

Probleme bei der Instandhaltung von Ölbadluftfiltern mit Axialzyklon

Dipl.-Ing. N. Kühnen, KDT, VEB Berliner Vergaser- und Filterwerke

Anforderungen an die Staubabscheidung

Die Anforderungen an Verbrennungsmotoren werden immer höher. Dazu gehören eine höhere Leistung und die bessere Ausnutzung der Kraftstoffe. Die Folgen sind höhere Drehzahlen und kleinere Lagerspiele. Diese Maßnahmen erhöhen wiederum den Verschleiß.

Trotzdem besteht die berechtigte Forderung nach einer Verlängerung des Nutzungs-dauerintervalls zwischen zwei Grundüberholungen. Für Nutzfahrzeuge im Straßeneinsatz ist eine Fahrstrecke von 300 000 km die Mindestforderung, man spricht aber schon davon, daß in absehbarer Zeit 400 000 km erreicht werden sollen. Bei der Ausschöpfung aller Möglichkeiten einer höheren Wirtschaftlichkeit spielen auch die Antriebsaggregate der selbstfahrenden Landmaschinen und Traktoren eine große Rolle. Eine Möglichkeit ist die Verbesserung der Filtersysteme an den Motoren mit den zur Verfügung stehenden Mitteln. Die Betreiber müssen die Arbeitsweise der ihnen anvertrauten Filtersysteme kennen und gewissenhaft instand halten. Die bekannten und zur Zeit an den Fahrzeugen noch verwendeten Ölbadluftfilter haben einen Wirkungsgrad von mindestens 99,5 %, d. h. von 100 g Staub werden 99,5 g aus der Ansaugluft entfernt, 0,5 g gelangen aber in den Motor. Diese Menge Staub ist schon zuviel. Wird ein Luftfilter zudem noch vernachlässigt, kann dieser Wert um ein Vielfaches größer werden, und der eindringende Schmutz fördert den Verschleiß der entsprechenden Motorbaugruppen.

Wirkungsweise eines Ölbadluftfilters

In den Fahrzeugen LKW W 50, ZT 300 und in selbstfahrenden Landmaschinen werden Luftfilterkombinationen, bestehend aus Ölbadluftfilter FLOH und Axialzyklon FLZ, zur Luftreinigung eingesetzt.

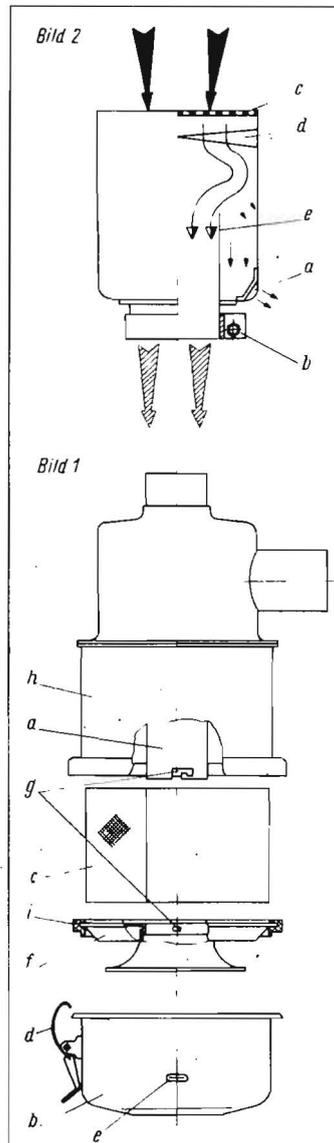
Ein Ölbadluftfilter ist eine Kombination aus einem Vorabscheider (Ölbad) und einem Naßluftfilter (Bild 1). Die durch das Lufteintrittsrohr a angesaugte Frischluft trifft auf das Ölbad und wird an dessen Oberfläche umgelenkt. Einige Schmutzteilchen, besonders die schweren, folgen aufgrund ihrer Trägheit dieser Umlenkung nicht mehr, sondern tauchen in das Öl ein. Diese Teilchen werden im Öl gehalten und sinken langsam auf den Boden des Ölbehälters b (1. Form der Schmutzabscheidung). Bei der Reflexion des Luftstroms an der Öloberfläche, die durch den pulsierenden Luftstrom (Folge des ungleichförmigen Ansaugens) in mehr oder weniger starkes Wallen versetzt wird, erfolgt das Herauslösen kleinerer und größerer Öltröpfchen. Diese Öltröpfchen füllen den Raum zwischen Ölbad und Filtereinsatz (Filterpaket) c aus. Da die Luft diesen Raum passieren muß, umströmt sie die Öltröpfchen, wobei ebenfalls ein Teil des Schmutzes an die Öltröpfchen gebunden wird und mit dem Öl wieder in den Ölbehälter zurücktropft (2. Form der Schmutzabscheidung). Ein großer Teil der Öltröpfchen begleitet auch den Ölstrom bis in den Filtereinsatz, der ein durch Harze zusammengehaltenes Paket aus Kokusfasern darstellt. In diesem Filtereinsatz werden die Öltröpfchen

und der größte Teil des noch in der Luft vorhandenen Schmutzes zurückgehalten. Das in den Filtereinsatz eindringende Öl durchtränkt diesen bis zu etwa einem Drittel (25 bis 30 mm) seiner Gesamthöhe. Dieser Filtereinsatz arbeitet als das o. g. Naßluftfilter. Der Wirkungsgrad dieser drei Filterformen beträgt mindestens 99,5 %.

Inbetriebnahme und Instandhaltung des Ölbadluftfilters

Bei der Inbetriebnahme eines neuen Filters bzw. bei jeder Reinigung muß der Ölbehälter b

- Bild 1. Aufbau des Ölbadluftfilters:
a Lufteintrittsrohr, b Ölbehälter, c Filtereinsatz, d Spannverschlus, e Ölstandsmarke, f Patronenteller (Diffusor), g Bajonettverschluss, h Filtergehäuse, i Dichtung
- Bild 2. Aufbau des Axialzyklons:
a Staubauswurfsschlitz, b Schelle, c Sieb, d Luftleitschaukeln, e Luftführungsrohr



nach dem Lösen der Spannverschlüsse d abgenommen und bis zur Ölstandsmarke e mit einem der Jahreszeit entsprechenden Öl gefüllt werden. Man muß darauf achten, daß innerhalb aller Beruhigungsringe der gleiche Ölstand erreicht wird. Um die einwandfreie Funktion der Filter zu gewährleisten, wird vom Hersteller Öl empfohlen, das bei allen Betriebszuständen im Filter Viskositäten zwischen 200 mm²/s und 2 000 mm²/s garantiert (Tafel 1).

Man muß darauf hinweisen, daß legierte Öle für die Filter nicht erforderlich sind. Um die Lagerhaltung zu vereinfachen, sollte jedoch das angewendete Motorenöl unter Beachtung der für die Funktion notwendigen Viskositäten auch für das Filter verwendet werden.

Die meisten Fehler unterlaufen bei der Instandhaltung der Ölbadluftfilter. Eigentlich beschränkt sich die Instandhaltung der Filter nur auf die Reinigung. Hierbei sind durch das Lösen der Spannhebelverschlüsse d der Ölbehälter abzunehmen und das verschmutzte Öl zu entfernen. Dieses Altöl wird in entsprechende Sammelbehälter gefüllt (Umweltschutz).

Nach dem Entfernen des Ölbehälters wird der Patronenteller f durch kurzes Linksdrehen aus dem Bajonettverschluß gelöst und abgenommen. Als letztes kann dann der Filtereinsatz c an den dafür vorgesehenen Bändern aus dem Gehäuse gezogen werden. Alle demontierten Einzelteile sowie das Gehäuse am Fahrzeug sind mit sauberem Waschbenzin zu reinigen. Bei der Gehäusereinigung ist auch die Reinigung des Lufteintrittsrohrs a, in dem sich mitunter eine sehr dicke Schmutzschicht abgelagert hat, zu beachten. Größte Beachtung gebührt dem Filtereinsatz c. Zum mehrmaligem Spülen des Filtereinsatzes muß fettfreies Waschbenzin verwendet werden. Das Waschbenzin kann anschließend noch zur Säuberung anderer Maschinenteile verwendet werden. Die gesäuberten Filterteile sind gründlichst zu trocknen. Ein benzindurchnässter Filtereinsatz kann beim Anlassen des Motors zu schweren Motorschäden führen bzw. beim Abtropfen in die neue Ölfüllung deren Viskosität verringern. Als Lösungsmittel sind Tri, Tetra oder Waschlöslösungen (z. B. P 3) nicht geeignet, da diese den Filtereinsatz zerstören. Dieselloststoff darf ebenfalls nicht verwendet werden, da alle Filterteile, besonders der Filtereinsatz, fettig bleiben und das Öl den Filtereinsatz durchdringt. Dieses „Kriechen“ wird durch den

Tafel 1. Für die Luftfilterkombination zu verwendende Ölsorten

Temperaturbereich des Öls in °C	Viskositätsklasse	vorgeschlagene Ölart
-21... 7	SAE 10 W	MD 102 ¹⁾
- 8... 21	SAE 20	MD 202 ¹⁾
- 1... 30	SAE 30	MD 302 ²⁾
7... 38	SAE 40	MD 402 ²⁾

- 1) Winterbetrieb
2) Sommerbetrieb

Luftstrom beschleunigt, bis der Motor das Öl aus dem Ölbehälter einschließlich des Schmutzes gesaugt hat. Das gereinigte Filter kann, nachdem in den Ölbehälter bis zur entsprechenden Marke e (mit OIL gekennzeichnet) Öl gefüllt wurde, zusammengebaut werden und ist wieder betriebsfähig. Bei den in den Sommermonaten täglichen, in der feuchteren Jahreszeit wöchentlichen Kontrollen des Filters ist nur die Eindringtiefe des Öls in den Filtereinsatz zu kontrollieren. Sie darf höchstens 30 mm betragen. Obwohl der Ölstand nicht mehr bis zur Marke OIL reicht — dieses Öl befindet sich im Filtereinsatz —, darf kein Öl nachgefüllt werden. Anderenfalls vergrößert sich die Eindringtiefe in den Filtereinsatz bis zum „Durchreißen“.

Ein Ölbadluftfilter muß gereinigt werden, wenn

- die vom Fahrzeughersteller festgelegten Reinigungsintervalle erreicht werden
- die zulässige Eindringtiefe (max. 30 mm) in den Filtereinsatz überschritten wird
- die Schmutzablagerung am Boden des Ölbehälters eine Höhe von 1 cm übersteigt
- das Öl im Ölbehälter wesentlich dickflüssiger als das neue Öl geworden ist

— der Ölstand im Ölbehälter durch eventuell eindringende Feuchtigkeit oder durch Schmutzablagerungen den Wert der Marke OIL übersteigt.

Sehr empfindlich reagieren die Ölbadluftfilter auf Schräglagen des Fahrzeugs, z. B. auf die Neigung des Traktors ZT 300 beim Pflügen. Bei diesem Einsatz muß das Filter unter Beachtung der o. g. Bedingungen täglich kontrolliert werden. Bei den Instandhaltungsarbeiten am Filter sollten auch die Einzelteile, besonders die Abdichtungen, auf mechanische Fehler begutachtet werden.

Die Schlauchverbindungen der Ansaugleitung mit dem Motor müssen auf ihren festen Sitz und damit auf ihre Dichtheit überprüft werden (häufig treten Undichtheiten am Gummiformteil zwischen Ansaugkrümmer und Kompressor beim ZT 300 auf).

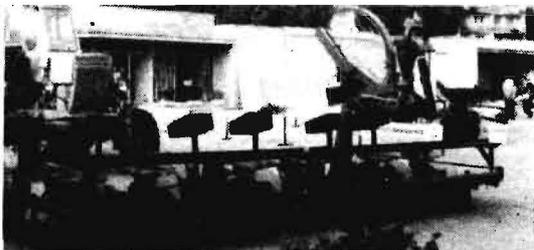
Wirkungsweise und Instandhaltung eines Axialzyklonfilters

Die Zyklonfilter dienen als Vorabscheider, um bei hohen Staubbelastungen die Nutzungsdauer der Ölbadluftfilter zu verlängern. Sie sind als Alleinflter ungeeignet. Die Wirkungsweise ist sehr einfach (Bild 2). Die mit hoher Ge-

schwindigkeit angesaugte Luft einschließlich der Schmutzteilechen wird über Leitschaufeln in eine kreisende Bewegung (Zyklon) versetzt. Da der Luftstrom axial abgesaugt wird, folgen die schweren Schmutzteilechen der Umlenkung nicht, sondern bewegen sich an der Gehäusewand zum Staubauswurfschlitz a.

Bei der Reinigung des Ölbadluftfilters ist ebenfalls der Axialzyklon zu reinigen. Dazu sind die Schelle b zu lösen und der Zyklon vom Ölbadluftfilter zu demontieren. Durch leichtes Klopfen mit der Handfläche gegen das Gehäuse wird der lose Schmutz entfernt. Mit einem weichen Gegenstand (z. B. Holz) wird der Auswurfschlitz von festgesetzten Schmutzteilechen gereinigt. Zu beachten ist, daß der Auswurfschlitz in seinem Querschnitt nicht verändert werden darf, da dieser auf das Filter abgestimmt ist. Anschließend ist das Zyklonfilter mit fettfreiem Waschbenzin zu spülen und mit Druckluft zu trocknen. Man muß darauf achten, daß die Innenflächen des Zyklons fettfrei sind, da sich sonst sehr schnell eine feste Schmutzschicht bilden würde, die die Wirkung stark beeinflusst.

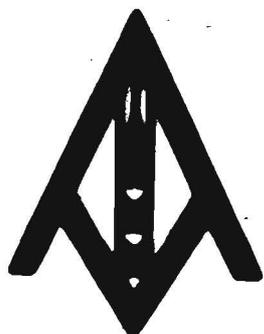
A 1702



Pflanzmaschine RSMB – 4,8

Die mit einem Scheibenpflanzgerät ausgerüstete und aus 12 Sektionen bestehende Pflanzmaschine wird für das mechanisierte Pflanzen von Tomaten, Kohl, Paprika, Tabak und anderen Kulturen eingesetzt.

Arbeitsgeschwindigkeit 0,25 ... 1,20 km/h
Transportgeschwindigkeit 10,0 km/h
Die Pflanzmaschine RSMB-4,8 ermöglicht
2400 Pflanzungen je Stunde.



Agromachinaimpex

SOFIA / VR BULGARIEN, AKSAKOV-STRASSE 5
Tel.: 88 53 25 Fernschreiber: 022 563

Zusätzliche Informationen erhalten Sie von der Berliner Vertretung des GTP AGROMACHINAIMPEX bei der Handelsvertretung der VR Bulgarien in der DDR, 108 Berlin, Friedrichstr. 62, Telefon 2 00 03 21.