



1 Das Noris-Einzahn-Gewindefrässystem NES kann für die Herstellung verschiedener Gewindeabmessungen und -steigungen eingesetzt werden

Innengewindebearbeitung

Gewinde sicher, präzise und produktiv fertigen

Die Gewindebearbeitung zählt zu einem der kompliziertesten Zerspanungsvorgänge. Der Anwender muss daher auf Werkzeuge zurückgreifen können, die ein Höchstmaß an Sicherheit und Präzision bieten und zugleich eine hohe Produktivität ermöglichen.

VON MATTHIAS GLAUBITZ

→ Das seit Jahren in der Praxis bewährte Noris-Einzahn-Gewindefrässystem NES (Bild 1) der Ernst Reime Vertriebs GmbH in Feucht bei Nürnberg wird kontinuierlich weiterentwickelt, um den gezielten Anforderungen der Anwender gerecht zu werden. Lange Standzeiten, hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten und ein breiter Anwendungsbereich bei verlässlicher Prozesssicherheit zeichnen das System aus.

Das NES-Programm deckt im Standardbereich die Gewindearten M, MF, UNC, UNF und G im Abmessungsbereich ab

20 mm komplett ab. Dabei gibt es für ein NES-Werkzeug jeweils einen übergreifenden Einsatzbereich der herzustellenden Gewindegrößen, sodass es für verschiedene Gewindeabmessungen beziehungsweise Gewindesteigungen verwendet werden kann. Die beschichteten Hartmetall-Wendplatten haben bis zu vier einsetzbare

Schneiden. Das verringert die Werkzeug- und Lagerkosten und macht das System universell und flexibel.

Je nach Fertigungsphilosophie kann ein NES-Werkzeug für die schnelle, zeitoptimierte Fertigung, die allgemeine, kostengünstige Bearbeitung oder das Herstellen sehr tiefer Gewinde mit ungünstigem L/D-Verhältnis eingesetzt werden.

i HERSTELLER

Ernst Reime Vertriebs GmbH
90537 Feucht
Tel. +49 9128 91160
Fax +49 9128 911610
→ www.reime-noris.de

Gewindebohrer für hochfeste und hitzebeständige Stähle

Aufgrund ihrer großen mechanischen Widerstandsfähigkeit stellen hochfeste und hitzebeständige Stähle bei der Innengewindeherstellung besondere Anforderungen >>>



2 Noris-Gewindebohrer der HR-Reihe sind ausgelegt für die Bearbeitung hochfester und hitzebeständiger Stähle bis 1400 N/mm^2



3 Die präzise Abstimmung von Schneidengeometrie und Finishbehandlung ermöglicht dem Noris Twin GGV den optimalen Schnitt in Gusswerkstoffen



4 Noris-Gewindeformer und -bohrer zur Bearbeitung rost- und säurebeständiger Stähle

» an das Werkzeug. Nur mit abgestimmten Schneidengeometrien, Hartstoffbeschichtungen und einem geeigneten Grundsubstrat sind bei der Bearbeitung dieser schwer zerspanbaren Stahlsorten bis 1400 N/mm^2 gute Ergebnisse zu erreichen.

Mit den vier Gewindebohrertypen der HR-Reihe (Bild 2) bietet Reime die richtigen Werkzeuge für den individuellen Anwendungsfall. Die Gewindebohrer Noris Twin HR für kurze Sacklochgewinde und Durchgangslochgewinde bis circa $2 \times D$ Gewindetiefe erzeugen einen kurzen Span. Dies wird durch eine spezielle gerade Nu-

tengeometrie erreicht. Je nach Anwendungsfall stehen die Werkzeuge mit nitrierter Oberfläche oder TiCN-beschichtet zur Verfügung.

Der Noris SL25 HR kommt bei Sacklochgewinden bis $2 \times D$ Gewindetiefe zum Einsatz. Das 25° rechtsgedrallte Werkzeug ist TiN-beschichtet und zur besseren Spankontrolle auch ›blank‹ – ohne Beschichtung oder Oberflächenbehandlung – erhältlich.

Tiefe Sacklochgewinde bis $3 \times D$ Gewindetiefe sind problemlos mit dem Noris Salorex HR herzustellen. Möglich ist dies mit

42° rechtsgedrallten Nuten, die für einen sicheren Spanabtransport entgegen der Schneidrichtung sorgen. Die Reime-OSM-Beschichtung kann mit hoher Härte bei gleichzeitig sehr guten Gleiteigenschaften die Leistung dieser Werkzeuge deutlich erhöhen. Für eine bessere Spankontrolle bietet der Hersteller auch diese Ausführung ›blank‹ an.

Zur Herstellung von Durchgangsgewinden bis $4 \times D$ Gewindetiefe steht der Gewindebohrer Noris Stabil HR zur Verfügung. Die speziellen Stabil-Nuten führen die anfallenden Späne in Schneidrichtung ab. Mit nitrierter Oberfläche oder TiN-beschichtet, überzeugt das Werkzeug durch hohe Prozesssicherheit bei guten Standzeiten. Bei der Verwendung von Kühlschmieremulsion für Sacklochgewinde ist es empfehlenswert, die Werkzeuge in hartstoffbeschichteter Ausführung einzusetzen.

Rationelles Gewindeschneiden in Gusseisen

Moderne Gusseisenwerkstoffe finden Anwendung in hochdynamisch und thermisch belasteten Bauteilen. So werden zum Beispiel im Automobilbau schon Achsschenkel, Bremsträger, Lagerböcke oder Motorengehäuse aus Gusseisen hergestellt. Materialien wie EN-GJS-450 oder GJV-450 überzeugen hierbei mit hervorragenden mechanischen und physikalischen Eigenschaften. Bei der Zerspanung stellen diese Werkstoffe durch ihre besonders hohe Festigkeit allerdings höhere Anforderungen an die Werkzeuge. Vor allem Systeme mit geometrisch bestimmter Schneide zollen der hohen Abrasivität dieser Gusseisen-Werkstoffe Tribut.

Mit den Gewindebohrwerkzeugen Noris Twin GGV (Bild 3) werden hier von Reime effektive Lösungen geboten. Die präzise Abstimmung von Schneidengeometrie und Finishbehandlung führt zum optimalen Schnitt in den genannten Gusswerkstoffen, sie ist aber auch beim Einsatz in niedrigeren Gusseisenqualitäten wie EN-GJL-250 sehr effektiv. Für eine hohe Verschleißbeständigkeit sind die Gewindebohrer aus einem pulvermetallurgischen Hochleistungsschnellstahl (HSS-PS) hergestellt und mit dem bewährten TiCN beschichtet. Die Hochleistungswerkzeuge werden standardmäßig auch mit innerer Kühlmittelzufuhr angeboten.

Eine weitere Herausforderung für Gewindewerkzeuge stellt die konstruktiv bedingte Gewichtsreduzierung von Bauteilen dar, die zu geringeren Wandstärken und kürzeren Gewindeausläufen führt. Reime bietet daher auch Gewindebohrer mit verkürztem Anschnitt (Form E) an, um gewichtsreduzierte Bauteile rationell bearbeiten zu können.

Produktiv Gewinden in rost- und säurebeständigen Stählen

Die hohe Zähigkeit und damit schlechte Zerspanbarkeit rost- und säurebeständiger Stähle, zum Beispiel beim Bohren und Drehen, sowie die erhöhte Neigung zum ›Festfressen‹ beim Gewinden stellen sehr hohe Anforderungen an die Zerspanungswerkzeuge.

Die Gewindebohrer Noris SL15 VA HSS-E und die Gewindeformer Noris Spanlos Neo VA SN HSS-PS (Bild 4) von Reime wurden speziell für die Bearbeitung dieser Stahlsorten entwickelt. Die VA-Reihe um den Gewindebohrer SL15 VA HSS-E mit Spannuten mit einem Drall von 15° bieten eine prozesssichere Spanabfuhr bei gleichzeitig stabilen Schneidkanten. Die speziell auf VA-Stähle abgestimmte Schneidengeometrie und die TiNGS-Beschichtung (Titanitrid + Gleitdeckschicht) erhöhen die Produktivität bei der Herstellung kurzer Gewinde in Sacklöchern bis 2 × D. Das Entstehen kurzer Wendelspäne hat zudem Vorteile bei der horizontalen Bearbeitung und/oder dem Gewinden mit vorhandenen Aufbohrungen.

Dagegen wurde der Noris-Gewindeformer Spanlos Neo VA SN HSS-PS für die Sack- und Durchgangslochbearbeitung in



5 Große Härte und geringe Adhäsionsneigung: DLC-beschichtete Gewindewerkzeuge ermöglichen erhebliche Leistungssteigerungen bei der Bearbeitung von Gewinden in Nicht-eisenlegierungen

rost- und säurebeständigen Stählen bis 4 × D Gewindetiefe entwickelt. Die Neo-VA-Drückstollen-Geometrie ist speziell an die gut umformbaren rostfreien Stahlsorten angepasst. Die von Reime entwickelte OSM-Beschichtung wurde für dieses Gewindeformwerkzeug weiter optimiert und trägt wesentlich zur ausgezeichneten Gesamtleistung des Systems bei. Die Werkzeuge ermöglichen es, die Produktivität bei der Gewindebearbeitung rost- und säurebeständiger Stähle weiter zu erhöhen.

Neue Beschichtungen bieten Leistungssteigerungen

Mit neuen diamantähnlichen amorphen Kohlenstoffschichten (DLC = diamond like carbon) – genannt CH-Beschichtung – erweitert Reime sein Portfolio an beschichteten Gewindewerkzeugen. DLC-beschichtete Gewindewerkzeuge (Bild 5) führen zu erheblichen Leistungssteigerungen bei der Bearbeitung von Gewinden in Nicht-eisenlegierungen. Die hohe Verschleißbeständigkeit der CH-Beschichtung wird durch eine große Härte (> 2500 HV) und geringe Adhäsionsneigung erreicht. Die CH-Beschichtung ist standardmäßig erhältlich bei Gewindebohrern der ›Soft‹- und Gewindeformern der ›Noris Spanlos Neo CNC‹-Reihe. Diese Werkzeuge wurden insbesondere für die Bearbeitung von Aluminiumknetlegierungen entwickelt und ermöglichen hier eine hohe Produktivität.

Neu entwickelt wurde zudem eine Kombination der zähen TiN- und der DLC-Beschichtung: die TiNCH-Beschichtung. Sie widersteht weitgehend hohen mechanischen (abrasiver Verschleiß/Klemmwirkung) wie thermischen Belastungen. Eingesetzt wird die TiNCH-Beschichtung vor allem bei der Bearbeitung von Titan und Titanlegierungen mit den Gewindebohrern Noris SL30 TI zur Sacklochbearbeitung bis 2 × D und den Gewindebohrern Noris Stabil TI zur Durchgangslochbearbeitung, wo sie ausgezeichnete Zerspannungsergebnisse bringt. ■ → **WB110698**

Matthias Glaubitz ist Leiter Anwendungstechnik bei der Ernst Reime Vertriebs GmbH in Feucht
→ noris@reime-noris.de