



VIRTUELLE RDE-ENTWICKLUNG

DER FKFS RAPIDCYLINDER® UND DIE FKFS FAHRPROFILE

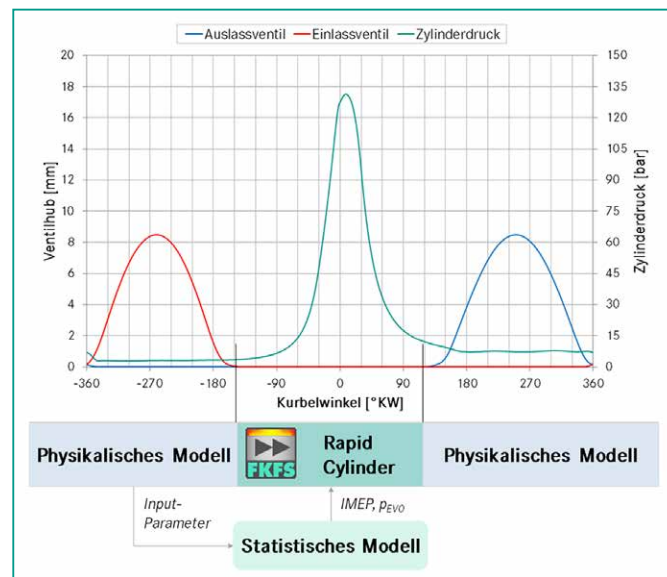
RESEARCH IN MOTION.

VIRTUELLE RDE-ENTWICKLUNG

Um einen optimierten Antriebsstrang schnell und kostengünstig zu entwickeln, sollten bereits in den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses verschiedene Konzepte und Brennverfahren bezüglich der RDE-Anforderungen bewertet werden.

Dazu entwickelte das FKFS in Zusammenarbeit mit der Robert Bosch GmbH den RapidCylinder®. Das Tool ermöglicht Ihnen, die am stationären Motorprüfstand vermessenen Brennverfahren effizient und hochpräzise in eine RDE-Simulation zu integrieren.

Mit dem RapidCylinder® werden Brennverfahren und Rohemissionen sehr einfach handhabbar, datenbasiert modelliert. Die Abbildung des Ladungswechsels, einschließlich Ventiltriebsvariabilitäten, AGR-Strecken, Trägheiten des Aufladesystems sowie des thermischen Verhaltens der Abgasnachbehandlungsstrecke, erfolgt dabei über eine 1D-Strömungssimulation (GT-Power).



Das Grundprinzip zum Einsatz des RapidCylinder®

VOM STATIONÄREN MOTORPRÜFSTAND ZU »REAL DRIVING EMISSIONS«



DER FKFS RAPIDCYLINDER®

Die Durchführung einer zuverlässigen Antriebsstrangsimulation mit RDE stellt oft eine besondere Herausforderung dar. Zum einen durch den Anstieg des Rechenzeitbedarfs aufgrund der Vielzahl der zu testenden Fahrprofile, zum anderen durch die Notwendigkeit hoher Ergebnisgüte. Das Dilemma dabei: Eine Erhöhung der Simulationsgeschwindigkeit im Gaspfad, hat einen negativen Einfluss auf die Ergebnisgüte bzgl. Brennverfahren und Rohemissionen. Für eine belastbare RDE-Bewertung spielt diese aber eine entscheidende Rolle.

Als Lösung für dieses Problem entwickelten wir den RapidCylinder® als Plug-In für die Strömungssimulation GT-Power. Die Idee dahinter: Der Gaspfad wird nach wie vor physikalisch modelliert und kann alle relevanten Effekte abbilden. Gleichzeitig kann aber durch datenbasierte Modellierung des Hochdruckteils im RapidCylinder® die Rechenzeit drastisch reduziert werden, was sehr präzise und belastbare Ergebnisse ermöglicht. Mit dem RapidCylinder® steht Ihnen ein sehr schnelles, flexibles, exaktes und somit mächtiges Tool für RDE-Simulationen zur Verfügung.

VIRTUELLE KONZEPTBEWERTUNG

Vor allem bei hybridisierten Antriebssträngen sollte die erste RDE-Bewertung von Antriebsstrangkzepten möglichst früh im Entwicklungsprozess durchgeführt werden.

In der Regel liegen aber zu diesem Zeitpunkt noch keine stationären Messdaten vom Motorprüfstand vor. In diesem Fall können Sie den RapidCylinder® mit unserem UserCylinder® kombinieren, der Ihnen zusätzlich die Abbildung von virtuellen Brennverfahren ermöglicht.

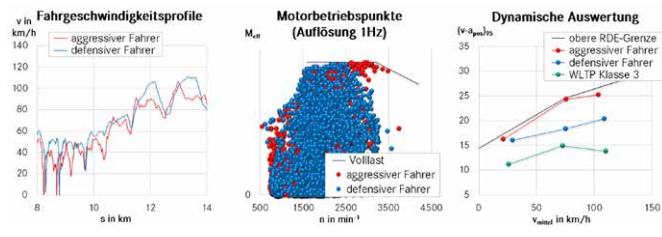
Neben dem Verkauf von Lizenzen unserer Entwicklungswerkzeuge sowie dem zugehörigen Support, gehören auch Dienstleistungen zu unserem Leistungsangebot.

Da gerade die Beurteilung von unterschiedlichen Antriebsstrangkzepten der ersten Stunde viel Erfahrung erfordert, um zu belastbaren Ergebnissen zu gelangen, unterstützen wir Sie jederzeit gerne bei der Durchführung von Konzeptstudien.

DIE FKFS FAHRPROFILE

Damit bei einer RDE-Bewertung zuverlässige Ergebnisse erzielt werden können, sind gute, geeignete Fahrprofile unabdingbar. Einfach nur eine »typische« RDE-Fahrt zu fahren, hilft an dieser Stelle oft nicht weiter.

RDE-Entwicklung bedeutet: Auch unter extremsten Randbedingungen, die gerade noch der RDE-Gesetzgebung entsprechen, muss die Abgasnachbehandlung einwandfrei funktionieren. Dieser »Worst Case« kann je nach Antriebsstrang unterschiedlich ausfallen. Dabei muss nicht immer der »aggressive« Fahrer problematisch sein. Auch ein »defensiver« Fahrer im stockenden Verkehr kann zur Herausforderung werden.



All dies muss in der RDE-Simulation abgebildet werden. Der FKFS-Ansatz hierzu: Mit den notwendigen Werkzeugen können wir beliebige Fahrprofile virtuell auf EU-Konformität prüfen. Wir verfügen über eine große Datenbasis aus Realfahrten in und um Stuttgart, mit verschiedenen Fahrzeugen, Fahrern und vielen Verkehrssituationen und Aggressivitätsniveaus. Hieraus können wir virtuelle RDE-Profile zusammenschneiden, die exakt allen Vorgaben entsprechen und die schwierigsten RDE-Anforderungen für das jeweilige Antriebsstrangkonzept darstellen.



Das Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart FKFS wurde 1930 gegründet.

Eine Vielzahl engagierter und hochqualifizierter Mitarbeiter steht zur Verfügung, um Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Antrieb, Fahrzeug- und Kraftfahrzeugmechatronik durchzuführen. Zahlreiche hoch spezialisierte Prüfstände, eigene, am FKFS entwickelte Mess-, Prüf- und Simulationsverfahren ermöglichen die Lösung komplexer und anspruchsvoller Problemstellungen.

KONTAKT

Dr.-Ing. Michael Grill
Leiter 0D/1D-Simulation
 Tel. +49 711 685 65611
 michael.grill@fkfs.de



Forschungsinstitut für
 Kraftfahrwesen und
 Fahrzeugmotoren
 Stuttgart

FKFS

Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart
 Pfaffenwaldring 12 • 70569 Stuttgart • Telefon +49 711 685 - 65888
 Fax +49 711 685 - 65710 • info@fkfs.de • www.fkfs.de