

Fräsen von Zentrierungen

Produktiv Zentrierungen fräsen

Das Zentrieren als vorbereitender Arbeitsgang trägt maßgeblich zu einer Dreh- oder Schleifbearbeitung mit hoher Rundlaufgüte bei. Um diesem Wertschöpfungsschritt mehr Produktivität einzuhauchen, stellt Henninger nun seine Hartmetall-Kegel-Schafffräser vor.

Das Zentrieren vor dem Hartdrehen oder Außenrundscheifen ist unumstritten. Mit dem Zentrieren wird einerseits der Rundlauf der halbfertigen Welle optimiert, weil als Ergebnis das Zentrum zur Einspann-

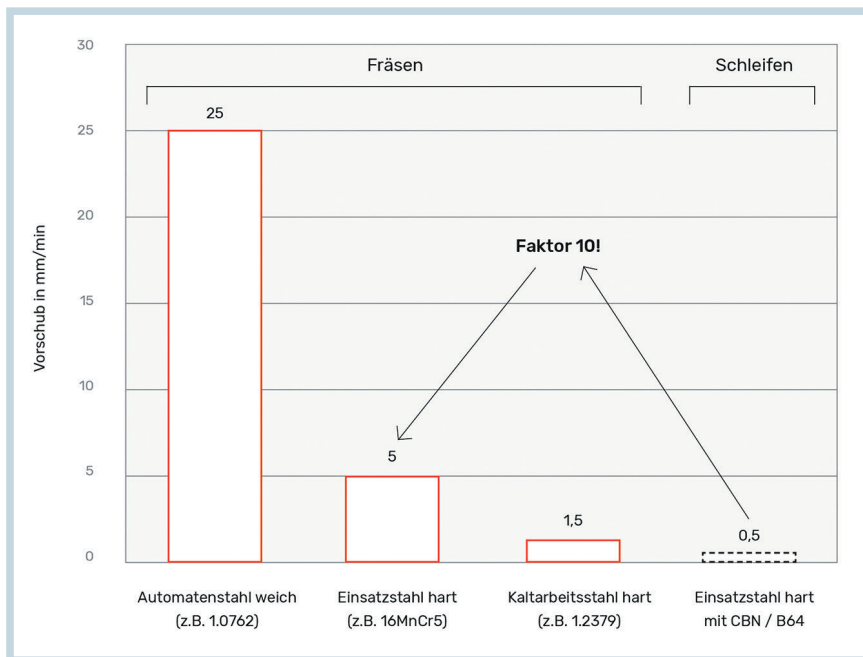
begrenzt. Das belegt ein Beispiel:

- Werkstoff: gehärteter Einsatzstahl, beispielsweise 16MnCr5
- Das Zentrum weist gegenüber dem Spanndurchmesser einen Fluchtungsfehler von 0,1 mm auf

des Zentrums und Eingangsqualität kann sich diese Zeit verdreifachen.

- Hinzu kommt eine gewisse Zeit, in der das Werkstück 'gesucht' werden muss. Hierbei wird ein Sicherheitsabstand zum Werkstück langsam bis zum Ankratzen verfahren. Die Suchzeit ist häufig so lange wie die Bearbeitungszeit.

- Summiert ergibt sich damit eine Hauptzeit von mindestens 1 min!



1 Vergleich axialer Vorschub beim Zentrieren © Henninger

stelle fluchtet. Andererseits gewährleistet das runde Zentrum einen sicheren Lauf bei der Endbearbeitung mit dem Ziel höchstmöglicher Außenrundheit und Prozesssicherheit.

Das Problem: die Produktivität ...

Seit jeher bekannt ist das Schleifen der Zentren. Hierbei wird das Zentrum entweder mit einem abrichtbaren Korundstift oder mit einem nicht abrichtbaren CBN-Stift geschliffen. Für sehr harte Werkstoffe – zum Beispiel Hartmetall – stehen diamantbelegte Stifte zur Verfügung. Leider ist die Produktivität, die dieses Verfahren erreichen kann, sehr

- Zentrenwinkel 60° bedeutet: Um den Fluchtungsfehler zu beseitigen, muss axial mindestens circa 0,18 mm zuge stellt werden. Bei dieser Zustellung ist zunächst eine durchgehend tragende Linie im Zentrum. Je nach Tiefe des Zentrums ist entsprechend mehr zuzustellen, bis ein vollständig bearbeitetes Zentrum vorliegt.
- Mit einem CBN-Stift B64 ist erfahrungsgemäß in derartigem Werkstoff ein maximaler Vorschub von 0,5 mm/min möglich, sonst setzt sich der Stift zu und fällt aus.
- Die Bearbeitungszeit ergibt sich dabei auf mindestens 22 s. Je nach Tiefe

Wie ist es mit den 'Korundstiften'?

Schleifstifte mit keramischer Bindung mit Edelkorund oder Siliziumcarbid werden auf der Zentrumschleifmaschine mit einem stehenden Diamanten abgerichtet. Dieses ist auf einer manuellen Henninger-Maschine aus der 'ZS100'er- oder 'ZS200'er-Serie nach wie vor möglich und die Qualität hinsichtlich Rundheit und Rauheit spricht dabei für sich.

Ist jedoch Produktivität gefragt, muss die Dauer des Abrichtens addiert werden, was fallweise nach jedem Zentrum notwendig ist. Der Vorgang nimmt circa 1 min in Anspruch.

Lösung? Hartbearbeitung!

Was für die Außenbearbeitung recht ist, muss für das Zentrieren billig sein. So bietet Henninger beschichtete Hartmetallfräser, um die Zentren hartfräsen zu können. Dabei handelt es sich um kegelige Werkzeuge mit bis zu 20 Schneiden, die für einen ruhigen Lauf und optimale Oberflächengüten sorgen. Die Schneidengeometrie ist abgestimmt auf die Hartbearbeitung. Die Beschichtung ist vergleichbar einer TiAlN-Beschichtung.

Vergleich beider Methoden

Als Gradmesser für die Produktivität dient der hauptzeitbestimmende axiale Vorschub. Fazit: der Hartmetallfräser kann um bis zum Zehnfachen schneller



2 Hartmetallfräser von Henninger stellen eine höhere Produktivität beim Einbringen von Zentrierungen vor dem Hartdrehen oder Außenrundscheifen in Aussicht

© Henninger

sein kann als der CBN-Stift mit einer Körnung B64. Analog dazu kann die Bauteil-Suchgeschwindigkeit doppelt so hoch angesetzt werden, wie die Bearbeitungsgeschwindigkeit. Es gibt aber noch weitere Vorzüge des Fräsens:

- Der Axialdruck ist geringer, was sich vor allem bei schlanken Werkstücken mit großer Ausspannlänge auszahlt.
- Die Rundheit im Zentrum ist prozesssicher unter $2\ \mu\text{m}$.
- Die Belastung auf den Schraubstock ist minimiert. Das ermöglicht kleinere Spannkraften und verbessert Rundlauf und Wiederholgenauigkeit.
- Die geringere Reibleistung verhindert Überhitzung und Schleifbrand.
- Eine Rauheit $R_a \geq 0,8$ ist möglich.
- Späne lassen sich wesentlich leichter entfernen als Schleifstaub.
- Prozess und Maschine bleiben sauber.

- Der Filter der Staubabsaugung verstopft nicht.
- Die Restverschmutzung am Werkstück ist minimiert.

Wahl der Werkzeuge

Henninger bietet zwei verschiedene Hartmetallwerkzeuge an:

- Durchmesser 6 mm:
Schaftdurchmesser 6 mm, Zähnezahl 6, mögliche Zentrendurchmesser (auf der ZS100-/ZS200-Serie) von unter 1 mm bis kleiner 46 mm
- Durchmesser 16 mm:
Schaftdurchmesser 10 mm, Zähnezahl 20, mögliche Zentrendurchmesser (auf der ZS100-/ZS200-Serie) von größer 1 mm bis kleiner 56 mm

Das kleine Werkzeug empfiehlt sich insbesondere bei kleinen Zentren. Aufgrund der kleinen Zähnezahl können die Schneiden spitz zulaufen. Ferner ergibt sich ein größerer Spanraum. So können bei kleinen Zentren die Späne leichter ausgetragen werden. Der dicke Schaft des großen Fräsers bietet ein Plus an Stabilität und Laufruhe.

Was noch zu beachten ist...

Wie bei allen Fräsverfahren bildet der Vorschub pro Zahn eine natürliche Grenze. Wird diese Grenze unterschritten, schmiert die Schneide und verschleißt relativ schnell. Der für den Vorschub pro Zahn maßgebliche Vorschub ist die Umfangsgeschwindigkeit des

Exzenters. Das heißt, bei sehr kleinen Zentren kann nur die Spindeldrehzahl entsprechend reduziert werden, um das Schmieren zu vermeiden.

Einführung/Umstellung

Henninger übernimmt im eigenen Technikum die Erprobung von Kundenbauteilen. Hierbei werden nach einem Vorgespräch die perfekten Schnittdaten ermittelt und die Qualität optimiert.

Für das Einführen des Zentrumfräsens oder den Umstieg vom Schleifen ist nicht unbedingt eine neue Maschine erforderlich. Auch auf den handgeführten Henninger-Maschinen älterer Bauart kann durchaus gefräst werden.

Die neuen 'ZS202 controlled' von Henninger bieten allerdings den Vorteil, dass vor allem die Spannkraft und der Vorschub sehr wiederholgenau eingehalten werden können. Das garantiert nicht nur die Qualität und Prozesssicherheit, auch die Produktivität ist stets gleichbleibend. ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Henninger GmbH & Co. KG
75334 Straubenhardt
Tel. +49 7082 9241-0
www.henningergkg.de
AMB Halle 5, Stand B90

++ Einbindung in Industrie-4.0-Prozesse ++

Horizontale Werkzeugvermessung für den Drehbereich

Das KENOVA set line H343:

- Kurze Rüstzeiten – Schneller Adapterwechsel und hohe Flexibilität durch neuen Schwenktisch.
- Mehr Präzision – Präzise Einstellung und schwingungsdämpfende Eigenschaften.
- Optimierte Produktion – Weniger Anwenderfehler dank hochpräziser Kamera.



Erleben Sie uns auf der



Messe Stuttgart
13. - 17.09.2022

Halle 1, Stand 1F70

Einfach QR-Code mit dem Smartphone scannen und das Video ansehen.



https://www.kelch.de/werkzeugeinstellgeraet-kenova-set-line-h3/?utm_source=wb&utm_campaign=print_ad&utm_content=h3_amb&utm_medium=referral