



Diplomand Mast Fabio
Dozentin MSc Herzog Priska
Projektpartner Fritz Studer AG
Experte Dr. Lieball Kai
Themengebiet Produktentwicklung & Mechatronik

Untersuchung der Auswirkung von thermischen Umgebungsbedingungen auf unterschiedliche Komponenten in einer Werkzeugmaschine

Ausgangslage

Die Fritz Studer AG ist auf die Herstellung von Präzisionsschleifmaschinen für Aussen-, Innenrund- sowie Unrundschleifen spezialisiert. Die Schleifmaschinen sind dafür bekannt, hohe Genauigkeit und Qualität zu bieten. Die thermische Stabilität der Schleifmaschinen ist von grosser Bedeutung für die Fertigung von Werkstücken mit engen Toleranzen. Temperaturunterschiede innerhalb der Maschine beeinflussen die relative Position von Werkstück zu Werkzeug und damit die Genauigkeit der Maschine. Um die hohen Anforderungen an die Präzision einzuhalten, werden bei der Konstruktion der Schleifmaschinen diese Einflüsse berücksichtigt. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung von Temperaturunterschieden innerhalb der Maschine, um die thermische Stabilität zu optimieren.



Abb. 1: CNC-Universal-Innenrundschleifmaschine – S141

Vorgehen

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Untersuchung der thermischen Stabilität der Schleifmaschine S141 erfolgen (Abb. 1). Die Untersuchung kann in vier Schritte eingeteilt werden:

- Vorversuche zu Material und Sensorik;
- Temperaturmessungen S141;
- Interpretation der Temperaturmessungen;
- Handlungsempfehlung.

Im Fokus dieser Arbeit steht der Einfluss der konvektiven Wärmeübertragung und Verdunstung von Kühlschmiermittel, welche von der Absaugung des Kühlschmiermittelnebels in der Maschine ausgelöst wird.

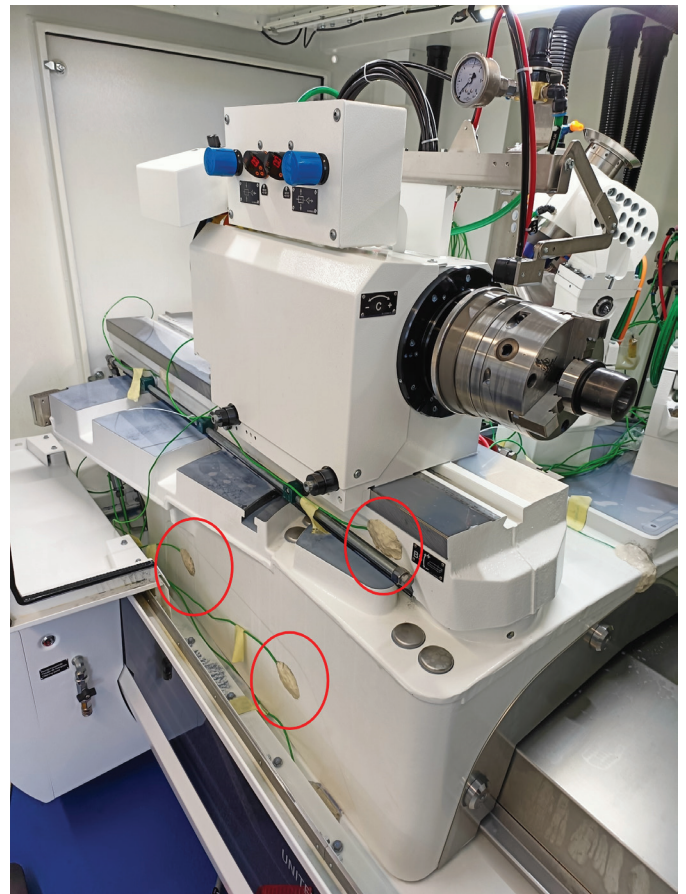


Abb. 2: Maschineninnenraum - Temperaturmessaufbau

Ergebnis

Mithilfe der Temperaturmessungen (Abb. 2) an der Testmaschine (S141) konnten Bereiche identifiziert werden, welche unter höherem Einfluss des Windchill-Effekts liegen. Dies bietet Grundlage für die weitere Optimierung der thermischen Stabilität dieser Werkzeugmaschine. Dank der gewonnenen Erkenntnisse, kann ein Softwaretool entwickelt werden, welches dem Bediener ermöglicht den thermischen Prozess seiner Maschine zu überwachen und verbessern.