

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 46 (1984)
Heft: 4

Rubrik: Wie funktioniert?...

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Luftfilter für Benzin- und Dieselmotoren

Die Aufgabe des Luftfilters für Benzin- und Dieselmotoren ist einfach zu umschreiben:

- Er muss dafür sorgen, dass mit der für die Verbrennung notwendigen Luft kein Schmutz in den Motor gelangen kann.
- Er soll dabei die Luft beim Eintritt in den Motor möglichst wenig behindern.

Auch die Begründung dieser Anforderungen an den Luftfilter ist einfach:

– Schmutzige Luft in Verbindung mit Öl und Treibstoff ergibt eine Masse, die zwischen bewegten Teilen wie Schmirgelpaste wirkt. Starke Abnutzungen an Kolbenringen, Zylinderwänden, Ventilführungen und Ventilen sind die Folge davon. Je nach Art und Menge der Verschmutzung, kann ein Motor ohne Luftfilter nach wenigen Betriebsstunden ruiniert sein.

– Wird die Luft beim Eintritt in den Motor zu stark behindert, ergibt sich eine ungenügende Füllung des Zylinders. Der Treibstoff kann wegen Luftmangels nicht vollständig verbrennen. Die Leistung des Motors sinkt und Störungen wegen Verrusung treten auf.

Die einwandfreie Erfüllung der Aufgabe eines Luftfilters ist alles andere als einfach. Dabei können sich Probleme ergeben, die leider in der Praxis, besonders in der Landwirtschaft, nicht genügend beachtet werden. Wo liegen die Schwierigkeiten?

1. Der in der Luft schwebende Schmutz ist je nach Einsatzort des Motors in Art und Menge verschieden. Während im Akkerbau viel Sandstaub mit schmirgeler Wirkung anfällt, ist es bei der Motor-Kettensäge fast nur Holzstaub, der im Filter verstopfende Wirkung erzeugt. Sitzt der Luftfilter nahe an der Schmutzquelle, wie z.B. bei der Motorhacke oder beim Einachstraktor nahe bei Staub aufwirbelnden Rädern oder Arbeitswerkzeugen, so ist der Staubanteil pro m^3 Luft höher, als z.B. bei Lastwagen, wo der Luftfilter hoch über der Fahrbahn in geschützter Lage liegt. Die Staubmenge pro m^3 Luft beträgt im Einsatzbereich der Straßenfahrzeuge im Durchschnitt 0,001 g, im Einsatzbereich der Motoren in der Landwirtschaft hingegen 0,05 g. Im Extremfall sind Mengen über 1 g pro m^3 möglich.

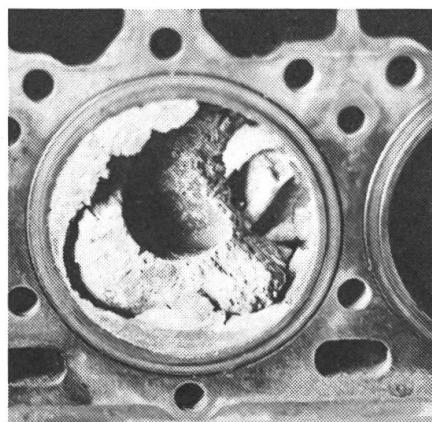


Abb. 1: Kolbenschaden verursacht durch Schmutzteile in schlecht filterter Luft.

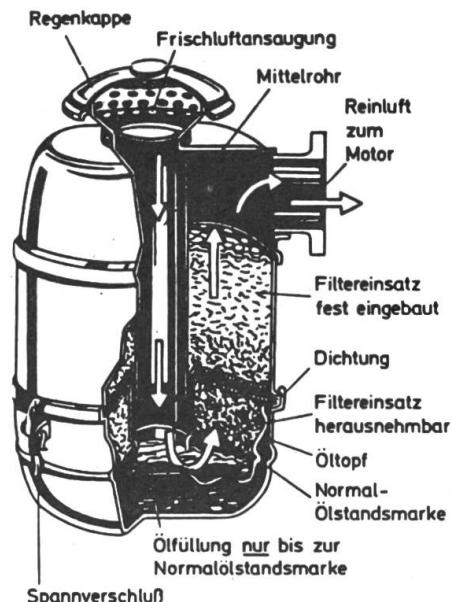


Abb. 2: Querschnitt durch einen Ölbadluftfilter.

Der Luftbedarf zur Verbrennung von 1 lt Treibstoff beträgt ca. 13 m^3 . Die Staubmenge, die vom Filter ausgeschieden werden muss, ist beträchtlich. Sie beträgt beim 7 PS-Motor des Mähdreschers bei ca. 0,1 g pro m^3 in der Stunde ca. 2,6 g, beim 55 PS-Motor des Traktors bei 0,05 g pro m^3 ca. 4,2 g.

2. Die Verbrennungsluft muss in Sekundenbruchteilen in die Zylinder des Motors gelangen. Das führt dazu, dass die Strömungsgeschwindigkeit der Luft am Filtereintritt, je nach Drehzahl des Motors und Bauart des Filters, mehr als 80 km/h beträgt. Dieser scharfe Luftstrom trägt nicht nur feinen Staub, sondern auch recht grosse Schmutzteile wie Flugsamen, Blatteile, Strohreste und Maishäcksel zum Filter. Gelangen Teile dieser Art bis zum Feinfilter, d.h. zum Filtereinsatz, so treten rasch starke Verstopfungen auf. Der Unterdruck hinter dem Filter steigt dadurch derart an, dass feine Staubteile durch den Filter hindurch in den Motor gerissen werden, wobei

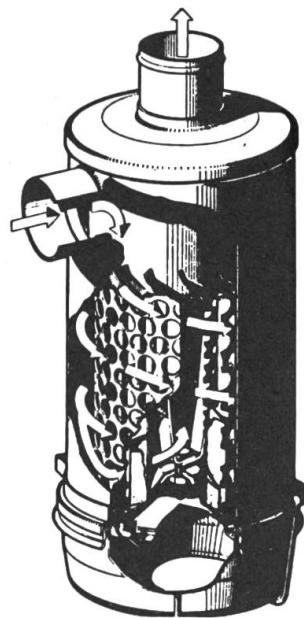


Abb. 3: Querschnitt durch einen Trockenfilter.

Verluste durch Abnutzung und schlechte Verbrennung entstehen.

3. Die Motorenhersteller und zum Teil auch die Fahrzeug- und Maschinenbauer sind bestrebt, wirksame Filter einzusetzen. Immer mehr gelangen grossvolumige Filter mit Vorabscheider nach dem Zentrifugalsystem in Verbindung mit dem bekannten Oelbadluftfilter oder mit sehr wirksamen Trockenluft-Filterpatronen aus Mikropapier zum Einsatz. Dadurch können die Reinigungs- und Wechselintervalle für Strassenfahrzeuge beachtlich ausgedehnt werden. Hingegen erfordert der harte Einsatz der Motoren in der Landwirtschaft immer noch einen recht hohen Wartungsaufwand bei allen Filtertypen.

Der Wirkungsgrad und die Lebensdauer des Motors hängen weitgehend vom Zustand des Luftfilters ab. Die Wartungsintervalle richten sich nicht nach Betriebsstunden, sondern nach dem Staubanfall aus der Luft.

Bei grösseren Motoren werden darum Warninstrumente eingebaut, die optisch oder akustisch anzeigen, wenn der Unterdruck im Ansaugkanal wegen Verstopfung des Filters ein für den Motor schädliches Mass erreicht. Der Fahrer weiss somit, wann der Filter gereinigt oder, je nach System, ersetzt werden muss. Diese wertvolle Anzeige funktioniert jedoch nur, wenn die Verbindungsleitung vom Luftfilter zum Zylinder absolut dicht ist und wenn die Filterpatrone keine Verletzungen aufweist und richtig montiert ist. Sobald die Luft ungehindert neben dem Filter in den Zylinder gelangen kann, spricht die Anzeige nicht an und der Motor leidet Schaden, weil die Luft nicht gereinigt wird (Abb. 1).

Bei kleineren Motoren fehlt diese Warneinrichtung. Es ist somit allein der Bedienungsperson überlassen, den richtigen Zeitpunkt für die Wartung zu erkennen. Gemäss Betriebsvorschrift lautet die Regel ganz einfach: «Filterwartung bei starkem Staubanfall täglich». Sie kann noch ergänzt werden mit «spätestens aber bei russiger Verfärbung am Auspuff und bei träger

Reaktion des Motors beim Gasgeben».

Die Wartungsarbeiten sind genau nach Betriebsvorschrift auszuführen. Dabei ist streng darauf zu achten, dass die richtigen Reinigungsmittel verwendet und, wie empfohlen, angewendet werden.

Oelbadluftfilter (Abb. 2) haben bei fachgerechter Pflege eine verhältnismässig lange Lebensdauer. Wenigstens 1mal jährlich sollte dennoch der ganze Filter, d.h. nicht nur der Unterteil, ausgebaut und gründlich gereinigt werden. Sobald das Filtergewebe Zerfallserscheinungen aufweist, müssen die Einsätze ersetzt werden.

Trockenluftfilter (Abb. 3) haben eine sehr hohe Reinigungswirkung, weisen jedoch für den Einsatz in der Landwirtschaft gewisse Gefahren auf:

– Klebrige Staubteile wie Blütenstaub, Spritzmittel usw. können die feinen Poren im Mikropapier in kurzer Zeit derart verstopfen, dass der Unterdruck im Ansaugkanal unter das zulässige Mass absinkt.

– Die meisten Mikropapier-Filterpatronen können nur trocken gereinigt, d.h. nur abgeklopft oder ausgeblasen (s. Abb. 4) werden. Klebriger Schmutz lässt sich damit nicht entfernen. Die Filterpatronen müssen darum oft nach kurzer Betriebszeit ersetzt werden, was je nach Grösse recht hohe Kosten verursachen kann. Deswegen bleiben die Filter oft so lange im Einsatz, bis der Motor mehr Rauch als Leistung produziert oder sie werden durch unsorgfältige Reinigung beschädigt und lassen dann wohl genug Luft aber auch zuviel Schmutz durch.

(Bilder: SVLT)

Sto.



Abb. 4: Ausblasen einer Trockenfilter-Patrone.