

Werkzeuge mit neuartigen taktilen Stütz- und Dämpfersystemen für die Bohrungsbearbeitung mit stark unterbrochenem Schnitt

Ausgangssituation

Großvolumige, komplexe Gussteile werden industriell bevorzugt in der „Wannenlage“ spanend bearbeitet. Dies stellt allgemein hohe Anforderungen an die Prozessgestaltung, da die Zugänglichkeit zu einzelnen Formelementen erschwert wird.

Um aufwändige Umspannvorgänge möglichst zu reduzieren, werden spezielle Werkzeuglösungen benötigt.

Zur Bearbeitung der von der Werkzeugspindel weiter entfernten Konturen mit der Bedingung oder Möglichkeit, eine vorgefertigte, teilweise toleranzbehaftete Bohrung als Führungsbohrung (Pilotbohrung) zu nutzen, bedarf es spezieller Technologien und Werkzeuge, häufig mit hohem l/d-Verhältnis. Der hierbei auftretende negative Effekt ist ein hoher Abstand der Wirkstelle zur Schnittstelle Spindel-Werkzeug bzw. zur Spindel-lagerung.

Der Einsatz von Werkzeugen mit universellen taktilen Abstützung ermöglicht eine Erhöhung der Prozessleistung bei der Bearbeitung tiefer Bohrungen (Bild 1).

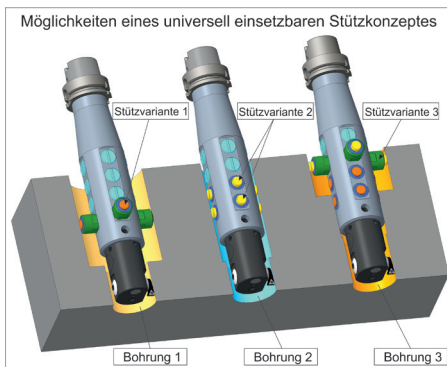


Bild 1: Anpassung des universellen Stützkonzeptes an unterschiedliche Bohrungen

Zielstellung

Ziel des Projektes war es, innovative universell einsetzbare Lösungen für flexibel nutzbare taktilen Stütz- und Dämpfersysteme in Werkzeugen mit hohem l/d-Verhältnis für die Bearbeitung tiefer Bohrungen mit stark unter-

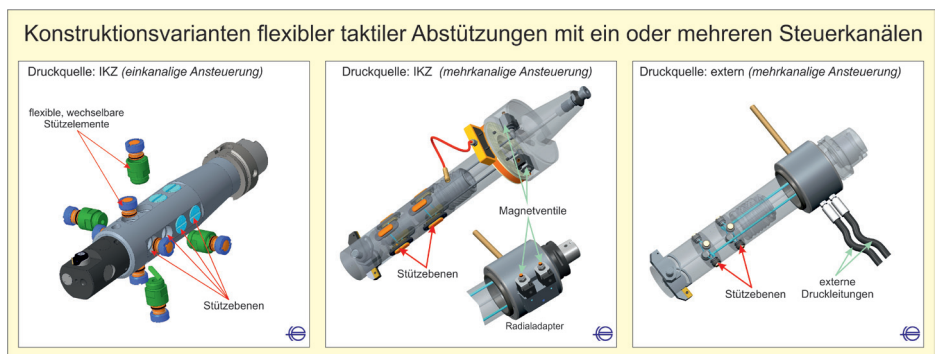


Bild 2: Auswahl möglicher Konstruktionsvarianten taktiler Abstützung

brochenem Schnitt als Werkzeugeinbauteile oder modulare Baugruppen zu erarbeiten. Im Verlauf des Projektes wurde deren Leistungsfähigkeit durch einen neu entwickelten Demonstrator und damit durchgeführten Tests nachgewiesen.

Ergebnisse

Im Ergebnis wurden Konzepte für taktilen Stütz- und Dämpfersysteme in unterschiedlichen Ausführungen erarbeitet und darauf aufbauend ein repräsentativer Demonstrator entwickelt, gebaut und getestet. Augenmerk lag hierbei u.a. auf der Anordnung und Ansteuerung der Stützelemente. Wichtige technisch-technologische Ergebnisse des Projektes waren:

- universelle taktilen Abstützungskonzepte unter direkter und indirekter Nutzung des KSS-Systems des BAZ über die Parameter Druck und Volumenstrom, Einsatz ein- und mehrkanaliger Steuerkreise (Bild 2),
- funktionale Zusammenhänge zwischen Dämpfungsparametern und Stützkraft als Funktion des KSS-Druckes mit dem Fokus auf entsprechende zu erstellende Steuerungen,

- Bedingungen zur Integration sensorischer Überwachung; Applikation einer den Forderungen angepassten Telemetrie unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte (Einsatz handelsüblicher Bauteile),
- Empfehlungen zur Gestaltung und Nutzung taktiler Abstützung,
- Charakterisierung der durch den Einsatz derartiger Dämpfersysteme im System und im Prozess entstehenden Veränderungen (z.B. notwendige Signale zur oder von der CNC),
- Demonstrator (Bild 3) und praktischer Nachweis dessen Funktionsfähigkeit auf Fräs-BAZ.

Die Projektergebnisse in Form konstruktiver Lösungen sowie Handlungsempfehlungen versetzen Werkzeughersteller und -anwender in die Lage, die Bearbeitung tiefer Bohrungen mit langauskragenden Werkzeugen unter Nutzung einer Pilotbohrung leistungsfähiger zu gestalten.



Bild 3: Ansicht des GFE-Prototyps

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



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

Näherstillter Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-21 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: b.aschenbach@gfe-net.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Bernd Aschenbach