

# SCHWEISSTECHNIK



# ENGINEERING MATERIALS

## KERAMIKWERKSTOFFE IN DER INDUSTRIE



Zentrieren



Positionieren



Komplette Schweißvorrichtungen



MIG/MAG Schweißen

DOCERAM Advanced Ceramic Solutions entwickelt und liefert Produkte und Komponenten für den Automobilbau und seine Zulieferer in den Bereichen

- ➔ **Schweißtechnik**
- ➔ **Vorrichtungsbau**
- ➔ **Rohbau**

Mit der dritten Generation eigenentwickelter Hochleistungskeramiken erweitern wir unsere Werkstoffpalette mit CERAZUR, VOLCERA und Z-101.

Überragende physikalische und chemische Eigenschaften bei extremen Beanspruchungen erweitern die Anwendungsvielfalt in der Produktionstechnik.

Das Ergebnis sind hohe Geschwindigkeiten und Taktraten, sichere Abläufe und Prozesse mit äußerster Präzision bei gleichzeitiger Vervielfachung der Standzeiten.

Wichtiger Bestandteil unserer Arbeit ist die Einsatzanalyse. Weitreichende Erfahrungen und die umfassende Kenntnis der Anwendungstechnologie lassen ein perfektes Produkt entstehen! Neben dem breitgefächerten Normalienprogramm sind wir auch in der zeitgleichen Planung und Umsetzung von individuellen Lösungen der richtige Ansprechpartner. Dabei schaffen standardisierte Abläufe Vertrauen und Sicherheit.

Abgesicherte Produktionsabläufe, basierend auf einem Maschinenpark neuesten Standes, angetrieben von unserem hochqualifizierten Fertigungsteam garantieren langlebige Produkte für robuste Einsatzbedingungen.

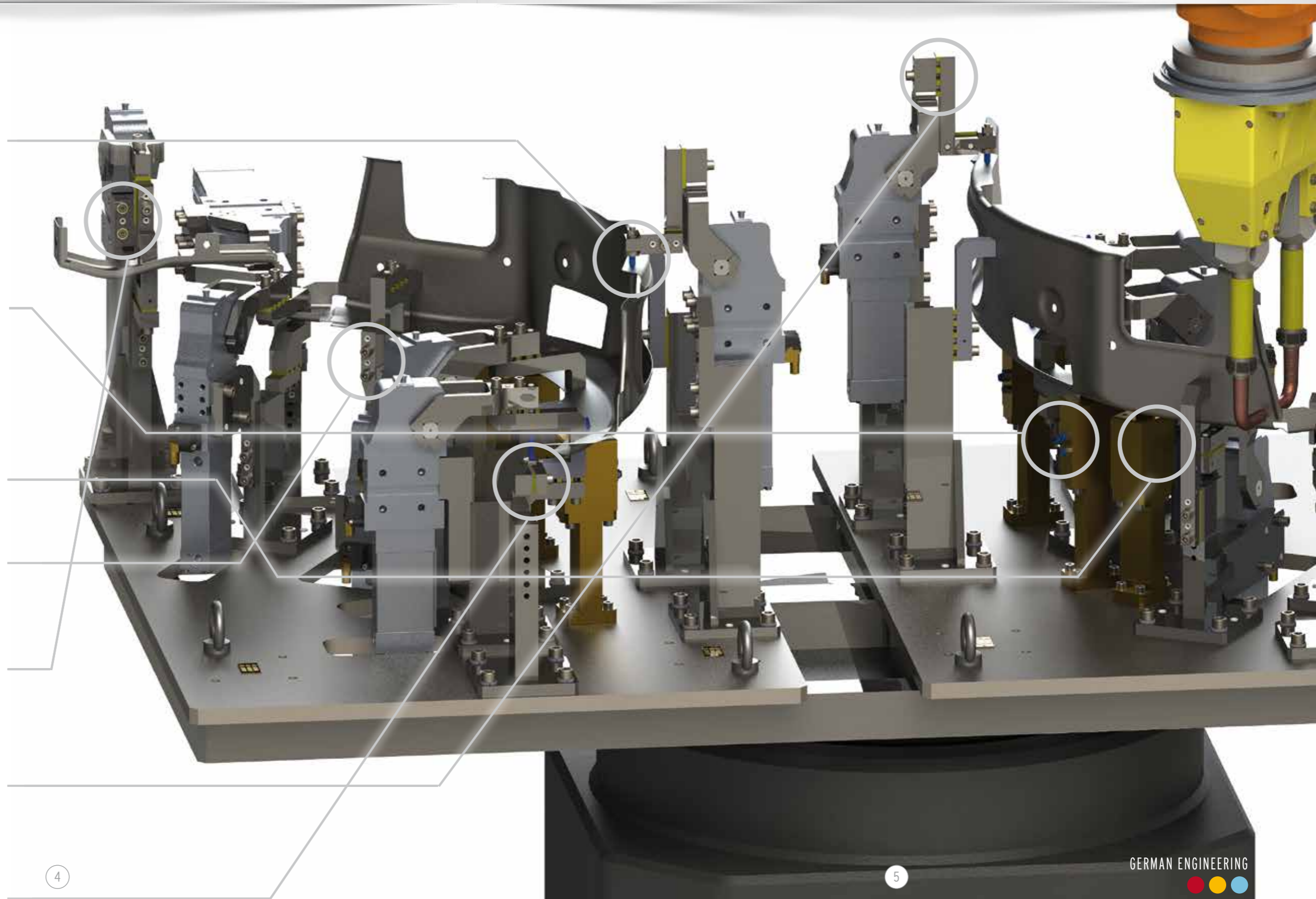
➔ **Im Automobilbau und der Zulieferindustrie** ist der Einsatz von Hochleistungskeramiken beispielhaft für die Lösung anwendungstechnischer Probleme: Härte, Präzision, Verschleißfestigkeit, Temperaturbeständigkeit, Schlagzähigkeit, Abriebfestigkeit, Antihafteffekt gegenüber Schweißspritzern, Passgenauigkeit und hoher Lebensdauer mit Toleranzen im Bereich von 0,01 mm.

➔ **Im allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau** erweitern die außergewöhnlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften unserer Keramiken die gesamte Anwendungsvielfalt, zum Beispiel in der Umform- und Prüftechnik. Ergebnis sind Abläufe und Prozesse mit äußerster Präzision, bei gleichzeitiger Vervielfachung der Standzeiten unter Einhaltung strengster Maßtoleranzen.

➔ **In der metallverarbeitenden Industrie** werden Hochleistungskeramiken aufgrund ihrer enormen Härte für Bearbeitungen, wie Fräsen, Stechen und Bohren von harten Werkstoffen bei hohen Geschwindigkeiten eingesetzt.

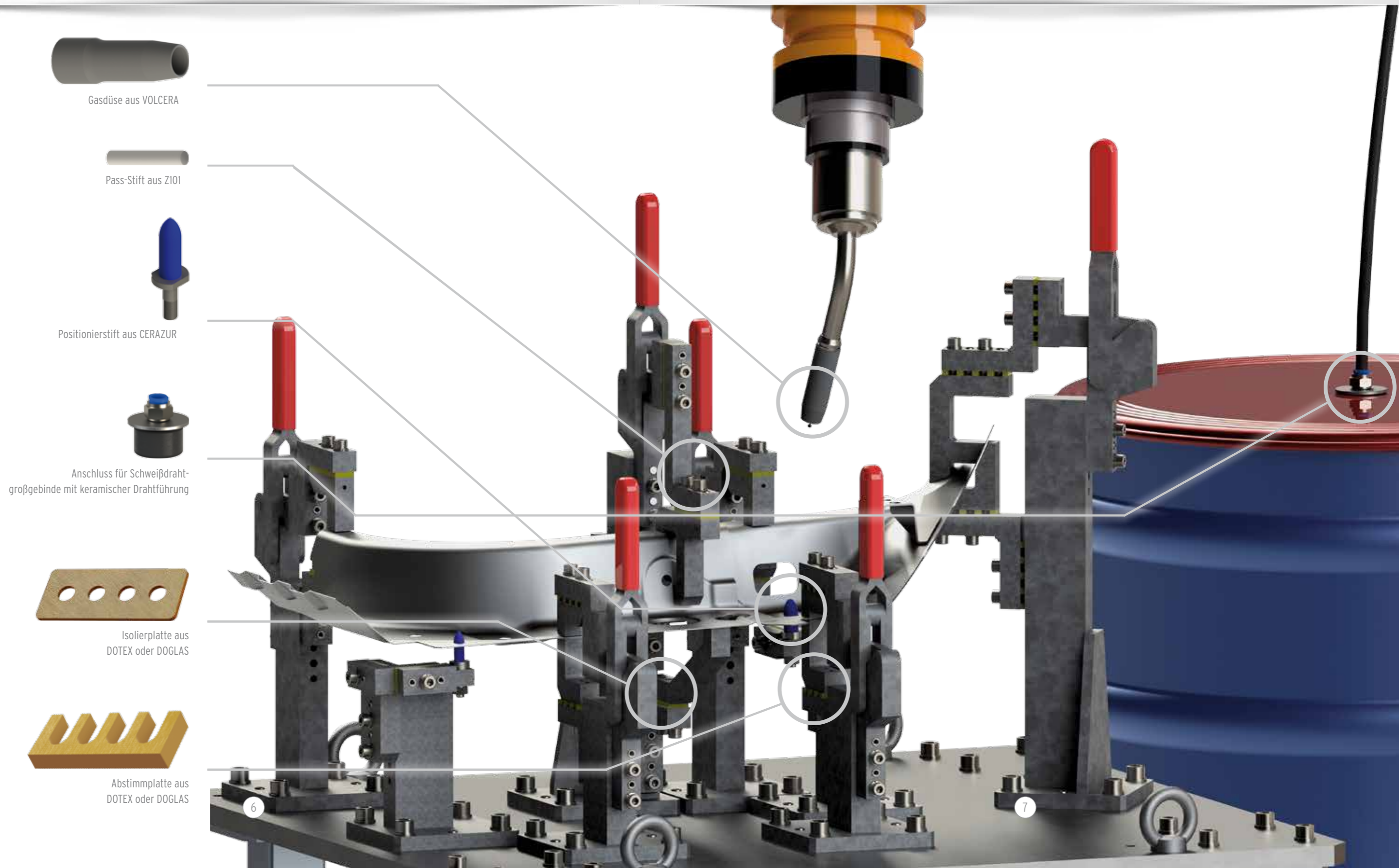
# DOCERAM HOCHLEISTUNGSKERAMIK

## BEISPIEL WIDERSTANDSSCHWEIßEN



# DOCERAM HOCHLEISTUNGSKERAMIK

BEISPIEL MIG-/MAG-SCHWEIßEN



Gasdüse aus VOLCERA



Pass-Stift aus Z101



Positionierstift aus CERAZUR



Anschluss für Schweißdraht-  
großgebilde mit keramischer Drahtführung



Isolierplatte aus  
DOTEX oder DOGLAS



Abstimmplatte aus  
DOTEX oder DOGLAS

6

7

# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN IM VERGLEICH

## WERKSTOFF-EIGENSCHAFTEN UND KERAMIK-GERECHTE KONSTRUKTION



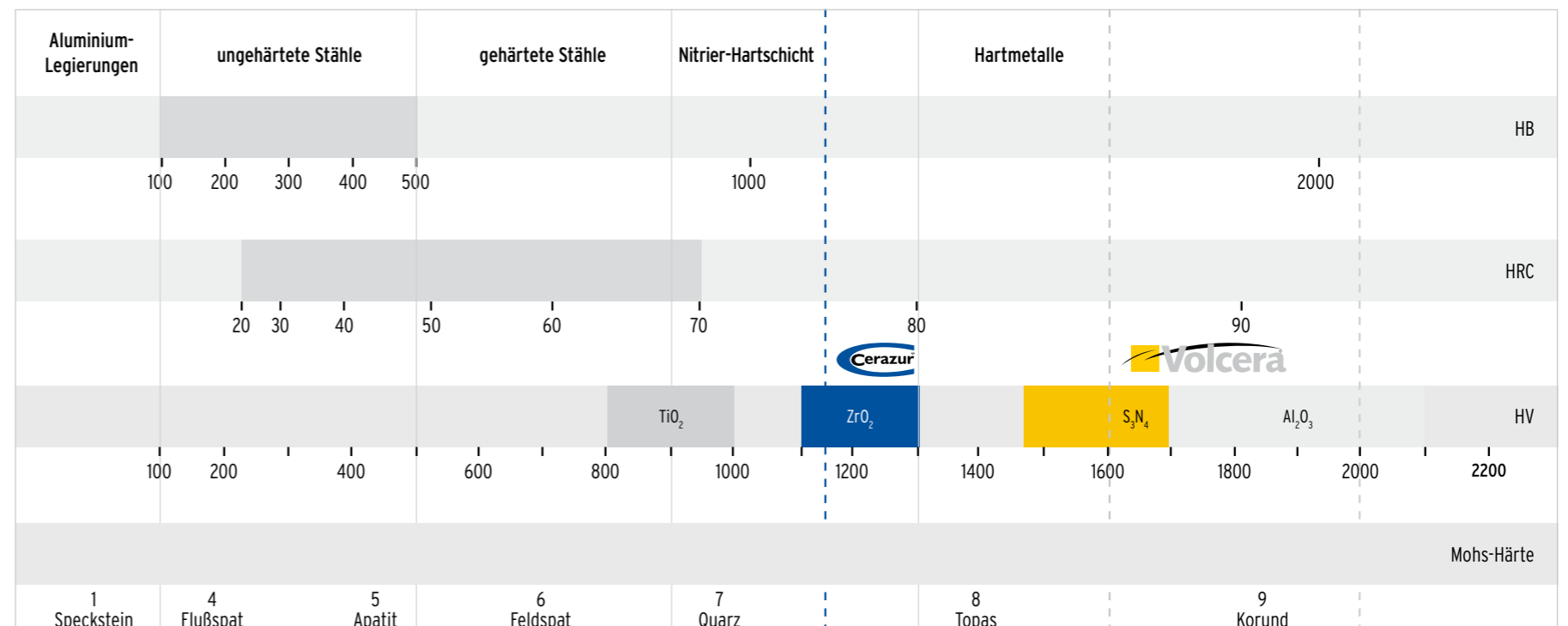
Gasdüse: VOLCERA nach 100 Schichten im Dauerbetrieb und Kupfer nach 1 Schicht.



Zentrierstift: CERAZUR mit 40-facher Standzeit gegenüber Stahl.

Materialeigenschaft	Einheit	A-997	ZTA	Z-101	Cerazur	Volcera
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> >99,796	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + ZrO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub> Y-PSZ	ZrO <sub>2</sub> Y-PSZ	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>
Farbe		elfenbein	weiß	weiß	blau	grau
Dichte	(g/cm <sup>3</sup> )	3,9	4,1	6,0	6,0	3,2
Biegefestigkeit	(MPa)	390	600	1000	1300	750
Druckfestigkeit	(MPa)	3900	3600	3000	3000	2500
E-Modul	(Gpa)	390	350	205	205	320
Schlagzähigkeit	(Mpa ml/2)	5,2	7,5	8,0	12,0	6,7
Weibull Modul		12	18	22	25	15
Vickers Härte	(HV 0,5)	2000	1600	1300	1150	1650
Wärmeausdehnung	(10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	5,5 - 8,4	6,0 - 8,6	10,0	10,0	3,4
Wärmeleitfähigkeit	(W/mK)	28	18	<2	<2	22
Temp. Wechselbeständigkeit	(-T°C)	280	320	270	280	550
Max. Einsatztemperatur	(°C)	1700	1000	1000	1000	1000
Spez. Widerstand bei 20° C	(1 cm)	>10 <sup>15</sup>	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>10</sup>	>10 <sup>10</sup>	>10 <sup>11</sup>
Durchschlagsfestigkeit	(kV/mm)	30	-	-	-	20

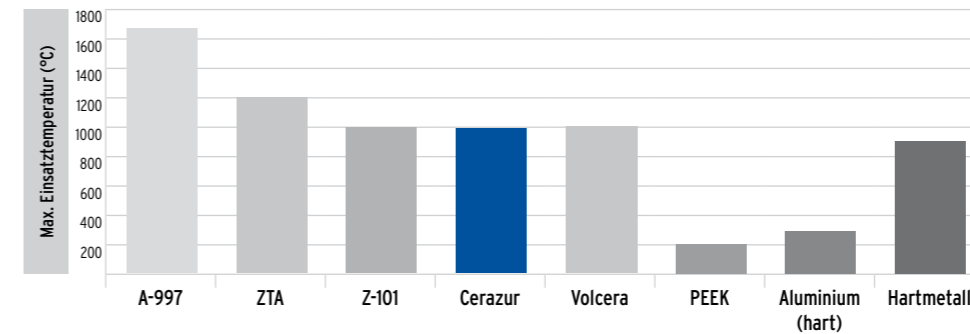
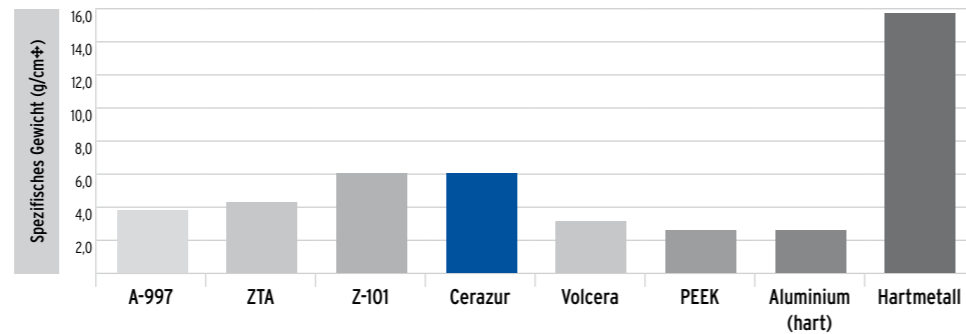
- Die bewährten Kombinationsmöglichkeiten des Normalienprogramms ermöglichen den Einsatz in nahezu jedem Anwendungsfall beim Buckelschweißen.
- Keramik-Zentrierstifte zum sofortigen Austausch und Einsatz.
- Variabel durch das umfassende Normalienprogramm.



# MATERIALVORTEILE IM VERGLEICH

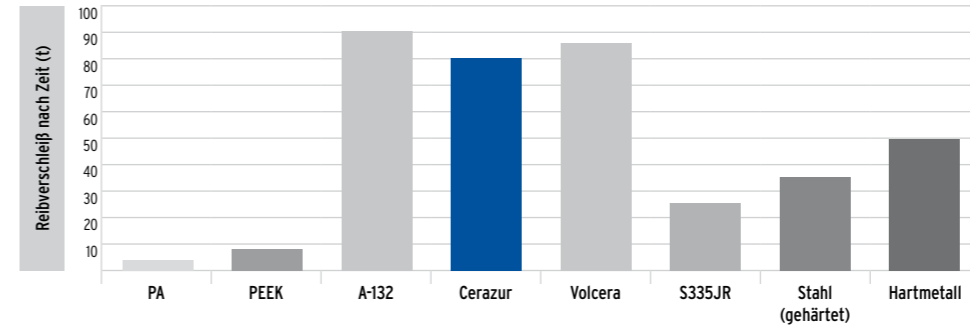
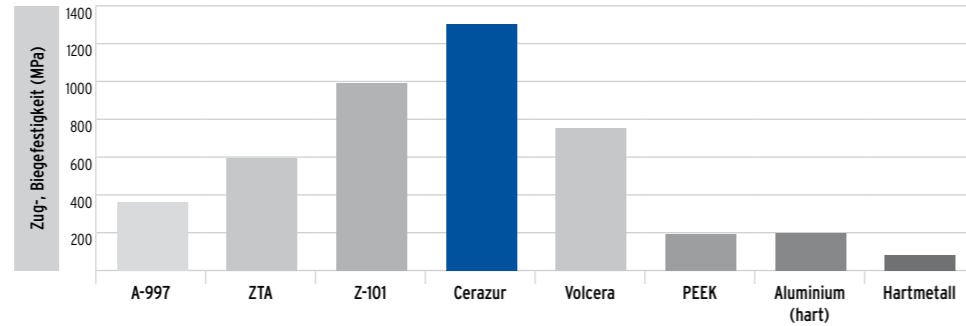
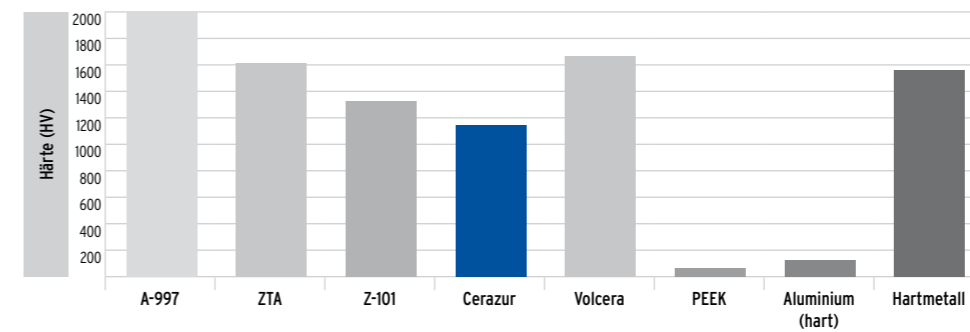
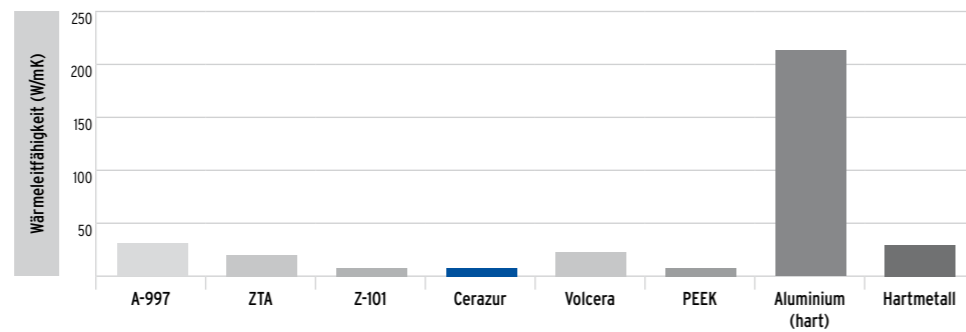
Vorteile der Hochleistungskeramik bei direktem Materialkontakt

- > Extrem hohe Abriebfestigkeit
- > Formstabilität
- > Antihaft-Wirkung
- > Elektrische Isolierung



Vorteile der Hochleistungskeramik in der Hochtemperatur-Anwendung

- > Formstabilität bei höchsten Temperaturen
- > Antihaft-Wirkung
- > Temperatur-Schockbeständigkeit
- > Elektrische Isolierung
- > Sehr hohe Warmfestigkeit



## BEISPIELE FÜR VERSCHLEISS AN STANDARDMATERIALIEN



gehärteter Stahl



Hartmetall-Einsatz



Zentrierstift aus gehärtetem Stahl



Standard-Gasdüse aus vernickeltem Kupfer

# KONFIGURIERBARE POSITIONIERSTIFTE

## BEWÄHRTE NORMALIEN-QUALITÄTEN

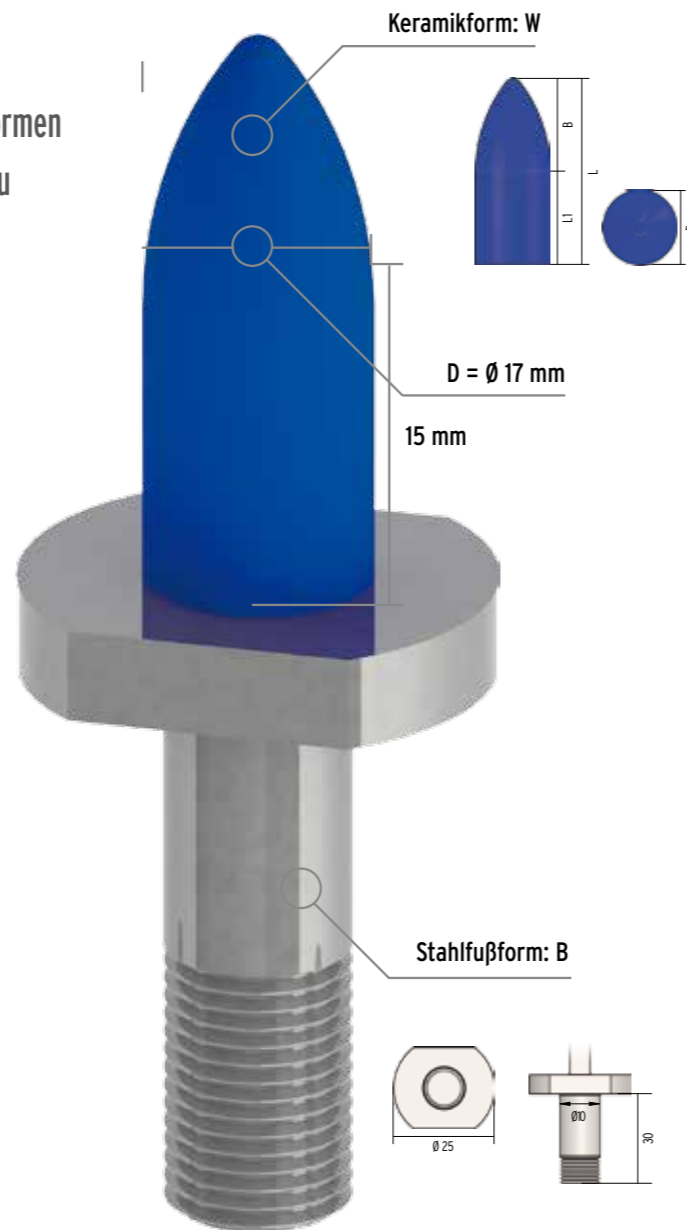
- > Flexibles, modulares Baukastensystem
- > Individuelle Kopfgeometrien
- > Schnelle Verfügbarkeit durch Standardkomponenten
- > Entwickelt in Anlehnung an europäische Automobilnormen
- > Direkt einsetzbar im Produktionsprozess, z.B. Rohbau

## AUSWAHLKRITERIEN FÜR DEN STANDARD-POSITIONIERSTIFT

### Bestimmung/Angabe

- > Aufnahme Fußgeometrie
- > Kopf-Durchmesser
- > Kopflänge

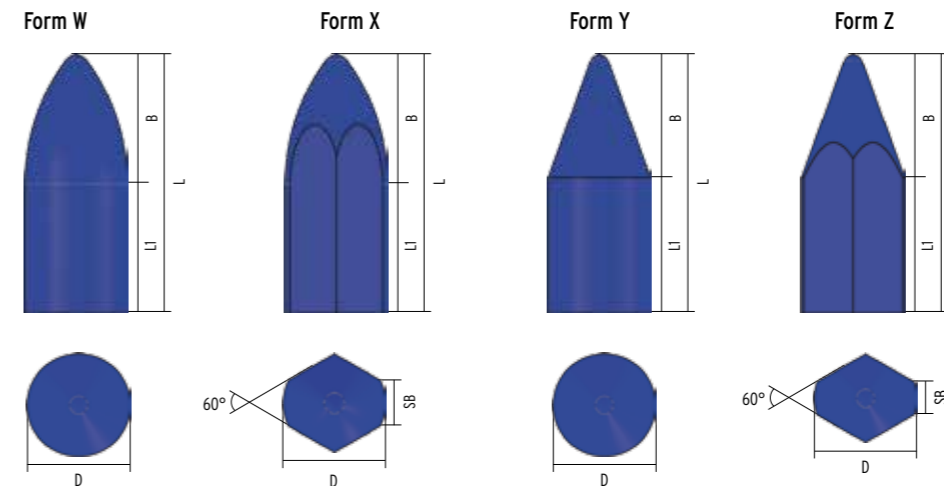
## WEITERE GEOMETRIEN AUF ANFRAGE



Keramikform W  
 Durchmesser Ø17  
 Zylinderlänge 15 mm  
 Toleranz N  
 Stahlfuß Form B

Bestellbeispiel für einen Positionierstift

## Keramikformen



D = Durchmesser, L1 = Zylinderlänge, L = Gesamtlänge der Keramik (L1 + B),  
 B = Länge des Übergangs (D x 1,25), SB = Spitzenbreite

## Durchmesser der Keramik (D)

Durchmesser wählbar in 0,1-mm-Schritten								
8-10	10-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	>40

## Spitzenbreite (SB)

Spitzenbreite (SB)								
3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	7,0	7,5	8,0	9,0

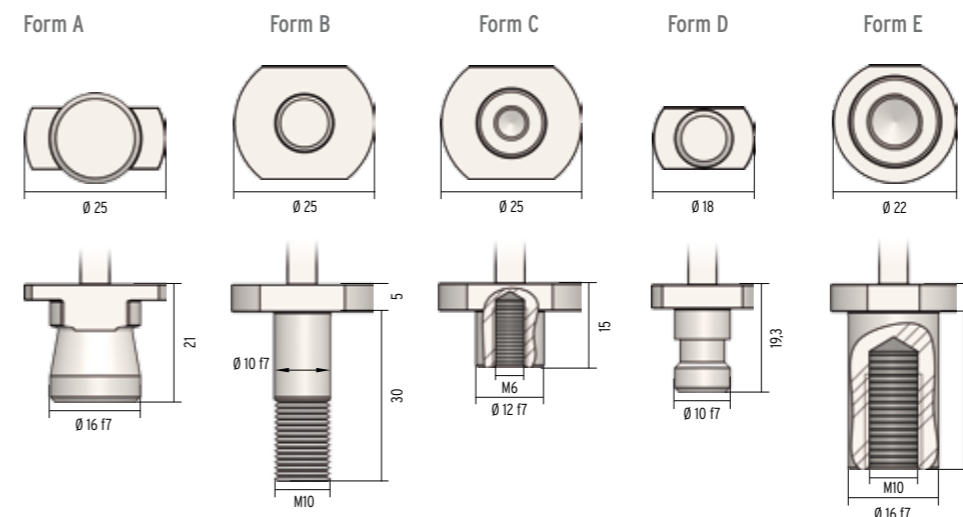
## Auswahl der Zylinderlänge (L1)

Zylinderlänge wählbar in 0,1-mm-Schritten

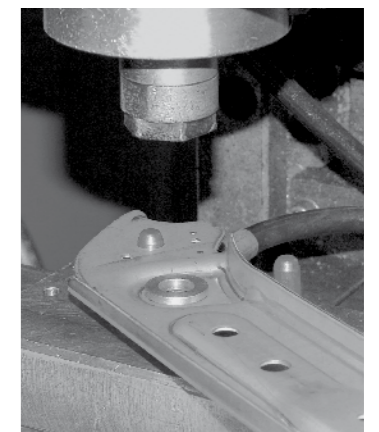
## Auswahl der Toleranzen

M	N	O	P	Q	R	S
0 / -0,05	0 / -0,1	-0,1 / -0,15	-0,1 / -0,2	-0,15 / -0,2	-0,2 / -0,3	-0,25 / -0,3

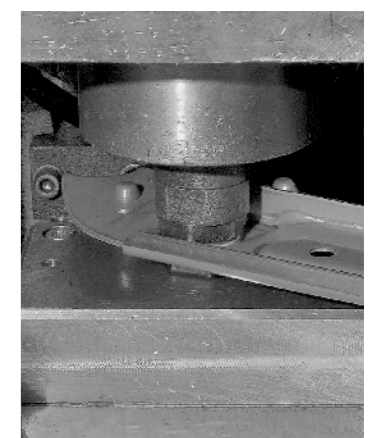
## Stahlfüße



Maßgenaue Positionierung



Hohe Abriebfestigkeit



Formstabilität

# BUCKELMUTTER M4

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 5,4 mm



Wechselelektrode SW 19  
> 1111-ZK-10009



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10009



Feder für BE bis 30 mm  
> 1112-ZK-12205

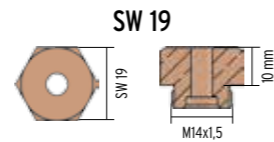


Basiselektrode Standard Ø 18,  
30 mm Länge  
> 1111-ZK-10500



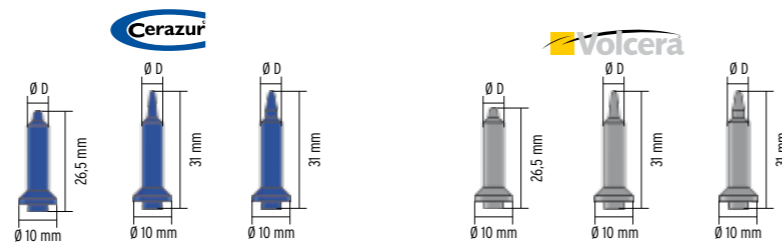
O-Ring  
> 1123-ZK-16434

## Wechselelektroden



Ø Blechloch (mm)	SW 19		SW 19		SW 19	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
4,5	10000		5,2	10007	5,9	10014
4,6	10001		5,3	10008	6,0	10015
4,7	10002		5,4	10009	6,1	10016
4,8	10003		5,5	10010	6,2	10017
4,9	10004		5,6	10011	6,3	10018
5,0	10005		5,7	10012	6,4	10019
5,1	10006		5,8	10013	6,5	10020

## Zentrierstifte



Ø Blechloch (mm)	Cerazur			volcera				
	Art.-Nr.	Kurz	Lang	Mit Bund	Art.-Nr.	Kurz	Lang	Mit Bund
4,5	11000	8228-ZK-	10000	10300	8440-ZK-	11000	10000	10300
4,6	11001	8228-ZK-	10001	10301	8440-ZK-	11001	10001	10301
4,7	11002	8228-ZK-	10002	10302	8440-ZK-	11002	10002	10302
4,8	11003	8228-ZK-	10003	10303	8440-ZK-	11003	10003	10303
4,9	11004	8228-ZK-	10004	10304	8440-ZK-	11004	10004	10304
5,0	11005	8228-ZK-	10005	10305	8440-ZK-	11005	10005	10305
5,1	11006	8228-ZK-	10006	10306	8440-ZK-	11006	10006	10306
5,2	11007	8228-ZK-	10007	10307	8440-ZK-	11007	10007	10307
5,3	11008	8228-ZK-	10008	10308	8440-ZK-	11008	10008	10308
5,4	11009	8228-ZK-	10009	10309	8440-ZK-	11009	10009	10309
5,5	11010	8228-ZK-	10010	10310	8440-ZK-	11010	10010	10310
5,6	11011	8228-ZK-	10011	10311	8440-ZK-	11011	10011	10311
5,7	11012	8228-ZK-	10012	10312	8440-ZK-	11012	10012	10312
5,8	11013	8228-ZK-	10013	10313	8440-ZK-	11013	10013	10313
5,9	11014	8228-ZK-	10014	10314	8440-ZK-	11014	10014	10314
6,0	11015	8228-ZK-	10015	10315	8440-ZK-	11015	10015	10315

## Zubehör für Basiselektroden

### Federn

Für Basiselektroden bis 30 mm

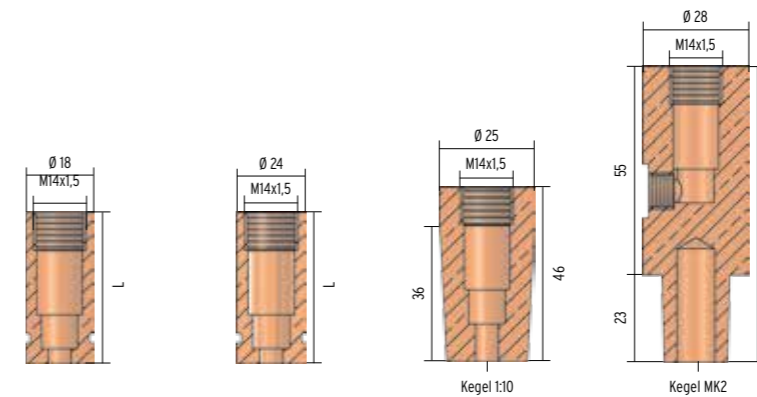
Länge	Feder M4	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
30 mm	12205	

### Federn

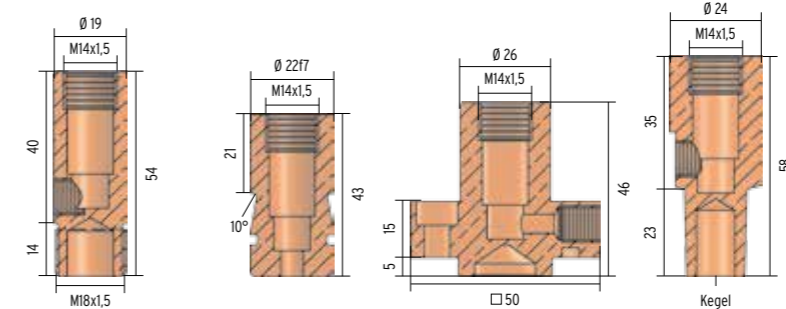
Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Feder M4	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
40 mm	12204	

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard Ø 18		Standard Ø 24		Kegel 1:10		Kegel MK2	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
30	10500		10506		-		-	
40	10501		10507		-		-	
50	10502		10508		-		-	
	-		-		10580		10540	



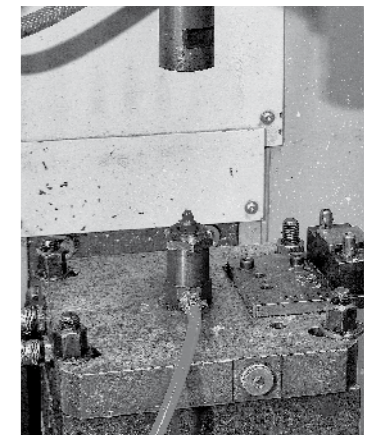
Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5		S-Type		R-Type		T-Type	
	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
	10560	10680	10608	10640				

## O-Ring

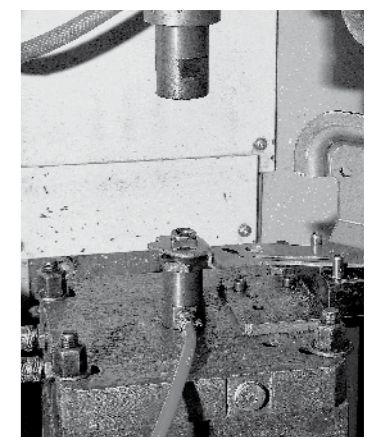
Ø (mm)	O-Ringe M4	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
18	16434	
24	16435	
S-Type	58440	

## Druckluftanschluss

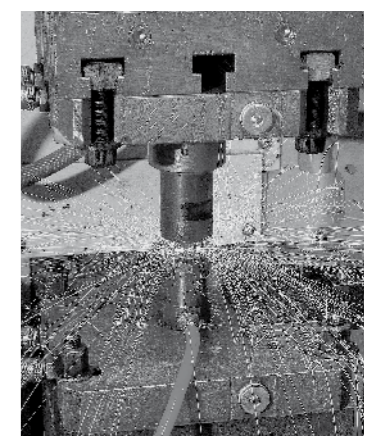
Druckluftanschluss 1/8-6	
Art.-Nr.	1116-ZK-
	12353



Zentrierstift aus CERAZUR in  
Komplettelektrode



Genauere Zentrierung von  
Blech und Buckelmutter



Schweißvorgang



# BUCKELMUTTER M5

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 6,2 mm



Wechselelektrode SW 19  
> 1111-ZK-10017



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10023



Feder für BE ab 40 mm  
> 1112-ZK-12204

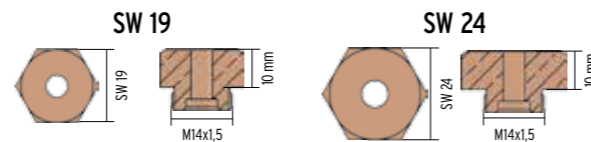


Basiselektrode Standard Ø 18,  
40 mm Länge  
> 1111-ZK-10501



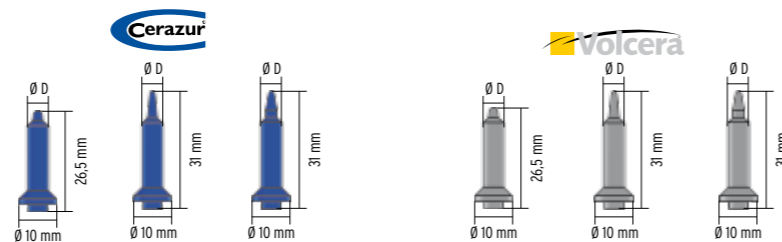
O-Ring  
> 1123-ZK-16434

## Wechselelektroden



Ø Blechloch (mm)	SW 19		SW 24		SW 19		SW 24	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	
5,5	10010	10057	6,2	10017	10064	6,9	10024	10071
5,6	10011	10058	6,3	10018	10065	7,0	10025	10072
5,7	10012	10059	6,4	10019	10066	7,1	10026	10073
5,8	10013	10060	6,5	10020	10067	7,2	10027	10074
5,9	10014	10061	6,6	10021	10068	7,3	10028	10075
6,0	10015	10062	6,7	10022	10069	7,4	10029	10076
6,1	10016	10063	6,8	10023	10070	7,5	10030	10077

## Zentrierstifte



Ø Blechloch (mm)	Cerazur			Volcera		
	Art.-Nr.	Kurz	Lang	Art.-Nr.	Kurz	Lang
5,5	8228-ZK-11016	10016	10316	8440-ZK-11016	10016	10316
5,6	8228-ZK-11017	10017	10317	8440-ZK-11017	10017	10317
5,7	8228-ZK-11018	10018	10318	8440-ZK-11018	10018	10318
5,8	8228-ZK-11019	10019	10319	8440-ZK-11019	10019	10319
5,9	8228-ZK-11020	10020	10320	8440-ZK-11020	10020	10320
6,0	8228-ZK-11021	10021	10321	8440-ZK-11021	10021	10321
6,1	8228-ZK-11022	10022	10322	8440-ZK-11022	10022	10322
6,2	8228-ZK-11023	10023	10323	8440-ZK-11023	10023	10323
6,3	8228-ZK-11024	10024	10324	8440-ZK-11024	10024	10324
6,4	8228-ZK-11025	10025	10325	8440-ZK-11025	10025	10325
6,5	8228-ZK-11026	10026	10326	8440-ZK-11026	10026	10326
6,6	8228-ZK-11027	10027	10327	8440-ZK-11027	10027	10327
6,7	8228-ZK-11028	10028	10328	8440-ZK-11028	10028	10328
6,8	8228-ZK-11029	10029	10329	8440-ZK-11029	10029	10329
6,9	8228-ZK-11030	10030	10330	8440-ZK-11030	10030	10330
7,0	8228-ZK-11031	10031	10331	8440-ZK-11031	10031	10331

## Zubehör für Basiselektroden

### Federn

Für Basiselektroden bis 30 mm

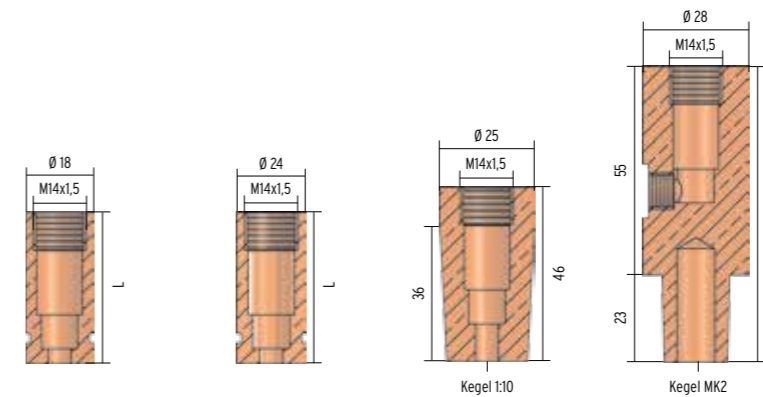
Länge	Art.-Nr.	Feder M5
30 mm	1112-ZK-	12205

### Federn

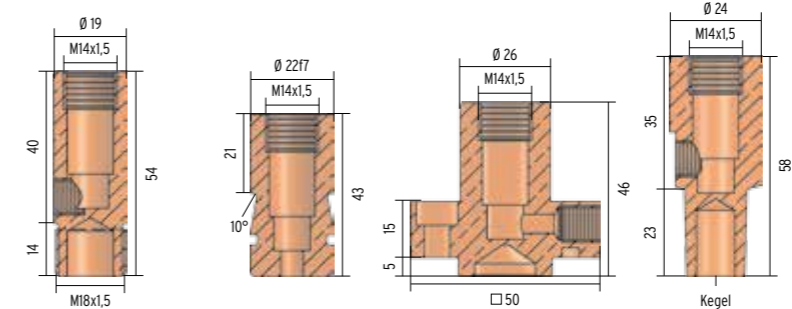
Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Art.-Nr.	Feder M5
40 mm	1112-ZK-	12204

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard Ø 18	Standard Ø 24	Kegel 1:10	Kegel MK2
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
30	10500	10506	-	-
40	10501	10507	-	-
50	10502	10508	-	-
-	-	-	10580	10540



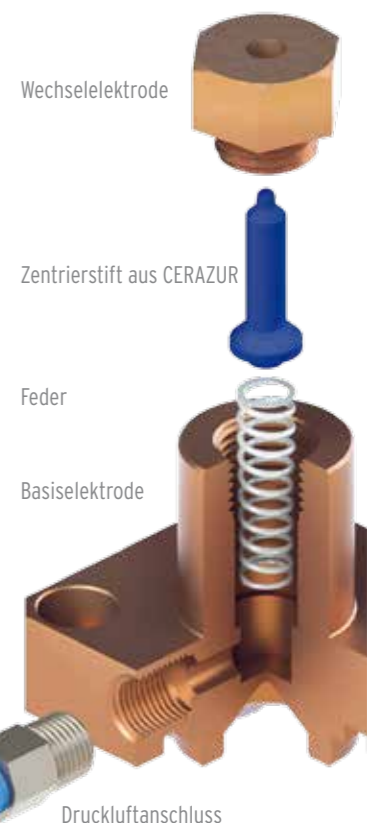
Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5	S-Type	R-Type	T-Type
	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
	10560	10680	10608	10640

## O-Ring

Ø (mm)	O-Ringe M5	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
18	16434	
24	16435	
S-Type	58440	

## Druckluftanschluss

Druckluftanschluss 1/8-6	
Art.-Nr.	1116-ZK-
	12353



Luftgekühlte Komplettelektrode  
für das Buckelmutterschweißen

# BUCKELMUTTER M6

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplett Elektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 7,8 mm



Wechselelektrode SW 19  
> 1111-ZK-10044



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10045



Feder für BE ab 40 mm  
> 1112-ZK-12206

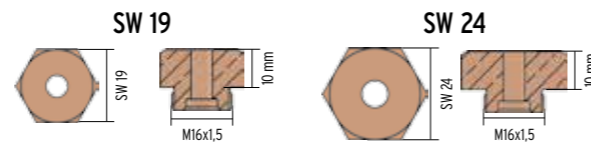


Basiselektrode Standard Ø 18,  
40 mm Länge  
> 1111-ZK-10504



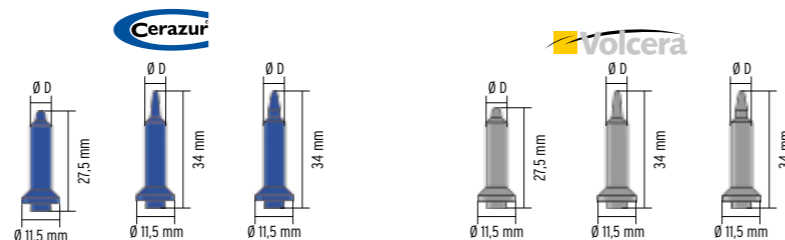
O-Ring  
> 1123-ZK-16434

## Wechselelektroden



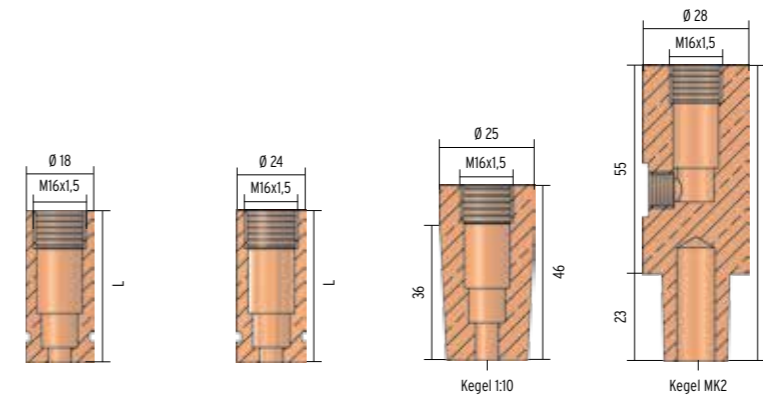
Ø Blechloch (mm)	SW 19		SW 24		SW 19		SW 24	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	
6,5	10031	10078	7,4	10040	10087	8,3	10049	10096
6,6	10032	10079	7,5	10041	10088	8,4	10050	10097
6,7	10033	10080	7,6	10042	10089	8,5	10051	10098
6,8	10034	10081	7,7	10043	10090	8,6	10052	10099
6,9	10035	10082	7,8	10044	10091	8,7	10053	10100
7,0	10036	10083	7,9	10045	10092	8,8	10054	10101
7,1	10037	10084	8,0	10046	10093	8,9	10055	10102
7,2	10038	10085	8,1	10047	10094	9,0	10056	10103
7,3	10039	10086	8,2	10048	10095	-	-	-

## Zentrierstifte

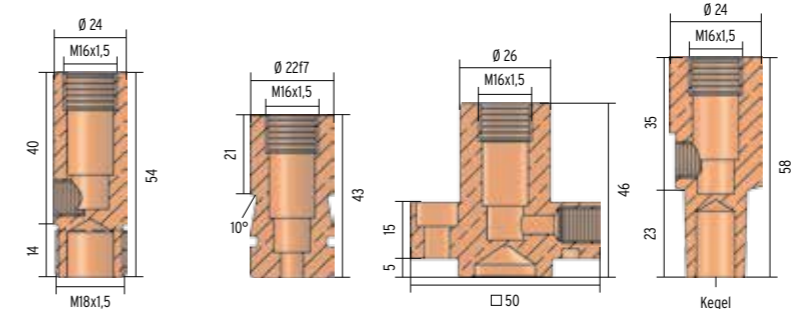


Ø Blechloch (mm)	Kurz			Lang			Mit Bund				
	Art.-Nr.	8228-ZK-	8228-ZK-	8228-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-			
6,5	11032	10032	10332	6,5	11032	10032	10332	6,5	11032	10032	10332
6,6	11033	10033	10333	6,6	11033	10033	10333	6,6	11033	10033	10333
6,7	11034	10034	10334	6,7	11034	10034	10334	6,7	11034	10034	10334
6,8	11035	10035	10335	6,8	11035	10035	10335	6,8	11035	10035	10335
6,9	11036	10036	10336	6,9	11036	10036	10336	6,9	11036	10036	10336
7,0	11037	10037	10337	7,0	11037	10037	10337	7,0	11037	10037	10337
7,1	11038	10038	10338	7,1	11038	10038	10338	7,1	11038	10038	10338
7,2	11039	10039	10339	7,2	11039	10039	10339	7,2	11039	10039	10339
7,3	11040	10040	10340	7,3	11040	10040	10340	7,3	11040	10040	10340
7,4	11041	10041	10341	7,4	11041	10041	10341	7,4	11041	10041	10341
7,5	11042	10042	10342	7,5	11042	10042	10342	7,5	11042	10042	10342
7,6	11043	10043	10343	7,6	11043	10043	10343	7,6	11043	10043	10343
7,7	11044	10044	10344	7,7	11044	10044	10344	7,7	11044	10044	10344
7,8	11045	10045	10345	7,8	11045	10045	10345	7,8	11045	10045	10345
7,9	11046	10046	10346	7,9	11046	10046	10346	7,9	11046	10046	10346
8,0	11047	10047	10347	8,0	11047	10047	10347	8,0	11047	10047	10347
8,1	11048	10048	10348	8,1	11048	10048	10348	8,1	11048	10048	10348
8,2	11049	10049	10349	8,2	11049	10049	10349	8,2	11049	10049	10349
8,3	11050	10050	10350	8,3	11050	10050	10350	8,3	11050	10050	10350
8,4	11051	10051	10351	8,4	11051	10051	10351	8,4	11051	10051	10351
8,5	11052	10052	10352	8,5	11052	10052	10352	8,5	11052	10052	10352

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard Ø 18		Standard Ø 24		Kegel 1:10		Kegel MK2	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	
30	10503	10509	-	-	-	-	-	
40	10504	10510	-	-	-	-	-	
50	10505	10511	-	-	-	-	-	
	-	-	10581	10541	-	-	-	



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5		S-Type		R-Type		T-Type	
	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-		
	10561	10681	10611	10641	-	-		

## Zubehör für Basiselektroden

### Federn

Für Basiselektroden bis 30 mm

Länge	Feder M6	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
30 mm	12205	

### Federn

Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Feder M6	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
40 mm	12206	

### O-Ringe

Ø (mm)	O-Ringe M6	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
18	16434	
24	16435	
S-Type	58440	

### Druckluftanschluss

Art.-Nr.	Druckluftanschluss 1/8-6	
	1116-ZK-	12353
	12353	



Passgenaue Zentrierung von



Blech und Buckelmutter für einen



optimalen Schweißvorgang

# BUCKELMUTTER M8

## LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 9,9 mm



Wechselelektrode SW 24  
> 1111-ZK-10118



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10067



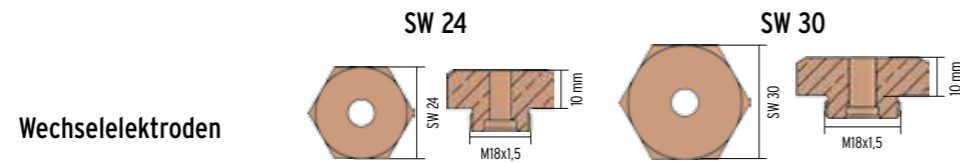
Feder für BE ab 40 mm  
> 1112-ZK-12206



Basiselektrode Standard  $\varnothing$  24,  
40 mm Länge  
> 1111-ZK-10512



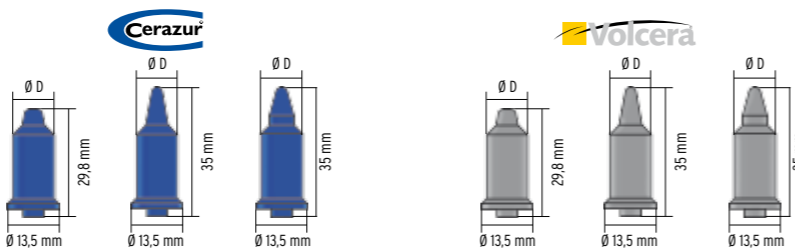
O-Ring  
> 1123-ZK-16435



### Wechselelektroden

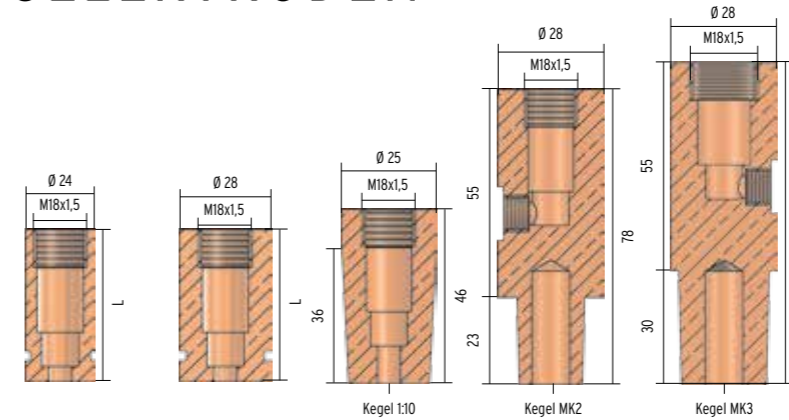
Ø Blechloch (mm)	SW 24		SW 30		SW 24		SW 30		SW 24		SW 30		
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
8,5	10104	10135	9,6	10115	10146	10,7	10126	10157	-	-	-	-	-
8,6	10105	10136	9,7	10116	10147	10,8	10127	10158	-	-	-	-	-
8,7	10106	10137	9,8	10117	10148	10,9	10128	10159	-	-	-	-	-
8,8	10107	10138	9,9	10118	10149	11,0	10129	10160	-	-	-	-	-
8,9	10108	10139	10,0	10119	10150	11,1	10130	10161	-	-	-	-	-
9,0	10109	10140	10,1	10120	10151	11,2	10131	10162	-	-	-	-	-
9,1	10110	10141	10,2	10121	10152	11,3	10132	10163	-	-	-	-	-
9,2	10111	10142	10,3	10122	10153	11,4	10133	10164	-	-	-	-	-
9,3	10112	10143	10,4	10123	10154	11,5	10134	10165	-	-	-	-	-
9,4	10113	10144	10,5	10124	10155	-	-	-	-	-	-	-	-
9,5	10114	10145	10,6	10125	10156	-	-	-	-	-	-	-	-

### Zentrierstifte

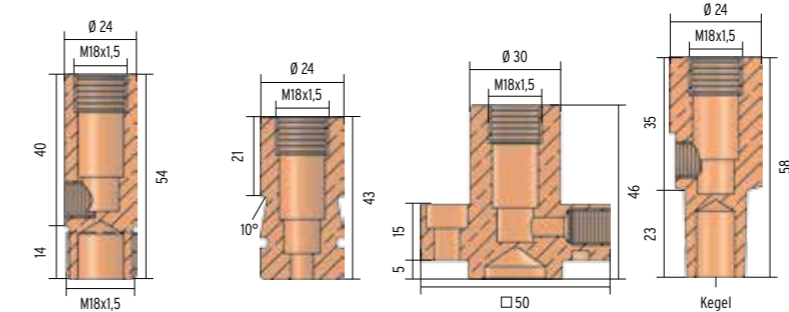


Ø Blechloch (mm)	Kurz			Lang			Mit Bund		
	Art.-Nr.	8228-ZK-	8228-ZK-	8228-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-
8,5	11053	10053	10353	8,5	11053	10053	10353	11053	10353
8,6	11054	10054	10354	8,6	11054	10054	10354	11054	10354
8,7	11055	10055	10355	8,7	11055	10055	10355	11055	10355
8,8	11056	10056	10356	8,8	11056	10056	10356	11056	10356
8,9	11057	10057	10357	8,9	11057	10057	10357	11057	10357
9,0	11058	10058	10358	9,0	11058	10058	10358	11058	10358
9,1	11059	10059	10359	9,1	11059	10059	10359	11059	10359
9,2	11060	10060	10360	9,2	11060	10060	10360	11060	10360
9,3	11061	10061	10361	9,3	11061	10061	10361	11061	10361
9,4	11062	10062	10362	9,4	11062	10062	10362	11062	10362
9,5	11063	10063	10363	9,5	11063	10063	10363	11063	10363
9,6	11064	10064	10364	9,6	11064	10064	10364	11064	10364
9,7	11065	10065	10365	9,7	11065	10065	10365	11065	10365
9,8	11066	10066	10366	9,8	11066	10066	10366	11066	10366
9,9	11067	10067	10367	9,9	11067	10067	10367	11067	10367
10,0	11068	10068	10368	10,0	11068	10068	10368	11068	10368
10,1	11069	10069	10369	10,1	11069	10069	10369	11069	10369
10,2	11070	10070	10370	10,2	11070	10070	10370	11070	10370
10,3	11071	10071	10371	10,3	11071	10071	10371	11071	10371
10,4	11072	10072	10372	10,4	11072	10072	10372	11072	10372
10,5	11073	10073	10373	10,5	11073	10073	10373	11073	10373
10,6	11074	10074	10374	10,6	11074	10074	10374	11074	10374
10,7	11075	10075	10375	10,7	11075	10075	10375	11075	10375
10,8	11076	10076	10376	10,8	11076	10076	10376	11076	10376
10,9	11077	10077	10377	10,9	11077	10077	10377	11077	10377
11,0	11078	10078	10378	11,0	11078	10078	10378	11078	10378

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard $\varnothing$ 24		Standard $\varnothing$ 28		Kegel 1:10	Kegel MK2	Kegel MK3
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
40	10512	10515	-	-	-	-	-
50	10513	10516	-	-	-	-	-
60	10514	10517	-	-	-	-	-
-	-	-	10582	10542	10543	-	-



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5	S-Type	R-Type	T-Type
	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
10562	10682	10616	10642	

### Zubehör für Basiselektroden

#### Federn

Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Feder M8	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
40 mm	12206	

#### O-Ringe

#### Druckluftanschluss

Ø (mm)	O-Ringe M8	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
24	16435	
28	16436	
S-Type	16435	

Druckluftanschluss 1/8-6		
Art.-Nr.	1116-ZK-	
	12353	



# BUCKELMUTTER M10

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplett Elektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 12,0 mm



Wechselelektrode SW 30  
> 1111-ZK-10176



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10089



Feder für BE ab 40 mm  
> 1112-ZK-12207

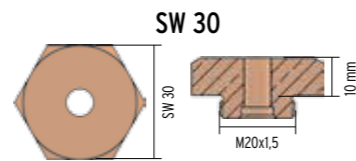


Basiselektrode Standard Ø 28,  
40 mm Länge  
> 1111-ZK-10518



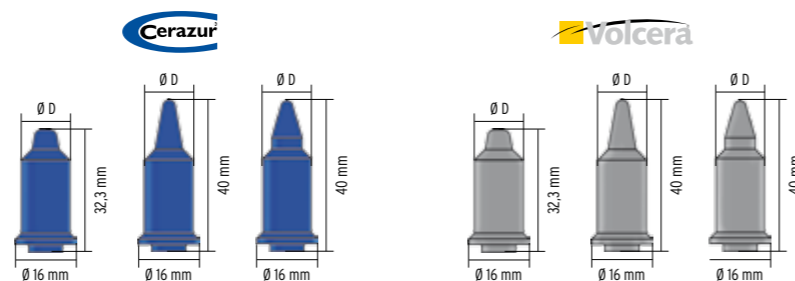
O-Ring  
> 1123-ZK-16436

## Wechselelektroden



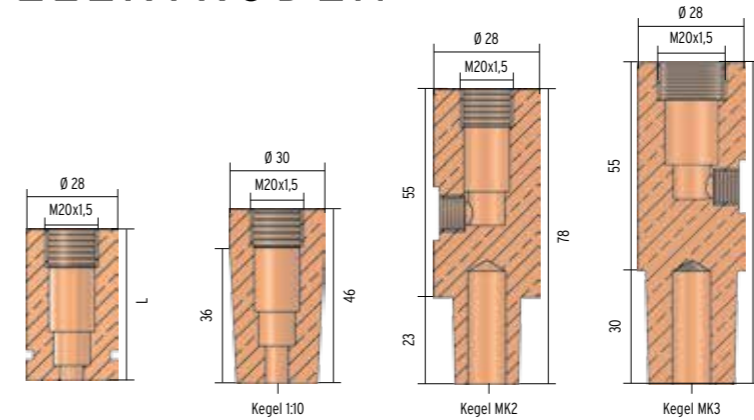
Ø Blechloch (mm)	SW 30		SW 30		SW 30			
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-		
11,0		10166	11,9		10175	12,8		10184
11,1		10167	12,0		10176	12,9		10185
11,2		10168	12,1		10177	13,0		10186
11,3		10169	12,2		10178	13,1		10187
11,4		10170	12,3		10179	13,2		10188
11,5		10171	12,4		10180	13,3		10189
11,6		10172	12,5		10181	13,4		10190
11,7		10173	12,6		10182	13,5		10191
11,8		10174	12,7		10183	-		-

## Zentrierstifte

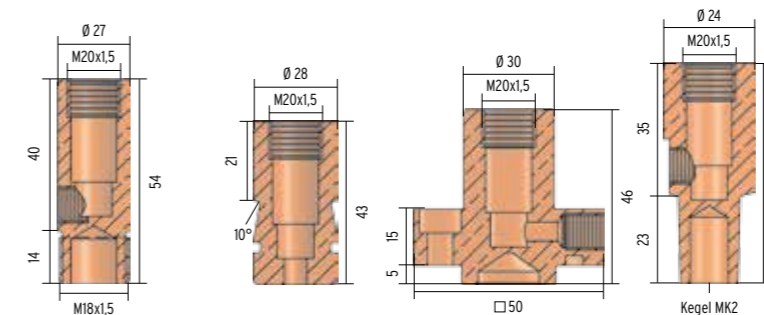


Ø Blechloch (mm)	Kurz			Lang			Mit Bund		
	Art.-Nr.	8228-ZK-	8228-ZK-	8228-ZK-	Art.-Nr.	8440-ZK-	8440-ZK-	8440-ZK-	
11,0		11079	10079	10379		11079	10079	10379	
11,1		11080	10080	10380		11080	10080	10380	
11,2		11081	10081	10381		11081	10081	10381	
11,3		11082	10082	10382		11082	10082	10382	
11,4		11083	10083	10383		11083	10083	10383	
11,5		11084	10084	10384		11084	10084	10384	
11,6		11085	10085	10385		11085	10085	10385	
11,7		11086	10086	10386		11086	10086	10386	
11,8		11087	10087	10387		11087	10087	10387	
11,9		11088	10088	10388		11088	10088	10388	
12,0		11089	10089	10389		11089	10089	10389	
12,1		11090	10090	10390		11090	10090	10390	
12,2		11091	10091	10391		11091	10091	10391	
12,3		11092	10092	10392		11092	10092	10392	
12,4		11093	10093	10393		11093	10093	10393	
12,5		11094	10094	10394		11094	10094	10394	
12,6		11095	10095	10395		11095	10095	10395	
12,7		11096	10096	10396		11096	10096	10396	
12,8		11097	10097	10397		11097	10097	10397	
12,9		11098	10098	10398		11098	10098	10398	
13,0		11099	10099	10399		11099	10099	10399	

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard Ø 28		Kegel 1:10	Kegel MK2	Kegel MK3
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
40		10518	-	-	-
50		10519	-	-	-
60		10520	-	-	-
		-	10583	10544	10545



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5	S-Type	R-Type	T-Type
	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
	10563	10683	10619	10644

## Zubehör für Basiselektroden

### Federn

Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Feder M10	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
40 mm		12207

### O-Ringe

Ø (mm)	O-Ringe M10	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
28		16436
S-Type		16436

### Druckluftanschluss

Art.-Nr.	Druckluftanschluss 1/8-6	
	Art.-Nr.	1116-ZK-
		12353



Äußerst langlebig



Extrem temperaturstabil



Optimale Schweißergebnisse



# BUCKELMUTTER M12

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



für Blechloch-Durchmesser  
> 14,4 mm



Wechselelektrode SW 30  
> 1111-ZK-10206



Zentrierstift lang, Cerazur  
> 8228-ZK-10114



Feder für BE ab 40 mm  
> 1112-ZK-12207



Basiselektrode Standard Ø 28,  
40 mm Länge  
> 1111-ZK-10521



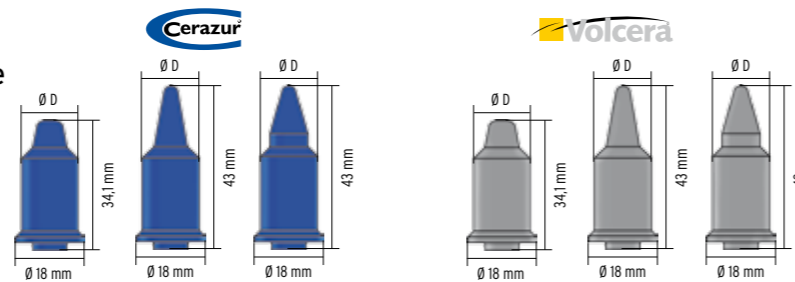
O-Ring  
> 1123-ZK-16436



Wechselelektroden

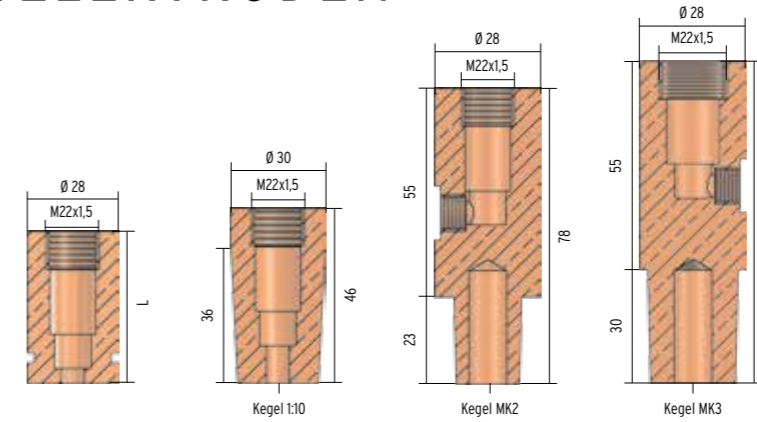
Ø Blechloch (mm)	SW 30		SW 30		SW 30			
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-		
13,0		10192	13,9		10201	14,8		10210
13,1		10193	14,0		10202	14,9		10211
13,2		10194	14,1		10203	15,0		10212
13,3		10195	14,2		10204	15,1		10213
13,4		10196	14,3		10205	15,2		10214
13,5		10197	14,4		10206	15,3		10215
13,6		10198	14,5		10207	15,4		10216
13,7		10199	14,6		10208	15,5		10217
13,8		10200	14,7		10209	-		-

Zentrierstifte

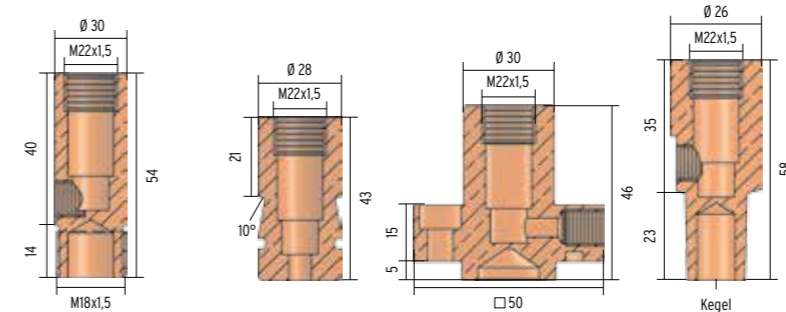


Ø Blechloch (mm)	Kurz			Lang			Mit Bund			
	Art.-Nr.	8228-ZK-	8228-ZK-	Art.-Nr.	8228-ZK-	8228-ZK-	Art.-Nr.	8440-ZK-	8440-ZK-	
13,0		11100	10100	10400		13,0		11100	10100	10400
13,1		11101	10101	10401		13,1		11101	10101	10401
13,2		11102	10102	10402		13,2		11102	10102	10402
13,3		11103	10103	10403		13,3		11103	10103	10403
13,4		11104	10104	10404		13,4		11104	10104	10404
13,5		11105	10105	10405		13,5		11105	10105	10405
13,6		11106	10106	10406		13,6		11106	10106	10406
13,7		11107	10107	10407		13,7		11107	10107	10407
13,8		11108	10108	10408		13,8		11108	10108	10408
13,9		11109	10109	10409		13,9		11109	10109	10409
14,0		11110	10110	10410		14,0		11110	10110	10410
14,1		11111	10111	10411		14,1		11111	10111	10411
14,2		11112	10112	10412		14,2		11112	10112	10412
14,3		11113	10113	10413		14,3		11113	10113	10413
14,4		11114	10114	10414		14,4		11114	10114	10414
14,5		11115	10115	10415		14,5		11115	10115	10415
14,6		11116	10116	10416		14,6		11116	10116	10416
14,7		11117	10117	10417		14,7		11117	10117	10417
14,8		11118	10118	10418		14,8		11118	10118	10418
14,9		11119	10119	10419		14,9		11119	10119	10419
15,0		11120	10120	10420		15,0		11120	10120	10420

# BASISELEKTRODEN



Länge (L in mm)	Standard Ø 28		Kegel 1:10		Kegel MK2		Kegel MK3	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
40		10521		-		-		-
50		10522		-		-		-
60		10523		-		-		-
		-		10584		10546		10547



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5		S-Type		R-Type		T-Type	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
		10564		10684		10622		10646

## Zubehör für Basiselektroden

### Federn

Für Basiselektroden ab 40 mm

Länge	Feder M12	
	Art.-Nr.	1112-ZK-
40 mm		12207

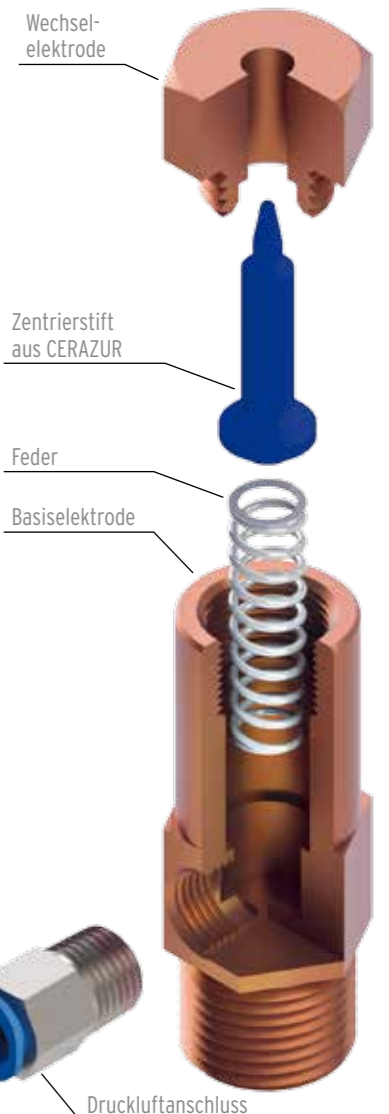
### O-Ringe

Ø (mm)	O-Ringe M12	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
28		16436
S-Type		16436

### Druckluftanschluss

Art.-Nr.	Druckluftanschluss 1/8-6	
	Art.-Nr.	1116-ZK-
		12353

Luftgekühlte Komplettelektrode  
für das Buckelmutterschweißen



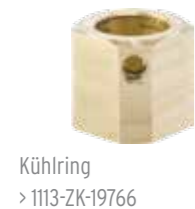
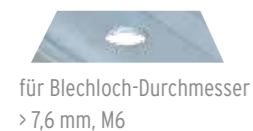
# BUCKELMUTTER M4-M12

## WASSERGEKÜHLT

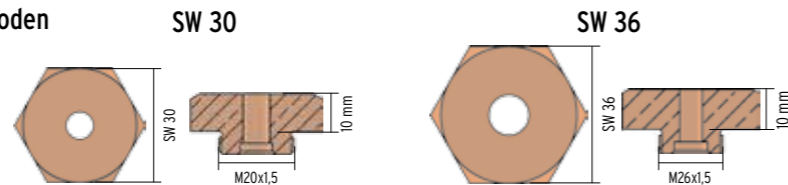
### Vorteile der wassergekühlten Elektrode

- > Direkte Wärmeabfuhr durch zentrale Kühlung im Heißbereich
- > Dauerhafte Erhaltung der Warmfestigkeit
- > Kompakte Bauform

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



### Wechselelektroden



Ø Blechloch (mm)	M4, M5		M6		M8		M10		M12	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
4,5	20000		6,5	20031	8,5	20104	11,0	20166	13,0	20192
4,6	20001		6,6	20032	8,6	20105	11,1	20167	13,1	20193
4,7	20002		6,7	20033	8,7	20106	11,2	20168	13,2	20194
4,8	20003		6,8	20034	8,8	20107	11,3	20169	13,3	20195
4,9	20004		6,9	20035	8,9	20108	11,4	20170	13,4	20196
5,0	20005		7,0	20036	9,0	20109	11,5	20171	13,5	20197
5,1	20006		7,1	20037	9,1	20110	11,6	20172	13,6	20198
5,2	20007		7,2	20038	9,2	20111	11,7	20173	13,7	20199
5,3	20008		7,3	20039	9,3	20112	11,8	20174	13,8	20200
5,4	20009		7,4	20040	9,4	20113	11,9	20175	13,9	20201
5,5	20010		7,5	20041	9,5	20114	12,0	20176	14,0	20202
5,6	20011		7,6	20042	9,6	20115	12,1	20177	14,1	20203
5,7	20012		7,7	20043	9,7	20116	12,2	20178	14,2	20204
5,8	20013		7,8	20044	9,8	20117	12,3	20179	14,3	20205
5,9	20014		7,9	20045	9,9	20118	12,4	20180	14,4	20206
6,0	20015		8,0	20046	10,0	20119	12,5	20181	14,5	20207
6,1	20016		8,1	20047	10,1	20120	12,6	20182	14,6	20208
6,2	20017		8,2	20048	10,2	20121	12,7	20183	14,7	20209
6,3	20018		8,3	20049	10,3	20122	12,8	20184	14,8	20210
6,4	20019		8,4	20050	10,4	20123	12,9	20185	14,9	20211
6,5	20020		8,5	20051	10,5	20124	13,0	20186	15,0	20212
6,6	20021		8,6	20052	10,6	20125	13,1	20187	15,1	20213
6,7	20022		8,7	20053	10,7	20126	13,2	20188	15,2	20214
6,8	20023		8,8	20054	10,8	20127	13,3	20189	15,3	20215
6,9	20024		8,9	20055	10,9	20128	13,4	20190	15,4	20216
7,0	20025		9,0	20056	11,0	20129	13,5	20191	15,5	20217
7,1	20026	-	-	-	11,1	20130	-	-	-	-
7,2	20027	-	-	-	11,2	20131	-	-	-	-
7,3	20028	-	-	-	11,3	20132	-	-	-	-
7,4	20029	-	-	-	11,4	20133	-	-	-	-
7,5	20030	-	-	-	11,5	20134	-	-	-	-

### Zubehör für Basiselektroden

#### Federn

Für Basiselektroden bis 30 mm und für Basiselektroden ab 40 mm

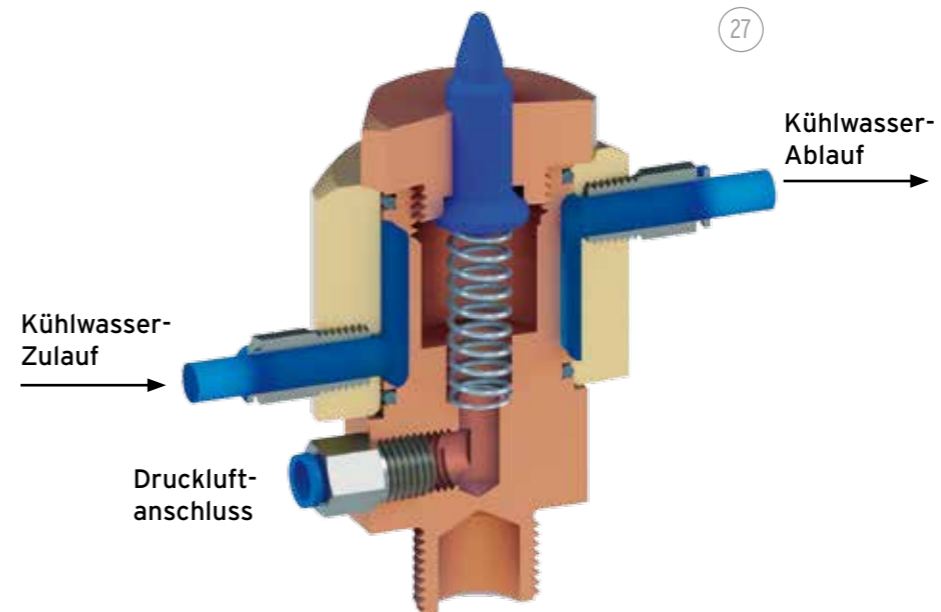
Länge	M4		M5		M6		M8		M10		M12	
	Art.-Nr.	1112-ZK-	Art.-Nr.	1112-ZK-	Art.-Nr.	1112-ZK-	Art.-Nr.	1112-ZK-	Art.-Nr.	1112-ZK-	Art.-Nr.	1112-ZK-
bis 30 mm	12205		12205		-		-		-		-	
ab 40 mm	12204		12204		12206		12206		12207		12207	

#### O-Ringe für Basiselektroden

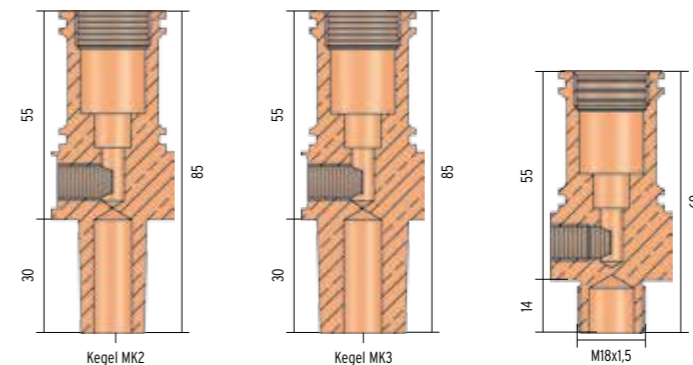
Ø (mm)	O-Ringe M4 - M12	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
28	16436	(M4 - M8)
34	26187	(M10 - M12)

#### Druckluftanschluss

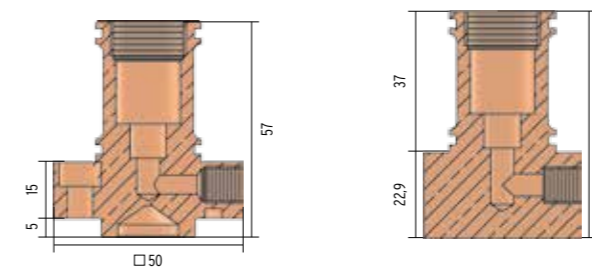
Druckluftanschluss 1/8-6	
Art.-Nr.	1116-ZK-
	12353



## BASISELEKTRODEN



Ø	Kegel MK2		Kegel MK3		Gewinde M18x1,5	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
M4, M5, M6, M8	20542		20543		20562	
M10, M12	20544		20545		20563	

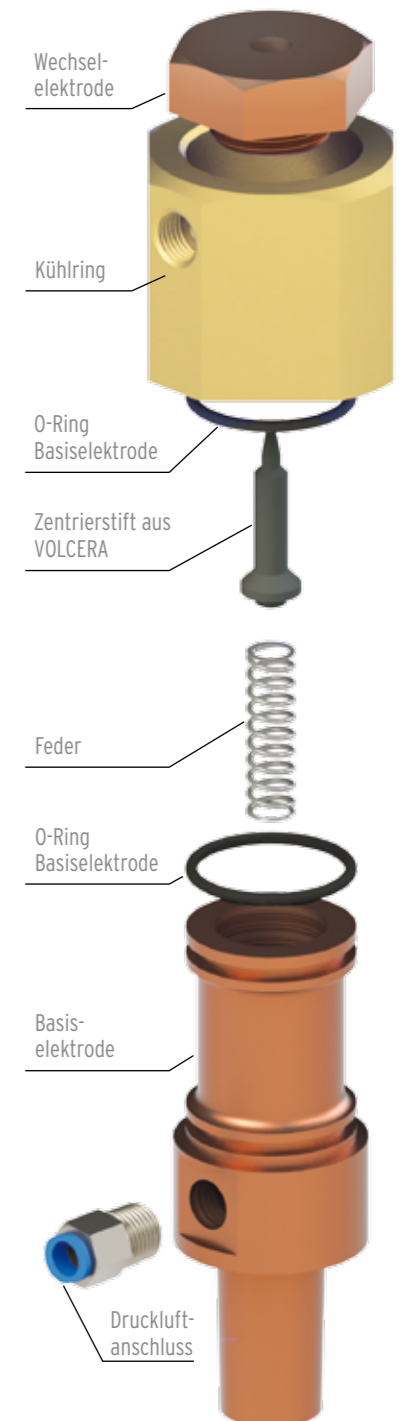


Ø	R-Type		C-Type	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	Art.-Nr.	1111-ZK-
M4, M5, M6, M8	20642		20662	
M10, M12	20644		20663	

### Kühlring



Ø	Kühlring			
	Art.-Nr.	1113-ZK-	Art.-Nr.	1113-ZK-
M4 - M8	19766		M10, M12	19767
C-Type M4 - M8	19766		C-Type M10 - M12	19769



Zentrierstifte  
Siehe Seite 28 - 29

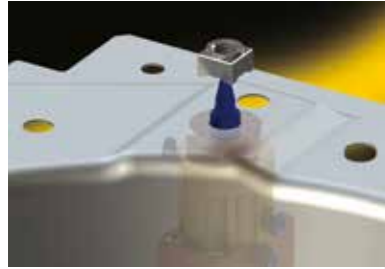


GERMAN ENGINEERING



# DOCERAM

## LÖSUNG FÜR OPTIMALE ZENTRIERUNG



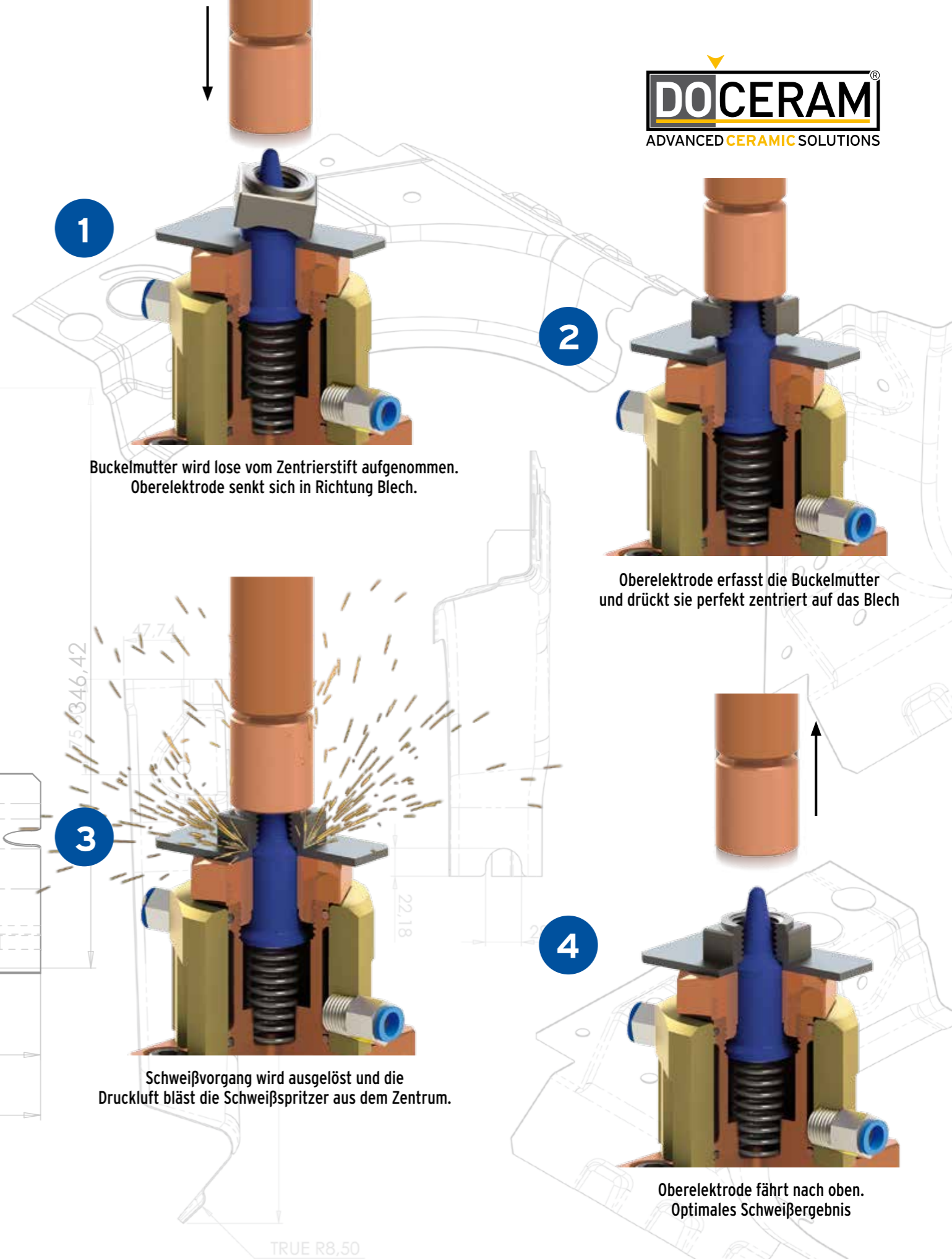
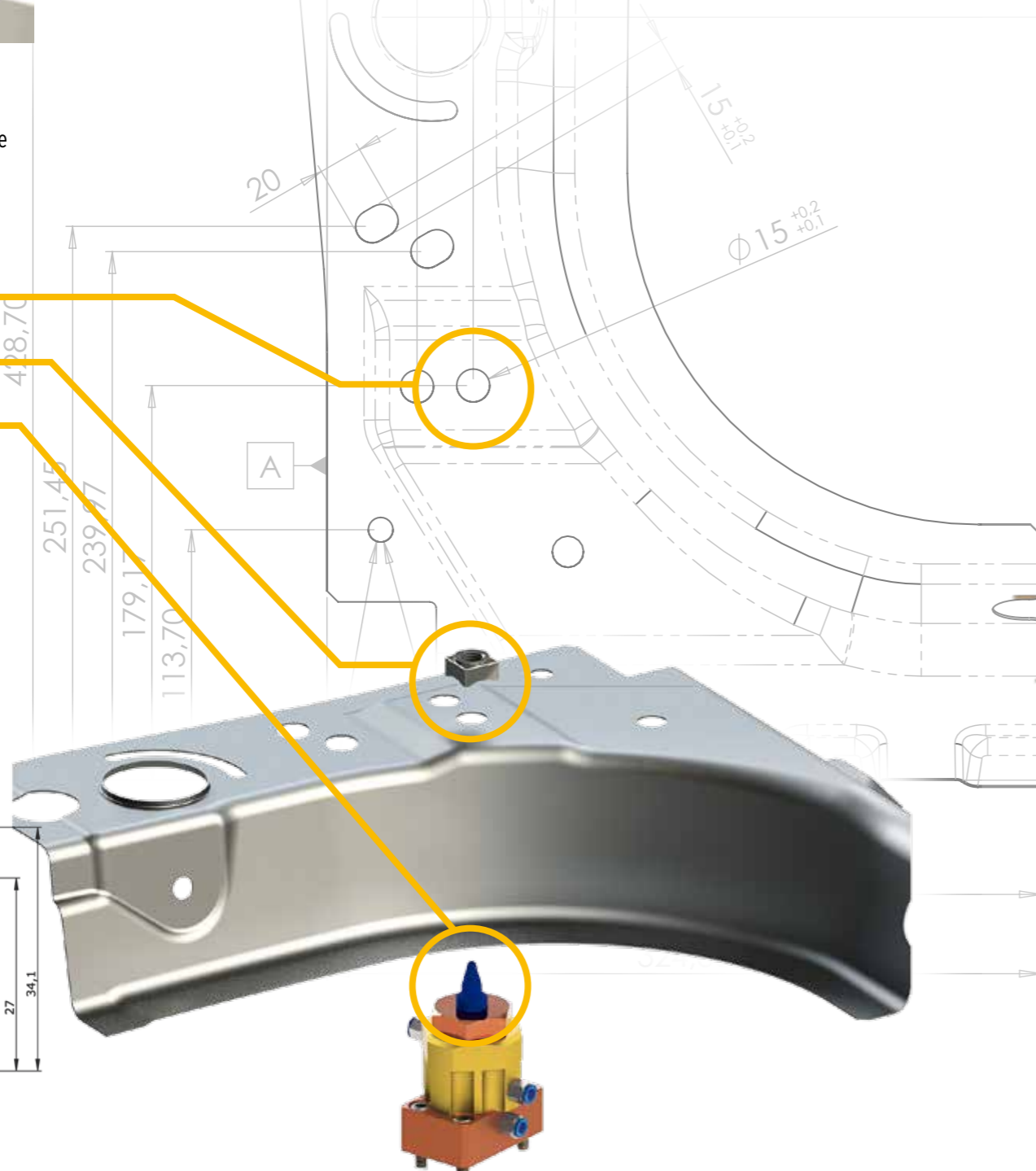
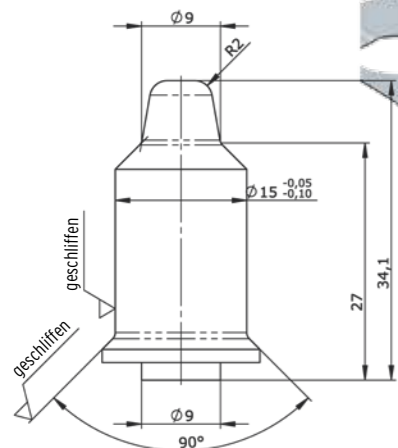
Wir benötigen nur wenige Informationen von Ihnen. Mit diesen Informationen können wir für Sie die passende Komplettelektrode zusammenstellen.

Wir brauchen:

- > Blechloch-Durchmesser
- > Muttergröße (Nenngröße Gewinde)
- > Stiftform

In der Regel sind die Blechloch-Durchmesser im Plus toleriert, d.h. die Bohrung würde größer werden.

Unsere Stifte sind im Minus toleriert, d.h. der Stift wird immer in die Bohrung passen.



# BOLZEN M4 - M12

M4, M5, M6

LUFTGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



Für Gewindebolzen  
> M4



Wechselelektrode SW 24  
> 1111-ZK-13000



Zentrierhülse, Volcera  
> 8440-ZK-13000



DOGLAS Einsatz  
> 1115-ZK-12000

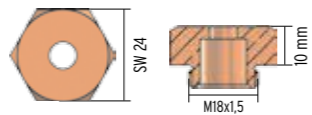


O-Ring für Bolzeneinsatz  
> 1123-ZK-16437



Basiselektrode  
M18x1,5  
> 1111-ZK-10562

## Wechselelektroden



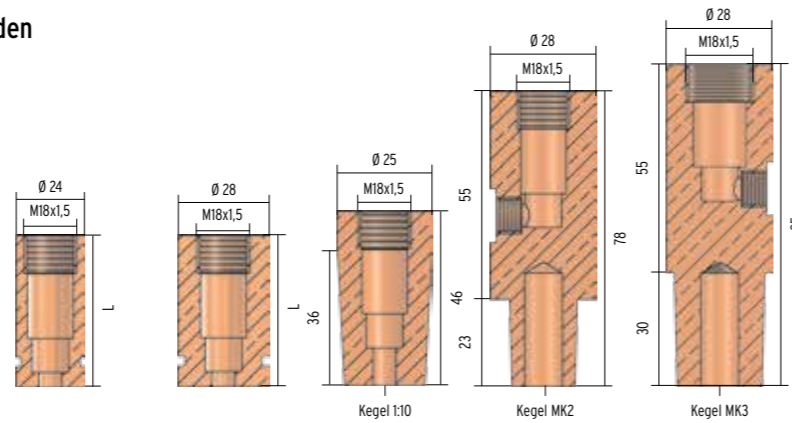
Schraubgewinde	SW 24	
	Art.-Nr.	1111-ZK-
M4	13000	
M5	13001	
M6	13002	

## Zentrierhülsen

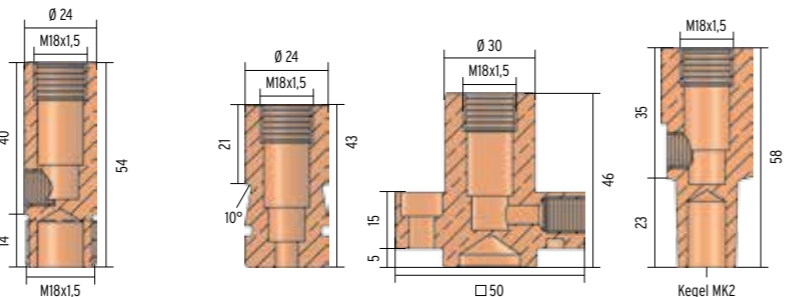


Schraubgewinde	Zentrierhülse	
	Art.-Nr.	8440-ZK- 8210-ZK-
M4	13000	13000
M5	13001	13001
M6	13002	13002

## Basiselektroden



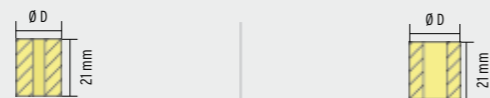
Länge (L in mm)	Standard Ø 24		Standard Ø 28		Kegel 1:10		Kegel MK2		Kegel MK3	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
40	10512	10515	-	-	-	-	-	-	-	-
50	10513	10516	-	-	-	-	-	-	-	-
60	10514	10517	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	10582	10542	10543					



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5		S-Type		R-Type		T-Type	
	1111-ZK-	10562	1111-ZK-	10682	1111-ZK-	10616	1111-ZK-	10642

## Zubehör

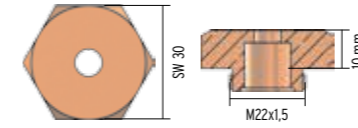
### DOGLAS Isoliereinsatz



Ø D (mm)	Art.-Nr.	M4	M5	M6	M8	M10	M12
		1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-
13,8	12000	12001	12002	-	12003	12004	12005
18,8	-	-	-	-	-	-	-

M8, M10, M12

## Wechselelektroden



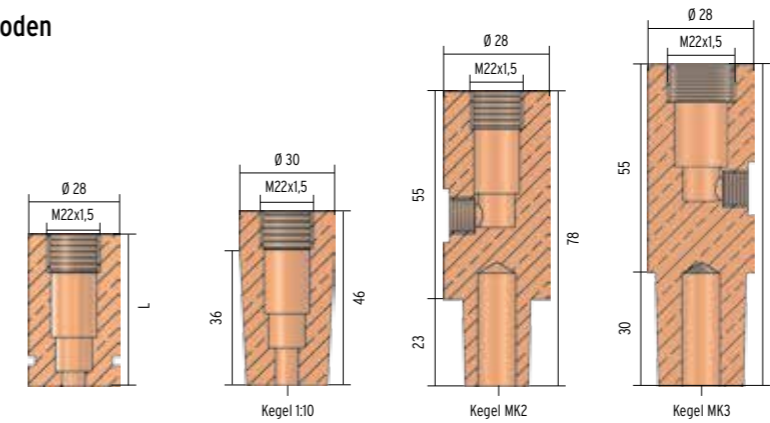
Schraubgewinde	SW 30	
	Art.-Nr.	1111-ZK-
M8	13003	
M10	13004	
M12	13005	

## Zentrierhülsen

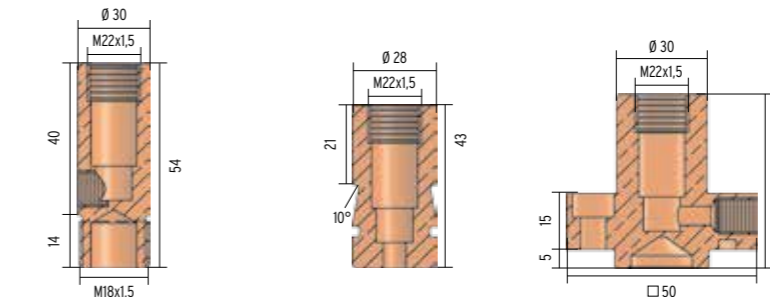


Schraubgewinde	Zentrierhülse	
	Art.-Nr.	8440-ZK- 8210-ZK-
M8	13003	13003
M10	13004	13004
M12	13005	13005

## Basiselektroden



Länge (L in mm)	Standard Ø 28		Kegel 1:10		Kegel MK2		Kegel MK3	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
40	10521	-	-	-	-	-	-	-
50	10522	-	-	-	-	-	-	-
60	10523	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	10584	10546	10547			



Art.-Nr.	Gewinde M18x1,5		S-Type		R-Type	
	1111-ZK-	10564	1111-ZK-	10684	1111-ZK-	10622

## Druckluftanschluss

Druckluftanschluss 1/8-6	
Art.-Nr.	1116-ZK-12353

## O-Ring für Basiselektrode

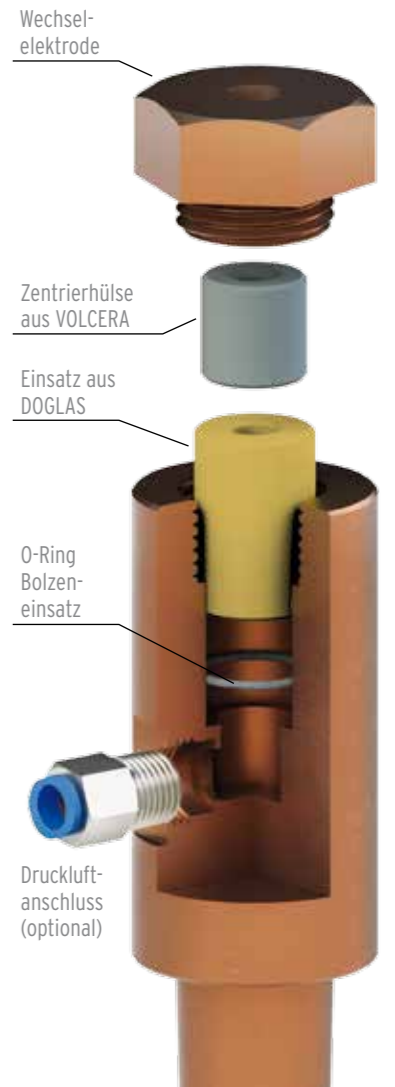
Ø (mm)	O-Ringe für Basiselektroden	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
24	16435	
28	16436	

## O-Ring für Bolzeneinsatz

Ø (mm)	O-Ringe für Bolzeneinsatz	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
M4 - M6	16437	
M8 - M12	16438	



Passgenaue Bolzen- und Blech-  
zentrierung durch Hülse aus VOLCERA



Luftgekühlte Komplettelektrode für das  
Bolzenschweißen



# BOLZEN M4 - M12

## WASSERGEKÜHLT

Artikelnummer-Beispiel  
für eine Komplettelektrode



Für Gewindebolzen  
> M6



Wechselelektrode SW 30  
> 1111-ZK-22002



Zentrierhülse, Volcera  
> 8440-ZK-13002



DOGLAS Einsatz  
> 1115-ZK-13002



O-Ring für Bolzeneinsatz  
> 1123-ZK-16437

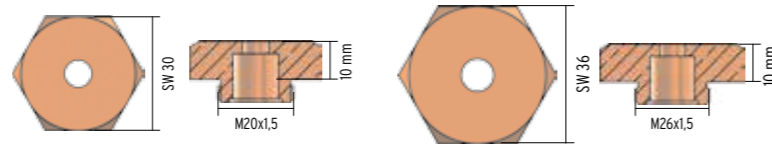


Basiselektrode für MK2  
Aufnahme  
> 1111-ZK-20542



Kühlring  
> 1113-ZK-19766

### Wechselelektroden



		SW30	SW36
Durchmesser	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-
	M4	22000	-
	M5	22001	-
	M6	22002	-
	M8	-	22003
	M10	-	22004
	M12	-	22005

### Zentrierhülsen



		Zentrierhülse	
Schraubgewinde	Art.-Nr.	8440-ZK-	8210-ZK-
	M4	13000	13000
	M5	13001	13001
	M6	13002	13002
	M8	13003	13003
	M10	13004	13004
	M12	13005	13005

### Zubehör

#### DOGLAS Isoliereinsatz



Ø D (mm)	M4		M5		M6		M8		M10		M12	
	Art.-Nr.	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-	1115-ZK-
16,8	13000	13001	13002	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,8	-	-	-	13003	13004	13005	-	-	-	-	-	-

#### O-Ringe für Basiselektrode

Ø (mm)	O-Ringe für Basiselektroden	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
	28	16436
34	26187	

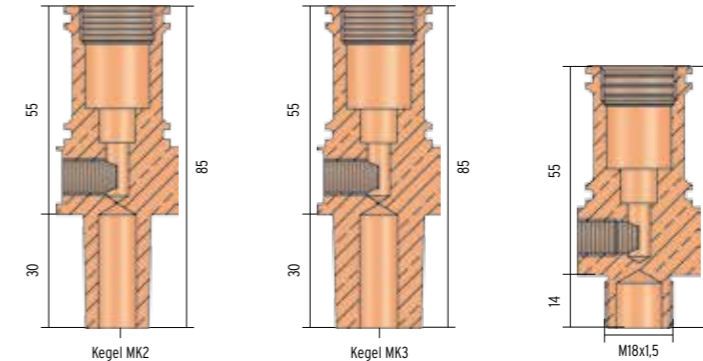
#### O-Ringe für Bolzeneinsatz

Ø (mm)	O-Ringe für Bolzeneinsatz	
	Art.-Nr.	1123-ZK-
	M4 - M6	16437
M8 - M12	16438	

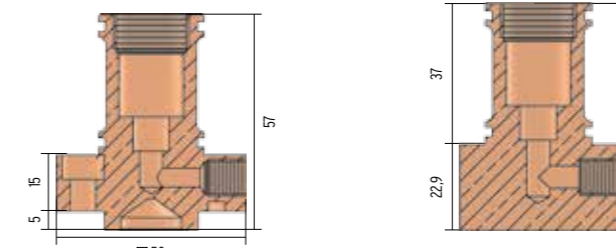
#### Druckluftanschluss

Druckluftanschluss 1/8-6	
Art.-Nr.	1116-ZK-
	12353

### Basiselektroden



Durchmesser	Kegel MK2		Kegel MK3		Gewinde M18x1,5	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
M4, M5, M6	20542	20543	20544	20545	20562	20563
M8, M10, M12	20542	20543	20544	20545	20562	20563



Durchmesser	R-Type		C-Type	
	Art.-Nr.	1111-ZK-	1111-ZK-	1111-ZK-
M4, M5, M6	20642	20644	20662	20663
M8, M10, M12	20642	20644	20662	20663

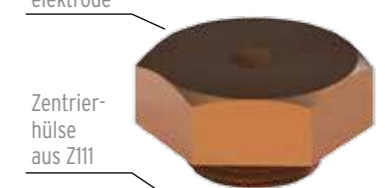
### Kühlring



Schraubgewinde	Kühlring			
	Art.-Nr.	1113-ZK-	1113-ZK-	1113-ZK-
	M4 - M6	19766	M8 - M12	19767
C-Type M4 - M6	19766	C-Type M8 - M12	19769	

Passgenaue Bolzen- und Blech-  
zentrierung durch Hülse aus  
VOLCERA

Wechsel-  
elektrode



Zentrier-  
hülse  
aus Z111

Kühlring



O-Ring  
Basise-  
elektrode

Einsatz aus  
DOGLAS



O-Ring  
Bolzeneinsatz



O-Ring  
Basiselektrode



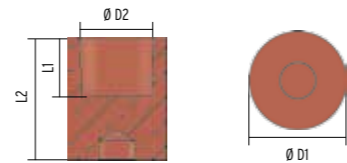
Druckluftanschluss (optional)



# OBERELEKTRODEN

## SCHWEISSEN

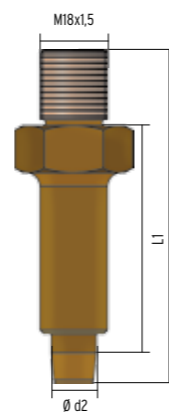
### Kappen



Ø D1 (in mm)	(mm)			Art.-Nr.	
	Ø D2	L2	L1	Für Mutter	1111-ZK-
13,0	10,0	18,0	8,0	M6	30000
13,0	10,0	18,0	8,0	M8	30001
13,0	10,0	18,0	8,0	M10	30002
16,0	12,0	20,0	9,5	M6	30003
16,0	12,0	20,0	9,5	M8	30004
16,0	12,0	20,0	9,5	M10	30005
16,0	12,0	20,0	9,5	M12	30006
20,0	15,0	22,0	11,5	M6	30007
20,0	15,0	22,0	11,5	M8	30008
20,0	15,0	22,0	11,5	M10	30009
20,0	15,0	22,0	11,5	M12	30010

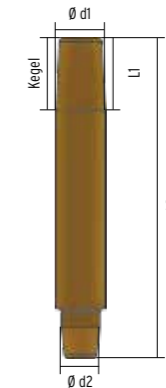
### Schraubschäfte mit Durchgangsbohrung Ø 16 mm Kappen

Länge L2 (in mm)	(mm)		Art.-Nr.
	L1	Ø d2	1111-ZK-
48	20	12	31018
58	30	12	31019
68	40	12	31020
78	50	12	31021
88	60	12	31022
98	70	12	31023
108	80	12	31024
118	90	12	31025
128	100	12	31026
138	110	12	31027
148	120	12	31028
158	130	12	31029
168	140	12	31030
178	150	12	31031



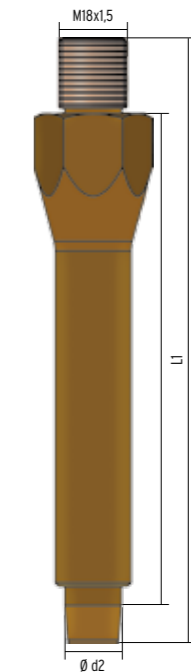
### Kegelschäfte mit Durchgangsbohrung

Länge L2 (in mm)	(mm)		(mm)		Art.-Nr.
	L1	Kegel	Ø d1	Ø d2	1111-ZK-
36,0	16	1:10	13	10	31000
44,5	16	1:10	13	10	31001
54,5	16	1:10	13	10	31002
67,5	16	1:10	13	10	31003
84,5	16	1:10	13	10	31004
104,5	16	1:10	13	10	31005
129,5	16	1:10	13	10	31006
48,0	20	1:10	16	12	31007
58,0	20	1:10	16	12	31008
71,0	20	1:10	16	12	31009
88,0	20	1:10	16	12	31010
108	20	1:10	16	12	31011
133	20	1:10	16	12	31012
168	20	1:10	16	12	31013
53,5	15	MK1	12,5	10	31014
73,5	15	MK1	12,5	10	31015
56,0	18	MK2	-	12	31016
76,0	18	MK2	-	12	31017



### Schraubschäfte mit Durchgangsbohrung Ø 20 mm Kappen

Länge L2 (in mm)	(mm)		Art.-Nr.
	L1	Ø d2	1111-ZK-
50	20	15	31032
60	30	15	31033
70	40	15	31034
80	50	15	31035
90	60	15	31036
100	70	15	31037
110	80	15	31038
120	90	15	31039
130	100	15	31040
140	110	15	31041
150	120	15	31042
160	130	15	31043
170	140	15	31044
180	150	15	31045



# PASS-STIFTE

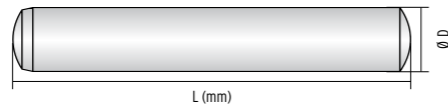
## VORRICHTUNGSBAU

Pass-Stifte für den Vorrichtungsbau  
aus der Hochleistungskeramik Z101

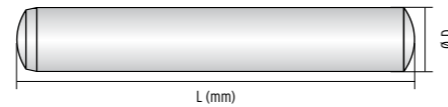
# Z101

Artikelnummer - Beispiel  
für Pass-Stifte:

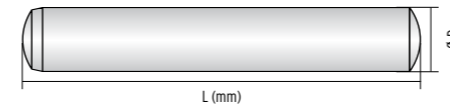
Pass-Stift (Toleranz h6)  
mit Durchmesser 5 mm  
und 16 mm Länge  
> 8221-ZK-14059



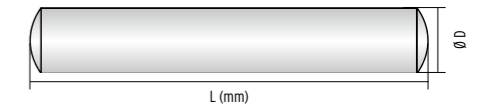
**Toleranz h6**  
nach DIN 6325



**Toleranz m5**  
nach DIN 6325



**Toleranz m6**  
nach DIN 6325



**Toleranz m6**  
nach ISO 2338

Durchmesser (mm)	L h6		L h6	
	Art.-Nr.	8221-ZK-	8221-ZK-	
1,5	5	14012	24	14073
	6	14019	28	14074
	10	14021	32	14075
	12	14022	36	14076
2,0	14	14023	40	14077
	10	14037	50	14079
	12	14038	60	14081
	14	14039	8,0	18 14082
3,0	20	14042	20	14083
	28	14044	24	14084
	10	14046	32	14086
	12	14047	40	14088
	16	14049	50	14090
	18	14050	60	14092
	20	14051	70	14093
	28	14053	10,0	24 14095
4,0	32	14054	32	14097
	16	14059	40	14099
	18	14060	50	14101
	20	14061	60	14103
	24	14062	70	14104
	28	14063	90	14106
	32	14064	12,0	28 14108
	36	14065	40	14111
5,0	14	14069	60	14115
	18	14071	14,0	40 14121
	20	14072	-	-
	-	-	-	-

Durchmesser (mm)	L m5		L m5	
	Art.-Nr.	8221-ZK-	8221-ZK-	
1,5	5	15012	24	15073
	6	15019	28	15074
	10	15021	32	15075
	12	15022	36	15076
2,0	14	15023	40	15077
	10	15037	50	15079
	12	15038	60	15081
	14	15039	8,0	18 15082
3,0	20	15042	20	15083
	28	15044	24	15084
	10	15046	32	15086
	12	15047	40	15088
	16	15049	50	15090
	18	15050	60	15092
	20	15051	70	15093
	28	15053	10,0	24 15095
4,0	32	15054	32	15097
	16	15059	40	15099
	18	15060	50	15101
	20	15061	60	15103
	24	15062	70	15104
	28	15063	90	15106
	32	15064	12,0	28 15108
	36	15065	40	15111
5,0	14	15069	60	15115
	18	15071	14,0	40 15121
	20	15072	-	-
	-	-	-	-

Durchmesser (mm)	L m6		L m6	
	Art.-Nr.	8221-ZK-	8221-ZK-	
1,5	5	13012	24	13073
	8	13014	28	13074
	10	13015	32	13075
	6	13019	36	13076
2,0	10	13021	40	13077
	12	13022	50	13079
	14	13023	60	13081
	10	13037	8,0	18 13082
3,0	12	13038	20	13083
	14	13039	24	13084
	18	13041	32	13086
	20	13042	40	13088
	28	13044	50	13090
	32	13045	60	13092
	10	13046	70	13093
	12	13047	10,0	24 13095
4,0	16	13049	32	13097
	18	13050	40	13099
	20	13051	50	13101
	24	13052	60	13103
	28	13053	70	13104
	32	13054	90	13106
	16	13059	12,0	28 13108
	18	13060	40	13111
5,0	20	13061	60	13115
	24	13062	14,0	40 13121
	28	13063	-	-
	32	13064	-	-
	36	13065	-	-
	14	13069	-	-
	18	13071	-	-
	20	13072	-	-

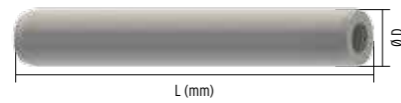
Durchmesser (mm)	L m6		L m6	
	Art.-Nr.	8221-ZK-	8221-ZK-	
1,5	5	16012	24	16073
	6	16019	28	16074
	10	16021	32	16075
	12	16022	36	16076
2,0	14	16023	40	16077
	10	16037	50	16079
	12	16038	60	16081
	14	16039	8,0	18 16082
3,0	20	16042	20	16083
	28	16044	24	16084
	10	16046	32	16086
	12	16047	40	16088
	16	16049	50	16090
	18	16050	60	16092
	20	16051	70	16093
	28	16053	10,0	24 16095
4,0	32	16054	32	16097
	16	16059	40	16099
	18	16060	50	16101
	20	16061	60	16103
	24	16062	70	16104
	28	16063	90	16106
	32	16064	12,0	28 16108
	36	16065	40	16111
5,0	14	16069	60	16115
	18	16071	14,0	40 16121
	20	16072	-	-
	-	-	-	-

# ZIEHBARE PASS-STIFTE

VORRICHTUNGSBAU

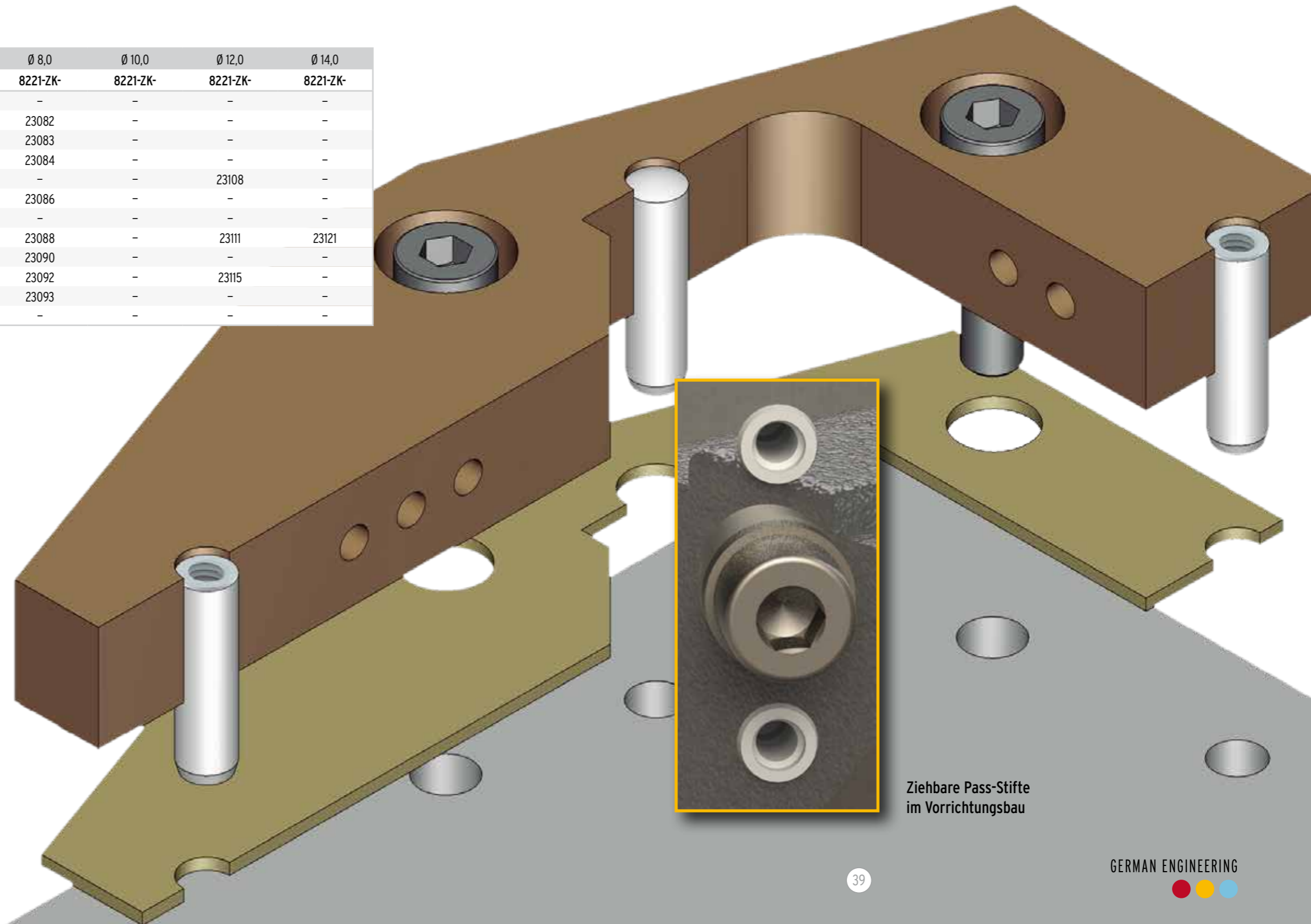
Pass-Stifte für den Vorrichtungsbau  
aus der Hochleistungskeramik

## Z101



Toleranz m6  
nach DIN 7979-D

	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0
Art.-Nr.	8221-ZK-	8221-ZK-	8221-ZK-	8221-ZK-	8221-ZK-
14	23069	-	-	-	-
18	23071	23082	-	-	-
20	23072	23083	-	-	-
24	23073	23084	-	-	-
28	23074	-	-	23108	-
32	23075	23086	-	-	-
36	23076	-	-	-	-
40	23077	23088	-	23111	23121
50	23079	23090	-	-	-
60	23081	23092	-	23115	-
70	-	23093	-	-	-
90	-	-	-	-	-



Ziehbare Pass-Stifte  
im Vorrichtungsbau

# STANDARD-SCHWEISSVORRICHTUNGEN

## VARIANTEN IM BAUKASTENSYSTEM



DOCERAM® bietet den kompletten Standard für die Widerstandsschweißtechnik.

Frei kombinierbar durch flexibles Baukastensystem.

Für alle internationalen Automobilstandards verfügbar.

Zitat Tobias Lange (Anwendungsingenieur DOCERAM® GmbH):

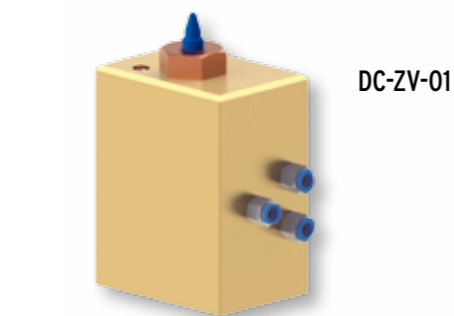
„An Flexibilität und Schnelligkeit kaum zu übertreffen! Alle Bauteile sind ab Lager verfügbar und frei zu kombinieren!“

Zum umfassenden Standard-Programm gehören:

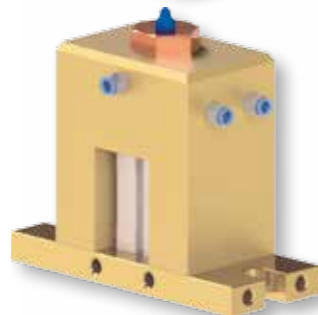
- > Schweißzentrierstifte
- > Komplettelektroden
- > Komplette Schweißvorrichtungen
- > Positionierstifte
- > Pass-Stifte
- > Schraubenkopfisolierungen
- > MIG/MAG Gasdüsen

Individuelle Lösungen kurzfristig lieferbar  
Die Vorteile sind:

- > Keine Neukonstruktion notwendig
- > Plug & Play Lösung durch 3D-Daten
- > Schnelle Einsatzbereitschaft vor Ort
- > Sicherer Prozess durch jahrelange Erfahrung



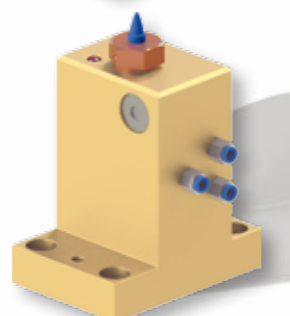
DC-ZV-01



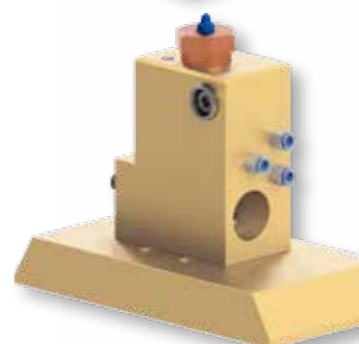
DC-ZV-02  
ziehbar



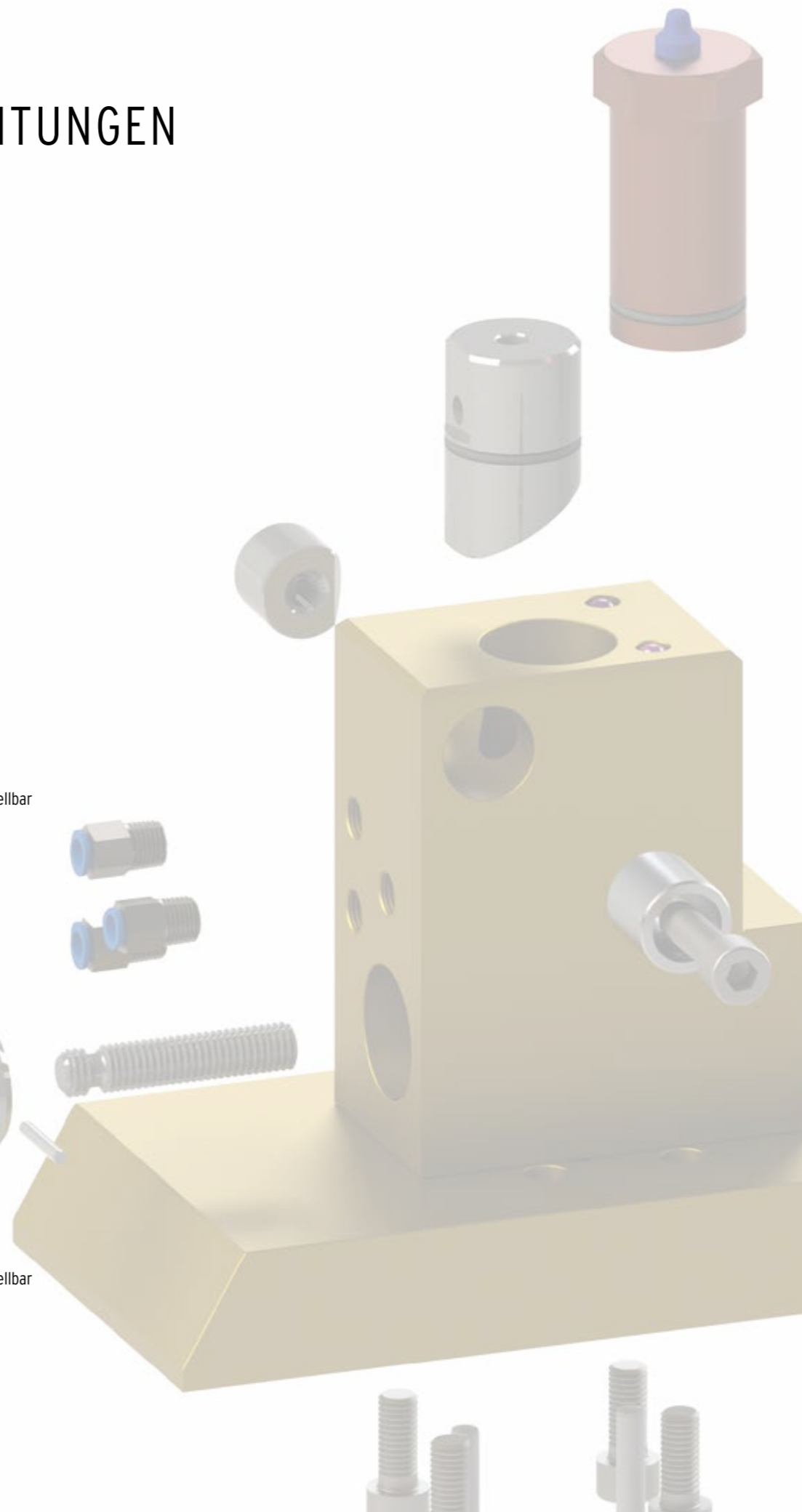
DC-ZV-03  
höhenverstellbar



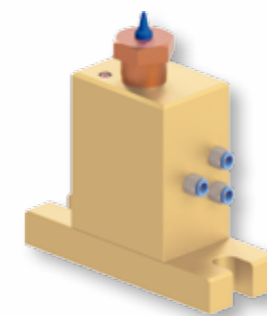
DC-ZV-04



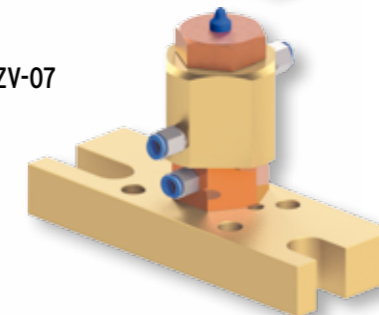
DC-ZV-05  
höhenverstellbar



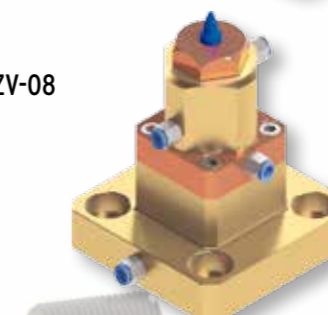
DC-ZV-06



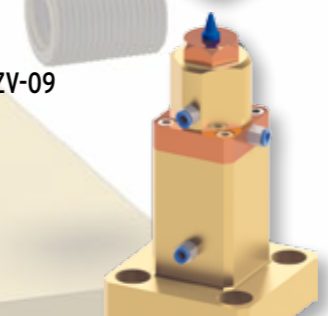
DC-ZV-07



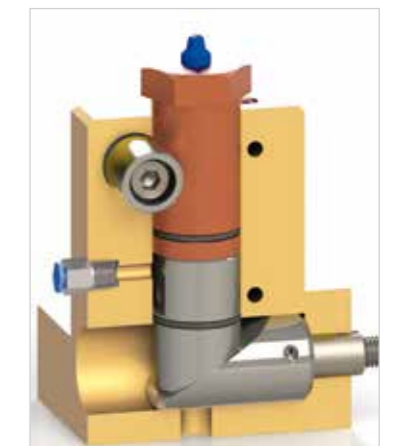
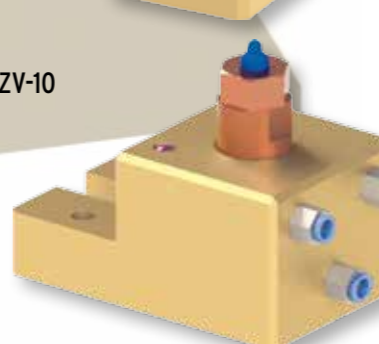
DC-ZV-08



DC-ZV-09



DC-ZV-10



Der Sonderfall ...



... ist unser Regelfall



Standardschweißvorrichtung im Einsatz  
beim Widerstandsschweißen



# IHRE VISIONEN

## UNSERE UMSETZUNG



Ihre Visionen - unsere Umsetzung

Auch in Ihrem Unternehmen wird die innovative Hochleistungskeramik durch ihre multifunktionalen Aspekte bald zum Einsatz kommen.

Unsere Entwicklungsingenieure und Anwendungstechniker sind bestens darauf vorbereitet.

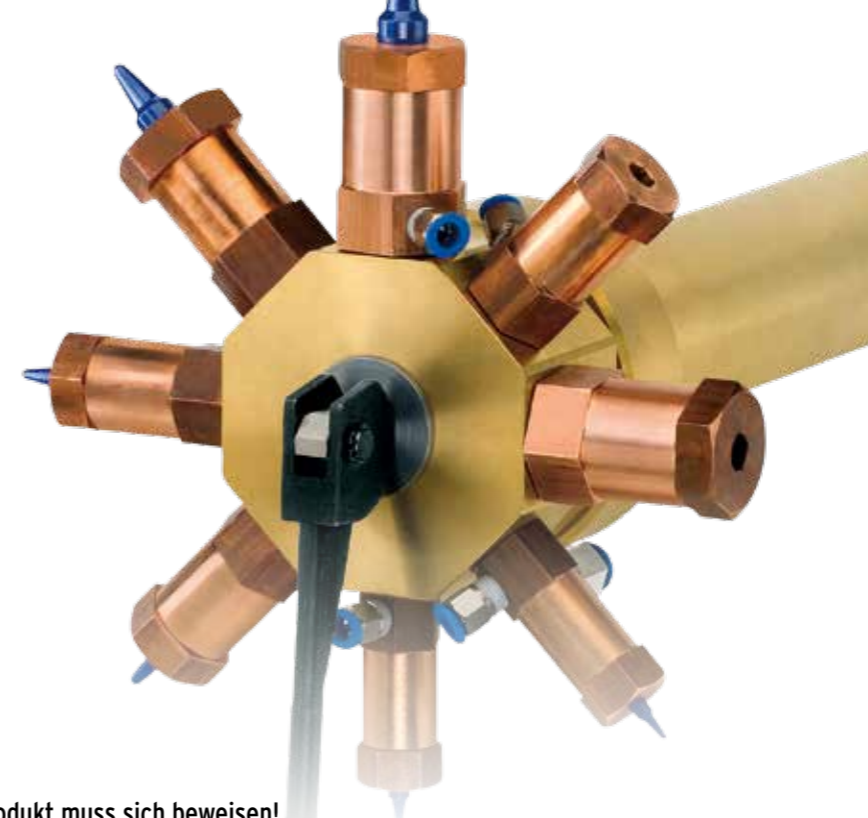
Produktionsabläufe werden von unseren Entwicklungsingenieuren und Anwendungstechnikern bis in das kleinste Detail vorbereitet und durchgeplant.



- > **Ihr virtuelles Produkt entsteht!**  
Das hochmotivierte Team von Anwendungsingenieuren klärt gleich beim ersten Kontakt die Umsetzbarkeit Ihrer Anforderungsparameter, bezüglich Wirtschaftlichkeit und Terminvorgaben.
- > **Ihr Produkt nimmt konkrete Formen an!**  
Ihren Vorgaben entsprechend, unterstützt durch CAD-Daten, entwickeln wir im Dialog mit Ihnen eine Lösung. Anschließend erhalten Sie von uns eine Zeichnung und/oder eine 3D-CAD-Datei, mit der Sie die Lösung noch in Ihrem Entwicklungsprozess überprüfen können.
- > **Ihr Produkt wird gefertigt!**  
Nach der Werkstoff- und Aufnahmenauswahl, der Größenfestlegung unter Berücksichtigung aller Einsatzparameter, wird aus dem Prototyp ein ausgereiftes Serienteil - bestimmt für den passgenauen Einsatz in Ihrer Fertigung.

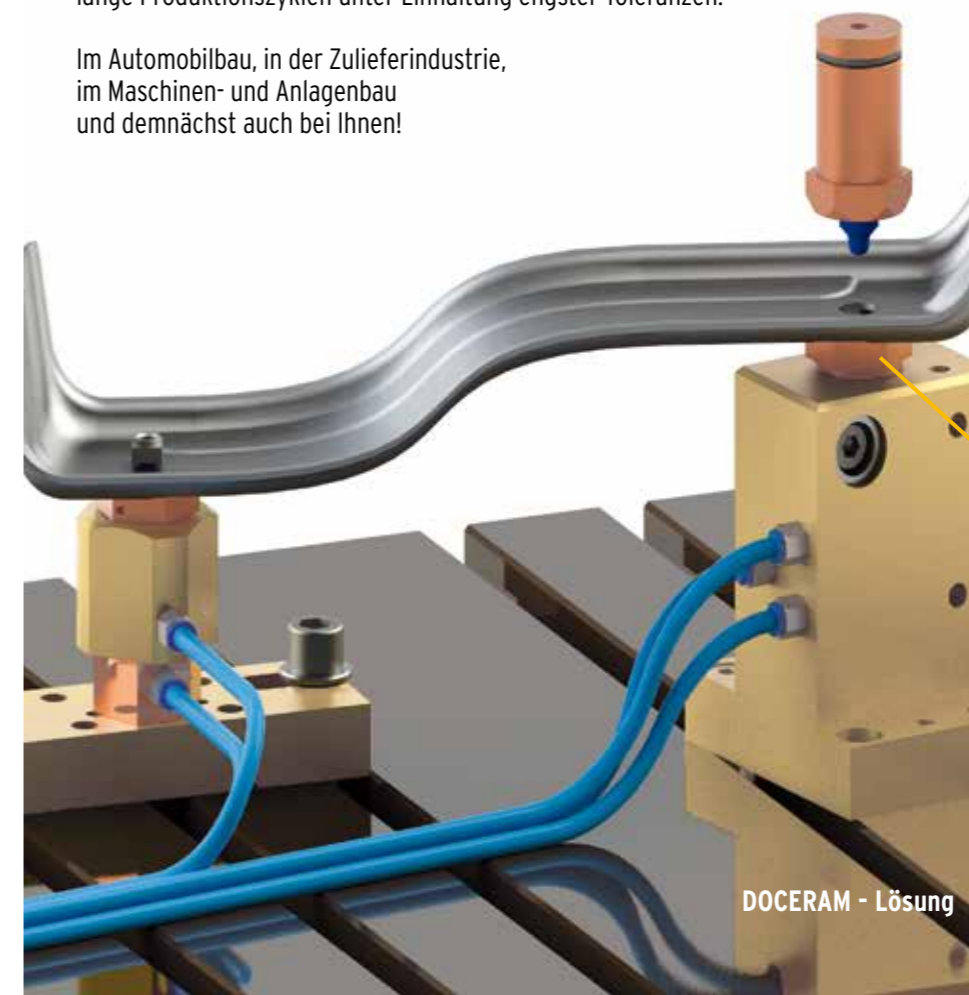


Kundenanfrage



- > **Ihr Produkt muss sich beweisen!**  
Die prozessbegleitende Qualitätskontrolle findet in der 100% Prüfung und Einzelteildokumentation, bezgl. Materialbeschaffenheit, Oberfläche, Maßhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit statt und garantiert eine reproduzierbare Qualität.
- > **Ihr Produkt ist einsatzbereit!**  
Entsprechend aller Vorgaben findet Ihr Produkt schnell seinen Platz in der Fertigung und ist ein Garant für hochpräzise Abläufe und lange Produktionszyklen unter Einhaltung engster Toleranzen.

Im Automobilbau, in der Zulieferindustrie, im Maschinen- und Anlagenbau und demnächst auch bei Ihnen!



DOCERAM - Lösung



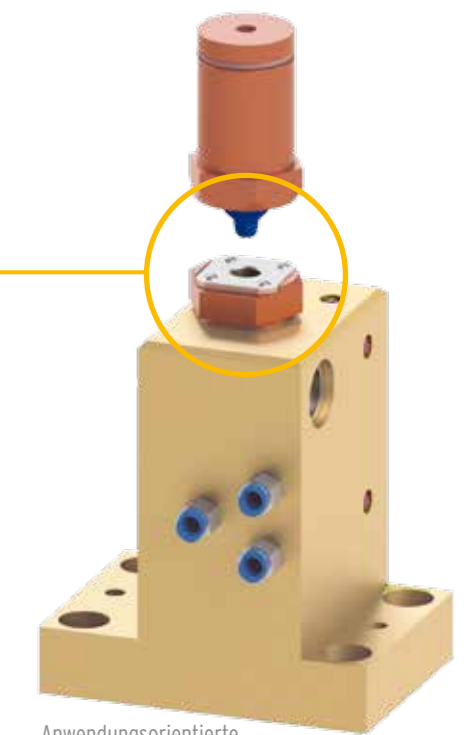
Kundenspezifische Bauteilanfrage



Anwendungslösung von DOCERAM



Optimale fotorealistische Darstellung für Detailübersicht



Anwendungsorientierte Lösung der Mutteraufnahme



- > Machbarkeitsanalyse
- > Parameterermittlung
- > Kleinserienfertigung

Vor diesem Hintergrund bietet die DOCERAM ihren Kunden ein Schweißlabor. Hier werden Schweißversuche an den von Kunden gelieferten Mustern durchgeführt, Prototypen erstellt, überprüft und dokumentiert. Die ermittelten Schweißparameter liefern wichtige Planungsgrundlagen für die von Ihnen gewünschten Maschinen und Anlagen.

### Vorteile

- > Aussage über Schweißfähigkeit von Bauteilen im Vorfeld
- > Schweißparameterermittlung zur Auslegung von Schweißausrüstung
- > Schweißdruckermittlung zur Auslegung Schweißzylinder und Stabilitätsberechnung
- > Vorserienfertigung (Musterfertigung)
- > Zeitersparnis bei Anlageninbetriebnahme
- > Festlegung der Elektrodengeometrie im Vorfeld

### Die Nähe zu Mensch und Maschine

in der Kundenanwendung bürgt für ganzheitliches Lösungsdenken und ist Garant für

- > schnellere Entwicklungszyklen
- > optimierte Abläufe
- > höhere Wirtschaftlichkeit
- > innovative Lösungen

Kommunikatives Engineering zwischen unseren Anwendungstechnikern und Ihren Konstrukteuren - auf höchstem fachlichen Niveau!



Buckelschweißmaschine / Technische Daten	
Trafo	MS Bosch PSG 3200.00.A
Umrichter	MS Bosch PSI 6200.750W1
Plattengröße	500 x 500 mm
Schweißsteuerung	Bosch BOS 6000
Hub	100 mm
Druckbereich	Stufe 1: 2,5 KN bis 14 KN Stufe 2: 5 KN bis 30 KN
Höchstschweißstrom	ca. 32 KA bei 200 ms

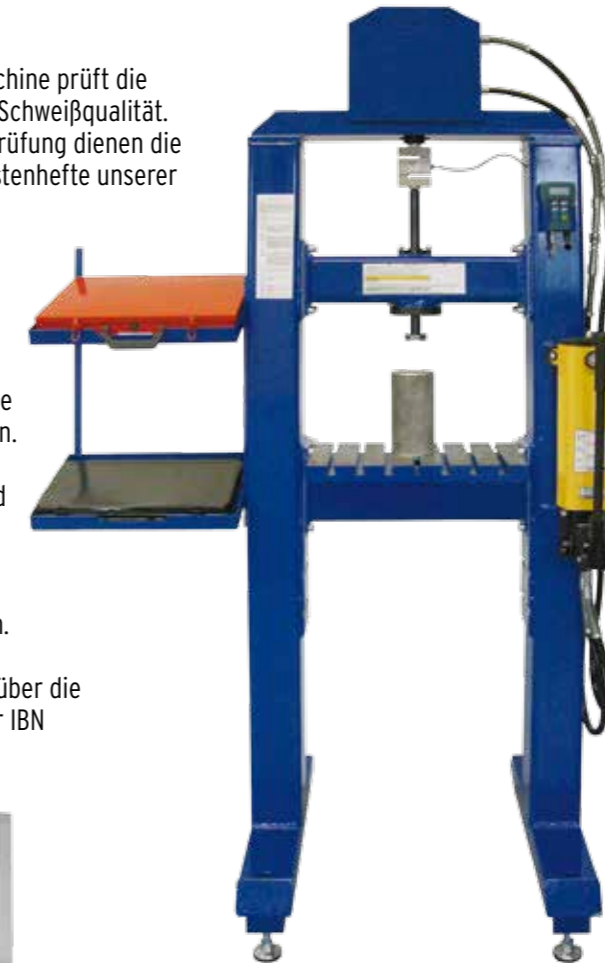
### Zug- und Druckprüfmaschine

Unsere Zug- und Druckprüfmaschine prüft die geschweißten Bauteile auf ihre Schweißqualität. Als Basis dieser zerstörenden Prüfung dienen die Qualitätsanforderungen der Lastenhefte unserer Kunden.

Mit einem Kraftbereich von bis zu 20 KN und mit Hilfe einer digitalen geeichten Druckmessdose mit 0,01 KN Auflösung können exakte Ausdruckkräfte ermittelt werden.

Diese Präzision kann aufgrund ihrer Transportfähigkeit direkt bei der Inbetriebnahme der Anlage beim Kunden eingesetzt werden.

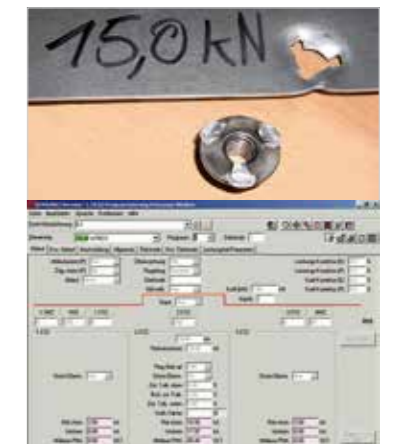
So kann eine schnelle Aussage über die Qualität der Schweißung bei der IBN getroffen werden.



Blech und Buckelmutter in der Schweißmaschine



Schweißvorgang in der Buckelmutterschweißmaschine



Auswertung des Schweißprotokolls

- > **Parameterdokumentation**  
Nach erfolgreichem Versuch werden alle Daten und Parameter der Schweißung in einem Protokoll aufgezeichnet. Dieses Dokument wird mit einer Bilderdokumentation dem Kunden zur Verfügung gestellt.
- > **Referenzschweißungen**  
Zahlreiche Schweißversuche für unsere Kunden liefern wertvolle Aussagen über Machbarkeit und Einstellwerte für nachfolgende Schweißanlagen.

# GASDÜSEN

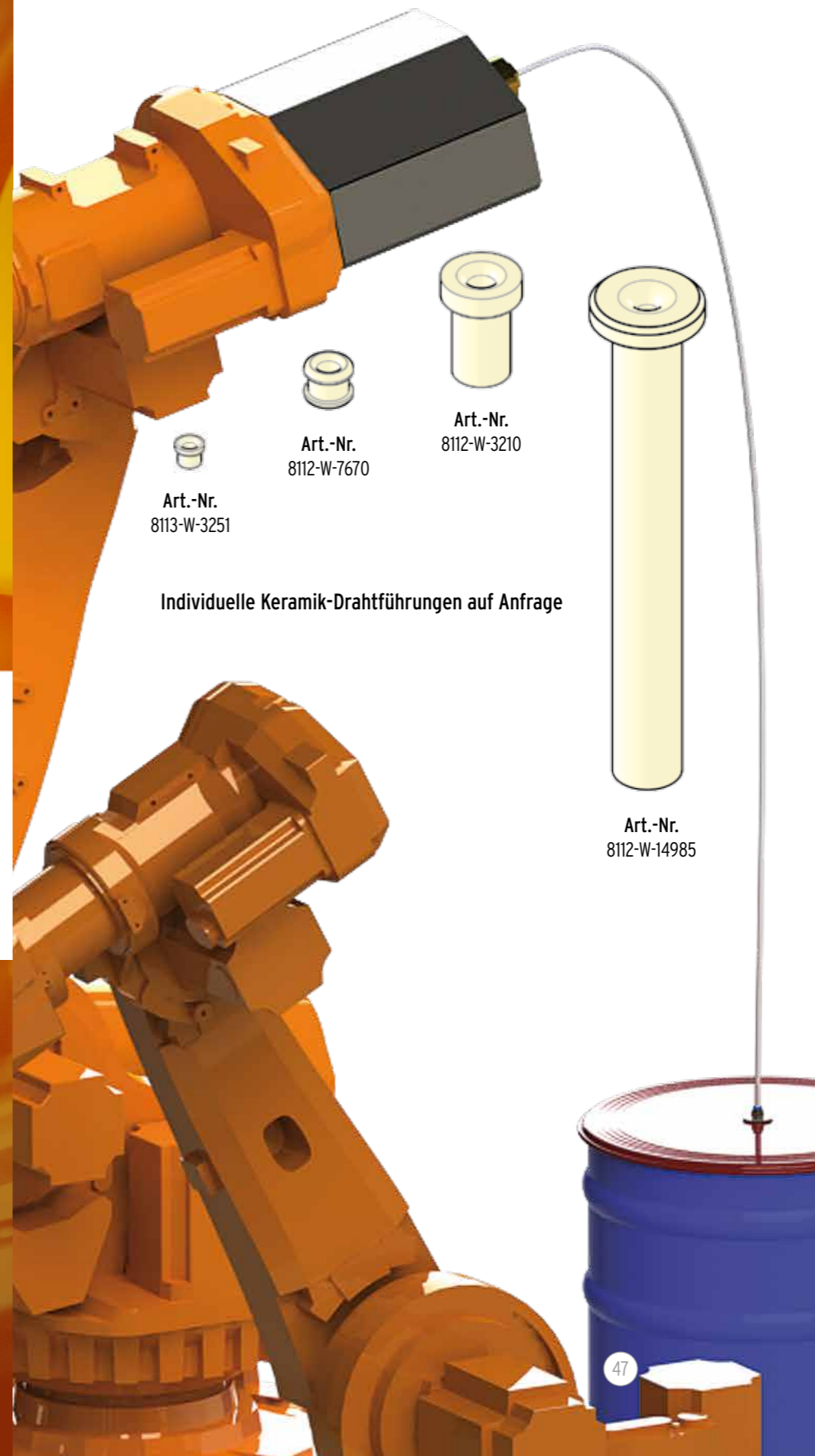


Art.-Nr.  
8440-Z-35996



Beispiel einer Standard-Gasdüse für die Automobilindustrie aus VOLCERA mit Gewinde  
Gasdüse adaptierbar mit 42 0001 5041

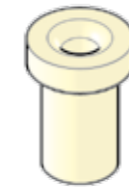
# FASSANSCHLÜSSE MIT KERAMIKDURCHFÜHRUNG



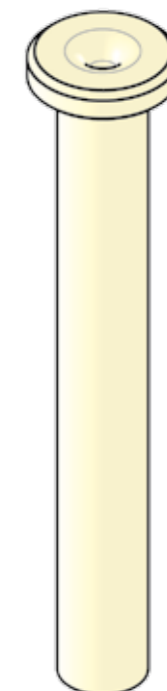
Art.-Nr.  
8113-W-3251



Art.-Nr.  
8112-W-7670



Art.-Nr.  
8112-W-3210

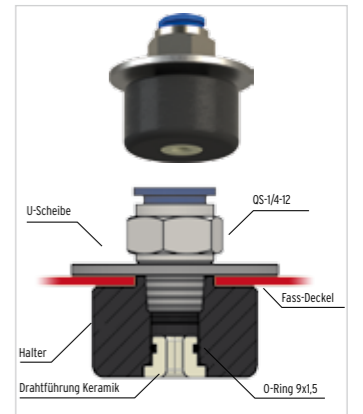


Art.-Nr.  
8112-W-14985

Individuelle Keramik-Drahtführungen auf Anfrage



„Einfache“ Keramik-Drahtführung an der Drahtseele



Kostengünstige „High-End“ Keramik-Drahtführung ...



Sichere und langlebige Lösung für Ihren Fassanschluss





# ISOLIERUNG



Druckfeste Schraubenisolierung für Innensechskantschraube z.B. an Schweißwerkzeugen

- > Druckfestigkeit 600 N/mm<sup>2</sup> bei 20° C
- > Duroplast, kein Fließen unter Druck
- > Bis max. 180° C Temperatur belastbar
- > Kleine Bauform durch hohe Werkstoffstabilität



Beispiel:  
Druckfeste Schraubenisolierungen aus DOGLAS im Einsatz



Beispiel:  
Nicht druckfeste Schraubenisolierungen

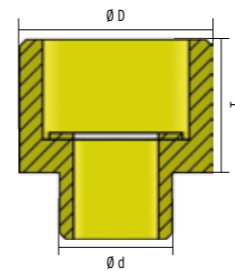
## SCHRAUBENKOPF

**Druckfeste Schraubkopfisolierungen**  
aus dem Isolierwerkstoff DOGLAS 180 G



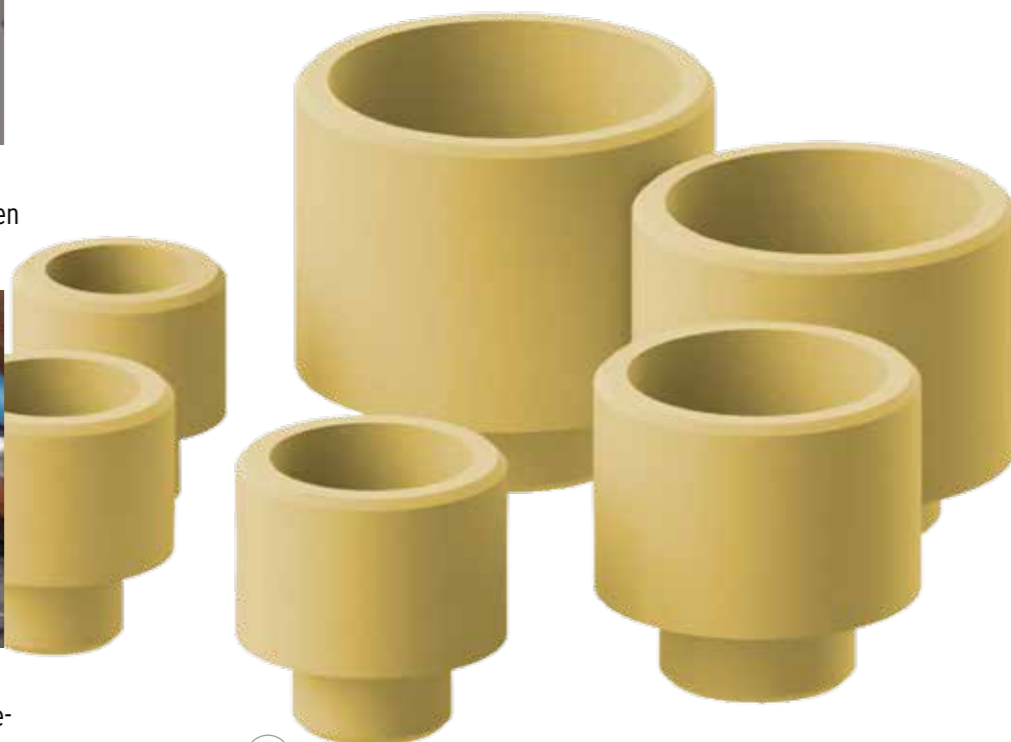
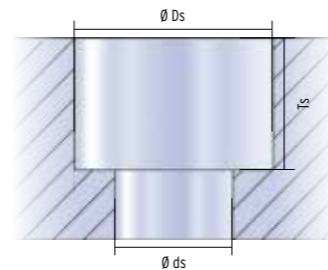
### Schrauben Isolierbuchsen

Für Schraube	(mm)			Art.-Nr.
	d	D	T	
M5	7,5	13,0	9,0	1462-Z
M6	8,5	14,5	10,0	93655
M8	10,5	17,5	12,0	93657
M10	12,5	20,5	14,0	93658
M12	14,5	22,5	16,0	93659



### Empfehlung für Senkbohrung

Für Isolierbuchse	(mm)		
	ds	Ds	Ts
M5	8,0	14,0	9,0
M6	9,0	18,0	10,0
M8	11,0	20,0	12,0
M10	13,0	24,0	14,0
M12	15,0	26,0	16,0



# ISOLIERUNG

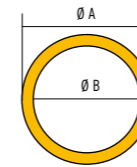


## ROHRE

**Isolierrohre**  
aus dem Isolierwerkstoff DOTEX 120, DOTEX 110 und DOGLAS 180 G



### Isolierrohre

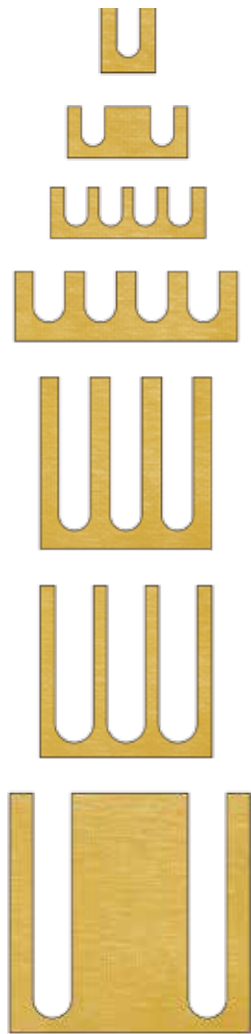


Maße (mm)	(mm)			Art.-Nr.		(mm)		
	Ø A	Ø B	Länge	1408-R	Länge	1457-R	Länge	1468-R
7,9	6,0	500	140037	500	140037	500	140037	
8,0	5,2	500	140038	500	140038	500	140038	
8,0	6,0	500	140040	500	140040	500	140040	
8,0	6,2	500	140041	500	140041	500	140041	
9,0	7,0	1050	140042	650	140042	1050	140042	
10,0	7,0	1050	140043	650	140043	1050	140043	
10,0	8,0	1050	140044	650	140044	1050	140044	
10,0	8,2	1050	140045	650	140045	1050	140045	
12,0	7,0	1050	140047	650	140047	1050	140047	
12,0	9,0	1050	140048	650	140048	1050	140048	
12,0	10,0	1050	140049	650	140049	1050	140049	
14,0	12,0	1050	140050	650	140050	1050	140050	
16,0	14,0	1050	140051	650	140051	1050	140051	
25,0	19,0	1050	140052	650	140052	1050	140052	
25,0	22,0	1050	140053	650	140053	1050	140053	



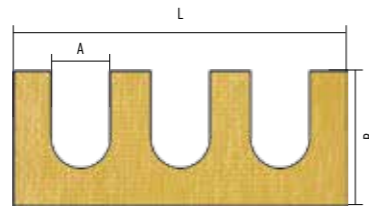
# ISOLIERUNG

## SHIMS-/ABSTIMMPLATTEN



Abstimmplatten im Vorrichtungsbau

Shims und Abstimmplatten

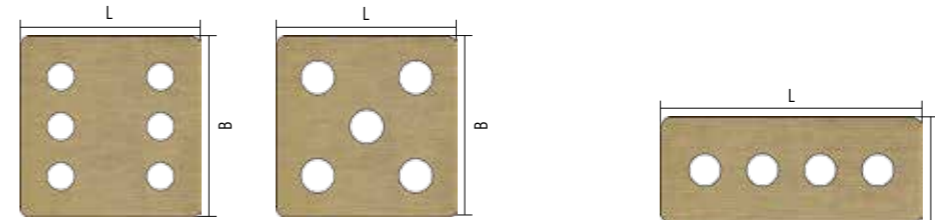


L x B (mm)	Dicke	A	Art.-Nr.	
			1400-F	1450-F
50 x 20	5,0	9,0	140000	140000
	2,0	9,0	140001	140001
	1,0	9,0	140002	140002
	0,5	9,0	140003	140003
	50 x 50	5,0	9,0	140004
50 x 50	2,0	9,0	140005	140005
	1,0	9,0	140006	140006
	0,5	9,0	140007	140007
	5,0	11,0	140008	140008
	2,0	11,0	140009	140009
45 x 15	1,0	11,0	140010	140010
	0,5	11,0	140011	140011
	5,0	6,6	140012	140012
	2,0	6,6	140013	140013
	1,0	6,6	140014	140014
65 x 20	0,5	6,6	140015	140015
	5,0	9,0	140016	140016
	2,0	9,0	140017	140017
	1,0	9,0	140018	140018
	0,5	9,0	140019	140019
20 x 16	5,0	6,6	140020	140020
	2,0	6,6	140021	140021
	1,0	6,6	140022	140022
	0,5	6,6	140023	140023
	35 x 15	5,0	6,6	140024
70 x 70	2,0	6,6	140025	140025
	1,0	6,6	140026	140026
	0,5	6,6	140027	140027
	5,0	11,0	140028	140028
	2,0	11,0	140029	140029
70 x 70	1,0	11,0	140030	140030
	0,5	11,0	140031	140031

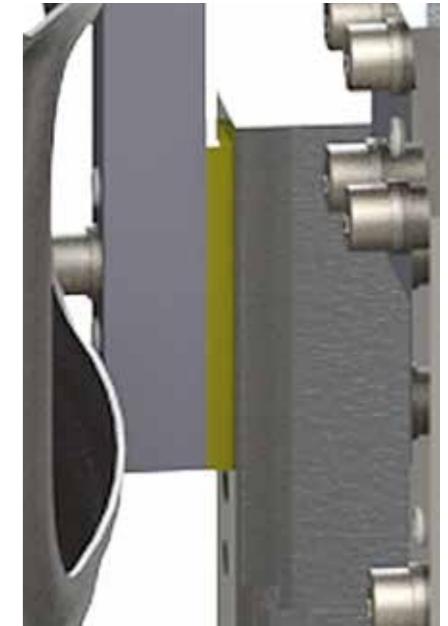
# ISOLIERUNG

## PLATTEN

Isolierplatten mit Bohrungen

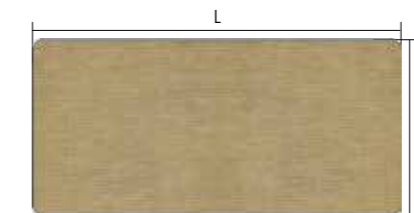


L x B (mm)	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.		
			1400-F	1450-F	1462-F
<b>Quadratischer Aufbau</b>					
		Dicke	Bohrung		
60 x 60		2,0	6 x Ø 9 mm	140034	140034
50 x 50		2,0	5 x Ø 9 mm	140035	140035
60 x 60		2,0	5 x Ø 11 mm	140036	140036
<b>Rechteckiger Aufbau</b>					
60 x 30		2,0	3 x Ø 9 mm	140032	140032
75 x 30		2,0	4 x Ø 9 mm	140033	140033



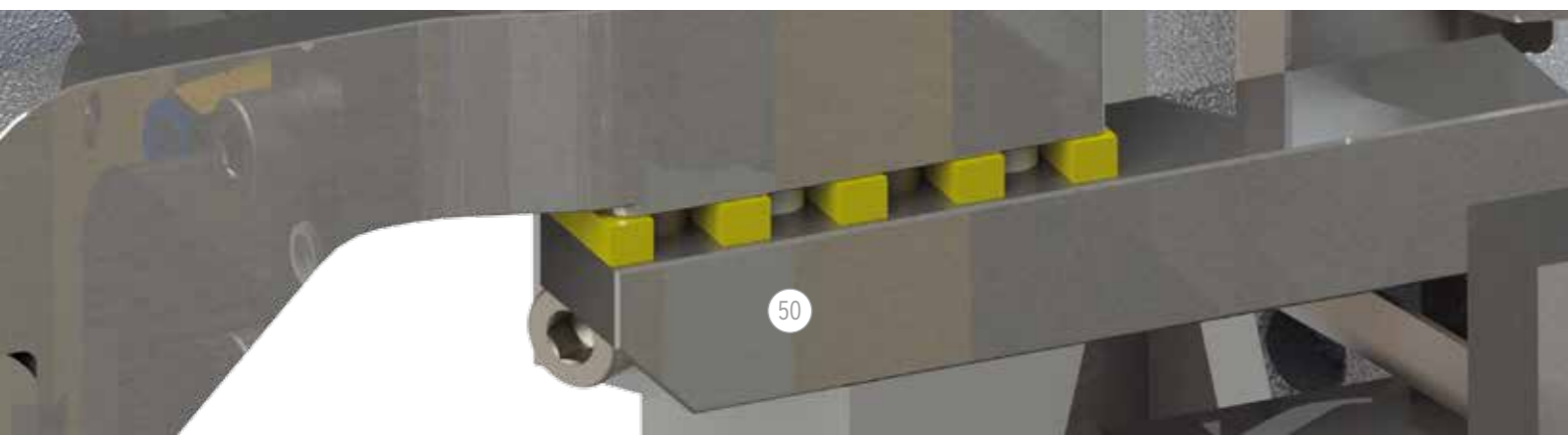
Abstimmplatten im Einsatz beim Widerstands- und MIG/MAG-Schweißen

Isolierplatten ohne Bohrungen



(in mm)	B x L	Dicke	Art.-Nr.	
			1450-BS	1400-BS
1050 x 2050		1,0	0010	0010
		3,0	0030	0030
		6,0	0060	0060
		8,0	0080	0080
		10,0	0100	0100
		15,0	0150	0150
		20,0	0200	0200
		30,0	0300	0250
		40,0	0400	0300
		50,0	0500	0350
		60,0	0600	-
		-	-	-
1220 x 2440		1,0	10010	10010
		3,0	10030	10030
		6,0	10060	10060
		8,0	10080	10080
		10,0	10100	10100
		15,0	10150	10150
		20,0	10200	10200
		25,0	10250	10250
		30,0	10300	10300
		40,0	10400	10400
		50,0	10500	10500
		60,0	10600	10600

Dicktoleranz +/- 0,5 mm geschliffen. Auch in anderen gewünschten Abmaßen und als Fertigteile lieferbar.



# ISOLIERUNG

## WERKSTOFFE



**Innovative Isolationslösungen, speziell für thermische Trennung bis 280° C bei enormer zyklisch-mechanischer Belastung in Pressen der Holzwerkstoffindustrie, bis 1200° C in anderen Anwendungen.**

- > Flexibler Systempartner
- > Werkstoff - Entwickler
- > langjähriger Produzent
- > Renommierter Erstausrüster der Holzwerkstoff-Industrie (HWI)

**Im Unternehmensverbund der MOESCHTER GROUP realisieren wir hochkomplexe, multiresistente Systemlösungen für Ihre Anforderungen von morgen!**

**Wir bieten Ihnen ein Vollsortiment für**

- > alle Budgets
- > alle Temperaturbereiche
- > alle Druckverhältnisse
- > alle Geometrien
- > alle Einbausituationen

**und bürgen durch das eigene Qualitäts-Management und Ablauf-Protokoll für dokumentierte Sicherheit.**

			<b>DOTEX<sup>®</sup></b> 110	<b>DOTEX<sup>®</sup></b> 120	<b>DOGLAS<sup>®</sup></b> 180 G	
<b>Material</b>						
Materialbeschreibung				Schichtwerkstoff aus harzgebundenem Baumwollgewebe	Schichtwerkstoff aus harzgebundenem Papier	Schichtwerkstoff aus harzgebundenem Glasgewebe
Farbe				braun	braun	gelblich, braun
Anwendungen				Elektrische und thermische Isolierbauteile für den Maschinen- und Anlagenbau	Elektrische und thermische Isolierbauteile für den Maschinen- und Anlagenbau	Elektrische und thermische Isolierbauteile für den Maschinen- und Anlagenbau
Lieferformen				Platten, Zuschnitte und Bauteile/Baugruppen nach Zeichnungen	Platten, Zuschnitte und Bauteile/Baugruppen nach Zeichnungen	Platten, Zuschnitte und Bauteile/Baugruppen nach Zeichnungen
<b>Eigenschaften</b>	<b>Prüfnorm</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Wert</b>	<b>Wert</b>	
<b>Physikalische Eigenschaften</b>						
Dichte	ISO 1183	(g/m <sup>3</sup> )	1,4	1,4	1,85	
Wasseraufnahme	ISO 62	(%)	2,4	5,2	0,1	
<b>Thermische Eigenschaften</b>						
Anwendungstemperatur, dauernd	-	(°C)	110	120	180	
Anwendungstemperatur, kurzzeitig	-	(°C)	110	120	210	
Längenausdehnungs-Koeffizient	DIN 51045	(10 <sup>-6</sup> x K <sup>-1</sup> )	30	30	15	
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612	(W/mK)	0,2	0,2	0,3	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>						
Druckfestigkeit bei 23 °C	ISO 604	(N/mm <sup>2</sup> )	320	300	600	
Druckfestigkeit bei 200 °C	ISO 604	(N/mm <sup>2</sup> )	-	-	260	
Biegefestigkeit bei 23 °C	ISO 178	(N/mm <sup>2</sup> )	100	135	450	
E-Modul aus Biegeversuch	ISO 178	(N/mm <sup>2</sup> )	7000	7000	20000	
Zugfestigkeit	ISO 527	(N/mm <sup>2</sup> )	80	120	400	
Spaltkraft	DIN 53463	(N)	3000	1900	3500	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>						
Kriechstromfestigkeit	IEC 112	-	CTI 100	CTI 100	CTI 350	
Dielektrizitätszahl	DIN 53483	-	-	-	5,1	
Elektrische Durchschlagfestigkeit (⊥)	IEC 243-1	(KV/3mm)	1,5	10	30	
Elektrische Durchschlagfestigkeit (  )	IEC 243-1	(KV/25mm)	1,0	10	36	



Lösungen für extreme thermische...



...elektrische und mechanische...



Belastungen sind unser Tagesgeschäft

# VERBUNDPROJEKTE

DOCERAM, DOTHERM UND STS FRICTION



In jeder Anwendungsproblematik steckt das Potential für eine echte innovative Lösung. Wir begleiten Sie von der anwendungstechnischen Beratung über die CAD gestützte 3D-Konstruktion, der Fertigung der Prototypen, bis hin zur Serienfertigung.

Die prozessbegleitende Qualitätssicherung mit anschließender 100 %-Kontrolle ist dabei für uns genauso selbstverständlich, wie der eingehende Kundendialog.

**Übergeordnete Projekte der MOESCHTER GROUP mit ihren Tochterfirmen DOTHERM, DOCERAM und STS Friction sind Garant für**

- > werkstoffübergreifenden Technologietransfer
- > produktübergreifendes Fertigungs-Know-how
- > Auswahlmöglichkeit der optimalen Fertigungsstätte
- > hochqualitative Baugruppen und ausgereifte Gesamtlösungen und sichern so im hart umkämpften Weltmarkt dauerhaft Ihren Wettbewerbsvorteil!

## Anwendungsbereiche

- > Automobilbau
- > Maschinen- & Anlagenbau
  - Lasertechnik
  - Lebensmittelindustrie
  - Kunststoffindustrie
  - Betriebsmittelbau
- > Medizintechnik
- > Textiltechnik

## Dynamische Weiterentwicklungen für fortschrittliche Lösungen

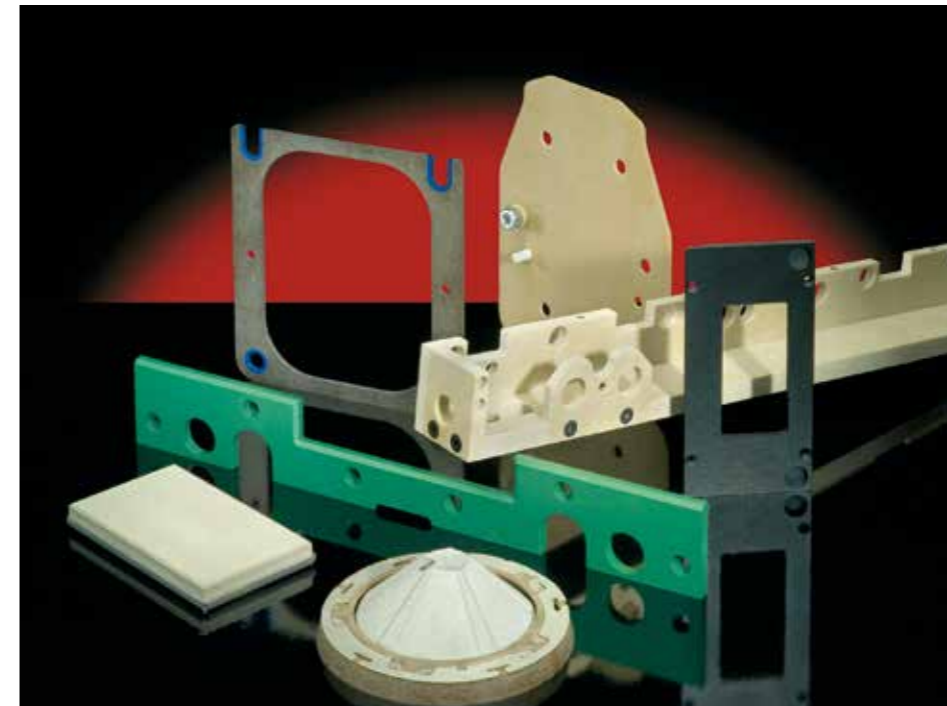
- > Engineering
- > Werkstoffe
- > Fertigungstechnologien



DOCERAM Maschinenbau-Keramiken

Breite Anwendungsvielfalt erfordert umfassendes Produktspektrum

- > Aus bewährten Produktgruppen wurden Normalien
- > Aus Individuallösungen von heute werden die Standards von morgen
- > Ihre zukünftigen Ansprüche werden realisiert durch Innovationen von heute



DOTHERM Hochtemperatur-Isoliertechnik

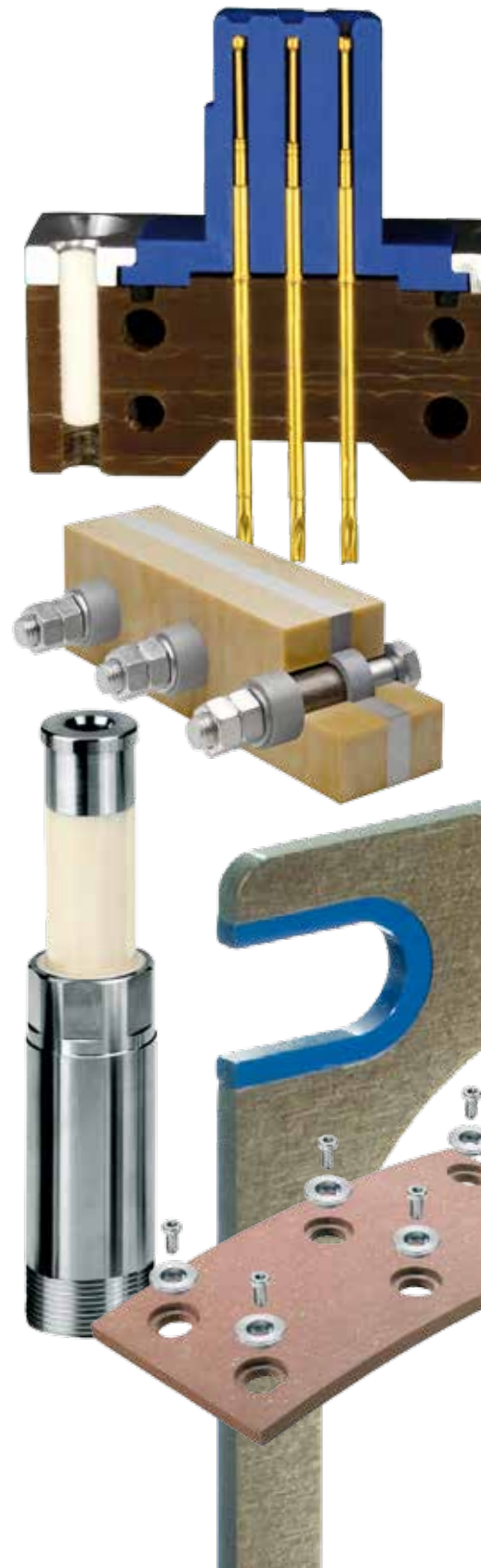


DOCERAM Textiltechnik



STS Friction

**Werkstoffübergreifende Gesamtlösungen der MOESCHTER GROUP**

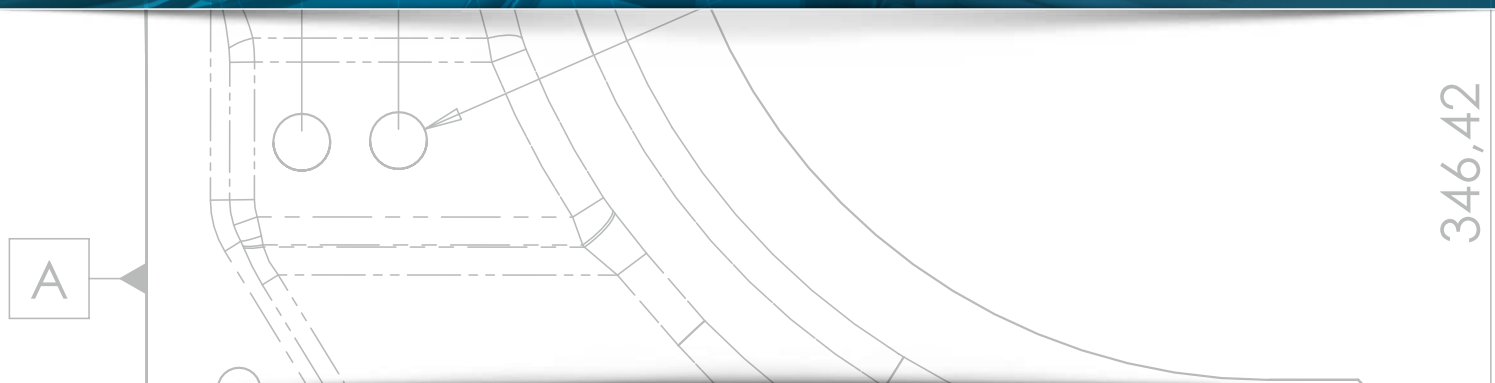


# Sie haben Fragen zu unseren Produkten?



Rufen Sie uns an  
**+49 231. 9250 250**

[www.doceram.com](http://www.doceram.com)



346,42

