

MAHLE CamInCam – neue Freiheit für variable Steuerzeiten am Beispiel eines 8- und 4-Zylindermotors

Steven Simmonds
MAHLE Powertrain Ltd., Northampton

Falk Schneider
MAHLE Ventiltrieb GmbH, Stuttgart

Zusammenfassung

Zum Erreichen der gesetzten Verbrauchsziele und kommender Emissionsvorschriften ist der Einsatz variabler Ventilsteuerzeiten eine bewährte Möglichkeit. War die unabhängige Verstellung der Einlass- und Auslassnockenwellen bisher ausschließlich bei Motoren mit bauartbedingt zwei getrennten Nockenwellen (DOHC-Motoren) möglich, so ist dies mit der Serieneinführung der MAHLE CamInCam®-Technologie zu Beginn 2008 nun für sämtliche Motorenkonzepte möglich.

Durch die unabhängige Verstellung der Einlassnocken zu den Auslassnocken ermöglicht MAHLE CamInCam® deutliche Verbesserungen der motorischen Kenngrößen für Motoren mit bauartbedingt einer Nockenwelle (SOHC und OHV). Dies beispielhaft aufzuzeigen, war Ziel dieser Untersuchung. Es wurde ein europäischer 4-Zylinder SOHC und ein nordamerikanischer 8-Zylinder OHV-Motor mit der MAHLE CamInCam®-Technologie ausgestattet und auf dem befeuerten Prüfstand untersucht. Zur vollen Nutzung der MAHLE CamInCam® Technologie empfiehlt es sich – ergänzend zur Variabilität der Steuerzeiten – das gesamte Ladungswechselsystem in die Optimierung einzubeziehen. Die durchgeführte Anpassung beinhaltete daher eine begleitende Ladungswechselsimulation, welche auf Messergebnisse aus dem „Flow Bench“ und der Basisvermessung auf dem befeuerten Prüfstand basierte. Daraus ließen sich die optimierten Steuerzeiten und zugehörigen Nockenprofile ableiten.

Als Ergebnis ließ sich am 4-Zylindermotor ein auf das Fahrzeug bezogener reduzierter CO₂-Ausstoß von 5 % (von 133 g/km auf 126 g/km) und reduzierten NOx-Emissionen mit 14 % verbesserten Fahrleistungen kombinieren. Zur Erhöhung der Variabilität kann die bewährte MAHLE CamInCam®-Technologie auch als relative Einlassverstellung benachbarter Nocken im DOHC-Motor verwendet werden.