

## Dieselschrauber Community Auto-Forum

Das Diesel- und Auto-Forum mit Informationen rund um moderne Kraftfahrzeugtechnik. Hilfe bei Problemen rund um Motormechanik, Getriebe, Steuergerätediagnose (OBD2/E0BD mit VAG-COM/VCDS), Mechatronik, Turbolader, Ladeluftkühlung, Karosserie und Elektrik. Viel Show, kaum Nutzen: Sportluftfilter

### [M.a.K. Engine & Filters](#)

Engine Spares & Filter Inserts & Coalescer Elements Made in Germany  
[www.marinetechtrading.com](http://www.marinetechtrading.com)

### [Gebrauchte, gute Unimog](#)

Anbaugeräte und Ersatzteile!  
Umrüstungen und Restaurierung  
[merex.de](http://merex.de)

### [Fuel Filter](#)

Find Fuel Filter Diagrams at Great Prices.  
[www.Pronto.com](http://www.Pronto.com)



[VAG-COM/VCDS Diagnoseadapter Profiversion KKL+CAN für USB Anschluß am PC. Die Lösung auch für neue Fahrzeuge wie Audi A5 etc.](#)

**NEW!** [Mit generischer OBD2 Unterstützung!](#)

Google-Anzeigen

[Home](#) [Suchen](#) [Fachartikel](#) [Onlineshop für KFZ-Diagnose und Dieseltechnik](#)

[Fahrzeugdatenbank](#) [Veranstaltungskalender](#) [Nutzungsbedingungen und FAQ](#) [Community Info, Quiz und Impressum](#) [Links](#) [Registrieren](#)  
[Einloggen, um private Nachrichten zu lesen](#) [Lesezeichen](#) [Profil](#) [Login](#)

[Dieselschrauber Community Auto-Forum - Übersicht](#) -> [Allgemein](#)

### Viel Show, kaum Nutzen: Sportluftfilter

Verfasst am: 23-05-2003, 14:31 Rainer K.



Letzte Änderung am 4.2.05

### Warum dieser Vergleich ?

Da viele Werbungen für Sportluftfilter irreführende Aussagen und Andeutungen in puncto Leistungsgewinn enthalten, soll hier versucht werden, diesen Aspekt anhand von grundlegenden Gegebenheiten bei PKW-Motoren zu erläutern.

Damit ein Motor eine möglichst hohe Leistung abgibt (d.h. die größtmögliche Kraftstoffmenge pro Arbeitstakt "sauber" verbrennen kann), muß Luft mit möglichst hoher Dichte in die Zylinder kommen, also

-> möglichst kühl und

-> mit möglichst hohem Druck.

Da jeder Druckverlust im Ansaugsystem die Luftdichte verringert, sollten die gesamten Ansaugwege incl. des Filters möglichst geringe Strömungswiderstände aufweisen. Nur so kommt die Luft mit den geringsten (aber prinzipiell unvermeidbaren) Druckverlusten in den Motor.

In der Realität liegt der Druck schon im Luftfilterkasten unter dem Außendruck, und zwar besonders deutlich bei hohem Luftdurchsatz, also bei Vollgas und hohen Drehzahlen = Pmax.

Der daraus resultierende **Dichteverlust der Ansaugluft wird bei den meisten PKW fast ausschließlich durch den Ansaugstutzen verursacht**, dessen Saugmündung oft die engste Stelle der Ansaugwege ist, durch die die gesamte Luft strömen muß.

Z.B. bei TDIs sind Unterdrücke bis ca. 50 mbar hinter dem Saugstutzen, also schon vor dem eigentlichen Luftfilter, eine gängige Größenordnung.

50 mbar Druckverlust gegenüber dem Außendruck blockieren bei einem Benzin-Saugmotor etwa 5% möglicher Leistung; bei aufgeladenen Motoren (incl. TDIs) wird dieser Verlust praktisch vollständig durch den Lader ausgeglichen.

Serienmäßige Papierfiltereinsätze verursachen so gut wie keinen zusätzlichen Druckverlust - zumindest solange sie einigermaßen

sauber sind.

Wenn z.B. ein Papierluftfilter nach etlichen Tausend km Laufleistung 10 mbar (zusätzlichen) Unterdruck verursacht und ein neuer oder anderer (Sport-)Filter nur 4 mbar Verlust bringt, würde ein Tausch den filterbedingten Druckverlust um 6 mbar verringern. Diese 6 mbar Druckgewinn entsprächen bei Benzin-Saugern wiederum einem Leistungsgewinn von sage und schreibe rund 0,6%, während durch einen "normalen" Saugstutzen nach wie vor ca. 5% möglicher Leistung verlorengehen.

Nach Erfahrungen aus dem Forum (**danke, Julian** 😊) können Filter aber auch schon im normalen Wartungsintervall derart verstopfen, dass ein spürbarer Leistungsverlust und Mehrverbrauch auftreten.

Wann ein Papierfilter tatsächlich gewechselt werden sollte, lässt sich anhand seiner Lichtdurchlässigkeit abschätzen, indem man ihn vor die scheinende Sonne hält: Bei einem neuwertigem Filter dringt das Licht besonders deutlich durch die Faltlinien des Papiers, auch die Lamellen lassen etwas Licht durch.

Kommt dagegen bei einem gebrauchten Filter kein oder kaum noch Licht durch, so sollte er gewechselt werden.

Bei viel grobkörnigem Staub im Filter kann man evtl. durch Ausklopfen (das Element mit der Anströmseite vorsichtig flach auf eine glatte Oberfläche schlagen) die Durchlässigkeit nochmal etwas verbessern; meist wird aber der Filter mit Feinstpartikeln so zugesetzt sein, dass auch nach dem Ausklopfen nicht mehr Licht durchkommt -> wechseln.

Solange ein Papierfilter aber entsprechend den Einsatzbedingungen (Staubanfall usw.) regelmäßig kontrolliert bzw. gewechselt wird, verursacht er weder einen spürbaren Leistungsverlust noch Mehrverbrauch.

Das hält die Anbieter von Sportluftfiltern freilich nicht davon ab, in der Werbung für

### 1. Plattenelemente (auch als Tauschfilter bezeichnet)

mit Hinweisen wie "40% mehr Luftdurchlaß, bessere Beschleunigung, höhere Endgeschwindigkeit . . ." bei den Interessenten völlig utopische Hoffnungen auf Leistungsgewinne zu wecken, die nur dann denkbar erscheinen, wenn z.B. ein über 200.000 km ungewarteter Papierfilter gegen einen neuen Filter ausgetauscht wird. Wobei ein Papierfilter aus den genannten Gründen den gleichen Leistungsgewinn brächte wie ein Sportfilter . . .

#### Jag Performance Parts

World's #1 Source of Performance Parts and Accessories for Jaguars  
www.MinaGallery.com

#### Luftmassenmesser-Shop

Luftmassenmesser von Bosch und anderen bis zu 50% billiger!  
www.MAF-Shop.com

Google-Anzeigen

Rainer's Vergleichsmessungen mit 2 Normalfiltern und einem Sportfilter bestätigen, daß Sport-Tauschfilter zumindest bei TDIs keine nennenswerten Verbesserungen der Luftversorgung des Motors bringen.

Hier wurde ein Gewebefiltereinsatz der Firma

\*\*\* getestet. Vom Zubehörhandel wird den Käufern dieser Gewebeluftfiltereinsätze ein höherer Luftdurchsatz als beim Papierfilter, sowie eine Ersparnis an Wartungskosten versprochen. Der Gewebeeinsatz ist auswaschbar, während der Papiereinsatz bei Verschmutzung entsorgt werden muß. Um beim Gewebefilter eine vernünftige Filterung zu erreichen, muß er nach dem Reinigen leicht eingeölt werden.

Die Aussage des höheren Luftdurchsatzes soll hier überprüft werden, hierzu wurde an einem Audi A3 TDI, Motorkennbuchstabe AHF mittels Diagnosegerät der Luftmassenwert bei 2 verschiedenen, definierten

Lastzuständen gemessen (Meßwertblock 3 im Motorsteuergerät).

Zusätzlich wurden je 3 Beschleunigungsmessungen von 1800min<sup>-1</sup> bis 4100min<sup>-1</sup> im 3. Gang vorgenommen und dabei ebenfalls die

Luftmassenwerte aufgezeichnet. Um Einflüsse der Abgasrückführung ausschließen zu können, wurde diese für die Messung kurzzeitig stillgelegt. Ebenso wurde die Klimaanlage während der Messungen ausgeschaltet.

Der Gewebeluftfilter wurde nach der Reinigung vor 6.000km mit 15W40 Öl per Sprühpistole leicht eingenebelt.

#### Messbedingungen

- Lufttemperatur 15°C:  
Je 2 Messungen bei 924min<sup>-1</sup> und 1197min<sup>-1</sup>, Motor frei laufend
- Lufttemperatur 16°C:  
Je 3 Messungen von 1800min<sup>-1</sup> bis 4100min<sup>-1</sup>, Motor unter Volllast
- Motor und Motoröl haben Betriebstemperatur
- Abgasrückführung aus
- Klimaanlage aus

#### Die Testkandidaten

- Benutzer Papierluftfilter, 12.000km gefahren



■ Neuer Papierluftfilter



■ Gewebeluftfilter, 6.000km gefahren



Messwerte bei 924  $\text{min}^{-1}$  / 1197 $\text{min}^{-1}$

■ Benutzter Papierluftfilter, 12.000km gefahren

Messung 1 in mg/R bei 924 $\text{min}^{-1}$	Messung 2 in mg/R 924 $\text{min}^{-1}$	Messung 1 in mg/R 1197 $\text{min}^{-1}$	Messung 2 in mg/R 1197 $\text{min}^{-1}$
475	450	500	495
485	455	500	505
475	460	495	490
465	475	495	490
480	460	505	500
485	460	490	495
485	455	500	485
475	460	495	500
480	455	495	490
475	470	495	490

■ Neuer Papierluftfilter

Messung 1 in mg/R bei 924 min <sup>-1</sup>	Messung 2 in mg/R 924 min <sup>-1</sup>	Messung 1 in mg/R 1197 min <sup>-1</sup>	Messung 2 in mg/R 1197min <sup>-1</sup>
470	460	495	480
460	465	490	480
450	465	495	485
460	445	490	490
470	450	490	485
465	460	505	485
470	455	490	495
470	450	500	480
465	475	500	495
470	450	490	495

■ Gewebefilter, 6.000km gefahren

Messung 1 in mg/R bei 924 min <sup>-1</sup>	Messung 2 in mg/R 924 min <sup>-1</sup>	Messung 1 in mg/R 1197 min <sup>-1</sup>	Messung 2 in mg/R 1197min <sup>-1</sup>
465	465	490	480
460	470	485	490
455	465	480	495
470	450	490	485
455	450	485	495
470	465	490	485
455	465	490	495
460	460	480	495
445	460	490	495
460	460	495	480

Da die einzelnen Meßwerte etwas streuen, wurden alle 20 Meßwerte im jeweiligen Drehzahlbereich gemittelt. Dann ergibt sich folgendes Bild:

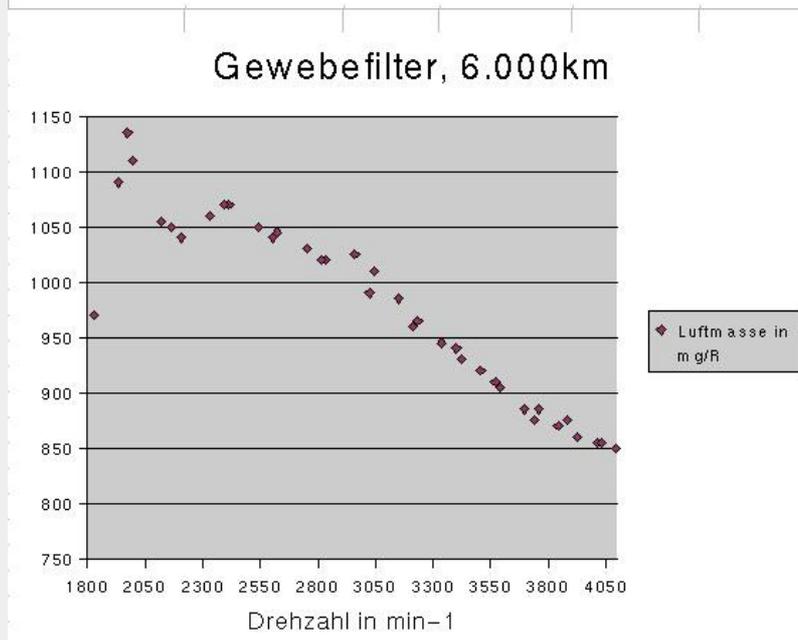
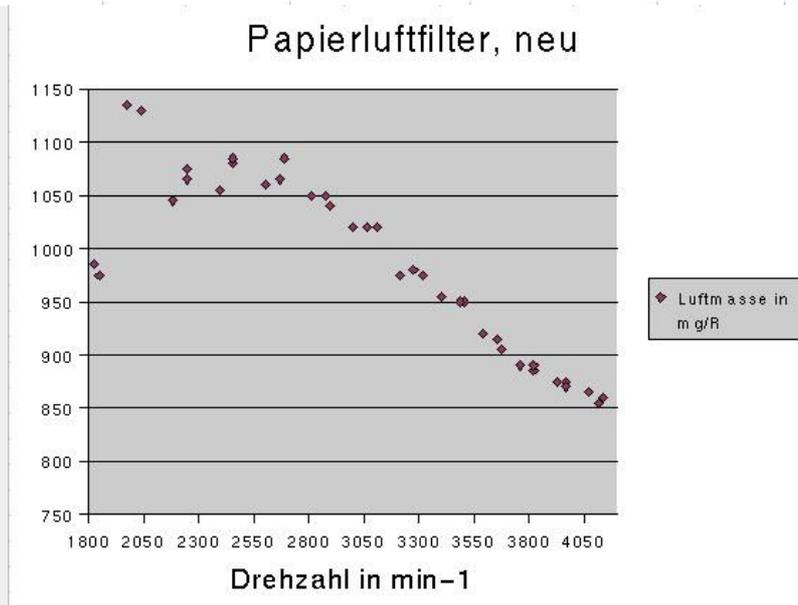
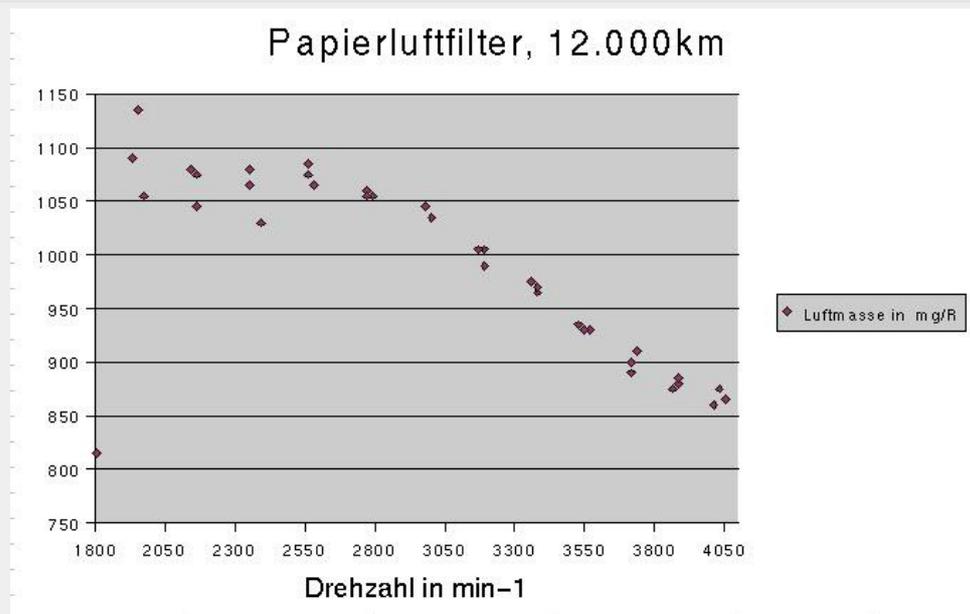
■ Messung bei 924 min<sup>-1</sup>

Benutzer Papierluftfilter in mg/R	Neuer Papierluftfilter in mg/R	Gewebefilter in mg/R
469	461	460

■ Messung bei 1197 min<sup>-1</sup>

Benutzer Papierluftfilter in mg/R	Neuer Papierluftfilter in mg/R	Gewebefilter in mg/R
496	490	489

Messwerte bei Vollast 1800min<sup>-1</sup> bis 4100min<sup>-1</sup>



Überraschendes Ergebnis: Der **alte** Papierluftfilter zeigt das beste Ergebnis, sowohl bei unbelastetem Motor, als auch bei voller Beschleunigung !

Über den Grund kann nur spekuliert werden, da die beiden Papierluftfilter von unterschiedlichen Herstellern stammen. Möglicherweise verursacht auch das Fahren im Regen eine Oberflächenveränderung des Filters, so daß gegenüber dem Neuzustand noch eine Verbesserung des Luftdurchsatzes erfolgt.

Auch die gemessenen Ulfischen Durchzugszeiten liegen alle in einem engen Bereich um 5,7s, eine eventuelle Variation der nötigen Antriebsleistung für den Turbolader wurde nicht festgestellt.

Da die Meßwerte insgesamt in einem engen Bereich liegen, kann man guten Gewissens sagen, daß es egal ist welchen Filtereinsatztyp man wählt.

Meine Entscheidung fiel zugunsten der Papierfilter da bei Fahrten im starken Regen, der Luftfilterkasten meines A3 innen sehr nass wurde und der Gewebefilter regelrecht ausgewaschen. Ein Papierluftfilter zeigt hier nur ein *Kaffeefilter* ähnliches Verhalten.

Meßwerte zum Download...

- [Zip-Datei](#)

Um dem oben beschriebenen Druckverlust durch enge Saugstutzen zu begegnen, erfanden die Filterspezialisten

## 2. Offene Filter (auch als Pilzfilter usw. bezeichnet).

Sie ersetzen den kompletten Luftfilterkasten samt Ansaugstutzen, also die Hauptursache für den Druckverlust im Pmax-Bereich.

### [Preiswerte Turbolader](#)

Neu-, Austausch-, Reparatur- und Motorsportturbolader  
[www.turbolader.de](http://www.turbolader.de)

### [Motorradvergaser, K&N](#)

Düsen, Reparatursätze, K&N, Jetkits Ultraschallreinigung, Luftfilter  
[www.xmas1.at](http://www.xmas1.at)

### [Partikelfilter til alt](#)

billig i drift og vedligeholdelse forhandler- og servicenet i hele DK  
[www.emicon-systems.dk](http://www.emicon-systems.dk)

Google-Anzeigen

Eigentlich ein sinnvoller Ansatz, nur leider saugen offene Filter die Luft direkt aus dem Motorraum an. Die Luft ist daher praktisch immer heißer, als sie mit dem Serienfilter wäre - denn dessen Saugmündung liegt in der Regel vor dem Kühler, in einem Innenkotflügel oder in anderen kühlen Bereichen.

Ausgehend von Korrekturberechnungen bei Leistungsprüfständen kann man die Faustregel aufstellen, daß **Benzinmotoren pro 6°C steigender Ansauglufttemperatur 1% Drehmoment bzw. Leistung verlieren.**

Somit steht der leistungsfördernden Druckerhöhung offener Filter nur im hohen Drehzahlbereich ein permanenter Kraftverlust durch heißere Luft gegenüber.

Im mittleren und unteren Drehzahlbereich und bei Teillast entsteht hinter (sauberen) Serienfiltern bei praktisch keinem Wagen ein Druckverlust. Ergo kann hier ein offener Filter keine Verbesserung bringen (weniger Verluste als Null geht nicht), aber das Heißluftproblem schlägt voll durch - mit der Folge von Drehmomentverlusten, schlechterem Ansprechverhalten usw.

Im oberen Drehzahlbereich entscheidet die fahrzeugspezifische Gesamtbilanz aus Druckgewinn und Temperaturerhöhung der Saugluft, ob die Montage eines offenen Filters die Motorleistung anhebt oder verringert.

Die beste Leistungsbilanz offener Filter ergibt sich somit bei hohen Drehzahlen und möglichst kühler Luft im Motorraum, also bei kaltem Motor.

Anders ausgedrückt: **Den höchsten Leistungsgewinn bringen offene Filter, wenn man den Motor sofort nach dem Kaltstart mit Vollgas bis an den Drehzahlbegrenzer prügelt** 😡

Bei getunten TDIs mit starker Ladedruckanhebung kann die Verringerung des Saug-Unterdrucks zwar sinnvoll sein, um den Lader etwas von extremen Drehzahlen zu entlasten - aber die höheren Ansaugtemperaturen steigern nochmals die ohnehin schon stärkeren themischen Belastungen von Motor und Lader 😡

Bei ungetunten TDIs wird die hauptsächliche motortechnische Wirkung offener Filter in der Heißluft-Ansaugung bestehen, was die Leistung wie beschrieben eher verringert, anstatt sie anzuheben.

Besonders im Saugbereich im Drehzahlkeller wird das Drehmoment durch die verringerte Einspritzmenge (Rußbegrenzung) gegenüber der Serie reduziert sein.

Setzt der Lader dann beim Vollgasgeben (verspätet) ein und hebt die Rußbegrenzung über die Drehmomentbegrenzung, wird der Drehmomentanstieg logischerweise meßbar stärker sein als im Serienzustand.

Da ein gläubiger Sportfilterfahrer dazu neigt, nur positive Dinge wahrzunehmen, wird der schlechtere Antritt im Saugbereich einfach ausgeblendet und nur der deutlichere Turbubums wahrgenommen -> Boah ey 🤔 😊

Zur Lösung des Heißluftproblems bieten die Filterhersteller gewöhnlich 2 Rezepte an:

### 1. **Abschirmbleche** zwischen Motorblock und Filter.

Zum Vergleich stelle man sich einen Filterforscher vor, der im Winter in einem gut geheizten Raum über einem Heizkörper (= der warme Motor) mit einen Staubsauger Luft einsaugt.

Plötzlich sagt der Mann, daß die angesaugte Luft ja eigentlich zu warm ist (welch ein Wunder, wenn er ursprünglich kalte Luft von draußen angesaugt hat) und präsentiert zur Lösung des Problems ein Stück Blech, das er zwischen Heizung und Staubsaugerschlauch montiert.

Anschließend saugt der Filterforscher weiter Luft aus dem geheizten Raum an, behauptet aber nun, die Ansaugtemperatur sei

deutlich gesenkt und das Warmluftproblem somit gelöst.

Wers glaubt, wird selig . . . 😊

## 2. Über **Schläuche zur Versorgung des Filters mit Kaltluft**

soll der Motor wieder sauerstoffreichere Luft ansaugen.

Die Schläuche sollen so eingebaut werden, daß ein Ende neben dem Filter liegt. Offenbar vermuten die Filteranbieter in ihren Produkten eine Art Intelligenz, welche die benachbarte Schlauchmündung erkennt und fortan nur noch gezielt in diese Richtung ansaugt. Oder sie hoffen, daß sich wenigstens ihre Kunden so etwas vorstellen . . .

In der Realität staut sich dagegen die warme Luft aufgrund der natürlichen Temperaturschichtung oben unter der Motorhaube, rund um den Filter. Der Motor wird also weiterhin Heißluft ansaugen, anstatt kalte Luft durch den Schlauch "bergauf" hochzuziehen.

Richtet man die Eintrittsöffnung des Schlauches nach vorne aus, so kann der Fahrtwind die erwünschte Kaltluftströmung zum Filter in Gang bringen. Allerdings deckt der so erreichbare Kaltluft-Durchsatz je nach Hubraum, Drehzahl, Geschwindigkeit, Schlauchdurchmesser und Motorlast bzw. Ladedruck nur Bruchteile des Luftbedarfs des Motors ab, und zusätzlich wird je nach Ausrichtung des Schlauches ein Teil der aufwendig geförderten Kaltluft am Filter vorbeigehen.

Aber auch dafür haben die Filterstrategen eine Lösung parat: Man formt (bildlich gesprochen) einfach das motorseitige Ende des Kaltluftschlauchs in eine Kugel um, die den Sportfilter umschließt und so das Ansaugen warmer Luft verhindert.

Nun wird nur noch kalte Außenluft angesaugt - und der geneigte Leser erkennt, daß hier lediglich das altbekannte Prinzip des

Serienfilters nochmal neu erfunden wurde 😊

Damit man solche Produkte trotzdem von Serienanlagen unterscheiden (und mit satten Gewinnspannen als bahnbrechende Entwicklung aus dem Motorsport verkaufen) kann, bekommen sie neben einem anderen Design auch neuartige Namen, die Leistung, Hightech, Dynamik usw. verheißen.

Wir bezeichnen sie hier einmal als

## 3. **Sportfilterboxen.**

Deren Filterkasten ist gegenüber der Serie oft erheblich verkleinert und von außen nur noch als verdickter Teil des Ansaugweges erkennbar.

Zusätzlich bieten sie meist üppig dimensionierte Ansaugschläuche bzw. -rohre und können daher im oberen Drehzahlbereich tatsächlich einen **Leistungsgewinn von mehreren % bewirken, wenn die seriemäßigen Ansaugwege zu eng ausgelegt sind (vgl. oben).**

Die gleiche Wirkung für einen Bruchteil der Kosten kann man freilich auch mit dem Serienfilter erreichen, indem man die Ansaugwege entdrosselt -> Teil 1 in <http://community.dieselschrauber.de/contenttopic.php?t=6593>

Bleibt als denkbare Änderung durch eine Sportfilterbox (je nach Bauform des Filterkastens) noch die Verlängerung der am Stück strömenden Luftsäule gegenüber den seriemäßigen Ansaugwegen. Damit können Resonanzaufladungseffekte erzeugt, verstärkt oder verändert werden, was meist auch die gefühlte Leistungscharakteristik des Motors verändern wird.

D.h. in bestimmten Drehzahlbereichen ist mehr Drehmoment verfügbar, in anderen Drehzahlbereichen dagegen weniger Drehmoment.

Überzeugte Fahrer von Sportfilterboxen werden wiederum nur die willkommenen Änderungen wahrnehmen -> vgl. bei Nr. 2.

Bei TDIs erscheint es grundsätzlich denkbar, dass durch verschobene Resonanzen die Zylinderfüllung im untersten Drehzahlbereich verbessert wird. Dann **kann** über die steigende Rußbegrenzung die Einspritzmenge erhöht werden, was bei noch fehlendem Ladedruck das Drehmoment verbessert und das Hochlaufen des Laders etwas in Richtung niedrigerer Drehzahlen verschiebt. Im günstigsten Fall wird der Antritt im Drehzahlkeller spürbar verbessert.

## **Fahrtwindaufladung?**

Um Motor und LMM bei Regenfahrten vor angesaugtem Wasser zu schützen, haben die meisten seriemäßigen Ansaugluftführungen Ablauföffnungen für angesaugtes Wasser, Wasserableitflächen vor den Ansaugöffnungen, bzw. die Saugmündungen sind schräg zum Fahrtwind ausgerichtet, so daß der größte Teil der Wassertropfen an der Saugöffnung vorbeifliegt.

Beim Einbau von Sportfilterboxen oder im Zuge der Entdrosselung seriemäßiger Ansaugwege erscheint es verlockend, Ansaugschläuche so zu verlegen, daß die Saugöffnung direkt vom Fahrtwind angeströmt wird. Je nach Hubraum, Drehzahl, Geschwindigkeit, Querschnitt der Saugöffnung und Motorlast bzw. Ladedruck entsteht dadurch eine Staudruckaufladung, die beim Sauger die Zylinderfüllung verbessert und in günstigen Fällen die Leistung um einige % anheben kann. Bei Turbomotoren beschränkt sich die Wirkung eher auf eine geringe Entlastung des Laders.

Das Ganze funktioniert allerdings nur, wenn die gesamte Strecke zwischen Ansaugöffnung und Motor völlig dicht ist, damit der mühsam erzeugte Staudruck nicht wieder verloren geht. Abgedichtete Saugwege bedeuten wiederum, daß angesaugtes Wasser (etwa bei Platzregen aus der Gischt des Vordermanns) vor dem Motor nicht mehr ablaufen kann und daher in den Motor kommt, sobald der Filter, die Innenseiten der Ansaugwege und ggf. der LLK mit abgeschiedenem Wasser gesättigt sind.

Viele LMM sind bekanntlich allergisch gegen Wasser in der strömenden Luft, was unter solchen Einsatzbedingungen ihren entsprechend früheren Ausfall erwarten lässt.

Ein Motorschaden ist freilich noch teurer als der Ersatz eines defekten LMM:

Kommt Wasser in die Ansaugöffnung, so besteht die **Gefahr eines Wasserschlages**, sobald der Volumenanteil flüssigen Wassers im Zylinder den Kehrwert der Motorverdichtung überschreitet.

Beispiel: Bei einem Benziner mit einer Verdichtung von 1 : 11 wird die Luft auf  $1/11 = 9\%$  des angesaugten Volumens komprimiert. Enthält das in die Zylinder einströmende Volumen mehr als 9% Wasser, so ist das Wasservolumen größer als die Brennkammer, d.h. der Kolben läuft auf dem Weg zum Kompressions-OT vor die Wand aus nicht komprimierbarem Wasser. Gewöhnliche Folge: Ein oder mehrere Pleuel und / oder die Kurbelwelle verbiegen sich, und der Motor hat nur noch Schrottwert. Beim Saugdiesel reicht wegen der höheren Verdichtung schon ein Wasseranteil um 5% in der Zylinderfüllung für einen Wasserschlag aus.

Bei Motoren mit vorgeschalteten Verdichtern (Turbolader, Kompressor . . .) ist die Angelegenheit nochmals kritischer.

Nehmen wir als Beispiel einen Turbodiesel mit einer 1:20 Verdichtung, 1 bar Ladedruck und 3% Wasseranteil in der Saugluft. Das Wasser nimmt hinter dem Lader schon 6% des Volumens der Ladeluft ein, weil die Wassertropfen nicht komprimiert werden können. Da das Brennkammervolumen aber nur 5% des Füllvolumens beträgt, ist der Wasserschlag absehbar.

Allerdings kommt der Wasserschlag meist nicht mit dem ersten Schluck angesaugten Wassers. Im Filter, an den Innenwänden der Saugrohre und ggf. im LLK kann sich erstmal eine gewisse Wassermenge absetzen, was einer Gnadenfrist für den Motor gleichkommt.

Erst wenn diese Bereiche mit abgeschiedenem Wasser "gesättigt" sind, wird der nächste, ausreichend starke Wasserschwall den Motor hinrichten.

Dabei können großporige Sportfilter das Wasser schneller durchlassen und in Grenzfällen den Motor killen, während ein Original-Papierfilter den Wasserfluß noch zeitlich ausreichend strecken und den Motor retten würde.

#### **Nebenwirkungen**

von Sportfiltern sind u.a. von der Fa. Hopa im Zusammenhang mit LMM-Problemen untersucht worden (falls der Link nicht geöffnet wird, die Option "speichern" wählen):

<http://www.hopa-tec.de/site/pdf/lmm.pdf>

Hier eine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte (die Wasserproblematik bei LMM wurde schon oben angesprochen):

A.

Sportfilter haben unabhängig von der Bauform oft eine schlechtere Filterwirkung (durch größere Poren) als die Serienfilter und lassen daher mehr Dreck in den Motor.

Als gängige Abhilfe werden die Filterelemente mit Öl getränkt, das wiederum durch die Luftströmung als Nebel mitgerissen werden kann.

**Lagert sich Filter-Öl auf der Meßmembran eines Heißfilm-LMM ab, so sinken seine Meßwerte, was früher oder später über eine Reduzierung der Einspritzmenge zu Leistungsverlust und evtl. zu Ruckeln und / oder anderen Störungen führt.**

B.

**Weiterhin kann die Montage eines offenen Filters oder einer Sportfilterbox das Strömungsprofil im LMM verschieben, so daß er zuwenig oder zuviel angesaugte Luft meldet, was wiederum das Motormanagement durcheinanderbringt.**

Mögliche Folgen: Leistungsverlust, Ruckeln oder (bei Dieseln) verstärktes Rußen.

C.

Da sich Hopa nur mit Dieseltuning befaßt, fehlt in dem Link folgende Thematik:

Viele Benziner haben eine Ansaugtemperatursteuerung (über dem Auspuffkrümmer angesaugte Warmluft und Kaltluft werden je nach Betriebszustand des Motors gemischt), die die Laufkultur und / oder die Abgaswerte optimieren soll.

Bei der Montage eines offenen Filters oder einer Sportfilterbox muß diese Vorrichtung zwangsläufig entfernt werden, mit den entsprechenden Folgen.

#### **4. Fazit**

Offene und Platten-Sportfilter bieten aus technischer Sicht unterm Strich fast nur Nachteile gegenüber serienmäßigen Saugwegekonstruktionen.

**Erweitert man bei Serienfiltern den oft etwas engen Saugstutzen, so bekommt der Motor (auch nach einem Tuning) immer genug Luft, die zudem noch optimal sauber und kalt ist - also mehr, als die meisten Sportluftfilter bieten können.**

Der reale Nutzwert von offenen und Platten-Sportfiltern liegt hauptsächlich in Showeffekten wie dem lauterem Ansaugeräusch bei

Benzinern, dem anderen Bild im Motorraum - und im Gewinn für Hersteller und Vertrieb.

Deutliche Leistungsgewinne durch die bloße Umrüstung auf Sportfilter, wie sie durch die einschlägige Werbung regelmäßig mit -> Hokuspokus-Features wie verschnörkelte Luftführungen im Filter (jeder Drall, Wirbel oder "innere" Luftbeschleunigung im Saugweg kostet Energie, was sich am Ende in einer verringerten Luftdichte niederschlägt, die wiederum die Motorleistung reduziert!)

-> irreführenden Beschreibungen

-> leeren Worthülsen wie dynamisch, kraftvoll, optimiert usw.

suggestiert werden, sind praktisch nicht möglich - es sei denn, die serienmäßige Luftfilteranlage wäre eine völlige Fehlkonstruktion mit viel zu engen Strömungsquerschnitten und / oder unnötig verschlungenen Luftführungen.

Nur bei Sportfilterboxen sieht die Bilanz etwas anders aus: Sie können bei sinnvoller Konstruktion (d.h. ohne interne Luftbeschleuniger oder anderem Hokuspokus) neben dem Showeffekt je nach Zusammenspiel mit dem Motor tatsächlich geringe punktuelle Leistungsgewinne bringen.

Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit (1 Sportfilter viele Male reinigen und weiterbenutzen statt viele Papierfilter wegwerfen) sollten nicht nur die Preise von Sport- und Papierfiltern, sondern bei den Sportfiltern auch die Kosten des Filteröls, der Reinigungsflüssigkeit und ggf. der Entsorgung der gebrauchten Reinigungsflüssigkeit berücksichtigt werden - und letztlich auch, ob man die "Drecksarbeit" des Filterreinigens auf sich nehmen will.

Autoren: Ulf & Rainer

**Kaufmann VCDS-Diagnose  
Audi - Seat - Skoda - VW**

[VAG-COM](#) " WIDTH="468" HEIGHT="60">

[↑ top](#)

### Bewertungen - Viel Show, kaum Nutzen: Sportluftfilter

Durchschnittsbewertung: **8,54** - schlechteste Bewertung: **1** - beste Bewertung: **10** - Anzahl der Bewertungen: **939**

**Danke!**



Hilfe gefunden? [Hier kannst Du Dich bedanken!](#)

Bewertung auswählen, hat Dir dieser Beitrag geholfen? (1=schlecht, 10=sehr gut):

[Bewertungen ansehen](#)

[Dieselschrauber Community Auto-Forum - Übersicht](#) -> [Allgemein](#)

[Nächstes Thema anzeigen](#)  
[Vorheriges Thema anzeigen](#)

Foren- und Portal-Software: V2.0.3.57 © 2001,2002 phpBB Group, © 2003-2010 [Rainer Kaufmann](#), Partner: [Fahrzeugteile](#)

[XML](#) [MOBIL](#)