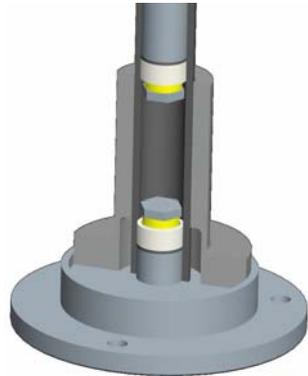


## Aufbau einer Anlage zum Innenhochdruckfügen

Hilgermann, J.

*Für die Eigenfertigung innenhochdruckgefügter Welle-Nabe-Verbindungen baut das Institut für Maschinenwesen eine Anlage auf. Die Anlage ist Teil des von der DFG geförderten Forschungsvorhabens zur Untersuchung des Ermüdungs-, Reibungs- und Verschleißverhaltens innenhochdruckgefügter Pressverbindungen unter statischen und dynamischen Betriebslasten. Die Anlage wird 0,16l/min Öl bei einem Druck von 4000 bar bereitstellen. Das Verfahren des Innenhochdruckfügens wird im Artikel „Innenhochdruckfügen – eine Versuchs-Parameterauswahl“ beschrieben.*



*The institute of mechanical engineering is building up an in-house production line for insight-high-pressure-fit shaft to collar connections. The production line is part of the research project to study fatigue-, friction- and wear-behavior of insight-high-pressure-fit shaft to collar connections under static and dynamic operating loads, which is sponsored by DFG. 0,16l/min of oil at 4000bar pressure will be provided by the production line.*

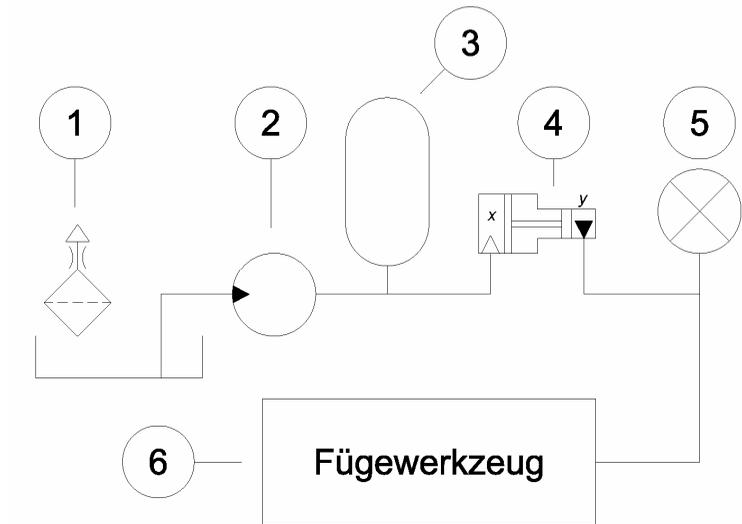
*The process of insight-high-pressure-fit is been explained in article “Innenhochdruckfügen – eine Versuchs-Parameterauswahl”*

### 1 Die Fügeanlage

Den stark vereinfachte Aufbau der Fügeanlage stellt **Bild 1** dar. Die Fügeanlage besteht aus zwei Kreisläufen, die über eine Druckübersetzung mit einander verbunden sind. Der primäre Kreislauf wird mit einer pneumatisch angetriebenen Ölpumpe (2) betrieben. Diese fördert Öl aus dem Tank (1) unter Druck in den Speicherlader (3). Dieser speichert die für einen Fügevorgang benötigte Energie. Der Druckübersetzer (4) erhöht den Druck im Sekundärkreislauf auf bis zu 4000bar. Der Drucksensor (5) ermittelt den am Fügewerkzeug (6) anliegenden Druck. In Zusammenarbeit mit der Maximator GmbH wurde das Anlagenkonzept erstellt und verwirklicht.

Die Fügeanlage wird ein maximales Fügevolumen von 13cm<sup>3</sup> je Fügevorgang bereitstellen. Bei einem Druck von 4000bar wird ein Volumenstrom von 0,16l/min Öl erreicht. Hierdurch wird das Fügen

von Welle mit einem Fügedurchmesser von maximal 45mm und einer Nabenlänge von maximal 90mm ermöglicht.



**Bild 1:** vereinfachte Schaltskizze der Innenhochdruck-Fügeanlage

## 2 Das Fügewerkzeug

An die Druckerzeugung schließt sich das Fügewerkzeug an. Es beinhaltet zwei Dichtungen, die ein Volumen unterhalb der Nabe abdichten. Das Fügewerkzeug wurde am Institut für Maschinenwesen konstruiert und mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode ausgelegt und optimiert. Das Fügewerkzeug erlaubt das sichere Fügen von Nabenlängen von 10mm bis 100mm und erlaubt außerdem die stufenlose Einstellung der Drucküberstandslänge. Hierdurch wird die für die Forschungsarbeit notwendige Variabilität gewährleistet.