

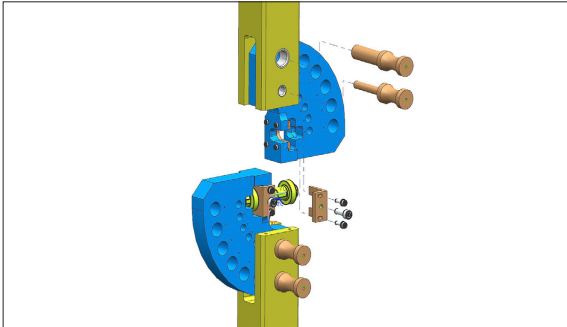


Mathias
Dürr

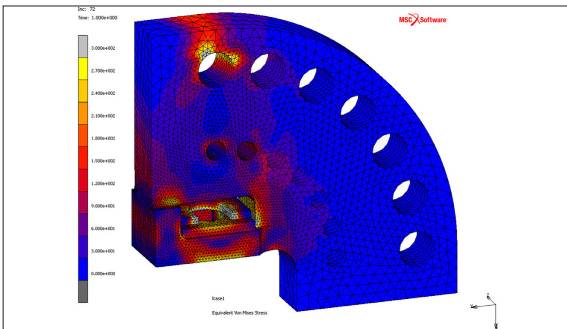
Diplomand	Mathias Dürr
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Prof. Dr. Hans Gut, MAN Turbomaschinen AG, Zürich
Themengebiet	Simulationstechnik
Projektpartner	Hilti AG, Schaan, FL

Konstruktion und Simulation einer Versuchsvorrichtung

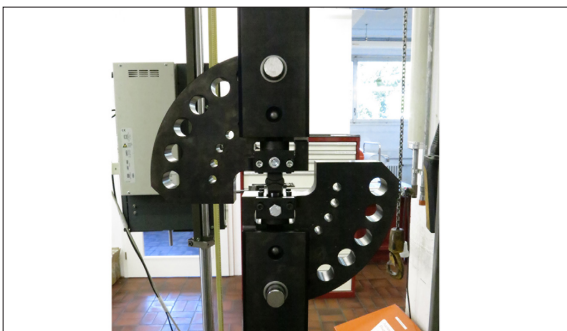
Materialprüfung



Explosionsansicht aus der Betriebsanleitung zur entstandenen Versuchsvorrichtung



Resultierende Vergleichsspannungen für den Festigkeitsnachweis nach Von Mises



Inbetriebnahme der Versuchsvorrichtung bei der Firma Hilti AG

Einleitung: In Bohrhämmern und Bolzensetzwerkzeugen werden Stahlbauteile infolge abrupter Brems-, Beschleunigungs- und Stossvorgänge dynamisch hoch beansprucht. In der Regel können diese Bauteile wegen maschinenspezifischer Anforderungen, wie z.B. des Gewichts, des Bauraums oder der maximal zulässigen Bremswege, nicht für alle Lastfälle dauerhaft ausgelegt werden. Für eine Abschätzung der Kurzzeitfestigkeit sind deshalb Materialmodelle erforderlich, welche das Versagen möglichst gut abbilden. Dazu müssen Versuche durchgeführt werden, welche zur Bestimmung der Materialparameter dienen. Für die Firma Hilti AG sind möglichst exakte Materialmodelle, die in der FEM-Simulation eingesetzt werden, sehr wichtig.

Aufgabenstellung: Um die Bruchdehnung eines Werkstoffs bei unterschiedlichen Spannungszuständen zu untersuchen, wurden im Rahmen einer früheren Diplomarbeit sogenannte Schmetterlingsprüfkörper mit einer speziellen Versuchsvorrichtung eingesetzt. Die Einspannung der Vorrichtung in der Prüfmaschine erfolgte über Keilspannbacken. Mit dieser Einspannung konnte ein Rutschen der Vorrichtung nicht verhindert werden und die so gemessenen Versuche waren unbrauchbar. Die Aufgabe bestand nun darin, eine neue Einspannvorrichtung zu entwerfen und diese beim Kunden Hilti in Betrieb zu nehmen.

Lösung: Die Arbeit wurde nach dem methodischen Produktentstehungsprozess gemäss der VDI-2221-Richtlinie umgesetzt. Im Verlauf der Arbeit hat sich die Anforderung geringfügig geändert. Aus diesem Grund musste die ursprünglich ausgearbeitete Konstruktion angepasst werden. Für diese Konstruktion wurde mittels einer FEM-Analyse der Festigkeitsnachweis erbracht. Nachdem die Ausarbeitung der Vorrichtung abgeschlossen war, konnte mit der Fertigung begonnen werden. Mit der so entstandenen Vorrichtung konnte eine zufriedenstellende Inbetriebnahme bei der Firma Hilti durchgeführt werden.