

Kraftkalibrierung bis 30 MN – Einsatz in Größtprüfmaschinen

Schlagwörter

Kraftkalibrierung, Kraft, Prüfung Druck, Werkstoffprüfmaschine

Prüfgrößen und -objekte

Druckkraft, Kraftausrichtung, Kraftmesssystem, Größtprüfmaschine

Prüfbereich

1 MN bis 30 MN

Ergebnisunsicherheit

von 0,04 % bis 0,1 %

Einsatzgebiete

Kalibrierung von Kraftmesseinrichtungen, Präzisionsmessungen von höchsten Kräften und Kraftverteilungen (Druckkraft), u. a. in krafterzeugenden Anlagen / Prüfmaschinen

Prüfmethodik und Gerätetechnik

Mehrere Präzisionskraftaufnehmer werden durch hydrostatische Kopplung parallel belastet.

Qualifikation und Qualitätssicherung

Rückführung der Einzelkräfte auf das nationale Normal.

Vergleichsmessungen erfolgten mit dem built-up System der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA).

Das modulare System ermöglicht Kraftmessungen und Kraftkalibrierungen mit kleiner Messunsicherheit bis zu Kräften, die um ein Vielfaches größer sein können als das größte nationale Kraftnormal, ohne dass die relative Messunsicherheit ansteigt.

(U. a. Kalibrierung von Größtprüfmaschinen bis Klasse 1 bzw. Klasse 0,5 nach ISO 7500-1).

Lastverteilungen können gezielt vorgegeben werden.

Ansprechpartner:

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Michael Fischer, Telefon +49 30 81043636, Fax +49 30 8104 73636, michael.fischer1@bam.de

Dr. Andreas Subaric-Leitis, Telefon +49 30 81043632, Fax +49 30 8104 73632, andreas.subaric-leitis@bam.de

[Fachbereich 8.1: Sensorik, mess- und prüftechnische Verfahren](#)

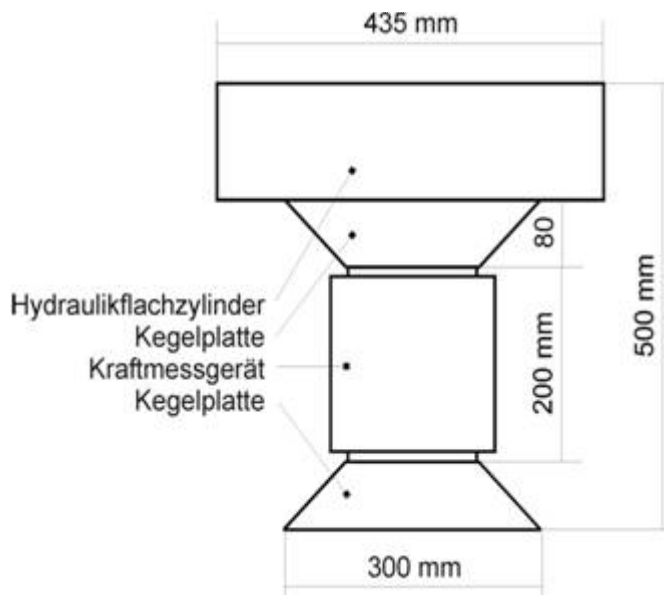
[Referenzverfahren auf www.rrr.bam.de](http://www.rrr.bam.de)

Ergänzende Angaben

Aufbau

Das modulare System besteht aus mehreren Komponenten für die Kraftmessung. Jede Komponente setzt sich aus Kraftmessgerät, Hydraulikzylinder und zwei Kegelplatten zusammen.

Gegenwärtig stehen bis zu 5 Komponenten zur Verfügung, die miteinander hydraulisch verbunden werden. Der Öldruck jedes Zylinders kann durch eine Handpumpe einzeln oder gemeinsam verändert werden. Sind alle Ventile geöffnet, erreicht man eine gleichmäßige Kraftaufteilung auf die Einzelkomponenten. Wenn einzelne Ventile des Messsystems geschlossen werden, kann Schiefdruck gemessen oder erzeugt werden. Diese Eigenschaft ist für die Überprüfung des Verhaltens der Werkstoffprüfmaschinen wichtig.



Messunsicherheit

Die einzelnen Kraftmessgeräte erfüllen die Klasse 1 nach ISO 376 und besser. Ein Vergleichsversuch erfolgte in einer 20 MN Universalprüfmaschine zwischen einem System aus 4 Komponenten und dem built-up System der EMPA (Dübendorf, Schweiz) (3 x 7 MN). Daraus ergab sich, dass auch das modulare System zur Prüfung von Werkstoffprüfmaschinen der Klasse 1 bzw. Klasse 0,5 nach ISO 7500-1 geeignet ist. Die aus den Ergebnissen des Vergleichsversuches und der Kalibrierung der einzelnen Kraftaufnehmer berechneten Messunsicherheiten sind im folgenden Diagramm eingetragen.

