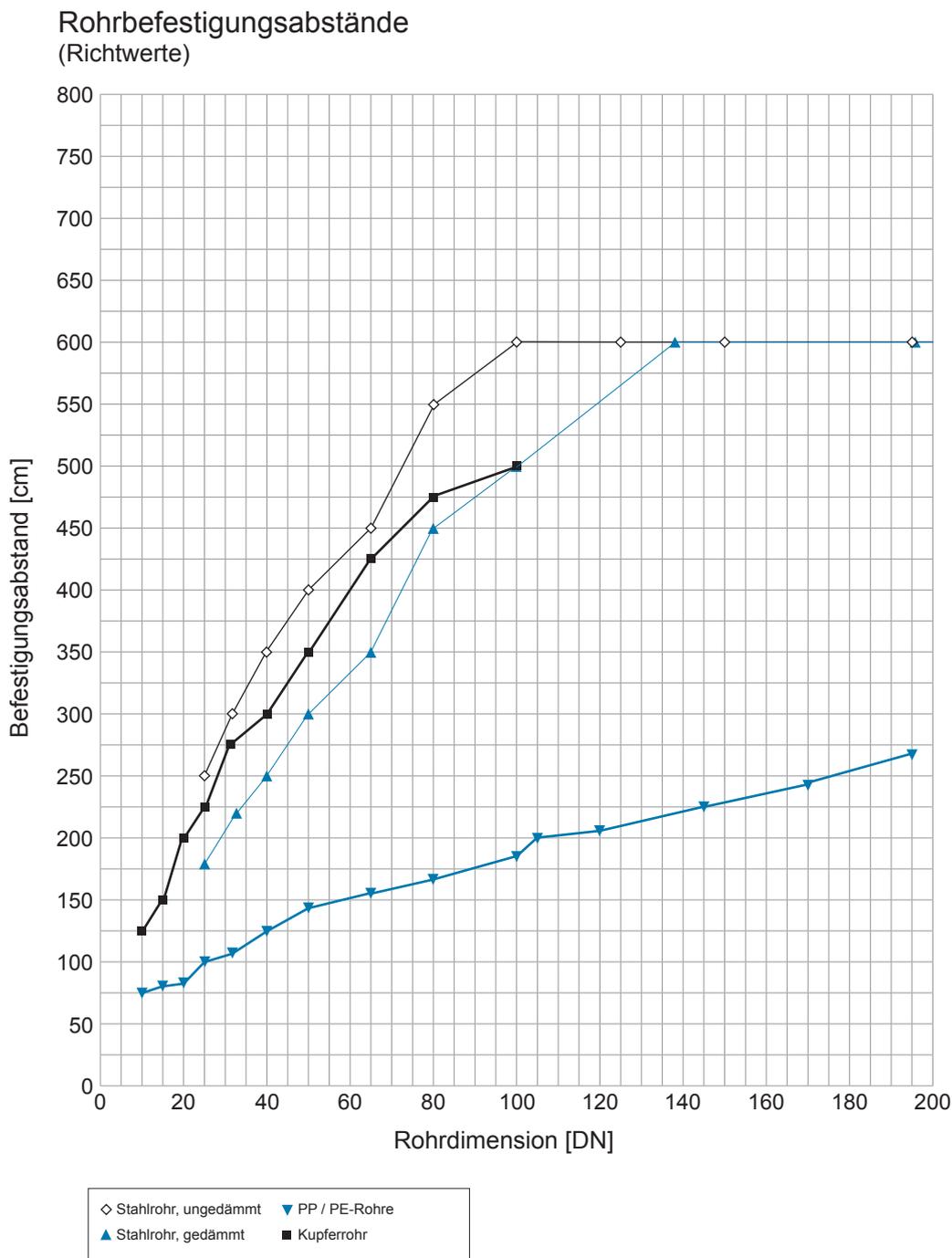
## ■ Befestigungsabstände Rohrschellen

### Allgemeines:

Rohrhalterungen der Rohre, Rohrleitungselemente oder z. B. Armaturen sind je nach baulichen Gegebenheiten, den Betriebsbedingungen und Umgebungseinflüssen zu befestigen.

Abstand der Rohrschellen sind abhängig von den Gewichten aus Rohrdurchmesser und Wandstärken des Leitungsrohres, Dichte des Durchflussmediums sowie der Betriebstemperatur.

Die angegebenen Befestigungsabstände sind nur Richtwerte und sollten auf jeden einzelnen statischen Einsatzfall beurteilt werden.



- Die Angaben der Rohrhersteller sind zu beachten

## Rohrdehnung

Bei der Berechnung, durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Längenänderungen der Rohre, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Montage- bzw. Installationstemperatur (z. B. Umgebungstemperatur)
2. Medientemperatur in der Rohrleitung

### Ermittlung der Längenänderung

Die Längenänderung wird ermittelt nach:  $\Delta L$  = Längenänderung mm

$L$  = Länge des zu berechnenden Rohres m

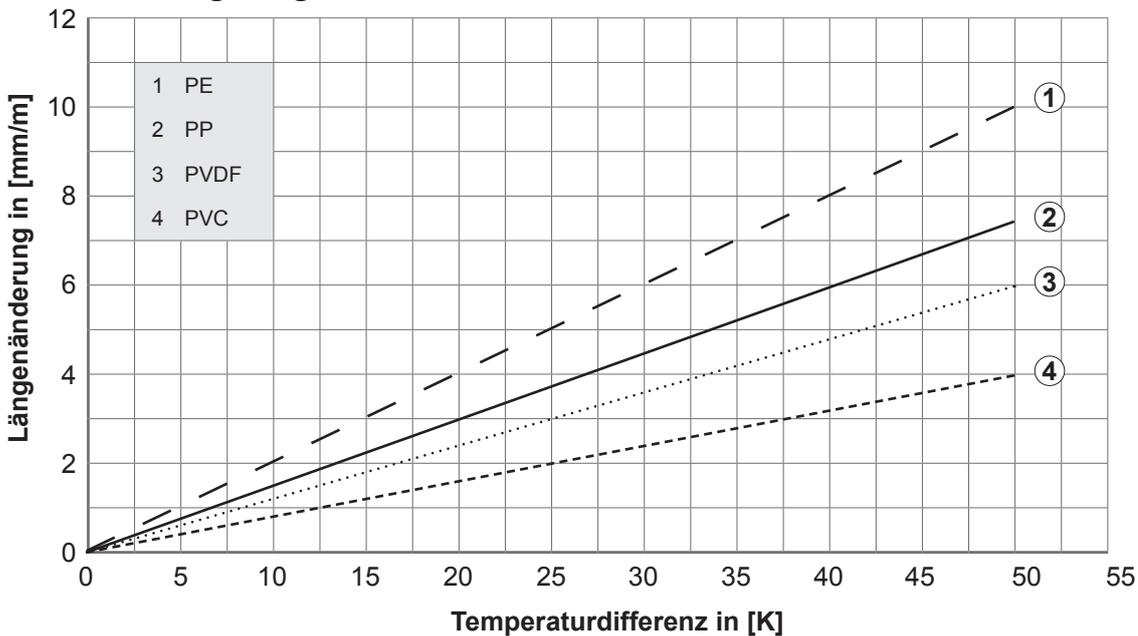
$\Delta T$  = Temperaturdifferenz zwischen der Medientemperatur und der Installationstemperatur K

$\alpha$  = Längenausdehnungskoeffizient mm/m \* K

Formel:

$$\Delta L = L \times \Delta T \times \alpha$$

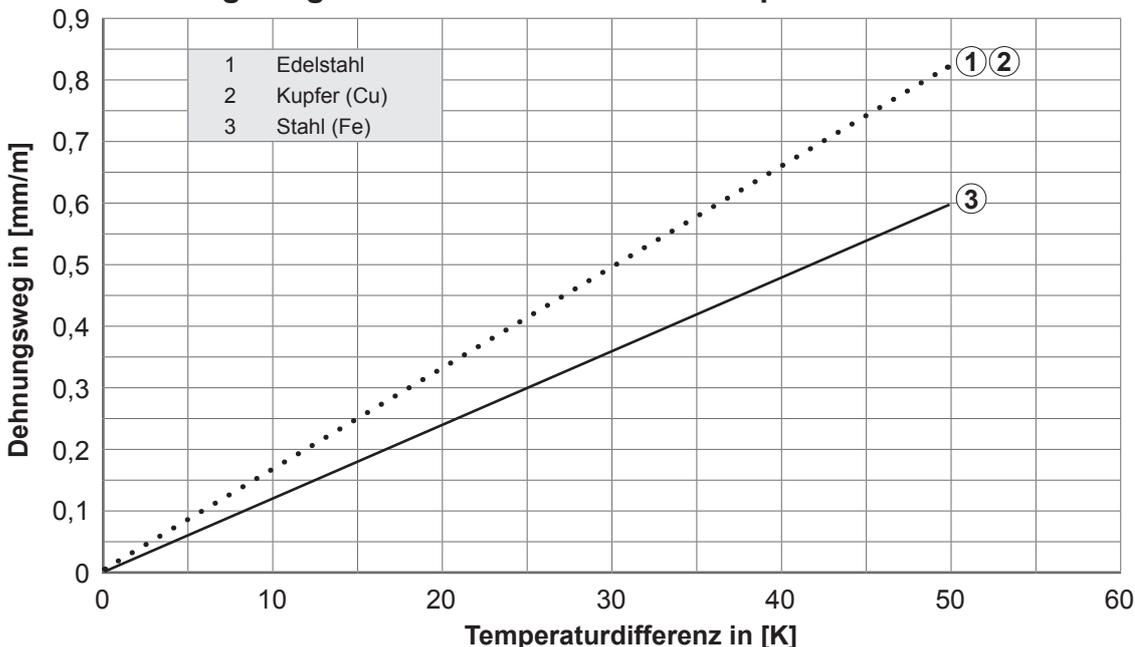
### Dehnungsdiagramm - Kunststoffe



Werkstoffspezifische Ausdehnungskoeffizienten (Richtwerte)

	mm/mK
PE	0,2000
PP	0,1500
PVDF	0,1200
PVC	0,0800

### Dehnungsdiagramm - Edelstahl / Stahl / Kupfer



Werkstoffspezifische Ausdehnungskoeffizienten

	mm/mK
Edelstahl	0,0165
Kupfer (Cu)	0,0166
Stahl (Fe)	0,0120

## ■ Brandschutz in der TGA



### Was ist Brandschutz?

In zunehmendem Masse werden grosse Brandlasten in moderne Gebäude eingebracht. Zum einen durch den kompletten Innenausbau mit einer Vielzahl von Gegenständen und Verkleidungen, die einem Brand Vorschub leisten. Zum anderen in Folge der Haustechnik, deren Elemente der Ausbreitung eines Brandes nicht nur Brücken durch das gesamte Gebäude bilden, sondern auch im Bereich der Rettungswege zum Hindernis werden können.

Ziel eines wirkungsvollen Brandschutzes muss es sein, die Rettung von Mensch und Tier innerhalb einer gewissen Zeit zu ermöglichen und gleichzeitig eine wirksame Feuerbekämpfung nicht zu behindern. Daraus ergibt sich die Forderung nach der Verwendung gebrauchstauglicher Bauprodukte.

Die Brandbelastung ist die wichtigste Einflussgrösse im Brandablauf. Der Stahlbau hat technisch ausgereifte und



wirtschaftliche Lösungen entwickelt, die oft zugleich auch weitere wichtige Aufgaben des Schall-, Wärme- und Korrosionsschutzes übernehmen.

Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz richten sich nach der Brandgefährdung. In der Statik wird Brand als ein Lastfall behandelt. Bauteile werden nach der jeweiligen Belastung bemessen.



### Die Sache mit dem "F"

Geht es um den Brandschutz, dann sind viele Begriffe im Umlauf, die für reichlich Verwirrung sorgen. Die ausführenden Betriebe, Planer und Bauherren werden immer wieder mit dem **F** konfrontiert in Form von F30, F60 usw.

Was steckt dahinter?

Ist dieses **F** für die Rohrbefestigung überhaupt von Bedeutung?

Das **F** steht für die Feuerwiderstandsklasse tragender Bauteile.

In der DIN 4102 gibt es verschiedene dieser Feuerwiderstandsklassen.

#### Feuerwiderstandsklassen

F30 - F120	Tragende Bauteile
G30 - G180	Gläser
I30 - I120	Installationstechnik
K30 - K90	Klappen, Fahrschächte
L30 - L120	Lüftungsleitungen
T30 - T180	Feuerschutzabschlüsse (Türen)
W30 - W180	Nichttragende Aussenwände

Allen diesen Bezeichnungen liegen Prüfverfahren und eindeutige Vorschriften zu Grunde.

**Rohrbefestigungen sind nach der DIN 4102 keine tragenden Bauteile.**

Die Rohrbefestigung ist bisher keiner Feuerwiderstandsklasse zuzuordnen.

**Somit ist eine Zulassung nach F30, F60, F90 usw. derzeit nicht möglich.**

Um dennoch für den Anwender eine Bemessungsgrundlage für den Brandfall geben zu können, werden in der Praxis Brandversuche durchgeführt. Diese werden in der Regel in Anlehnung an die DIN 4102 durchgeführt. Ergebnis dieser Versuche sind sogenannte Untersuchungsberichte.



### Ein neuer Weg

MEFA geht einen neuen Weg. In der Kombination praktischer Brandversuche und rechnerischer Lösungswege schafft MEFA ein sicheres und nachvollziehbares Verfahren. Einzelbrandnachweise können somit entfallen.

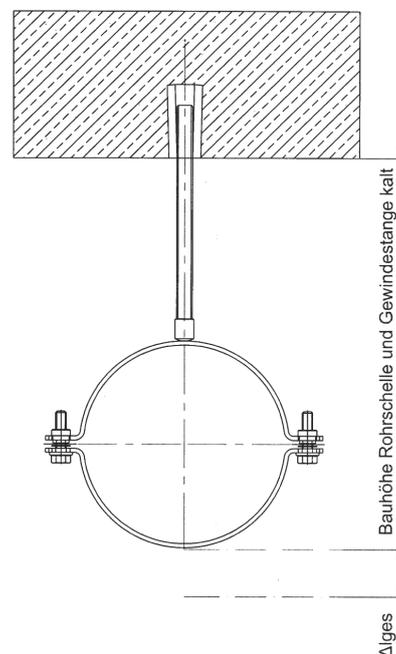
Das neue Verfahren ermöglicht nicht nur die statische Berechnung einzelner Bauteile sondern trifft auch Aussagen über komplette Einbausituationen im Brandfall.

So wird z. B. bei einer mittels Gewindestange abgehängten Rohrschelle die Gewindestange in die Berechnung miteinbezogen.

In den Untersuchungsberichten der MPA sind die Ergebnisse sowohl der praktischen Versuche als auch des Berechnungsverfahrens dokumentiert und zusammengefasst.

Neben den zulässigen Lasten wird auch die Gesamtabenkung der Systeme aufgezeigt.

Anwendungsbeispiel eines Systems:



$\Delta l_{ges}$  = vertikale Längenänderung der Rohrschelle einschliesslich Abhängung

Graphische Darstellung der Gesamtabenkung der MEFA Rohrschelle in Verbindung mit einer Gewindestange unter Einwirkung einer Brandlast.

## Brandschutz in der TGA



### Der Brandversuch

MEFA arbeitet eng mit der MPA Stuttgart zusammen. Wie bereits ausgeführt, wird zunächst das Lastverhalten eines ausgewählten Systems basierend auf geltenden Normen berechnet. In verschiedenen Versuchsreihen wurden unter anderem repräsentative Durchmesser der Titan HD, Maxima PSM und Omnia MB überprüft. Die Aufgabe: Brandversuch an Befestigungs- und Montagesystemen zur Untersuchung des Brandverhaltens im Brandfall in Anlehnung an DIN 4102. Die Bauteile werden mit speziellen Gewichten versehen, welche die maximalen Rohrlasten simulieren. Der Versuchsaufbau wird in einem speziellen Ofen montiert (Abb. 1). Die Messgeber, welche den Versuchsablauf dokumentieren, sind auf der Decke des Ofens angebracht (Abb. 2).

Die Versuche laufen über mindestens 90 Minuten. Während dieser Zeit wird die Temperatur nach der sogenannten Einheitstemperaturkurve gesteigert. Dies simuliert die zunehmende Hitze mit Fortdauer des Brandes in einem Gebäude. Im Ofen werden nachfolgende Temperaturen erreicht:

- nach 30 min. 842 °C
- nach 60 min. 945 °C
- nach 90 min. 1.006 °C

Auf Basis der Versuchsergebnisse wurden die zulässigen Lasten einer Rohrschellenfamilie ermittelt. Dies wurde durch die MPA Stuttgart gegengeprüft und in Untersuchungsberichten dokumentiert. Zusätzlich liegen auch Verleihungsurkunden der RAL Gütegemeinschaft vor.

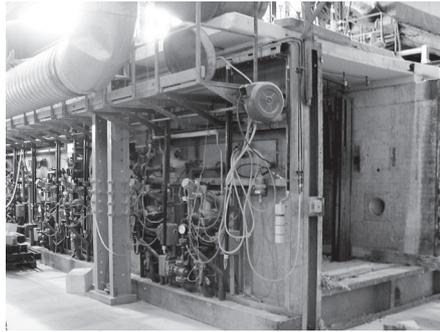


Abb. 1: Spezialofen für Brandversuche bei der MPA



Abb. 2: Messanlage zur Aufnahme des Lastverhaltens der Systeme im Ofen

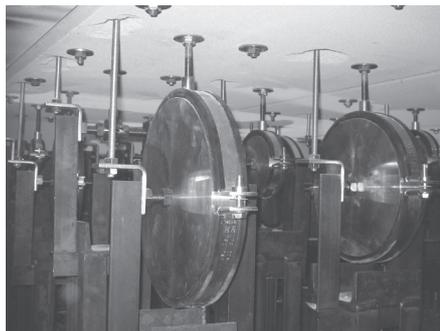


Abb. 3: Vor dem Brandversuch



Abb. 4: Systeme nach 90 min. (ca. 1.000 °C)

**MPA** MPA STUTTGART  
 Otto-Graf-Institut  
Materialprüfanstalt • Universität Stuttgart

Materialprüfanstalt - Otto-Graf-Institut Universität Stuttgart  
 Postfach 801140 - D-70511 Stuttgart

Telefon 0711-685-62712  
 Telefax 0711-685-62744  
 E-mail info.mpf@uni-stuttgart.de  
 Referat Feuerwiderstand von Bauteilen  
 Sachbearbeiter Dipl.-Phys. Lauer

**UNTERSUCHUNGSBERICHT**  
 901 2853 000/La/EI

Auftraggeber: **MEFA Befestigungs- und Montagesysteme GmbH**  
 Schillerstraße 15  
 74635 Kupferzell

Betrifft: **Untersuchungsbericht zum Bruchverhalten von zentralen Zug belasteten Schellen in Verbindung mit Abhängern der Firma MEFA mit Spannweiten von 12 und 11 mm bei Brandbeanspruchung Ausgabe 1977-09**

Ausstellungsdatum: 07.02.2007  
 Auftrag: Auftragsnr. 27715 vom 04.12.2006  
 Textseiten: 5  
 Beilagen: 11

Die Verwilligung und Veröffentlichung des Untersuchungsberichtes sowohl in v. Verwendungs zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

**VERLEIHUNGSURKUNDE**  
**AWARD CERTIFICATE**  
Die Gütegemeinschaft Rohrbelegung e.V. verleiht hiermit aufgrund des ihrem Güteausschuss vorliegenden Prüfberichts der Firma  
**MEFA Befestigungs- und Montagesysteme GmbH**  
Für das Produkt  
**Schwerlast Rohrschelle, ohne Schalldämmeinlage**  
des vom RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., St. Augustin, anerkannte und durch Eintragung beim Deutschen Patent- und Markenamt als Kollektivmarke geschützte

**GÜTEZEICHEN**

**BRANDGEPRÜFTE ROHRBEFESTIGUNG**

**Gütegemeinschaft Rohrbelegung e.V.**  
Der Vorsitzende   
Chairman  
Landsberg am Lech, den 08.02.2011

Der Geschäftsführer   
Managing Director

Ref.Nr.: 2011-00 (Rohrbeleg)

## ■ Möglichkeiten des Traglastnachweises für Profilschienen zur Rohrschellenbefestigung

Bisher existiert noch keine Vorschrift, welche den Einbau und Tragnachweis von Profilschienen unter Brandschutzanforderungen ähnlich F (tragende Bauteile) gemäss DIN 4102 Teil regelt.

Es gibt jedoch aktuell zwei Verfahren um doch Aussagen über Profilschienen im Brandfall zu machen.

### Verfahren 1:

Brandversuche in Anlehnung an die DIN 4102 T2. Diese Versuche haben jedoch keine klaren Vorgaben zur Versuchsdurchführung oder Auswertung.

Die Versagens- und Betriebslasten werden hier individuell durch die prüfende MPA festgelegt. Die zulässigen Lasten gelten nur für den verwendeten Versuchsaufbau (Schienenbelegung).

### Verfahren 2:

Berechnung der Profilschienen gemäss DIN EN 1993-1-2. (Eurocode 3- Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten- Tragwerksbemessung für den Brandfall).

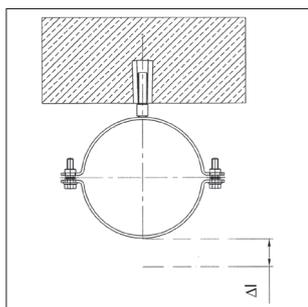
Der Unterschied der beiden Verfahren liegt bei folgenden Punkten:

- Die zulässigen Lastwerte liegen beim Verfahren 1 höher. Das Berechnungsverfahren berücksichtigt ca. die doppelte Sicherheit wie der praktische Versuch.
- Beim Verfahren 2 kann die individuelle Belastung durch die Rohrschellenaufnahme (unterschiedliche Lasten und Aufhängepunkte) berücksichtigt werden.

Die Firma MEFA hat sich für das Verfahren 2 entschieden. Zwar muss der höhere Sicherheitsbeiwert berücksichtigt werden, allerdings kann das Bauteil durch das Bemessungsverfahren speziell auf die Anwendung abgestimmt werden, wodurch auch unterschiedliche Schienensysteme berücksichtigt werden können.

Zukünftig wird es eine allgemeine Vorschrift zur Bemessung von Profilschienen geben. Diese wird aktuell in der Arbeitsgruppe Brandschutz der Gütegemeinschaft Rohrbefestigung (RAL) entwickelt.

## Maximal zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Omnia MB



Bezeichnung	Spannbereich [mm]
Rohrschelle Omnia MB, schalldämmt	15 - 125

$\Delta l$  = Längenänderung der Rohrschelle

### Auszug: Zulässige Lasten im Brandfall (RAL GZ 656)

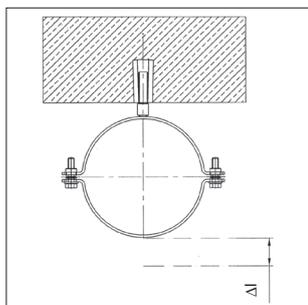
Zulässige Lasten  $F_{zul, Rd}$  und Längenänderung  $\Delta l$  für Omnia MB-Rohrschelle bei direkter Befestigung an der Rohdecke

Spannbereich Rohrschelle [mm]	Feuerwiderstandsdauer					
	30 min		60 min		90 min	
	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]
15 bis 35	0,20	30	0,11	30	0,08	30
38 bis 83	0,35	27	0,23	46	0,17	46
84 bis 125	0,62	47	0,36	47	0,25	47

$F_{zul, Rd}$  = maximal zulässige zentrische Zuglast an der Omnia MB-Rohrschelle

$\Delta l$  = vertikale Längenänderung der Omnia MB-Rohrschelle

## Maximal zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Titan HD



Bezeichnung	Spannbereich [mm]
Rohrschelle Titan HD, schalldämmt	64 - 368
Rohrschelle Titan HD, nicht schalldämmt	64 - 368

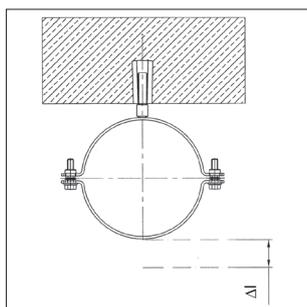
$\Delta l$  = Längenänderung der Rohrschelle

### Auszug: Zulässige Lasten im Brandfall (RAL GZ 656)

Zulässige Lasten  $F_{zul, Rd}$  und Längenänderung  $\Delta l$  für Titan HD bei direkter Befestigung an der Rohdecke

Spannbereich Rohrschelle [mm]	Feuerwiderstandsdauer					
	30 min		60 min		90 min	
	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]
64 bis 168	2,49	45	1,57	88	1,16	88
177 bis 368	3,01	40	1,88	75	1,39	75

## Maximal zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Maxima PSM



$\Delta l$  = Längenänderung der Rohrschelle



Bezeichnung	Spannbereich [mm]
Rohrschelle Maxima PSM, schalldämmend	15 - 275
Rohrschelle Maxima PSM, nicht schalldämmend	12 - 273

### Auszug: Zulässige Lasten im Brandfall (RAL GZ 656)

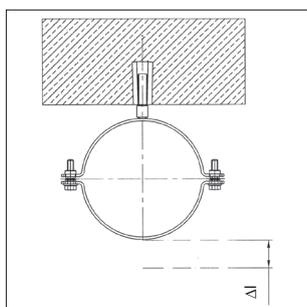
Zulässige Lasten  $F_{zul, Rd}$  und Längenänderung  $\Delta l$  für Maxima Rohrschelle bei direkter Befestigung an der Rohdecke

Spannbereich Rohrschelle mit Dämm. / ohne Dämm. [mm]	Feuerwiderstandsdauer					
	30 min		60 min		90 min	
	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]
15-64 / 12-76	1,50	62	0,82	62	0,47	62
65-117 / 84-129	1,70	47	0,91	85	0,58	85
120-275 / 132-273	1,03	31	0,52	89	0,30	89

$F_{zul, Rd}$  = maximal zulässige zentrische Zuglast an der Maxima Rohrschelle

$\Delta l$  = vertikale Längenänderung der Maxima Rohrschelle

## Maximal zulässige Lasten im Brandfall für Rohrschellen Trabant



$\Delta l$  = Längenänderung der Rohrschelle



Bezeichnung	Spannbereich [mm]
Rohrschelle Trabant, schalldämmend	12 - 114
Rohrschelle Trabant, nicht schalldämmend	21 - 122

### Auszug: Zulässige Lasten im Brandfall (RAL GZ 656)

Zulässige Lasten  $F_{zul, Rd}$  und Längenänderung  $\Delta l$  für Trabant Rohrschelle bei direkter Befestigung an der Rohdecke

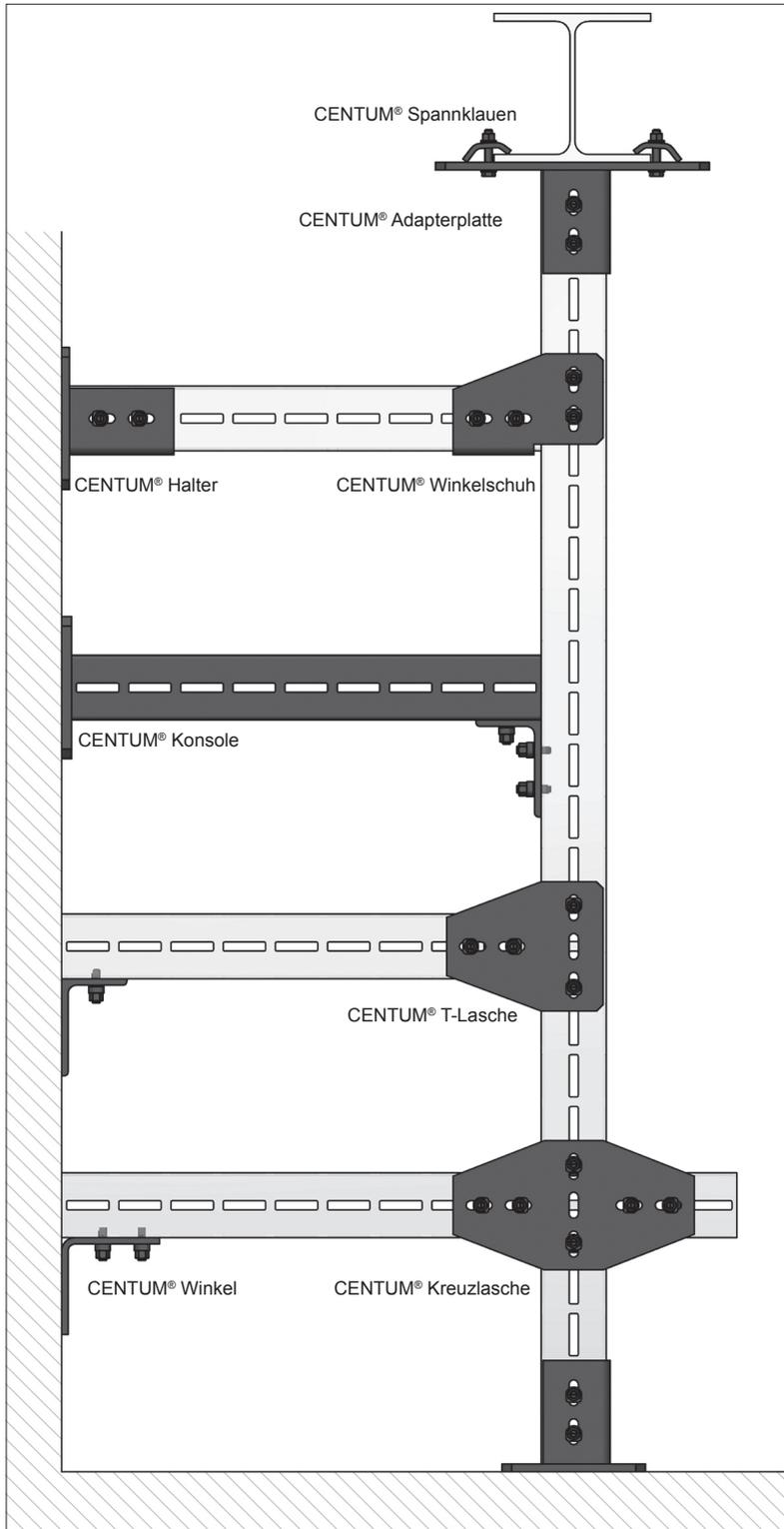
Spannbereich Rohrschelle mit Dämm. / ohne Dämm. [mm]	Feuerwiderstandsdauer					
	30 min		60 min		90 min	
	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]	$F_{zul, Rd}$ [kN]	$\Delta l$ [mm]
12-37 / 21-48	0,18	20	0,09	27	0,06	27
42-65 / 51-74	0,39	58	0,19	58	0,12	58
70-83 / 76-90	0,28	30	0,18	39	0,13	39
85-90 / 94-97	0,48	31	0,21	31	0,11	31
98-114 / 106-122	0,41	21	0,23	38	0,16	38

$F_{zul, Rd}$  = maximal zulässige zentrische Zuglast an der Trabant Rohrschelle

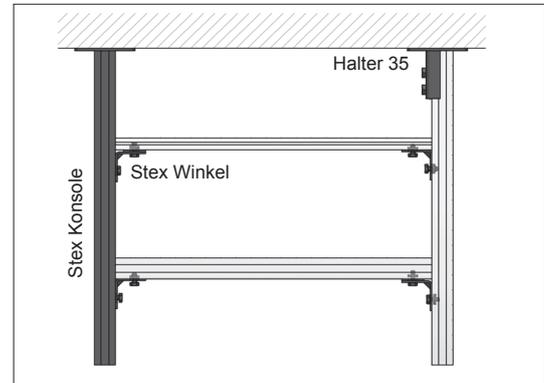
$\Delta l$  = vertikale Längenänderung der Trabant Rohrschelle

## Konstruktionsbeispiele für die Rohrinstallation

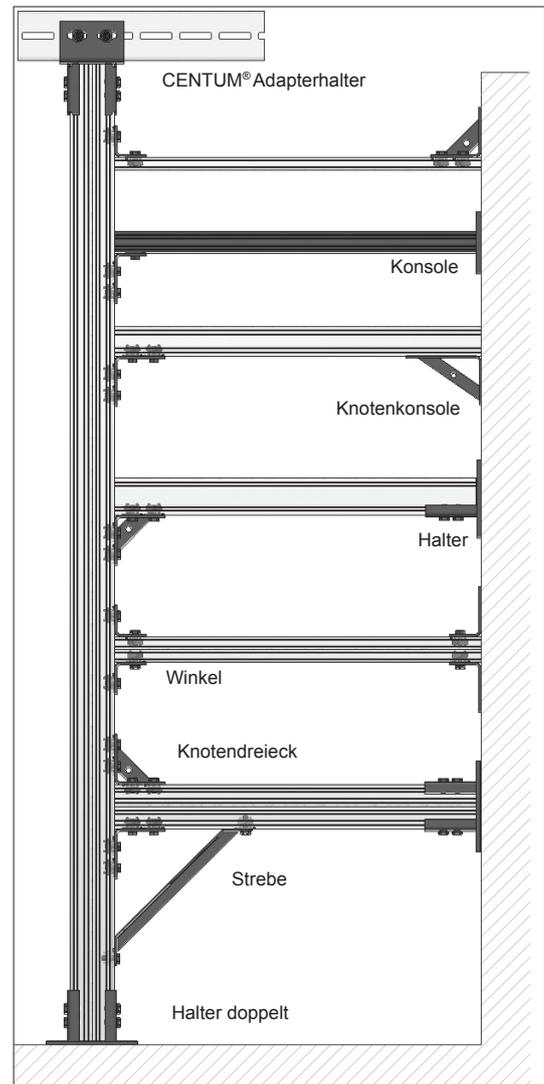
Mit den MEFA-Schienenmontagesystemen lassen sich auf der Baustelle in kurzer Zeit stabile Rohrbrücken, Rahmen- und Tragekonstruktionen erstellen. Durch die Flexibilität des Systems können alle Bautoleranzen ausgeglichen werden. Alle Teile sind verzinkt bzw. feuerverzinkt. Bei speziellen Problemstellungen wird Ihnen MEFA die bestmögliche Lösung erarbeiten und entsprechende Lösungsvorschläge anbieten.



Konstruktionsbeispiel CENTUM



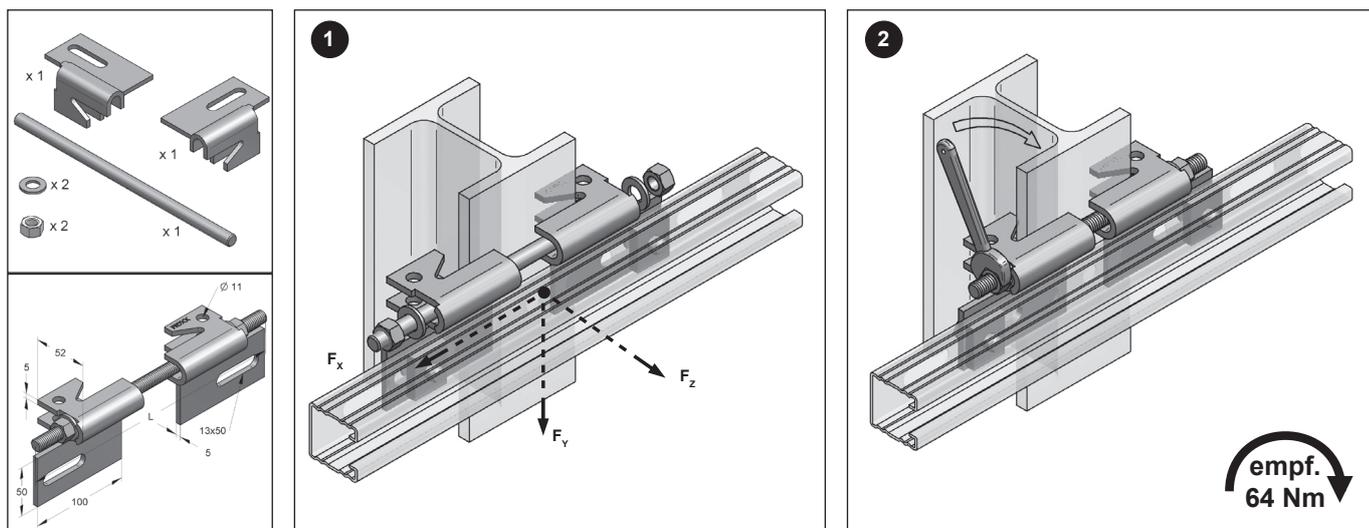
Konstruktionsbeispiel Stex 35



Konstruktionsbeispiel Stex 45

## Montageanleitung Trägeranbindung IB vertikal

Belastbare vertikale Klemmanbindung von IB-Profilsschienen an Stahlträger



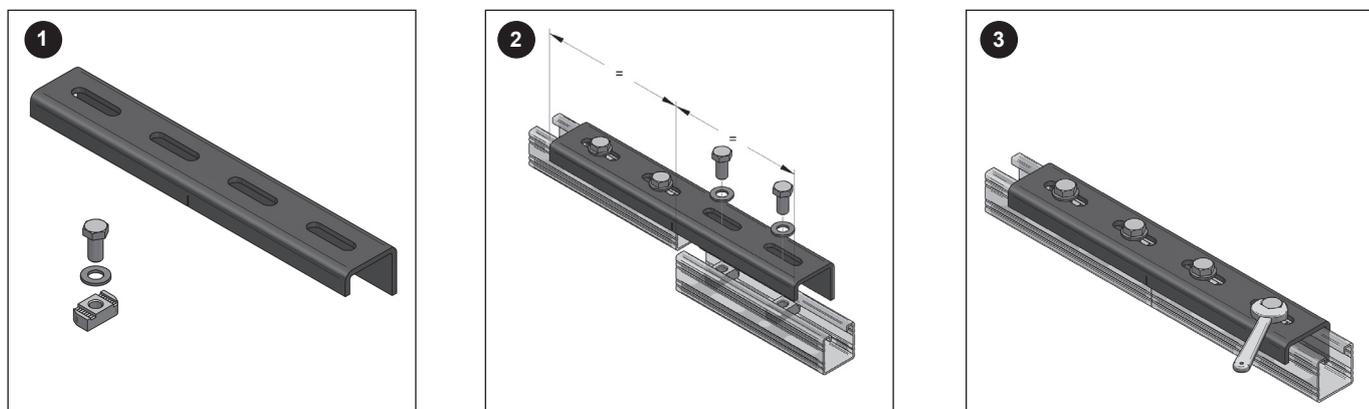
Bezeichnung	max. zul. Last			für Träger		Gewicht [kg/Set]	Artikel-Nr.
	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	HEA	HEB		
Trägeranbindung IB Typ D III	4,0	4,0	4,0	100-220	100-200	1,10	08146103
Trägeranbindung IB Typ D IV	4,0	4,0	4,0	280-360	160-300	1,99	08146104

### WICHTIG:

Beachten Sie das empfohlene Anzugsmoment!

## Montageanleitung Verbindungsstück 45

Bauteil zum Verlängern von Montageschienen System 45



### Lieferumfang:

Verbindungsstück 45

### Zubehör (nicht enthalten):

- 4 x Zahnplatte S M12  
bzw. Stex MP/MTB M12
- 4 x Sechskantschraube M12x25
- 4 x Unterlagscheibe DIN7089-12

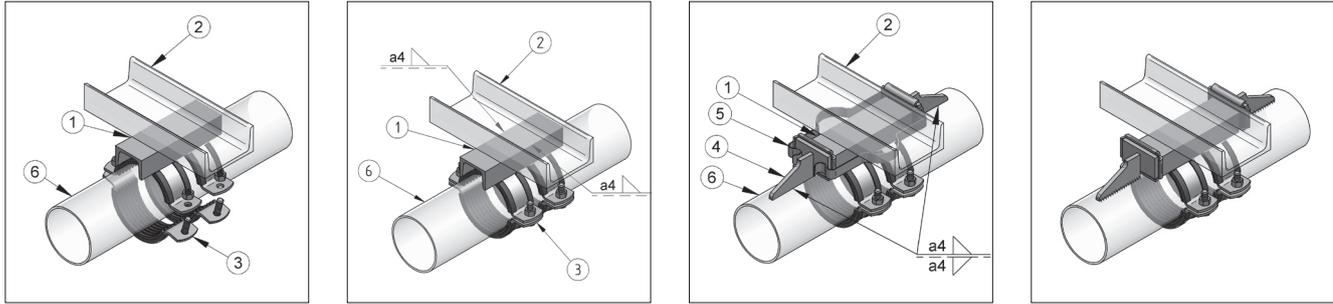
Verbindungsstück mittig zwischen den Schienen anordnen - Mittenmarkierung beachten.

Bei Doppelschienen und Einzelschienen ab 45/60 empfehlen wir zwei Verbindungsstücke zu verwenden.

Bitte beachten Sie die empfohlenen Anzugsdrehmomente der Zahnplatten/ Stexbauteile (siehe MEFA Katalog). Zwischen den Schienen darf kein Luftspalt vorhanden sein.

Bezeichnung	Grenzmoment $M_G$ [Nm]	H [mm]	B [mm]	L [mm]	Gewicht [kg/Set]	Artikelnummer
Verbindungsstück 45	675	42,7	48,5	350	1,47	08162002
Verbindungsstück 45	675	42,7	48,5	350	1,47	08162002/zn

## Montageanleitung Festpunkt



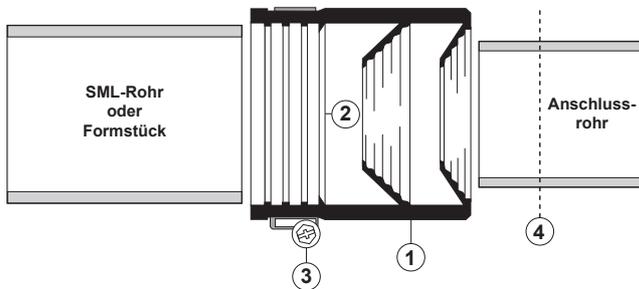
### Variante A: Rohrleitung ist noch nicht installiert

1. Festpunktgrundkörper (1) an der Tragkonstruktion (2), z. B. Festpunktconsole, anschweißen.
2. Bei der Installation der Rohrleitung das Rohr (6) in den Festpunkt-Rohrschellen (3) fixieren.
3. Druckstücke (4) an Festpunktgrundkörper (1) anlegen und mit Montageklammern (5) paarweise fixieren.
4. Druckstücke (4) mit Rohrleitung (6) verschweißen.
5. Nach erfolgter Verschweissung Montageklammern (5) entfernen. Diese sind wiederverwendbar.

### Variante B: Rohrleitung ist bereits installiert

1. Festpunkt-Rohrschellen (3) des Festpunktgrundkörpers (1) auf das Rohr (6) schrauben.
2. Festpunktgrundkörper (1) ausrichten und mit der Tragkonstruktion (2), z. B. Festpunktconsole, anschweißen.
3. Druckstücke (4) an Festpunktgrundkörper (1) anlegen und mit Montageklammern (5) paarweise fixieren.
4. Druckstücke (4) mit Rohrleitung (6) verschweißen.
5. Nach erfolgter Verschweissung Montageklammern (5) entfernen. Diese sind wiederverwendbar.

## Montageanleitung SIMA-CON



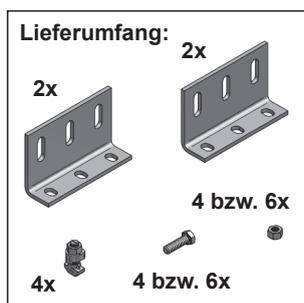
1. Den komplett gelieferten SIMA-CON (1) bis zum Distanzring (2) der Dichtung auf das Rohrende oder Formstück aufsetzen und mit dem Spannband (3) befestigen (Kreuzschlitz, SW 7, empf. Anzugsmoment 2 Nm).
2. Anschlussrohr auf die notwendige Einschubtiefe (4) markieren, bei Bedarf mit Gleitmittel versehen und einschieben.

**Vorsicht:** Keine scharfkantigen Gegenstände einsetzen. Nur mit einer Zange am Öffnungszapfen ziehen!

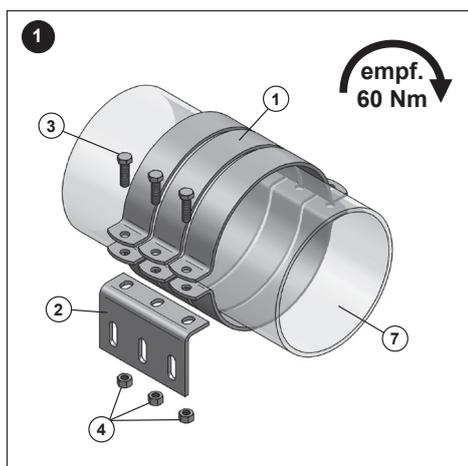


## Montageanleitung Festpunkthalterung HV

zur höhenverstellbaren Halterung von Rohren, ohne Schalldämmung

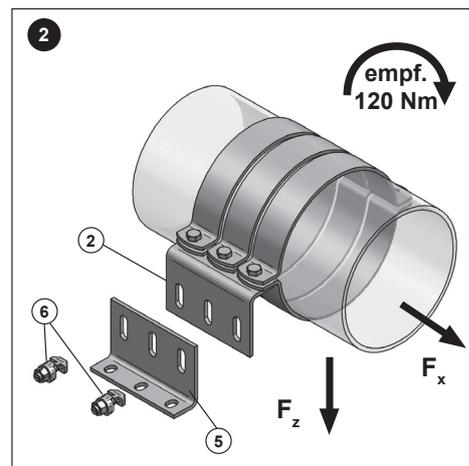


Technische Angaben finden Sie in unserem Katalog Kapitel 3a.



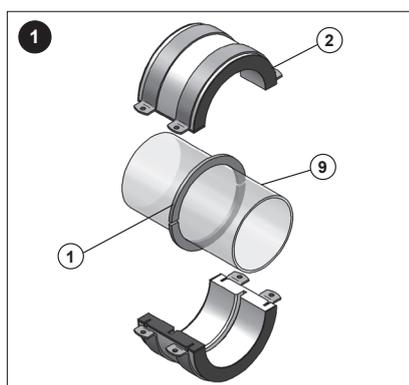
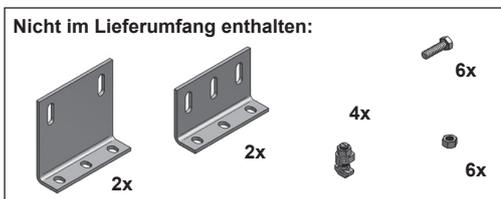
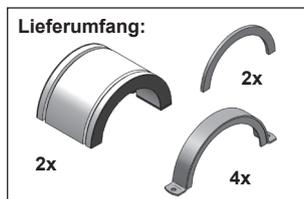
1.) Passende Schwerlastrohrscheiben (1) an das Rohr (7) anbringen. Seitenteil (2) unter den Laschen der Rohrscheiben montieren. Schrauben (3) und Muttern (4) mit einem Drehmoment von 60 Nm anziehen.

**WICHTIG:**  
Bitte beachten Sie das empfohlene Anzugsmoment!



2.) Fussteil (5) mittels Hammersperrkopfschrauben (6) an das Seitenteil (2) anbringen. Gewünschte Höhe einstellen und mit einem Drehmoment von 120 Nm anziehen. Gesamte Konstruktion auf passenden Untergrund (z. B. C-Profil-Schiene, Centum usw.) befestigen.

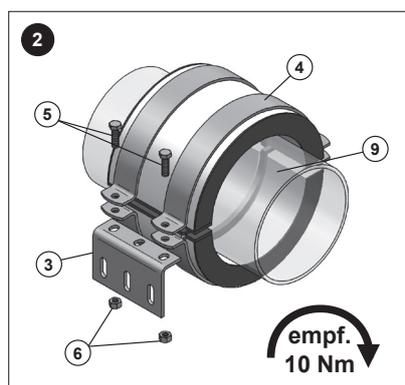
## Montageanleitung Kältefestpunkt



1.) Kältefestpunkt Innenhalbringe (1) auf Stahlrohr (9) anschweißen.

- Ø 76,1 bis Ø 114,3 pro Halbring mit 3 Segmente a3 60 mm wechselseitig geschweisst
- Ø139,7 bis Ø 406,4 pro Halbring mit 4 Segmente a3 60 mm wechselseitig geschweisst

Blanke Teile wie z. B. die Innenhalbringe, sollten nach der Verschweißung mit dem Rohr grundiert werden. PU-Halbschale (2) über den Innenring (1) stecken.

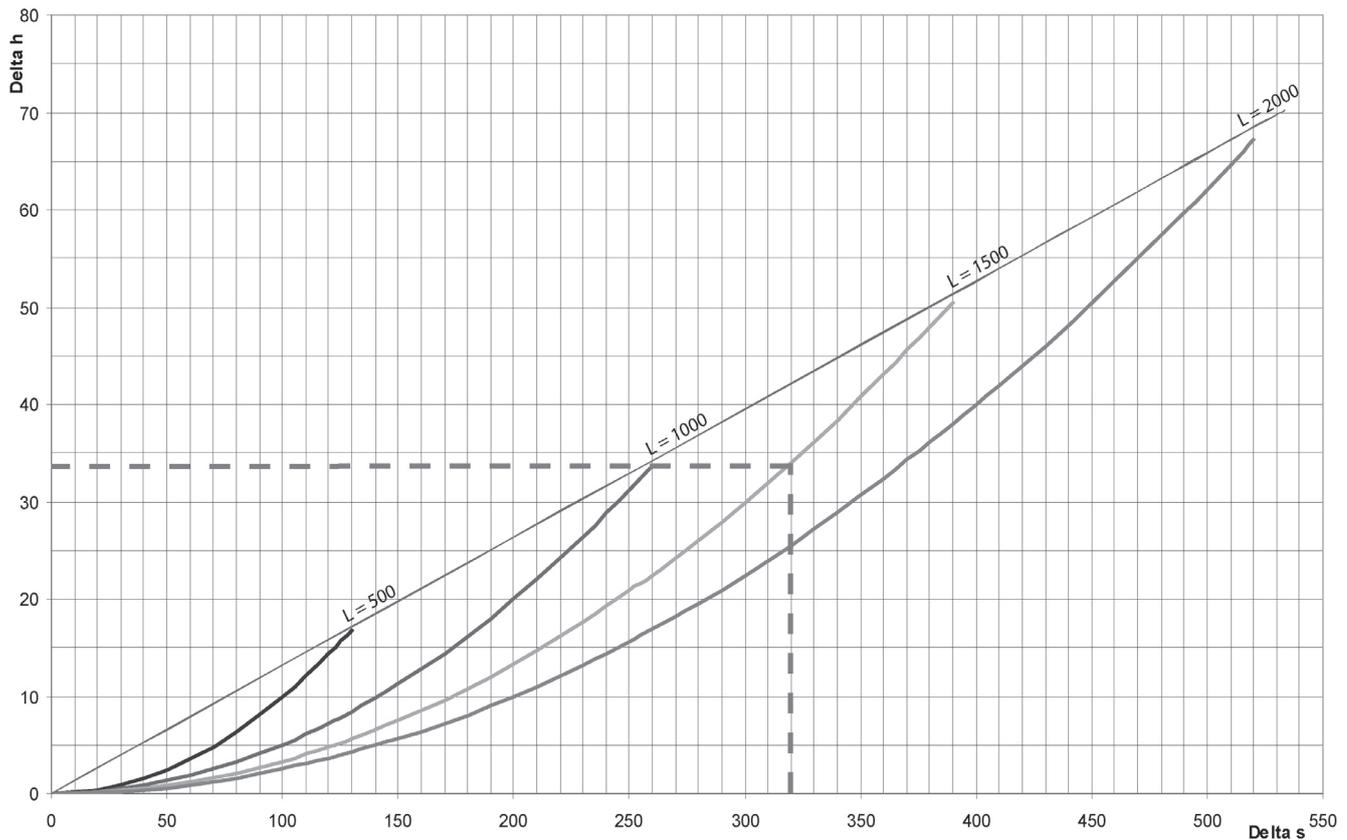


2.) Seitenteil (3) der empfohlenen Festpunkthalterung HV unter den Laschen der Aussenhalbringe (4) anbringen. Schrauben (5) und Muttern (6) mit einem Drehmoment von 10 Nm anziehen.



3.) Fussteil (7) mittels Hammersperrkopfschrauben (8) an das Seitenteil (3) anbringen. Gewünschte Höhe einstellen und mit einem Drehmoment von 120 Nm anziehen. Gesamte Konstruktion auf passenden Untergrund (z. B. C-Profil-Schiene, Centum usw.) befestigen.

## Maximal aufnehmbare Rohrausdehnung Pendelgelenk

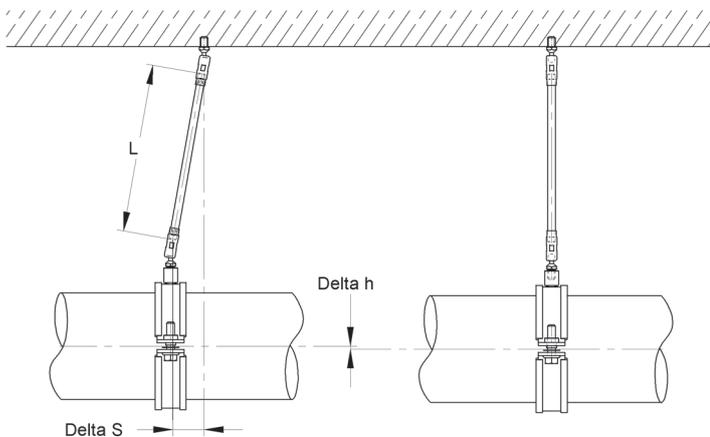


### Beispiel:

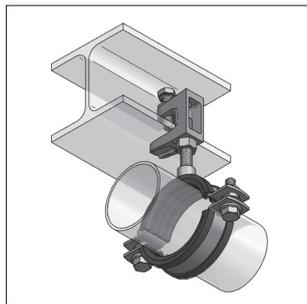
Bei einer Gewindestablänge von 1500 mm und einer Rohrausdehnung von 320 mm hebt sich das Rohr um 34 mm an. Das bedeutet, dass das Pendelgelenk die Anhebung aufnehmen kann, da noch kein Winkel von  $\geq 15^\circ$  erreicht wurde.

- Länge Gewindestange L = 500 mm
- Länge Gewindestange L = 1000 mm
- Länge Gewindestange L = 1500 mm
- Länge Gewindestange L = 2000 mm
- max. Pendelausschlag =  $15^\circ$

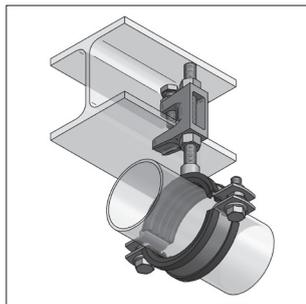
Beispiel



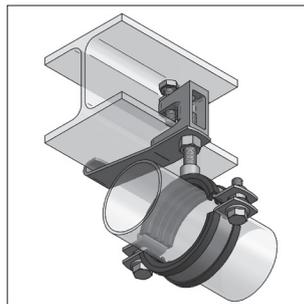
## Montagebeispiele Trägerklammern



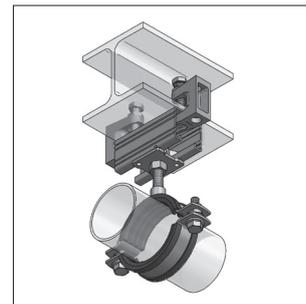
Einzelhalterung Trägerklammer im Rücken



Einzelhalterung Trägerklammer im Rücken mit Durchgangsloch



Trägerklammer mit Sicherungslasche



Halterung mit Montageschiene

### Hinweis zur Befestigung der Trägerklammer an Träger:

Schraube der Trägerklammer von Hand anziehen; danach 1/2 Drehung mit dem Gabelschlüssel.

Für stationäre Sprinkleranlagen nach VdS ist für Rohre > DN 50 mm zur Trägerklammer eine Sicherungslasche vorgeschrieben (siehe Tabelle), weiterhin dürfen Trägerklammern für Rohre über DN 65 nur an Trägern befestigt werden, deren Auflagefläche (bzw. Trägerachsen) nicht mehr als 10° von der Horizontalen (Raumachse) abweichen.

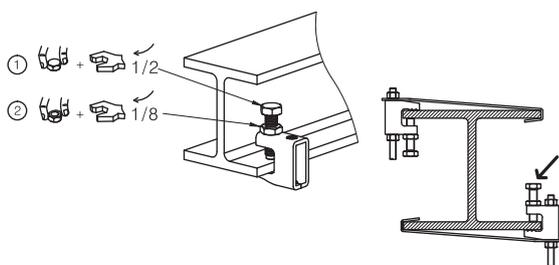
Die Klammern dürfen nur durch vertikalen Zug belastet werden.

Die Klemmschrauben müssen an der schrägen Fläche des Trägers angreifen.

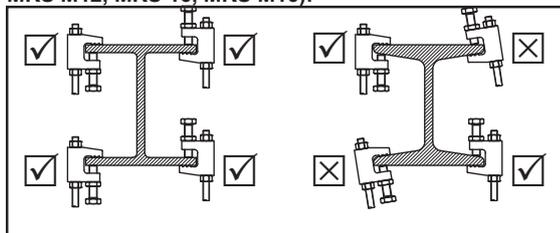
Rohrinnenweite (mm)	Sicherungslasche
≤ DN 50	-
> DN 50 ≤ 100	S 3
> DN 100 ≤ 150	S 5

Montagebeispiele sind gültig für Trägerklammern aus Guss und Stahl.

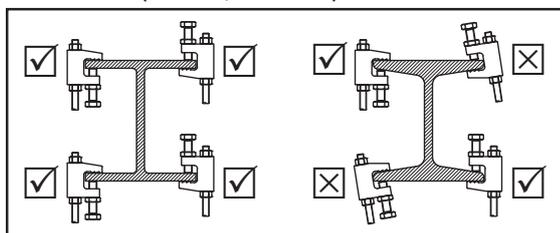
## Montageanleitung Trägerklammer MKS



Für VdS (MKS 8, MKS M8, MKS 10, MKS M10, MKS 12, MKS M12, MKS 16, MKS M16):



Für FM & UL (MKS 10, MKS M10):



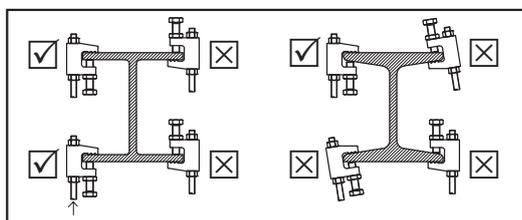
Rohrinnenweite (mm)	Trägerklammer	Gewindestange	Sicherungslasche	max. zul. Last (kN)
≤ DN 50	MKS 8 / MKS M8	M8	-	1,2
> DN 50 ≤ 100	MKS 10 / MKS M10	M10	S 3	2,5
> DN 100 ≤ 150	MKS 12 / MKS M12	M12	S 5	3,5
> DN 150 ≤ 200	MKS 16 / MKS M16	M16	S 8	5,0

### Installationstipps:

Schieben Sie die Trägerklammern MKS auf den Trägerflansch und ziehen Sie die Klemmschraube gemäss der Anleitung fest ① und ②,... Um ein zu festes Anziehen zu vermeiden, sollten Sie die Klemmschraube von Hand anziehen; danach eine 1/2 Drehung mit dem Gabelschlüssel ① (180°). Ziehen Sie die Sicherungsmutter gemäss der Anleitung fest ②,... Die Klemmschrauben müssen an der schrägen Fläche des Trägers angreifen.

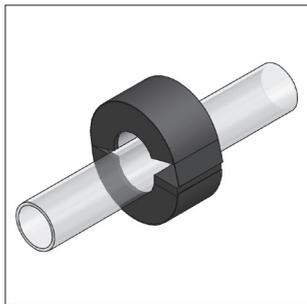
### Anwendung:

Nach den deutschen VdS-Vorschriften müssen die Trägerklammern mit einer Sicherungslasche gesichert werden, wenn das zu befestigende Rohr grösser als DN 50 ist (siehe Tabelle). Die Abmessungen und das Material entsprechen den VdS CEA-Richtlinien für Sprinkleranlagen.

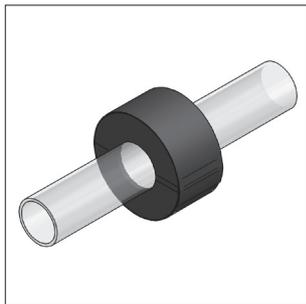


Für FM & UL (MKS 12, MKS M12, MKS 16, MKS M16):

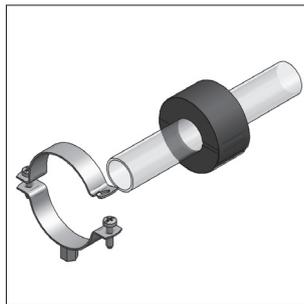
## Montageanleitung Kälteschelle Husky



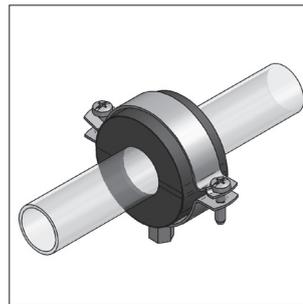
Dämmschale auf dem Rohr platzieren.



Dämmschale schliessen und Überlappung andrücken.\*

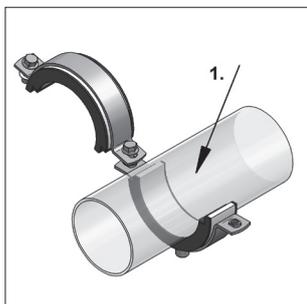


Dämmschale auf Rohr zur Rohrschelle positionieren.

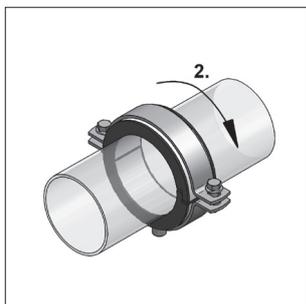


Rohrschelle schliessen und Verschlusssebenen parallel ausrichten.

## Montageanleitung Kälteschelle Polar plus



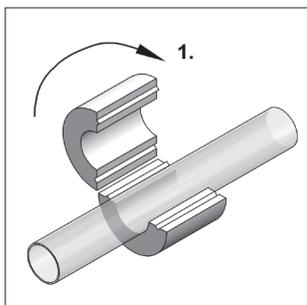
Rohr in der Kälteschelle positionieren.



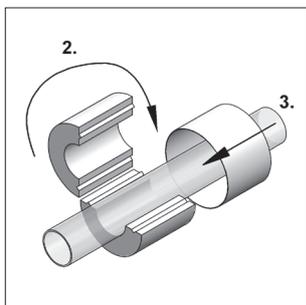
Kälteschelle schliessen.\*

\* Verklebung der Schale und am Rohr nicht notwendig

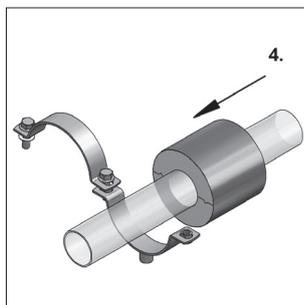
## Montageanleitung Kälteschelle ALU/PU >80<



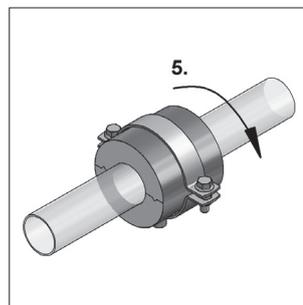
Verbundschale auf dem Rohr platzieren und schliessen.



Verbundschale schliessen und Überlappung andrücken.\*  
Optional: Blechzylinder über Verbundschale schieben.



Verbundschale auf Rohr zu Rohrschelle positionieren.  
Optional: mit Blechzylinder.



Rohrschelle schliessen und Verschlusssebenen parallel ausrichten.

### MEFA -Zusicherung: Kälteschellenverbindung mit Anschlussdämmung

Die Verklebung der MEFA-Kälteschellen mit Dämmmaterial aus synthetischem Kautschuk oder geschlossenzelligem PE-Material kann mit handelsüblichen Klebern der Isolierhersteller (z. B.: Armaflex 520, Kaiflex Spezialkleber) bedenkenlos ausgeführt werden

#### Hinweis:

**Kälteschelle ALU/PU 80:** Bei Verklebung mit Anschlussdämmung geringerer Dämmdicke wird empfohlen:

- a) Versiegelung mittels vollflächigem Bestreichen der PU-Stirnseiten mit Isolierkleber, oder
- b) Aufbau der Dämmung im Anschlussbereich mit zugeschnittenen Dämmstreifen, auf Dämmdicke der PU-Fläche.

## MEFA-Kältefestpunkt, „Hochfest“ körperschallgedämmt

Rohrleitungen, die durch Wärme oder Kälte der Längsausdehnung unterliegen, werden mit Kompensatoren oder Dehnungsbögen versehen. Um Schäden am Bau bzw. an den Kompensatoren zu vermeiden, müssen Festpunkte eingebaut werden, die die kompensierenden Rohrstrecken begrenzen. Dabei können grosse Kräfte auftreten.

### Kälte­dämmung

Wirkungsvolle Kälte­dämm­systeme bestehen aus einem geschlossenzelligen Dämmstoff und Dampfbremse, die mit dem Dämmstoff (Dämmstärke in Abhängigkeit von: Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Medientemperatur) und Stütz­konstruktion möglichst voll­flächig umkleidet sein muss. Die Leitung ist mit einem Korrosionsschutz zu versehen.

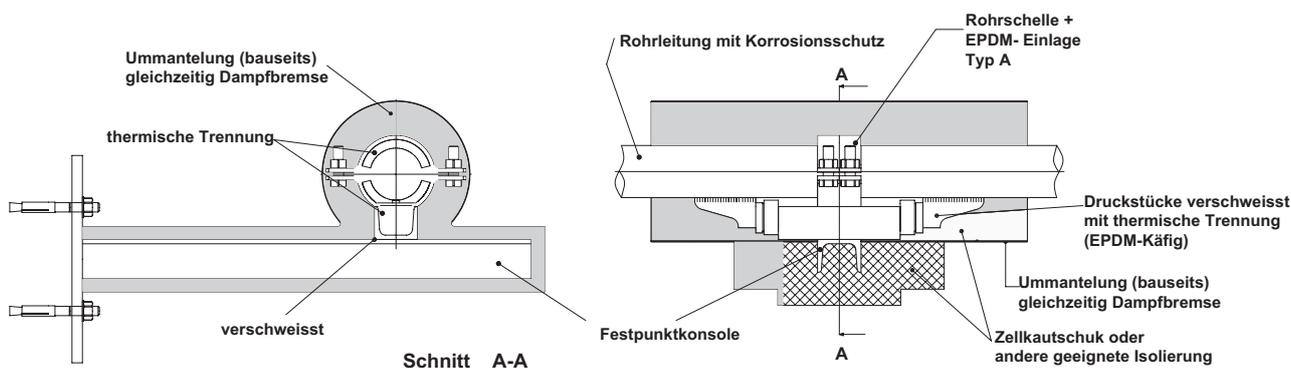
### Dampfbremse

Eine Dampfbremse nach AGI - Arbeitsblatt Q112 ist eine Schicht, die das Eindringen von Feuchte in den Dämmstoff vermindert. Sie ist bei Kälte­dämmungen erforderlich und muss an der warmen Seite des Dämmstoffes angebracht werden.

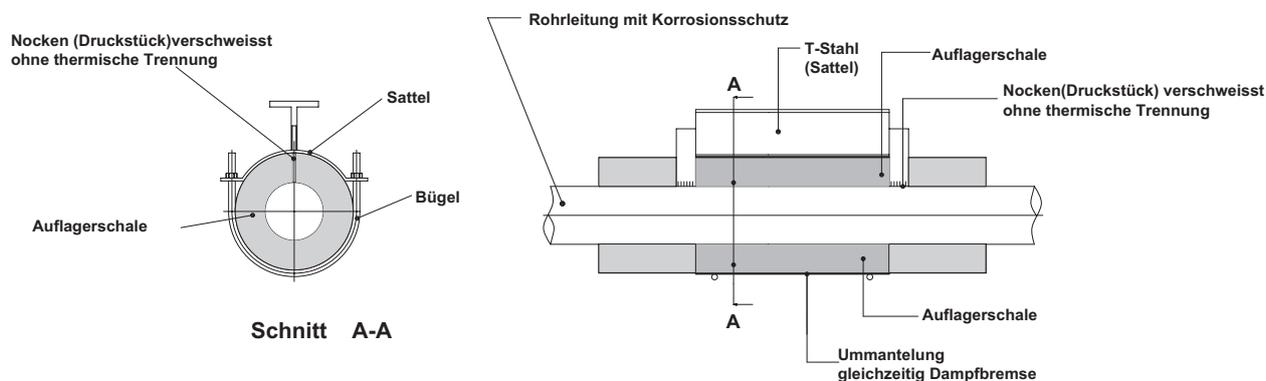
### Kältebrücken

Kältebrücken bewirken eine örtlich begrenzte, höhere Wärmestromdichte im Vergleich zum ungestörten Dämm­system. Diese Bereiche haben höhere Ober­flächen­temperaturen, bei Kälte­dämmungen besteht hier zuerst die Gefahr der Tauwasser- oder sogar Eisbildung. Unterschieden werden anlagentechnisch bedingte z. B. Rohrhalterungen, und dämm­technisch bedingte Wärmebrücken, z. B. Stütz­konstruktionen. Sie können in regelmässigen Abständen oder örtlich vereinzelt vorkommen.

## MEFA - Kältefestpunkt nach Q05/Q03

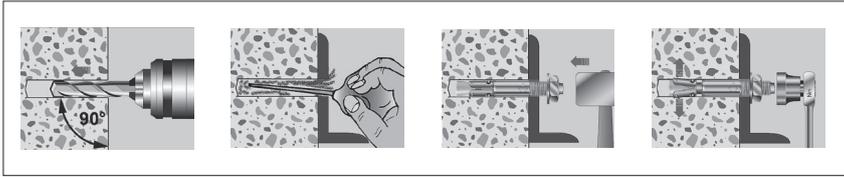


## Kältefestpunkt nach AGI-Arbeitsblatt Q05/Q03



## Montageanleitung Dübel

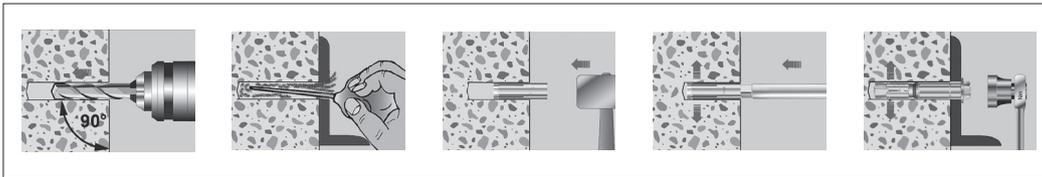
### Bolzenanker BZ plus und BZ plus A4



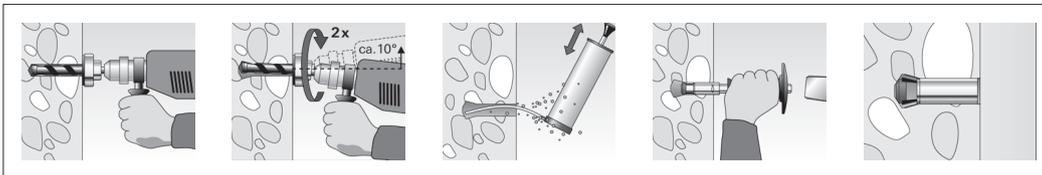
### Bolzenanker BZ-IG und BZ-IG A4



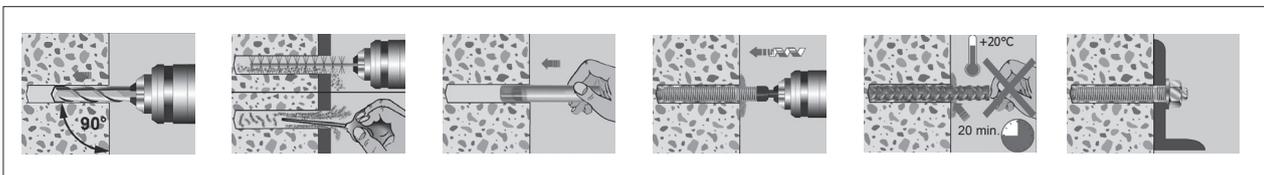
### Einschlaganker E und E A4



### Zykon-Einschlaganker FZEA II

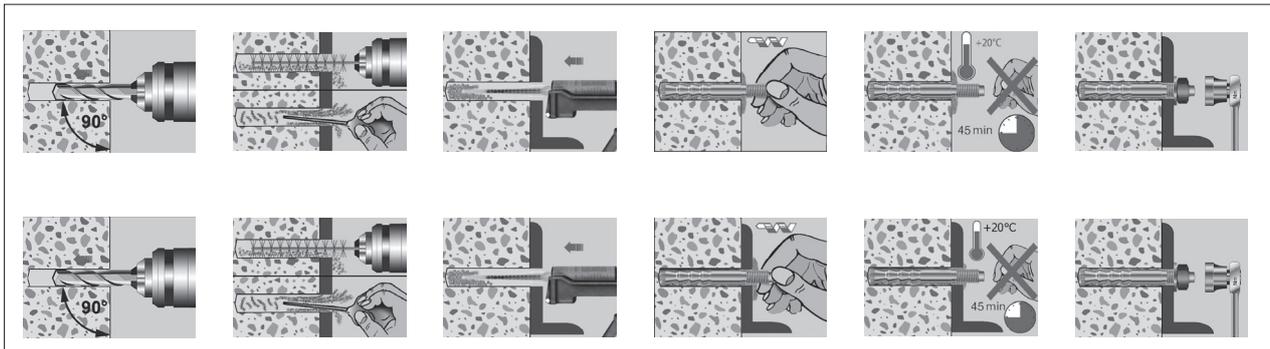


### Verbundanker V und V A4

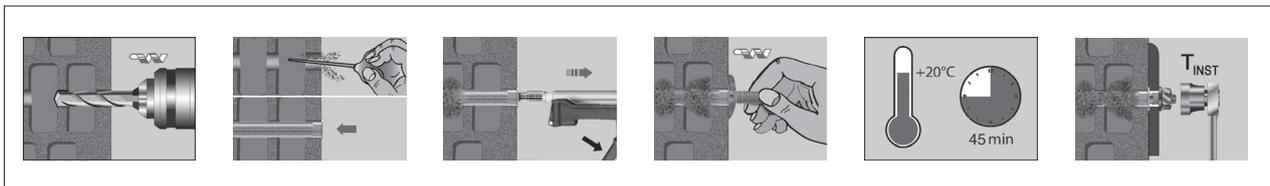


## ■ Montageanleitung Dübel

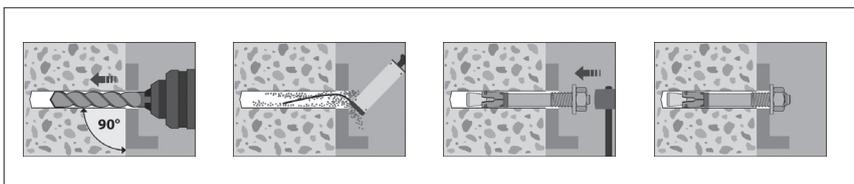
### Ankerstange VMZ-A und VMZ-A A4 (Vor- und Durchsteckmontage)



### Ankerstange VMU-A und VMU-A A4

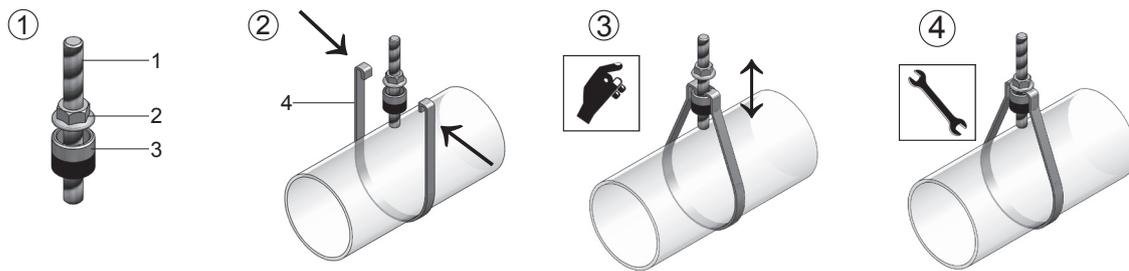


### Nagelanker N und N-M



## Montageanleitung Rohrschlaufe „S“

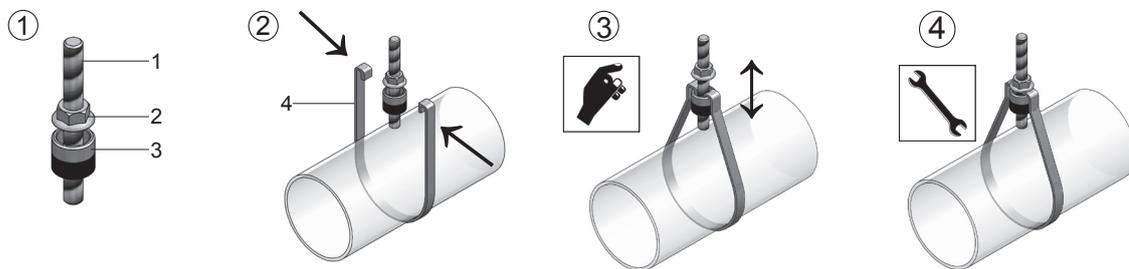
[VdS-Zulassung Nr. G 404 0051]



- Gewindestange (1) montieren (z. B. im Dübel). Flanschnutter (2) auf Gewindestange (1) aufschrauben. Schlaufentopf (3), Zuordnung siehe neben stehende Tabelle, von unten auf Gewindestange (1) schrauben.
- Rohrschlaufe "S" (4) an der zu befestigenden Stelle über das Rohr schieben, offenes Ende nach oben. Enden der Rohrschlaufe "S" (4) zur Gewindestange (1) hin zusammen drücken und in Schlaufentopf (3) einhängen.
- Durch Anheben der Rohrschlaufe "S" (4) bzw. des Rohres, Schlaufentopf (3) entlasten und von Hand auf erforderliche Montagehöhe justieren.
- Rohrschlaufe "S" (4) abschliessend mit oberer Flanschnutter (2) verschrauben.

Topf	Topf-Ø (mm)	Nur für Gewinde	Nur für Rohr DN
Größe 1	19,0	M8	≤ DN 50
Größe 2	22,0	M10	> DN 50 ≤ DN100
Größe 3	26,0	M12	> DN100 ≤ DN150
Größe 4	34,0	M16	> DN150 ≤ DN200

## Montageanleitung Rohrschlaufe „FM“ SLH

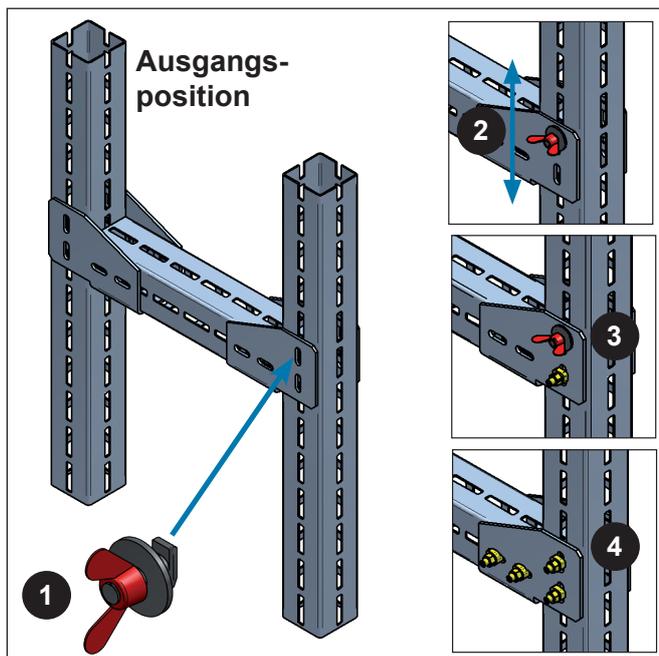


- Gewindestange (1) montieren (z. B. im Dübel). Flanschnutter (2) auf Gewindestange (1) aufschrauben. Schlaufentopf (3), Zuordnung siehe neben stehende Tabelle, von unten auf Gewindestange (1) schrauben.
- Rohrschlaufe "FM" SLH (4) an der zu befestigenden Stelle über das Rohr schieben, offenes Ende nach oben. Enden der Rohrschlaufe "FM" SLH (4) zur Gewindestange (1) hin zusammen drücken und in Schlaufentopf (3) einhängen.
- Durch Anheben der Rohrschlaufe "FM" SLH (4) bzw. des Rohres, Schlaufentopf (3) entlasten und von Hand auf erforderliche Montagehöhe justieren.
- Rohrschlaufe "FM" SLH (4) abschliessend mit oberer Flanschnutter (2) verschrauben.

Topf	Topf-Ø (mm)	Nur für Gewinde	Nur für Rohr DN
Größe 1	19,0	M8	≤ DN 50
Größe 2	22,0	M10	> DN 50 ≤ DN100
Größe 3	26,0	M12	> DN100 ≤ DN150
Größe 4	34,0	M16	> DN150 ≤ DN200

## Montageanleitung für CENTUM® FixBOB

Justierhilfe zum Ausrichten von CENTUM® Bauteilen.



- 1. Platzieren:** CENTUM® FixBOB durch das Bauteil und das Profil an gewünschte Position stecken und handfest anziehen.

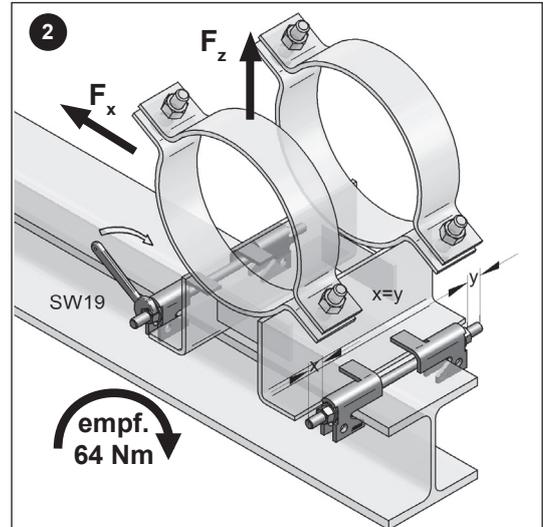
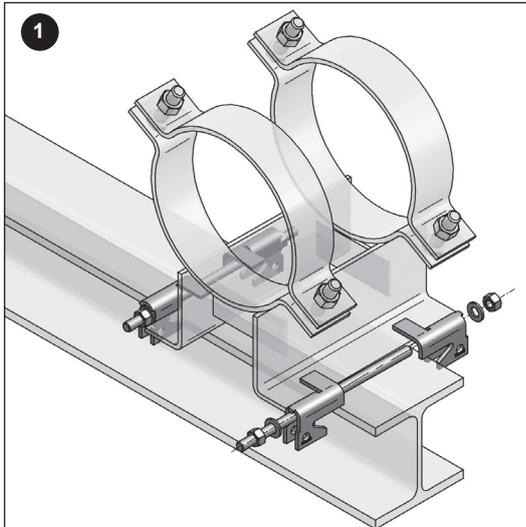
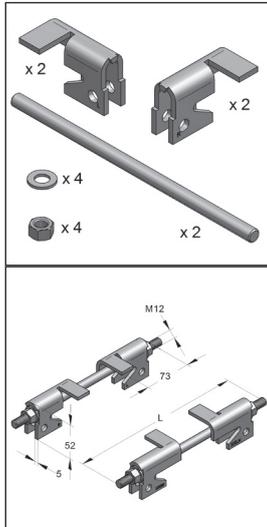
- 2. Ausrichten:** Zum Ausrichten des Profils CENTUM® FixBOB lösen und nach Erreichen der gewünschten Position/Lage wieder handfest anziehen.

- 3. Fixieren:** Hammersperrkopf durch das Bauteil und das Profil an gewünschter Position stecken. Hammersperrkopf fachgerecht nach „Montageanleitung für Hammersperrkopf“ anziehen.

- 4. Endmontage:** CENTUM® FixBOB lösen und entfernen. Hammersperrkopf an Stelle des CENTUM® FixBOB durch das Bauteil und das Profil stecken und wiederum fachgerecht nach „Montageanleitung für Hammersperrkopf“ anziehen.

## Montageanleitung Führungsklammer Typ A

Zur seitlichen Führung von Gleitlagern und -schlitten auf Stahlträgern

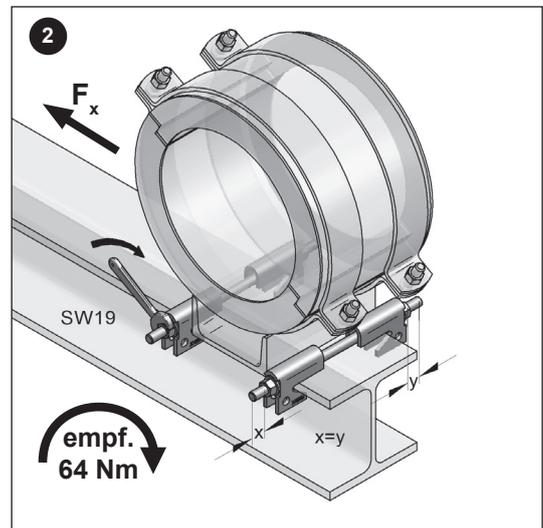
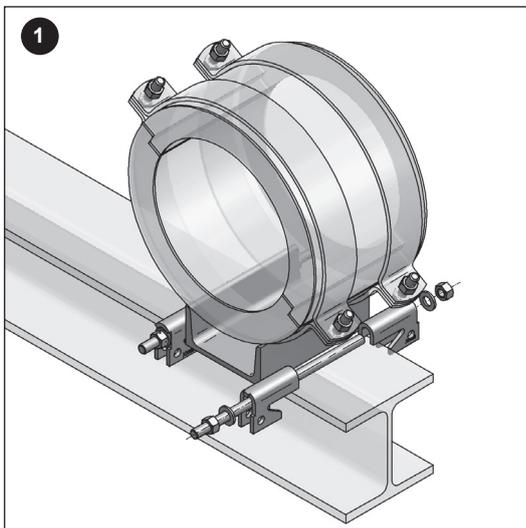
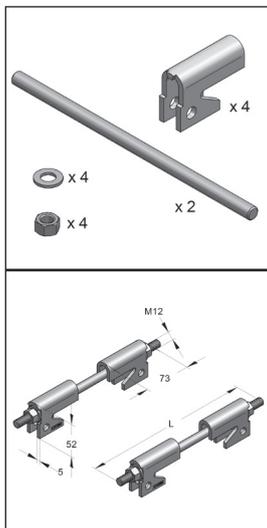


**WICHTIG:**

Beachten Sie das empfohlene Anzugsmoment!

## Montageanleitung Führungsklammer Typ B

Zur seitlichen Führung von U-Lagern und -schlitten auf Stahlträgern



**WICHTIG:**

Beachten Sie das empfohlene Anzugsmoment!