

Untersuchung der Feststoffpartikelkontaminationen in hydraulischen Systemen

Manfred Mager

Während des Betriebes einer hydraulischen Anlage gelangen durch die einzelnen Komponenten, wie z. B. Pumpen, Zylinder oder Tankbelüftungen, Feststoffpartikel in die Druckflüssigkeit. Damit diese nie vollständig zu vermeidenden Partikelquellen nicht zu einem unzulässig hohen Anstieg der Partikelkonzentration führen, müssen Filter an geeigneten Stellen in eine Anlage integriert werden. Genaue Kenntnisse über den Einfluß einzelner Komponenten auf die Systemreinheit stellen eine wichtige Voraussetzung zur Auslegung eines effizienten und somit kostengünstigen Filterkonzeptes dar.

Die vorliegende Veröffentlichung befaßt sich deswegen zunächst mit der genauen Quantifizierung des Einflusses einzelner Komponenten auf den Partikelhaushalt. Hierfür werden spezielle Prüfverfahren vorgestellt, mit denen Standard-Hydraulikkomponenten untersucht werden. Basis für die experimentellen Untersuchungen stellen hierbei moderne On-line-Partikelsensoren dar, die nach dem Lichtblockade-Prinzip arbeiten. Um anschließend das Zusammenwirken der Einzelkomponenten innerhalb eines Systems näher zu untersuchen, wird ein numerisches Simulationsmodell zur Beschreibung des Partikelhaushaltes in einem Hydrauliksystem vorgestellt. Unter Verwendung der in den experimentellen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse, werden hiermit die Auswirkungen unterschiedlicher Filteranordnungen näher analysiert. Die Übertragbarkeit der Simulationsergebnisse auf die Praxis wird anhand mehrerer Vergleichsmessungen demonstriert.