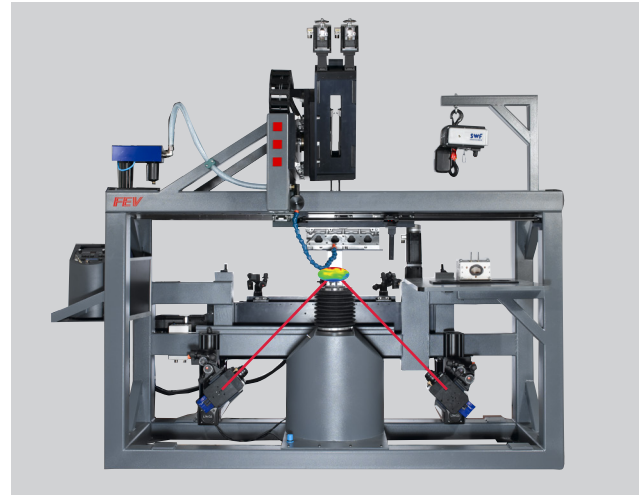


# Optic-Test bench - FEV Special Test Benches

» FEV OPTIC TEST BENCH TO MEASURE THE 3-DIMENSIONAL FLOW FIELD WITHIN A LINER

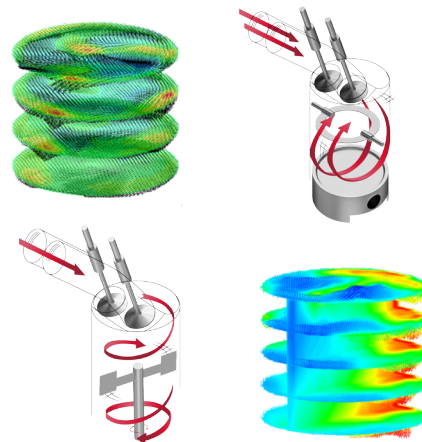


Particle Image Velocimetry (PIV) is an optical measurement method to determine velocity distributions within flow layers locally and transient. For this purpose tracer particles are mixed with the flow that scatter the laser light. A pulsed laser is used as light source to generate a thin light section by means of optical lenses. This light section is placed within the flow area and illuminated by two consecutive light pulses.

The induced tracer particles are carried with the flow and pass the focal plane. Here, these particles are illuminated and therefore can be observed. The scattered light is recorded by two high speed cameras that are positioned with different observation angles. The local velocity is determined by correlating the time interval between two light pulses and the displacement of the particle and its relating image. The image analysis of two consecutive images is done with correlation methods. As a result, the vector field of the particle displacement within the light section can be plotted. The trajectory of the particles is linear and the velocity constant in case that the time interval between the laser pulses is sufficiently small. The two observation angles are used to capture all three velocity components (stereoscopic measurement).

#### Technical specifications:

- > Steady state flow test bench with semiautomated control and traverse unit for the PIV system.
- > 3D PIV measurement
- > Analysis of the inner cylinder flow
- > Survey of the flow topology and calculation of characteristic values.
- > Validation of numerical flow simulation models
- > Support for channel development
- > Stereoscopic set up to analyse 3D velocity components

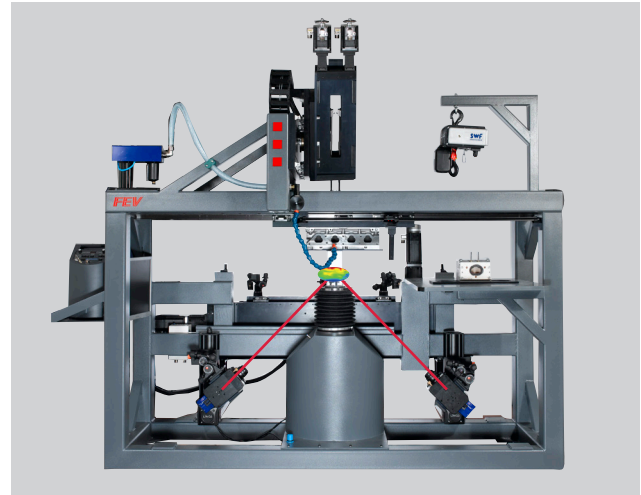


CONTACT  
Bruno Funken  
FEV Europe GmbH  
Neuenhofstrasse 181 | D 52078 Aachen  
Phone: + 49 241 5689- xxx | Fax: +49 241 5689-524 | [funken@fev.com](mailto:funken@fev.com)

09.08.2017

# Optik-Prüfstand - FEV Sonderprüfstände

» FEV OPTIK-PRÜFSTAND  
ZUR VERMESSUNG DES  
3-DIMENSIONALEN  
STRÖMUNGSFELDS IN LINERN

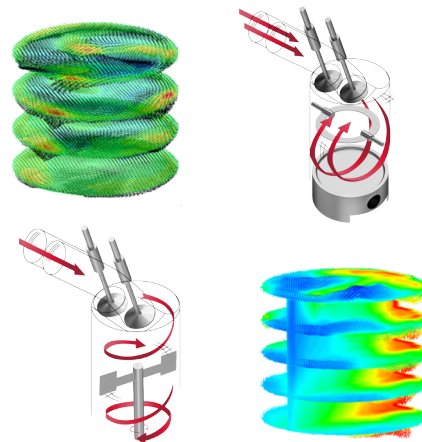


Die Particle Image Velocimetry (PIV) ist ein optisches Messverfahren zur Bestimmung der lokalen Geschwindigkeitsverteilungen in Strömungsebenen. Dabei wird das Streulicht von Tracer-Partikeln, welche der Strömung beigegeben werden, ausgenutzt. Hierbei wird als Lichtquelle ein gepulster Nd:YAG-Laser verwendet, der über ein System von optischen Linsen einen dünnen Lichtschnitt erzeugt, welcher in den zu untersuchenden Strömungsraum eingebracht wird. Bei der PIV wird eine Ebene der Strömung von zwei zeitlich aufeinander folgenden Lichtpulsen ausgeleuchtet.

Bewegen sich nun in die Strömung eingebrachte Partikel durch die Bildebene, werden sie beleuchtet und damit sichtbar. Das Streulicht in dieser Ebene wird von hochauflösenden Kameras unter einem bestimmten Beobachtungswinkel aufgenommen. Aus dem Zeitintervall zwischen den Lichtpulsen und der Verschiebung der zu einem Partikel gehörenden Abbildungen kann die lokale Geschwindigkeit bestimmt werden. Die Bildauswertung von zwei aufeinander folgenden Aufnahmen erfolgt mit Hilfe von Korrelationsmethoden und liefert als Ergebnis das Vektorfeld der Partikelverschiebungen in der betrachteten Strömungsebene. Bei hinreichend kleinem Zeitunterschied zwischen beiden Laserpulsen ist die Trajektorie der Partikel annähernd linear und die Geschwindigkeit längs dieser Strecke konstant.

## Technische Spezifikationen:

- > 3D PIV Messung DIAdem / LabVIEW-SW
- > PIV Dralleinheit mit Schrittmotor und Linearführungen
- > Analyse der Strömung im Einlasskanal
- > Vermessung der Strömungstopologie und Berechnung charakteristischer Größen
- > Validieren von numerischen Injektionsmodellen
- > Unterstützung bei der Kanalentwicklung
- > Stereoskopischer Aufbau zur Analyse von 3D Geschwindigkeitskomponenten



KONTAKT  
Bruno Funken  
FEV Europe GmbH  
Neuenhofstrasse 181 | D 52078 Aachen  
Tel.: + 49 241 5689 - 524 | [funken@fev.com](mailto:funken@fev.com)

09.08.2017