

Bohroel versus ORTHO NF-X:

Tiefbohren in schwer zerspanbare Materialien

Tiefbohrungen von „x-fach D“ mit Einlippenwerkzeugen können heute mit ausgeklügelten Tiefbohrreinrichtungen und Bohrwerkzeugen hochpräzise auf Bearbeitungszentren gefertigt werden. Dabei spielt das eingesetzte Bearbeitungsfluid eine zentrale Rolle, da es neben dem Tiefbohren während weiteren Bearbeitungsschritten prozesssichernde Funktionen übernehmen muss.



Damit auf einem Bearbeitungszentrum wie z.B. einer TORNOS DECO 20a tiefgebohrt werden kann, sind eine Tiefbohrvorrichtung und eine leistungsfähige Hochdruck-Kühlvorrichtung notwendig. Beim Tiefbohren von hoch legierten und nichtrostenden Stählen, wie sie in der Medizintechnik verwendet werden, spült das Bearbeitungsfluid unter sehr hohem Druck die Späne laufend aus der Bohrung.

Implantat aus INOX 1.4441

Die Bearbeitungsprozesse am gezeigten Implantat umfassen Drehen, Gewindewirbeln, Tiefbohren, Aussen-6-Kant-Fräsen, Abstechen und Schlichten. Sollen alle Arbeitsschritte auf demselben Bearbeitungszentrum gemacht werden, muss auch das eingesetzte Schneidwerkzeug Höchstleistungen vollbringen. Ein herkömmliches Tiefbohrwerkzeug kann da nicht mehr mithalten. Folgende Eigenschaften

des Schneidwerkzeugs wurden für die Herstellung des Werkstücks verlangt:

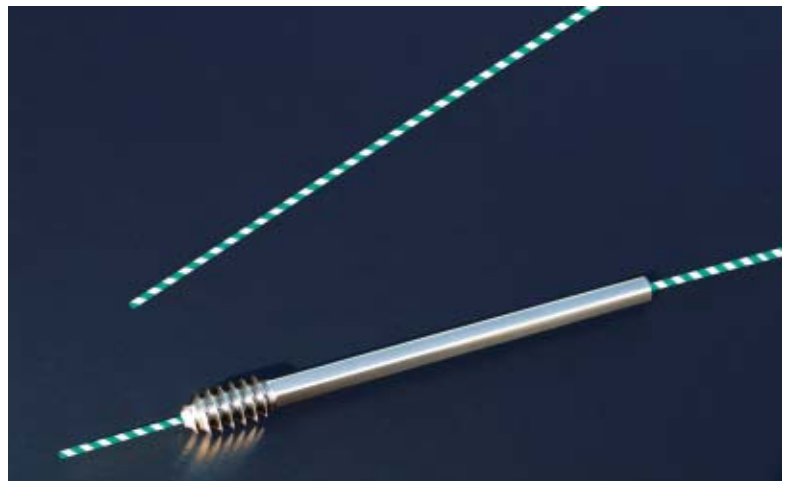
- ◆ Herausragende Hochdruck-Eigenschaften (Extreme Pressure), da das Aggregat das Öl mit Drücken von bis zu 350 bar fördert.
- ◆ Hohes Luftabscheidungsvermögen in allen Temperaturbereichen.
- ◆ Extreme Kühlleistung, speziell beim Tiefbohren.
- ◆ Optimaler Schutz der Werkzeugschneide beim Wirbeln und Bohren.
- ◆ Überdurchschnittliche Benetz- und Schmierwirkung.
- ◆ Keine Emissionen durch Geruch oder Ölnebel.

Die Spezialisten wählten für den Test MOTOREX ORTHO NF-X, wel-

ches sich im Vergleich mit einem herkömmlichen Tiefbohrwerkzeug gesamthaft und insbesondere beim Arbeitsschritt „Tiefbohren“ messen sollte.

Aufschlussreiche Vergleichsserie

Die komplette Bearbeitung des Werkstücks aus zähem Implantatenstahl bei der Firma Stuckenbrock Medizintechnik GmbH in Tuttlingen/D forderte alle Produktionsfaktoren sichtbar. Die Vergleichsserie konnte auf identischen TORNOS-Bearbeitungszentren mit denselben Werkzeugen produziert werden. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Tiefbohrergebnisse mit einem herkömmlichen Tiefbohrwerkzeug und MOTOREX ORTHO NF-X gelegt. Die

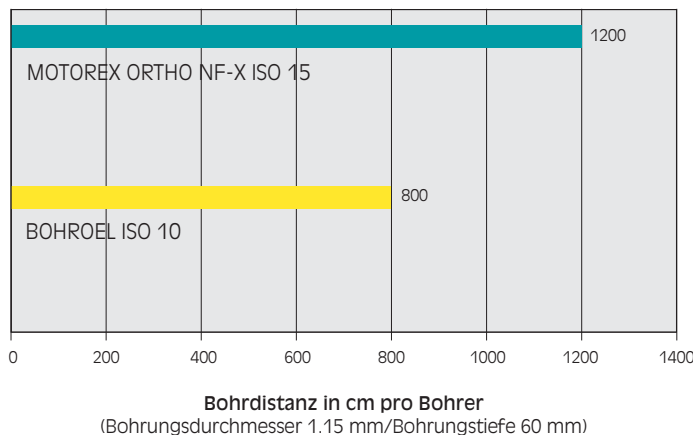


In mehreren Arbeitsschritten entsteht dieses hochpräzise Implantat mit einer Tiefbohrung der Firma Stuckenbrock Medizintechnik GmbH in Tuttlingen/D aus 1.4441-Implantatenstahl.

extremen Anforderungen an die Hochdruckbeständigkeit und Kühlleistung des Schneidoels beim Tiefbohren (Bohrungsdurchmesser von 1.15 mm und eine Bohrungstiefe von 60 mm) zeigten schon nach kurzer Zeit deutliche Unterschiede.

Als grosser Vorteil von ORTHO NF-X erwies sich auch die Eigenschaft, mit der dünnen Viskosität von ISO 15 den „Spagat“ zwischen einem dicken Oel, z.B. 32 cSt, zum Gewindewirbeln, und einem dünnen Oel zum Tiefbohren ohne Leistungseinbusse zu schaffen. Waren die Oberflächengüten bei den bisherigen Bearbeitungsschritten beinahe identisch, konnte beim Tiefbohren mit ORTHO NF-X eine stark verbesserte Werkzeugstandzeit (siehe Grafik Standzeit Bohrer) bei einem optimierten Ra-Wert ermittelt werden.

Standzeit Bohrer beim Tiefbohren



Hartmetallbohrer, wie z.B. BOTEK-Einlippenbohrer, müssen heute immer höheren Vorschubgeschwindigkeiten und Belastungen standhalten. Da überzogen nur HighTech.

Auch konnte die Leistung insgesamt massiv, nämlich um satte 47,6%, gesteigert werden. Dafür verantwortlich ist ein komplexes Additivepaket, welches in allen MOTOREX ORTHO-Schneidoelen mit der ν max-Technologie enthalten ist. Die MOTOREX ν max-Technologie ermöglicht beim Bearbeiten in bestimmten Temperaturbereichen im entscheidenden Moment erwünschte chemische Synergieeffekte und so maximale Fertigungsgeschwindigkeiten.

Tiefbohren mit positivem Nebeneffekt

Beim Tiefbohren auf einem Bearbeitungszenter wird für den Anbohrvorgang eine sogenannte Pilot- oder Startbohrung angebracht. Während des Bohrvorgangs mit dem Vollhartmetall-Einlippenbohrer stützt sich das Werkzeug mit den Führungsleisten an der Bohrungswand ab. Dadurch entstehen ein glättender Effekt und die für das Tiefbohrverfahren charakteristische hohe Oberflächengüte (Ra-Wert) sowie höchste Toleranz- und Formgenauigkeit der Bohrung. Das kann ansonsten nur mit einem zusätzlichen Arbeitsgang, etwa durch Reiben, erreicht werden.

Moderne Tiefbohrwerkzeuge sind hochpräzise HighTech-Produkte, welche in der Kalkulation der Herstellkosten einen gewichtigen Faktor darstellen. Ein ideales Zusammenspiel von Werkzeug, Bearbeitungsprozess und Bearbeitungsfluid lässt sich klar an den verlängerten Werkzeugstandzeiten ermitteln.

Haben Sie Fragen zum Thema Tiefbohren? MOTOREX steht Ihnen im Bereich Schmiertechnik gerne mit Rat und Tat zur Seite. Weitere Informationen bei:

MOTOREX AG
Kundendienst
Postfach
CH-4901 Langenthal
Tel. +41 (0)62 919 74 74
www.motorex.com

TORNOS SA
Kundendienst
Postfach
CH-2740 Moutier
Tel. +41 (0)32 494 44 44
www.tornos.ch