

BOLTE



SCHWEIßBOLZEN

FÜR DAS HUBZÜNDUNGS-BOLZENSCHWEIßEN MIT KERAMIKRING



Inhaltsverzeichnis

1. Schweißbolzen für das Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring	7
1.1 Technische Informationen	7
1.2 Kopfbolzen (Typ SD1 und SD3 nach DIN EN ISO 13918)	9
1.3 Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ RD nach DIN EN ISO 13918)	11
1.4 Gewindebolzen mit praktisch durchgehendem Gewinde (Typ MD nach DIN EN ISO 13918, zuvor: Typ MPF)	12
1.5 Gewindebolzen mit Teilgewinde (Typ PD nach DIN EN ISO 13918)	13
1.6 Gewindebolzen mit durchgehendem Gewinde (Typ FD nach DIN EN ISO 13918)	14
1.7 Innengewindebuchse (Typ ID nach DIN EN ISO 13918)	15
1.8 Stift (Typ UD nach DIN EN ISO 13918)	16
1.9 Gewindebolzen mit praktisch durchgehendem Gewinde aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ MD-DUO, zuvor: Typ MPF-DUO)	17
1.10 Gewindebolzen mit Teilgewinde aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ PD-DUO)	17
1.11 Gewindebolzen mit reduziertem Schaft aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ RD- DUO)	18
1.12 Innengewindebuchse aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ ID-DUO)	18
1.13 Isolierstifte und Clipse	19
1.13.1 Isolierstift (Typ ISMS)	19
1.13.2 Isolierstift (Typ ISA)	20
1.13.3 Isolierstift (Typ ISB)	21
1.13.4 Verbundstift (Typ VBS-MS)	22
1.13.5 Verbundstift (Typ VBS)	22
1.13.6 Isolierstift (Typ ISH)	23
1.13.7 Clip für Isolierstift (Typ R)	24
1.13.8 Clip mit Kunststoffkappe für Isolierstift (Typ W)	25
1.14 Flachstift (Typ A)	26
1.15 Flachstift (Typ B)	27
1.16 Flachstift (Typ C)	28
1.17 Kragenbolzen (Typ KRB)	29
1.18 Kragenstift (Typ KRS)	30
1.19 Gewindebolzen (Typ M)	31
1.20 Abbrech-Gewindebolzen (Typ AB-MD, zuvor: AB-MPF)	32
1.21 Abbrechstift	32
1.22 Bogenstift	32
1.23 Hakenstift	33
1.24 Winkelstift	33
1.25 Ansatzbolzen	33



1.26 Splintstift	34
1.27 Konusstift	34
1.28 Flachgedrückter Stift	34
1.29 Anti-Skid Abbrechstift	35
1.30 Kugel	35
1.31 Polsterring für Kopfbolzen	36
1.32 Keramikringe	37
1.32.1 Keramikring für Kopfbolzen, Innengewindebuchsen und Stifte (Typ UF nach DIN EN ISO 13918)	37
1.32.2 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ RF nach DIN EN ISO 13918)	38
1.32.3 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft, flache Form (Typ RF (flache Form) nach DIN EN ISO 13918)	38
1.32.4 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ KSR-F)	39
1.32.5 Keramikring für Gewindebolzen (Typ MF nach DIN EN ISO 13918, zuvor: Typ KSP-F)	39
1.32.6 Keramikring für Gewindebolzen (Typ PF nach DIN EN ISO 13918)	40
1.32.7 Keramikring für Innengewindebuchsen und Stifte (Typ KSN-F)	40
1.32.8 Dauer-Keramikring für Isolierstifte (Typ K)	41
1.32.9 Keramikring für Flachstifte (Typ KF)	41
1.32.10 Spezial-Keramikring (Durchschweißtechnik) für Kopfbolzen (Typ DF nach DIN EN ISO 13918)	42
1.32.11 Spezial-Keramikring (Schweißen auf vertikale Flächen) für Kopfbolzen (Typ HSG)	42
1.32.12 Spezial-Keramikring (Schweißen in Winkel) für Kopfbolzen (Typ IWKR)	43
1.32.13 Spezial-Keramikring (Schweißen auf Winkel) für Kopfbolzen (Typ AWKR)	43
1.32.14 Spezial-Keramikring (Schweißen auf konvexe Flächen) für Kopfbolzen (Typ ABKR)	44
1.33 Befestigungszubehör	45
1.33.1 Gewindeplatte	45
1.33.2 Teller Mutter	45
1.34 Silikon-Abdeckkappen	46
1.34.1 Silikon-Abdeckkappen für Gewindebolzen und Stifte	46
1.34.2 Silikon-Abdeckkappen für Innengewindebuchsen	46
Anhang: Zubehör und Verschleißteile für Bolzenschweißpistolen	47
2. Zubehör und Verschleißteile für Bolzenschweißpistolen	47
2.1 Kopfbolzen (Typ SD1)	47
2.2 Gewindebolzen (Typ RD, RD-DUO)	47
2.3 Gewindebolzen (Typ MD, MD-DUO)	48
2.4 Gewindebolzen (Typ PD, PD-DUO)	48
2.5 Gewindebolzen (Typ FD)	48



2.6	Innengewindebuchse (Typ ID, ID-DUO), Stift (Typ UD).....	49
2.7	Isolierstift (Typ ISA, ISB, ISMS).....	49
2.8	Verbundstift (Typ VBS, VBS-MS)	50
2.9	Flachstift (Typ A, B, C).....	50
2.10	Gewindebolzen (Typ M).....	50





1. Schweißbolzen für das Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring

1.1 Technische Informationen

Flussmittel (Aluminiumkugel) und Schweißbadsicherung

Schweißbolzen für das Bolzenschweißen mit Hubzündung sind gemäß DIN EN ISO 13918 (Schweißen – Bolzen und Keramikringe für das Lichtbogenbolzenschweißen) an der Bolzenspitze standardmäßig mit einer eingepressten Aluminiumkugel versehen. Diese dient als Flussmittel zur leichteren Zündung und Stabilisierung des Lichtbogens sowie zur Desoxidation des Schweißbads.

(Ausnahmen: Isolierstifte (Typ ISMS, ISA, ISB), Verbundstifte (Typ VBS-MS, VBS) sowie Kugeln sind nicht mit einer Aluminiumkugel versehen. Flachstifte (Typ A, B und C) sind standardmäßig nicht mit einer Aluminiumkugel versehen, können aber auf Wunsch mit Aluminiumkugel gefertigt werden.)

Zur Sicherung des Schweißbads werden standardmäßig Keramikringe eingesetzt. Jeder Bolzenlieferung sind die passenden Keramikringe beigelegt. Ein Keramikring kann nur einmal verwendet werden; er wird nach dem Schweißvorgang vom Bolzen abgeschlagen.

Zur Schweißbadsicherung kann alternativ zu Keramikringen Schutzgas verwendet werden. In diesem Fall sind gemäß DIN EN ISO 13918 Schweißbolzen ohne an der Bolzenspitze eingepresste Aluminiumkugel zu verwenden (siehe Katalog **Schweißbolzen - Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas**).

Werkstoffe

Wir fertigen unsere Schweißbolzen aus den folgenden Werkstoffen mit hervorragender Schweiß-eignung:

Gewindebolzen, Innengewindebuchsen, Stifte und ähnliche Schweißelemente:

Werkstoffgruppe/Festigkeitsklasse	Norm
Stahl 4.8	ISO 898-1
A2-50, A2-70 A5-50, A5-70	ISO 3506-1

Kopfbolzen:

Werkstoffgruppe/Festigkeitsklasse	Norm
Beruhigter Stahl gemäß Werkstoffgruppe 1 mit den Grenzwerten gemäß DIN EN ISO 13918:2018: C ≤ 0,2%, CEV ≤ 0,38, Al ≤ 0,02% (z.B. S235J2+C470 nach EN 10025:2019)	ISO/TR 15608
Nichtrostender Stahl 1.4301	EN 10088:2014

Die Werkstoffspezifikationen entsprechen DIN EN ISO 13918 und DIN EN ISO 14555. Für Schweißbolzen aus anderen Werkstoffen senden Sie uns bitte Ihre Anfrage oder kontaktieren Sie uns.

Auf Wunsch werden die Materialeigenschaften durch eine Prüfbescheinigung (Werkszeugnis, Abnahmeprüfzeugnis) nach DIN EN 10204 nachgewiesen.

Zur Schweißbarkeit auf unterschiedliche Grundwerkstoffe und zu Schweißparametern beraten wir Sie gern.

Abmessungen

Die Abmessungen der Schweißbolzen sind in den Maßtabellen zu finden (alle Abmessungen in mm). Alle genormten Schweißbolzen entsprechen DIN EN ISO 13918. Nicht genormte Schweißbolzen werden in Anlehnung an DIN EN ISO 13918 geliefert. Sonderschweißelemente, die nicht beschrieben sind, liefern wir auf Anfrage.

Andere als die in den Maßtabellen aufgeführten Abmessungen liefern wir gerne auf Anfrage.

Die Nennlänge (l_2) entspricht immer der Länge nach dem Schweißen. Die Ausgangslänge (l_1) ist - abhängig vom Durchmesser - um 1 bis 5 mm Schweißzugabe größer.



Oberflächenschutz

Standardmäßig werden unsere Schweißbolzen in blanker Ausführung geliefert. Bei Bedarf sind folgende Oberflächenbehandlungen möglich (Schichtdicken gemäß DIN EN ISO 4042):

1. galvanisch verzinkt
2. feuerverzinkt
3. zinklamellenbeschichtet flZnnc-600h
4. galvanisch unterkupfert und vernickelt
5. galvanisch verkupfert

Die Oberflächenbehandlungen 1, 2 und 3 beeinträchtigen die Schweißqualität und sind deshalb an der Schweißspitze mechanisch entfernt. Hierdurch ändern sich abweichend zu den folgenden Maßtabellen:

- die Toleranz des Durchmessers an der Schweißspitze (d_2 bzw. d_1) auf $-0,6/+0,1$
- die Toleranz für das Maß y auf $-1/+0,5$.

Gewinde

Die Gewinde der Bolzen sind kalt geformt gemäß DIN 13-1 (Toleranzlage 6g). Bei Bolzen mit Oberflächenschutz kann die Toleranzlage 6h erreicht werden.

Das Gewinde von feuerverzinkten Bolzen ist nicht lehrenhaltig. Für feuerverzinkte Bolzen müssen Muttern mit Übermaß verwendet werden.

Sondergewinde liefern wir auf Anfrage.

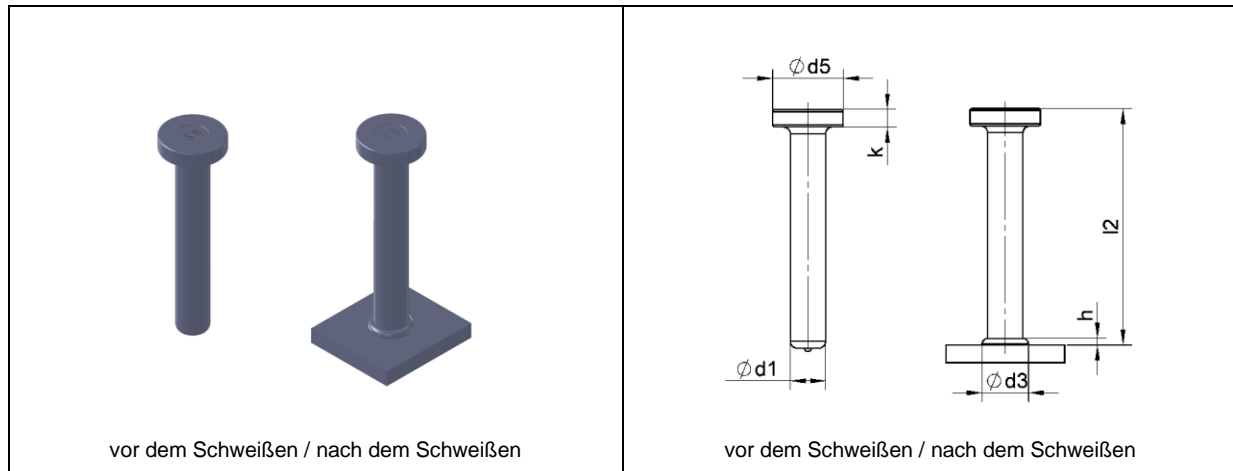
Schweißwulst

Beim Bolzenschweißen mit Hubzündung entsteht während des Schweißvorgangs am Übergang zwischen Schweißelement und Grundwerkstoff ein Schweißwulst. Die Maße des Schweißwulsts werden durch den verwendeten Keramikring und die Schweißparameter bestimmt. Die in den Maßtabellen angegebenen Werte sind Richtwerte. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist immer größer als der Nenn Durchmesser des Schweißelements.

Zubehör für Bolzenschweißpistolen

Das Zubehör für Bolzenschweißpistolen (Bolzenhalter, Keramikringhalter, Fußplatte etc.) muss auf das jeweilige Schweißelement abgestimmt werden. Das für die einzelnen Schweißbolzen zu verwendende Zubehör ist in Kapitel 2 aufgeführt.

1.2 Kopfbolzen (Typ SD1 und SD3 nach DIN EN ISO 13918)



CE-konform. Unsere Kopfbolzen (Kopfkennzeichnung: SB (für S235J2+C470) bzw. A (für 1.4301)) erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011/EU (Bauproduktenverordnung).



Europäische Technische Bewertung ETA-11/0120 der Europäischen Organisation für Technische Zulassungen (EOTA) erteilt durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt).

Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d ₁ -0,4/0,4	l ₂	d ₅	k	d ₃ *	h*	S235J2+C470	1.4301	
10	50	19	7,1	13	2,5	75-10-050	75-2-10-050	UFN 10
10	75	19	7,1	13	2,5	75-10-075	75-2-10-075	UFN 10
10	100	19	7,1	13	2,5	75-10-100	75-2-10-100	UFN 10
10	125	19	7,1	13	2,5	75-10-125	75-2-10-125	UFN 10
10	150	19	7,1	13	2,5	75-10-150	75-2-10-150	UFN 10
10	175	19	7,1	13	2,5	75-10-175	75-2-10-175	UFN 10
10	200	19	7,1	13	2,5	75-10-200	75-2-10-200	UFN 10
10	225	19	7,1	13	2,5	75-10-225	75-2-10-225	UFN 10
10	250	19	7,1	13	2,5	75-10-250	75-2-10-250	UFN 10
13	50	25	8	17	3	75-13-050	75-2-13-050	UF 13
13	75	25	8	17	3	75-13-075	75-2-13-075	UF 13
13	100	25	8	17	3	75-13-100	75-2-13-100	UF 13
13	125	25	8	17	3	75-13-125	75-2-13-125	UF 13
13	150	25	8	17	3	75-13-150	75-2-13-150	UF 13
13	175	25	8	17	3	75-13-175	75-2-13-175	UF 13
13	200	25	8	17	3	75-13-200	75-2-13-200	UF 13
13	225	25	8	17	3	75-13-225	75-2-13-225	UF 13
13	250	25	8	17	3	75-13-250	75-2-13-250	UF 13
16	50	32	8	21	4,5	75-16-050	75-2-16-050	UF 16
16	75	32	8	21	4,5	75-16-075	75-2-16-075	UF 16
16	100	32	8	21	4,5	75-16-100	75-2-16-100	UF 16



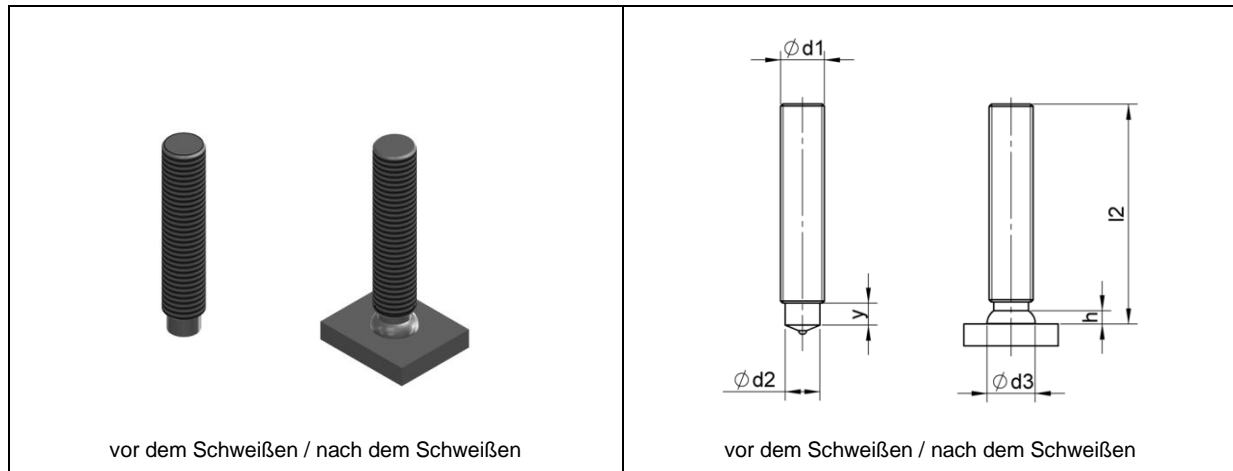
Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d ₁ -0,4/0,4	l ₂	d ₅	k	d ₃ *	h*	S235J2+C470	1.4301	
16	125	32	8	21	4,5	75-16-125	75-2-16-125	UF 16
16	150	32	8	21	4,5	75-16-150	75-2-16-150	UF 16
16	175	32	8	21	4,5	75-16-175	75-2-16-175	UF 16
16	200	32	8	21	4,5	75-16-200	75-2-16-200	UF 16
16	225	32	8	21	4,5	75-16-225	75-2-16-225	UF 16
16	250	32	8	21	4,5	75-16-250	75-2-16-250	UF 16
16	275	32	8	21	4,5	75-16-275	75-2-16-275	UF 16
16	300	32	8	21	4,5	75-16-300	75-2-16-300	UF 16
19	50	32	10	23	6	75-19-050	75-2-19-050	UF 19
19	60	32	10	23	6	75-19-060	75-2-19-060	UF 19
19	75	32	10	23	6	75-19-075	75-2-19-075	UF 19
19	80	32	10	23	6	75-19-080	75-2-19-080	UF 19
19	90	32	10	23	6	75-19-090	75-2-19-090	UF 19
19	100	32	10	23	6	75-19-100	75-2-19-100	UF 19
19	125	32	10	23	6	75-19-125	75-2-19-125	UF 19
19	150	32	10	23	6	75-19-150	75-2-19-150	UF 19
19	175	32	10	23	6	75-19-175	75-2-19-175	UF 19
19	200	32	10	23	6	75-19-200	75-2-19-200	UF 19
19	225	32	10	23	6	75-19-225	75-2-19-225	UF 19
19	250	32	10	23	6	75-19-250	75-2-19-250	UF 19
19	275	32	10	23	6	75-19-275	75-2-19-275	UF 19
19	300	32	10	23	6	75-19-300	75-2-19-300	UF 19
22	75	35	10	29	6	75-22-075	75-2-22-075	UF 22
22	90	35	10	29	6	75-22-090	75-2-22-090	UF 22
22	100	35	10	29	6	75-22-100	75-2-22-100	UF 22
22	125	35	10	29	6	75-22-125	75-2-22-125	UF 22
22	150	35	10	29	6	75-22-150	75-2-22-150	UF 22
22	175	35	10	29	6	75-22-175	75-2-22-175	UF 22
22	200	35	10	29	6	75-22-200	75-2-22-200	UF 22
22	225	35	10	29	6	75-22-225	75-2-22-225	UF 22
22	250	35	10	29	6	75-22-250	75-2-22-250	UF 22
22	275	35	10	29	6	75-22-275	75-2-22-275	UF 22
22	300	35	10	29	6	75-22-300	75-2-22-300	UF 22
25	75	41	12	31	7	75-25-075		UF 25
25	100	41	12	31	7	75-25-100		UF 25
25	125	41	12	31	7	75-25-125		UF 25
25	150	41	12	31	7	75-25-150		UF 25
25	175	41	12	31	7	75-25-175		UF 25
25	200	41	12	31	7	75-25-200		UF 25
25	225	41	12	31	7	75-25-225		UF 25
25	250	41	12	31	7	75-25-250		UF 25
25	275	41	12	31	7	75-25-275		UF 25
25	300	41	12	31	7	75-25-300		UF 25

*d₃ und h sind Richtwerte. Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Spezial-Keramikringe für Kopfbolzen sind in Kapitel 1.32, Polsterringe für Kopfbolzen in Kapitel 1.31 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.3 Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ RD nach DIN EN ISO 13918)



Der Gewindebolzen Typ RD ist mit einem Gewinde bis nahe an die Schweißspitze versehen. Die Schweißspitze ist bis auf etwa den Kerndurchmesser des Gewindes reduziert. Somit wird der Durchmesser des Schweißwulsts nur wenig (0,5-1 mm) größer als der Gewindeaußendurchmesser. Es ist zu beachten, dass durch die Reduzierung der Schweißspitze die Tragkraft des Bolzens um ca. 15% gegenüber den Typen MD/PD/FD reduziert wird. Deshalb sollte - falls notwendig - der nächstgrößere Durchmesser gewählt werden.

Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d_1	l_2	y^1 -0,2/P ²	d_2 -0,1/0,1	d_3^3	h^*	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M6	15-100	4	4,7	7	2,5	41-06-XXX	42-06-XXX	43-06-XXX	RF 6
M8	15-100	4	6,2	9	2,5	41-08-XXX	42-08-XXX	43-08-XXX	RF 8 (KSR-F 8 ³)
M10	15-100	5	7,9	11,5	3	41-10-XXX	42-10-XXX	43-10-XXX	RF 10 (KSR-F 10 ³)
M12	20-100	6	9,5	13,5	4	41-12-XXX	42-12-XXX	43-12-XXX	RF 12
M16	25-100	7,5	13,2	16,8	5	41-16-XXX	42-16-XXX	43-16-XXX	RF 16
M16	25-100	11	13,2	16,1	5	41-16-XXX-LY	42-16-XXX-LY	43-16-XXX-LY	RF 16 (flache Form)
M20	30-100	13	16,5	20,5	6	41-20-XXX	42-20-XXX	43-20-XXX	RF 20 (flache Form)
M24	50-100	15	20	28	7	41-24-XXX	42-24-XXX	43-24-XXX	UF 20

¹Andere y-Maße auf Anfrage.

²P = Gewindesteigung gemäß DIN 13-1

³für $l_2 < 20$ mm

* d_3 und h sind Richtwerte.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

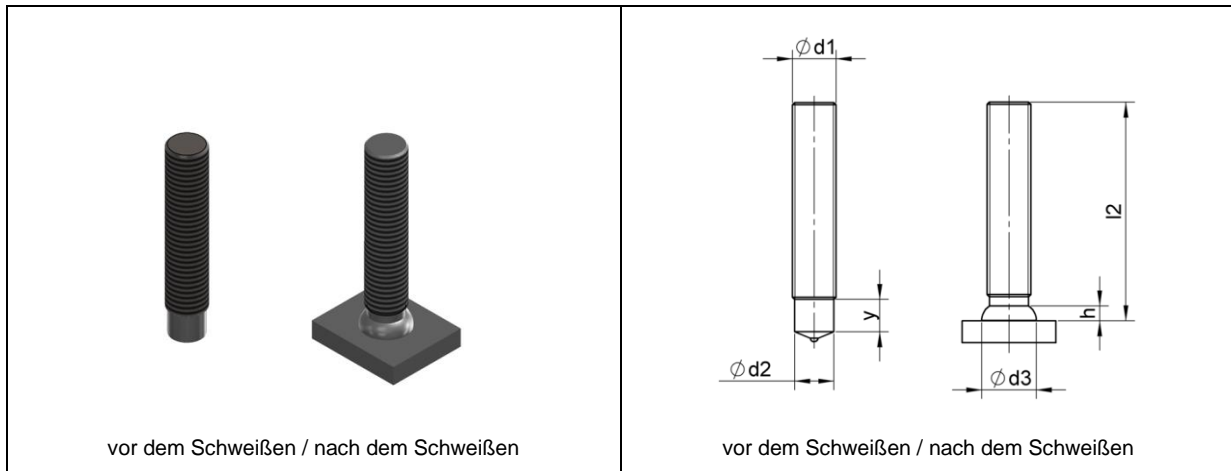
Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



1.4 Gewindebolzen mit praktisch durchgehendem Gewinde (Typ MD nach DIN EN ISO 13918, zuvor: Typ MPF)



Der Gewindebolzen Typ MD wurde erstmals mit der Neufassung von April 2018 in die DIN EN ISO 13918:2018 aufgenommen. Der Typ MD nach DIN EN ISO 13918:2018 ist weitestgehend identisch zu dem von uns seit vielen Jahren gefertigten, nicht genormten Bolzentyp MPF. Es gibt lediglich Abweichungen beim Maß y (gewindefreier Teil) für M6 (zuvor: 3 mm), M10 (zuvor: 7 mm) und M12 (zuvor: 8 mm).

Der Gewindebolzen Typ MD ist mit einem Gewinde bis nahe an die Schweißspitze versehen. Der Durchmesser des gewindefreien Teils an der Schweißspitze entspricht dem Flankendurchmesser des Gewindes. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist somit ca. 3-4 mm größer als der Gewindeaußendurchmesser.

Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d_1	l_2	y -0/+0,5	d_2 -0,1/0,1	d_3^*	h^*	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M6	15-100	5,5	5,3	8,5	4	46-06-XXX-MPF	47-06-XXX-MPF	48-06-XXX-MPF	UF 6
M8	15-100	6	7,1	10	3	46-08-XXX-MPF	47-08-XXX-MPF	48-08-XXX-MPF	MF 8
M10	15-100	6,5	8,95	12,5	3,4	46-10-XXX-MPF	47-10-XXX-MPF	48-10-XXX-MPF	MF 10
M12	20-100	7,5	10,8	14,5	4,2	46-12-XXX-MPF	47-12-XXX-MPF	48-12-XXX-MPF	MF 12
M16	30-100	11	14,6	17,8	5,8	46-16-XXX-MPF	47-16-XXX-MPF	48-16-XXX-MPF	MF 16
M20	35-100	13	18,3	22,5	6,6	46-20-XXX-MPF	47-20-XXX-MPF	48-20-XXX-MPF	MF 20
M24	35-100	23,5	22	29	6	46-24-XXX-MPF	47-24-XXX-MPF	48-24-XXX-MPF	UF 22

* d_3 und h sind Richtwerte.

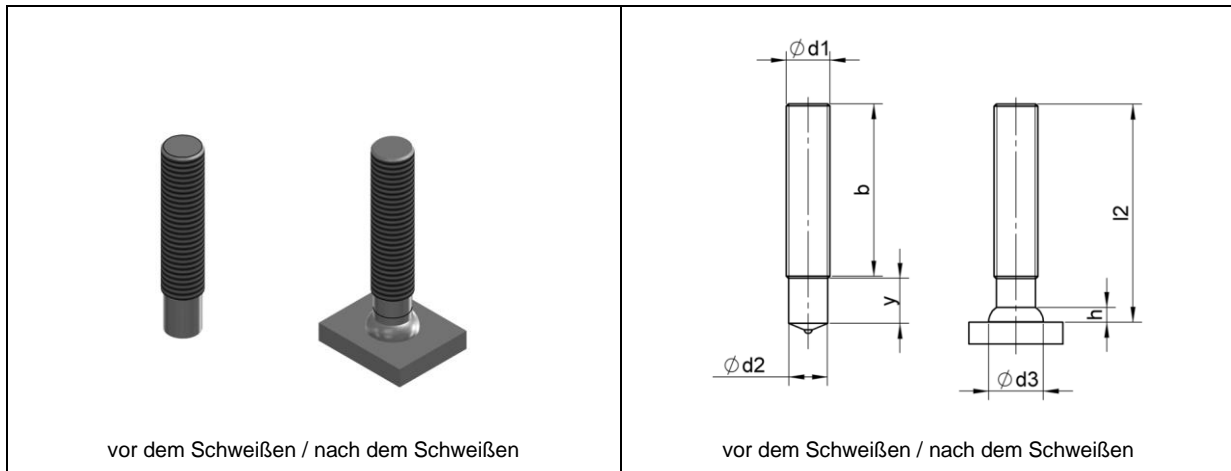
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.5 Gewindebolzen mit Teilgewinde (Typ PD nach DIN EN ISO 13918)



Der Gewindebolzen Typ PD ist mit einem Teilgewinde versehen. Der Durchmesser des gewindelosen Teils an der Schweißspitze entspricht dem Flankendurchmesser des Gewindes. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist somit ca. 3-4 mm größer als der Gewindeaußendurchmesser.

Maße							Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d ₁	l ₂	y -0,2P ¹	b	d ₂ -0,1/0,1	d ₃ [*]	h [*]	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M6	15 ≤ l ₂ < 35	9	-	5,3	8,5	3,5	46-06-XXX	47-06-XXX	48-06-XXX	PF 6
	35 ≤ l ₂ < 65	-	20							
	65 ≤ l ₂ < 160	-	40							
M8	20 ≤ l ₂ < 50	9	-	7,1	10	3,5	46-08-XXX	47-08-XXX	48-08-XXX	PF 8
	50 ≤ l ₂ < 160	-	40							
	l ₂ ≥ 160	-	40							
M10	20 ≤ l ₂ < 50	9,5	-	8,95	12,5	4	46-10-XXX	47-10-XXX	48-10-XXX	PF 10
	50 ≤ l ₂ < 140	-	40							
	140 ≤ l ₂ ≤ 160	-	80							
M12	25 ≤ l ₂ < 50	11,5	-	10,8	15,5	4,5	46-12-XXX	47-12-XXX	48-12-XXX	PF 12
	50 ≤ l ₂ < 140	-	40							
	140 ≤ l ₂ ≤ 160	-	80							
M16	30 ≤ l ₂ < 55	13,5	-	14,6	19,5	6	46-16-XXX	47-16-XXX	48-16-XXX	PF 16
	55 ≤ l ₂ < 70	-	40							
	70 ≤ l ₂ < 100	-	50							
	100 ≤ l ₂ ≤ 160	-	80							
M20	35 ≤ l ₂ < 50	15,5	-	18,3	22,5	7	46-20-XXX	47-20-XXX	48-20-XXX	MF 20
	50 ≤ l ₂ < 55	-	35							
	55 ≤ l ₂ < 70	-	40							
	70 ≤ l ₂ < 100	-	50							
	100 ≤ l ₂ ≤ 160	-	70							
M24	50 ≤ l ₂ < 55	20	-	22	30	10	46-24-XXX	47-24-XXX	48-24-XXX	UF 22
	55 ≤ l ₂ < 70	-	30							
	70 ≤ l ₂ < 100	-	50							
	100 ≤ l ₂ < 150	-	70							
	150 ≤ l ₂ ≤ 160	-	100							

¹P = Gewindesteigung gemäß DIN 13-1

*d₃ und h sind Richtwerte.

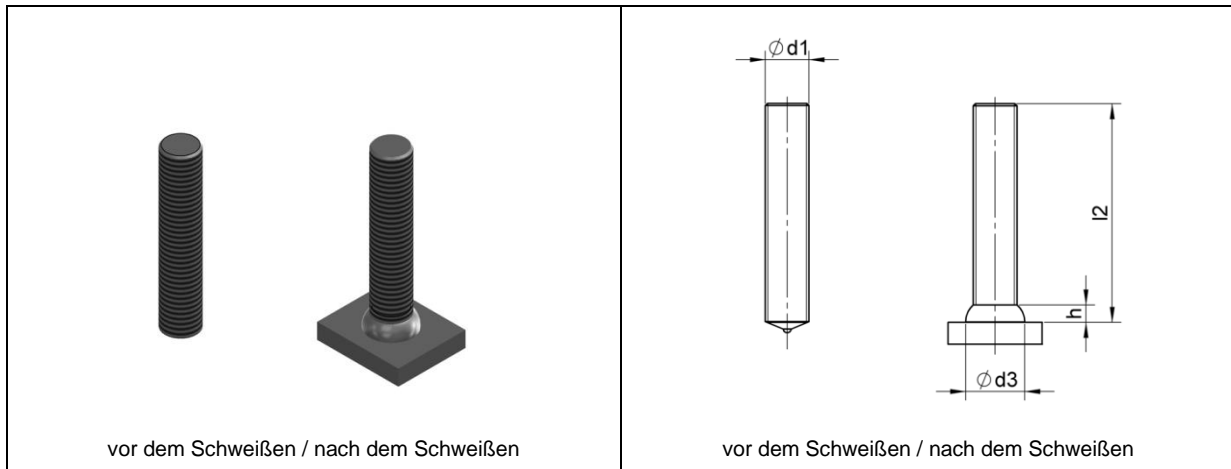
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.6 Gewindebolzen mit durchgehendem Gewinde (Typ FD nach DIN EN ISO 13918)



Der Gewindebolzen Typ FD ist mit einem durchgehendem Gewinde bis zur Schweißspitze versehen. Somit besitzt der Bolzen nach dem Aufschweißen ein durchgehendes Gewinde bis zum Schweißwulst. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist ca. 3-4 mm größer als der Gewindeaußendurchmesser.

Maße				Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d ₁	l ₂	d ₃ *	h*	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M6	15-100	8,5	4	44-06-XXX	54-06-XXX	54-1-06-XXX	UF 6
M8	15-100	11	4	44-08-XXX	54-08-XXX	54-1-08-XXX	UF 8
M10	15-100	13	4	44-10-XXX	54-10-XXX	54-1-10-XXX	UF 10
M12	20-100	16	5	44-12-XXX	54-12-XXX	54-1-12-XXX	UF 12
M16	25-100	21	7	44-16-XXX	54-16-XXX	54-1-16-XXX	UF 16
M20	30-100	26	7	44-20-XXX	54-20-XXX	54-1-20-XXX	UF 20

*d₃ und h sind Richtwerte.

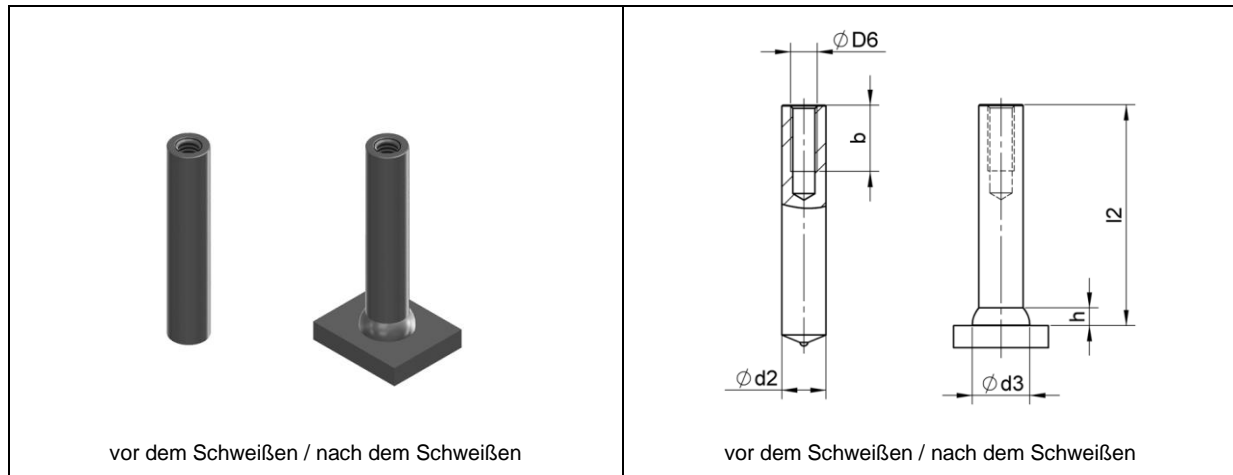
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.7 Innengewindebuchse (Typ ID nach DIN EN ISO 13918)



Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
D ₆	b +2P ¹	d ₂ -0,1/0,1	l ₂	d ₃ [*]	h [*]	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M5	7	10	15-100	13	4	61-10-XXX-M5X7	62-10-XXX-M5X7	62-3-10-XXX-M5X7	UF 10 (KSN-F 10 ²)
M6	9 (7 ²)	10	15-100	13	4	61-10-XXX-M6X7 ² 61-10-XXX-M6X9	62-10-XXX-M6X7 ² 62-10-XXX-M6X9	62-3-10-XXX-M6X7 ² 62-3-10-XXX-M6X9	UF 10 (KSN-F 10 ²)
M8	12 (8 ²)	12	15-100	16	5	61-12-XXX-M8X8 ² 61-12-XXX-M8X12	62-12-XXX-M8X8 ² 62-12-XXX-M8X12	62-3-12-XXX-M8X8 ² 62-3-12-XXX-M8X12	UF 12 (KSN-F 12 ²)
M8	12 (8 ²)	14,6	15-100	18,5	6	61-14,6-XXX-M8X8 ² 61-14,6-XXX-M8X12	62-14,6-XXX-M8X8 ² 62-14,6-XXX-M8X12	62-3-14,6-XXX-M8X8 ² 62-3-14,6-XXX-M8X12	MF 16
M10	15 (8 ³)	14,6	15-100	18,5	6	61-14,6-XXX-M10X8 ³ 61-14,6-XXX-M10X15	62-14,6-XXX-M10X8 ³ 62-14,6-XXX-M10X15	62-3-14,6-XXX-M10X8 ³ 62-3-14,6-XXX-M10X15	MF 16
M10	15 (8 ³)	16	20-100	21	7	61-16-XXX-M10X8 ³ 61-16-XXX-M10X15	62-16-XXX-M10X8 ³ 62-16-XXX-M10X15	62-3-16-XXX-M10X8 ³ 62-3-16-XXX-M10X15	UF 16
M12	18	18,3	25-100	23	7	61-18,3-XXX-M12X18	62-18,3-XXX-M12X18	62-3-18,3-XXX-M12X18	MF 20
M16	24	22	40-100	28	10	61-22-XXX-M16X24	62-22-XXX-M16X24	62-3-22-XXX-16X24	UF 22

¹P = Gewindesteigung gemäß DIN 13-1

²für l₂ < 20 mm, ³für l₂ < 25 mm

*d₃ und h sind Richtwerte.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

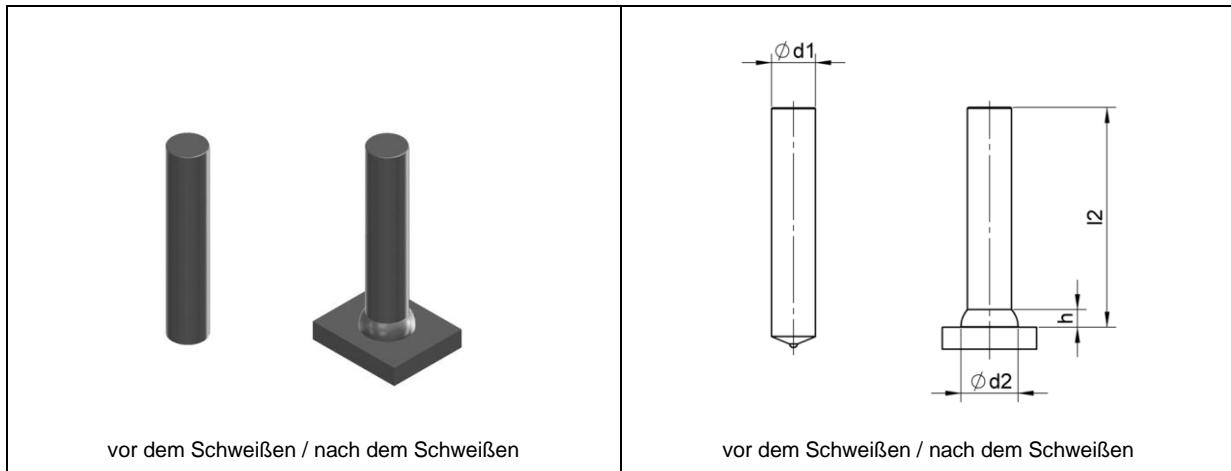
Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



1.8 Stift (Typ UD nach DIN EN ISO 13918)



Maße				Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d_1 -0,1/0,1	l_2	d_2^*	h^*	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
6	15-100	8,5	4	56-06-XXX	57-06-XXX	58-06-XXX	UF 6
8	15-100	11	4	56-08-XXX	57-08-XXX	58-08-XXX	UF 8
10	15-100	13	4	56-10-XXX	57-10-XXX	58-10-XXX	UF 10 (KSN-F 10 ¹)
12	15-100	16	5	56-12-XXX	57-12-XXX	58-12-XXX	UF 12 (KSN-F 12 ¹)
14,6	20-100	18,5	6	56-14,6-XXX	57-14,6-XXX	58-14,6-XXX	MF 16
16	30-100	21	7	56-16-XXX	57-16-XXX	58-16-XXX	UF 16
20	40-100	26	9	56-20-XXX	57-20-XXX	58-20-XXX	UF 20
22	40-100	28	10	56-22-XXX	57-22-XXX	58-22-XXX	UF 22

¹für $l_2 < 20$ mm

* d_2 und h sind Richtwerte.

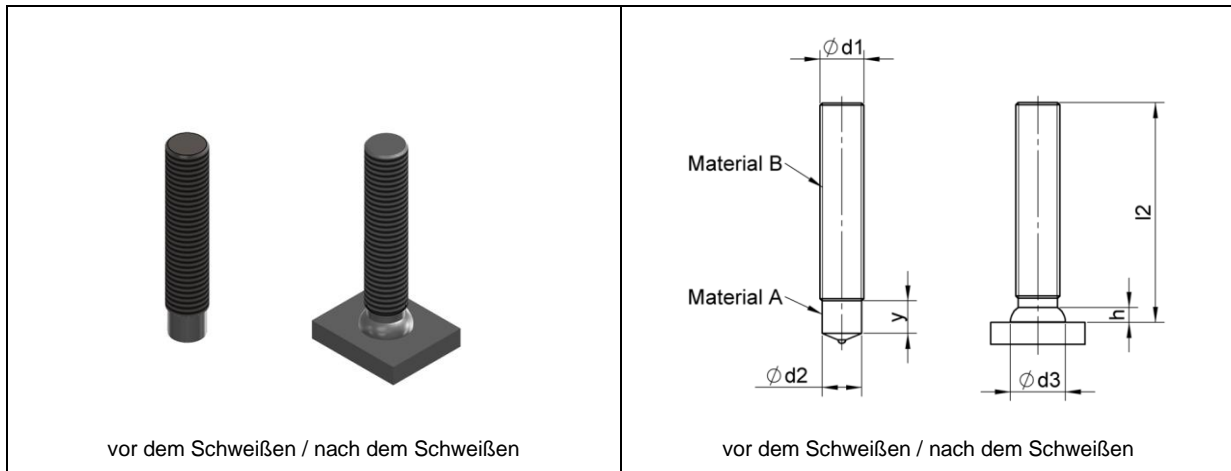
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.9 Gewindebolzen mit praktisch durchgehendem Gewinde aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ MD-DUO, zuvor: Typ MPF-DUO)



Der Gewindebolzen Typ MD-DUO besteht aus zwei verschiedenen Werkstoffen. Er ist mit einem Gewinde bis nahe an die Schweißspitze versehen. Der Durchmesser des gewindelosen Teils an der Schweißspitze entspricht dem Flankendurchmesser des Gewindes. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist somit ca. 3-4 mm größer als der Gewindeaußendurchmesser.

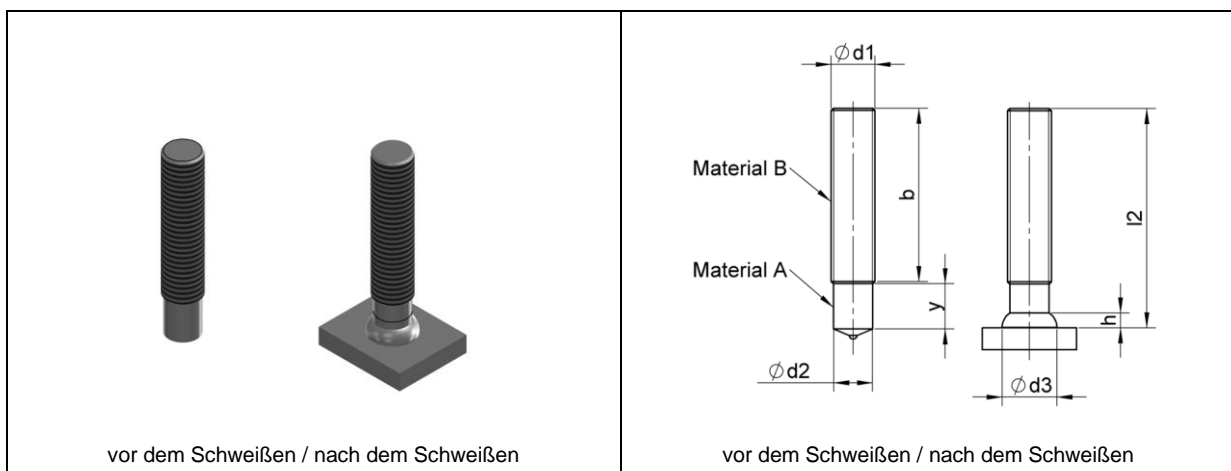
Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d ₁	l ₂	y -0/+0,5	d ₂ -0,1/0,1	d ₃ *	h*	A: Stahl 4.8, B: A5-50	A: Stahl 4.8, B: A2-50	
M8	15-100	6	7,1	10	3	78-14-08-XXX-PF	78-12-08-XXX-PF	MF 8
M10	20-100	6,5	8,95	12,5	3,4	78-14-10-XXX-PF	78-12-10-XXX-PF	MF 10
M12	20-100	7,5	10,5	14,5	4,2	78-14-12-XXX-PF	78-12-12-XXX-PF	MF 12
M16	30-100	11	14,6	17,8	5,8	78-14-16-XXX-PF	78-12-16-XXX-PF	MF 16

*d₃ und h sind Richtwerte.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen. Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

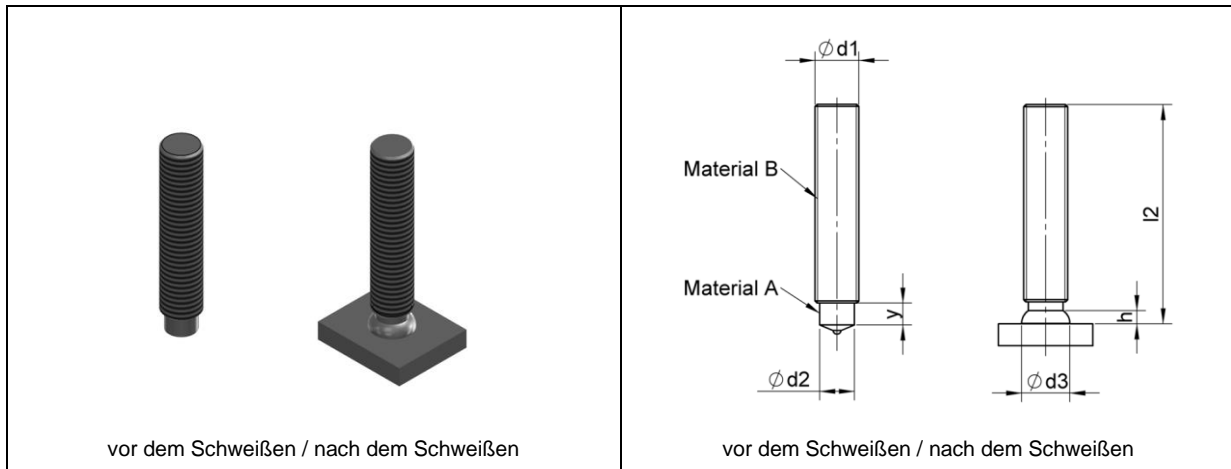
Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.10 Gewindebolzen mit Teilgewinde aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ PD-DUO)



Der Gewindebolzen Typ PD-DUO besteht aus zwei verschiedenen Werkstoffen. Er ist mit einem Teilgewinde versehen. Der Durchmesser des gewindelosen Teils an der Schweißspitze entspricht dem Flankendurchmesser des Gewindes. Der Durchmesser des Schweißwulsts ist somit ca. 3-4 mm größer als der Gewindeaußendurchmesser. **Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.**

1.11 Gewindebolzen mit reduziertem Schaft aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ RD-DUO)



Der Gewindebolzen Typ RD-DUO besteht aus zwei verschiedenen Werkstoffen. Er ist mit einem Gewinde bis nahe an die Schweißspitze versehen. Die Schweißspitze ist bis auf etwa den Kerndurchmesser des Gewindes reduziert. Somit wird der Durchmesser des Schweißwulsts nur wenig (0,5-1 mm) größer als der Gewindeaußendurchmesser. Es ist zu beachten, dass durch die Reduzierung der Schweißspitze die Tragkraft des Bolzens um ca. 15% gegenüber den Typen MD/PD/FD reduziert wird. Deshalb sollte - falls notwendig - der nächstgrößere Durchmesser gewählt werden.

Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d_1	l_2	y^1 -0,2/P ²	d_2 -0,1/0,1	d_3^*	h^*	A: Stahl 4.8, B: A5-50	A: Stahl 4.8, B: A2-50	
M8	15-100	4	6,2	9	2,5	78-14-08-XXX-R	78-12-08-XXX-R	RF 8 (KSR-F 8 ³)
M10	20-100	5	7,9	11,5	3	78-14-10-XXX-R	78-12-10-XXX-R	RF 10
M12	20-100	6	9,5	13,5	4	78-14-12-XXX-R	78-12-12-XXX-R	RF 12
M16	25-100	7,5	13,2	16,8	5	78-14-16-XXX-R	78-12-16-XXX-R	RF 16
M16	25-100	11	13,2	16,1	5	78-14-16-XXX-R	78-12-16-XXX-R	RF 16 (flache Form)

¹Andere y-Maße auf Anfrage. ²P = Gewindesteigung gemäß DIN 13-1. ³für $l_2 < 20$ mm

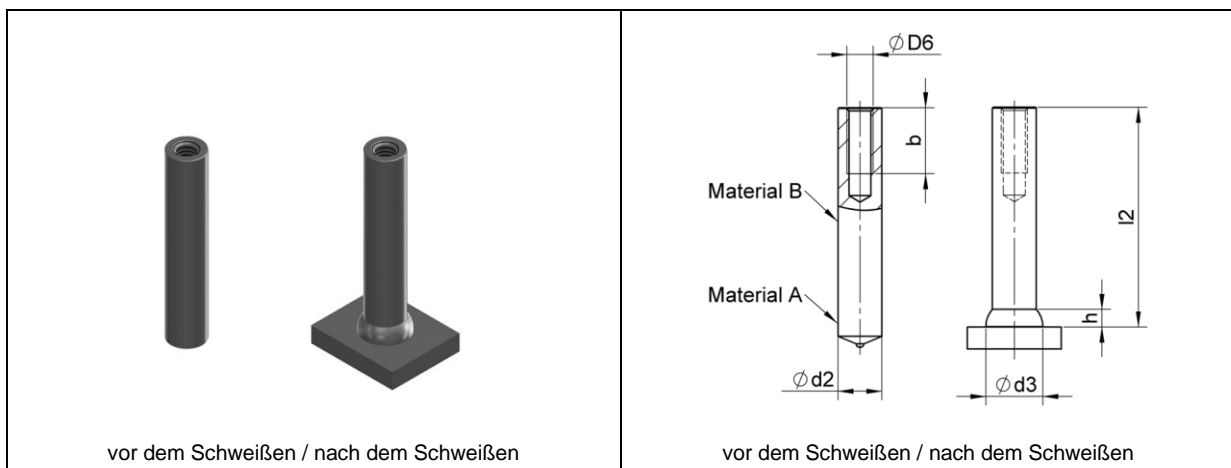
* d_3 und h sind Richtwerte.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

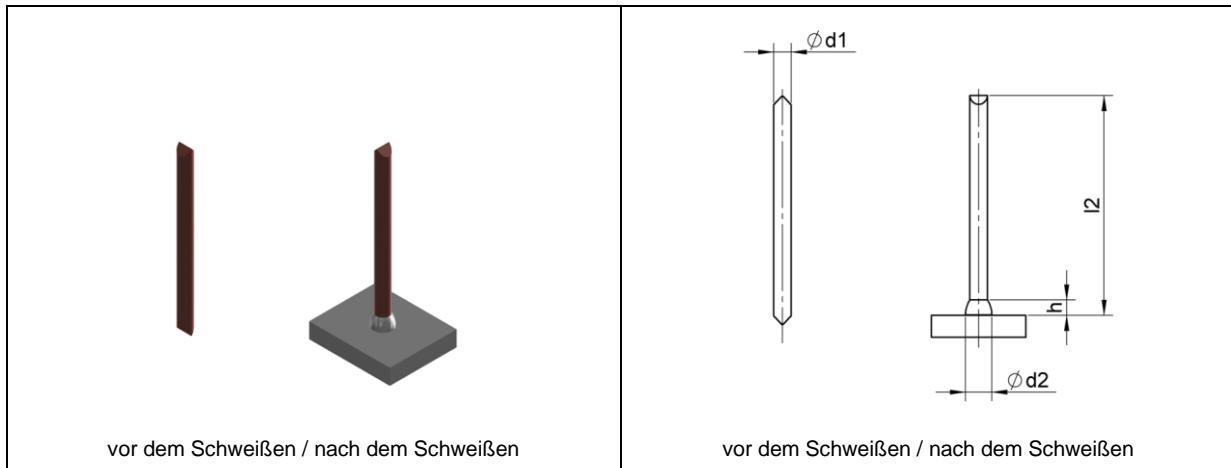
1.12 Innengewindebuchse aus zwei verschiedenen Werkstoffen (Typ ID-DUO)



Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13 Isolierstifte und Clipse

1.13.1 Isolierstift (Typ ISMS)



Isolierstift - beidseitig mit Meißelspitze

Maße				Werkstoff (Art.-Nr.)					[Keramikring ¹]
d ₁	l ₂	d ₂ [*]	h [*]	Stahl 4.8 verkupfert	1.4301	1.4541	1.4571	1.5415 (16Mo3)	
3	20-450	6	3,5	66-03- XXX -MS	67-03- XXX -MS	70-03- XXX -MS	74-03- XXX -MS	68-03- XXX -MS	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
4	60-450	6	3,5	66-04- XXX -MS	-	-	-	-	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
5	60-120	8	3,5	66-05- XXX -MS	-	-	-	-	[UF 5 ¹ / K 5 ¹]

*d₂ und h sind Richtwerte.

¹Isolierstifte werden i.d.R. ohne Keramikringe verschweißt. Keramikringe werden nur in speziellen Anwendungsfällen eingesetzt. Wenn Keramikringe verwendet werden sollen, so kann entweder der Typ UF oder der Typ K gewählt werden.

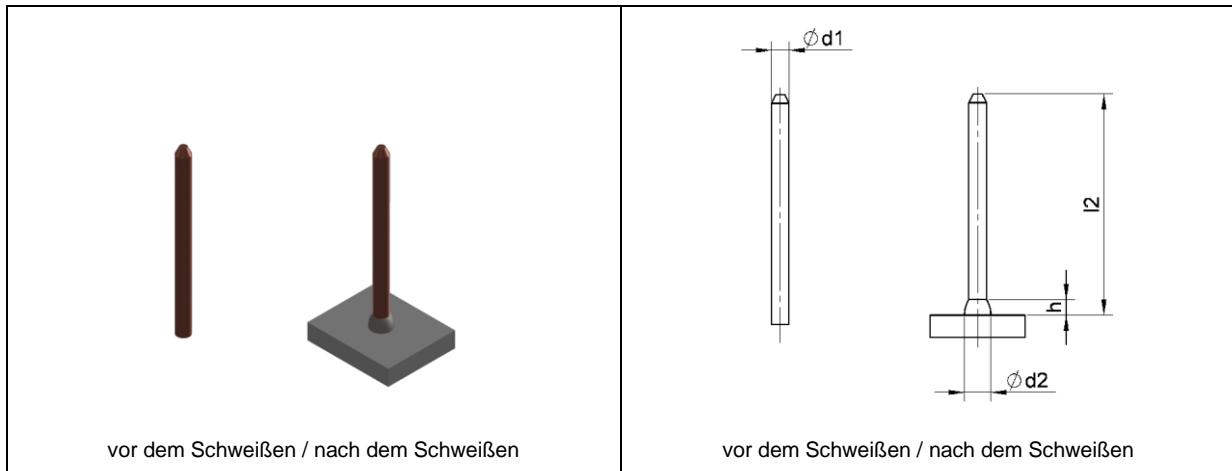
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



1.13.2 Isolierstift (Typ ISA)



Isolierstift - einseitig mit geschliffener Spitze

Maße				Werkstoff (Art.-Nr.)					[Keramikring ¹]
d ₁	l ₂	d ₂ [*]	h [*]	Stahl 4.8 verkupfert	1.4301	1.4541	1.4571	1.5415 (16Mo3)	
3	35-450	6	3,5	66-03-XXX	67-03-XXX	70-03-XXX	74-03-XXX	68-03-XXX	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
4	60-450	6	3,5	66-04-XXX	67-04-XXX	70-04-XXX	74-04-XXX	68-04-XXX	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
5	60-450	8	3,5	66-05-XXX	67-05-XXX	70-05-XXX	74-05-XXX	68-05-XXX	[UF 5 ¹ / K 5 ¹]
6	60-450	8,5	4	66-06-XXX	67-06-XXX	70-06-XXX	74-06-XXX	68-06-XXX	[UF 6 ¹ / K 6 ¹]

*d₂ und h sind Richtwerte.

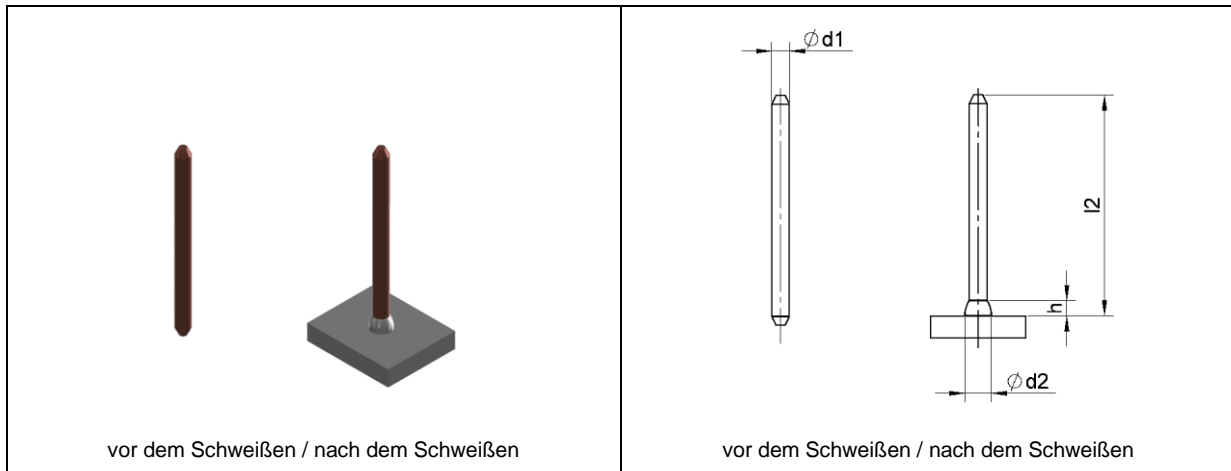
¹Isolierstifte werden i.d.R. ohne Keramikringe verschweißt. Keramikringe werden nur in speziellen Anwendungsfällen eingesetzt. Wenn Keramikringe verwendet werden sollen, so kann entweder der Typ UF oder der Typ K gewählt werden.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13.3 Isolierstift (Typ ISB)



Isolierstift - beidseitig mit geschliffener Spitze

Maße				Werkstoff (Art.-Nr.)					[Keramikring ¹]
d ₁	l ₂	d ₂ [*]	h [*]	Stahl 4.8 verkupfert	1.4301	1.4541	1.4571	1.5415 (16Mo3)	
3	50-450	6	3,5	66-03-XXX-BS	67-03-XXX-BS	70-03-XXX-BS	74-03-XXX-BS	68-03-XXX-BS	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
4	50-450	6	3,5	66-04-XXX-BS	67-04-XXX-BS	70-04-XXX-BS	74-04-XXX-BS	68-04-XXX-BS	[UF 4 ¹ / K 5 ¹]
5	50-450	8	3,5	66-05-XXX-BS	67-05-XXX-BS	70-05-XXX-BS	74-05-XXX-BS	68-05-XXX-BS	[UF 5 ¹ / K 5 ¹]
6	50-450	8,5	4	66-06-XXX-BS	67-06-XXX-BS	70-06-XXX-BS	74-06-XXX-BS	68-06-XXX-BS	[UF 6 ¹ / K 6 ¹]

*d₂ und h sind Richtwerte.

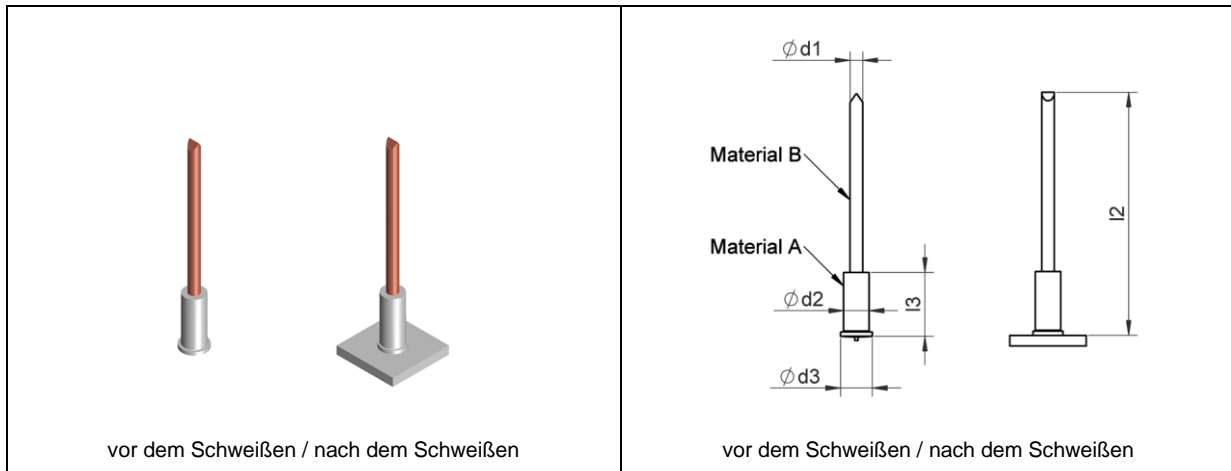
¹Isolierstifte werden i.d.R. ohne Keramikringe verschweißt. Keramikringe werden nur in speziellen Anwendungsfällen eingesetzt. Wenn Keramikringe verwendet werden sollen, so kann entweder der Typ UF oder der Typ K gewählt werden.

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13.4 Verbundstift (Typ VBS-MS)



Der Verbundstift VBS-MS besteht aus einer Aluminium-Sacklochbuchse mit eingepresstem Isolierstift mit Meißelspitze.

Anwendungsbereich: Isolierungen auf Aluminium-Grundmaterial

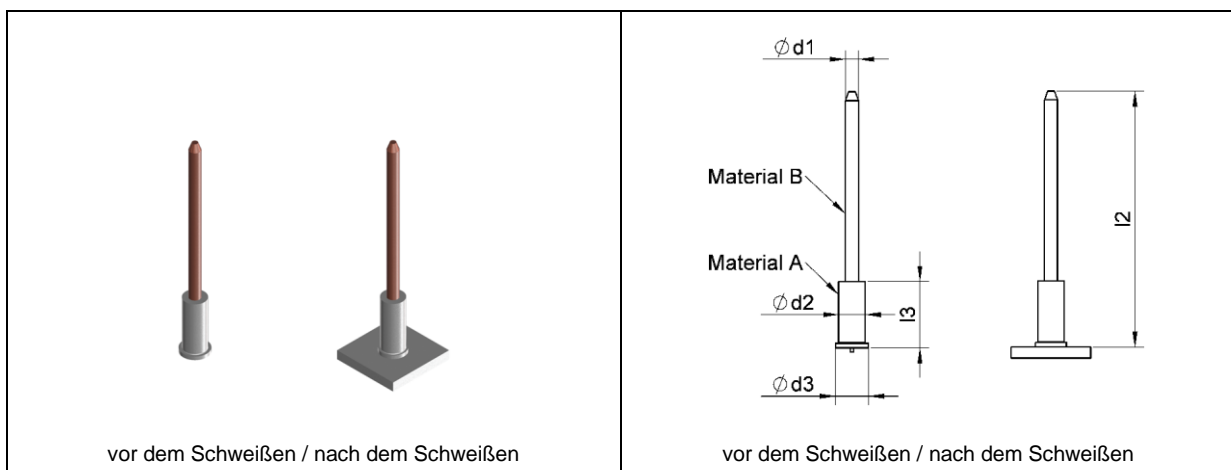
Maße					Werkstoff (Art.-Nr.)		
d ₁	l ₂	d ₂	l ₃	d ₃	A: AlMg3, B: Stahl 4.8 verkupfert	A: AlMg3, B: 1.4301	A: AlMg3, B: 1.4571
3	30-200	6	15	7,5	241-03-XXX-MS	242-03-XXX-MS	247-03-XXX-MS

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13.5 Verbundstift (Typ VBS)



Der Verbundstift VBS besteht aus einer Aluminium-Sacklochbuchse mit eingepresstem Isolierstift mit einseitig geschliffener Spitze.

Anwendungsbereich: Isolierungen auf Aluminium-Grundmaterial

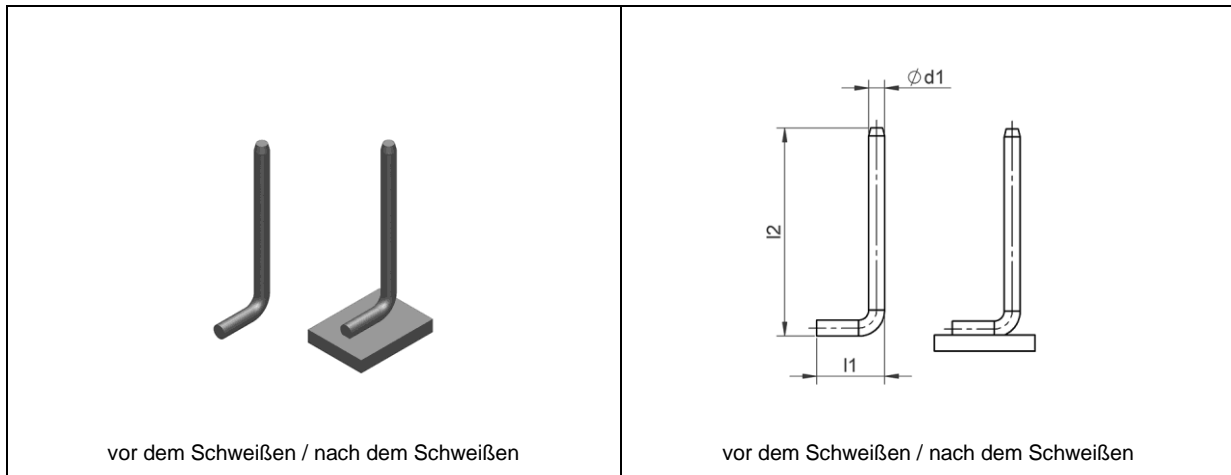
Maße					Werkstoff (Art.-Nr.)		
d ₁	l ₂	d ₂	l ₃	d ₃	A: AlMg3, B: Stahl 4.8 verkupfert	A: AlMg3, B: 1.4301	A: AlMg3, B: 1.4571
3	30-200	6	15	7,5	241-03-XXX	242-03-XXX	247-03-XXX

In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13.6 Isolierstift (Typ ISH)



Isolierstift - abgewinkelt (für das Handschweißen)

Maße			Werkstoff (Art.-Nr.)				
d ₁	l ₂	l ₁	Stahl 4.8 verkupfert	1.4301	1.4541	1.4571	1.5415 (16Mo3)
3	auf Anfrage	auf Anfrage	66-03-XXX-ISH- XX	67-03-XXX-ISH- XX	70-03-XXX-ISH- XX	74-03-XXX-ISH- XX	68-03-XXX-ISH- XX
4	auf Anfrage	auf Anfrage	66-04-XXX-ISH- XX	67-04-XXX-ISH- XX	70-04-XXX-ISH- XX	74-04-XXX-ISH- XX	68-04-XXX-ISH- XX
5	auf Anfrage	auf Anfrage	66-05-XXX-ISH- XX	67-05-XXX-ISH- XX	70-05-XXX-ISH- XX	74-05-XXX-ISH- XX	68-05-XXX-ISH- XX

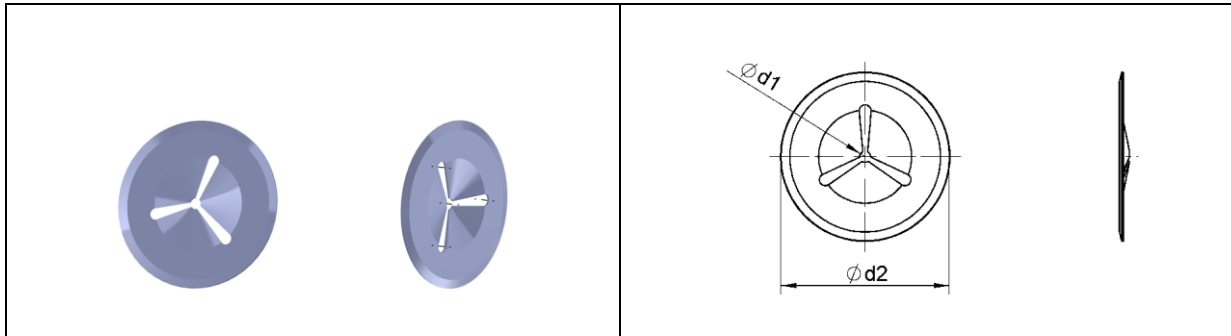
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l_2 (z.B. 030 für 30 mm) und **XX** durch die jeweilige abgewinkelte Länge l_1 zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



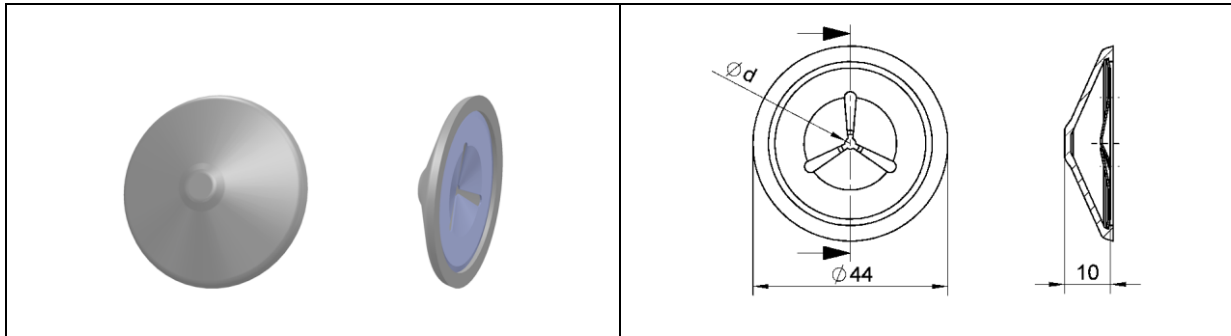
1.13.7 Clip für Isolierstift (Typ R)



Maße		Werkstoff (Art.-Nr.)	
d ₁	d ₂	Stahl verzinkt	1.4310
2	38	49-12-002	49-22-002
3	38	49-13-003	49-23-003
4	38	49-14-004	49-24-004
5	38	49-15-005	49-25-005
6	38	49-16-006	49-26-006
8	38	49-18-008	49-28-008
9,5	38	49-19-009,5	49-29-009,5
12	38	49-12-012	49-22-012
3	60	49-13-003-ST2K70-D60	49-23-003-4310-D60
4	60	49-14-004-ST2K70-D60	49-24-004-4310-D60
5	60	49-15-005-ST2K70-D60	49-25-005-4310-D60
6	60	49-16-006-ST2K70-D60	49-26-006-4310-D60

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.13.8 Clip mit Kunststoffkappe für Isolierstift (Typ W)



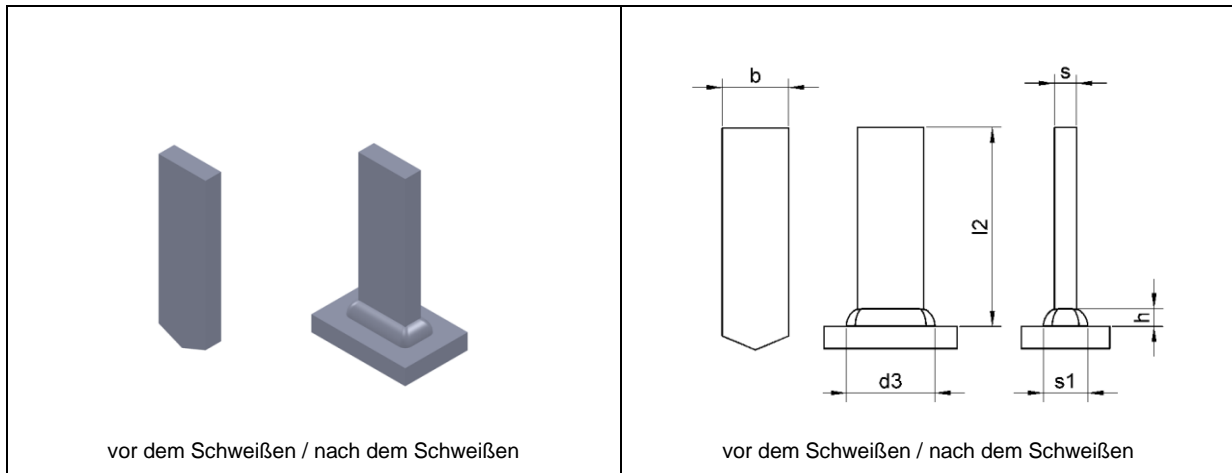
Maße	Werkstoff (Art.-Nr.)			
	Stahl verzinkt mit Kunststoffkappe (weiß)	Stahl verzinkt mit Kunststoffkappe (schwarz)	1.4310 mit Kunststoffkappe (weiß)	1.4310 mit Kunststoffkappe (schwarz)
2	49-52-002	49-52-002-SCHWARZ	49-62-002	49-62-002-SCHWARZ
3	49-53-003	49-53-003-SCHWARZ	49-63-003	49-63-003-SCHWARZ
4	49-54-004	49-54-004-SCHWARZ	49-64-004	49-64-004-SCHWARZ
5	49-55-005	49-55-005-SCHWARZ	49-65-005	49-65-005-SCHWARZ

Kunststoffkappe: halogenfrei, selbstlöschend

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



1.14 Flachstift (Typ A)



Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
b	s	l ₂	d ₃ '	h'	s ₁ '	Stahl 4.8	A2-50	
15	3	20-100	18	4	6	77-15-3-XXX-OK	77-2-15-3-XXX-OK	KF 15x3
15	5	20-100	20	4	10	77-15-5-XXX-OK	77-2-15-5-XXX-OK	KF 15x5
25	3	25-100	28	4	6	77-25-3-XXX	77-2-25-3-XXX	KF 25x3
25	5	25-100	28	4	10	77-25-5-XXX	77-2-25-5-XXX	KF 25x5

*d₃, h und s₁ sind Richtwerte.

Flachstifte (Typ A) 15x3 und 15x5 sind standardmäßig nicht mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen. Flachstifte (Typ A) 25x3 und 25x5 sind standardmäßig mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen.

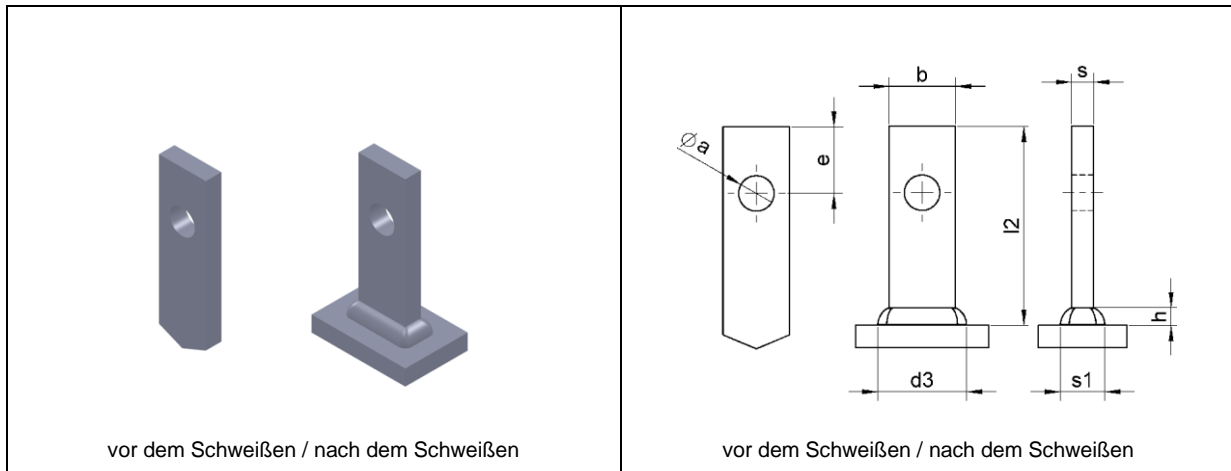
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.15 Flachstift (Typ B)



Maße								Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
b	s	l ₂	a	e	d ₃ ¹	h ¹	s ₁ ¹	Stahl 4.8	A2-50	
15	3	20-100	6	15 (10 ¹)	18	4	6	77-15-3-XXX-a-e-OK	77-2-15-3-XXX-a-e-OK	KF 15x3
15	5	20-100	8	15 (10 ¹)	20	4	10	77-15-5-XXX-a-e-OK	77-2-15-5-XXX-a-e-OK	KF 15x5
25	3	25-100	8	15	28	4	6	77-25-3-XXX-a-e	77-2-25-3-XXX-a-e	KF 25x3
25	5	25-100	8	15	28	4	10	77-25-5-XXX-a-e	77-2-25-5-XXX-a-e	KF 25x5

¹für l₂ < 25 mm

*d₃, h und s₁ sind Richtwerte.

Flachstifte (Typ B) 15x3 und 15x5 sind standardmäßig nicht mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen. Flachstifte (Typ B) 25x3 und 25x5 sind standardmäßig mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen.

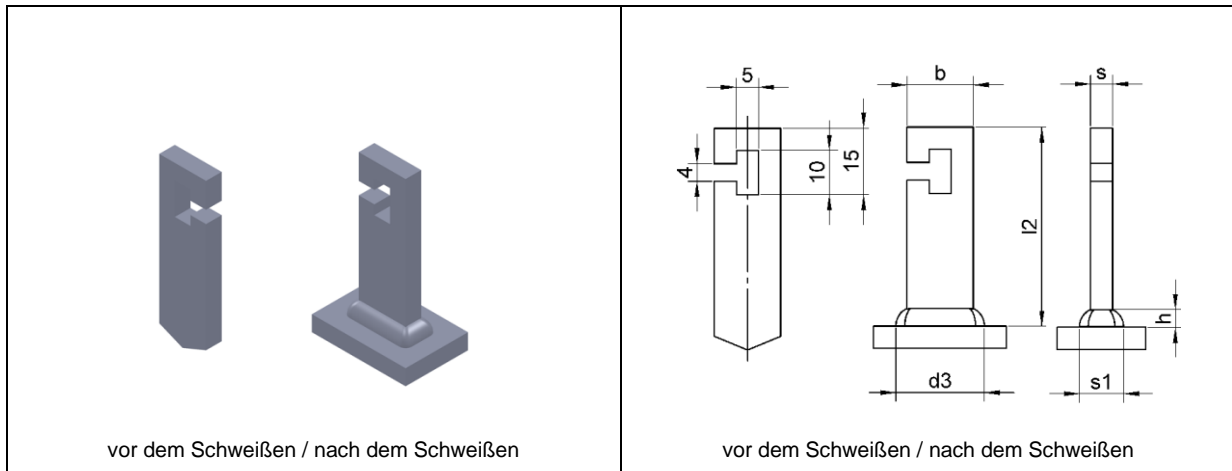
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.16 Flachstift (Typ C)



Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
b	s	l ₂	d ₃ '	h'	s ₁ '	Stahl 4.8	A2-50	
15	3	20-100	18	4	6	77-15-3-XXX-C-OK	77-2-15-3-XXX-C-OK	KF 15x3
15	5	20-100	20	4	10	77-15-5-XXX-C-OK	77-2-15-5-XXX-C-OK	KF 15x5
25	3	25-100	28	4	6	77-25-3-XXX-C	77-2-25-3-XXX-C	KF 25x3
25	5	25-100	28	4	10	77-25-5-XXX-C	77-2-25-5-XXX-C	KF 25x5

*d₃, h und s₁ sind Richtwerte.

Flachstifte (Typ C) 15x3 und 15x5 sind standardmäßig nicht mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen. Flachstifte (Typ C) 25x3 und 25x5 sind standardmäßig mit einer Aluminiumkugel an der Schweißspitze versehen.

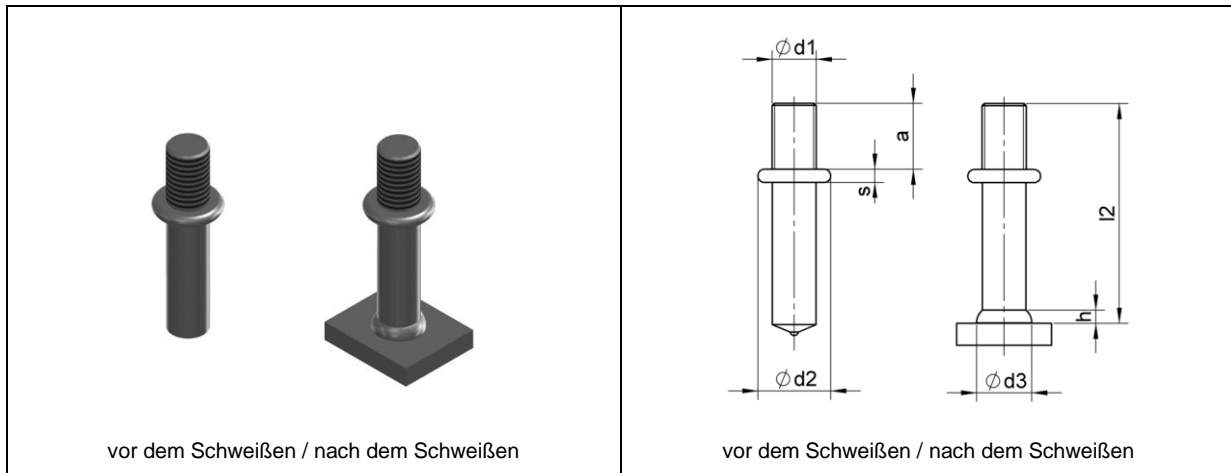
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.17 Kragenbolzen (Typ KRB)



Maße							Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d ₁	l ₂	a	d ₂	s	d ₃ *	h*	Stahl 4.8	A2-50	
M8	40-100	15	auf Anfrage	auf Anfrage	10	3,5	50-KRB-2-08-XXX	50-KRB-1-08-XXX	PF 8
M10	40-100	15	auf Anfrage	auf Anfrage	12,5	4	50-KRB-2-10-XXX	50-KRB-1-10-XXX	PF 10
M12	40-100	15	auf Anfrage	auf Anfrage	15,5	4,5	50-KRB-2-12-XXX	50-KRB-1-12-XXX	PF 12

*d₃ und h sind Richtwerte.

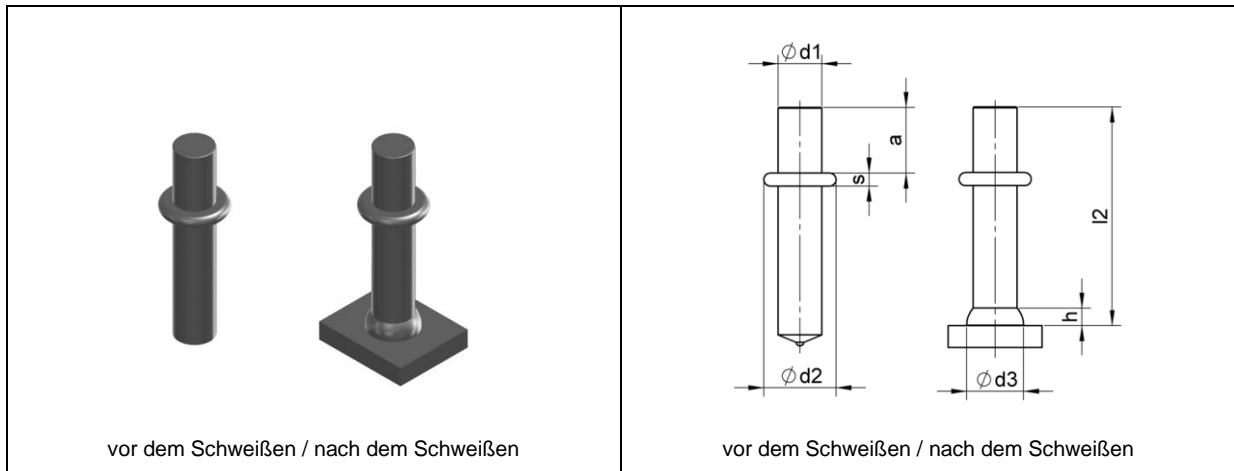
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.18 Kragenstift (Typ KRS)



Maße							Werkstoff (Art.-Nr.)		Keramikring
d ₁	l ₂	a	d ₂	s	d ₃	h	Stahl 4.8	A2-50	
8	30-60	15	auf Anfrage	auf Anfrage	11	4	50-KRS-2-08-XXX	50-KRS-1-08-XXX	UF 8
10	30-60	15	auf Anfrage	auf Anfrage	13	4	50-KRS-2-10-XXX	50-KRS-1-10-XXX	UF 10
12	30-60	15	auf Anfrage	auf Anfrage	16	5	50-KRS-2-12-XXX	50-KRS-1-12-XXX	UF 12

*d₃ und h sind Richtwerte.

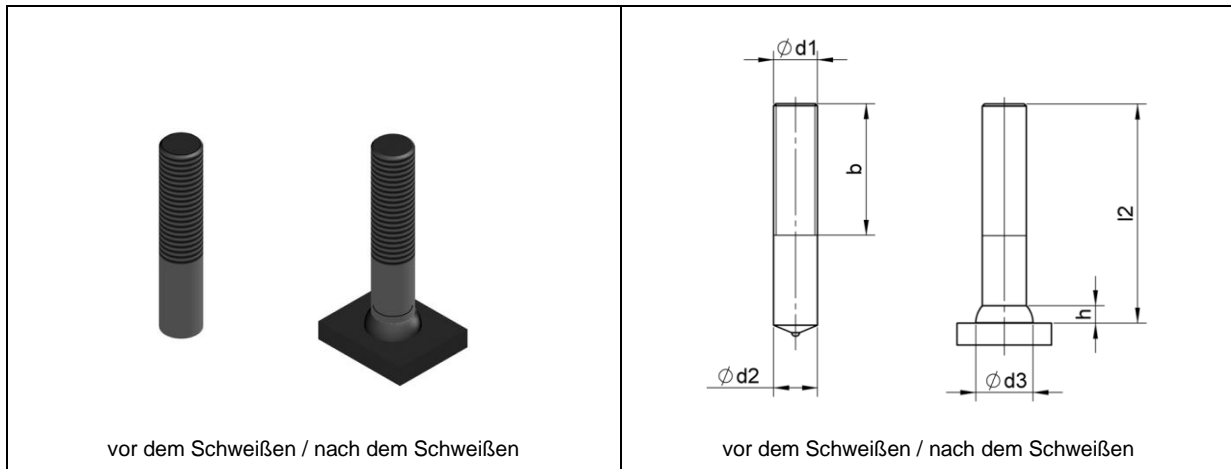
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.19 Gewindebolzen (Typ M)



Maße						Werkstoff (Art.-Nr.)			Keramikring
d ₁	l ₂	d ₂ -0,1/0,1	b	d ₃	h	Stahl 4.8	A2-50	A5-50	
M8	auf Anfrage	8	auf Anfrage	11	4	46-08-XXX-XX-M	47-08-XXX-XX-M	48-08-XXX-XX-M	UF 8
M10	auf Anfrage	10	auf Anfrage	13	4	46-10-XXX-XX-M	47-10-XXX-XX-M	48-10-XXX-XX-M	UF 10
M12	auf Anfrage	12	auf Anfrage	16	5	46-12-XXX-XX-M	47-12-XXX-XX-M	48-12-XXX-XX-M	UF 12
M16	auf Anfrage	16	auf Anfrage	21	7	46-16-XXX-XX-M	47-16-XXX-XX-M	48-16-XXX-XX-M	UF 16
M20	auf Anfrage	20	auf Anfrage	26	9	46-20-XXX-XX-M	47-20-XXX-XX-M	48-20-XXX-XX-M	UF 20

*d₃ und h sind Richtwerte.

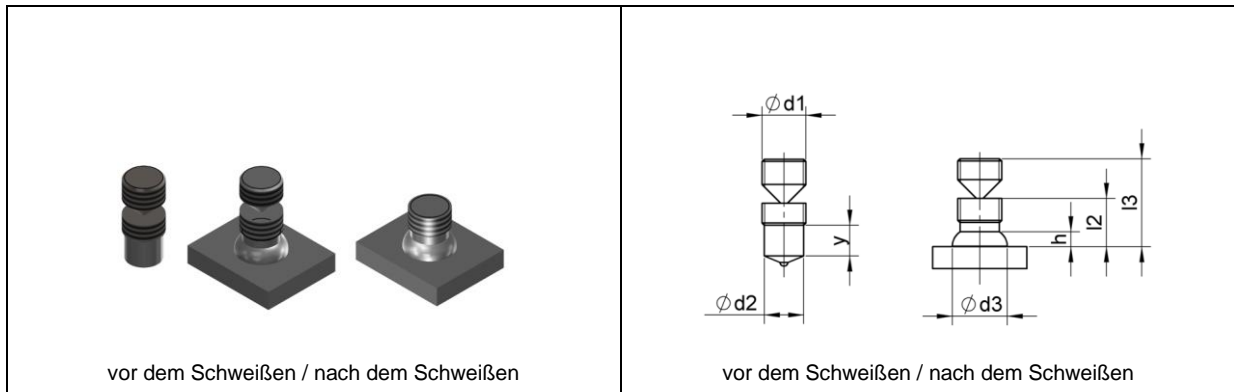
In der Artikelnummer ist **XXX** durch die jeweilige Schweißelementlänge l₂ (z.B. 030 für 30 mm) und **XX** durch die jeweilige Gewindelänge b zu ersetzen.

Erläuterungen zu den eingesetzten Werkstoffen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

Lieferbare Oberflächenbehandlungen sind in Kapitel 1.1 zu finden.

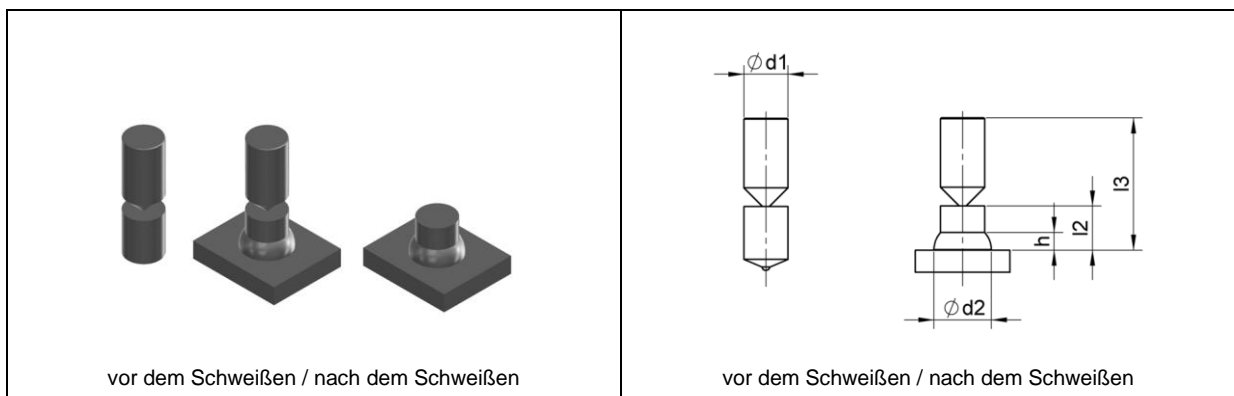
Nicht aufgeführte Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.20 Abbrech-Gewindebolzen (Typ AB-MD, zuvor: AB-MPF)



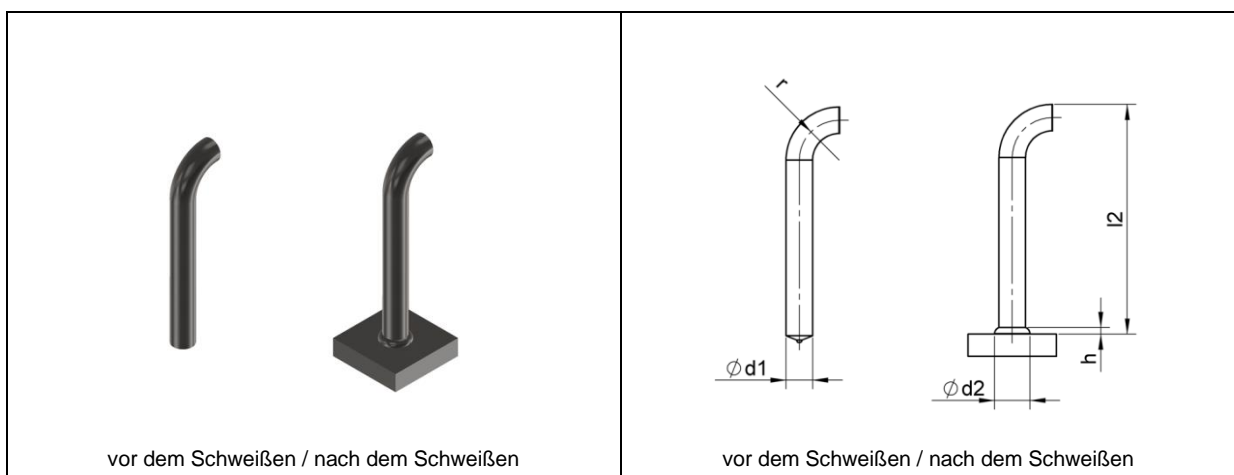
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe sowie andere Gewindebolzentypen (z.B. RD, FD) auf Anfrage.

1.21 Abbrechstift



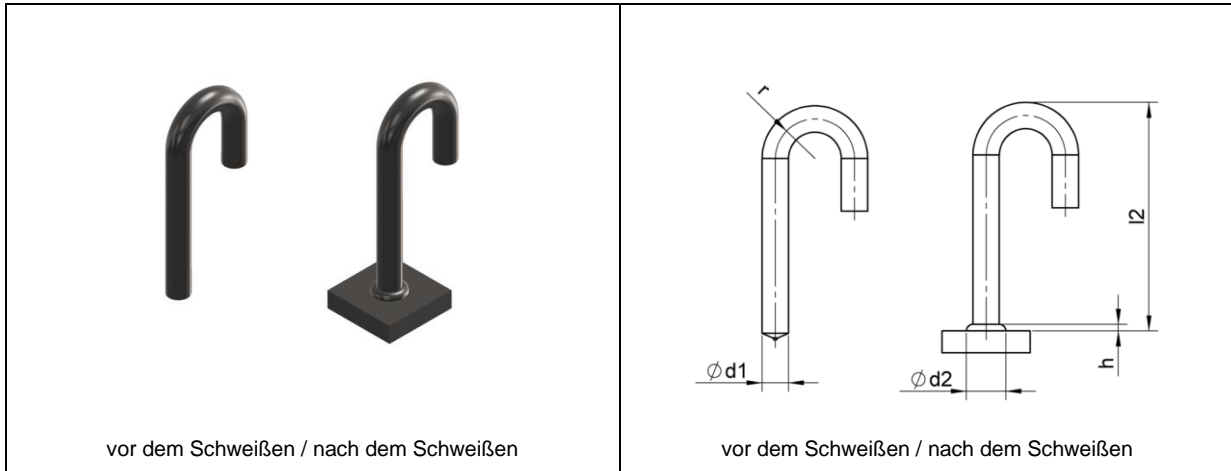
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.22 Bogenstift



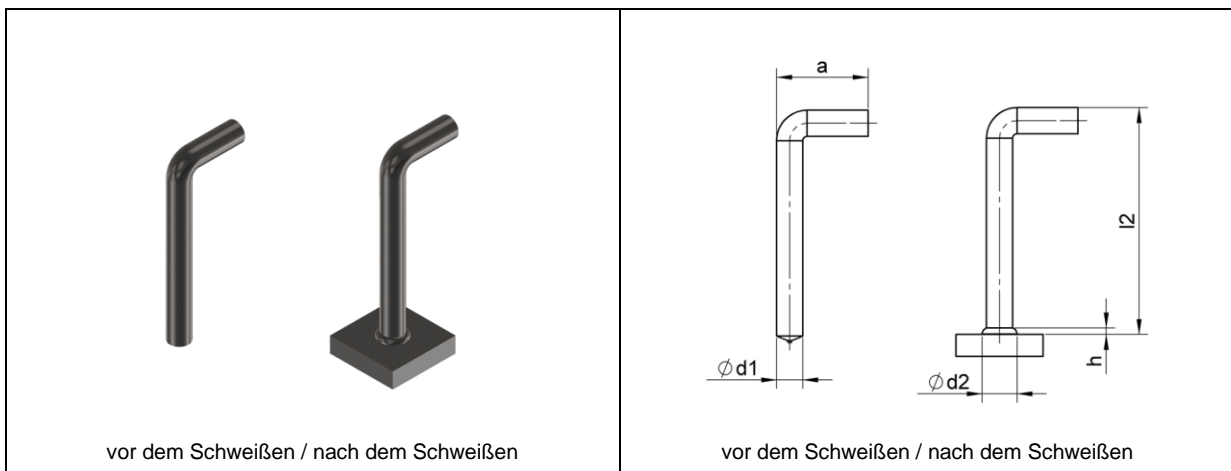
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.23 Hakenstift



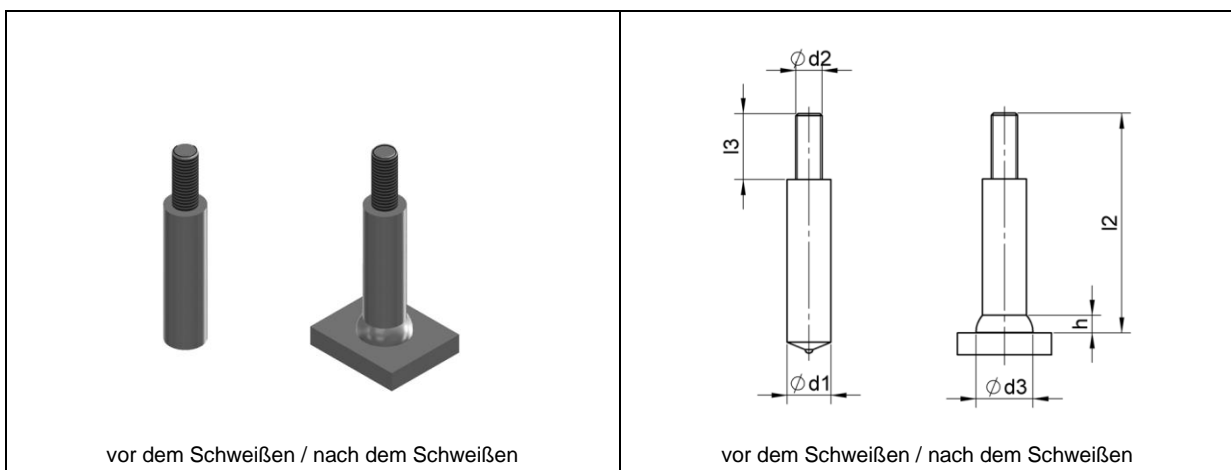
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.24 Winkelstift



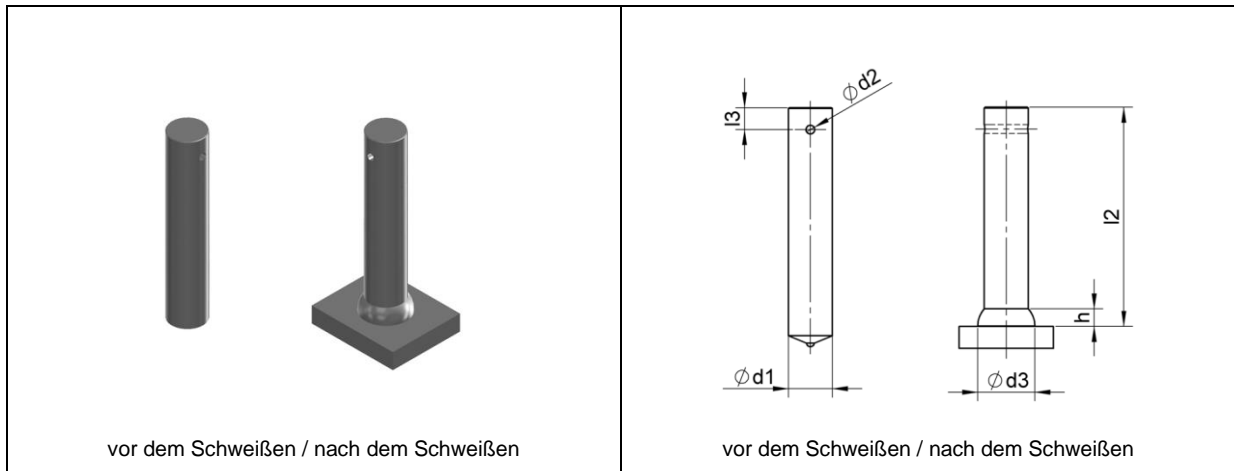
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.25 Ansatzbolzen



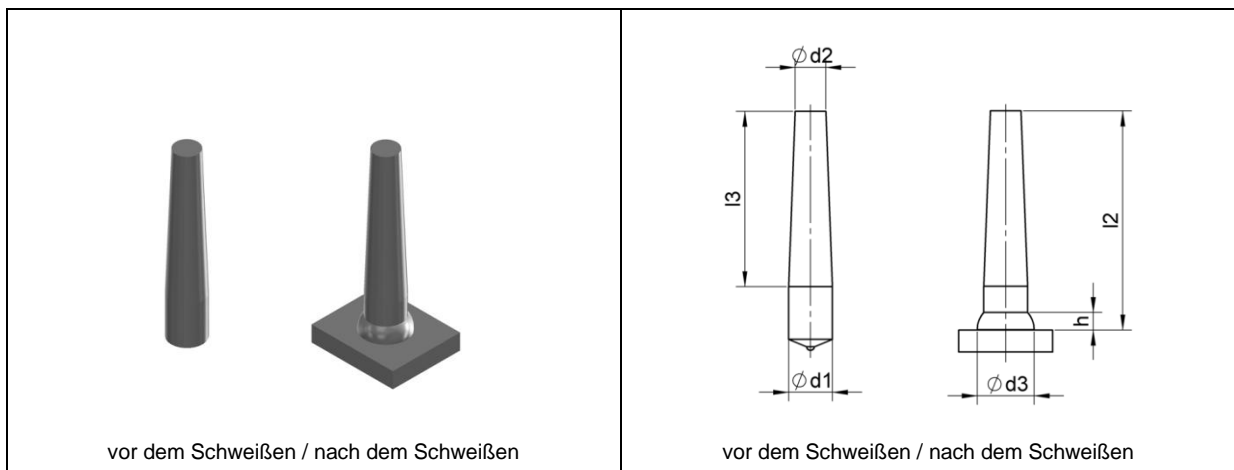
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.26 Splintstift



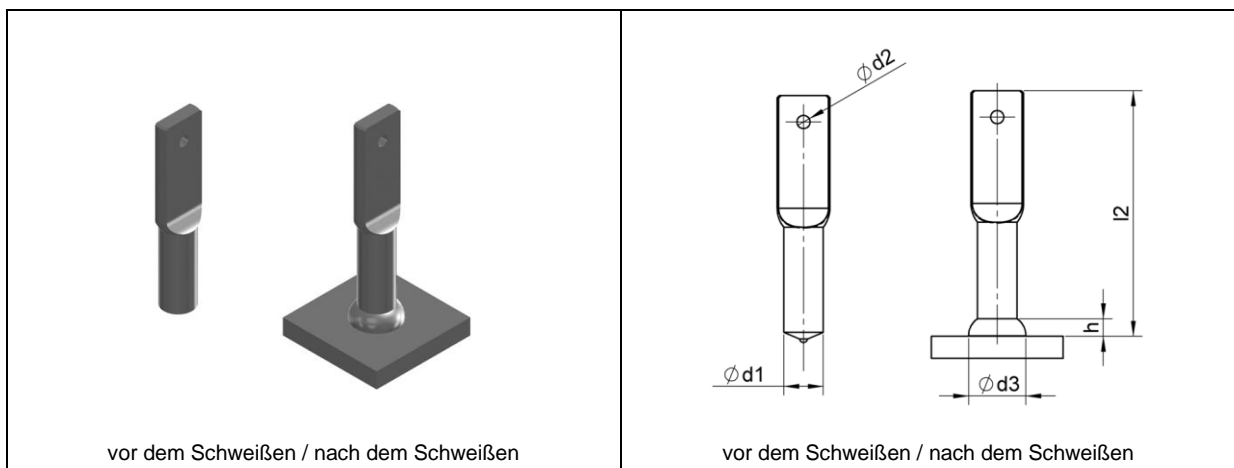
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.27 Konusstift



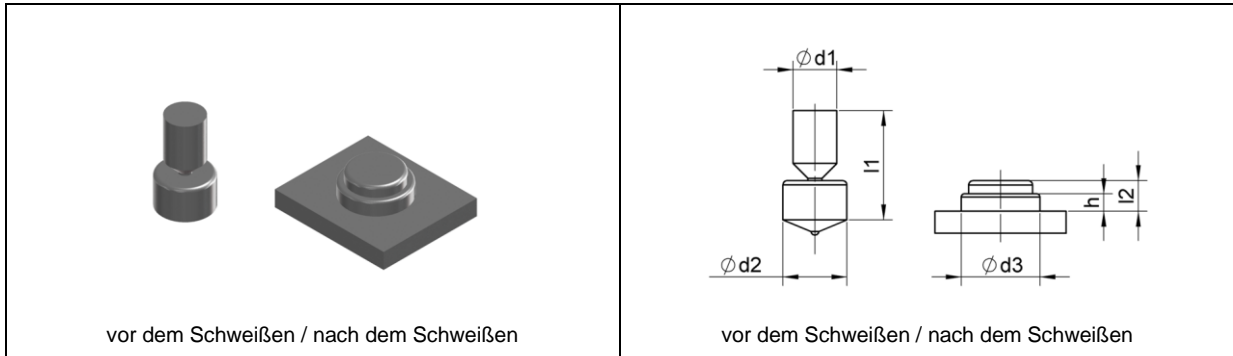
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.28 Flachgedrückter Stift



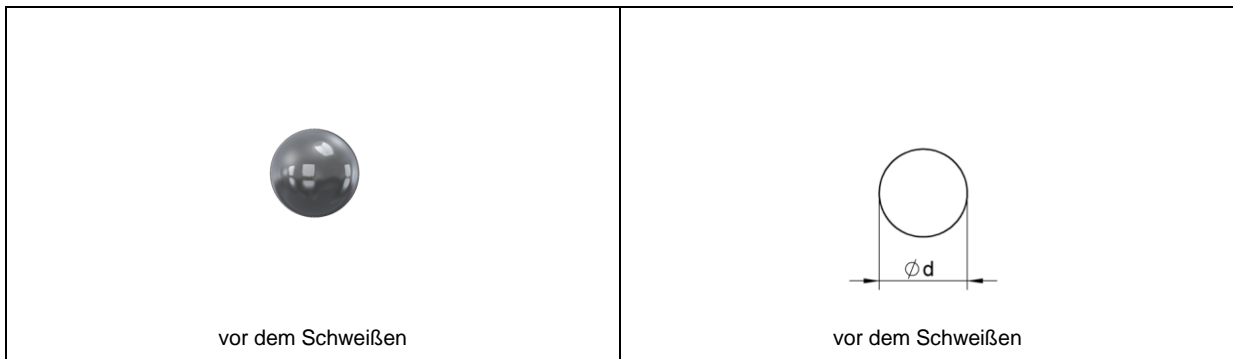
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.29 Anti-Skid Abbrechstift



Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

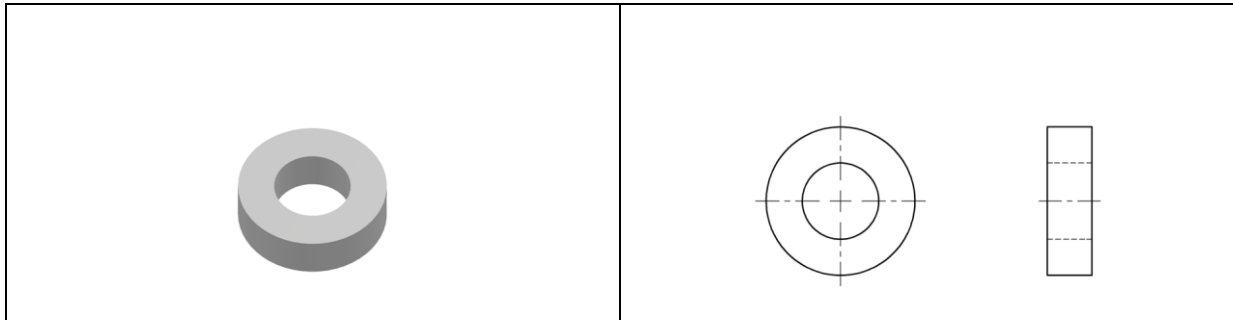
1.30 Kugel



Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



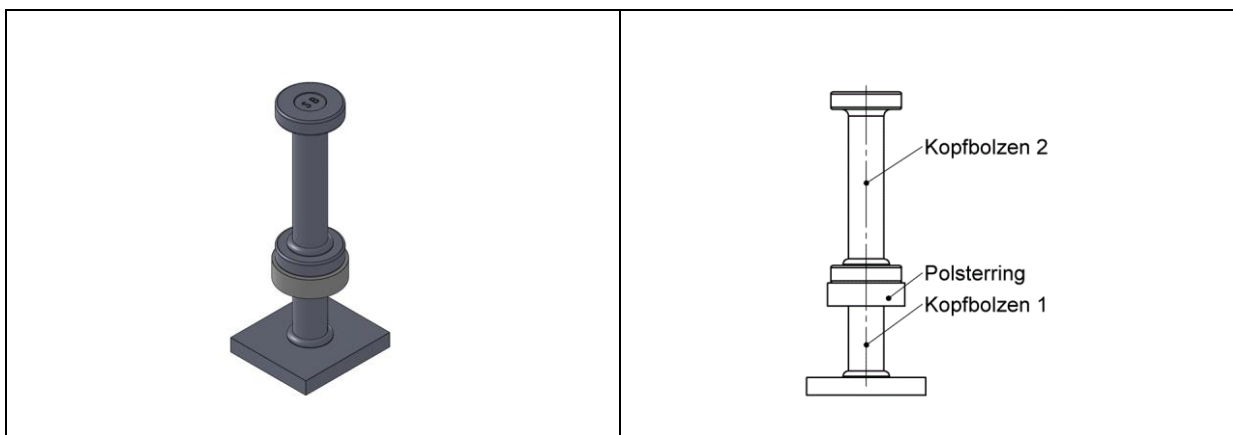
1.31 Polsterring für Kopfbolzen



Gemäß unserer Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0120 dürfen zwei, durch Lichtbogenbolzenschweißen übereinander geschweißte Kopfbolzen verwendet werden. Dabei ist unter dem Kopf des unteren Kopfbolzens ein Polsterring anzuordnen.

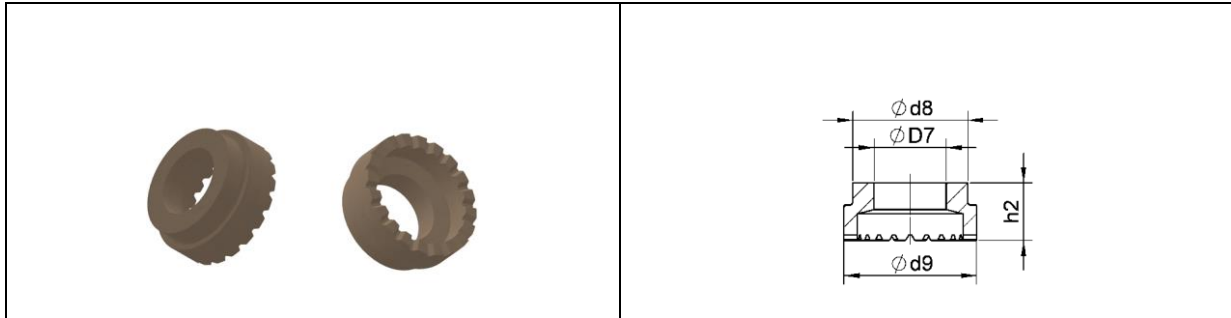
Kopfbolzen-Durchmesser (d_1)	Art.-Nr.
10	75-00-PR-10
13	75-00-PR-13
16	75-00-PR-16
19	75-00-PR-19
22	75-00-PR-22
25	75-00-PR-25

Anordnung des Polsterrings:



1.32 Keramikringe

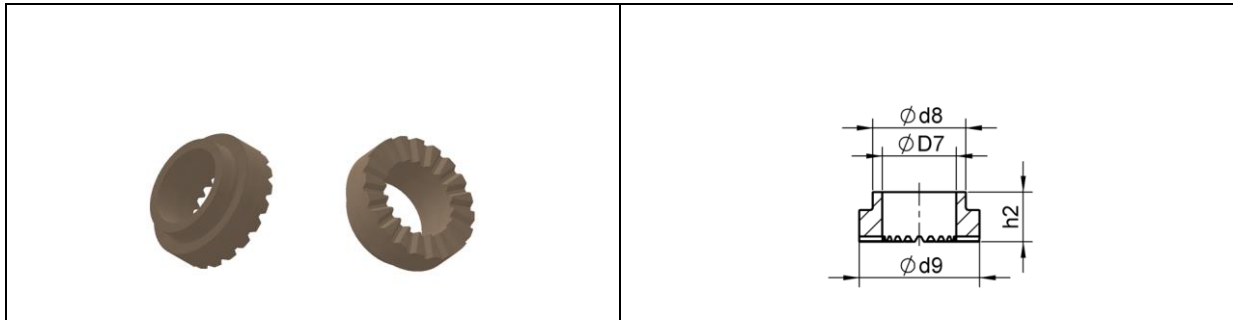
1.32.1 Keramikring für Kopfbolzen, Innengewindebuchsen und Stifte (Typ UF nach DIN EN ISO 13918)



Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,5	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
UF 4	4,2	9,5	11,5	≈ 8,7	75-00-004
UF 5	5,2	9,5	11,5	≈ 8,7	75-00-005
UF 6	6,2	9,5	11,5	≈ 8,7	75-00-006
UF 8	8,2	11	15	≈ 8,7	75-00-008
UF 10	10,2	15	17,8	≈ 10	75-00-010
UFN 10	10,2	16,5	20	≈ 9,9	75-00-010-N
UF 12	12,2	16,5	20	≈ 10,7	75-00-012
UF 13	13,1	20	22,2	≈ 11	75-00-013
UF 16	16,3	26	30	≈ 13	75-00-016
UF 19	19,4	26	30,8	≈ 16,7	75-00-019
UF 20	20,4	26,1	32,8	≈ 14,2	75-00-020
UF 22 flach	22,8	30,7	38,5	≈ 14	75-00-022-F
UF 22	22,8	30,7	38,5	≈ 18,5	75-00-022
UF 25	26,0	35,5	41	≈ 21	75-00-025

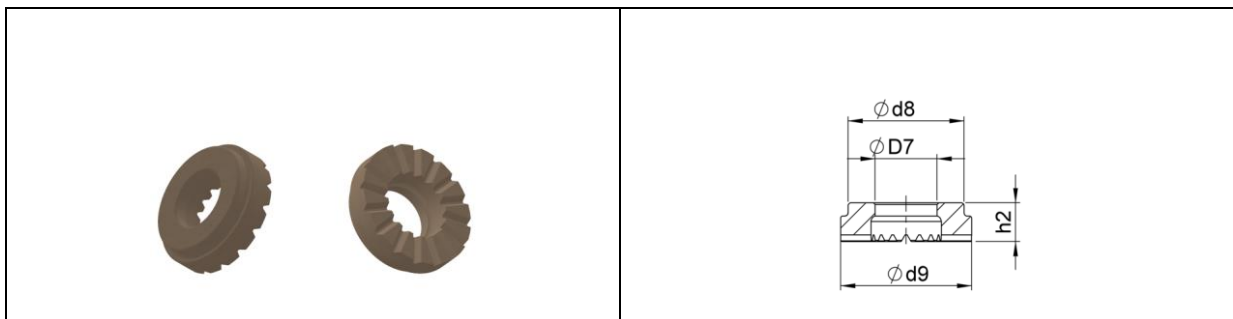


1.32.2 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ RF nach DIN EN ISO 13918)



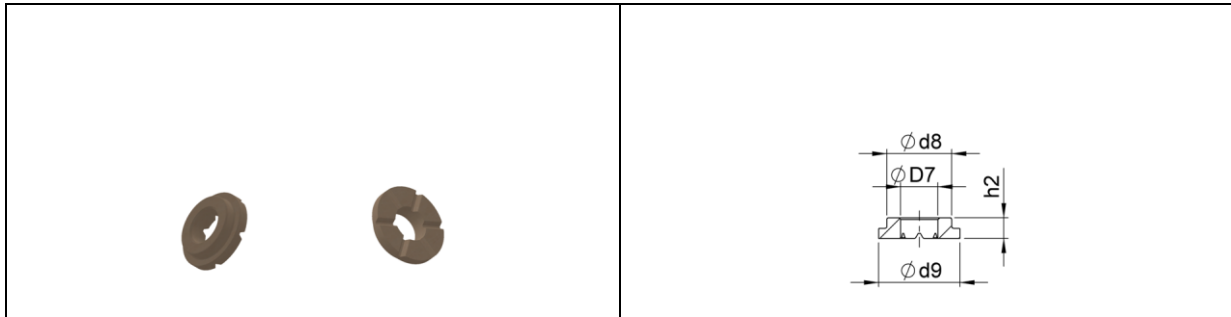
Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,4	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
RF 5	5,2	9,5	11,5	≈ 7,9	71-00-005
RF 6	6,2	9,5	12,2	≈ 10	71-00-006
RF 8	8,2	12	15,3	≈ 9	71-00-008
RF 10	10,2	15	18,5	≈ 11,5	71-00-010
RF 12	12,2	17	20	≈ 13	71-00-012
RF 16	16,3	20,5	26,5	≈ 15,3	71-00-016

1.32.3 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft, flache Form (Typ RF (flache Form) nach DIN EN ISO 13918)



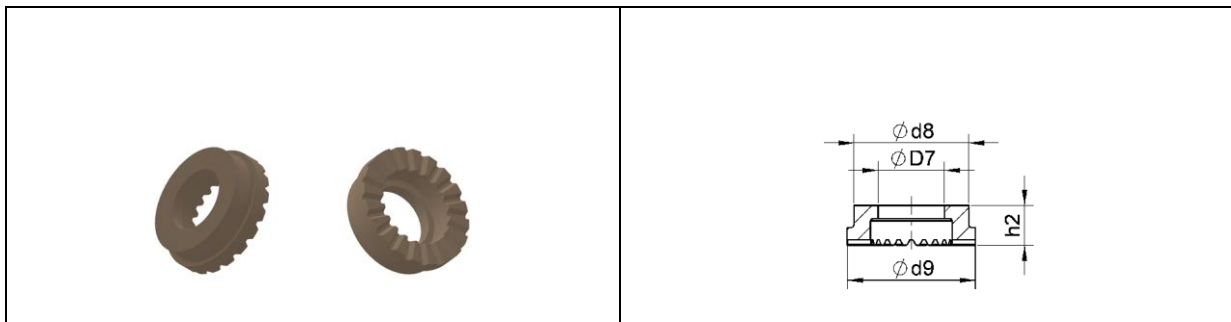
Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,4	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
RF 16 (flache Form)	14	26,2	30	≈ 8,8	71-00-016-F
RF 20 (flache Form)	17,5	26,2	32,5	≈ 9	71-00-020-F

1.32.4 Keramikring für Gewindebolzen mit reduziertem Schaft (Typ KSR-F)



Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,4	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
KSR-F 8	8,4	14,8	17,8	≈ 4,7	71-00-008-F-N
KSR-F 10	10,3	14,5	19	≈ 6,7	71-00-010-F-N

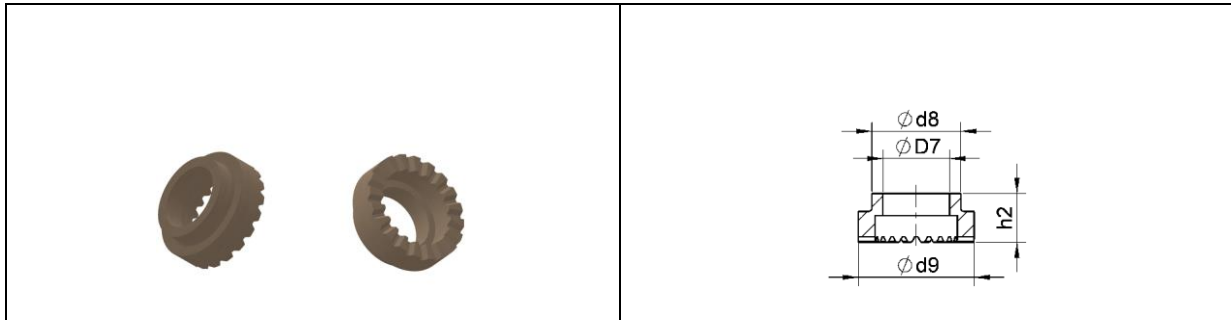
1.32.5 Keramikring für Gewindebolzen (Typ MF nach DIN EN ISO 13918, zuvor: Typ KSP-F)



Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0,4/+0,4	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
MF 8	7,8	14,6	17,6	≈ 5	72-00-008-F
MF 10	9,6	16,5	20	≈ 5,5	72-00-010-F
MF 12	11	20	23,4	≈ 5,7	72-00-012-F
MF 16	15,5	26	29	≈ 9	72-00-016-F-H
MF 20	19,3	30,7	33,8	≈ 10	72-00-020-F

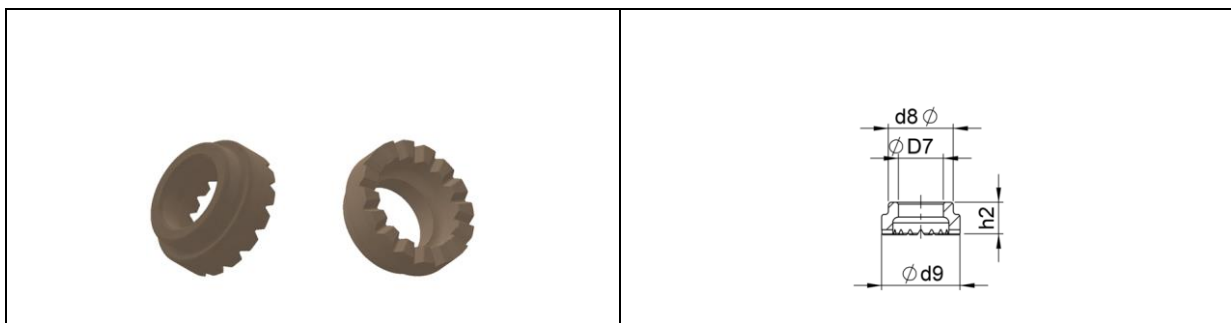


1.32.6 Keramikring für Gewindebolzen (Typ PF nach DIN EN ISO 13918)



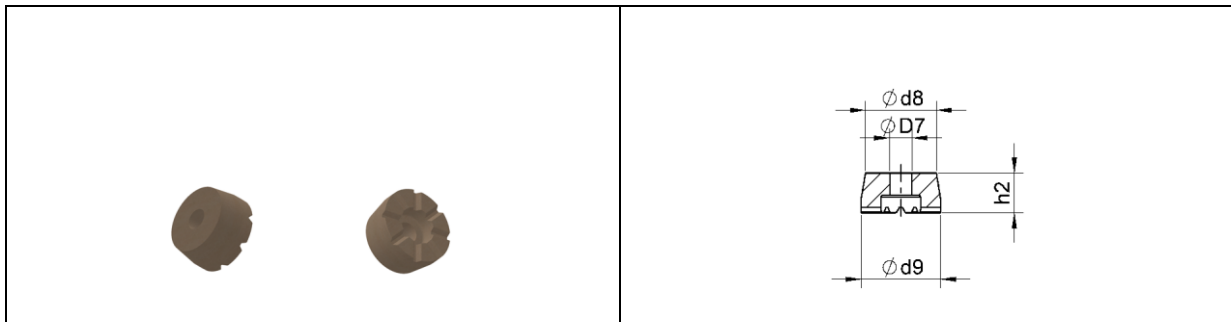
Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D ₇ -0/+0,5	d ₈ -1/+1	d ₉ -1/+1	h ₂	
PF 6	5,6	9,5	11,5	≈ 6,5	72-00-006
PF 8	7,4	11,5	15	≈ 6,5	72-00-008
PF 10	9,2	15	17,8	≈ 6,5	72-00-010
PF 12	11,1	16,5	20	≈ 9	72-00-012
PF 16	15,0	20	26	≈ 11	72-00-016

1.32.7 Keramikring für Innengewindebuchsen und Stifte (Typ KSN-F)



Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D ₇ -0/+0,5	d ₈ -1/+1	d ₉ -1/+1	h ₂	
KSN-F 8	8,25	14,8	18,3	≈ 4,8	75-00-008-F
KSN-F 10	10,25	14,8	17,8	≈ 7,4	75-00-010-F
KSN-F 12	12,25	20	23,2	≈ 6,3	75-00-012-F

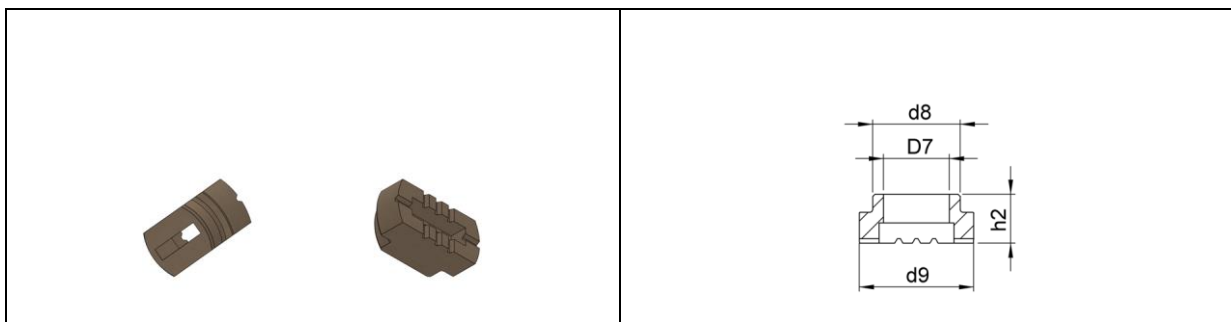
1.32.8 Dauer-Keramikring für Isolierstifte (Typ K)



Ein Dauer-Keramikring kann für ca. 100 Schweißungen von Isolierstiften verwendet werden.

Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,5	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
K 5	5,3	16,2	18	≈ 9	75-00-005-K5
K 6	6,3	16,2	18	≈ 9	75-00-006-K6

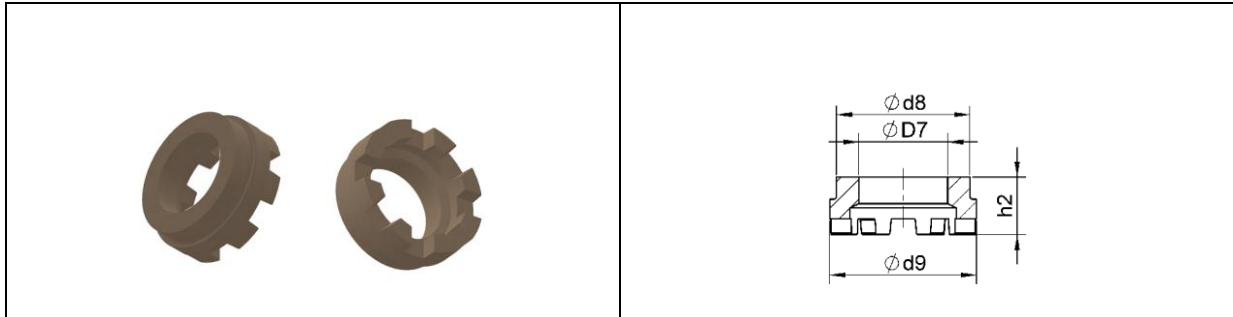
1.32.9 Keramikring für Flachstifte (Typ KF)



Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0,7/+0,7	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
KF 15x3	16	20,5	26,5	≈ 11	75-00-153
KF 15x5	16	20,5	26,5	≈ 11	75-00-155
KF 25x3	25,5	30,5	35,5	≈ 13	75-00-253
KF 25x5	25,5	30,5	35,5	≈ 13	75-00-255



1.32.10 Spezial-Keramikring (Durchschweißtechnik) für Kopfbolzen (Typ DF nach DIN EN ISO 13918)



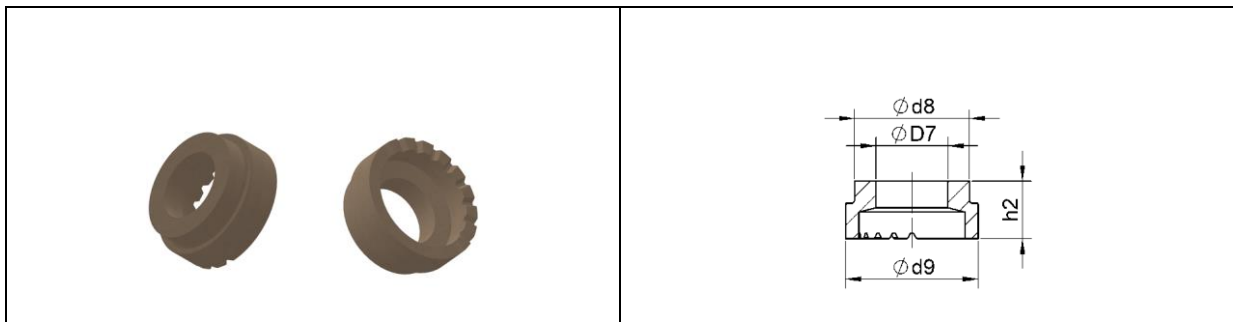
Spezial-Keramikring für die Durchschweißtechnik (Schweißen von Kopfbolzen durch dünne, meist verzinkte Deckbleche auf den Obergurt eines Stahlträgers).

Beim Durchschweißen verzinkter Deckbleche fallen hohe Entgasungsmengen beim Verdampfen des Zinks an. Der Spezial-Keramikring Typ DF mit größerem Brennraum und größeren Entgasungsschlitzen verbessert das Schweißergebnis deutlich.

Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,5	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
DF 16	16,5	25,5	30,2	≈ 17,7	75-00-016-D
DF 19	20,5	30,8	33,8	≈ 15,2	75-00-019-D

Nicht aufgeführte Abmessungen auf Anfrage.

1.32.11 Spezial-Keramikring (Schweißen auf vertikale Flächen) für Kopfbolzen (Typ HSG)

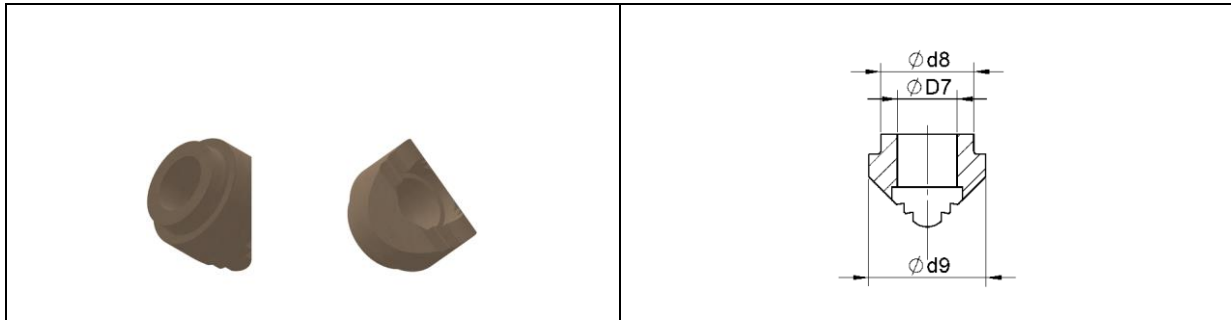


Halbseitig geschlossener Spezial-Keramikring für das Schweißen von Kopfbolzen auf vertikale Flächen.

Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D_7 -0/+0,5	d_8 -1/+1	d_9 -1/+1	h_2	
HSG 19	19,4	26	30,8	≈ 16,7	75-00-019-HSG

Nicht aufgeführte Abmessungen auf Anfrage.

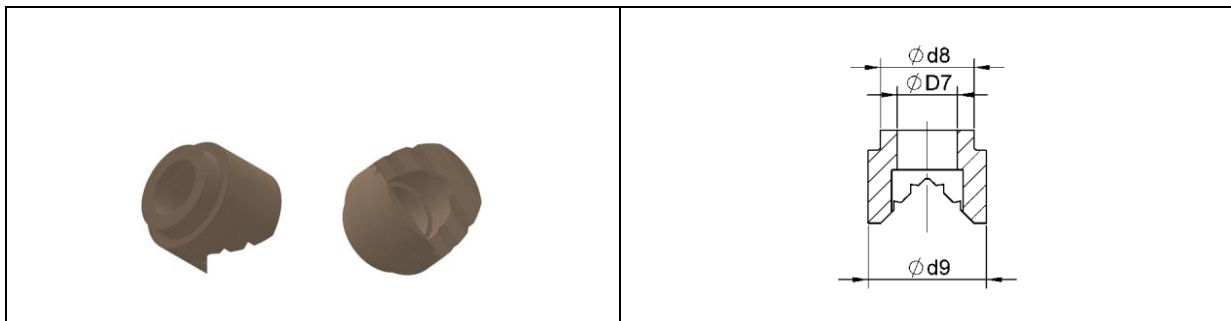
1.32.12 Spezial-Keramikring (Schweißen in Winkel) für Kopfbolzen (Typ IWKR)



Bezeichnung	Maße			Art.-Nr.
	D ₇ -0/+0,5	d ₈ -0,5/+0,5	d ₉ -1/+1	
IWKR 10	10,4	13	16,5	75-00-010-IWKR
IWKR 13	13,4	17	20,5	75-00-013-IWKR

Nicht aufgeführte Abmessungen auf Anfrage.

1.32.13 Spezial-Keramikring (Schweißen auf Winkel) für Kopfbolzen (Typ AWKR)



Bezeichnung	Maße			Art.-Nr.
	D ₇ -0/+0,5	d ₈ -0,5/+0,5	d ₉ -1/+1	
AWKR 10	10,4	14,8	18	75-00-010-AWKR
AWKR 13	13,4	20,5	26,5	75-00-013-AWKR

Nicht aufgeführte Abmessungen auf Anfrage.



1.32.14 Spezial-Keramikring (Schweißen auf konvexe Flächen) für Kopfbolzen (Typ ABKR)



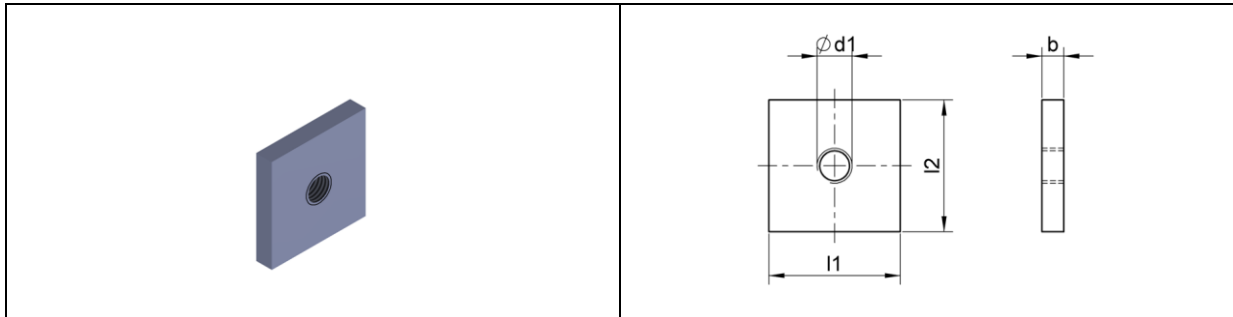
Spezial-Keramikring für das Schweißen von Kopfbolzen auf konvexe Flächen (Rohre etc.).

Bezeichnung	Maße				Art.-Nr.
	D7 -0/+0,5	d8 -1/+1	d9 -1/+1	h2	
ABKR 16	16,3	26,5	26,5	≈ 9	75-00-016-ABKR
ABKR 19	19,4	29,5	29,5	≈ 9	75-00-019-ABKR

Nicht aufgeführte Abmessungen auf Anfrage.

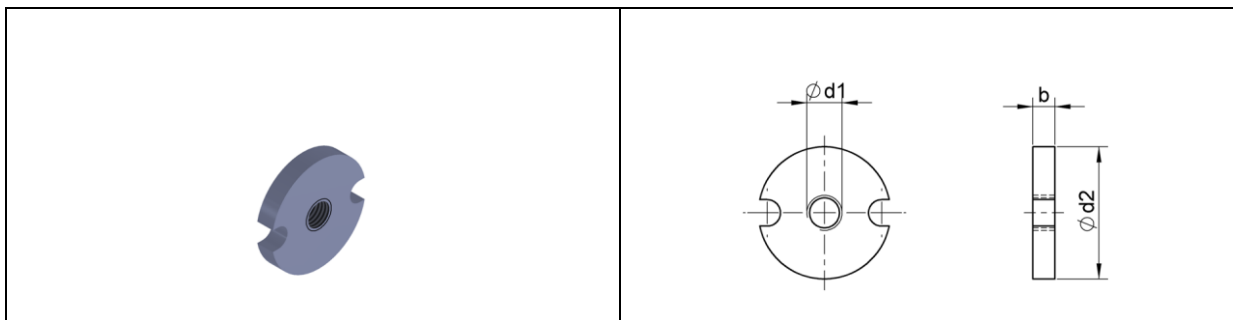
1.33 Befestigungszubehör

1.33.1 Gewindeplatte



Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.

1.33.2 Teller Mutter



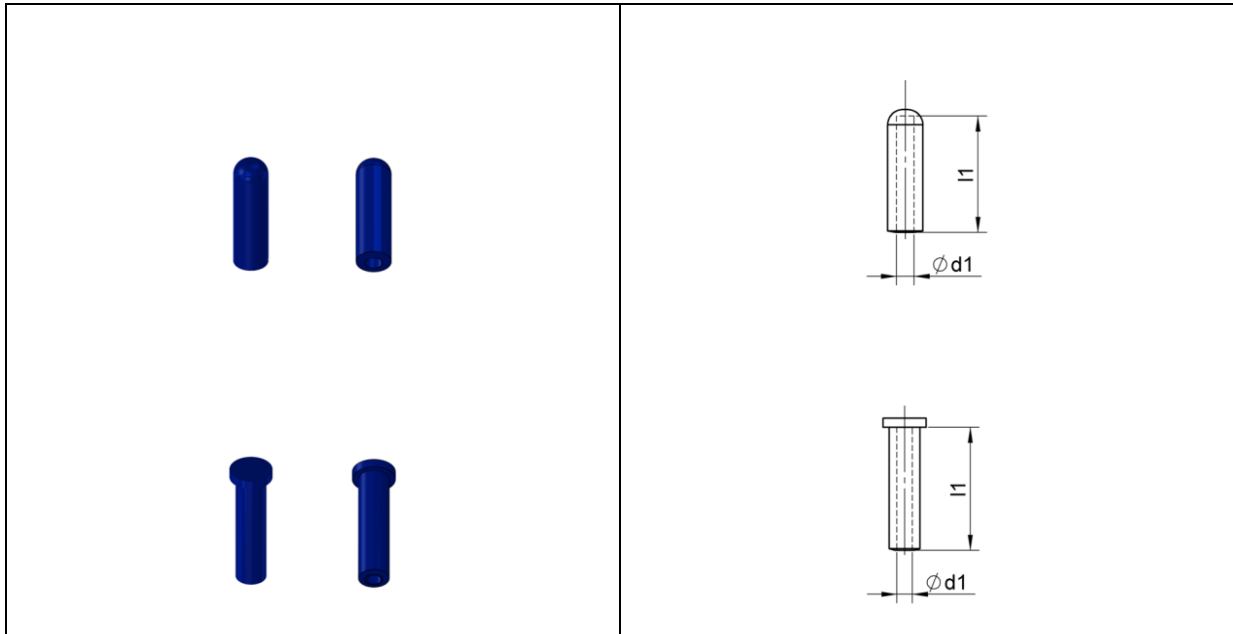
Lieferbare Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage.



1.34 Silikon-Abdeckkappen

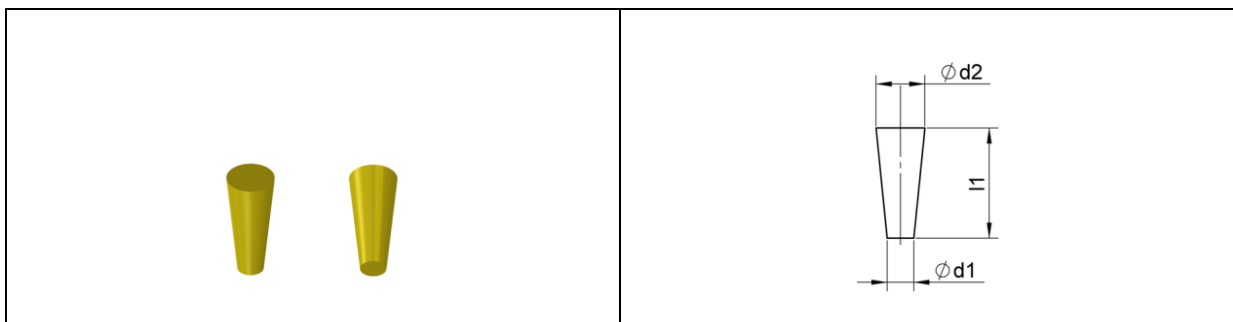
Silikon-Abdeckkappen schützen die mechanisch wichtigen Bereiche der Schweißelemente beim Lackieren und Pulverbeschichten sowie beim Einbrennvorgang (Dauer temperatur $\leq 210^\circ\text{C}$, Kurztemperatur $\leq 300^\circ\text{C}$).

1.34.1 Silikon-Abdeckkappen für Gewindebolzen und Stifte



Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.

1.34.2 Silikon-Abdeckkappen für Innengewindebuchsen



Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.



Anhang: Zubehör und Verschleißteile für Bolzenschweißpistolen

2. Zubehör und Verschleißteile für Bolzenschweißpistolen

2.1 Kopfbolzen (Typ SD1)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
10	l ₂ ≤ 50 l ₂ > 50	83-65-190	83-45-165 83-46-165	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-42-029
13	l ₂ ≤ 50 l ₂ > 50	83-65-254	83-45-199 83-46-199	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-42-044
16	l ₂ ≤ 50 l ₂ > 50	83-65-317 ¹ / 83-71-317 ²	83-45-261 83-46-261	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-42-044
19	l ₂ ≥ 50	83-65-317 ¹ / 83-71-317 ²	83-46-261	GD 19/22/25: 83-42-044
22	l ₂ ≥ 75	83-65-349 ¹ / 83-71-349 ²	83-46-307	GD 22/25: 83-42-044
25	l ₂ ≥ 75	83-65-409 ¹ / 83-71-409 ²	83-46-355	GD 25: 83-42-044

¹Bolzenhalter aus Stahl vernickelt, ²Bolzenhalter aus Kupfer

2.2 Gewindebolzen (Typ RD, RD-DUO)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
M6	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	83-50-006-4 83-50-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M8	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	83-50-008	65-09-00 65-46-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M10	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	25-30-00 83-50-010	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M12	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	25-31-00 83-55-012	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M16 (y ≥ 7,5)	l ₂ < 30 l ₂ ≥ 30	25-99-00 83-55-016	65-11-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M16 (y ≥ 11)	l ₂ < 30 l ₂ ≥ 30	25-99-00 83-55-016	65-12-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M20	l ₂ ≥ 30	83-55-020	65-12-00	GD 19/22/25: 83-40-029
M24	l ₂ ≥ 50	25-46-00	65-12-00	GD 22/25: 83-40-029



2.3 Gewindebolzen (Typ MD, MD-DUO)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
M6	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	83-50-006-4 83-50-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M8	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	25-29-00 83-50-008	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M10	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	25-30-00 83-50-010	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M12	l ₂ < 25 l ₂ ≥ 25	25-31-00 83-55-012	65-11-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M16	l ₂ ≥ 30	83-55-016	65-12-00	GD 15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M20	l ₂ ≥ 35	83-55-020	65-13-00	GD 19/22/25: 83-40-044
M24	> 50	25-46-00	65-13-00	GD 22/25: 83-40-044

2.4 Gewindebolzen (Typ PD, PD-DUO)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
M6	> 15	83-50-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M8	> 20	83-50-008	65-08-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M10	> 20	83-50-010	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M12	> 25	83-55-012	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M16	> 30	83-55-016	65-11-00	GD 15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M20	> 35	83-55-020	65-13-00	GD 19/22/25: 83-40-044
M24	> 50	25-46-00	65-13-00	GD 22/25: 83-40-044

2.5 Gewindebolzen (Typ FD)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
M6	15-100	83-50-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M8	15-100	83-50-008	65-08-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M10	15-100	83-50-010	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M12	20-100	83-55-012	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M16	25-100	83-55-016	65-12-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M20	30-100	83-55-020	65-12-00	GD 19/22/25: 83-40-029



2.6 Innengewindebuchse (Typ ID, ID-DUO), Stift (Typ UD)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
6	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	83-50-006-4 83-50-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
8	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	83-50-008-4 83-50-008	65-08-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
10	l ₂ < 20 l ₂ ≥ 20	25-97-00 83-50-010	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
12	l ₂ < 25 l ₂ ≥ 25	25-31-00 83-55-012	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
14,6	l ₂ < 30 l ₂ ≥ 30	26-90-00 26-48-00	65-12-00	GD 15: 83-41-029 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
16	l ₂ < 30 l ₂ ≥ 30	25-99-00 83-55-016	65-12-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
18,3	l ₂ < 30 l ₂ ≥ 30	83-55-018-5 83-55-018	65-13-00	GD 19/22/25: 83-40-044
20	l ₂ ≥ 40	83-55-020	65-12-00	GD 22/25: 83-40-044
22	l ₂ ≥ 40	83-55-022-15	65-13-00	GD 22/25: 83-40-044

2.7 Isolierstift (Typ ISA, ISB, ISMS)

Für das Schweißen ohne Keramikringe:

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör			
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Stützrohr (Art.-Nr.)	Tefloneinsatz (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
3	20 ≤ l ₂ < 65 65 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-003 83-45-003 83-90-003	80-11-002	80-11-003	PHM-12, GD 12/15: 83-41-035 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-035
4	50 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-004 83-85-004	80-11-002	80-11-003	PHM-12, GD 12/15: 83-41-035 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-035
5	50 ≤ l ₂ < 65 65 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-005 83-40-005 83-85-005	80-11-002	80-11-003	PHM-12, GD 12/15: 83-41-035 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-035
6	50 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-50-006-25 83-85-006	80-11-002	80-11-003	PHM-12, GD 12/15: 83-41-035 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-035

Für das Schweißen mit Keramikringen Typ UF:

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
3	20 ≤ l ₂ < 65 65 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-003 83-45-003 83-90-003	65-06-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
4	50 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-004 83-85-004	65-06-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
5	50 ≤ l ₂ < 65 65 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-25-005 83-40-005 83-85-005	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
6	50 ≤ l ₂ < 110 l ₂ ≥ 110	83-50-006-25 83-85-006	65-07-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022



Für das Schweißen mit Dauer-Keramikringen Typ K:

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
3	20 ≤ l ₂ < 65	83-25-003	65-31-01	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022-M22
	65 ≤ l ₂ < 110	83-45-003		
	l ₂ ≥ 110	83-90-003		
4	50 ≤ l ₂ < 110	83-25-004	65-31-01	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022-M22
	l ₂ ≥ 110	83-85-004		
5	50 ≤ l ₂ < 65	83-25-005	65-31-01	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022-M22
	65 ≤ l ₂ < 110	83-40-005		
	l ₂ ≥ 110	83-85-005		
6	50 ≤ l ₂ < 110	83-50-006-25	65-31-01	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022-M22
	l ₂ ≥ 110	83-85-006		

2.8 Verbundstift (Typ VBS, VBS-MS)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör			
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Stützrohr (Art.-Nr.)	Tefloneinsatz (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
3	20 ≤ l ₂ < 65	83-25-003	80-11-002	80-11-003	PHM-12, GD 12/15: 83-41-035 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-035
	65 ≤ l ₂ < 110	83-45-003			
	l ₂ ≥ 110	83-90-003			

2.9 Flachstift (Typ A, B, C)

Bolzenabmessungen			Pistolenzubehör		
b	s	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
15	3	≥ 20	83-03-015	65-11-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
15	5	≥ 20	83-05-015	65-11-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
25	3	≥ 25	83-03-025	65-13-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-044
25	5	≥ 25	83-05-025	65-13-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-044

2.10 Gewindebolzen (Typ M)

Bolzenabmessungen		Pistolenzubehör		
d ₁	l ₂	Bolzenhalter (Art.-Nr.)	Keramikringhalter (Art.-Nr.)	Fußplatte (Pistolentyp: Art.-Nr.)
M8	≥ 15	83-50-008	65-08-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M10	≥ 20	83-50-010	65-09-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M12	≥ 20	83-55-012	65-10-00	PHM-12, GD 12/15: 83-41-022 PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-022
M16	≥ 30	83-55-016	65-12-00	PHM-160/161, GD 16/19/22/25: 83-40-029
M20	≥ 40	83-55-020	65-12-00	GD 19/22/25: 83-40-029



Bolte GmbH

Flurstraße 25
D-58285 Gevelsberg

Tel.: +49 (0)2332 55106-0
Fax: +49 (0)2332 55106-11

Ohmstraße 3
D-85221 Dachau

Tel.: +49 (0)8131 5159-0
Fax: +49 (0)8131 5159-11

E-Mail: info@bolte.gmbh



www.bolte.gmbh