

# EMUGE

Gewindeschneidtechnik



*Werkzeugkonzepte  
zur Reduzierung  
von Bearbeitungsschritten*

**EMUGE**  
**FRANKEN**

**Gewindeherstellung  
in konisch vorgegossenen Bohrungen**



**Werkzeugkonzepte zur Reduzierung von Bearbeitungsschritten**

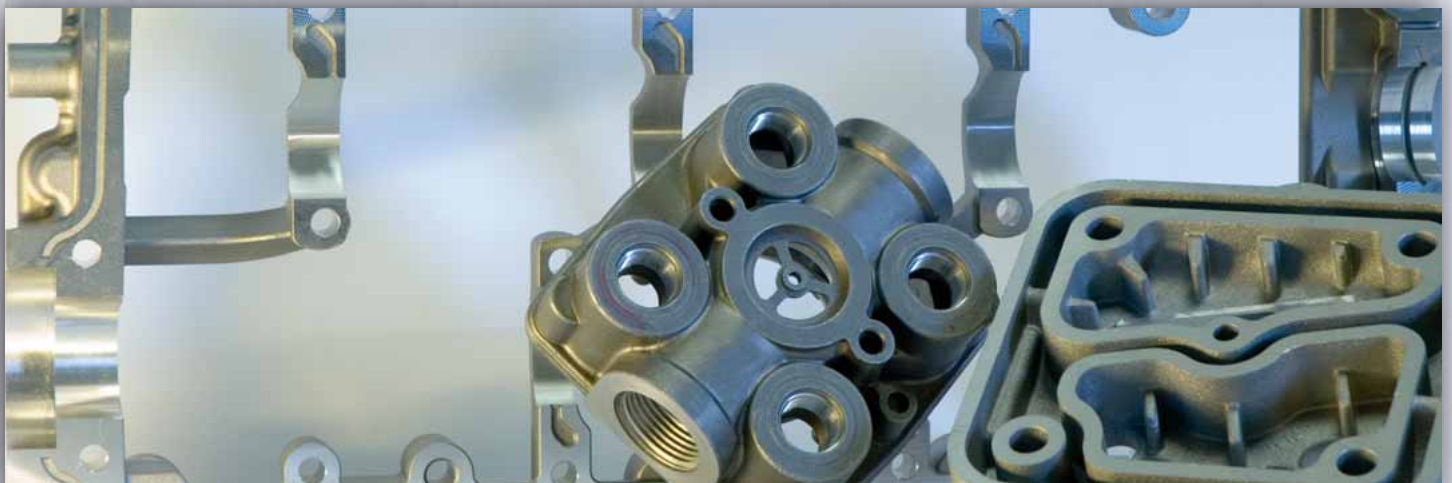
In Bauteilen aus Gussaluminium, Grauguss oder vergleichbaren Werkstoffen sind auf Grund der Herstellung des Roh- teils durch Gießverfahren oftmals konische Bohrungen vorhanden, in die Gewinde einzubringen sind.

Aus Gründen der Kosteneinsparung besteht die Zielsetzung, das Aufbohren vor der Gewindefertigung nicht in einem separaten Fertigungsschritt durchzuführen, sondern das Gewinde möglichst in einem Prozesszyklus fertigzustellen.

Unterschiedliche Werkzeugkonzepte sind geeignet, dieses Ziel zu erreichen. Die Konstruktion des Werkzeugs ist dabei abhängig von der vorliegenden Bohrung im Werkstück. Dementsprechend müssen zur Festlegung des optimalen Werkzeuges insbesondere die geometrischen Randbedingungen bekannt sein.



Konisch vorgegossene Bohrung

In einem Fertigungsschritt  
aufgebohrtes und fertig hergestelltes Gewinde

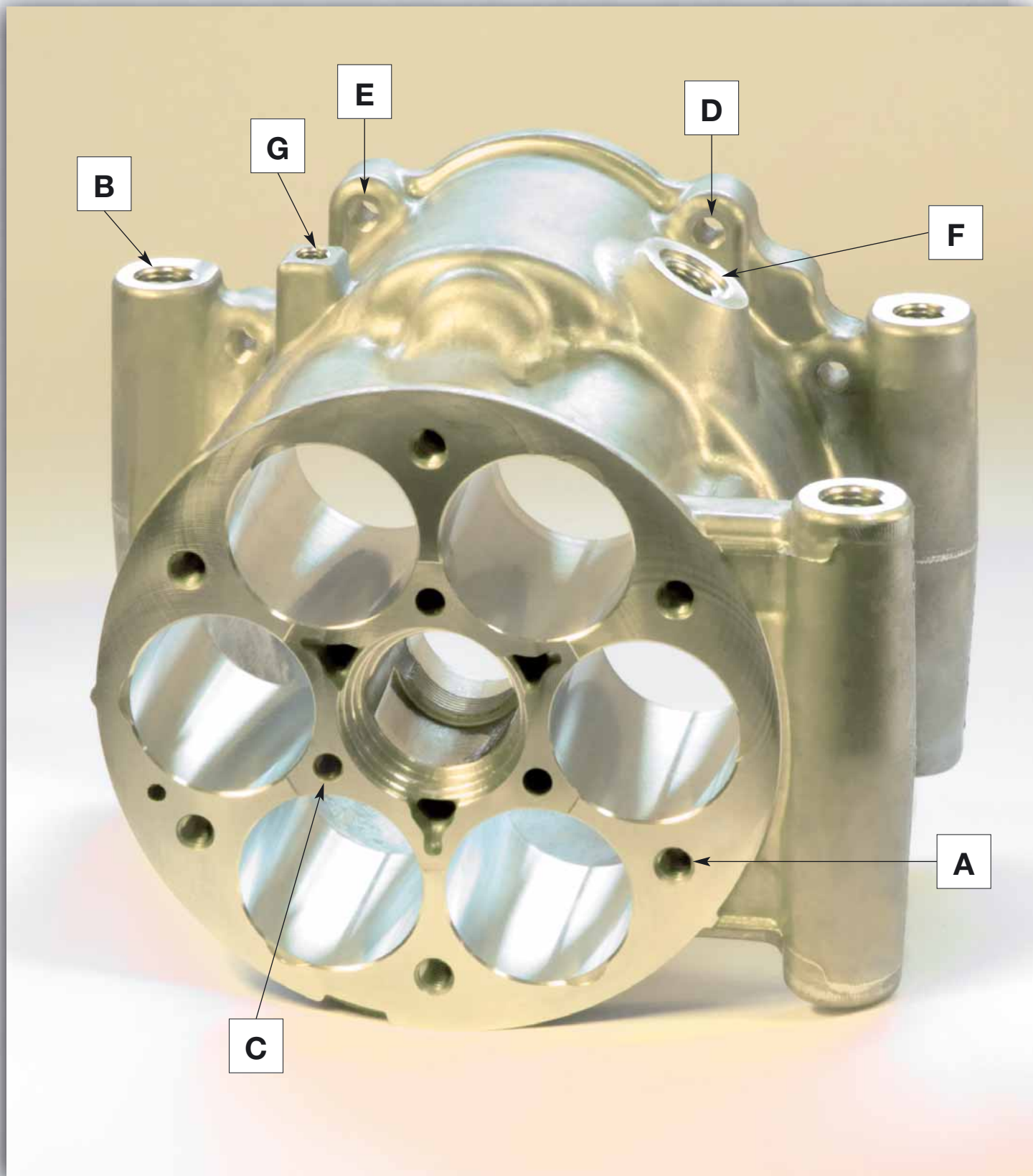
Werkstückbeispiele



Anwendungsbeispiel: Bauteil aus GAL

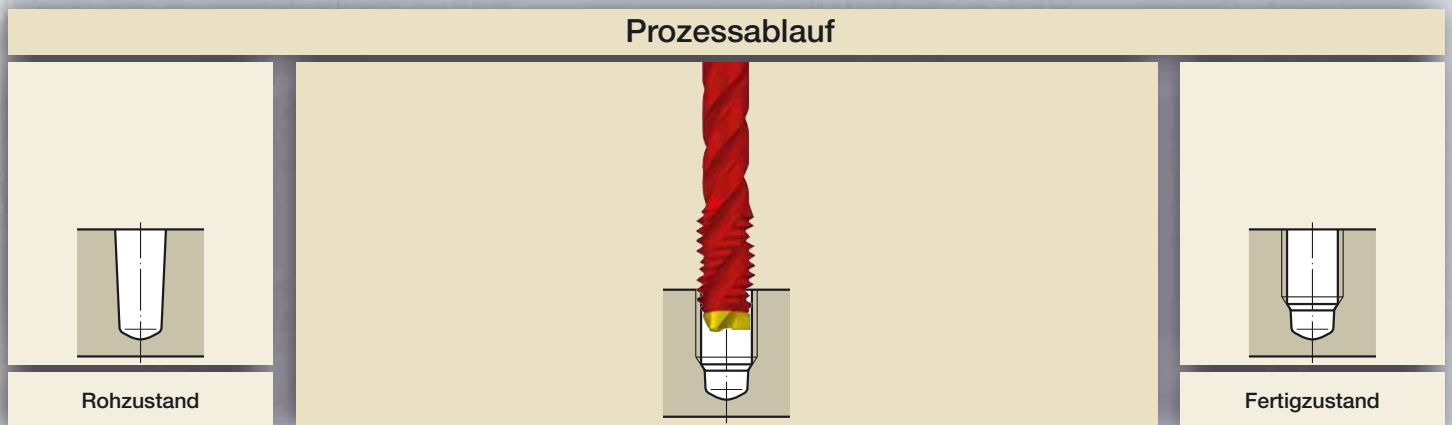
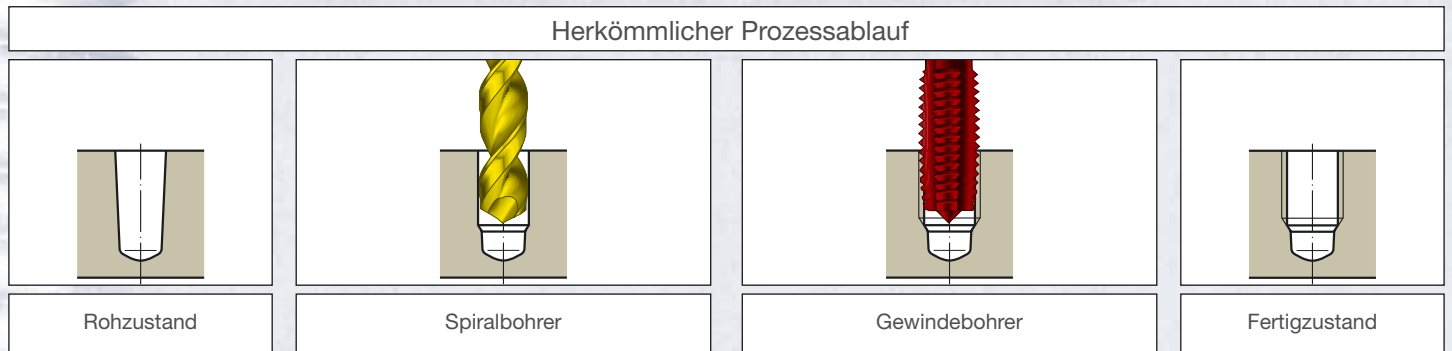
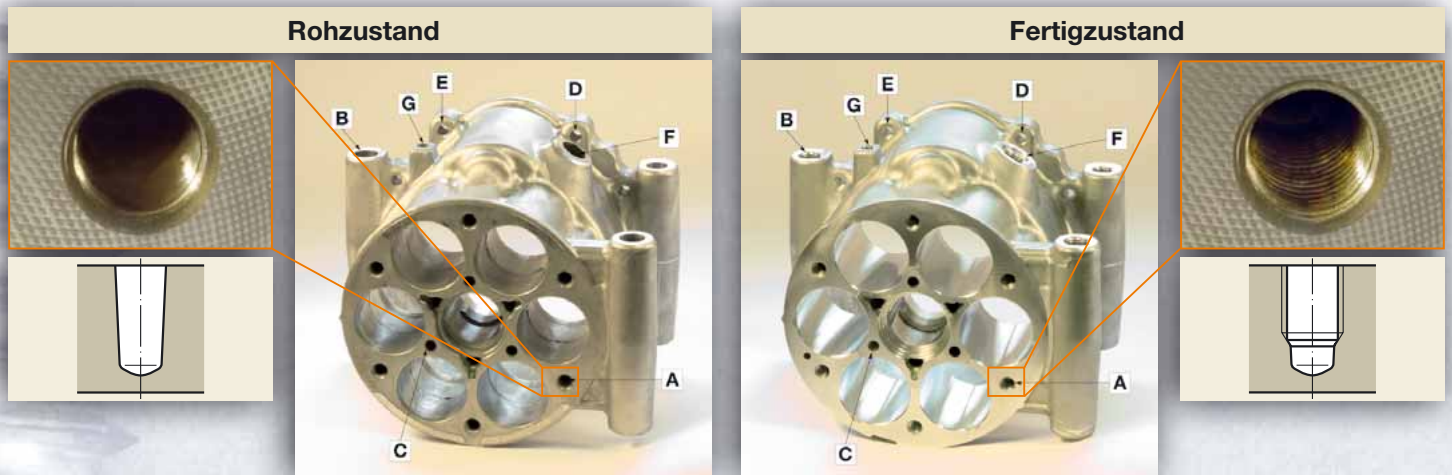
Bei der Bearbeitung dieses Gehäuses sind sieben Gewindeoperationen in konisch vorgegossenen Bohrungen durchzuführen.

Hierzu kommen sieben unterschiedliche Werkzeugkonzepte zum Einsatz.



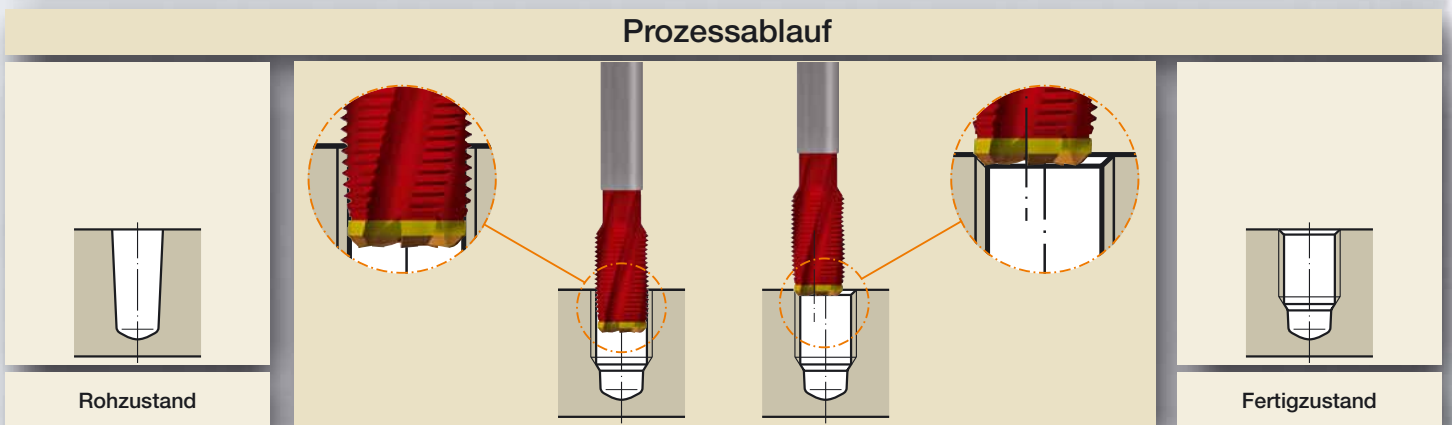
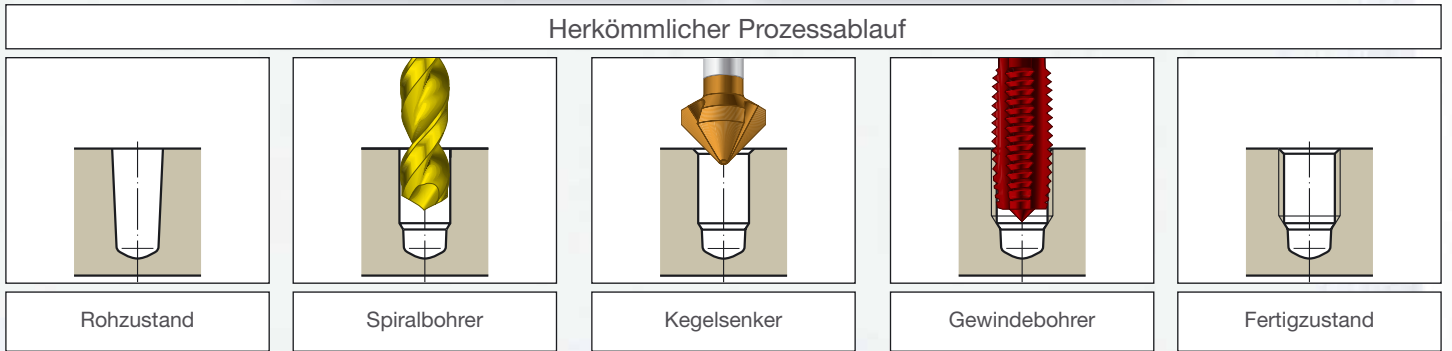
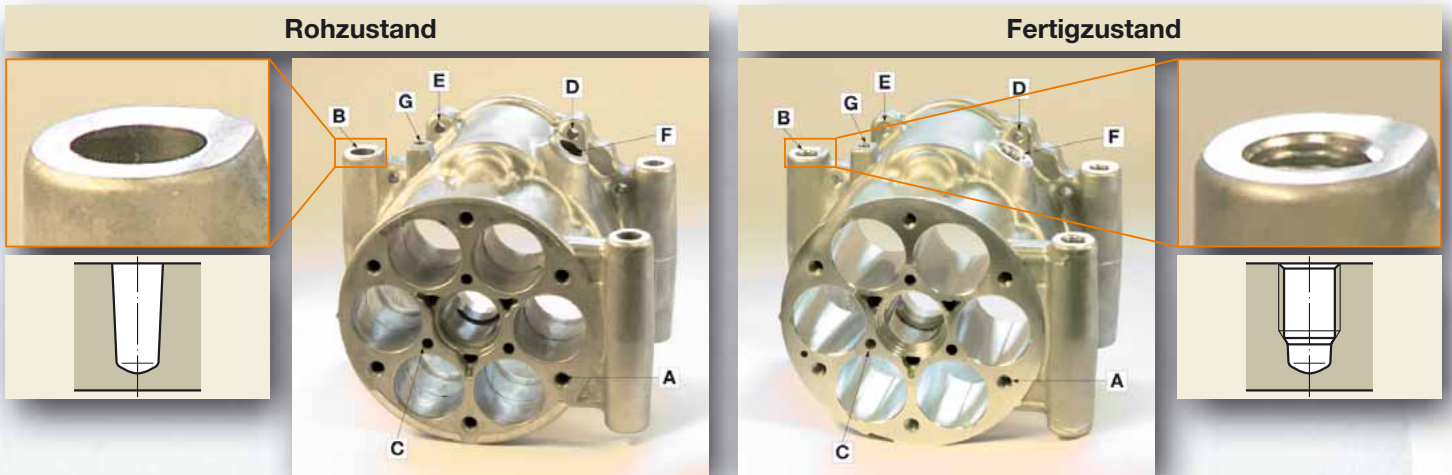
Werkzeugkonzept A

Abmessung: M6



Werkzeugkonzept B

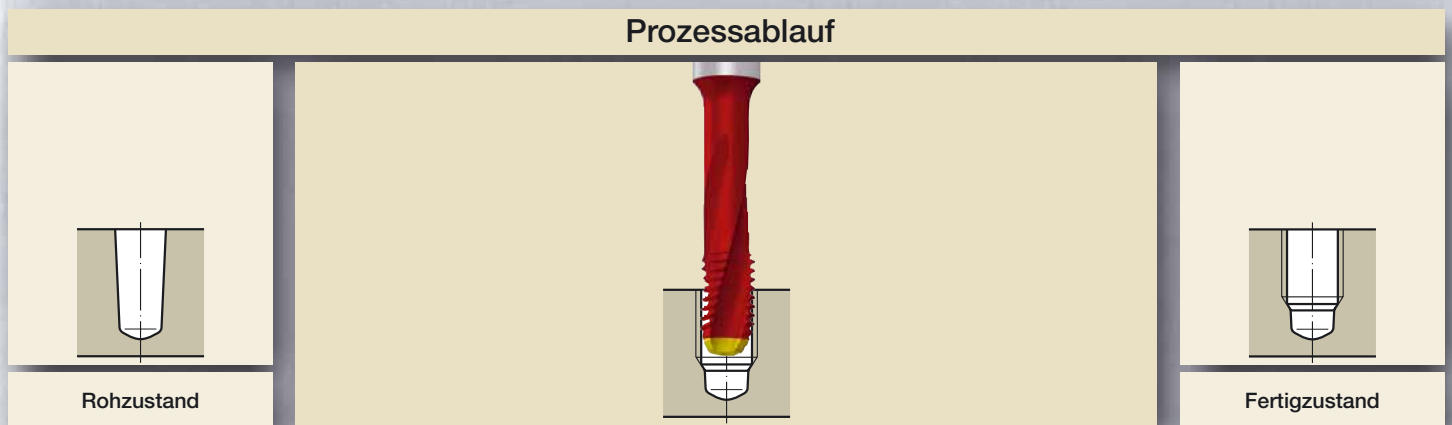
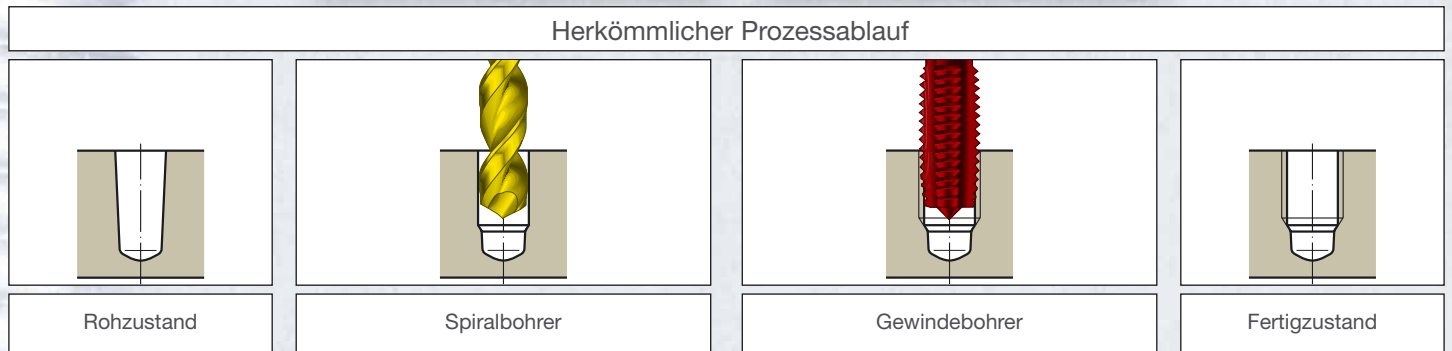
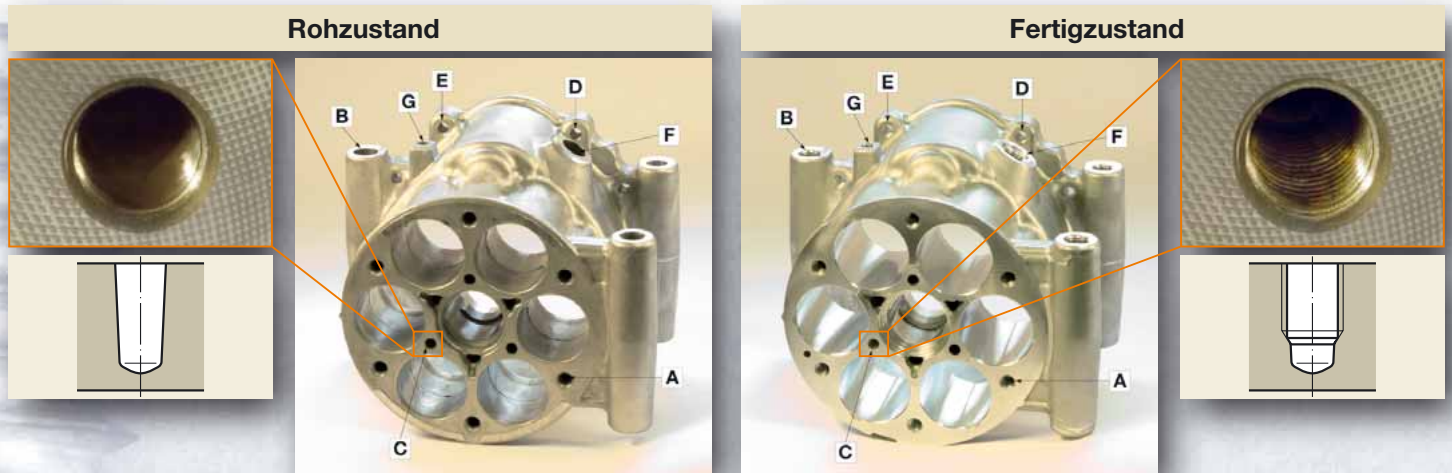
Abmessung: M18 x 1,5





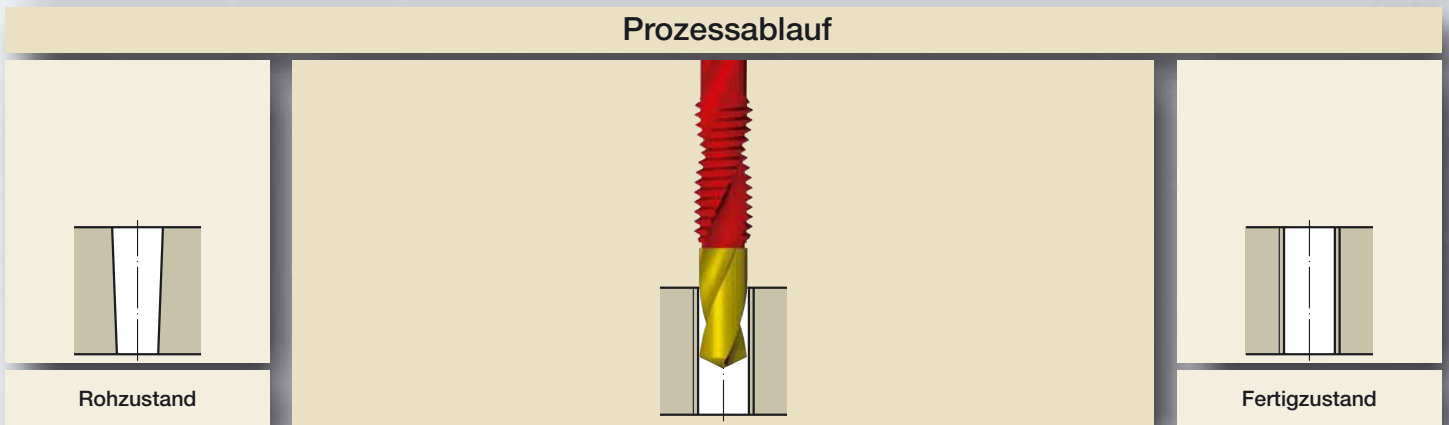
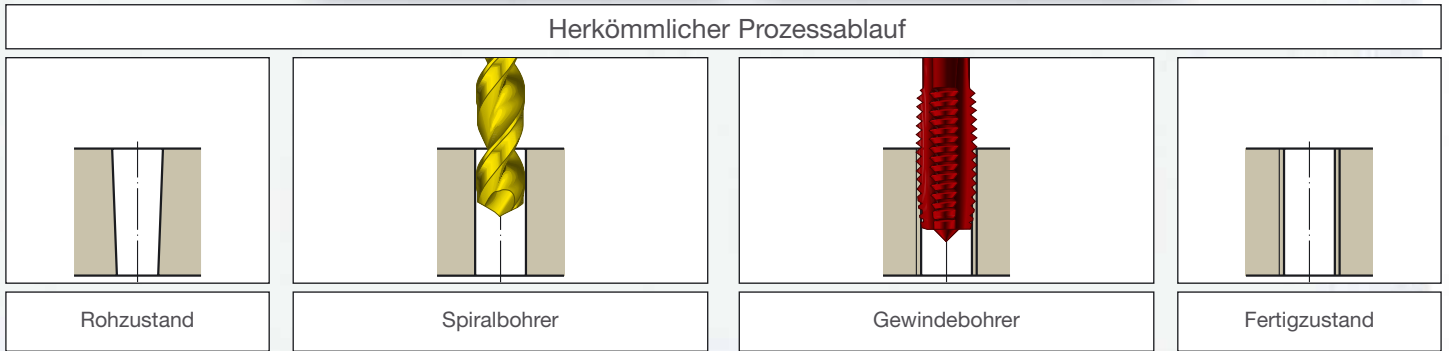
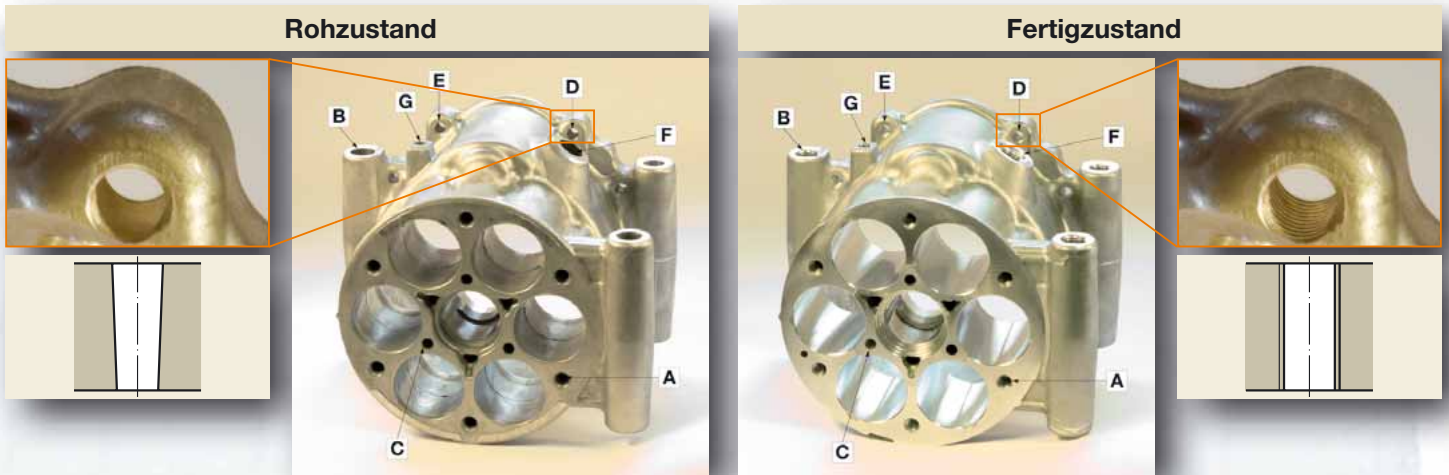
Werkzeugkonzept C

Abmessung: M5



Werkzeugkonzept D

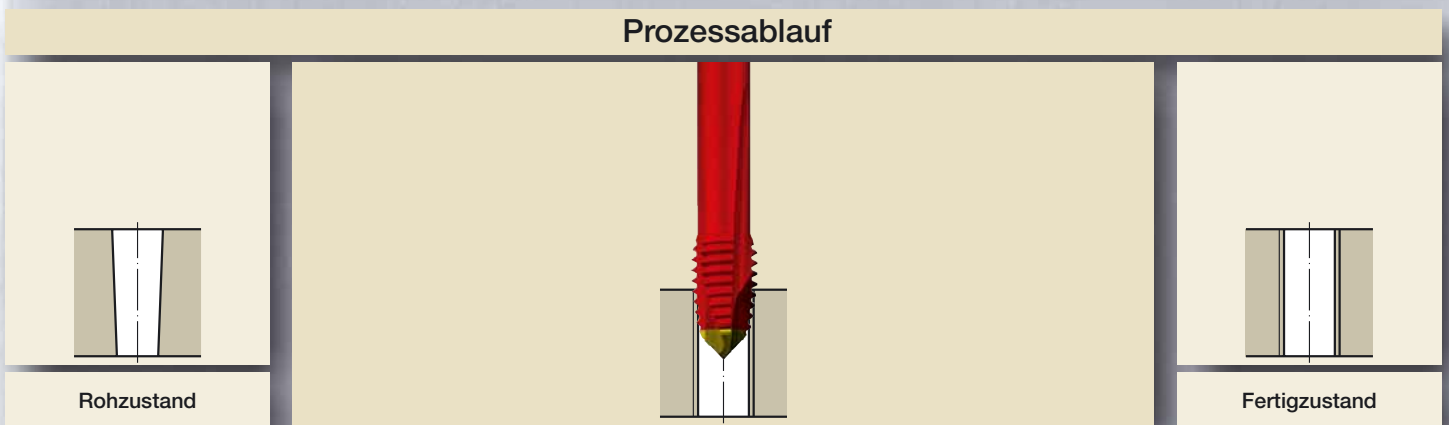
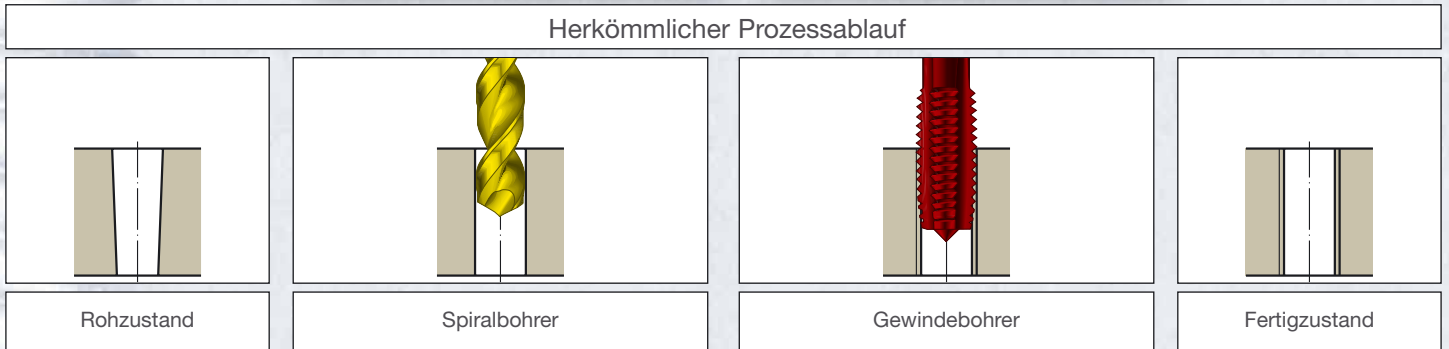
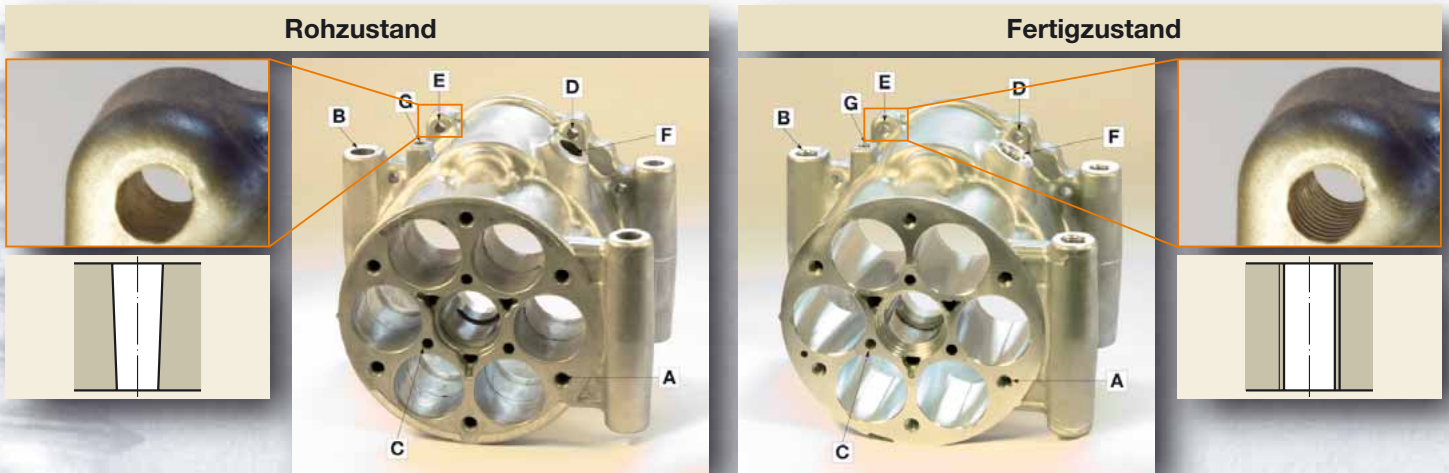
Abmessung: M6





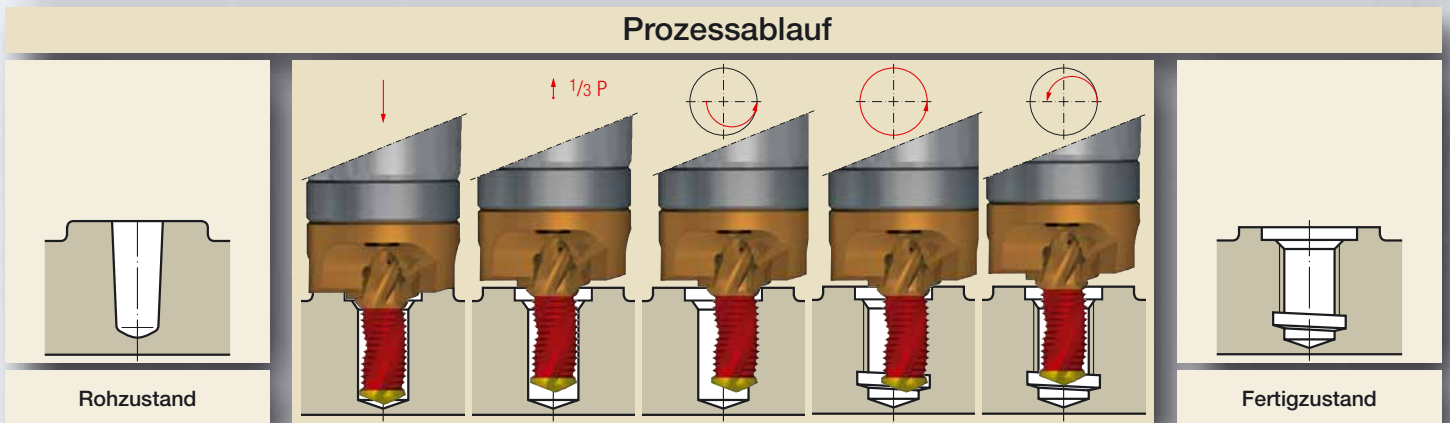
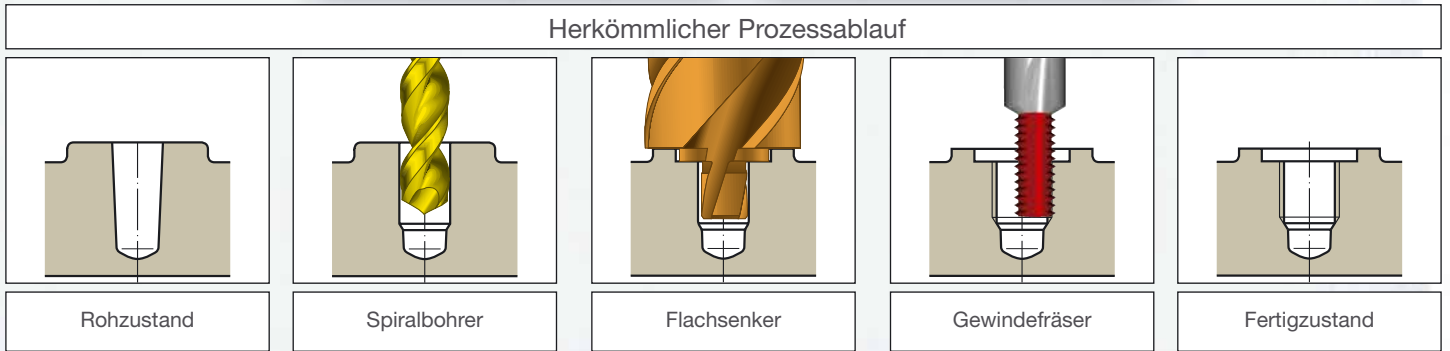
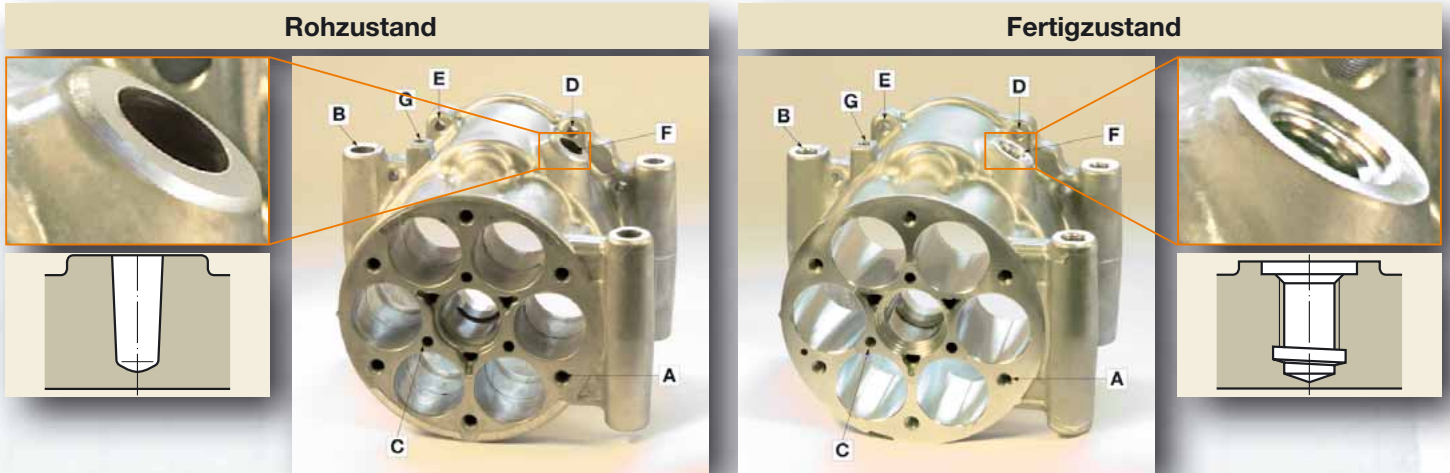
Werkzeugkonzept E

Abmessung: M5



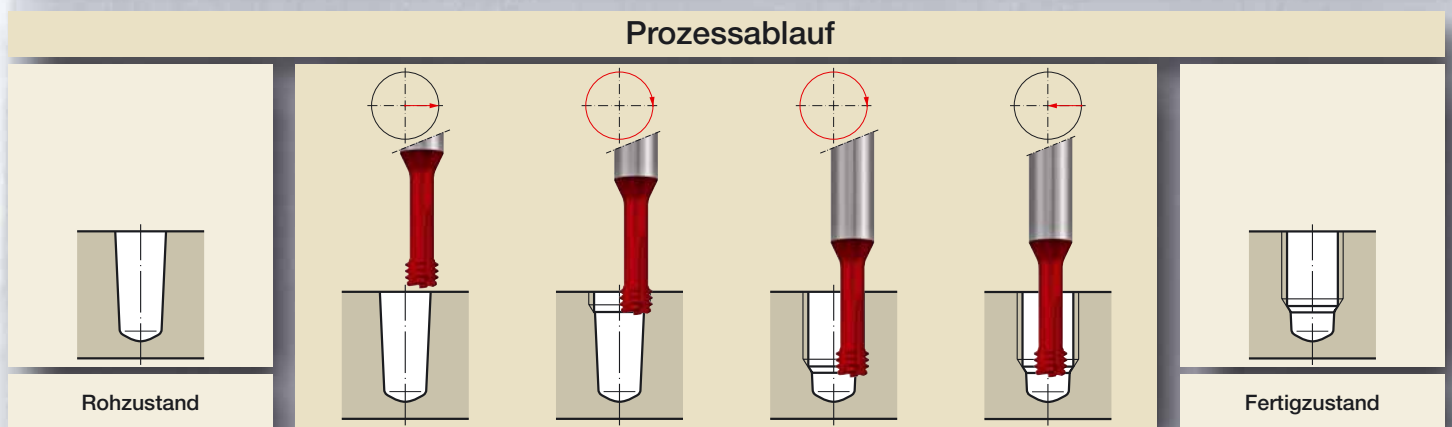
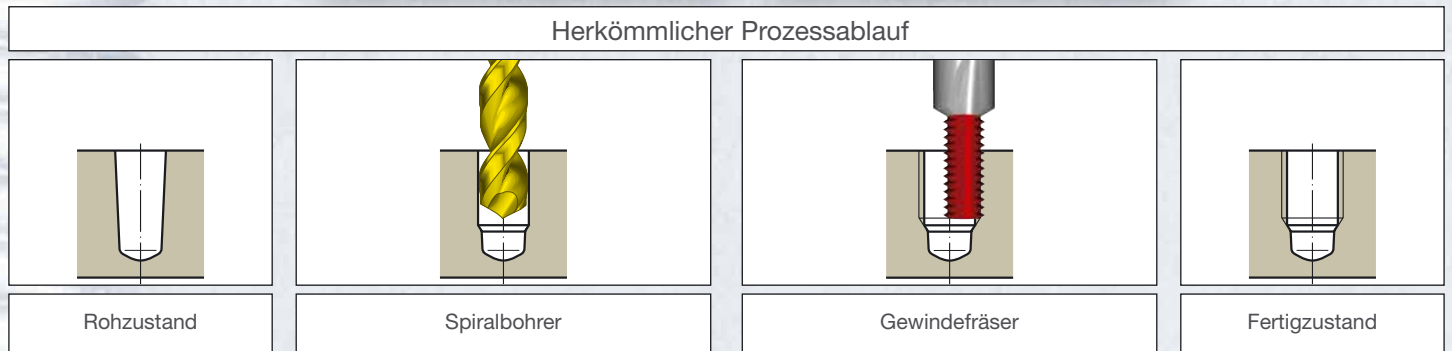
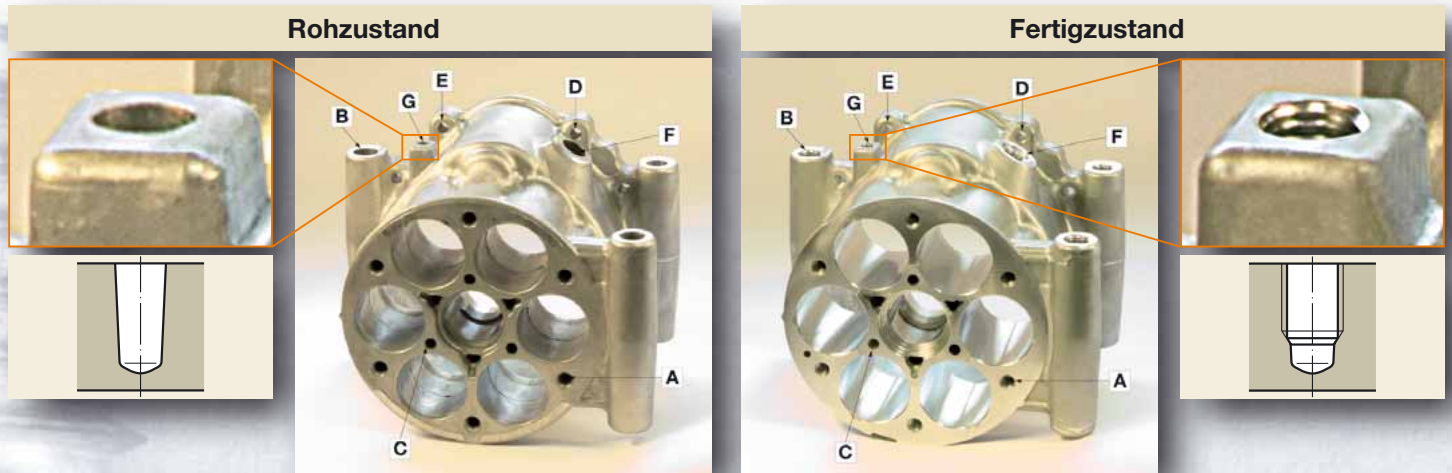
Werkzeugkonzept F

Abmessung: M 10 x 1



Werkzeugkonzept G

Abmessung: M6





## Werkzeugtechnologie

### Lieferprogramm

Das Werkzeugprogramm ist zum Teil als Standardprogramm sowie als Sonderanfertigung lieferbar.

#### Das Standardprogramm umfasst:

- Bohrgewindefräser, Zirkular-Bohrgewindefräser
- Kombi-Gewindebohrer (für Durchgangsloch anwendbar)

#### Als Sonderanfertigung sind lieferbar:

- Gewindebohrer für die Grundlochbearbeitung, sowie spezielle Kombi-Gewindebohrer für die Durchgangslochbearbeitung
- Gewindefräswerkzeuge, insbesondere mit kombinierbarem Plan- und Stufensenksystem MoSys



### Engineering für den Bearbeitungsfall mit Fragebogen über Werkstückgewinde

Grundsätzlich ist die EMUGE-Strategie, die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich Schneidstoff, Beschichtung und Geometrie an die Randbedingungen wie etwa Werkstoff, Schmierung, Lochform, Bearbeitungslage usw. anzupassen. Insbesondere bei der Grundlochbearbeitung ist auf die Konstruktion der Werkzeuge zu achten. Ergibt sich auf Grund der Randbedingungen die Möglichkeit, Standardwerkzeuge einzusetzen, werden diese bevorzugt empfohlen. Ansonsten werden speziell ausgelegte Werkzeuge angeboten, die als maßgeschneiderte Sonderanfertigungen hergestellt werden.

Zur Kommunikation der technischen Randbedingungen kann idealerweise der Fragebogen auf Seite 13 verwendet werden.

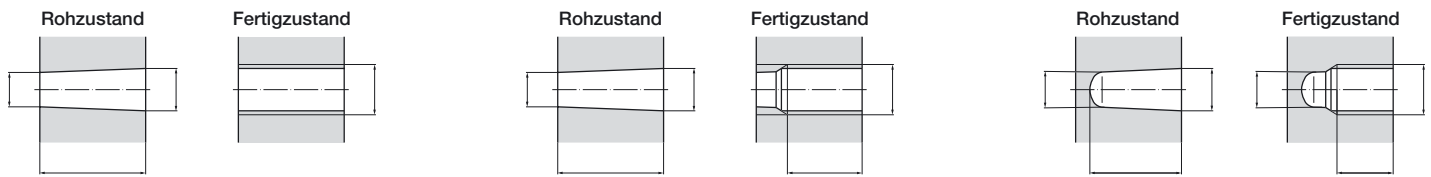
Firma: ..... Abmessung: .....  
 ..... Ausführung: .....  
 Ansprechpartner: ..... Artikel-Nr.: .....  
 Telefon: ..... Projekt: .....  
 Fax: .....  
 E-mail: .....

**Werkstückwerkstoff:**

Bezeichnung: ..... Härte: ..... Dehnung: ..... %  
 Behandlungszustand: .....  kurzspanend  
 Festigkeit: ..... N/mm<sup>2</sup>  langspanend

**Kernloch:**

Kernlochform – bitte Maße eintragen:



**Bevorzugtes Verfahren:**

Gewindebohren  Gewindefräsen

**Maschine:**

Hersteller: .....  
 Typ: .....  
 Antriebsleistung: ..... kW  
 horizontal  Werkzeug rotierend  
 vertikal  Werkzeug stehend

**Schnittdaten:**

Drehzahl n: ..... min<sup>-1</sup>  
 Schnittgeschwindigkeit v<sub>c</sub>: ..... m/min

**Vorschub:**

Andrückkurve  Hydraulik  
 Leitpatrone  NC-gesteuert  
 Synchronspindel  Zahnräder  
 Sonstige .....

**Vorschub für Gewindefräsen:**

f<sub>z</sub> ..... f<sub>s</sub> ..... f<sub>b</sub> .....

**Werkzeugaufnahme:**

starr  Spannzange }  thermisch  powRgrip®  
 Gewindeschneidapparat } Hersteller: .....  
 Gewindeschneidfutter } Typ: .....  
 mit Überlastkupplung  
 mit Längenausgleich  
 mit achsparalleler Pendelung  
 mit innerer Kühlmittelzufuhr Druck: ..... bar  
 DIN 1835 / 6535 HB  DIN 1835 / 6535 HE

**Spindelaufnahme:**

MK / SK / HSK / TR / andere .....  
 DIN / ANSI / JIS / andere .....

**Kühlung:**

Öl  Emulsion ..... %  trocken  
 Umlauf  Pinsel  Nebel  
 Minimalmengenschmierung  Sonstige: .....

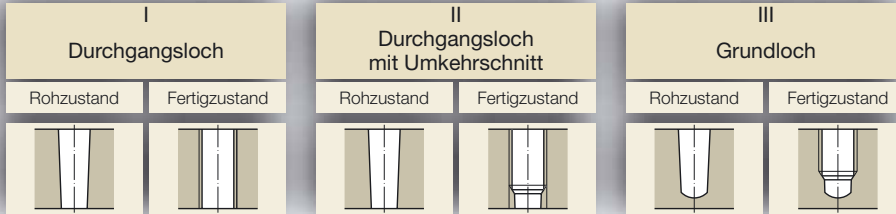
**Werkzeug-Information:**

Ausführung: .....  
 Artikel-Nr.: .....  
 Schaftdurchmesser: ..... DIN: .....  
 Besonderheit: .....  
 .....  
 Bisher verwendete Werkzeuge (Hersteller): .....  
 .....  
 Standwert: ..... (Anzahl der Gewinde)  
 .....

aufgenommen von: ..... Datum/Unterschrift: .....

**Einsatzgebiete – Materialgruppen**

für das lieferbare Lagerprogramm



Kurzzeichen	Kühlschmierstoff
<b>E</b>	Emulsion
<b>O</b>	Gewindeschneidöl
<b>P</b>	Gewindeschneidpaste

Lochform	
Gewindetiefe	b <sub>max</sub>
Kühlschmierstoff	

Materialgruppe	Material	Max. Drehmoment (N/mm²)	Max. Drehmoment (N/mm²)	Max. Drehmoment (N/mm²)
<b>1 Stahlwerkstoffe</b>				
1.1	Kaltfließpressstähle, Magnetweicheisen	≤ 400 N/mm²	Q-St37-3 R-Fe80	1.0123 1.1014
1.2	Automatenstähle, Allgemeine Baustähle	≤ 600 N/mm²	9SMnPb28 St37-2	1.0718 1.0037
1.3	Automatenstähle, Baustähle, Legierte Stähle, Stahlguss	≤ 850 N/mm²	St70-2 GS-25CrMo4	1.0070 1.7218
1.4	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Kaltarbeitsstähle	≤ 1100 N/mm²	16MnCr5 Ck45 100Cr6	1.7131 1.1191 1.3505
1.5	Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Warmarbeitsstähle, Gehärtete Stähle ≤ 44 HRC, Kaltarbeitsstähle	≤ 1400 N/mm²	42CrMo4V X30WCrV5-3 X38CrMoV5-3 X155CrVMo12-1	1.7225 1.2567 1.2367 1.2379
1.6	Gehärtete Stähle > 44 - 55 HRC		55NiCrMoV6	1.2713
1.7	Gehärtete Stähle > 55 - 60 HRC		45WCrV7	1.2542
1.8	Gehärtete Stähle > 60 - 63 HRC		X155CrVMo12-1	1.2379
1.9	Gehärtete Stähle > 63 - 66 HRC		X210CrW12	1.2436
1.10	Rostbeständige Stähle, Säurebeständige Stähle, Hitzebeständige Stähle	≤ 850 N/mm²	X10NiCrAlTi32-20 [INCOLOY800] X12CrNiTi18-9 X6CrNiMoTi17-12-2	1.4876 1.4878 1.4571
1.11	Rost-/Säure-/Hitzebeständige Stähle	≤ 1100 N/mm²	X45SiCr4	1.4704
1.12	Rost-/Säure-/Hitzebeständige Stähle	≤ 1400 N/mm²	X5NiCrTi26-15	1.4980
1.13	Stahl-Sonderwerkstoffe	≤ 1400 N/mm²	FerroTiC Hardox500	
<b>2 Gusswerkstoffe</b>				
2.1	Gusseisen		GG 20 GG 30	0.6020 0.6030
2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit		GGG 40 GGG 70	0.7040 0.7070
2.3	Gusseisen mit Vermikulargraphit		GGV (80%Perlit) GGV (100%Perlit)	220 HB 230 HB
2.4	Temperguss		GTW 40 GTS 65	0.8040 0.8165
2.5	Hartguss ≤ 400 HB			-400 HB
<b>3 Kupfer, Kupferlegierungen, Bronze, Messing</b>				
3.1	Reinkupfer und niedriglegiertes Kupfer	≤ 500 N/mm²	E-Cu	2.0060
3.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing langspanend)		CuZn40 [Ms60] CuZn37 [Ms63]	2.0360 2.0321
3.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing kurzspanend)		CuZn39Pb2 [Ms58]	2.0380
3.4	Kupfer-Alu-Legierungen (Alubronze langspanend) Kupfer-Zinn-Legierungen (Bronze langspanend)		CuAl10Ni	2.0966
3.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Bronze kurzspanend)		GCuSn5ZnPb [Rg5] GCuSn7ZnPb [Rg7]	2.1096 2.1090
3.6	Kupfer-Sonderlegierungen bis Q18		Ampco16	630 N/mm²
3.7	Kupfer-Sonderlegierungen über Q18		Ampco20	600 N/mm²
<b>4 Nickel-/Kobalt-Legierungen</b>				
4.1	Nickel-/Kobalt-Legierungen warmfest	≤ 850 N/mm²	NiCu30Fe [MONEL400]	2.4360
4.2	Nickel-/Kobalt-Legierungen hochwarmfest	850-1400 N/mm²	NiCr19NbMo [INCONEL718]	2.4668
4.3	Nickel-/Kobalt-Legierungen hochwarmfest	> 1400 N/mm²	Haynes 25 (L605)	1550-2000 N/mm²
<b>5 Aluminiumlegierungen</b>				
5.1	Alu-Knetlegierungen		Al 99,5 [F13] AlCuMg1 [F39]	3.0255 3.1325
5.2	Alu-Gusslegierungen Si ≤ 5%		G-AlMg3	3.3541
5.3	Alu-Gusslegierungen 5% < Si ≤ 12%		GD-AlSi9Cu3 GD-AlSi12	3.2163 3.2582
5.4	Alu-Gusslegierungen 12% < Si ≤ 17%		G-AlSi17Cu4	180-250 N/mm²
<b>6 Magnesiumlegierungen</b>				
6.1	Magnesium-Knetlegierungen		MgAl6	3.5662
6.2	Magnesium-Gusslegierungen		GMgAl9Zn1	3.5912
<b>7 Titan, Titanlegierungen</b>				
7.1	Reintitan, Titanlegierungen	≤ 900 N/mm²	Ti3 [Ti99.4] TiAl6V4	3.7055 3.7164
7.2	Titanlegierungen	900-1250 N/mm²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
<b>8 Kunststoffe</b>				
8.1	Duroplaste (kurzspanend)		BAKELIT	110 N/mm²
8.2	Thermoplaste (langspanend)		HOSTALEN	80 N/mm²
8.3	Faserverstärkte Kunststoffe		CFK / GFK / AFK	800-1500 N/mm²
<b>9 Werkstoffe für besondere Anwendungen</b>				
9.1	Graphit		C-8000	60 N/mm²
9.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen		W-Cu 80/20	230-250 HV







AUSTRIA

**EMUGE Präzisionswerkzeuge GmbH**Pummerinplatz 2 · 4490 St. Florian  
Tel. +43-7224-80001 · Fax +43-7224-80004

BRAZIL

**EMUGE-FRANKEN Ferramentas de Precisão Ltda.**Av. Dom Pedro II, 288 – 11º Andar · Bairro Jardim - Santo André  
São Paulo Brasil - CEP 09080-000  
Tel. +55-11-4432-2811 · Fax +55-11-4436-3896

BELGIUM

**EMUGE-FRANKEN B.V.**Handelsstraat 28 · 6851 EH Huissen · NETHERLANDS  
Tel. +31-26-3259020 · Fax +31-26-3255219

CANADA

**EMUGE Corp.**1800 Century Drive · West Boylston, MA 01583-2121 · USA  
Tel. +1-508-595-3600, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-595-3650

CHINA

**EMUGE-FRANKEN Precision Tools (Suzhou) Co., Ltd.**No. 72, Loujiang Road · Weiting Town (Kuatang Sub-district)  
Suzhou Industrial Park · 215122 Suzhou  
Tel. +86-512-62860560 · Fax +86-512-62860561

CZECH REPUBLIC

**EMUGE-FRANKEN servisní centrum, s.r.o.**Molákova 8 · 62800 Brno-Líšeň  
Tel. +420-5-44423261 · Fax +420-5-44233798

DENMARK

**EMUGE-FRANKEN AB**Toldbodgade 18, 5.sal · 1253 København K  
Tel. +45-70-257220 · Fax +45-70-257221

FINLAND

**Emuge-Franken Cutting Tools Oy**Heikkiläntie 2A · 00210 Helsinki  
Tel. +35-8-207415740 · Fax +35-8-207415749

FRANCE

**EMUGE SARL**2, Bd de la Libération · 93284 Saint Denis Cedex  
Tel. +33-1-55872222 · Fax +33-1-55872229

GREAT BRITAIN

**EMUGE U.K. Limited**2 Claire Court, Rawmarsh Road · Rotherham S60 1RU  
Tel. +44-1709-364494 · Fax +44-1709-364540

HUNGARY

**EFT Szerszámok és Technológiák Magyarország Kft.**Gyár u. 2 · 2040 Budaörs  
Tel. +36-23-500041 · Fax +36-23-500462

INDIA

**EMUGE India**Plot No.: 92 & 128, Kondhanpur, Taluka: Haveli · District Pune-412 205  
Tel. +91-20-24384941 · Fax +91-20-24384028

ITALY

**EMUGE-FRANKEN S. r. l.**Via Carnevali, 116 · 20158 Milano  
Tel. +39-02-39324402 · Fax +39-02-39317407

JAPAN

**EMUGE-FRANKEN K. K.**Nakamachidai 1-32-10-403 · Tsuzuki-ku Yokohamashi, 224-0041  
Tel. +81-45-9457831 · Fax +81-45-9457832

LUXEMBOURG

**Dirk Gerson Otto**Gässelweg 16a · 64572 Büttelborn · GERMANY  
Tel. +49-6152-910330 · Fax +49-6152-910331

MALAYSIA

**EMUGE-FRANKEN (Malaysia) SDN BHD**No. 603, 6th Fl., West Wing, Wisma Consplant II, No. 7  
Jalan SS 16/1, Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. +60-3-56366407 · Fax +60-3-56366405

MEXICO

**EMUGE Corp.**1800 Century Drive · West Boylston, MA 01583-2121 · USA  
Tel. +1-508-595-3600, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-595-3650

NETHERLANDS

**EMUGE-FRANKEN B.V.**Handelsstraat 28 · 6851 EH Huissen  
Tel. +31-26-3259020 · Fax +31-26-3255219

NORWAY

**Emuge Franken Teknik AS**Nedre Åsemulvegen 6 · 6018 Ålesund  
Tel. +47-70169870 · Fax +47-70169872

POLAND

**EMUGE-FRANKEN Technik**ul. Chłopickiego 50 · 04-275 Warszawa  
Tel. +48-22-8796730 · Fax +48-22-8796760

PORTUGAL

**EMUGE-FRANKEN**Av. António Augusto de Aguiar, nº 108 - 8º andar · 1050-019 Lisboa  
Tel. +351-213146314 · Fax +351-213526092

ROMANIA

**EMUGE-FRANKEN Tools Romania SRL**Str. Tulcea, Nr. 24/3 · 400594 Cluj-Napoca  
Tel. +40-264-597600 · Fax +40-264-597600

SERBIA

**EMUGE-FRANKEN Tooling Service d.o.o.**Adi Endre ul.77 · 24400 Senta  
Tel. +381-24-817000 · Fax +381-24-817000

SLOVAK REPUBLIC

**EMUGE-FRANKEN nástroje spol. s.r.o.**Lubovníková 19 · 84107 Bratislava  
Tel. +421-2-6453-6635 · Fax +421-2-6453-6636

SLOVENIA

**EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.**Streliška ul. 25 · 1000 Ljubljana  
Tel. +386-1-4301040 · Fax +386-1-2314051

SOUTH AFRICA

**EMUGE S.A. (Pty.) Ltd.**2, Tandela House, Cnr. 12th Ave. & De Wet Street · 1610 Edenvale  
Tel. +27-11-452-8510/1/2/3/4 · Fax +27-11-452-8087

SPAIN

**EMUGE-FRANKEN, S.L.**Calle Fructuós Gelabert, 2-4 4º 1ª · 08970 Sant Joan Despí (Barcelona)  
Tel. +34-93-4774690 · Fax +34-93-3738765

SWEDEN

**EMUGE FRANKEN AB**Hagalundsvägen 43 · 70230 Örebro  
Tel. +46-19-245000 · Fax +46-19-245005

SWITZERLAND

**RIWAG Präzisionswerkzeuge AG**Winkelbüel 4 · 6043 Adligenswil  
Tel. +41-41-3708494 · Fax +41-41-3708220

THAILAND

**EMUGE-FRANKEN (Thailand) co., ltd.**1213/54 Ladphrao 94, Khwaeng/Khet Wangthonglang · Bangkok 10310  
Tel. +66-2-559-2036,(-8) · Fax +66-2-530-7304

USA

**EMUGE Corp.**1800 Century Drive · West Boylston, MA 01583-2121  
Tel. +1-508-595-3600, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-595-3650**EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG · Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Nürnberger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY · Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313

**FRANKEN GmbH & Co. KG · Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY · Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327

info@emuge-franken.com · www.emuge-franken.com · www.frankentechnik.de