

Experimentelle Untersuchung des Einflusses des Zerspanprozesses auf das thermische Verhalten einer Werkzeugmaschine

Thermisch bedingter Verlagerungen am TCP (Tool Center Point) nehmen entscheidenden Einfluss auf die Arbeitsgenauigkeit. Diese Verlagerungen sind auf den Verlustleistungen der aktiven Komponenten von Werkzeugmaschine zurückzuführen. In der Regel werden dieser Verlagerungen im Luftschnitt gemessen. Bei realen Zerspanprozessen, insbesondere beim Schrappen mit hoher Leistungsbedarf, werden mehr Verlustleistungen erzeugt. Daher ist die im Luftschnitt gemessene Verlagerungen möglicherweise nicht auf den Zerspanprozess mit hohen Leistungsbedarf übertragbar. Ziel dieser Arbeit ist ein Vergleich der Leistungsbedarf zwischen Luftschnitt und Zerspanprozess. Durch den Vergleich wird es festgelegt, unter welchen Bearbeitungsbedingungen die Versuchsmaschine einen signifikante zusätzlichen Leistungsverbrauch hat.

Die Vorgehensweise lässt sich wie folgt strukturiert:

- Bestimmung der Versuchsfaktoren und Faktorstufen
- Leistungsmessung unter verschiedenen Parameterkombinationen mit und ohne Materialabtrag
- Sensitivitätsanalyse der Leistungsbedarf beim Luftschnitt
- Sensitivitätsanalyse der Leistungsbedarf beim Zerspanprozess
- Vergleich der Leistungsbedarf zwischen Luftschnitt und Zerspanprozess
- Grenzwerte Untersuchung

Wichtigste experimentelle Ergebnisse:

- Von allen untersuchten Faktoren hat die Spindeldrehzahl den größten Einfluss auf den Leistungsbedarf beim Luftschnitt.
- Die Vorschubgeschwindigkeit, die Schnitttiefe und die Arbeitseingriff haben einen relativ großen Einfluss auf den zusätzlichen Leistungsbedarf beim Zerspanprozess
- Der Grenzwerte von 5% und 10% Mehrverbrauch wurde ermittelt.

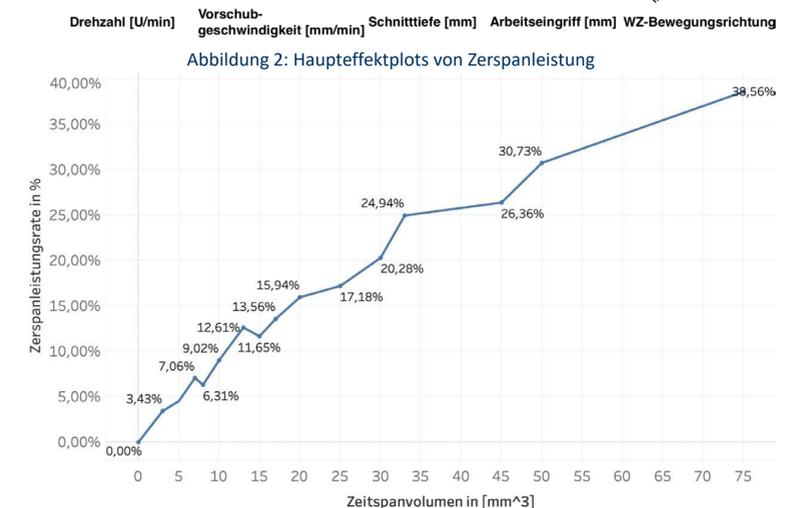
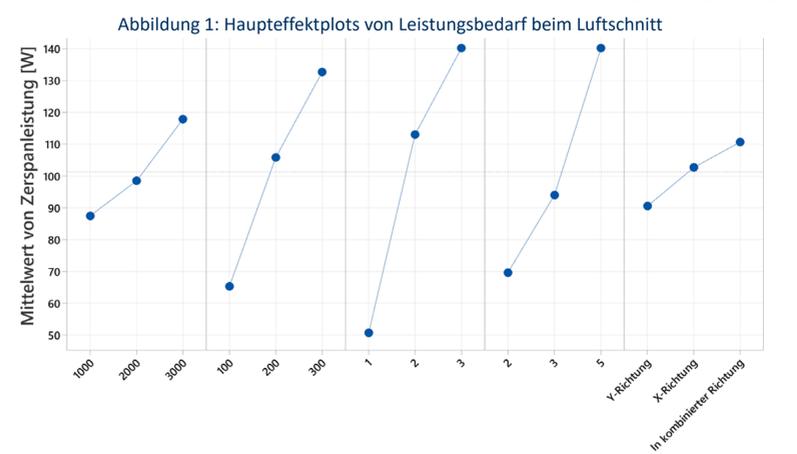
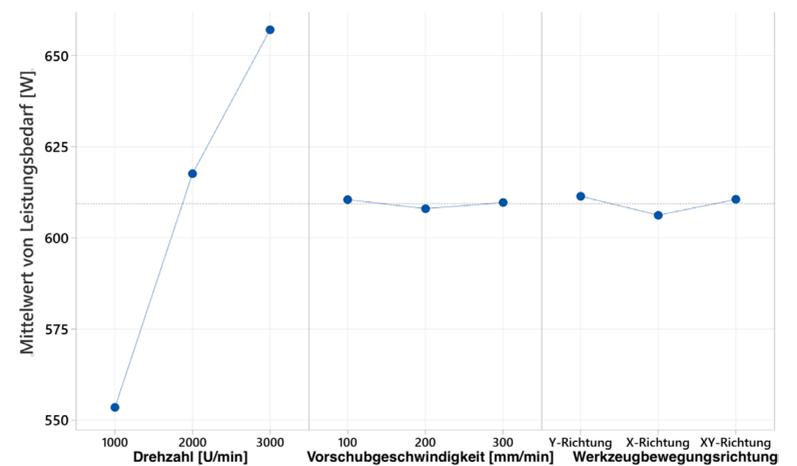


Abbildung 3: Zerspanleistungsrate in Abhängigkeit von Zeitspanvolumen