

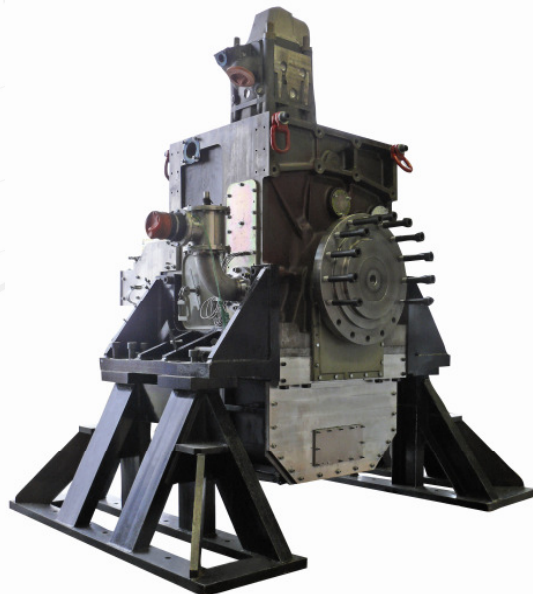


## Ein-Zylinder Großmotor

### Einleitung

Die Entwicklung von Großmotoren für Marine-, Lokomotiv- und Stationär-Anwendungen sieht sich mit großen neuen Herausforderungen hinsichtlich Einhaltung zukünftiger Abgasgesetzgebungen konfrontiert. Insbesondere im Hinblick auf Brennverfahren, möglicher Verwendung von Abgasrückführung und/oder Abgasnachbehandlung aber auch hinsichtlich Motormechnik sind weitere Entwicklungsanstrengungen erforderlich. Für solche Untersuchungen ist ein Einzylinder-Versuchsmotor ein sehr gut geeignetes Werkzeug um teure Mehrzylinder-Versuche zu reduzieren. In Kombination mit dem gezielten intensiven Einsatz von CAE-Werkzeugen können so die Entwicklungskosten und Entwicklungszeiten minimiert werden.

Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen und attraktive Entwicklungsdienstleistungen anbieten zu können, hat die FEV Motorentechnik GmbH einen eigenen, modularen 1-Zylinder Versuchsträger entwickelt und gebaut, der sowohl für die Brennverfahrensentwicklung, als auch für Mechanikuntersuchungen und unterschiedlichste Komponententests einsetzbar ist.



Einzylinder Großmotor

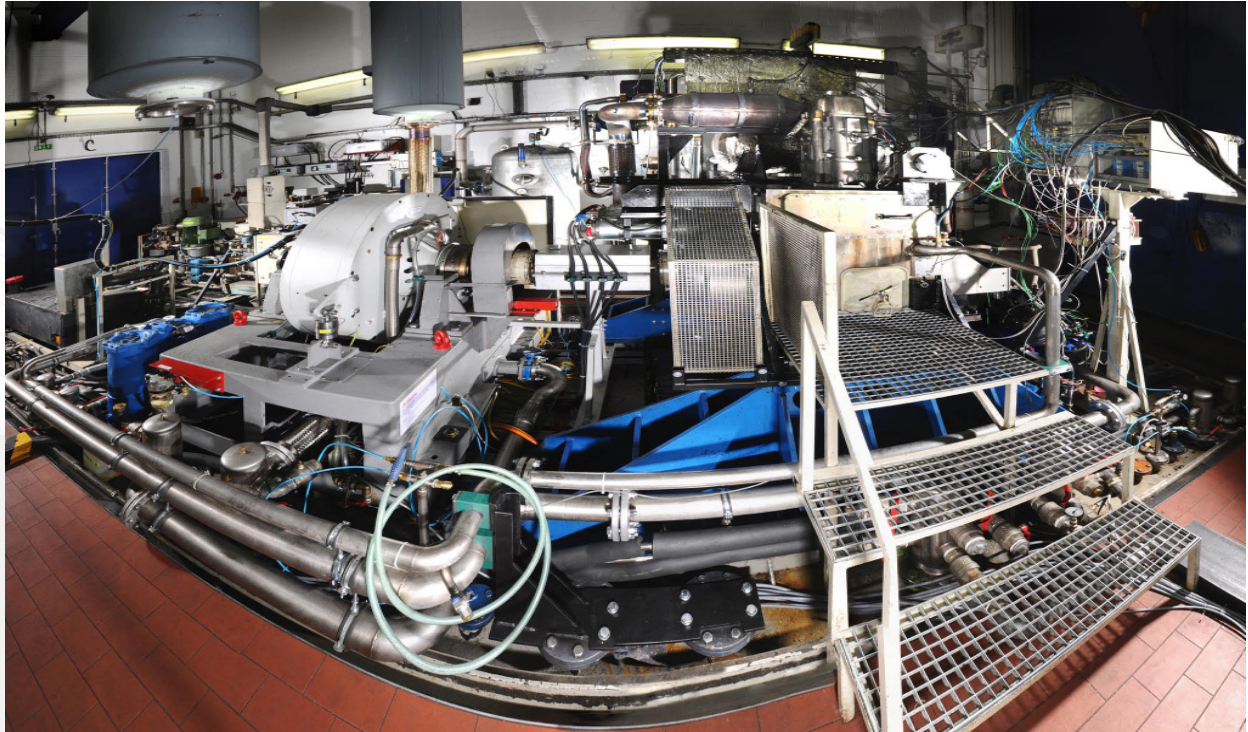
### Motorkonzept

Der Versuchsträger ist modular und variabel aufgebaut, um flexibel für verschiedene Motorkonfigurationen einsetzbar zu sein. Dieses Konzept ermöglicht es, die Kernkomponenten unterschiedlicher Kundenmotoren für die Einzylinder-Versuche einzusetzen und somit die tatsächlichen Verhältnisse vom Vollmotor realistisch abzubilden. Dadurch werden in der Motormechnik und in der Brennverfahrensentwicklung repräsentative Versuchsergebnisse erzielt, die direkt auf den Vollmotor übertragbar sind.

Den Grundmotor bildet ein, aus einer bestehenden Reihenmotorkonstruktion abgeleitetes, gegossenes Kurbelgehäuse. Dadurch konnte eine solide und erprobte Grundmotorkonstruktion sichergestellt werden. Das Triebwerk basiert auf einer sehr soliden Kurbelwelle, die für die jeweilige Motorkonfiguration aus Vollmaterial angefertigt wird, und in serienmäßigen Hauptlagern 3-fach gelagert ist.

Die Kurbelraumgestaltung bietet ausreichenden Freiraum, um den Hub des Motors in einer gewissen Bandbreite mit unterschiedlichen Kurbelwellenauslegungen zu variieren. Über Rädertriebe werden die Nockenwelle und ein Massenausgleichgetriebe von der Kurbelwelle angetrieben. In einem kompakten Massenausgleichsmodul unter dem Kurbelgehäuse sind die Ausgleichswellen für die 1. und 2. Ordnung rollengelagert untergebracht. Die jeweiligen Ausgleichsmassen können variabel an die installierte Triebwerkskonfiguration angepasst werden, um für jede Motorkonfiguration einen bestmöglichen Massenausgleich zu erzielen.

Kolben, Zylinderbuchse und Pleuelstange mit Lagern werden in der Regel vom Vollmotor des Kunden verwendet, bei Bedarf können aber auch individuelle, neu angefertigte Konfigurationen installiert werden. Diese Flexibilität wird durch ein Aufbaumodul ermöglicht, welches auf das Kurbelgehäuse aufgesetzt wird, den Wassermantel des Motors bildet und den Zylinderkopf trägt. Durch dieses Konzept wird eine erhebliche Bandbreite von installierbaren Bohrungsdurchmessern ermöglicht. Der Zylinderkopf mit Ventiltrieb und -antrieb wird in der Regel ebenfalls vom Vollmotor des Kunden adaptiert, aber auch hier können neue Konfigurationen installiert werden. Sowohl feste als auch variable Miller-Steuerzeiten können realisiert werden.



Prüfstands Aufbau des Einzylinder Großmotors

Der Motor ist sowohl mit einem Pumpe-Leitung-Düse- als auch mit einem Common-Rail-Einspritzsystem einsetzbar. Mit dem Anbau von Abgasrückführsystemen können neben den Brennverfahrensuntersuchungen auch Erprobungen der Systemkomponenten wie AGR-Kühler oder AGR-Ventile erfolgen.

Als Kraftstoffe können sowohl Diesel und Schweröl als auch alternativen Kraftstoffe sowie Gas verwendet werden.

Der Motor wird am Prüfstand mit konditioniertem Kühlmittel und Schmieröl versorgt und nach Bedarf mit einer externen Aufladeeinheit betrieben. Der Grundmotor ist standardmäßig mit Druck- und Temperaturüberwachung der wichtigsten Motorsysteme ausgestattet (z.B. Einlasssystem, Abgassystem, Schmierölsystem, Hauptlagerüberwachung, Kraftstoffsystem, Zylinderdruck, etc.). Zusätzlich können je nach Testprogramm beliebige weitere Mess- und Überwachungssysteme installiert werden.

Weitere technische Daten des Motors können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Bohrungen	180 - 260 mm
Hub	220 - 350 mm
Hubraum	5,6 - 18,6 dm <sup>3</sup>
BMEP	bis 30 bar
Leistung	150 - 400 kW
Drehzahl	(nominal) 900 - 1800 1/min (abhängig von ausgeführtem Hub und Bohrung)
Drehzahl	(min.) 250 1/min
Zünddruck	max. 300 bar (abhängig von ausgeführtem Hub und Bohrung)
Kraftstoffe	Diesel, Schweröl, alternative Kraftstoffe, Gas,...

Kontakt: FEV GmbH  
Dipl.-Ing. Erwin Reichert  
Neuenhofstraße 181  
52078 Aachen, Germany  
Tel.: +49 241 5689-388  
Fax: +49 241 5689-7388  
E-Mail: reichert@fev.com  
Internet: <http://www.fev.com>