

# Von der Problemstellung über die Produktidee zum fertigen Werkzeug



Die 1969 von Paul Horn gegründete Firma Paul HORN GmbH mit Sitz in Tübingen, beschäftigt derzeit weltweit über 550 Mitarbeiter.

**D**as präzise Ein- und Abstecken kleiner Bauteile auf einer Drehmaschine ist unter anderem nur dann möglich, wenn stabile und sichere Einspannverhältnisse des Zerspanungswerkzeuges und des Werkstücks auf der Werkzeugmaschine vorzufinden sind.

Die DECO-Reihe von TORNOS bietet hierzu die richtigen Maschinen und die Paul HORN GmbH hat sich die Aufgabe gestellt die entsprechenden Werkzeuge, angepasst an die DECO-Reihe, zu entwickeln.

Eine Werkzeugentwicklung maßgeschneidert auf einen Maschinentyp ist keine alltägliche Anforderung. Voraussetzung hierfür ist ein offenes und kooperatives Zusammenarbeiten zwischen Maschinen- und Werkzeughersteller. Ein von Anfang an sehr gutes Zusammenarbeiten mit dem Stammhaus von TORNOS in Moutier und der Paul HORN GmbH



Lösung für DECO 7/10a



Lösung für DECO 13a



Lösung für DECO 20/26a

Kassette

Werkzeughalter

Tübingen in Verbindung mit der Schweizer Vertretung DIHAWAG in Biel, war Garant für eine schnelle und erfolgreiche Werkzeuglösung.

### Schnittstellenoptimierung

Die Vermeidung bzw. Verminderung von Schnittstellen zwischen der spanabhebenden Schneide eines Werkzeuges und der NC-Achse der Werkzeugmaschine war eines der wichtigsten Ziele bei der Konstruktion der Werkzeuge.

Entwickelt wurden Werkzeuge für die Einspindeldrehautomaten der DECO 2000 Reihe mit Stangendurchlass 7/10 mm, 13 mm und 20/26 mm.

Modernste Konstruktionshilfsmittel wie 3-D CAD der Highendklasse in Verbindung mit Festigkeitsberechnungen nach der Finite Elementmethode und die jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Hartmetallwerkzeugen sind die optimalen Voraussetzungen für die Konstruktion solcher Werkzeuge. Dadurch war die Paul HORN GmbH innerhalb weniger Wochen in der Lage, die ersten Prototypen herzustellen.

Im Stammhaus von TORNOS in Moutier konnten die am Computer entworfenen Werkzeuge anschließend auf der entsprechenden Maschine montiert werden.



Klemmhalter Typ RHC105

Durch die direkte Montage auf den jeweiligen Maschinentyp war es möglich, Kollisionspunkte und Kollisionskanten im dynamischen Betrieb der Maschine zu prüfen.

### Werkzeuglösungen

Speziell für den Maschinentyp DECO 7/10 aus der Baureihe DECO 2000 wurden Monoblock-Klemmhalter entwickelt. Einsetzbar sind hier bei der Außenbearbeitung dreischneidige Wendeschneidplatten vom Typ 312 mit Stechbreiten von 0,5 mm bis 1,5 mm und Stechtiefen von maximal 8 mm.

Für die Innenbearbeitung stehen als Standardwerkzeuge ebenfalls Monoblockhalter für den Maschinentyp DECO 7/10 zur Verfügung. Die Klemmhalter vom Typ RHC105 sind mit Standard-schneidplatten vom Typ 105 ab einem Ausdrehdurchmesser von 0,5 mm einsetzbar. Ein Anschluss für einen Kühlmittelschlauch sorgt bei diesen Klemmhältern für die

optimale Zuführung des Kühlmittels durch die Schneidplatte direkt an die Schneide.

Für die Maschinentypen DECO 13a und DECO 20a/26a wurden jeweils spezielle Grundhalter entwickelt. Eine patentierte und stabile Schnittstelle erlaubt hier die Verwendung von Kassetten für die Außen- und Innenbearbeitung. Die Kassettenlösung ermöglicht den Einsatz der dreischneidigen Wendeschneidplatte vom Typ 312 ab einer Stechbreite von  $w = 0,5$  mm und einer maximalen Stechtiefe von 9 mm. Mit Kassetten für den Wendeschneidplattentyp S224 wird die Nutzung von zweischneidigen Wendeschneidplatten ab einer Schneidbreite von  $w = 2$  mm bis 3,7 mm mit zahllosen Geometrievarianten ermöglicht.

## Von der Problemstellung über die Produktidee zum fertigen Werkzeug

Kassetten mit derselben Schnittstelle ermöglichen auch hier das Ausdrehen und Bearbeiten von Bohrungen ab einem Durchmesser von 0,5 mm. Auch diese Kassetten haben einen Anschluss für einen Kühlmittelschlauch.



Mehrkantfräser Typ M275



Mehrkantfräser Typ 381

Für die Option des Mehrkantfräsens von z. B. 2 / 4 / 6 Kant – Schlüssel­flächen, liefert Horn für alle Maschinentypen der Baureihe DECO 2000 Standardfräs­werkzeuge vom Typ M275 bzw. Typ 381.

innerhalb kürzester Zeit mit der Markteinführung begonnen werden konnte. Ein nach allen Seiten abgerundetes und ständig größer werdendes Werkzeugprogramm ist das Ergebnis einer intensiven Zusammenarbeit.

### Fazit

Die optimale Kommunikation und das synergetische Arbeiten zwischen den Firmen HORN, DIHAWAG und TORNOS hat dazu geführt, dass

*Matthias Oettle*  
Konstruktion – Neuentwicklungen  
Paul Horn GmbH



Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
Postfach 1720  
D-72007 Tübingen  
Tel.: 07071-7004-0  
Fax: 07071-72893  
E-mail: info@phorn.de  
Internet: www.phorn.de