

Ermittlung von Belastungsgrenzen für Motorspindeln am Beispiel einer üblichen Ausführung der Firma Cytec Zylindertechnik GmbH

Definition Belastungsgrenze:

Unter Belastungsgrenze wird in dieser Arbeit nicht nur der Ausfall der Motorspindel verstanden, sondern ebenfalls das Verlassen des optimalen Funktionsbereiches.

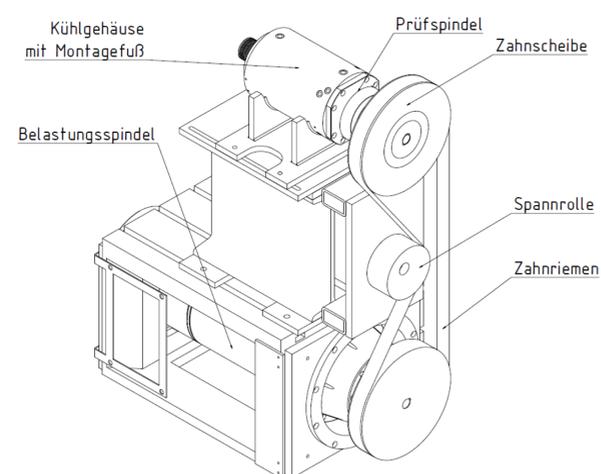
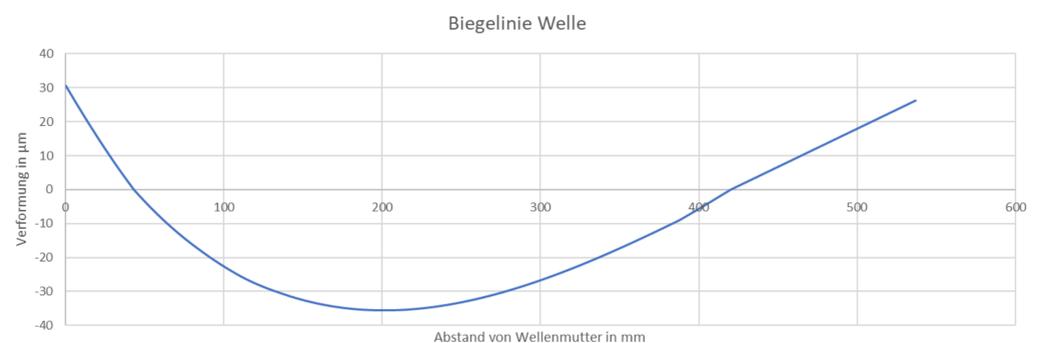


1. Zur Analyse der Motorspindel wurden gefährdete Bereiche und Funktionen ermittelt sowie eine Beurteilung des kritischen Potentials dieser mittels Berechnungen durchgeführt (Auszug):

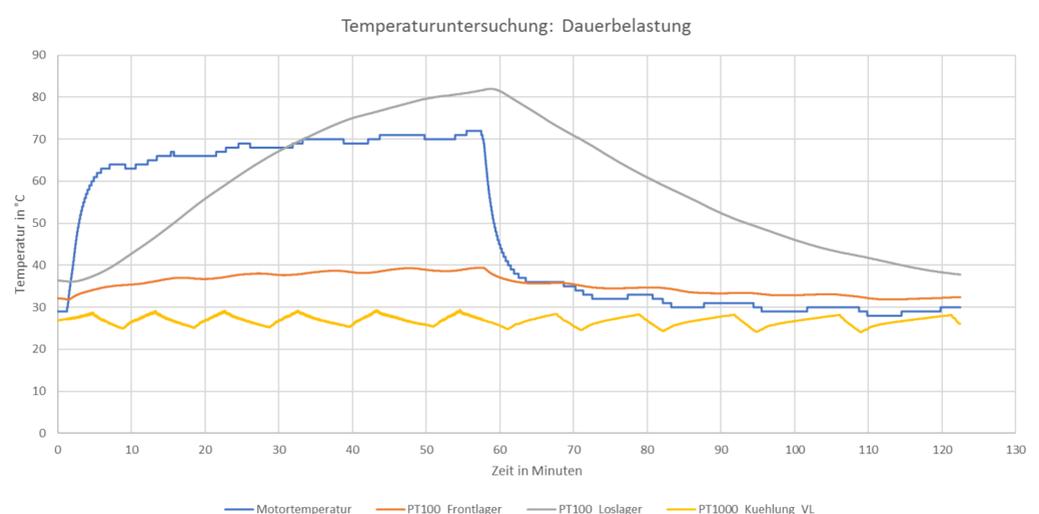
- Fettgebrauchsdauer der Lager
- Verformung der Welle unter radialer Belastung am Werkzeugeingriff
- Längenänderung und damit einhergehende Reaktionen durch Temperaturerhöhung im Betrieb

2. Validierung der Berechnungen sowie weitere Untersuchungen mittels eines Belastungsprüfstands (Auszug):

- Überprüfung der statischen Verformung
- Überprüfung des Fliehkräfteinflusses der Spindellager
- Temperatureinflüsse während einer Dauerbelastung (Längenänderung einzelner Komponenten)



- Berechnung der Belastungsgrenzen umständlich, da sehr viele Faktoren einfließen und Vereinfachungen in den Modellen große Auswirkung auf das Ergebnis haben
- Besonders kritische Bereiche können, dank der Untersuchungen, angegeben werden (Auszug):
  1. Werkzeugeingriff (Fertigungsgenauigkeit)
  2. Spindellager (Verlust der Lagersteifigkeit durch Temperaturerhöhung)



Der Temperatureinfluss ist neben dem der Schnittkräfte mitsamt der Wellendrehzahl der Entscheidendste