

→ TECHNIK

Motoröl-Kontrolle



→ Seite 19: Wettbewerb mit tollen Preisen!

- **PRAXIS** Snipptec-Konverter: Zukunftstechnologie getestet (2).
- **WISSEN** Diverse Aufgaben zur Aufladung.
- **AKTUELL** Motorölverbrauch oder doch nur -verlust.

Zukunftstechnologie getestet (2)

Konverter der Firma Snipptec werden für die Automobilindustrie stetig optimiert. Weitere Erfolge konnten in der Aerodynamik, der Reifenentwicklung, der Geräuschminimierung von Elektromotoren und Pumpen verzeichnet werden. Für den Endkunden werden neben der Optimierung des Fahrwerks auch Motorenkits angeboten.

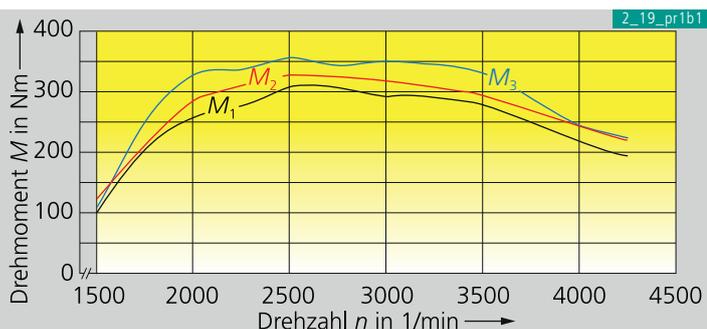


Bild 1. Dynamische Drehmomentmessung über die OBD-Schnittstelle während der Beschleunigung im 2. Gang. M_1 : Originaldrehmomentverlauf des Testfahrzeugs BMW 2.0 Turbodiesel. M_2 : mit kleinem Motorenkit. M_3 : mit grossem Motorenkit (zwei zusätzliche Bauteile, Perlix).

→ Andreas Schranz

In *auto&wissen* 6/2017 wurde über den Test der Snipptec-Fahrwerksbauteile an einem Caterham 485 CSR mit dem Schweizer Rennfahrer Marcel Maurer berichtet.

An der Hochschule in Landshut (D) wurde im letzten Jahr von Matthias Kampfl eine Bachelor-Arbeit zum Thema «Aerodynamische Optimierungen an einem Rennwagenflügel» verfasst. Prof. Dr.-Ing. Ralph Pütz, der Geschäfts-

führer des Instituts für angewandte Nutzfahrzeugforschung und Abgasanalytik an der Hochschule Landshut und Autor des Buchs *Rennwagentechnik – Praxislehrgang Fahrtechnik* (Springer Verlag), hat die Resultate der Bachelor-Arbeit in einem Vortrag im November an der Professional Motorsport World Expo 2018 in Köln vorgestellt.

Die aerodynamische Effizienz wurde in einem kleinen Windkanal an einem Heckflügelprofil eines Formel-3-Fahrzeugs durch das Anbringen von Snipptec-

Aerodynamik-Konvertern verändert (Bild 2). Die aerodynamische Effizienz ist das Verhältnis von Anpressdruck zu Luftwiderstand – deren Verbesserung führt zu weniger Luftwiderstand bei grösserem Abtrieb (Anpresskraft gegen die Fahrbahn).

Es wurden Vergleichsmessungen mit speziellen Aero-Konvertern und mit aufgeklebten Dummies durchgeführt. Dummies sind nicht programmierte Snipptec-Konverter, die aufgrund der gleichen Abmessungen den Luftstrom gegenüber dem glatten Flügelprofil gleich verändern wie die programmierten Aero-Konverter. Mit dem einen Aero-Konverter konnte die aerodynamische Effizienz gegenüber der Konfiguration mit einem aufgeklebten Dummy im Mittel um knapp 20 % verbessert werden. Im Detail wurden bei einem kleinen Anstellwinkel des so genannten Flaps von 6° eine Verbesserung von 35 % und bei 15° von 14 % erzielt. Mit einem anders programmierten Konverter verschlechterte sich die aerodynamische Effizienz im Mittel um 24 % gegenüber derjenigen des Dummies.

Durch die vorbeiströmende Luft werden durch den Konverter am Flügelprofil dessen statische Aufladung und die Ionisierung der Luft verändert, was sich positiv auf die Mikro- (um den Flügel) und die Makrowirbelbildung (hinter dem Flügel) auswirkt.

Dieser Effekt der statischen Aufladung spielt auch bei der Verbesserung der Reifenhaftung durch Snipptec eine grosse Rolle (*auto&wissen* 6/2017). Die Mikrorauigkeit des Reifens baut zwischen Fahrbahn und Reifenlatsch in kurzer Zeit starke zwischenmolekulare Bindungskräfte auf, nur so kommt eine Haftreibung vom Reifengummi zur Fahrbahn während der Fahrt zustande. Diese Bindungskräfte werden von Schwingungen und von statischen Aufladungen des Reifens beeinflusst. Deren Beeinflussung durch Snipptec führt zu unterschiedlichen Reifenhaftungen.

Die Festigkeit des Reifenaufbaus und des Reifengummis wird durch die Snipptec-Konverter ebenfalls beeinflusst. Zusammengefasst: Es können die elektrischen und dadurch die mechanischen

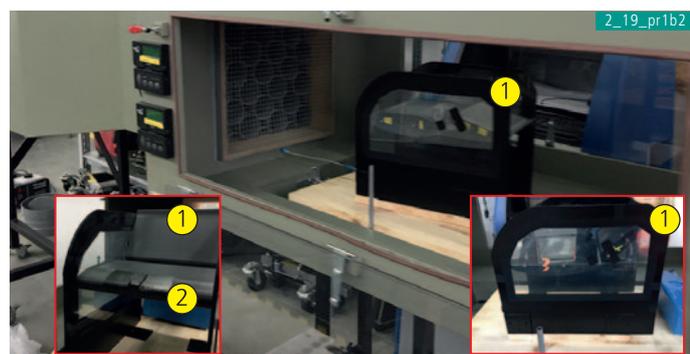


Bild 2. Der kleine Windkanal der Hochschule in Landshut mit dem Formel-3-Flügelprofil. 1 Verstellbarer Flap. 2 Auf dem Flügelprofil aufgeklebter Dummy oder Snipptec-Konverter. (Bilder Hochschule Landshut)

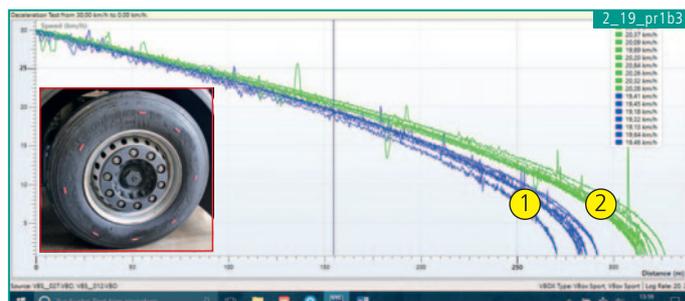


Bild 3. Diagramm der Ausrollversuche mit einer Startgeschwindigkeit von 30 km/h. 1 Originalreifen, 2 durch Snipptec veränderter Reifen. Kleines Bild: NFZ-Reifen mit geklebten Konvertern an der Reifenseitenwand. Die Fahrzeugmarke und die Marke des abgebildeten Reifens haben nichts mit dem Ausrollversuch zu tun. (Bilder 3 bis 7 Snipptec)

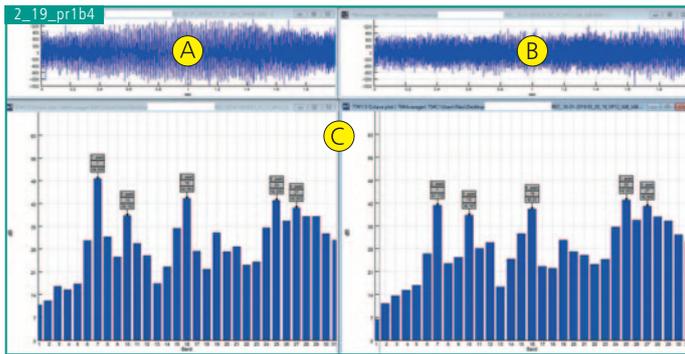


Bild 4. Geräuschminderung einer «Pumpe». A Rohsignal des Geräuschpegels ohne Snipptec-Konverter. B Mit Snipptec-Konverter. C Die Analyse der Frequenzbereiche (22 Hz bis 22 kHz) mit den dB-Angaben.

Eigenschaften des Reifengummis, des Gürtels und der Karkasse gezielt verändert werden. Snipptec arbeitet mittlerweile mit verschiedenen namhaften Reifenherstellern zusammen. In vielen Tests konnten neben der Haftung auch signifikante Verbesserungen im Nassbremsverhalten und beim Rollwiderstand erreicht werden. Verschiedene Eigenschaften bei Reifen bedingen konstruktiv andere Reifenaufbauten. Ein gutes Resultat beim Nassbremsverhalten widerspricht beispielsweise einem verbesserten Rollwiderstand. Snipptec ist in der Lage, solche Gegensätzlichkeiten durch das Anbringen von Konvertern zu lösen. Ein Beispiel zur Rollwiderstandsverringern verdeutlicht die Verbesserung. In Bild 3 sind die Diagramme eines so genannten Ausrollversuchs zu sehen. Vergleicht man die mittleren Ausrollstrecken von 285 Meter ohne und 315 Meter mit Snipptec, entspricht das einer Rollwiderstandsverminderung von 10 %.

Geräuschentwicklungen aus Schwingungen bei Elektromotoren und Pumpen konnten in Entwicklungsprojekten wesentlich gesenkt werden. Mit Snipptec-Konvertern ist es sogar möglich, die Geräusche zu «steuern»: Die Geräusche können in der Frequenz verschoben werden – zu hohen oder tiefen Tönen –, je nach Wunsch des Entwicklungspartners. Geräuschminderungen von 4 dB sind in gewissen Frequenzbändern durchaus möglich. Anmerkung: 6 dB entspricht einer Halbierung der Lautstärke. Die genauen Anwendungen dürfen hier aufgrund von Wettbewerbsvorteilen nicht ausführlich beschrieben werden. In Bild 4 ist aber ein Versuchsergebnis abgebildet.

Für den Endkunden und für die Industrie im Personenwagen- oder Nutzfahrzeugbereich werden von Snipptec so genannte Motorenkits angeboten. Leistungssteigerungen sind beim PW in

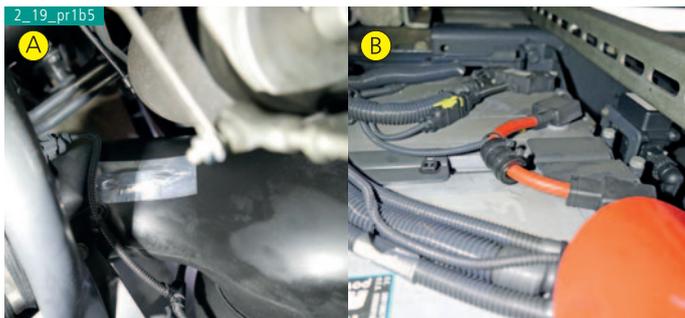


Bild 5. A Ansaugluft-Konverter mit Alutape auf dem Saugrohr fixiert. **B** Batteriekonverter an der Zwischenleitung der beiden Batterien an einem Nutzfahrzeug.

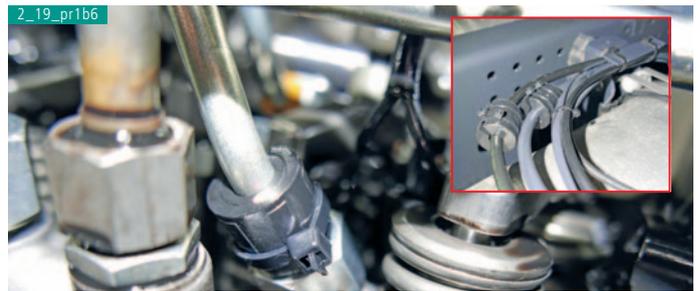


Bild 6. Treibstoff-Konverter Dieselmotor. Je nach System erfolgt die Montage an den Treibstoff-Hochdruckleitungen oder an den Treibstoff-Niederdruckleitungen vom Tank zur Hochdruckpumpe.

zwei Stufen möglich (Bild 1). Beim NFZ geht es primär um die Verbrauchsminimierung. Jahrelange Flottenverbrauchs-Versuche, die mit Kunden von Snipptec laufen, zeigen im Mittel eine Treibstoffersparnis von 5 bis 6 %.

Das kleine Motorenkit besteht aus einem Ansaugluft-Konverter, der die statische Aufladung in der Randzone des Saugrohrs minimiert (Bild 5/A) und so den Luftdurchsatz verbessert wie auch die Moleküle der Ansaugluft physikalisch verändert. Eine Batterie-Tube (Bild 5/B) verändert die innermotorischen physikalischen Vorgänge über die Masse- oder die Plusleitung. Die «veränderten» Elektronen fließen über die Karosserie zum Motor und über den Generator und den Starter wieder zur Batterie zurück. Es ist also möglich, über Hauptstrom führende Kabel die «Informationen» der Snipptec-Konverter an den Motor zu «transportieren».

Der Einbezug der gesamten Umgebung des Fahrzeugs auf der Strasse ist nach dem neusten Forschungsstand von Snipptec entscheidend. Dafür sprechen die viel grösseren Effekte bei Messungen während der Fahrt. So wurden auch die Leistungsmessungen von Bild 1 in der Bewegung des Fahrzeugs dynamisch über die OBD-Schnittstelle gemessen (auto&wissen 1/2015). Auf einem Motorenprüfstand sind die gesamten dynamischen Veränderungen nicht vollständig zu messen. Das Verhalten des

Motors ist unterschiedlich, wenn sich dieser mit der Fahrzeughülle bewegt, oder wenn sich das Fahrzeug (statisch) auf dem Leistungsprüfstand befindet oder der ausgebaut Motor auf dem Motorenprüfstand getestet wird. Ein Vergleich zwischen PEMS-Messungen während der Fahrt im Gegensatz zu einigen statischen Abgasmessungen auf dem Prüfstand konnten das klar bestätigen.

Weitere Konverter werden an den Treibstoffleitungen angebracht (Bild 6). Zur Erweiterung zum grossen Motorenkit werden zusätzliche Bauteile, die bei Snipptec Perlix genannt werden, eingebaut (Bild 7). Diese nutzen die im Motorraum vorhandenen elektromagnetischen Felder als Energielieferant und «informieren» über ein Kabel zur Motormasse wiederum den Motor.



Bild 7. Perlix, der über ein Kabel mit der (elektrischen) Masse am Motor des Nutzfahrzeugs verbunden ist.

