

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 55 (1993)

Heft: 7

Rubrik: Bauteil : Luftfilter

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>

Bauteil: Luftfilter

Wir benötigen für die Verbrennung der körpereigenen Betriebsstoffe ungefähr 6000 m³ Luft pro Jahr und verfügen mit der Nase und dem Flimmerepithel in der Luftröhre über ein sehr effizientes Filtersystem gegen die Staubpartikel. Dessen Leistungsfähigkeit ist allerdings begrenzt, so dass die Sauerstoffzufuhr nicht nur durch das Rauchen, sondern auch durch zu grosse Belastung mit Stäuben aller Art gefährdet ist. Auch Verbrennungsmotoren kommen in Atemnot, wenn sie unter Luftmangel durch verstopfte Filter leiden. Die Abhilfe ist dann allerdings ein rein technisches Problem, über das Dr. Ing. Herbert Schulz, Berlin, im folgenden berichtet.

Wir publizieren diesen Beitrag mit freundlicher Genehmigung der Redaktion der «Fachzeitschrift für den Landwirt Ost: Neue Landwirtschaft»

Verbraucht ein Dieselmotor einen Liter Treibstoff, so benötigt er mindestens 15 m³ Luft, um dessen vollständige Verbrennung zu erreichen. Beim Einsatz von Traktoren ist die Umgebungsluft oft stark verunreinigt durch Staub, Russ, Wasser, organische Stoffe u.a. Diese werden vom Ansaugsystem aufgenommen (Tabellen).

Schmirgelwirkung im Motor

Je nach Einsatzbedingungen rechnet man mit einer Staubkonzentration von 0,001 bis 2,0 g/m³ Luft. Der geringe Wert bezieht sich auf Strassenfahrten, auf Feldwegen und Äckern können 0,01 bis 2,0 g/m³ auftreten. Legt man einen Staubgehalt von 0,01 g/m³ zugrunde, so ergibt das bei den genannten 15 m³ Luft für einen Liter Treibstoff 0,15 g luftfremde Stoffe, die mit angezogen werden. Das erscheint zunächst

wenig. Geht man aber davon aus, dass ein 100-PS-Traktor stündlich etwa 20 Liter Treibstoff verbraucht und jährlich mindestens 500 Stunden genutzt wird, ist die Menge mit 15 kg beträchtlich. Diese Staubmenge darf nicht in den Motor gelangen, da insbesondere die

Minerale und Schlacken sehr hart sind und zwischen den bewegten Motorteilen durch eine Art Schmirgelwirkung einen katastrophalen Verschleiss verursachen würden. Aufgrund der üblichen Laufspiele der bewegten Motorteile sind Korngrößen der Stauteilchen zwischen 5 und 20 µ besonders gefährlich, weil sie direkt in die Laufspielabstände passen und dort schmirgeln.

Zweierlei Luftfilter

Der Luftfilter hat die wichtige Aufgabe, die Staubanteile möglichst vollkommen aus der Verbrennungsluft zu entfernen. Für Traktoren werden Ölbad- und Trockenluftfilter verwendet. Erste bei Traktoren, die vorzugsweise schon einige Zeit im Einsatz sind, während neue Traktoren überwiegend



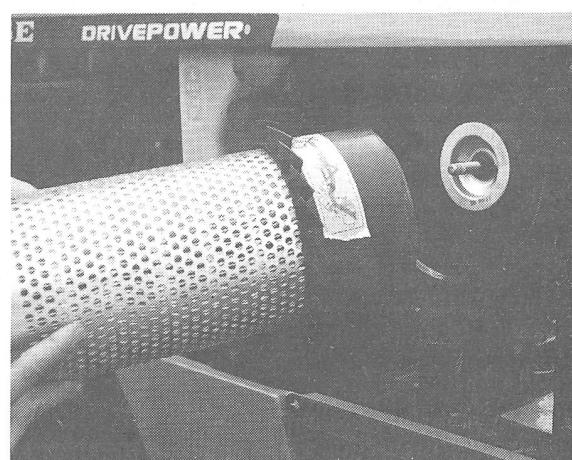
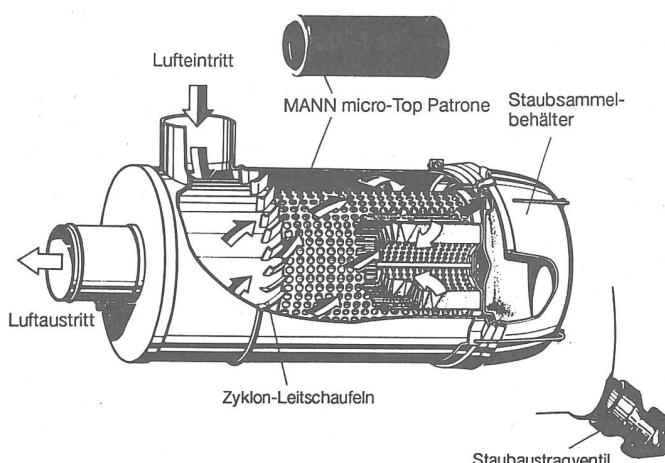
Schutz gegen die Staubentwicklung – zentrales Thema für die Gesundheit des Menschen und die Funktionstüchtigkeit der Maschine.

Tabelle 1: Form, Art und Masseanteile der Verunreinigungen in der Ansaugluft

Form	Art	durchschnittliche Masse - %
Kugel	Pollen, Flugasche	10
unregelm. Quader	Minerale, Schlacken	40
Flocken	Minerale, Pflanzenhäutchen	5
Fasern	Fusseln, Pflanzenfasern	10
Anhäufungen	Russ, Aerosole	15

Tabelle 2: Korngrößen im Strassenstaub

Durchmesserbereich in µ	Masse - %
0 bis 5	15
5 bis 10	15
10 bis 50	65
50 bis 100	5



Trockenluft-Feinfilter mit Zyklonvorabscheidung und Trennfilterelement (micro-Top-Patrone)

mit zwei oder dreistufigen Trockenluftfiltern ausgestattet werden (Abb.). Während bei Ölbadfiltern Staub durch Benetzung mit Öl gebunden wird, wirken Trockenluftfilter durch die Porengrösse von Papierfilterpatronen. Bei Traktormotoren ist beiden Filterarten gemeinsam, dass ihnen ein Zyklonfilter zur Vorabscheidung der Hauptmenge, etwa 80% des Staubes, vorgeschaltet ist. Die Filter sind im ordnungsgemässen Zustand für das Abscheiden der Fremdstoffe aus der Ansaugluft fast 100%ig wirksam. Bei Trockenluftfiltern werden aber durch die Staubablagerungen die Poren immer kleiner. Dadurch steigt der sogenannte Durchflusswiderstand, das heisst, es muss mit grösserem Unterdruck die Luft in den Motor gesaugt werden. Im Ergebnis wird durch Luftmangel die Verbrennung unvollständig, die Leistung sinkt, der Kraftstoffverbrauch kann ansteigen und die Schadstoffe in den Abgasen erhöhen sich.

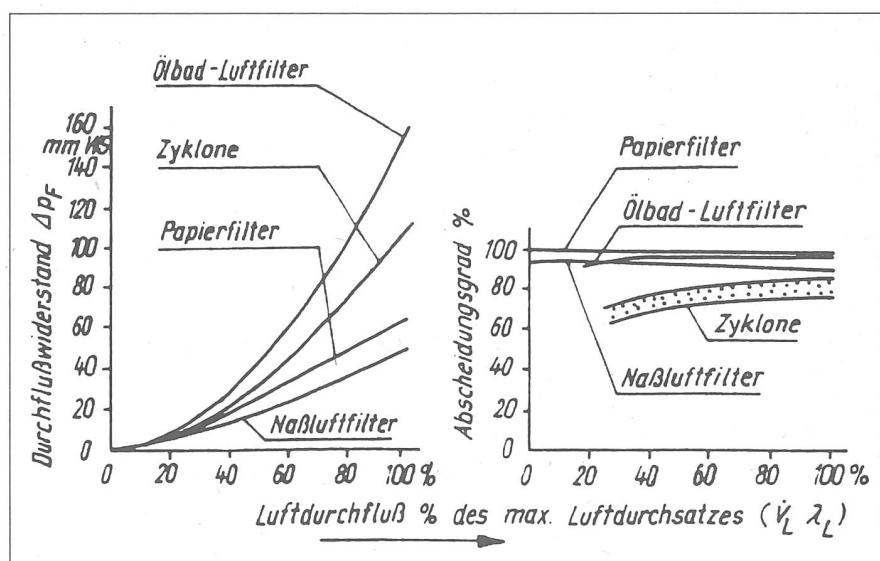
Kenngrössen

Um diese Erscheinungen zu vermeiden, sind Filter zu warten, zweckmässigerweise die Filterreinsätze auszutauschen. Der Filtereffekt wird nach folgenden drei Grössen bewertet:

- Abscheidungsgrad (Wirkungsgrad der Abscheidung)
- Grösse des Durchflusswiderstandes
- Staubspeicherfähigkeit

Der Abscheidungsgrad sollte möglichst 100 % betragen, dann gibt es auf diesem Wege keine Probleme mit dem Motorverschleiss. Bekannt aber sollte sein, dass der Abscheidungsgrad von der Filterbelastung abhängig ist (Diagramm). Das heisst, ob jene Luftmen-

net werden. Da Luftfilter je nach Einsatzfall unterschiedlichen Staubkonzentrationen ausgesetzt sind, kann die Kapazitätsgrenze in Form der Betriebsdauer des Motors oder der Fahrstrecke nur selten angegeben werden. Bisher erfolgte das Reinigen oder der



ge durch den Filter fliesst, für den er ausgelegt ist.

Die Staubspeicherfähigkeit kennzeichnet die bindbare Staubmenge in einem Filtermedium (Öl, Papier). Die Grenze kann entweder durch das Festlegen eines zulässigen Abscheidungsgrades oder eines maximal zulässigen Durchflusswiderstandes gekennzeich-

net werden. Da Luftfilter je nach Einsatzfall unterschiedlichen Staubkonzentrationen ausgesetzt sind, kann die Kapazitätsgrenze in Form der Betriebsdauer des Motors oder der Fahrstrecke nur selten angegeben werden. Bisher erfolgte das Reinigen oder der Wechsel des Filtermediums noch nach starrem Zyklus. Heute wird besonders bei Trockenluftfiltern in Abhängigkeit von zunehmendem Durchflusswiderstand (Unterdruck) durch den sich zusetzenden Filterreinsatz die Wartungsnotwendigkeit optisch oder akustisch in der Fahrerkabine signalisiert.

ACHTUNG



Wer hat einen solchen Pflug zum Photo-graphieren, damit die bei mir fehlende Rieste rekonstruiert werden kann?
Karl Meier, 8484 Neschwil, Tel. 052/34 13 75



Zu verkaufen Vorführ-Traktor

Deutz Fahr AgroStar 4.71

Allrad, 95 PS, 40/10 Gänge inkl. Halbgänge, vollsynchrong. Neuwertig, Fr. 67 000.–

Telefon 01 762 12 16

Buchhaltung Informatik

Für Landwirte als Unternehmer!

Lohnunternehmer, Büroarbeit ade !

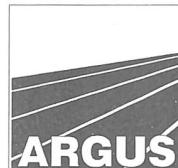


- Sie machen einen Rapport
- Wir stellen Rechnung
- Sie erhalten Ihr Geld

Jetzt aktuell

045 71 55 20

monatlich saubere Abrechnung, günstig, schnell, zuverlässig



ARGUS Beratung
Steinmann & Partner
Unterdorfstrasse 30
6247 Schötz LU



CH-4655 Stüsslingen
Tel. 062 48 22 77 Fax 062 48 22 44

Original englische Neumotoren



Fabrikneue und
Austausch-MAG-Motoren
für sämtliche Motormäher,
Transporter und Fahrzeuge

MAG

Bernhard Jehle AG
Zylinderschleifwerk
5262 Frick
Telefon 064 61 45 45

Agro - Soft

Computer in der Landwirtschaft

Jetzt

➤ Sommerrabatt ◀

DfE-Buchhaltung mit Steuerabschluss

Steuer-Buchhaltung

Milchvieh-Management

Rindermast-Management

Schlagkartei mit Düngungsplanung

WINDOWS und DOS Versionen

B. Bosshart, Halde 153, 9104 Waldstatt, Tel. 071 51 49 56

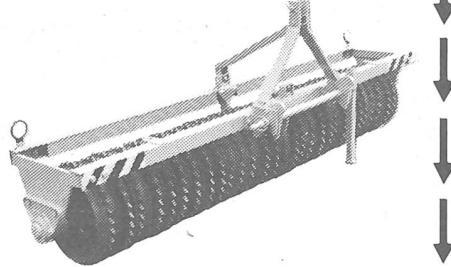
→ → → → →

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Gerber's Walzen

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Cambridge-Walzen



↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Solide Lager, breite Chassis – bis aussern, günstige Preise.

2,6 m, 2,8 m, 3 m Arbeits- und Transportbreite. Auch mit Grassägerät.

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

R. W. Gerber
Landmaschinen

5630 Muri AG
Telefon 057 44 11 33

← ← ← ← ←