

## Technischer Dienst

### Mehr Sorgfalt den Luftfiltern! Teil II

Auch die älteren Filtertypen müssen richtig gepflegt werden<sup>1)</sup>

Von K. H. JENISCH, Birkenwerder bei Berlin

DK 629.1-42:621.436

Die Naßluftfilter fangen den Staub in einem ölbenetzten Filtereinsatz (Bild 3). Dieser besteht aus Metallgewebe oder wird durcheinanderliegenden kurzen Röhrchen. Bei einigen dieser Naßfilter finden auch Labyrinthbleche als Einsatzfutter Verwendung; das sind mittels eingedrückter Rippen mit ganz geringem Abstand übereinanderliegende dünne Blechplatten, deren zahlreiche feinen Durchtrittsöffnungen zueinander versetzt angeordnet sind. Die Ansaugluft ist gezwungen, die vielen kleinen Öffnungen und Zwischenräume der erwähnten Einsätze zu durchströmen, wobei sie fortwährend ihre Richtung wechseln muß. Die in der Ansaugluft enthaltenen Staubkörnchen prallen dabei infolge ihres größeren Beharrungsvermögens an die vielen Flächen und Kanten der Einsatzgewebe, Röllchen oder Bleche und werden hier durch die Ölbenetzung festgehalten.

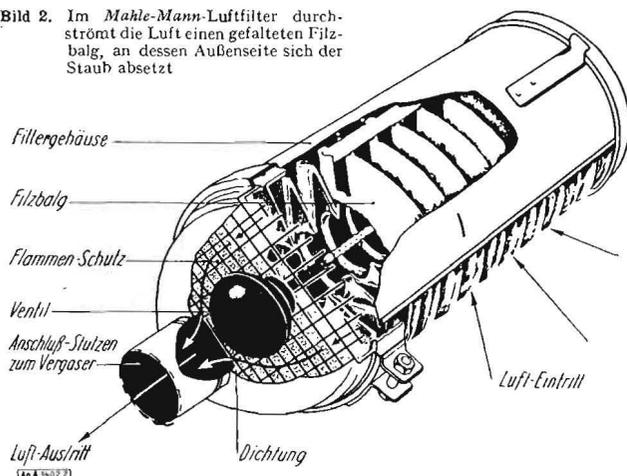
Ein Naßluftfilter ist zu reinigen, sobald seine Filtermasse die Fähigkeit zur Aufnahme des Staubes verliert. Dies erkennt man sehr einfach daran, daß sich auf der Reinflutseite, also im Innern des Weiterleitungsstützens der Luft, eine dünne Staubschicht zu bilden beginnt. Dann ist es höchste Zeit, die Filterpatronen herauszunehmen oder das ganze Naßluftfilter abzubauen und in Waschbenzin, Petroleum oder heißem Sodawasser tüchtig auszuspülen. Man läßt danach gut abtropfen, am besten über Nacht, und benetzt erst die wieder vollkommen trockengeordnete Filtermasse mit reinem Motorenöl. Dieses soll dünnflüssig sein, da dickes Öl zu einer Verstopfung der vielen feinsten Öffnungen in der Filtermasse und damit zu einer Verminderung der Filterleistung führt. Erfolgt die Benetzung durch Eintauchen in Öl, so ist anschließend ein kräftiges Abschleudern oder ein ausreichendes Abtropfenlassen notwendig. Besser ist es, das Öl in die metallische Filtermasse hineinzustäuben, da die Haftfähigkeit wächst, je feiner die Ölschicht verteilt ist.

Bei Lanz-Bulldog-Schleppern findet man Naßfilter, deren Filtermasse nicht aus metallischen, sondern aus Faser- oder Papierwollstoffen besteht. Diese liegen zwischen zwei siebartigen Blechzylindern und müssen nach Entfernung des Vorsteckstiftes zur Reinigung ganz aus diesen herausgenommen werden. Die Pergament-Papierwolle wird natürlich wegwerfen und erneuert. Dagegen kann Pflanzenfaserwolle oder Roßhaarfällung in Benzin oder Petroleum gut ausgewaschen und dann zur restlosen Trocknung ausgebreitet werden. Die getrocknete Filtermasse wird wieder zwischen die beiden Siebmäntel hineingestopft, was recht sorgfältig und gleichmäßig vorgenommen werden muß. Zu lose Stellen lassen die Luft ungerneigt hindurchströmen, während feste Stellen den Durchgang verhindern würden. Anschließend wird durch den äußeren Siebmantel etwa ein halbes Liter gebrauchtes, aber gereinigtes Motorenöl auf die gestopfte Filtermasse aufgetragen.

Diese Benetzung mit Öl ist auch nach längerem Stillstand des Motors vorzunehmen. Die Wiederholungstermine für die gesamte Reinigungsprozedur erstrecken sich bei diesen Lanz-Filtern in weiten Grenzen von 5 h bei sehr trockenem Wetter und staubigem Boden bis zu 100 h bei geringfügiger Staumentwicklung.

<sup>1)</sup> Teil I in Heft 12 (1953) S. 381

Bild 2. Im Mahle-Mann-Luftfilter durchströmt die Luft einen gefalteten Filzbalg, an dessen Außenseite sich der Staub absetzt



Manche Lanz-Bulldog haben einen ähnlichen Filter, bei dem aber an Stelle einer Füllungsmasse viele ineinandersteckende Zylinder siebe als Filtereinsatz dienen. Man darf nicht versuchen, diese auseinanderzunehmen, sondern rollt den Einsatz als Ganzes in einer flachen, etwa 4 cm hoch mit Waschflüssigkeit gefüllten Wanne zwecks Reinigung hin und her. Nach Herauswaschen des Staubes läßt man den Einsatz gut abtrocknen und trinkt ihn später innen und außen auf ähnliche Weise mit Getriebeöl. Auf das Wiedereinsetzen der Gummdichtungsringe unter und auf dem Siebzylinder ist bei Einbau des Filtereinsatzes besonders zu achten.

Diese Lanz-Bulldog und manche andere Schlepper besitzen oben auf dem Ansaugrohr eine Staubschutzhülle. Grundsätzlich darf diese Hülle nicht etwa am Rohr abgebürstet werden, sondern wird vorsichtig abgeschnallt, heruntergenommen und dann erst ausgeschüttelt.

Ebenfalls eine Faserstoff-Füllung haben die Naßfilter am MBA (O & K) - sowie am Stock-Dieselschlepper in ihrem Oberteil. Das topfartige Unterteil dagegen enthält dünnes Öl, das infolge der Fahrerschütterungen herumspritzt und die obere Filtermasse ständig benetzt. Gleichzeitig soll dabei auch eine gewisse Auswaschung der Staubablagerungen stattfinden. Während bei diesen Filtern das Öl im Sommer täglich zu erneuern und bis zur Einschnürung des Topfes aufzufüllen ist, genügt eine Reinigung der Filtermasse in Benzin nach jeweils vier Wochen. Wichtig ist auch hier ein gleichmäßiges Verstopfen im oberen Filtertopf, damit keine lockeren Stellen mit zu leichter Luftdurchlässigkeit entstehen.

Die letztgenannten Luftfilter nähern sich in ihrer Wirkungsweise bereits den Wirbelölfiltren, bei denen aber die einströmende Luft durch Leitrippen oder, wie beim Mahle-Wirbelölfiter, durch tangentielle Anbringung des Lufteintritts in kreisende Bewegung versetzt wird und hierbei das im Unterteil befindliche Öl ebenfalls zum Umschleudern und Hochwirbeln bringt. Die innige Durchmischung von Ansaugluft und Filteröl ergibt dabei eine fast vollständige Auswaschung des Staubeanteils.

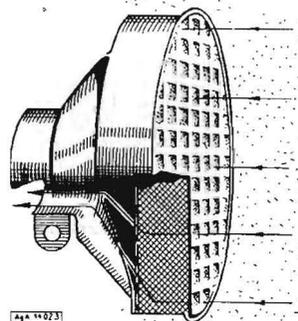
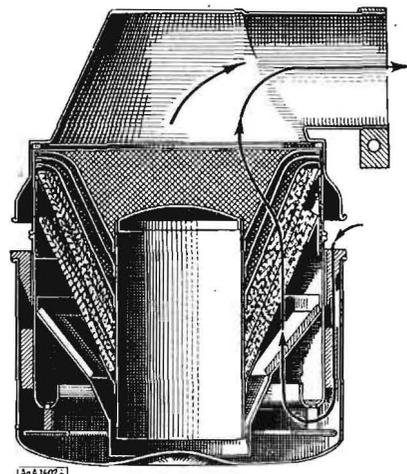


Bild 3. Im Naßluftfilter wird die Luft durch viele kleinste Öffnungen eines ölbenetzten Filtereinsatzes gesaugt

Bild 4. Weg der Luft im Knecht-Tornado-Wirbelöl-Luftfilter



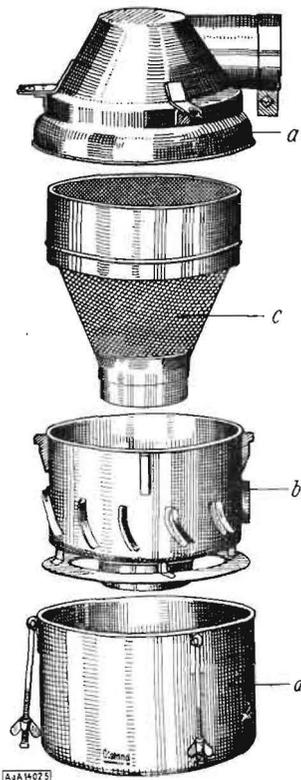


Bild 5. Die vier Teile des Knecht-Tornado-Wirbelöl-Luftfilters: a Deckelteil, b Einsatz, c Metallfilter, d Ölbehälter

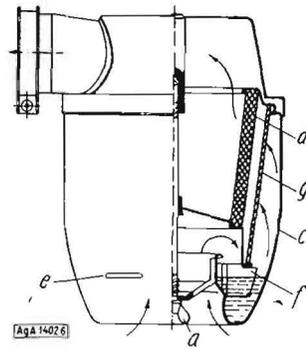


Bild 6. Delbag-Filter (Schnitt)

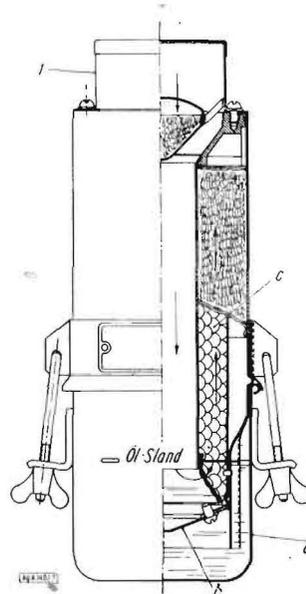
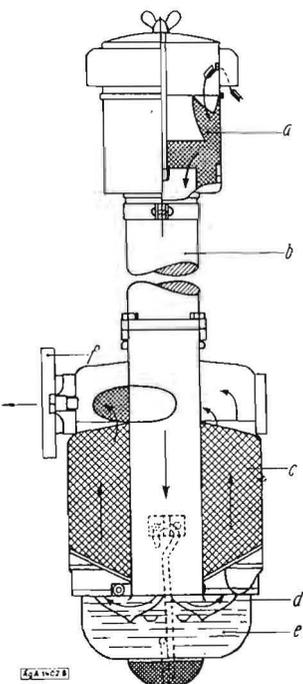


Bild 7. Deering-Ölbad-Luftfilter (Schnitt)  
a Ölbehälter, b Bodenplatte, c Wabenfilter

dieses ebenfalls in eine rotierende Bewegung gerät. Das herumwirbelnde Öl zieht sich am Innenkonus des Filtereinsatzes b hoch und fließt samt den inzwischen aus der Ansaugluft herausgespülten Staubpartikeln an der Außenwand wieder in den Öltopf hinunter. Die Luft strömt noch durch weitere Metallfilter c – die etwa mitgerissene Öltröpfchen und den allerletzten Staubrest festhalten – in das Deckelteil a, das mit der Saugleitung des Motors verbunden ist.



Ähnliche Wirkungsweise besitzt das in Bild 6 im Schnitt gezeigte Delbag-Filter, in das die Luft von unten eintritt und durch die Leitbleche f kreisend auf die Oberfläche des im Behälter c bis zur Marke e stehenden Öls trifft. Bei der dadurch entstehenden Hochwirbelung des Öls an der Innenwand c ergibt sich eine intensive Durchmischung mit der Luft. Die hierbei herausgewaschenen Schmutzteilechen sickern mit dem Öl an dem Dämpfungsgitter g herunter und sammeln sich auf dem Boden des Behälters e. Mitgerissene Öltröpfchen und letzte Staubteilchen verliert die Luft beim Durchströmen des leicht herausnehmbaren Filtereinsatzes d.

Der Ölstand bei diesen und allen anderen Wirbelölfiltern muß täglich nachgesehen und gegebenenfalls bis zur Markierung, aber keinesfalls höher, ergänzt werden. Bemerkt man dabei nach einiger

Bild 8. Kombiniertes Luftfilter (Hanomag)  
a Schleuderfilter, b Luftrohr, c Einsatz, d Ölblech, e Ölbehälter

Zeit eine stärkere Verschmutzung des Öls, so ist der Zeitpunkt für die Reinigung des ganzen Filters gekommen. Der unten befindliche Ölbehälter wird abgenommen und vom Schlamm gesäubert. Die oberen Filtereinsätze werden in Petroleum oder Benzin ausgewaschen und gut abgetrocknet wieder eingesetzt, soweit nicht bei einigen weiter unten beschriebenen Filtertypen eine Ölbenetzung vorzunehmen ist. Nach Auffüllung des unteren Behälters mit frischem Öl bis zur Markierung erfolgt die meistens durch Flügelmuttern oder Spannhaken vereinfachte Zusammensetzung des Luftfilters. Stets empfiehlt sich eine gleichzeitige trockene Säuberung des häufig vorgeschalteten Schleuderfilters.

In ähnlicher Weise erfolgt die Säuberung des Deering-Ölbadfilters, das Bild 7 im Schnitt zeigt. Hier wird zuerst das obere Sieb abgeschraubt und gereinigt, dann der Ölbehälter a abgenommen und das Öl mitsamt dem Schlamm entfernt. Das ganze übrige Filter wird nach Abnahme der Bodenplatte b in einem entsprechend hohen Behälter mit Petroleum oder Benzin ausgespült. Nachhaltige Abtrocknung muß auch hier dem Zusammenbau vorausgehen; dem Ölbehälter a soll reichlich dünnes Öl eingefüllt werden, da bei diesem Filter keine Wirbelung des Öls, sondern eine Durchwaschung der Luft im Wabenfilter c erfolgt, in ihm wird das Öl durch den Unterdruck der Saugluft aus dem Topf a hochgerissen.

Die Deutz-Schlepper besitzen ähnliche Ölbadfilter, für die eine Ölerneuerung innerhalb von acht Tagen vorgeschrieben wurde. Nach vierteljährlichem Einsatz soll die Reinigung auch des mittleren Filtereinsatzes vorgenommen werden. Nach Entfernen des Öltopfes kann der Einsatz samt Filtermasse nach unten herausgeschraubt und gründlich ausgespült werden. Der abgetrocknete Einsatz soll hier eine leichte Ölbenetzung erhalten, bevor er wieder in das Filtergehäuse hineingeschraubt wird.

Zum Schluß sei noch ein kombiniertes Luftfilter behandelt, das man häufig an Hanomag-Schleppern findet. Wie aus Bild 8 zu ersehen, ähnelt es in seiner Bauart den neuzeitlichen Filtern, wie wir sie jetzt an unseren volkseigenen und an sowjetischen Schleppern und Mähdeschermotoren antreffen. Oben auf dem langen Ansaugrohr b sitzt der vorgeschaltete Schleuderfilter a. Die hier vorgereinigte Luft prallt auf ihrem weiteren Wege durch das Rohr b unten auf den Ölspiegel des Behälters e, wobei weitere Staubteile vom Öl festgehalten werden. Der Blecheinsatz d hält den Ölspiegel bei Schwankungen des Schleppers konstant und leitet die Luftströmung nach oben um. Eine dritte Filterung erfolgt dann beim Durchströmen des mit Stahlwolle gefüllten Einsatzes c, bevor die Luft durch den Flanschstutzen f in die Saugleitung des Motors abfließt.

Zur Erneuerung des Ölbad nach etwa 16 bis 30 Arbeitsstunden wird beim Hanomag-Filter der federnde Stahlbügel abgedrückt und der Behälter e abgenommen. Die Stahlwolle im Oberteil muß jede Woche einmal mit Benzin ausgewaschen werden. Sie wird hierzu nicht herausgezogen, sondern zusammen mit dem Oberteil abmontiert und in einem größeren Gefäß ausgespült. Nach ausreichendem Abtrocknen erfolgt eine Benetzung der Stahlwolle mit reinem Öl, bevor das Filter wieder zusammengesetzt wird.

Vielfach ist bei älteren Schleppern das hochragende Ansaugrohr entfernt worden oder verlorengegangen. Es ist dringend anzuraten, ein solches Rohr wieder anzubringen, denn die Fabriken haben diese „Schornsteine“ nicht etwa aus Verschönerungsgründen angebracht. Vielmehr beträgt der Staubgehalt der Luft zwei Meter über dem Boden nur noch rund 1/6 der Staubmenge in Achsenhöhe, so daß also eine ganz wesentliche Entlastung des Luftfilters eintritt und der Schlepperfahrer sich viele Reinigungen erspart, wenn die Ansaugluft aus der höheren, staubreineren Luftschicht entnommen wird.

Zu der häufig gestellten Frage, wie oft eine Reinigung des Luftfilters wiederholt werden muß, sei abschließend unter Hinweis auf die bei den einzelnen Filtertypen bereits angegebenen Termine darauf aufmerksam gemacht, daß dies nicht nur von den Witterungsverhältnissen abhängig ist, sondern ganz besonders auch von der Güte des Filters, aber im umgekehrten Sinne. Je besser ein Filter Staub abscheidet, desto eher sind seine Einsätze verschmutzt und machen eine Entfernung der Ablagerungen und eine Pflege notwendig. Für den Schlepperfahrer gilt also die eigentlich dem Gefühl widersprechende Grundregel: Je wirksamer die Luftfilteranlage, desto kurzfristiger deren Reinigung wiederholen! Die Befolgung dieser und der anderen im einzelnen gegebenen Regeln sichert ihm aber einen störungsfreien, sparsamen und langen Betrieb seines Schleppermotors.

A 1402

Berichtigung

In Heft 12 (1953) Aufsatz Tschudakow: Schemata und Parameter von hydraulischen Mechanismen für die Handhabung von landwirtschaftlichen Anbaugeräten, Teil I, muß die DK-Nummer richtig heißen: DK 621.2:631.3.

AZ 1552