

Längenvariables Luftansaugmodul für turboaufgeladene Motoren

René Dingelstadt
MAHLE International GmbH

Jürgen Stehlig
MAHLE Filtersysteme GmbH

James Taylor, David Gurney
MAHLE Powertrain Ltd.

Zusammenfassung

Angetrieben durch die gestiegenen Erwartungen in Bezug auf geringen Kraftstoffverbrauch und Emissionen, stehen inzwischen turboaufgeladene Downsizing-Konzepte bei Pkw-Ottomotoren im Vordergrund. Zur Erhöhung der Kundenakzeptanz ist es unabdingbar, das Drehmoment dieser Motoren bei niedrigen Drehzahlen zu erhöhen und das Ansprechverhalten zu optimieren. Einstufig aufgeladene Motoren stellen einen Kompromiss dar zwischen einem auf Dynamik und „low-end torque“ ausgelegten Lader auf der einen Seite und einem auf effiziente Nennleistung ausgelegten Lader auf der anderen Seite. Mögliche Optimierungsschritte sind dabei Lader mit variabler Turbinengeometrie oder die Kombination mit einem zweiten Aufladeaggregat oder Aufladekonzept. Getrieben durch die steigenden Ansprüche an Kosten, Performance und Kraftstoffverbrauch beschritt MAHLE neue Wege und untersuchte den nachfolgend geschilderten Lösungsansatz.

Die Kombination eines Abgasturboladers mit der bewährten Technik eines Luftansaugmoduls mit variablen Schwingrohrängen sollte die Vorteile beider Einzeltechnologien vereinen und darüber hinaus zusätzliche positive Effekte ermöglichen:

- Auslegung des Abgasturboladers auf höhere Drehzahlen zur Reduktion der Pumpverluste und damit des Verbrauchs
- Abkühlung der Ladeluft bei mittleren und hohen Drehzahlen für weitere Kraftstoffeinsparungen
- Schwingrohraufladung für höheres Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen und besseres Ansprechverhalten