EMUGE FRANKEN

Made in Germany





Bearbeitung von Aluminium-Legierungen und Magnesium-Legierungen
Machining of aluminium alloys and magnesium alloys

EMUGE PunchDrill ★★★

Hochvorschubbohren – doppelter Vorschub bei gleicher Axialkraft
High Feed Drilling – Double Feed with the Same Axial Force

Aufgabe

Zeiteinsparung bei gleichzeitig geringen Kräften

Durch die Erhöhung des Vorschubs bei gleicher Drehzahl werden die Hauptzeiten erheblich gesenkt. Dadurch entstehen aber höhere Bearbeitungskräfte, welche zu Problemen hinsichtlich der Lebensdauer des Werkzeugs, der Spannung der Bauteile sowie der Werkzeugspannung führen. Zudem können Toleranzen am Bauteil ggf. nicht eingehalten werden.

Task

Time savings with low cutting forces

Machining times are significantly reduced by increasing the feed rate while maintaining the same rotational speed. However, this increased feed rate will result in higher cutting forces, which can cause problems regarding tool life, the clamping of components and tool clamping. Furthermore, component tolerances might not be maintained.

Idee

Reduktion der Bearbeitungskräfte und verbesserter Spanbruch

Um gängige Bohrtiefen zu erreichen ist es notwendig – trotz des erhöhten Vorschubs – einen Span zu erzeugen, welcher sich gut aus den Nuten abführen lässt. Gleichzeitig muss die Bohrspitze die entstehenden Kräfte unter Kontrolle bringen. Spezielle Oberflächentopographien helfen, die Prozesssicherheit zu erhöhen.

Idea

Reduction in cutting forces and improved chip breaking

In order to achieve typical drilling depths - despite the increased feed rate - it is necessary to produce a short chip that is easy to remove from the flute. At the same time, the drill tip must keep the arising forces under control. Special surface structures contribute to increasing process reliability.

Lösung

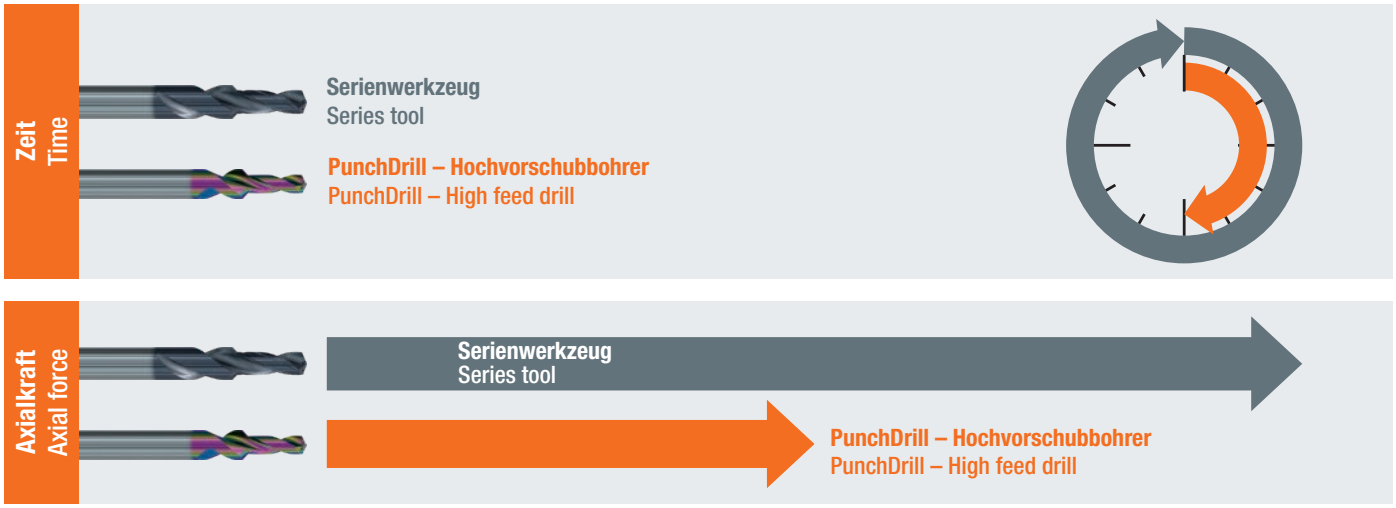
Spanteiler und Oberflächenbehandlung

Der Spanteiler hilft den Span kurz zu halten und die Bearbeitungskräfte zu kontrollieren. Neu entwickelte Oberflächenbehandlungen und eine speziell für diese Anwendungen ausgelegte Hartstoffschicht ermöglichen eine sichere Spanabfuhr.

Solution

Chip breaker and surface treatment

The chip breaker assists in keeping the chips short and controlling the machining forces. Newly developed surface treatments and a hard coating specifically designed for these applications guarantee reliable chip removal.



Ergebnis

Zeitvorteil von 50% und mehr bei der Zerspanung

Die Hauptzeiten werden erheblich reduziert, was zu Reduktion von Taktzeiten und Einsparung von Maschinenkapazitäten führt. Die Produktivität wird erhöht und Ressourcen geschont.

Axialkraft wird um ca. 50% reduziert

Im Vergleich zu Serienwerkzeugen kann mit einem verdoppelten Vorschub gebohrt werden, wobei die Axialkraft nicht ansteigt. Wenn der PunchDrill mit dem Vorschub des Serienwerkzeug eingesetzt wird, halbiert sich die Axialkraft. Das ist sehr nachhaltig, da die Leistungsaufnahme der Maschine sinkt. Zudem können labile Teile sowie Werkstücke in labilen Spannungen prozesssicherer gefertigt werden.

Result

Time advantage of 50% and more in the machining process

The main machining times are considerably reduced, resulting in reduced cycle times and savings in machine capacity. Productivity is increased and resources are saved.

Axial force reduced by approx. 50%

Drilling can be carried out at twice the feed rate compared to series tools without increasing the axial force. The axial force is cut in half when the PunchDrill is used with the feed of series tools. There is also a sustainability benefit in that the machine's power consumption is reduced. In addition, unstable parts as well as workpieces with unstable clamping can be manufactured with greater process reliability.

Verfahrenseigenschaften

- Bohrtiefe unter Verwendung eines Pilotbohrers bis 25 x D, bis 8 x D auch ohne pilotieren
- Nenndurchmesser-Bereich von 2,5 mm bis 25 mm
- Standzeit vergleichbar mit konventionellen Bohrwerkzeugen
- Als Spiralbohrer und Stufenbohrer auf Anfrage
- Gute Zentrierfähigkeit führt zu hoher Positionsgenauigkeit der Bohrungen
- Bearbeitung mit normalen Bohrzyklus auf CNC-Maschinen
- Schnittgeschwindigkeiten und Kühlmitteldrücke sind analog dem konventionellen Bohren anzuwenden
- Die Werkzeuge sind von EMUGE nachschleifbar

Process characteristics

- Drilling depth using a pilot drill: up to 25 x D, up to 8 x D even without piloting
- Nominal diameter range from 2.5 mm to 25 mm
- Tool life comparable with conventional drilling tools
- Available as twist drill and step drill on request
- Excellent centring capability leads to high positioning accuracy of the drill holes
- Machining with normal drilling cycle on CNC machines
- Cutting speeds and coolant pressures are to be applied analogous to conventional drilling
- The tools can be resharpened by EMUGE



Die EMUGE-FRANKEN Leistungsklassen von Spiralbohrern

Für eine leichtere Orientierung, welches Werkzeug für die Leistungsanforderungen und die zu fertigende Losgröße das Geeignete ist, sorgen die mit Sternen dargestellten Leistungsklassen.

Werkzeuge für Standardanforderungen und vielfältigen Einsatz sind der Kategorie „General Performance“ zugeordnet.

Mit „High Performance“ sind Werkzeuge gekennzeichnet, die für spezielle Materialien oder Anwendungen ausgelegt sind.

Spezialisten mit höchsten Leistungswerten und bestmöglicher Technologie weisen die Klassifizierung „Superb Performance“ auf.

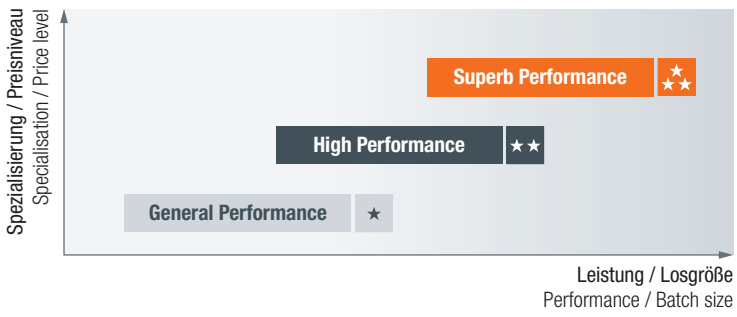
The EMUGE-FRANKEN performance classes of twist drills

The performance classes indicated by stars make it easier to find the right tool for the specific performance requirements and the batch size to be produced.

Tools for standard requirements and versatile use are assigned to the category “General Performance”.

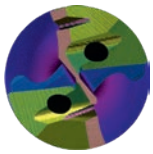
Tools designed for special materials or applications are marked “High Performance”.

Specialists with the highest performance values and the best possible technology are classified as “Superb Performance”.



PunchDrill Z2





Anwendungsbereich

- Bohren ins Volle in Aluminium-Gusslegierungen und Magnesium-Gusslegierungen unter Verwendung von Emulsion

Application area

- Drilling into solid cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using emulsion

Merkmale

- 2 Schneiden
- Patentierte Spitzengeometrie
- Sehr hoher Vorschub
- Sehr geringe Axialkräfte
- Beste Lieferzeit

Features

- 2 flutes
- Patented tip geometry
- Very high feed rate
- Very low axial forces
- Very short delivery time

Schnittdaten

Cutting data

Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	3,3	4	4,2	4,6	5	5,6	6	6,8	7	7,4	8	8,5	9,3	11,2	12
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,10	1,20	1,25	1,30	1,35
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]					200 - 300		in den Materialgruppen in the material groups			N 1.5-1.6, 3.2					

Die Werte verstehen sich als Empfehlung und können ggf. je nach Einsatzfall noch erhöht werden.
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

Anwendungsbeispiel

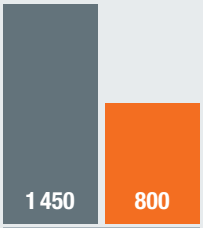
Application example

Bauteil: HV-Retardergehäuse
Maschine: HELLER MCI25
Material: AlSi10Mg
Kühlung: Emulsion

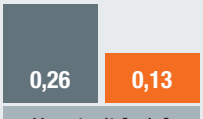
Component: HV retarder-housing
Machine: HELLER MCI25
Material: AlSi10Mg
Coolant: Emulsion



	Serienwerkzeug Series tool	PunchDrill Z2
Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	8,5	8,5
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,55	1,1
Bohrtiefe [mm] Drilling depth [mm]	35	35
Drehzahl n [min^{-1}] Speed n [rpm]	15 000	15 000
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]	400	400
Gebohrte Löcher Drilled holes	110 000	135 000



Axialkraft [N]
Axial force [N]



Hauptzeit [sek.]
Machining time [sec.]

PunchDrill Z3





Anwendungsbereich

- Bohren ins Volle oder in vorgegossenen Löchern in Aluminium-Gusslegierungen und Magnesium-Gusslegierungen unter Verwendung einer Emulsion

Application area

- Drilling into solid material or into pre-cast holes in cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using an emulsion

Merkmale

- 3 Schneiden
- Patentierte Spitzengeometrie
- Spitzenform E
- Extrem hoher Vorschub
- Sehr präzises und vibrationsarmes Bohren

Features

- 3 flutes
- Patented tip geometry
- Tip shape E
- Extremely high feed rate
- Very precise and low-vibration drilling

Schnittdaten

Cutting data

Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	3,3	4	4,2	4,6	5	5,6	6	6,8	7	7,4	8	8,5	9,3	11,2	12
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,60	0,65	0,70	0,80	1,00	1,05	1,10	1,20	1,25	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,75
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]	200 - 300					in den Materialgruppen in the material groups				N 1.5-1.6, 3.2					

Die Werte verstehen sich als Empfehlung und können ggf. je nach Einsatzfall noch erhöht werden.
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

Warum Spitzenform E?

Why tip shape E?

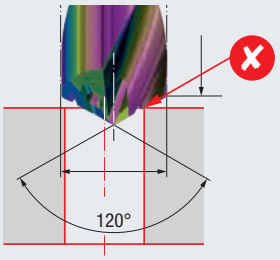
Zum Bohren von Vollmaterial wird eine Spitze zum Zentrieren benötigt.

Beim Aufbohren kann es aufgrund des Versatzes zwischen vorgegossener Bohrung und der Endposition der Bohrung zu einem außermittigen Bohrprozess kommen, welcher zum Verlaufen des Bohrers führen kann.

When drilling into solid material, a centring tip is required for centring.

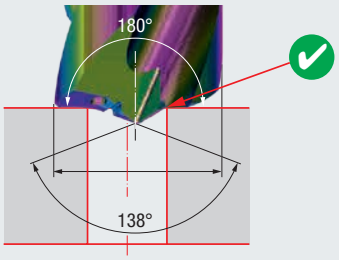
When drilling out, the offset between the pre-cast hole and the final position of the hole may result in an off-centre drilling process, which can cause deviation of the drill.

Vollspitze
Full tip



Ein einseitiger erster Kontakt führt zu einer Ablenkung des Bohrers
Initial contact on one side causes the drill to become deflected

Spitzenform E
Tip shape E



Der erste Kontakt muss im flachen Bereich erfolgen
Initial contact must be made on a flat face

PunchDrill W-AL Z2





Anwendungsbereich

- Bohren ins Volle in Aluminium-Gusslegierungen und Magnesium-Legierungen unter Verwendung von Minimalmengenschmierung (MMS)
- Bohren ins Volle in Aluminium-Knetlegierungen und Kupfer unter Verwendung von MMS und Emulsion

Application area

- Drilling into solid material made of cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using minimum quantity lubrication (MQL)
- Drilling into solid material made of wrought aluminium alloys and copper using MQL and emulsion

Merkmale

- 2 Schneiden
- Hoher Vorschub
- Sehr präzises Bohren
- Verminderung von Aufschweißungen bzw. Reibung durch spezielle geometrische Ausführung
- Erzeugt gratarmen Bohrungsaustritt

Features

- 2 flutes
- High feed rate
- Highly precise drilling
- Reduction in weld build-up and friction thanks to a special geometric design
- Produces a burr-free drill hole exit

Schnittdaten

Cutting data

Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	3,3	4	4,2	4,6	5	5,6	6	6,8	7	7,4	8	8,5	9,3	11,2	12
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,35	0,40	0,43	0,45	0,50	0,55	0,60	0,63	0,65	0,67	0,70	0,72	0,75	0,80	0,85
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]				200 - 300		in den Materialgruppen in the material groups				N 1.1-1.6, 2.1, 3.1-3.2					

Die Werte verstehen sich als Empfehlung und können ggf. je nach Einsatzfall noch erhöht werden.
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

Anwendungsbeispiel

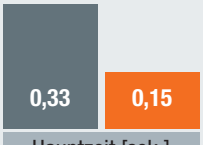
Application example

Bauteil: Aluminiumprofil
Maschine: Bearbeitungszentrum
Material: AlSiMgMn
Kühlung: Emulsion

Component: Aluminium profile
Machine: Machining centre
Material: AlSiMgMn
Coolant: Emulsion

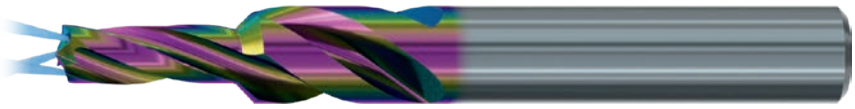


	Serienwerkzeug Series tool	PunchDrill W-AL Z2
Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	7,45	7,45
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,3	0,67
Bohrtiefe [mm] Drilling depth [mm]	25	25
Drehzahl n [min^{-1}] Speed n [rpm]	15 000	15 000
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]	350	350
Gebohrte Löcher Drilled holes	70 000	110 000
Ergebnis Result	Meist mit Grat, schlechte Spanabfuhr Usually with burrs, poor chip removal	Grat- und spanfrei Free of burrs and chips



Hauptzeit [sek.]
Machining time [sec.]

PunchDrill W-AL Z3





Anwendungsbereich

- Bohren ins Volle oder in vorgegossenen Löchern in Aluminium-Gusslegierungen und Magnesium-Legierungen unter Verwendung von Minimalmengenschmierung (MMS)
- Bohren in vorgebohrte Löcher in Aluminium-Knetlegierungen und Kupfer unter Verwendung von MMS und Emulsion

Application area

- Drilling into solid material or into pre-cast holes in cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using minimum quantity lubrication (MQL)
- Drilling into pre-drilled holes in wrought aluminium alloys and copper using MQL and emulsion

Merkmale

- 3 Schneiden
- Spitzenform E
- Hoher Vorschub
- Sehr präzises Bohren
- Verminderung von Aufschweißungen bzw. Reibung durch spezielle geometrische Ausführung
- Problemlöser für MMS-Anwendungen bei vorgegossenen Löchern in Aluminium-Gusslegierungen

Features

- 3 flutes
- Tip shape E
- High feed rate
- Highly precise drilling
- Reduction in weld build-up and friction thanks to a special geometry design
- The solution for MQL applications with pre-cast holes in cast aluminium alloys

Schnittdaten

Cutting data

Durchmesser D_1 [mm] Diameter D_1 [mm]	3,3	4	4,2	4,6	5	5,6	6	6,8	7	7,4	8	8,5	9,3	11,2	12
Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0,35	0,40	0,43	0,45	0,50	0,55	0,60	0,63	0,65	0,67	0,70	0,72	0,75	0,80	0,85
Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] Cutting speed v_c [m/min]	200 - 300					in den Materialgruppen in the material groups			N 1.1-1.6, 2.1, 3.1-3.2						

Die Werte verstehen sich als Empfehlung und können ggf. je nach Einsatzfall noch erhöht werden.
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

Warum Spitzenform E?

Zum Bohren von Vollmaterial wird eine Spitze zum Zentrieren benötigt.

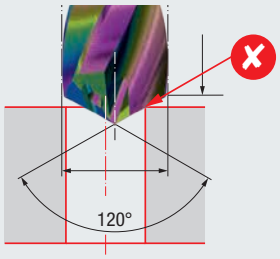
Beim Aufbohren kann es aufgrund des Versatzes zwischen vorgegossener Bohrung und der Endposition der Bohrung zu einem außermittigen Bohrprozess kommen, welcher zum Verlaufen des Bohrers führen kann.

Why tip shape E?

When drilling into solid material, a centring tip is required for centring.

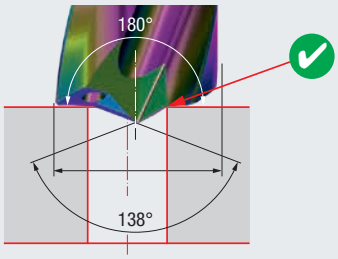
When drilling out, the offset between the pre-cast hole and the final position of the hole may result in an off-centre drilling process, which can cause deviation of the drill.

Vollspitze
Full tip

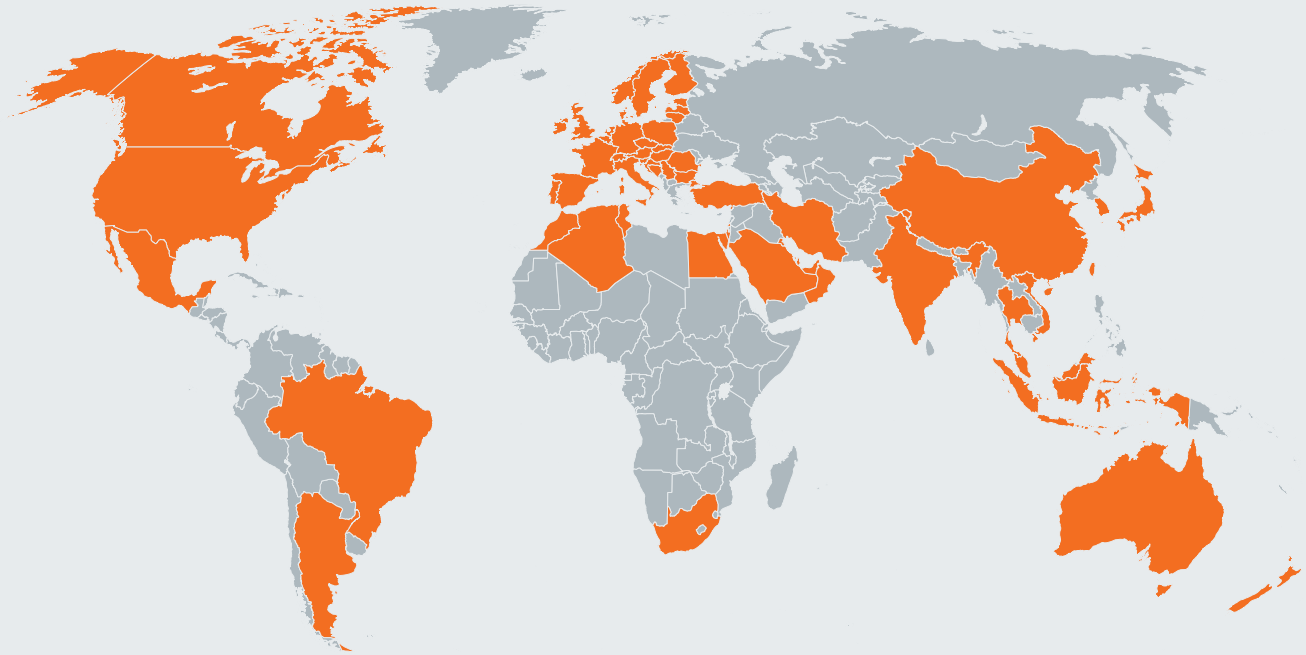


Ein einseitiger erster Kontakt führt zu einer Ablenkung des Bohrers
Initial contact on one side causes the drill to become deflected

Spitzenform E
Tip shape E



Der erste Kontakt muss im flachen Bereich erfolgen
Initial contact must be made on a flat face



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

ZP10142 . DEGB 10709649
2T 082026 GÜ · Rev. D · Printed in Germany

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

+49 9123 186-0
+49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

+49 911 9575-5
+49 911 9575-327

info@emuge-franken.com www.emuge-franken.com