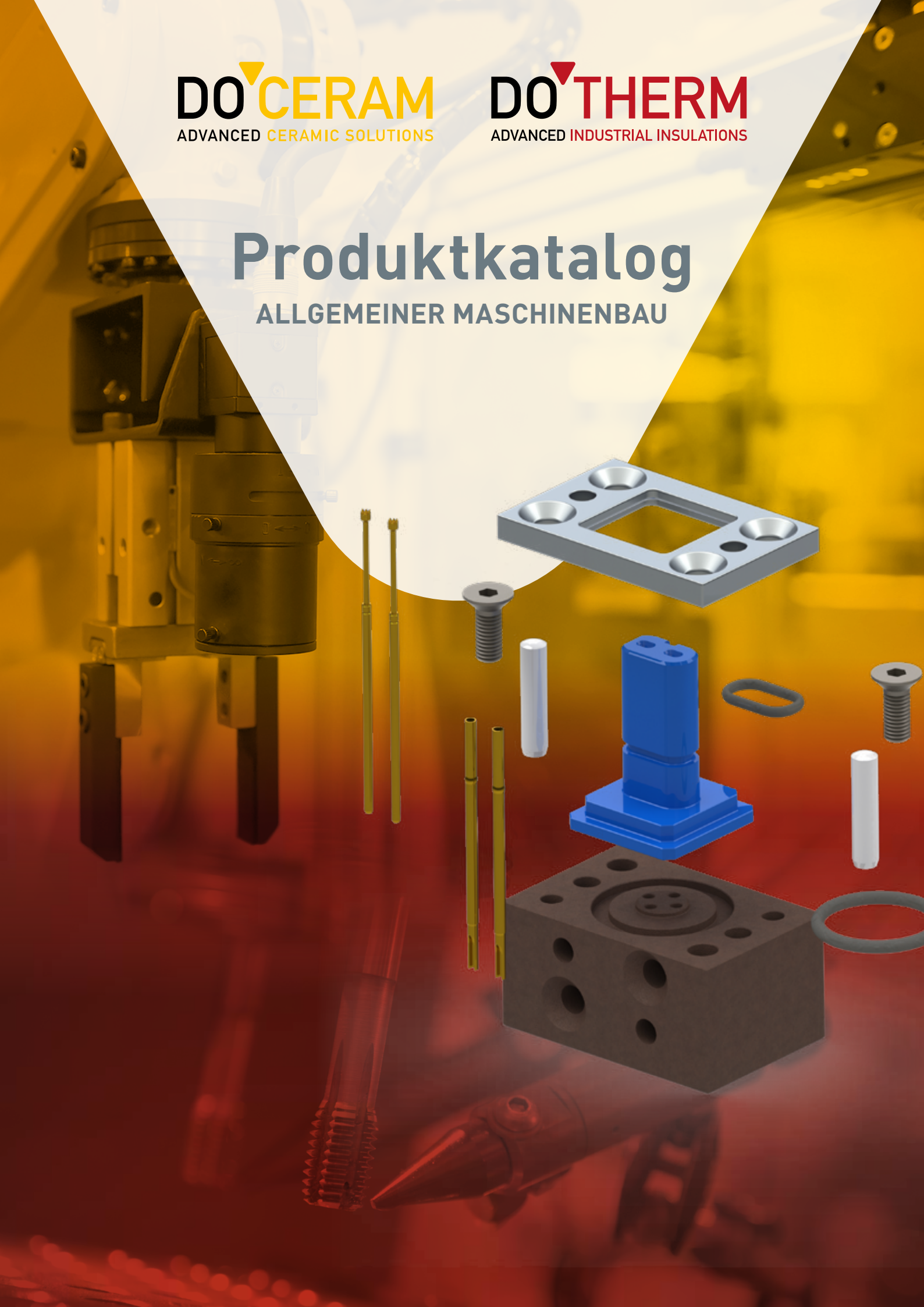
DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

Produktkatalog

ALLGEMEINER MASCHINENBAU



ES GIBT WERKSTOFFE,
AN DIE MAN NICHT
SOFORT DENKT...

DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

KOMPONENTEN, BAUTEILE
UND STANDARDPRODUKTE
AUS **HOCHLEISTUNGSKERAMIK**

... ABER DAS WIRD
SICH ÄNDERN, WENN SIE
JETZT WEITERLESEN.

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

KOMPONENTEN, BAUTEILE, HALBZEUGE
UND STANDARDPRODUKTE AUS
TECHNISCHEN KUNSTSTOFFEN

WERKSTOFFGRUPPE HOCHLEISTUNGSKERAMIK

Hochleistungskeramik im allgemeinen Maschinenbau sorgt für Prozesssicherheit und Prozessqualität - durch weniger Verschleiß, deutlich höhere Standzeiten und ein Spektrum an überragenden Eigenschaften, die von anderen Materialien nicht erreicht werden.

DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

NUR DIAMANTEN SIND HÄRTER

KERAMIK BLEIBT SAUBER... (LOTUSEFFEKT)

...UND VERTRÄGT EXTREM HOHE EINSATZTEMPERATUREN (BIS 1.700 °C)

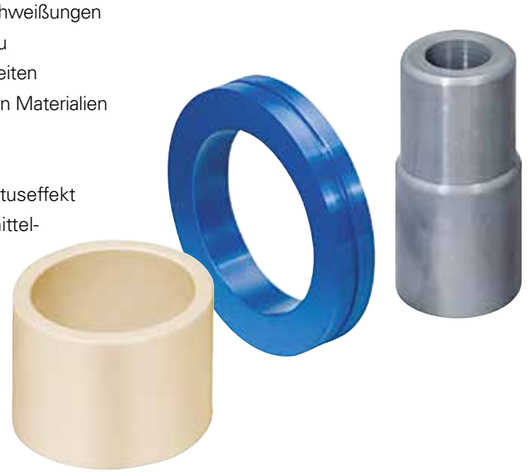
WAS BRAUCHT MAN FÜR INNOVATIVE TECHNISCHE PROZESSE?

Bei Hochleistungskeramik, auch Industrie- oder Ingenieurskeramik genannt, handelt es sich um nichtmetallische Werkstoffe, die auf der Basis von Keramikpulver durch Sintern hergestellt werden und für technische Anwendungen optimiert sind.

Ihre überragenden Eigenschaften wie Härte, Verschleißfestigkeit, Temperaturbeständigkeit, Schlagzähigkeit, Abriebfestigkeit und Antihaftwirkung tragen dazu bei, Prozesse und Abläufe in Maschinen und Anlagen sicherer und qualitätsorientierter zu gestalten. Immer häufiger ersetzen Komponenten aus Hochleistungskeramik dabei auch herkömmliche Werkstoffe wie Metall.

Vorteile von Hochleistungskeramik:

- außergewöhnlich verschleißfest
- äußerst temperaturstabil
- elektrisch und magnetisch neutral
- frequenzneutral
- lotabweisend und abriebfest
- resistent gegen Kaltaufschweißungen
- verhindert Materialaufbau
- mehr als 20-fache Standzeiten gegenüber herkömmlichen Materialien
- geeignet für Reinräume
- chemisch inert
- selbstreinigend durch Lotuseffekt
- zugelassen zur Lebensmittelverarbeitung



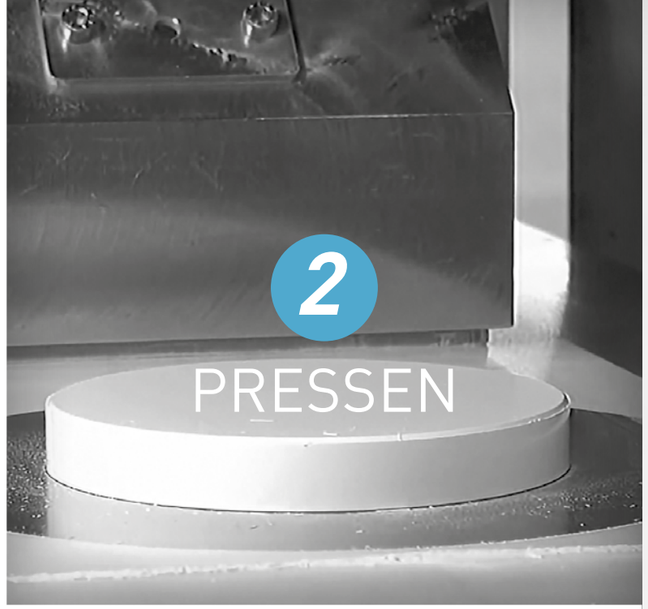
DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

Beispiel: Greifelemente aus Hochleistungskeramik sind elektrostatisch und magnetisch neutral

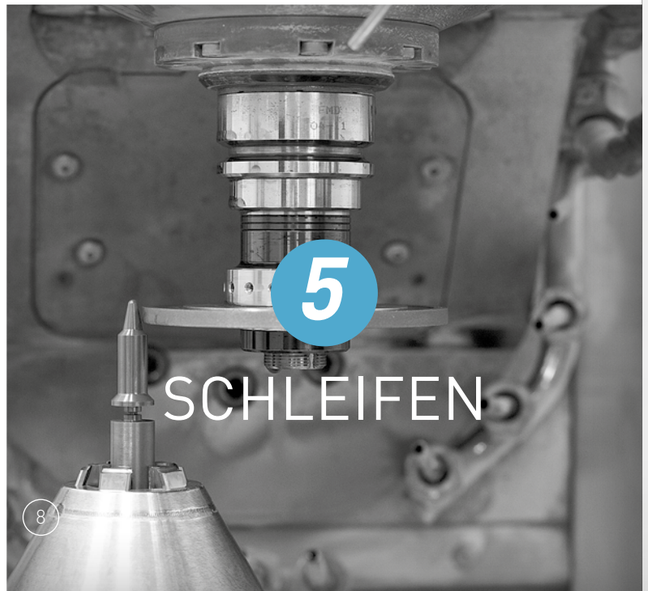
INNOVATIVE WERKSTOFFE.

Aus Hochleistungskeramik werden heute unter anderem Umformwerkzeuge, Standardbauteile wie Zylinder-, Zentrier- oder Schweißstifte, allgemeine Verschleißelemente, Aufnahmen für induktive Verfahren, Buchsen, Druckstücke, Gleitschuhe, Hydrozyklone, Schmelztiegel, Abstandhalter, Lehren, Kugeln, Auflagen, Unterlagen, Schutzscheiben und Lagerbuchsen gefertigt.

An vielen Stellen, wo Metalle oder Kunststoffe in technischen Prozessen Probleme bereiten, kommen heute Bauteile aus Hochleistungskeramik zum Einsatz.



SO ENTSTEHT HOCHLEISTUNGS-KERAMIK



DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

UNSERE 3 WICHTIGSTEN KERAMIK-WERKSTOFFE UND IHRE EIGENSCHAFTEN

A-132
für Höchsttemperaturen und hohe Anforderungen an die Härte
Basis: Aluminiumoxid
Anwendungsbeispiel: Werkzeuge für die Umformtechnik, Elektroindustrie

Cerazur®
extrem schlagzäh und biegefest
Basis: Zirkonoxid
Anwendungsbeispiel: Positionier- und Aufnahmestifte, Metall-Keramik Verbundlösungen

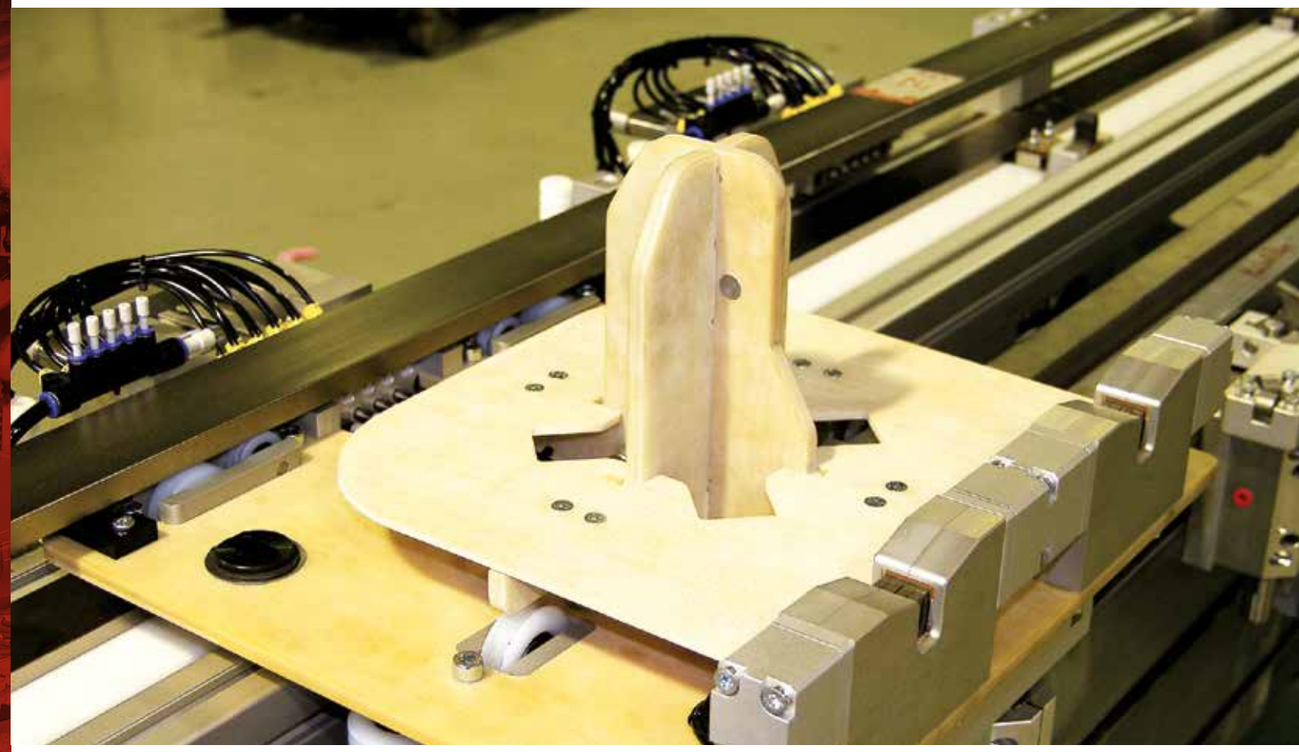
Volcera®
thermoschock- und korrosionsbeständig
Basis: Siliziumnitrid
Anwendungsbeispiel: Anwendungen, die mit besonders großer Hitze und extremen mechanischen Belastungen verbunden sind (z. B. induktives Härten und Löten)

DOCERAM Bezeichnung	Einheit	A-132	Cerazur	Volcera 141
Zusammensetzung	-	Al_2O_3 >99,7%	ZrO_2 Y-PSZ	Si_3N_4
Farbe	-	elfenbein	blau	grau, schwarz
Dichte	(g/cm^3)	3,9	6	3,2
Biegefestigkeit	(MPa)	390	1300	900
Druckfestigkeit	(MPa)	3900	3000	2500
E-Modul	(Gpa)	390	205	320
Schlagzähigkeit	(Mpa m1/2)	5,2	12	7
Weibull Modul	-	12	25	14
Vickers Härte	(HV 0,5)	2000	1150	1650
Wärmeausdehnung	($10^{-6}K^{-1}$)	5,5-8,4	10	3,4
Wärmeleitfähigkeit	(W/mK)	28	<2	22
Temp. Wechselbeständigkeit	(ΔT°C)	120	280	830
Maximale Einsatztemperatur	(°C)	1700	1000	1200
Spez. Widerstand bei 20°C	(Ω cm)	$>10^{17}$	$>10^{10}$	$>10^{11}$
Durchschlagsfestigkeit	(kV/mm)	22	-	20

Die aufgeführten Werte wurden an Norm-Prüfkörpern ermittelt. Die Werkstoffeigenschaften können in Abhängigkeit von den Anwendungen und der Bauteilgeometrie von diesen Werten abweichen. Für die genaue Klärung der Werkstoffeignung nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf. Weitere technische Daten auf Anfrage. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand 2015.

WERKSTOFFGRUPPE TECHNISCHE KUNSTSTOFFE

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS



Technische Kunststoffe im allgemeinen Maschinenbau sorgen für stabile Prozesse, durch eine sichere thermische und elektrische Isolierung - mit guten Eigenschaften, angepasst an die jeweilige Anwendung. Von Standardmaterialien bis zu Bauteilen für extreme Anforderungen.

EXTREM HOHE EINSATZTEMPERATUREN (BIS 1.000 °C)

TECHNISCHE KUNSTSTOFFE IN DER INDUSTRIE. FASZINIERENDE MÖGLICHKEITEN FÜR KONSTRUKTEURE.

Für thermisch und mechanisch beanspruchte Bauteile in Maschinen und Anlagen sind unsere Hochtemperaturwerkstoffe vorgesehen. Geliefert werden Halbzeuge, Standardprodukte oder Zeichnungsteile. Basis sind überwiegend duroplastische Verbundwerkstoffe, faser- und teilchenverstärkt, auf der Grundlage unterschiedlicher Harz- und Bindersysteme.

Als Füllmaterialien nutzen wir:

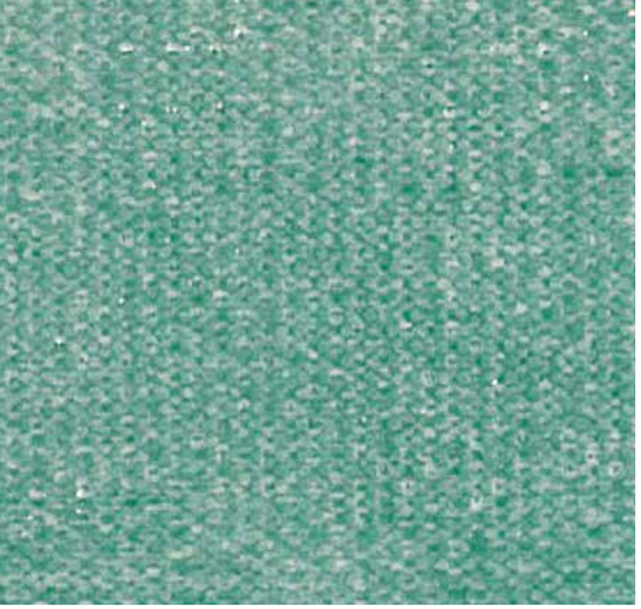
- Kurzfaser-Glasmatten, Fein- oder Rovinggewebe
- Gewebe- und Papierstrukturen
- Chemisch gebundene Keramik, Mineral- und Kohlefasern
- Glimmer, Glas- oder Aramidfasern sowie Acrylgewebe

Mit DOGLIDE 350 führen wir auch einen Hochleistungskunststoff auf der Basis von Polyimid im Programm. Für thermisch anspruchsvolle Anwendungen werden Bauteile wie Buchsen, Lager, Führungen oder Dichtungen aus diesem Material gefertigt. Dabei handelt es sich um:

- gesintertes Polyimid
- als Variante im Graphit-Compound

Weitere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich aus der Verbindung unserer Hochtemperaturwerkstoffe mit keramischen Bauteilen, was wir im weiteren Verlauf dieser Broschüre vorstellen.

Farbwechselkappen aus Eltimid werden in der Heißkanaltechnik beim Spritzguss von Thermoplasten eingesetzt



DOGLAS

Glasfaserverstärkter, duroplastischer Verbundkunststoff

Harzsysteme: Polyester-, Epoxid-, Copolymer-, Polyimid- oder Silikonharz
Trägermaterial: Kurzfaser Glasmatten, Glasfein- und Glasrovinggewebe

Materialeigenschaften DOGLAS

- hohe mechanische Festigkeit
- sehr gute Dimensionsstabilität
- Temperaturstabilität bis 300 °C
- geringe Wärmeleitfähigkeit
- gute elektrische Isolierfähigkeit
- chemische Beständigkeit
- geringe Wasseraufnahme

DOTHERM WERKSTOFFE UND IHRE EIGENSCHAFTEN

DOGLIDE

Gleit- und Verschleißwerkstoffe

Harzsysteme: Phenolharz, Graphit und Polyimid
Trägermaterialien: Acrylgewebe und Aramidfasern

Materialeigenschaften DOGLIDE

- gute Reib- und Gleiteigenschaften
- hohe Temperaturstabilität
- hohe Verschleißfestigkeit (Polyimid)

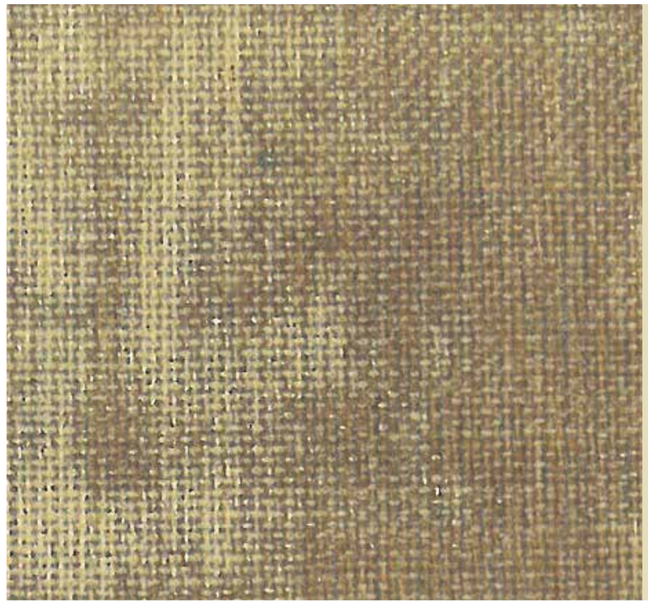
DOTEX

Gewebe- und papierverstärkter Verbundkunststoff

Harzsysteme: Phenolharz
Trägermaterial: Baumwollgewebe oder Papierschichten

Materialeigenschaften DOTEX

- gute mechanische Festigkeit
- gute Reib- und Gleiteigenschaften
- ausgezeichnete Dämm- und Dämpfwirkung (bei harzgebundenem Baumwollgewebe)
- hervorragende Bearbeitbarkeit
- sehr preiswert



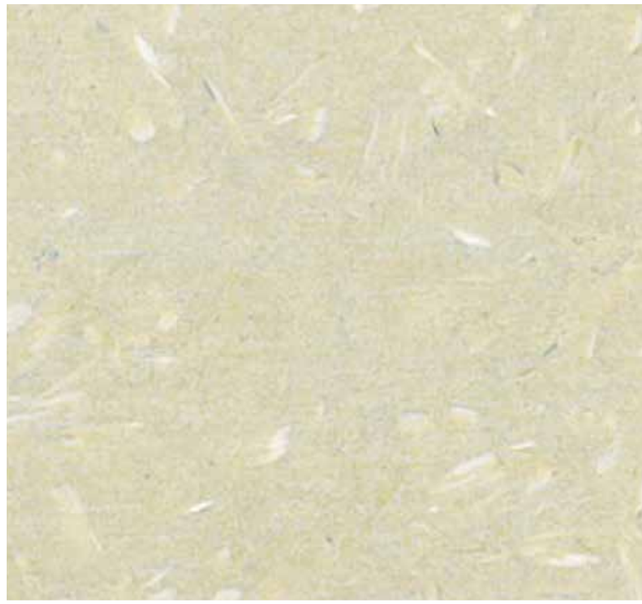
DOTEC

Hightech-Werkstoffe

Harzsysteme: Glas, Phenol- oder Silikatharz
Trägermaterial: Glimmer, Glas- oder Aramidfaser

Materialeigenschaften DOTEC

- gute mechanische Festigkeit
- sehr gute Dimensionsstabilität
- gute Temperaturstabilität
- geringe Wärmeleitfähigkeit
- gute elektrische Isolierwirkung
- gute Reib- und Gleiteigenschaften
- chemische Beständigkeit
- Reinraumeignung (glasgebundener Glimmerwerkstoff)



DOTHERM

Hochtemperatur-Werkstoffe

Harzsysteme: Silikate oder Silikonharz
Trägermaterial: Glimmer, chemisch gebundene Keramik, Mineral- und Kohlefasern

Materialeigenschaften DOTHERM

- sehr hohe Temperaturstabilität
- sehr geringe Wärmeleitfähigkeit
- sehr gute elektrische Isolierwirkung (bei Glimmerwerkstoffen)

DOGLIDE 350 (G)

Hochleistungskunststoffe

Basis: Polyimid
Variante: DOGLIDE 350 G als Compound mit Festschmierstoff Graphit zur Adaption der tribologischen Eigenschaften

Materialeigenschaften DOGLIDE 350 (G)

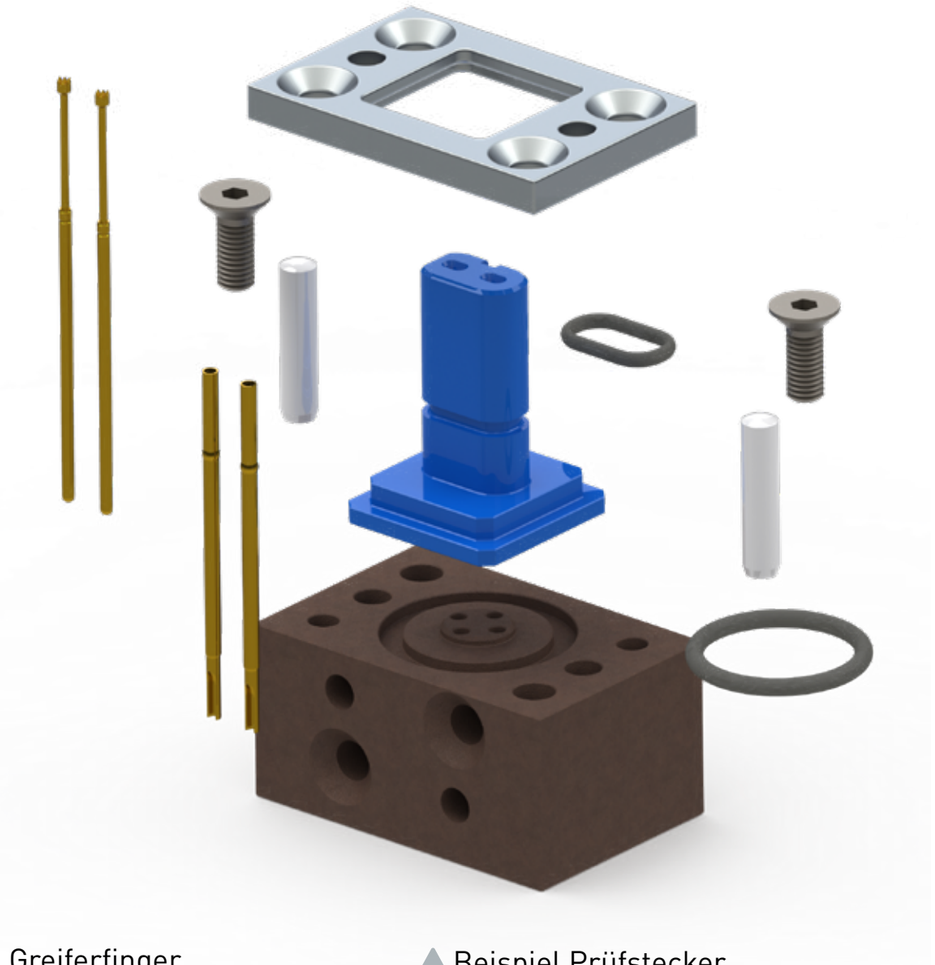
- dauertemperaturbeständig bis 280 °C (kurzzeitig 400 °C möglich)
- hohe Druckfestigkeit von 600 N/mm2
- dimensionsstabil über den gesamten Temperaturverlauf

VERBUNDLÖSUNGEN AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK UND TECHNISCHEN KUNSTSTOFFEN

DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

KUNSTSTOFF PLUS KERAMIK: UNSERE FORMEL FÜR HOCHEFFIZIENTE MASCHINENBAUTEILE



◀ Beispiel Greiferfinger

Ein typisches Beispiel für solche Lösungen sind unsere Greifer- und Transportfinger (siehe Seite 16 sowie 18/19), die ihren Einsatz vorwiegend in der Elektronikfertigung finden. Bei ihnen werden, je nach Wunsch, einzelne Teile aus Hochleistungskeramik gefertigt. Als induktiv neutraler, verschleißfester, lotabweisender und chemisch inerter Werkstoff erfüllt dieses Material alle notwendigen Bedingungen für ein störungsfreies Handling, gewährleistet technische Sauberkeit und lange Standzeiten. Für die übrigen Bestandteile, die weniger stark von Verschleiß betroffen sind, reichen andere Werkstoffe, wie zum Beispiel DOGLAS, aus.

▲ Beispiel Prüfstecker

Nach dem gleichen Prinzip, Kunststoff plus Keramik, sind unsere Prüfstecker aufgebaut. Auch hier gibt es Varianten, die Standardanforderungen erfüllen und andere, die für extreme Belastungen, zum Beispiel durch hohe Taktraten in den Fertigungsstraßen, geeignet sind. Das kombinierte Know-how von Doceram und Dotherm ist dabei die Basis für neue, technisch hochwertige und gleichzeitig kosteneffiziente Lösungen.

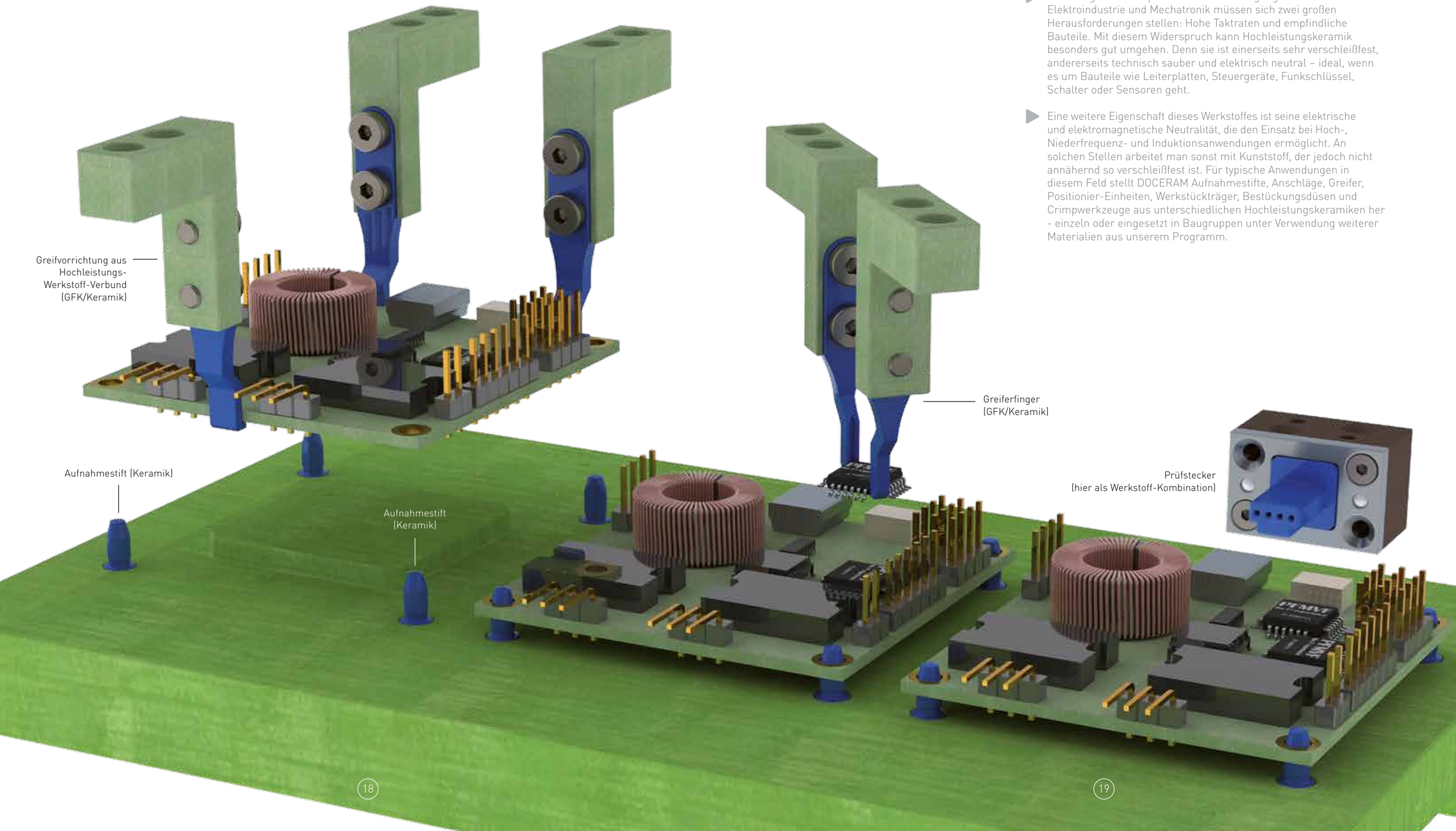
DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

ANWENDUNGSFALL ELEKTRONIKFERTIGUNG

- Werkzeuge und Komponenten für die Fertigungstechnik in der Elektroindustrie und Mechatronik müssen sich zwei großen Herausforderungen stellen: Hohe Taktraten und empfindliche Bauteile. Mit diesem Widerspruch kann Hochleistungskeramik besonders gut umgehen. Denn sie ist einerseits sehr verschleißfest, andererseits technisch sauber und elektrisch neutral – ideal, wenn es um Bauteile wie Leiterplatten, Steuergeräte, Funkschlüssel, Schalter oder Sensoren geht.

- Eine weitere Eigenschaft dieses Werkstoffes ist seine elektrische und elektromagnetische Neutralität, die den Einsatz bei Hoch-, Niederfrequenz- und Induktionsanwendungen ermöglicht. An solchen Stellen arbeitet man sonst mit Kunststoff, der jedoch nicht annähernd so verschleißfest ist. Für typische Anwendungen in diesem Feld stellt DOCERAM Aufnahmestifte, Anschläge, Greifer, Positionier-Einheiten, Werkstückträger, Bestückungsdüsen und Crimpwerkzeuge aus unterschiedlichen Hochleistungskeramiken her - einzeln oder eingesetzt in Baugruppen unter Verwendung weiterer Materialien aus unserem Programm.

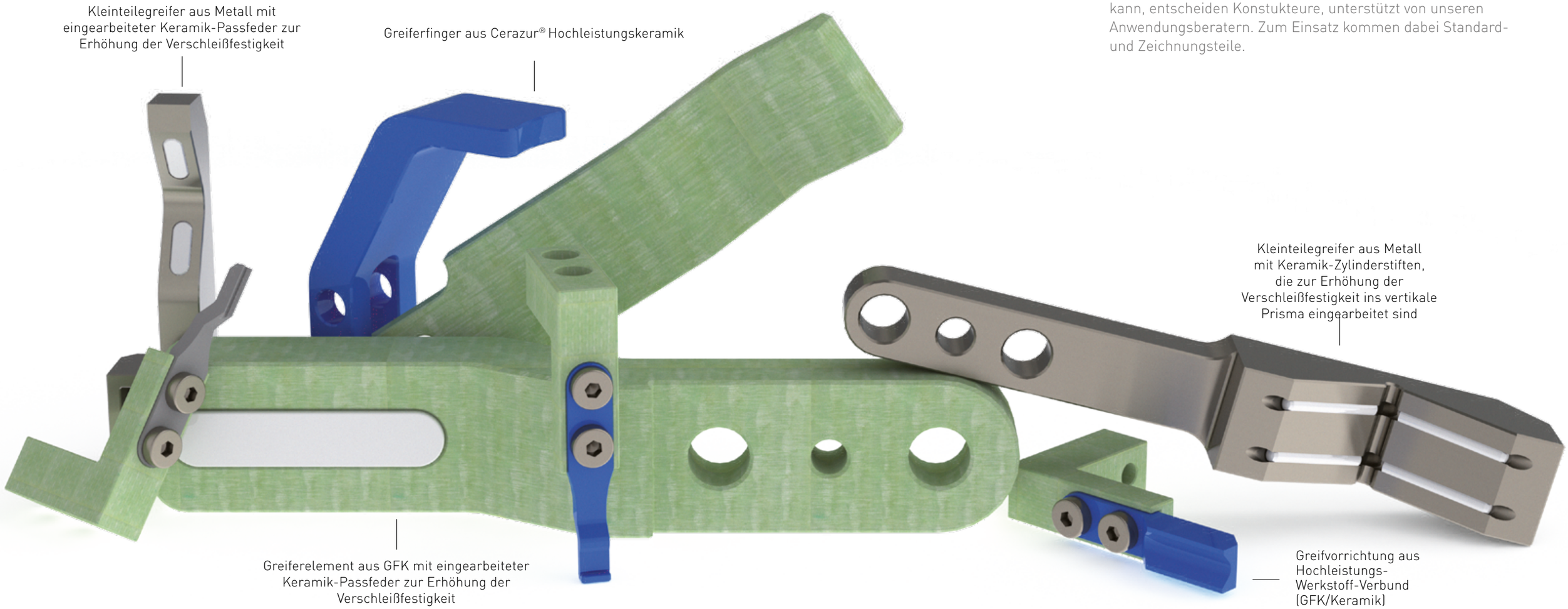


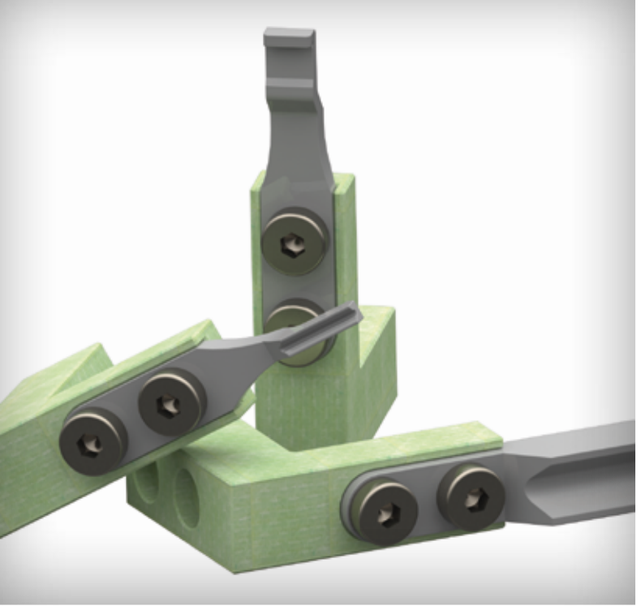
NUR KUNSTSTOFF, KUNSTSTOFF UND KERAMIK, KERAMIK UND METALL, NUR KERAMIK... NICHTS IST UNMÖGLICH.

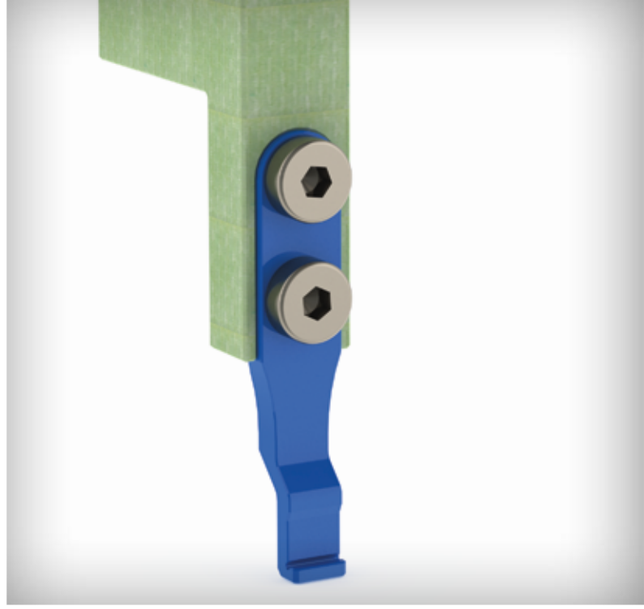
DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

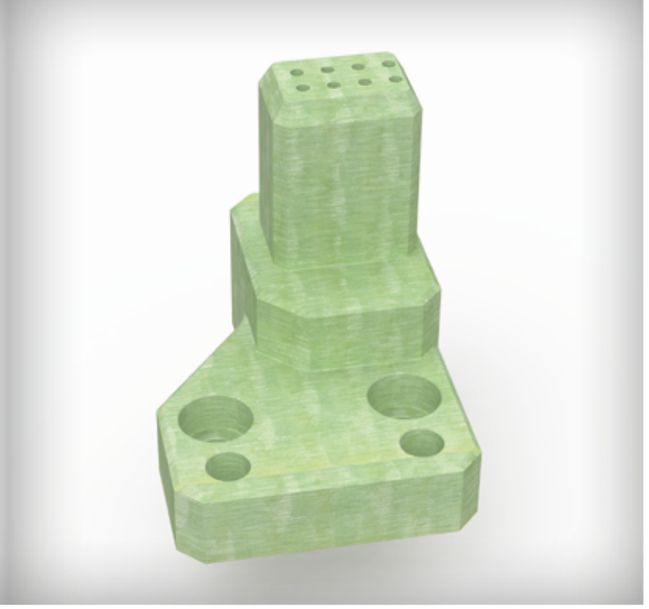
DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

- Welche Werkstoffe in welchem Ausmaß in einem Bauteil verwendet werden, hängt von zahlreichen Faktoren ab. In jedem Falle gilt es, die technischen Anforderungen mit den wirtschaftlichen Aspekten zu verbinden.
- Unser Konzept: Keramik als hochentwickelter Werkstoff wird passgenau nur an den Stellen eingesetzt, die durch besondere Wärmebelastungen, chemischen oder mechanischen Verschleiß gekennzeichnet sind. Andere Bauteile fertigen wir dann aus Kunststoff oder Metall.
- Wie eine solche Baugruppe, hier dargestellt am Beispiel von Greif- und Transportelementen, im Einzelfall aussehen kann, entscheiden Konstukteure, unterstützt von unseren Anwendungsberatern. Zum Einsatz kommen dabei Standard- und Zeichnungsteile.

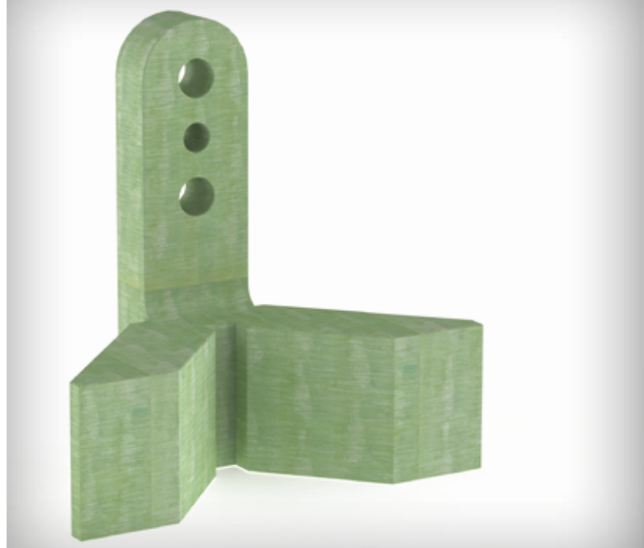


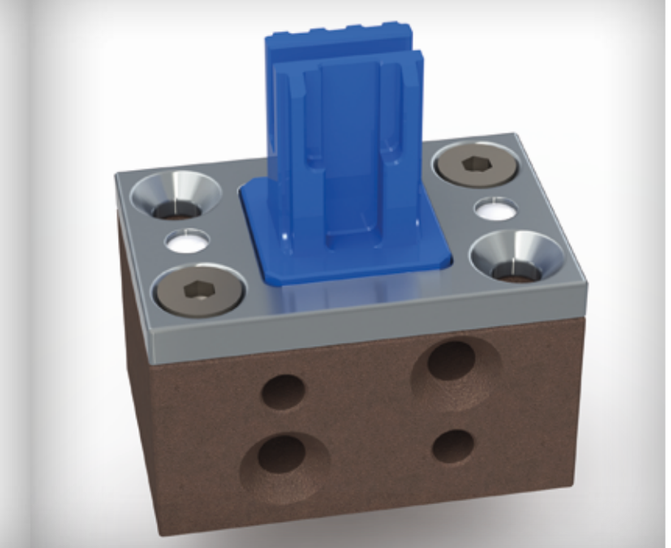




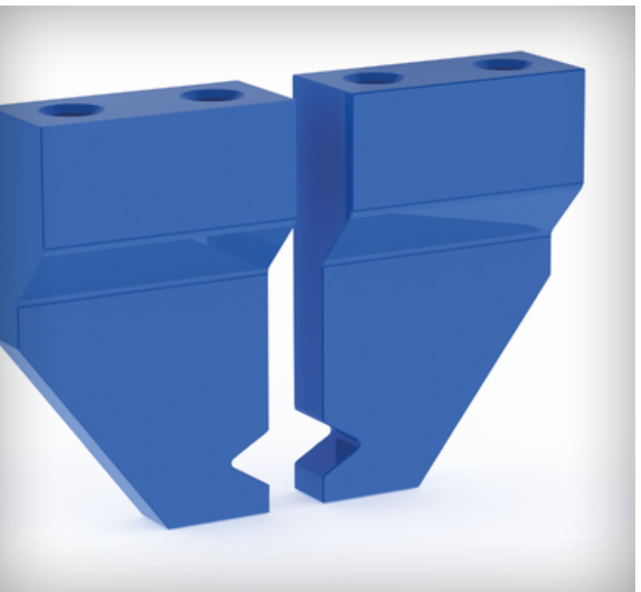


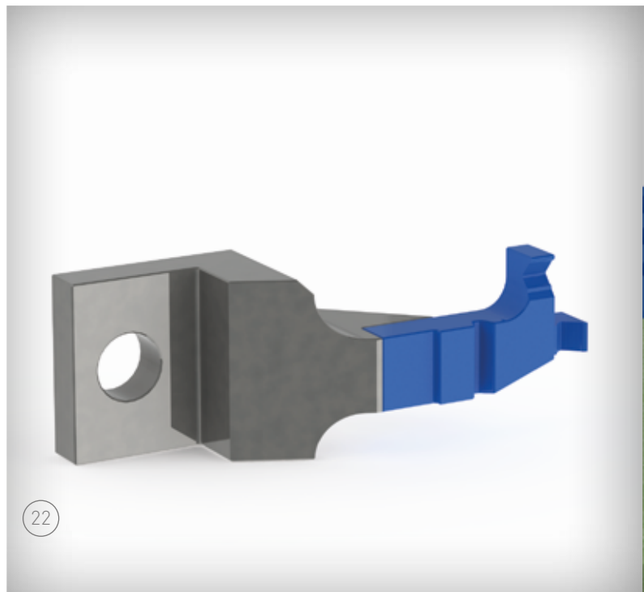
Beispielhafte Varianten an Greifer- und Transportfingern mit unterschiedlichen Anteilen an Hochleistungskeramik und Kunststoff

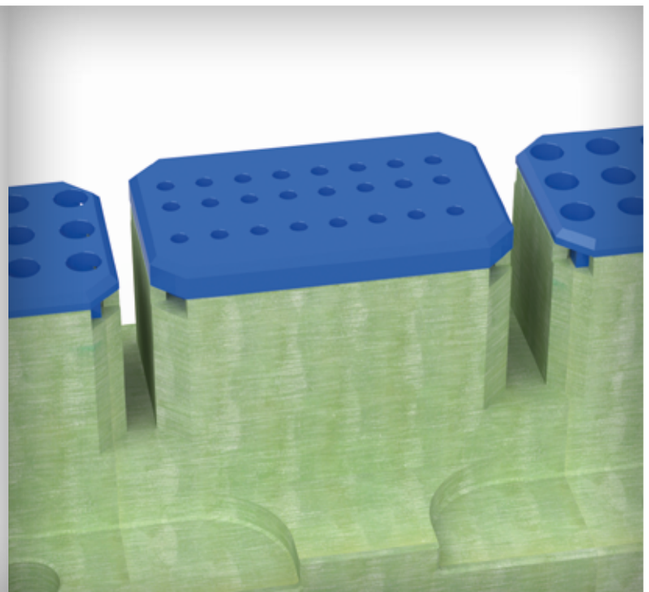


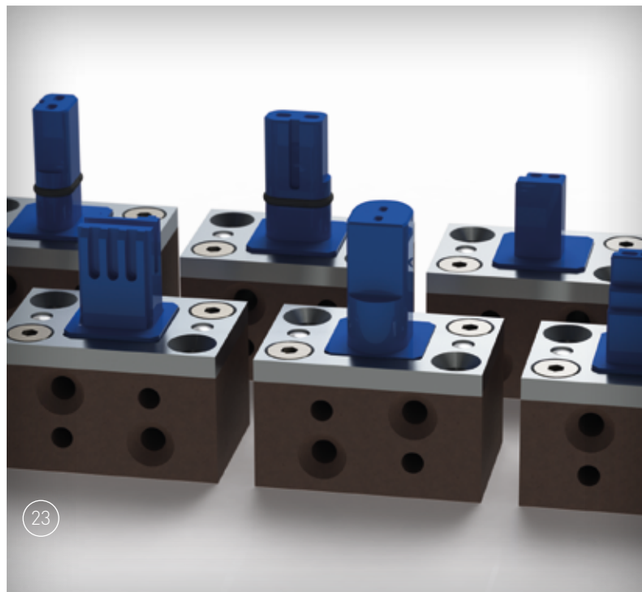


Beispielhafte Varianten an Prüfsteckern mit unterschiedlichen Anteilen an Hochleistungskeramik und Kunststoff









ANWENDUNGSFALL AUTOMOTIVE

Elemente aus Hochleistungskeramik werden im Automobilbau an verschiedenen Stellen eingesetzt, unter anderem im Karosseriebau. Grund: Werden Bleche miteinander verschweißt, müssen sie exakt zueinander positioniert sein, denn schon geringfügige Fehlstellungen können die Qualität eines bearbeiteten Bauteils beeinträchtigen.

Diese Aufgabe übernehmen Positionier- und Aufnahmestifte aus Hochleistungskeramik. Schweißspritzer, extrem hohe Temperaturen und große mechanische Beanspruchung machen ihnen viel weniger zu schaffen als herkömmlichen Stiften aus gehärtetem Stahl, weswegen sie mit 20-mal längeren Standzeiten punkten können. Die Konsequenz: Positionier- und Aufnahmestifte aus Hochleistungskeramik müssen seltener ersetzt werden, die Anlagen können mit weniger Unterbrechungen laufen, Prozess- und Instandhaltungskosten liegen deutlich niedriger. Weitere Einsatzmöglichkeiten für Keramikbauteile gibt es im Automobilbau auch bei Umform-, Bestückungs- und Prüfaufgaben in anderen Fertigungslinien.

DOCERAM ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DOTHERM ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

Schrauben Isolierbuchsen

- Druckfestigkeit bis 600 N/mm² Duroplast, kein Fließen unter Druck
- Bis max. 180° C Temperatur belastbar
- Kleine Bauform durch hohe Werkstoffstabilität

Isolierplatten

- Elektrische und thermische Isolierung
- Für MIG/MAG- und Widerstandsschweißen
- Bis zu 120° C hitzebeständig

Schweißelektroden

- Wechselelektroden
- Basiselektroden
- Multifunktionale Schweißvorrichtungen angepasst an den DOCERAM Stift-Standard

Positionierstifte

- Aufnahme / Positionierung von Karosserieblechen in der Fertigung
- Umgang mit hochfesten, warmumgeformten Stählen z. B. USIBOR / PHS ULTRAFORM
- Resistent gegen Kaltaufschweißung bei Aluminiumblechen

Passstifte

- Ideal für den Vorrichtungsbau
- Formstabil auch unter hoher Temperatur
- Elektrisch isolierend

Bördelrollen

- Bördeln von Alu- und Stahlblech
- Keine plastische Verformung
- Keine Alu-Kaltaufschweißungen
- Verschleißfest

Umformwerkzeuge

- Bördelrollen
- Falzrollen
- Umformrollen
- Höchste Standzeit
- Keine Beschädigung der umgeformten Oberflächen

Gasdüsen

- Höchste Standzeiten
- Keine Ausfallzeiten in Anlagen
- Berührungslose Reinigung
- Sehr geeignet für stark spritzende Anwendungen (Überkopfschweißen, Blechstärke > 3 mm, hohe Stückzahl, schwer schweißbare Bleche)

Schweißzentrierstifte

- Buckelschweißen ohne Nebenschluss
- Keine Schweißspritzer im Gewinde
- Für manuelle und automatische Mutternzuführung

Bolzenschweißen

- Keramische Mundstücke
- Keine Schweißspritzer-Anhaftung
- Maximale Standzeit

STANDARDPRODUKTE AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK UND TECHNISCHEN KUNSTSTOFFEN

DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

Standardprodukte Hochleistungskeramik

Pass-/Zylinderstifte für den Vorrichtungsbau . 30
Ziehbare Pass-/Zylinderstifte 31
Konfigurierbare Positionierstifte 32
Aufnahmebolzen 38
Auflagebolzen 40
Führungsbuchsen 41
Passfedern 42

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

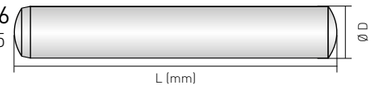
Standardprodukte technische Kunststoffe

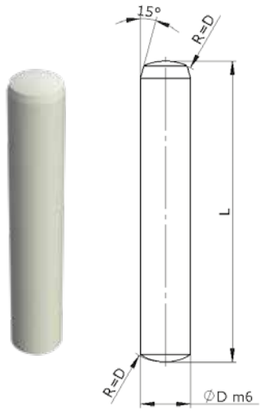
Druckfeste Schraubenkopf Isolierungen 44
Isolierrohre 45
Isolierplatten ohne Bohrung 47
Gewindestäbe 48
Muttern 49

PASS-/ZYLINDERSTIFTE FÜR DEN VORRICHTUNGSBAU

AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK Z101

Toleranz m6
nach DIN 6325

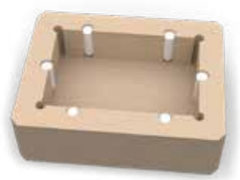


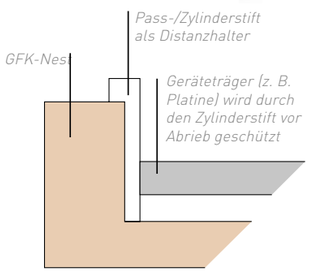


Ø mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
2,0	6	25	8221-ZK-13019
	8	25	8221-ZK-13020
	10	25	8221-ZK-13021
	12	25	8221-ZK-13022
	14	25	8221-ZK-13023
3,0	10	25	8221-ZK-13037
	12	25	8221-ZK-13038
	14	25	8221-ZK-13039
	18	25	8221-ZK-13041
	20	25	8221-ZK-13042
	28	25	8221-ZK-13044
	32	25	8221-ZK-13045
4,0	10	25	8221-ZK-13046
	12	25	8221-ZK-13047
	16	25	8221-ZK-13049
	18	25	8221-ZK-13050
	20	25	8221-ZK-13051
	28	25	8221-ZK-13053
	32	25	8221-ZK-13054
5,0	16	25	8221-ZK-13059
	18	25	8221-ZK-13060
	20	25	8221-ZK-13061
	24	25	8221-ZK-13062
	28	25	8221-ZK-13063
	32	25	8221-ZK-13064
	36	25	8221-ZK-13065
6,0	14	25	8221-ZK-13069
	18	25	8221-ZK-13071
	20	25	8221-ZK-13072
	24	25	8221-ZK-13073
	28	25	8221-ZK-13074
	32	25	8221-ZK-13075
	36	25	8221-ZK-13076
	40	25	8221-ZK-13077
	50	25	8221-ZK-13079
	60	25	8221-ZK-13081

Ø mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
8,0	18	25	8221-ZK-13082
	20	25	8221-ZK-13083
	24	25	8221-ZK-13084
	32	25	8221-ZK-13086
	40	25	8221-ZK-13088
	50	25	8221-ZK-13090
	60	25	8221-ZK-13092
	70	25	8221-ZK-13093
10,0	24	25	8221-ZK-13095
	32	25	8221-ZK-13097
	40	25	8221-ZK-13099
	50	25	8221-ZK-13101
	60	25	8221-ZK-13103
	70	25	8221-ZK-13104
	90	25	8221-ZK-13106
12,0	28	25	8221-ZK-13108
	40	25	8221-ZK-13111
	60	25	8221-ZK-13115
14,0	40	25	8221-ZK-13121

Anwendungsbeispiel

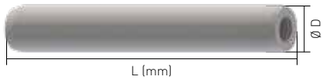


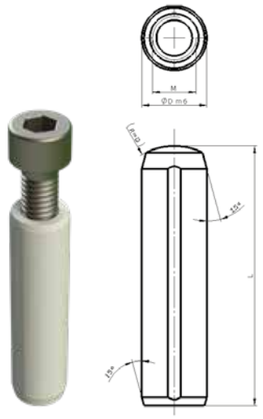


ZIEHBARE PASS-/ZYLINDERSTIFTE

AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK Z101

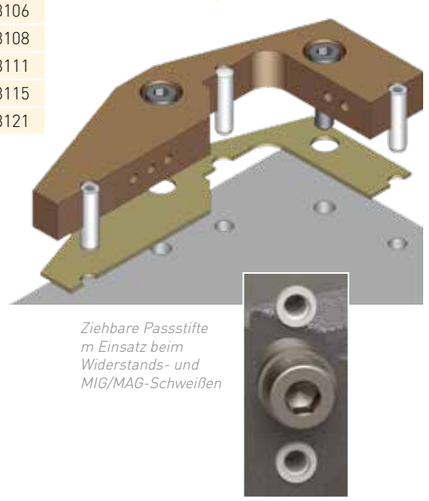
Toleranz m6
nach DIN 7979-D





Ø mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
6,0	14	25	8221-ZK-23069
	18	25	8221-ZK-23071
	20	25	8221-ZK-23072
	24	25	8221-ZK-23073
	28	25	8221-ZK-23074
	32	25	8221-ZK-23075
	36	25	8221-ZK-23076
	40	25	8221-ZK-23077
	50	25	8221-ZK-23079
	60	25	8221-ZK-23081
8,0	18	25	8221-ZK-23082
	20	25	8221-ZK-23083
	24	25	8221-ZK-23084
	32	25	8221-ZK-23086
	40	25	8221-ZK-23088
	50	25	8221-ZK-23090
	60	25	8221-ZK-23092
	70	25	8221-ZK-23093
10,0	24	25	8221-ZK-23095
	32	25	8221-ZK-23097
	40	25	8221-ZK-23099
	50	25	8221-ZK-23101
	60	25	8221-ZK-23103
	70	25	8221-ZK-23104
	90	25	8221-ZK-23106
12,0	28	25	8221-ZK-23108
	40	25	8221-ZK-23111
	60	25	8221-ZK-23115
14,0	40	25	8221-ZK-23121

Anwendungsbeispiel



Ziehbare Passstifte m Einsatz beim Widerstands- und MIG/MAG-Schweißen

DOCERAM POSITIONIERSTIFTE

QUALITÄT VON KOPF BIS FUß

Die neuen DOCERAM Positionierstifte erfüllen höchste mechanische Ansprüche und bieten schnell verfügbare Kombinationsmöglichkeiten für zahlreiche Anforderungen.
Dank des effizienten Baukastensystems der **DOCERAM Hausnorm für Positionierstifte** ist eine schnelle Lieferung des gewünschten Positionierstifts möglich, da dieser aus vorrätigen Komponenten zusammengestellt werden kann.
Etwas mehr Individualität bietet die Variante **Konfigurierbarer Standard**, da hier alle Komponenten nach Wunsch innerhalb der angegebenen Maßbeschränkungen gefertigt werden.
Verbunden werden die Komponenten durch eine neue Fügetechnik, die präzise auf die jeweiligen spezifischen Geometrien von Kopf und Fuß abgestimmt ist.
Für eine **individuelle Lösung** stehen wir Ihnen natürlich ebenfalls bei jeder Anfrage zur Seite.

VOLLKERAMIK-KOPF

Wählen Sie die passende Geometrie für Ihren Vollkeramik-Kopf aus DOCERAM Cerazur:
- **AH** (**A**ngular **H**ead)
- **CH** (**C**ircular **H**ead)
- **F-AH** (**F**lat **A**ngular **H**ead)

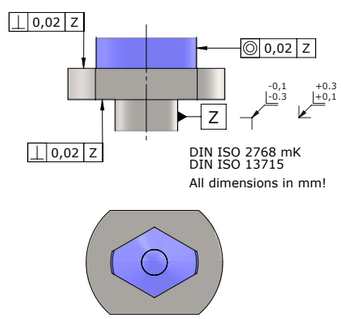
Die Geometrien können jeweils in folgender Form gefertigt werden:
- **RS** (**R**ound **S**haped, siehe 1)
- **DS** (**D**iamond **S**haped, siehe 2)

EDELSTAHL-FUß

Passend zu Ihrer Kopfgeometrie bieten wir folgende Fußgeometrien aus Edelstahl (1.4305) an:
- **ETS** (**E**xternal **T**hreaded **S**hank)
- **ITS** (**I**nternal **T**hreaded **S**hank)
- **TS** (**T**apered **S**hank)
- **NOS** (**No**tched **S**hank)

3

Beispiel-Konfiguration der Hausnorm:
CH-RS-12-24-ETS



Ausrichtung des Kopfes (DS-Form) auf den Fuß

HAUSNORM FÜR POSITIONIERSTIFTE

STARK UND SCHNELL: HAUSNORM FÜR DOCERAM POSITIONIERSTIFTE

Die neue Hausnorm für DOCERAM Positionierstifte ist ein Baukastensystem und ermöglicht durch die Standardisierung der Komponenten zahlreiche schnell verfügbare Kombinationsmöglichkeiten.

Grundlage sind Standardkomponenten mit **vier Vollkeramik-Kopf-Geometrien** (F-AH ist nur als konfigurierbarer Standard verfügbar) und **drei Edelstahl-Fuß-Varianten** (NOS ist nur als konfigurerbarer Standard verfügbar), welche eine schnellere Bearbeitung und verkürzte Lieferzeiten garantieren.

Für die Bestellung benötigen Sie ab sofort keine Zeichnung mehr - wählen Sie den idealen Positionierstift in nur wenigen Schritten aus:

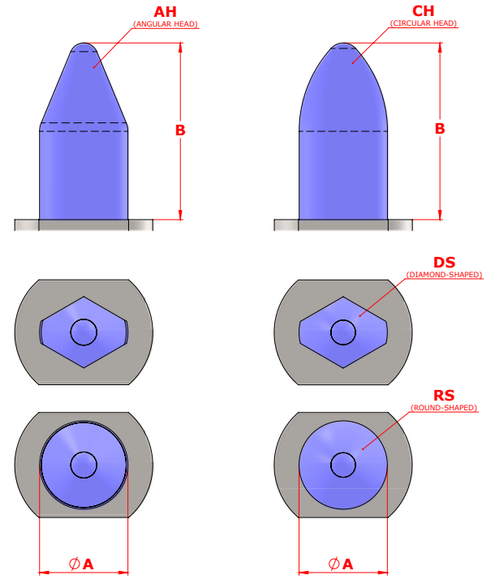
- Wählen Sie den passenden Keramik-Kopf, geben Sie die Maße A und B an und wählen Sie den Edelstahl-Fuß aus.
- Geben Sie die gewünschte Stückzahl an.
- Senden Sie uns den Bestell-Schlüssel (s. u.) per Mail an: info@doceram.com.

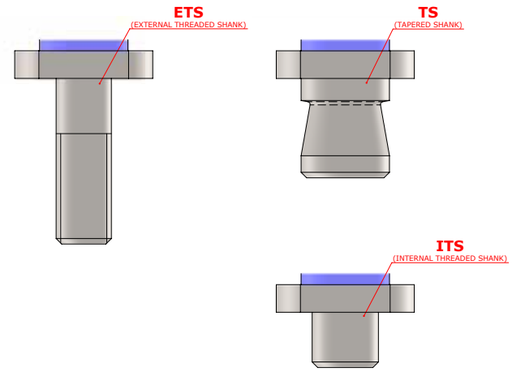
Bestell-Schlüssel				
Kopf	**Form**	**A**	**B**	**Fuß**
CH, AH	RS, DS	s. Tabelle „Konfiguration Keramik“		ETS, ITS, TS
Kopf-Form-A-B-Fuß, Beispiel: CH-RS-12-24-ETS				

Konfiguration Keramik				
A	**B**			
8	16	24	32	40
9	18	27	36	45
10	20	30	40	50
11	22	33	44	55
12	24	36	48	60
13	26	39	52	65
14	28	42	56	70

A	**B**			
15	30	45	60	75
16	32	48	64	80
17	34	51	68	
18	36	54	72	
19	38	57	76	
20	40	60	80	
25	50	75		
30	60			

	Fuß	A 8 - 14	A 15 - 30
Passmaß	ETS	8	10
	ITS/TS	12	16
Gewinde	ETS	M8	M10
	ITS	M6	M8
Tellerdurchmesser	Alle	20	25
Schlüsselweite	Alle	17	19

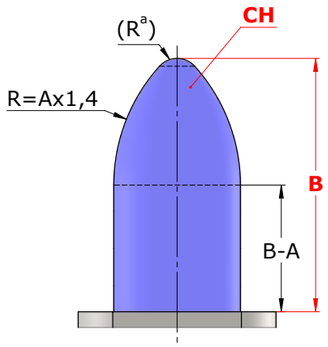


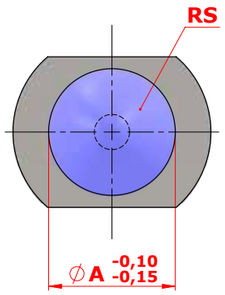


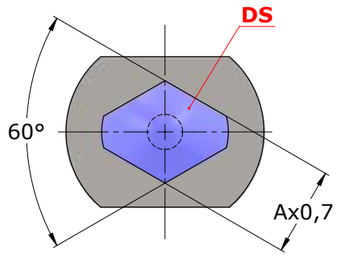
Vereinfachte Darstellung

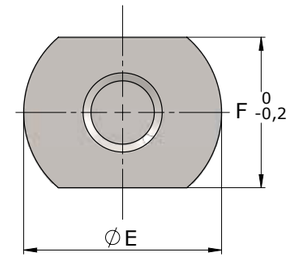
HAUSNORM FÜR POSITIONIERSTIFTE

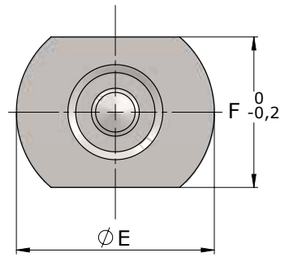
ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN BEMAßUNG DER DOCERAM POSITIONIERSTIFTE-HAUSNORM

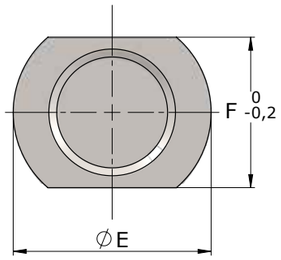


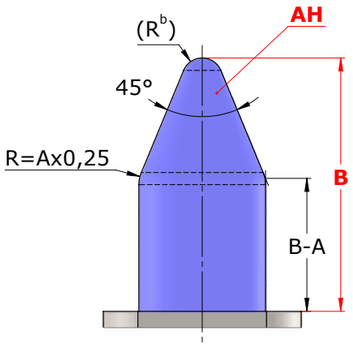


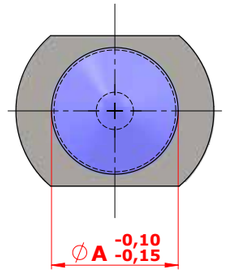


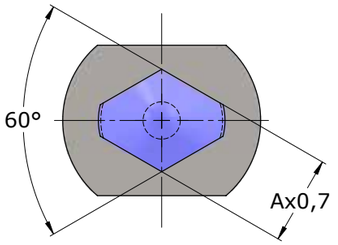


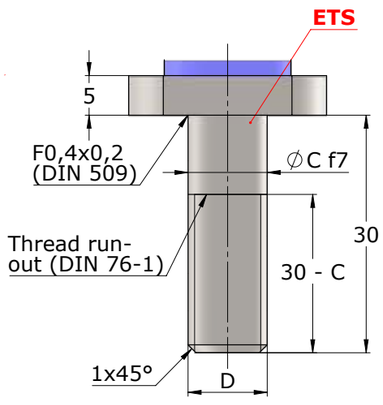


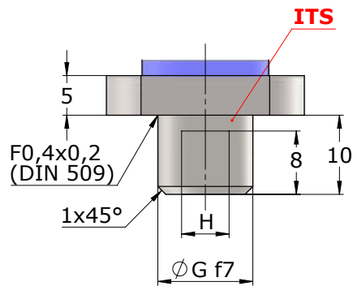


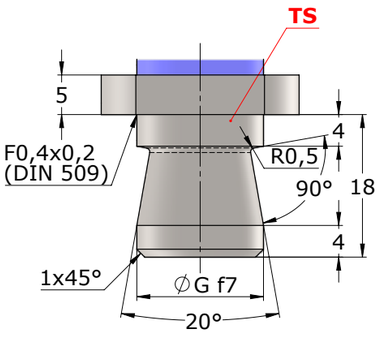












TAB. 1: ORDERING KEY

HEAD	SHAPE	A|B	SHANK
CH, AH	RS, DS	TAB.4	ETS, ITS, TS
e.g. CH-RS-10-30-ETS			

TAB. 2: TOLERANCE

General Tolerances:	DIN ISO 2768 mK
Edges:	DIN ISO 13715

TAB. 3: MATERIAL

Head:	DOCERAM CERAZUR
Shank:	Stainless Steel (1.4305)

TAB. 4: CONFIGURATION

A:	8[c]	9[c]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30
B:	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	50	60
	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	75	N/A
	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	N/A	N/A
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
C:	8							10							
D:	M8							M10							
E:	20							25							
F:	17							19							
G:	12							16							
H:	M6							M8							

[a] $R \approx \frac{A}{5,3333}$; [b] $R \approx \frac{A}{6,2808}$; [c] Diamond-Shaped not available

KONFIGURIERBARER STANDARD

ABSTIMMUNG NACH MAß

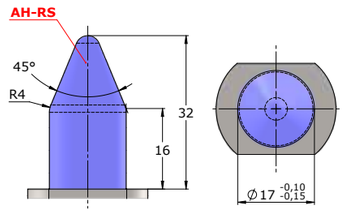
Der konfigurierbare Standard Positionierstift bietet ergänzend zur DOCERAM Hausnorm die Möglichkeit, dass nach Ihren Maßen gefertigt wird.
Für die Bestellung benötigen Sie auch hier keine Zeichnung mehr - bestellen Sie Ihren konfigurierten Standard-Positionierstift in wenigen Schritten:

- Wählen Sie den passenden Keramik-Kopf (1) inklusive des gewünschten Edelstahl-Fußes (2) aus und geben Sie die nötigen Maße (siehe Tabelle und Zeichnungen) an.
- Geben Sie die gewünschte Stückzahl an.
- Senden Sie uns eine Mail an die info@doceram.com mit den Informationen.

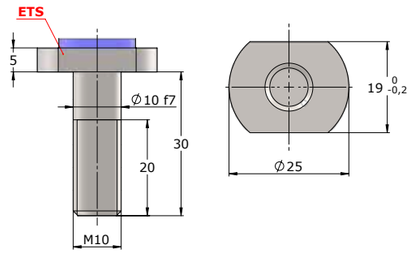
BEISPIEL

Beispiel-Bestellangaben							
Kopf	**Maß 1**	**Maß 2**	**Maß 3**	**Maß 4**	**Maß 5**	**Maß 6**	**Maß 9**
AH-RS	17	-0,10	-0,15	32	16	45°	R4
Fuß	**Maß 1**	**Maß 2**	**Maß 3**	**Maß 4**	**Maß 5**	**Maß 6**	**Maß 9**
ETS	25	30	10	M10	20	5	19

1



2



ANZUGEBENDE MAßE

1. Konfiguration Keramik						
Maß	**CH-RS**	**AH-RS**	**F-AH-RS**	**CH-DS**	**AH-DS**	**F-AH-DS**
Maß 1	x	x	x	x	x	x
Maß 2	x	x	x	x	x	x
Maß 3	x	x	x	x	x	x
Maß 4	x	x	x	x	x	x
Maß 5	x	x	x	x	x	x
Maß 6	x	x	x	x	x	x
Maß 9	-	x	x	x	x	x
Maß 10	-	-	x	-	x	x
Maß 11	-	-	-	-	-	x

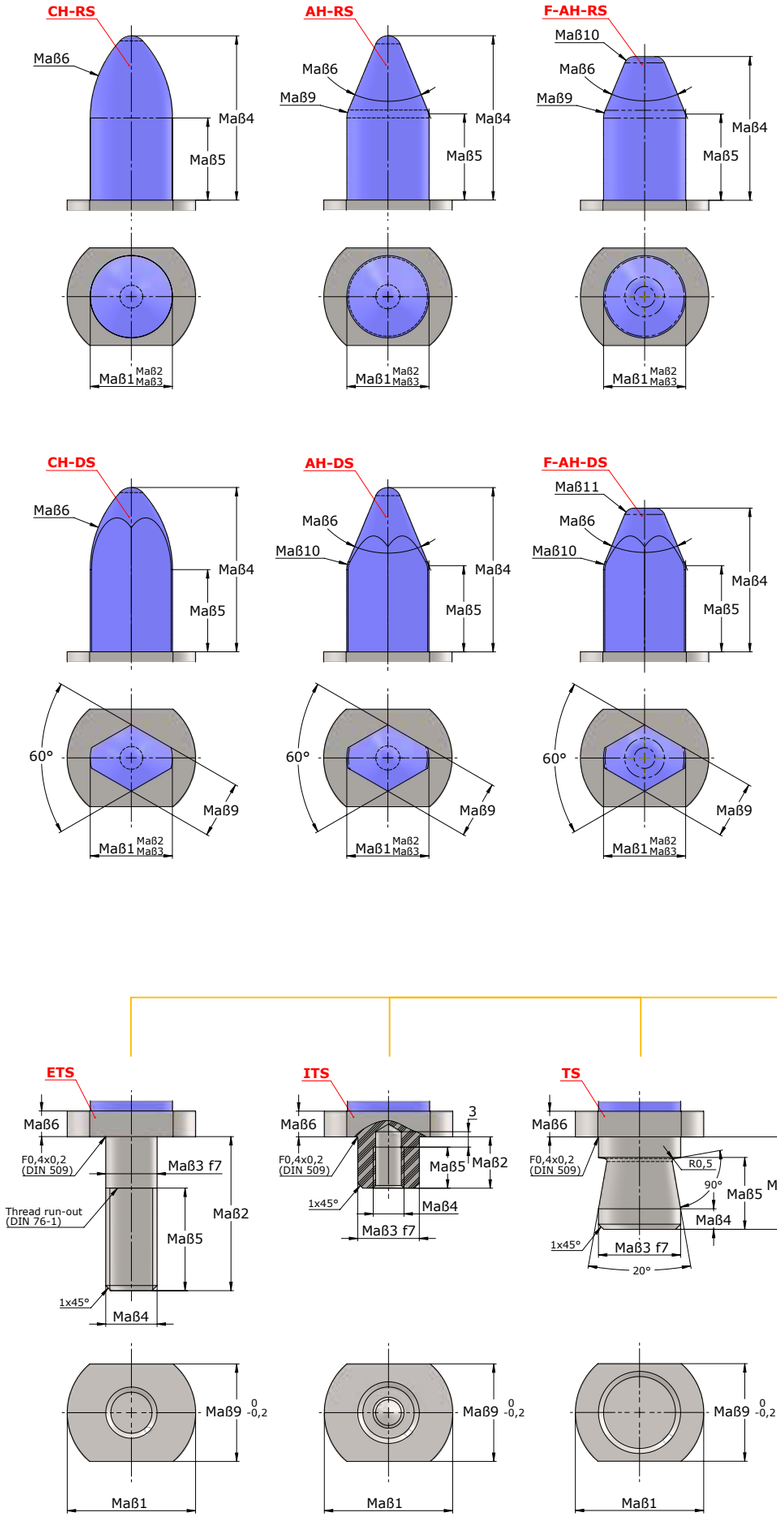
2. Konfiguration Fuß				
Maß	**ETS**	**ITS**	**TS**	**NOS**
Maß 1	x	x	x	x
Maß 2	x	x	x	x
Maß 3	x	x	x	x
Maß 4	x	x	x	x
Maß 5	x	x	x	x
Maß 6	x	x	x	x
Maß 9	x	x	x	x
Maß 10	-	-	-	x

DOCERAM CAD-PORTAL
HTTP://DOCERAM.PARTCOMMUNITY.COM

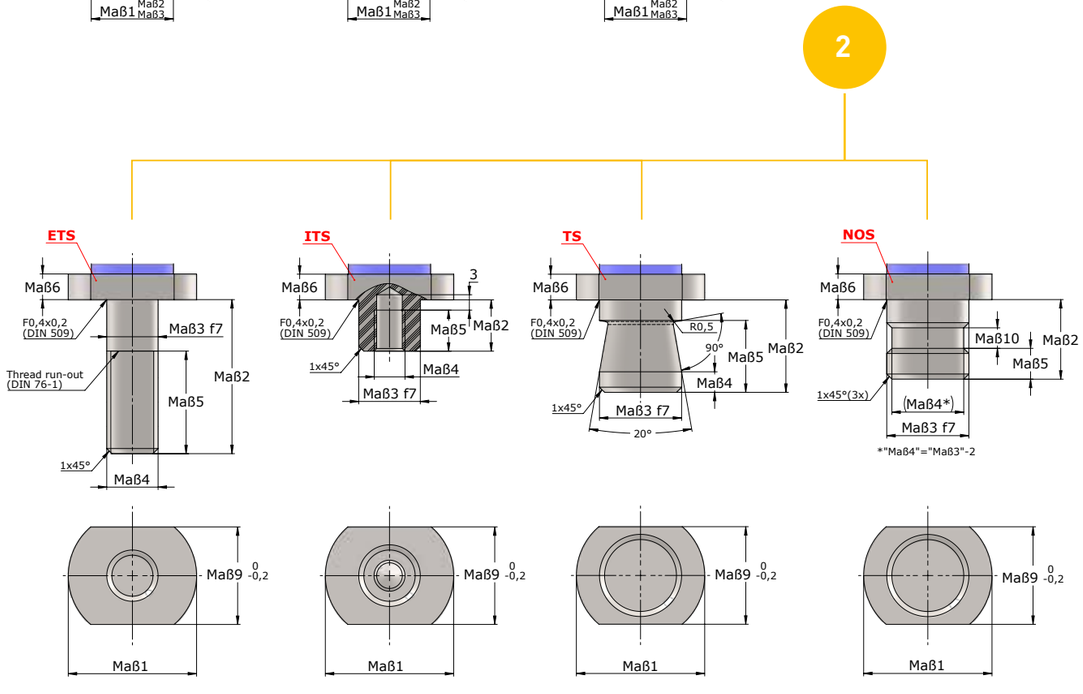
Die abgebildeten Positionierstifte können Sie auch ganz bequem über unser CAD-Portal erstellen und anfragen. Scannen Sie dazu den abgebildeten QR-Code oder gehen Sie auf www.doceram.partcommunity.com

DOCERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

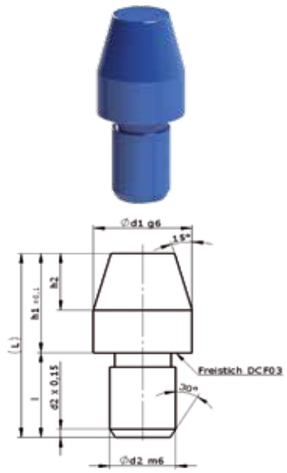
1



2



AUFNAHMEBOLZEN



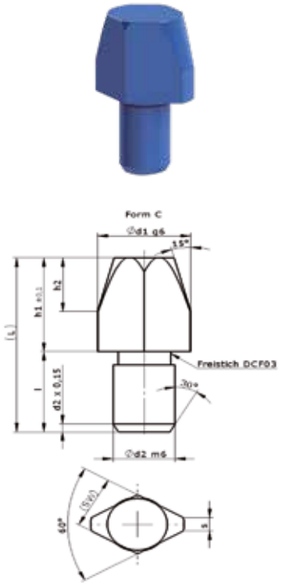
Form A

l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
6	7	4	4	6	13	4 / 10 / 30	8228-K-72880
6	12	4	4	6	18	4 / 10 / 30	8228-K-72881
9	10	6	6	8	19	4 / 10 / 30	8228-K-72882
9	16	6	6	8	25	4 / 10 / 30	8228-K-72883
9	10	6	6	10	19	4 / 10 / 30	8228-K-72884
9	18	6	6	10	27	4 / 10 / 30	8228-K-72885
9	10	6	6	12	19	4 / 10 / 30	8228-K-72886
9	18	6	6	12	27	4 / 10 / 30	8228-K-72887
12	13	8	8	16	25	4 / 10 / 30	8228-K-72888
12	22	8	8	16	34	4 / 10 / 30	8228-K-72889

Form B

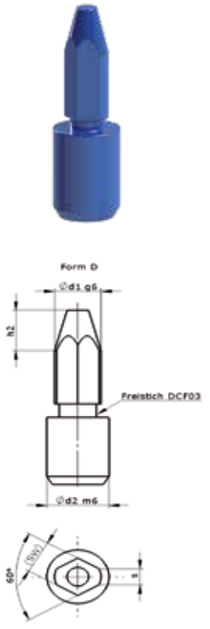
l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
6	7	3	4	3	13	4 / 10 / 30	8228-K-72890
6	12	3	4	3	18	4 / 10 / 30	8228-K-72891
9	10	4	6	4	19	4 / 10 / 30	8228-K-72892
9	16	4	6	4	25	4 / 10 / 30	8228-K-72893
9	10	5	8	6	19	4 / 10 / 30	8228-K-72894
9	18	5	8	6	27	4 / 10 / 30	8228-K-72895

Anwendungsbeispiel



Form C

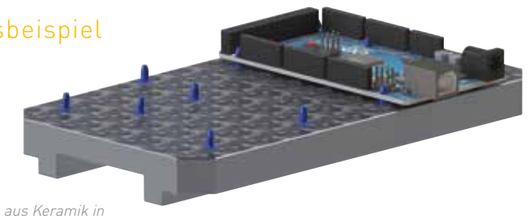
l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	s	L mm	SW	VPE	Art.-Nr.
6	7	4	4	6	1	13	3,8	4 / 10 / 30	8228-K-72896
6	12	4	4	6	1	18	3,8	4 / 10 / 30	8228-K-72897
9	10	6	6	8	1,6	19	5,3	4 / 10 / 30	8228-K-72898
9	16	6	6	8	1,6	25	5,3	4 / 10 / 30	8228-K-72899
9	10	6	6	10	2,5	19	7	4 / 10 / 30	8228-K-72900
9	18	6	6	10	2,5	27	7	4 / 10 / 30	8228-K-72901
9	10	6	6	12	2,5	19	8	4 / 10 / 30	8228-K-72902
9	18	6	6	12	2,5	27	8	4 / 10 / 30	8228-K-72903
12	13	8	8	16	3,5	25	10,8	4 / 10 / 30	8228-K-72904
12	22	8	8	16	3,5	34	10,8	4 / 10 / 30	8228-K-72905



Form D

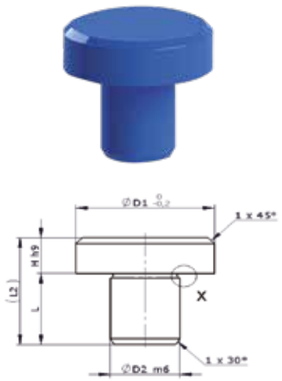
l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	s	L mm	SW	VPE	Art.-Nr.
6	7	3	4	3	1,2	13	2,4	4 / 10 / 30	8228-K-72906
6	12	3	4	3	1,2	18	2,4	4 / 10 / 30	8228-K-72907
9	10	4	6	4	1,6	19	3,2	4 / 10 / 30	8228-K-72908
9	16	4	6	4	1,6	25	3,2	4 / 10 / 30	8228-K-72909
9	10	5	8	6	2	19	4,5	4 / 10 / 30	8228-K-72910
9	18	5	8	6	2	27	4,5	4 / 10 / 30	8228-K-72911

Anwendungsbeispiel



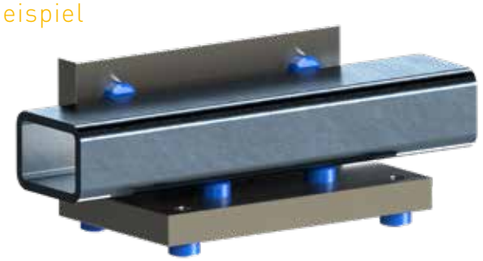
Positionierstifte aus Keramik in der Elektronikindustrie bei der Baugruppenfertigung

AUFLAGEBOLZEN



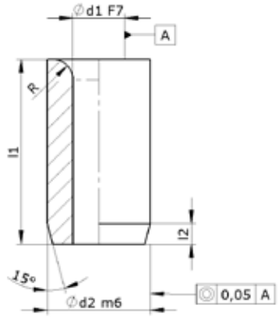
Ø D1	H	Ø D2 mm	L mm	L2 mm	VPE	Art.-Nr.
6	2,5	4	6,5	9	4 / 10 / 30	8228-K-60300
6	4,5	4	8,5	13	4 / 10 / 30	8228-K-60301
6	5	4	6	11	4 / 10 / 30	8228-K-60302
10	4	6	8,5	12,5	4 / 10 / 30	8228-K-60303
10	8	6	8,5	16,5	4 / 10 / 30	8228-K-60304
12	6	6	10	16	4 / 10 / 30	8228-K-72878
12	10	6	10	20	4 / 10 / 30	8228-K-72879
16	5	8	10	15	4 / 10 / 30	8228-K-60305
16	13	8	10	23	4 / 10 / 30	8228-K-60306
19,4	6	10	12	18	4 / 10 / 30	8228-K-60307
19,4	12	10	12	24	4 / 10 / 30	8228-K-60308
25	8	12	14	22	4 / 10 / 30	8228-K-60310
25	20	12	14	34	4 / 10 / 30	8228-K-60311
25	30	12	14	44	4 / 10 / 30	8228-K-60318
30	25	16	20	45	4 / 10 / 30	8228-K-60319
30	40	16	20	60	4 / 10 / 30	8228-K-60320
30	50	16	20	70	4 / 10 / 30	8228-K-60321
30	65	16	20	85	4 / 10 / 30	8228-K-60322

Anwendungsbeispiel



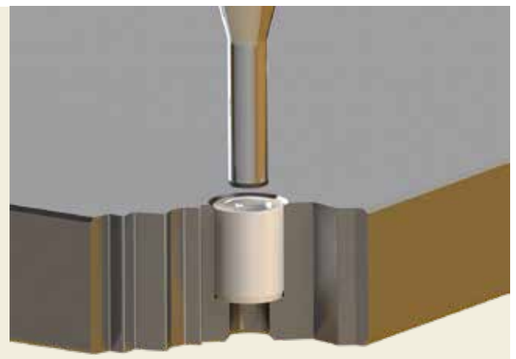
Keramik-Auflagebolzen zur verschleißfreien Profilführung

FÜHRUNGSBUCHSEN



d 2	l 1	d 1	l 2	R	Art.-Nr.
5	9	2,5	1	1	8227-K-73243
6	12	3	1	1	8227-K-73244
6	12	3,3	1	1	8227-K-73245
7	12	4	1	1	8227-K-73246
8	12	4,2	1	1	8227-K-73247
8	12	5	1	1	8227-K-73248
10	16	6	1,25	1,5	8227-K-73249
12	16	6,8	1,25	1,5	8227-K-73250
12	16	8	1,25	1,5	8227-K-73251
15	20	8,5	1,5	2	8227-K-73252

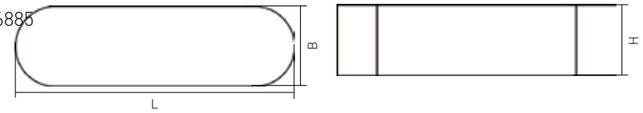
Anwendungsbeispiel



PASSFEDERN

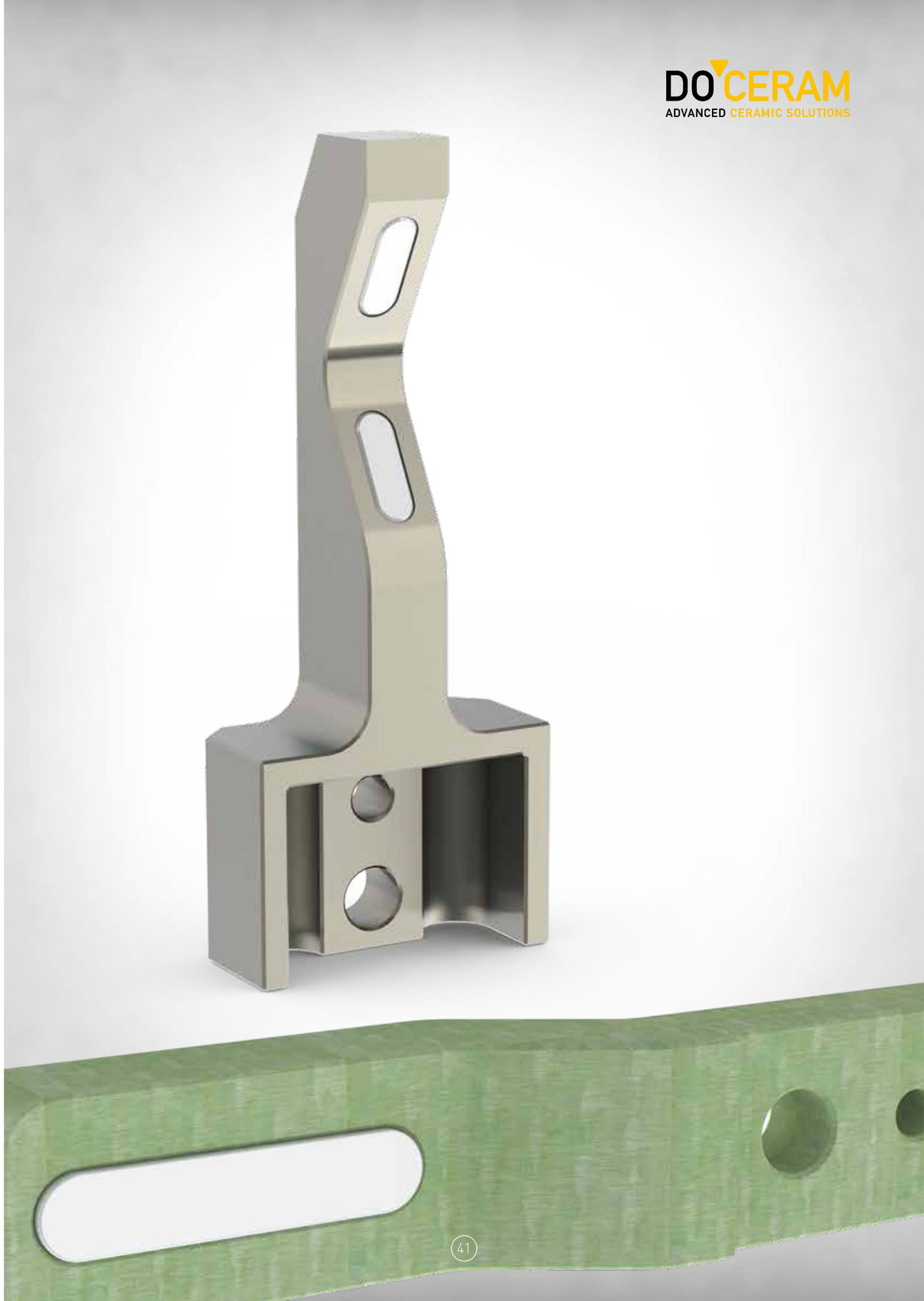
AUS HOCHLEISTUNGSKERAMIK Z141

ähnlich DIN 6885



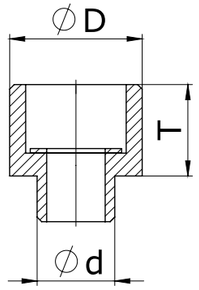
B mm	H mm	L mm	Art.-Nr.
3	3	8	8229-K-10000
3	3	16	8229-K-10004
3	3	25	8229-K-10008
4	4	8	8229-K-10010
4	4	16	8229-K-10014
4	4	25	8229-K-10018
5	5	12	8229-K-10020
5	5	22	8229-K-10025
5	5	40	8229-K-10030
6	6	12	8229-K-10031
6	6	22	8229-K-10036
6	6	40	8229-K-10041
8	7	14	8229-K-10043
8	7	28	8229-K-10049
8	7	70	8229-K-10055
10	8	22	8229-K-10056
10	8	36	8229-K-10060
10	8	80	8229-K-10066
12	8	25	8229-K-10067
12	8	40	8229-K-10071
12	8	80	8229-K-10076
14	9	25	8229-K-10077
14	9	40	8229-K-10081
14	9	80	8229-K-10086
16	10	50	8229-K-10087
16	10	70	8229-K-10090
16	10	100	8229-K-10093

Anwendungsbeispiel siehe rechte Seite



DRUCKFESTE SCHRAUBENKOPF-ISOLIERUNGEN

AUS DEM ISOLIERWERKSTOFF DOGLAS 180 G



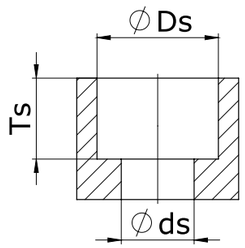
DOGLAS® 180 G

Schrauben Isolierbuchsen

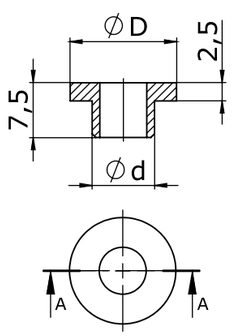
für Schraube (mm)	d	D	T	Art.-Nr.
M5	7,5	13	9	1462-Z-93653
M6	8,5	14,5	10	1462-Z-93655
M8	10,5	17,5	12	1462-Z-93657
M10	12,5	20,5	14	1462-Z-93658
M12	14,5	22,5	16	1462-Z-93659

Empfehlung für Senkbohrung (ohne Fase)

für Isolier-buchse (mm)	ds	Ds	Ts
M5	8	14	9
M6	9	18	10
M8	11	20	12
M10	13	24	14
M12	15	26	16



Senkbohrung



Schrauben Isolierbuchsen ohne Bund

für Schraube (mm)	d	D	Art.-Nr.
M4	6,5	9	1462-Z-189662
M5	7,5	10	1462-Z-189663
M6	8,5	13	1462-Z-189664
M8	10,5	16	1462-Z-189665
M10	12,5	20	1462-Z-189666
M12	14,5	22	1462-Z-189667

ISOLIERROHRE

AUS DEM ISOLIERWERKSTOFF DOTEX 120, DOTEX 110

DOTEX® 120

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

DOTEX® 110

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

ISOLIERROHRE

DOGLAS 180 G

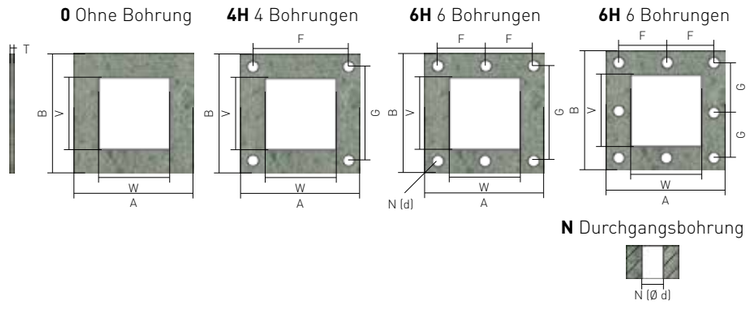
DOGLAS 180 G

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

Gedrehte und geschliffene Ausführung auf Anfrage.

Hochtemperaturdichtungen

Material: DOFLEX® MSP



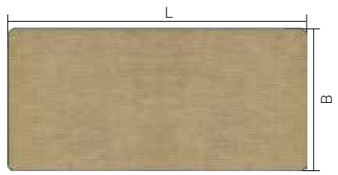
	T	A (Bei T=30, A≥30)	B (Bei T=30, B≥30)	W V F G	N
	Schrittweise 1 mm (A≥B≥T)			Schrittweise 0,5 mm	
mm	1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30	25 - 500	25 - 500	Bitte Formeln beachten	3 - 30

W (W ≥ 10; A-W ≥ 5), **V** (V ≥ 10; B-V ≥ 5), **F** (F-N ≥ 5; A-2F-N ≥ 5), **G** (G-N ≥ 5; B-2G-N ≥ 5)

4H	30	300	200	200	100	250	150	N11
Anzahl Bohrung	Tiefe (T)	Breite (A)	Höhe (B)	Innenbreite (W)	Innenhöhe (V)	Lochabstand (F)	Lochabstand (G)	Ø Bohrung (N)

ISOLIERPLATTEN OHNE BOHRUNG

DOTEX 110



DOTEX 110

B x L mm	Dicke mm	Art.-Nr.
1050 x 2050	1,0	1450-BS-0010
1050 x 2050	3,0	1450-BS-0030
1050 x 2050	6,0	1450-BS-0060
1050 x 2050	8,0	1450-BS-0080
1050 x 2050	10,0	1450-BS-0100
1050 x 2050	15,0	1450-BS-0150
1050 x 2050	20,0	1450-BS-0200
1050 x 2050	30,0	1450-BS-0300
1050 x 2050	40,0	1450-BS-0400
1050 x 2050	50,0	1450-BS-0500
1050 x 2050	60,0	1450-BS-0600

DOTEX 120

B x L mm	Dicke mm	Art.-Nr.
1050 x 2050	1,0	1400-BS -0010
1050 x 2050	3,0	1400-BS -0030
1050 x 2050	6,0	1400-BS -0060
1050 x 2050	8,0	1400-BS -0080
1050 x 2050	10,0	1400-BS -0100
1050 x 2050	15,0	1400-BS -0150
1050 x 2050	20,0	1400-BS -0200
1050 x 2050	25,0	1400-BS -0250
1050 x 2050	30,0	1400-BS -0300
1050 x 2050	35,0	1400-BS -0350

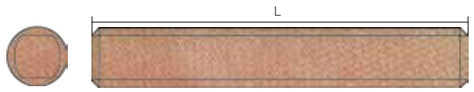
DOGLAS 180 G

B x L mm	Dicke mm	Art.-Nr.
1220 x 2440	1,0	1462-BS -10010
1220 x 2440	3,0	1462-BS -10030
1220 x 2440	6,0	1462-BS -10060
1220 x 2440	8,0	1462-BS -10080
1220 x 2440	10,0	1462-BS -10100
1220 x 2440	15,0	1462-BS -10150
1220 x 2440	20,0	1462-BS -10200
1220 x 2440	25,0	1462-BS -10250
1220 x 2440	30,0	1462-BS -10300
1220 x 2440	40,0	1462-BS -10400
1220 x 2440	50,0	1462-BS -10500
1220 x 2440	60,0	1462-BS -10600

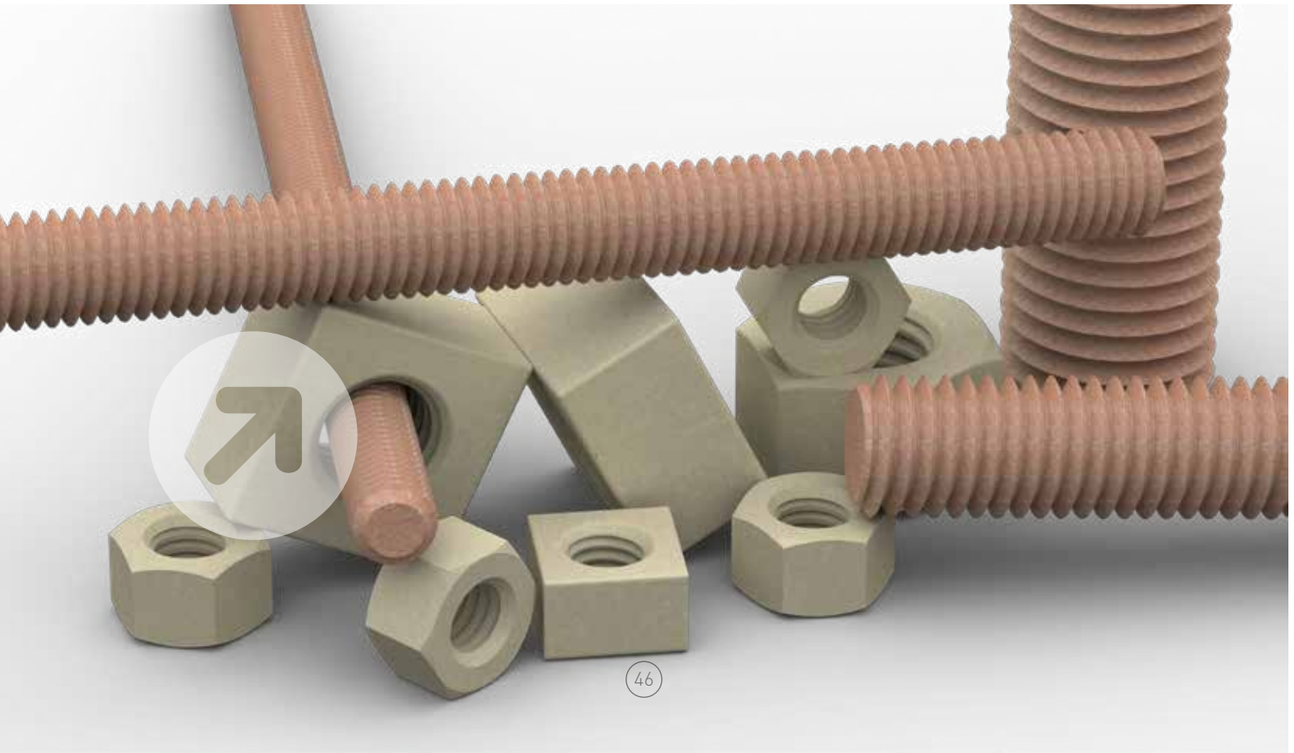
Dickentoleranz +/- 0,5 mm geschliffen. Auch in anderen gewünschten Abmaßen und als Fertigteile lieferbar.

GEWINDESTÄBE

DOGLAS 180 S



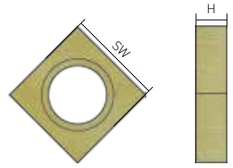
Typ	Länge mm	Art.-Nr.
M6	950	1474-Z- 2972
M8	1900	1474-Z- 2973
M10	1900	1474-Z- 2974
M12	1900	1474-Z- 2975
M16	1900	1474-Z- 2976
M20	1900	1474-Z- 2977
M24	1900	1474-Z- 2978



MUTTERN

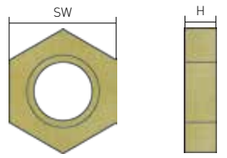
DOGLAS 180 M

Vierkantmuttern



Typ	SW mm	H mm	Art.-Nr.
M6	10	6	1475-Z-55418
M8	13	8	1475-Z-2983
M10	17	10	1475-Z-2984
M12	19	12	1475-Z-25418
M16	24	16	1475-Z-2986
M20	30	20	1475-Z-2987
M24	36	24	1475-Z-2988

Sechskantmuttern



Typ	SW mm	H mm	Art.-Nr.
M6	10	6	1475-Z 94133
M8	13	8	1475-Z-19039
M10	17	10	1475-Z-17243
M12	19	12	1475-Z-38218
M16	24	16	1475-Z-50729
M20	30	20	1475-Z-19270
M24	36	24	1475-Z-45098

DO CERAM
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DO THERM
ADVANCED INDUSTRIAL INSULATIONS

DOCERAM GmbH
Hesslingsweg 65 - 69 | 44309 Dortmund (Germany)
Phone +49 231. 9250 00-444
info@doceram.com | www.doceram.com

DOTHERM GmbH & Co. KG
Hesslingsweg 65 - 69 | 44309 Dortmund (Germany)
Phone +49 (0) 231. 9250 00-333
info@dotherm.com | www.dotherm.com

1910Y0063 Rev.: 03-2022