Entwicklung einer online Prozesskontrolle für das Rührreibschweißen auf der Basis einer werkzeugintegrierten Sensorik

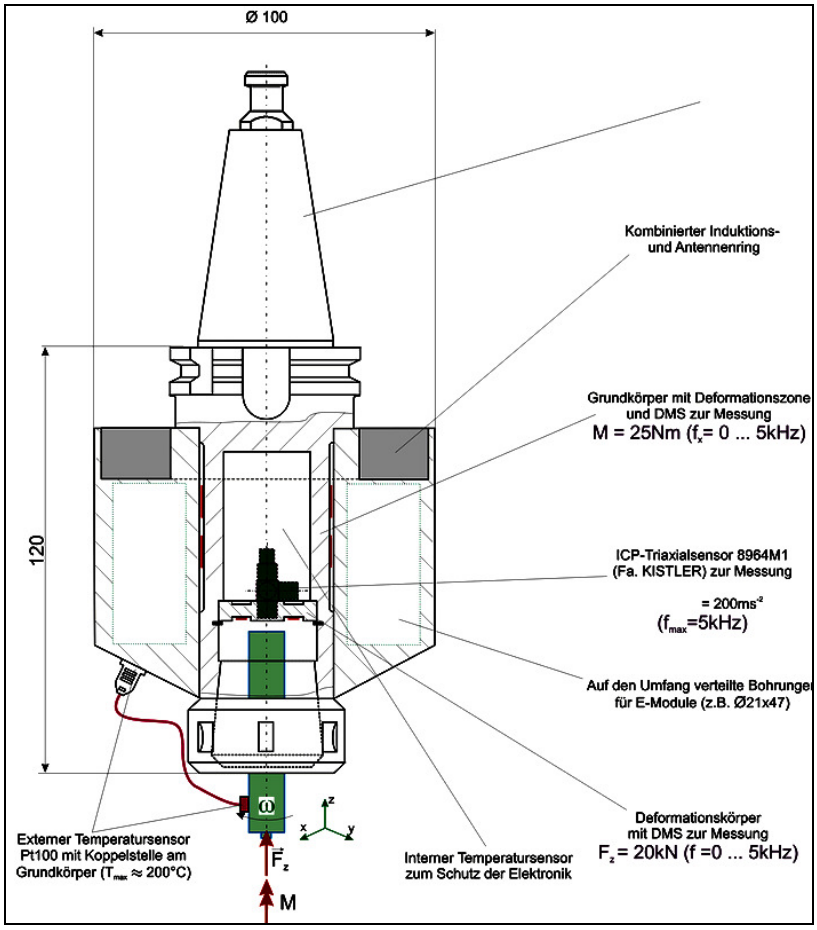
(DVS-Nr.: 05.003 / IGF-Nr.: 15.689 B / Laufzeit 01.07.2008 - 30.06.2010)

Stand der Arbeiten Oktober 2008

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Erprobung einer robusten und industrietauglichen online-Prozesskontrolle für das Rührreibschweißen. Durch die intelligente Anordnung von Beschleunigungs- und Kraftsensoren in einem Rührreibschweiß-bearbeitungskopf wird es möglich sein, Prozessinstabilitäten frühzeitig zu erkennen. kmU werden in die Lage versetzt, auch schwierige Rührreibschweißaufgaben reproduzierbar sowohl auf CNC-Fräszentren als auch auf FSW-Anlagen durchzuführen.

Das Konzept für den Aufbau des sensorintegrierten Werkzeughalters ist abgestimmt und die aufzunehmenden Messdaten und Sensortypen sind festgelegt. Dabei musste ein Kompromiss zwischen der steifen Auslegung des Werkzeughalters und der zeitstabilen Erfassung der statischen Kräfte und Momente getroffen werden. Für die Erfassung des Drehmomentes und der Axialkraft werden Dehnmesssteifen eingesetzt, die Beschleunigungsaufnehmer in drei Raumrichtungen werden in Piezo ICP Technik ausgeführt. Zusätzlich erfolgt die Erfassung der internen Temperatur (Überwachung hinsichtlich maximal ertragbarer Temperatur) sowie der Temperatur am Werkzeug durch einen externen Sensor. Eine bezüglich Systemsteifigkeit vorteilhafte Nutzung von Piezokraftsensoren für das Drehmoment und die Axialkraft ist nicht möglich, da hier eine zeitstabile Erfassung statischer Größen erforderlich ist. Derzeit befindet sich das Konzept in der konstruktiven Umsetzung, wobei besonderes Augenmerk auf der Auslegung der für den Einsatz der Dehnmessstreifen notwendigen Deformationsbereiche liegt. Weitere Anforderungen an das Versuchswerkzeug sind sowohl hohe Radial- und Axialsteifigkeit der Werkzeugachse bezüglich der Maschinenachse. Gleichzeitig wird eine hohe Übersprechdämpfung der einzelnen Messgrößen zueinander angestrebt.

Für den 09.10.2008 ist eine Sitzung des projektbegleitenden Arbeitskreises geplant.



Konzept des sensorintegrierten Werkzeughalters