

## Success Story: Präzision in Perfektion

ZORNs Erfolg mit dem Längenwachstumssensor –

"Wo Genauigkeit keine Kompromisse macht."



**Ausgangssituation:** Für anspruchsvolle Bearbeitungsverfahren und Bauteile wird eine noch höhere Präzision gefordert, um direkt nach dem Kaltstart auf Mikrometer-Niveau fräsen zu können. Ziel war es, eine Spindel zu entwickeln, die ohne langwierige Aufwärmzyklen auf Mikrometer ( $\mu$ )-Ebenen arbeitet, indem sowohl Temperaturveränderungen als auch Lagerwachstum kompensiert werden. Der straffe Zeitplan stellte zudem eine Herausforderung dar, da die Lösung pünktlich zur AMB Messe präsentiert werden sollte.

**Herausforderungen:** Ein wesentlicher Bestandteil dieses Projekts war die Integration eines hochpräzisen Wirbelstromsensors in die bestehende Mikroschleife. Hierbei galt es, potenzielle Störkonturen zu berücksichtigen und den Sensor vor Verunreinigungen zu schützen. Die anspruchsvolle Integration erforderte eine enge Zusammenarbeit zwischen den Konstruktionsteams der Firmen Diebold und Zorn. Die Lösung musste nicht nur extrem präzise, sondern auch gegen Verschmutzung widerstandsfähig sein – ein Kraftakt unter enormem Zeitdruck.



**Lösungsansatz:** Die Konstruktionsteams von Diebold und Zorn arbeiteten eng und effizient zusammen, um innerhalb kürzester Zeit eine abgestimmte Konstruktion zu entwickeln. Sofort nach Freigabe der Konstruktionspläne begann die Produktion der Komponenten. Parallel dazu wurde eine Testumgebung aufgebaut, in der verschiedenste Wirbelstromsensoren auf ihre Eignung für den spezifischen Anwendungsfall geprüft wurden. Nach zahlreichen Tests konnte der optimale Sensor ausgewählt und in die Spindel integriert werden.

**Ergebnis der Integration:** Nachdem der ausgewählte Sensor in die Spindel integriert und getestet wurde, erfolgte die Einbindung in die Maschine – ein Prozess, der nur wenige Tage in Anspruch nahm. Die ersten Tests in der Maschine lieferten sofort vielversprechende Resultate:

Die Bearbeitung auf Mikrometer-Ebene war nun möglich. Das Zusammenspiel aus vielen Komponenten, wie hochpräzise Achsen, Granitbett, Spindel mit Längenkompensatoren und vieles mehr – liefert die Genauigkeit im gesamten Drehzahlbereich bis 50.000 U/min.

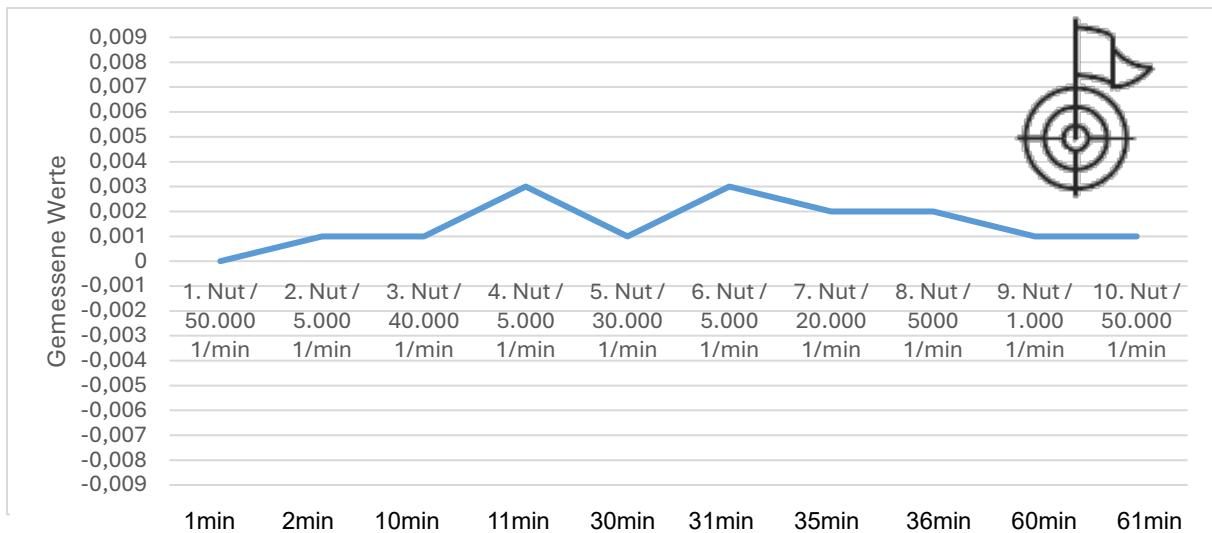


*Rundlaufmessung der Diebold Spindel*

Herr Hubert Truckenbrod sieht das Projektziel erreicht:

*„Wir sind äußerst zufrieden mit dem Ergebnis!  
Nicht nur das Produkt ist super geworden, auch der gemeinsame Weg mit dem ganzen Diebold Team war eine Freude.“*

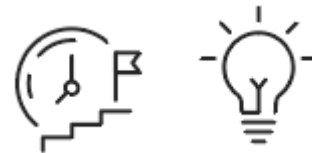
**Ergebnisse:** Im Rahmen der finalen Tests wurden zehn Nuten bei Drehzahlen von 5.000 bis 50.000 U/min gefräst. Die Mikrofräsmaschine startete kalt, und die erste Nut wurde bei 50.000 U/min gefräst – ohne Aufwärmzyklus. Das Resultat war beeindruckend: Die Abweichung lag bei realen 3  $\mu$ , wie in der Analyse dokumentiert.



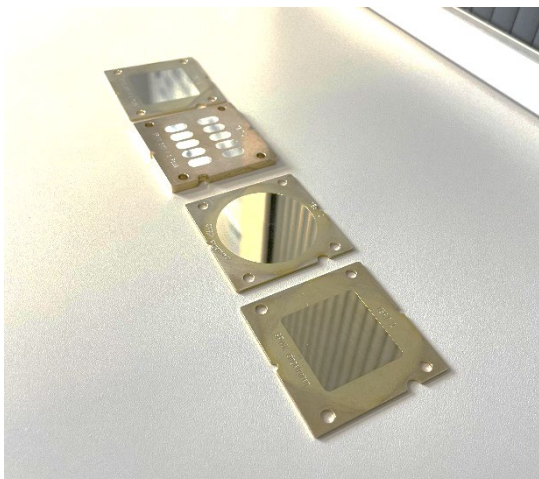
**Vorteile:** Dank dieser präzisen 3  $\mu$  konnte nicht nur die Maßhaltigkeit beim Fräsen und Schleifen optimiert werden, sondern es ergeben sich auch Vorteile in Bezug auf den Werkzeugverschleiß. Der Durchbruch ermöglicht die Verwendung von Mikrofräsern, die aufgrund ihrer geringen Größe extrem empfindlich auf minimale Veränderungen der Span- und Schnitttiefe reagieren und daher früher zu Werkzeugbruch neigten.

**Kunden – Benefits für das Unternehmen ZORN:**

- Kein Warmlaufen
- Werkzeug – Verschleiß
- Möglichkeit kleiner Fräser



Es wurde auch getestet, ob Spiegelflächen möglich sind zu fräsen und das Ergebnis ist ganz klar „ja es ist möglich“.



Dank der erfolgreichen Integration des Längenwachstumssensors in unserer Hochfrequenzspindel, kann die Firma Zorn nun auf der Micro ONE im echten  $\mu$ -Bereich fräsen und mit einer Vielzahl an Werkzeugen arbeiten. Diese technologische Errungenschaft macht hochpräzises Mikrofräsen zuverlässiger und effizienter, denn je und eröffnet neue Möglichkeiten für anspruchsvolle Fertigungsverfahren.

**Diese Benefits waren ausschlaggebend für den Einsatz von Diebold im Projekt:**

- Zielführendes Teamwork
- Schnelle Umsetzung
- Offene Kommunikation
- Liebe zur Präzision



Die fachliche Beratung und Betreuung während des Projekts wurde von Tim Lohmüller, Projektmanager Spindeltechnik mit Daniel Held und Hubert Truckenbrod vorgenommen. Aufgrund des langjährigen Knowhows in der Spindeltechnik und der damit hohen Effizienz und Flexibilität bei der Umsetzung von Projekten schätzt Herr Hubert Truckenbrod das Unternehmen Diebold.



*„Ein herzliches Dankeschön an alle, die an diesem Projekt mitgewirkt haben – von der Konstruktion über die Planung bis hin zu den Monteuren vor Ort. Hingabe, Fachwissen und Teamarbeit haben diesen Erfolg möglich gemacht. Gemeinsam haben wir Großartiges geschaffen!“*

Tim Lohmüller, Vertrieb Lohnfertigung & Spindeln

Für Fragen und Beratung wenden Sie sich gerne an  
unseren Spindelexperten  
Tim Lohmüller  
Tel: +49 (0) 7477 871 - 750  
Email: [t.lohmueller@hsk.com](mailto:t.lohmueller@hsk.com)



**Diebold Spindel PLUG & PLAY**  
Wartungsfreundliches Konzept - Schneller Service

*Diebold ist nicht nur ein Produzent hochwertiger Schrumpftechnik, sondern darüber hinaus ein Systemanbieter, von dem Werkzeug-Spanntechnik, Werkstückspanntechnik, Wuchtmaschinen, Werkzeugorganisation, Werkzeugverwaltung bis hin zum Vermessen der Werkzeugaufnahmen mit dem Dienstleistungsangebot „Quality-Check“ zu bekommen ist. Zusätzlich bietet das Unternehmen vielfältige Messtechnik für Werkzeuge und Spindeln sowie Hochfrequenzspindeln für innovative Bearbeitungsmaschinen.*

