



Plastische Verformung des Kolbens in der Einlaufphase

Während der ersten Betriebsstunden unterliegen neue Kolben einer bleibenden plastischen Verformung. Der Kolbendurchmesser verkleinert sich bei den meisten Kolben um wenige $\frac{1}{100}$ mm. Dieser Vorgang wird als Schafteinfall bezeichnet.

Technischer Hintergrund

Der Schafteinfall wird durch thermische und mechanische Beanspruchung des Kolbens während der ersten Warmlaufphase verursacht. Die Reduzierung des Kolbendurchmessers (D_{max}) fällt je nach Bauform, Materialzusammensetzung und spezifischer Belastung des Kolbens unterschiedlich aus.

Was bedeutet das in der Praxis

Der Kolbendurchmesser muss bei neuen Kolben vor dem Einbau gemessen und dokumentiert werden. Weicht der Messwert vom aufgestempelten Kolbennendurchmesser ab, darf der Kolben nicht verwendet werden.

Aufgrund der plastischen Verformung beim Einlauf kann der ursprüngliche Kolbendurchmesser bei gelaufenen Kolben nicht mehr festgestellt werden. Eine Beanstandung des Kolbennendurchmessers ist bei gelaufenen Kolben somit nicht mehr möglich.



Abb. 1: Übertrieben dargestellte Schaftkontur und Kolbendurchmesser (D_{max})

Messen des Kolbendurchmessers

Das Kolbengrößtmaß (D_{max}) befindet sich im unteren Drittel des Schaftbereichs. Kolben mit Schaftbeschichtungen verfügen innerhalb der Beschichtung häufig über sogenannte Messfenster. Das Kolbengrößtmaß lässt sich am unteren Messfenster ermitteln (Abb. 1).

Hinweis:

Um Messfehler zu vermeiden, dürfen die Messflächen des Messwerkzeugs (Bügelmessschraube) nicht größer sein als die Messfenster in der Beschichtung.

Wenn bei einem beschichteten Kolben keine Messfenster vorhanden sind,

muss der Kolbendurchmesser direkt auf der Beschichtung gemessen werden. Um den exakten Kolbendurchmesser zu erhalten, muss vom Messwert die zweifache Beschichtungsstärke (ca. $2 \times 0,015$ mm) abgezogen werden.

Ist die Position des Kolbengrößtmaßes am Kolbenschaft nicht bekannt (Kolbenbeschichtung ohne Messfenster, unbeschichtete Kolben), muss die exakte Position durch Mehrfachmessungen (90° zur Kolbenbolzenachse) ermittelt werden.