

Werkzeugaufnahme mit integriertem Dämpfersystem (dAMped)



Hybriddruck im LPBF-Verfahren

Ausgangssituation

Die Zielstellung des Projekts ist die Entwicklung und umfassende Untersuchung einer hybriden Werkzeugaufnahme mit integriertem Dämpfersystem. Diese Werkzeugaufnahme soll weitestgehend im LPBF-Verfahren hergestellt werden, wobei das Dämpfersystem bereits während der additiven Fertigung integriert wird. Zudem soll die Werkzeugaufnahme im Hybrid-Druckverfahren erzeugt werden, wobei auf eine konventionell hergestellte HSK-63-Werkzeugschnittstelle aufgebaut wird. Das Dämpfersystem soll als Schwingungstilger ausgelegt sein. Die Auslegung des Werkzeugs und des Dämpfersystems soll mittels Simulationen erfolgen, wobei ein aus dem realen Prozess ermitteltes Belastungsregime als Anregungsquelle dient. Durch die Herstellung im LPBF-Verfahren sollen Montagearbeiten weitestgehend entfallen. Zudem sollen die konstruktiven Möglichkeiten der additiven Fertigung zur Leistungssteigerung des Gesamtsystems genutzt werden.

Lösungsweg

Basierend auf Zerspanversuchen mit einem Vergleichswerkzeug soll ein Belastungsregime mittels Kraftmessung ermittelt werden. Gleichzeitig wird mittels Laservibrometrie das Schwingverhalten des Werkzeugs analysiert. Aufbauend auf diesen Informationen soll ein additiv herstellbares Werkzeugkonzept entworfen werden, das auf die auftretenden Prozesskräfte abgestimmt ist und über einen Hohlraum für das spätere Einbringen des Dämpfersystems verfügt. Anschließend wird das Dämpfersystem mittels Simulationen ausgelegt und in das Werkzeugsystem integriert. Hierzu ist die Entwicklung geeigneter additiv herstellbarer Federelemente notwendig. Das Werkzeugsystem soll abschließend im Hybrid-Druckverfahren direkt auf eine konventionell hergestellte HSK-Schnittstelle aufgebaut werden. Nach der Fertigung wird das Werkzeugsystem entsprechend nachbearbeitet und unter realen Bedingungen erprobt.

Ergebnisse

Das Projekt zur Entwicklung einer hybriden Werkzeugaufnahme mit integriertem Dämpfersystem wurde erfolgreich abgeschlossen. Hierbei wurde eine Werkzeugaufnahme im LPBF-Verfahren gefertigt und das Dämpfersystem während der Fertigung integriert. Die abschließende Herstellung erfolgte im Hybrid-Druckverfahren auf eine HSK-63-Werkzeugschnittstelle. Die spanende Nachbearbeitung der Werkzeugaufnahme wurde auf ein Minimum reduziert. Ein auf die Prozesskräfte abgestimmtes Werkzeugkonzept mit Hohlraum für das Dämpfersystem wurde entwickelt. Das Dämpfersystem wurde im Rahmen des Projekts simulativ ausgelegt und in die Werkzeugaufnahme integriert. Bei Versuchen unter realen Bedingungen konnte die Funktion der Werkzeugaufnahme nachgewiesen werden. Durch die Nutzung der additiven Fertigung konnten Montagearbeiten minimiert und gleichzeitig die konstruktiven Möglichkeiten genutzt werden, um eine Leistungssteigerung des Gesamtsystems zu erzielen.

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektnummer: 49MF210074



GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.

Näherstiller Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-51 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: s.lutze@gfe-net.de

Ansprechpartner:

Steffen Lutze, B.Eng.