

Filter im Fokus

CLAAS ORIGINAL Filter im Praxistest –
Alles Wissenswerte über Filter.

CLAAS



Die Praxis entscheidet.

Nur CLAAS testet auf dem Feld.

In diesem Handbuch erfahren Sie alles Wissenswerte über moderne Filtration in der Landwirtschaft und zu welchen Konsequenzen der Einsatz von minderwertigen Filtern in Landmaschinen führen kann. Des Weiteren geben wir Ihnen umfangreiche Einblicke in die aufwendigen Versuchsaufbauten der Vergleichstests zwischen CLAAS ORIGINAL Filtern und Nachbau-Filtern im Feldeinsatz.

Nur CLAAS hat über ein gesamtes Erntefenster ORIGINAL Filter mit Nachbau-Filtern in der Praxis verglichen. Damit die Tests unter realen Bedingungen ablaufen, wurden etablierte Nachbau-Filter im Markt beschafft. Der Einsatz erfolgte dann auf identischen Maschinen unter vergleichbaren Einsatzbedingungen. Die interessanten Ergebnisse aus der Praxis sind anschaulich für Sie aufbereitet.

Darüber hinaus werden die qualitativen Unterschiede zwischen ORIGINAL Filtern und Nachbau-Filtern dargestellt. Der Zubehörmarkt an Filtern ist riesig und unüberschaubar. CLAAS hat dazu Testkäufe durchgeführt und unterschiedliche Nachbau-Filter genau unter die Lupe genommen. Betrachten Sie die qualitativen Nachteile der scheinbar passenden Filter und sehen Sie, was passieren kann, wenn die Nachbau-Filter den CLAAS Qualitätsanforderungen nicht entsprechen.

Ausführliche Feldtests stehen am Ende einer jeden Entwicklung. Diese erfolgt bei CLAAS immer für ein Gesamtsystem, in das die Filtration von Anfang an eingebunden ist. Zusammen mit Experten der Filtrationsbranche werden in partnerschaftlicher Zusammenarbeit die besten Lösungen für Ihre CLAAS Maschine entwickelt. Intensive Erprobungen der gesamten Maschine im harten Arbeitsalltag müssen dann beweisen, dass das Gesamtsystem bis in kleinste Detail perfekt zusammenspielt.

Lassen Sie sich von CLAAS ORIGINAL Filtern überzeugen.

Damit es läuft.





Inhaltsverzeichnis.





Filtertests in der Praxis	
Vorbereitungen	6
CLAAS Filterprogramm	10
Luftfilter	
Merkmale	12
Vergleiche in der Praxis	14
Hydraulikölfilter	
Merkmale	18
Vergleiche in der Praxis	20
Motorölfilter	
Merkmale	24
Vergleiche in der Praxis	26
Kraftstoffvorfilter	
Merkmale	28
Vergleiche in der Praxis	30
Kraftstofffilter	
Merkmale	32
Vergleiche in der Praxis	34
Kabinenluftfilter	
Merkmale	36
Was kann passieren, wenn ...?	38
Filtertestkäufe	40

Filtertests in der Praxis – Die Vorbereitungen.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg

Seit 2010 führt CLAAS gemeinsam mit der Deula Rendsburg intensive Feldtests mit CLAAS ORIGINAL Teilen und Nachbauten durch.

Hierbei wird größter Wert auf den parallelen Einsatz der Teile unter identischen Bedingungen gelegt. Nur so kann ein Vergleich und daraus resultierend eine verlässliche Bewertung erfolgen.

Die Deula ist ein unabhängiges Unternehmen, das im Auftrag der Agrarindustrie u. a. Vergleichstests durchführt. Um die Neutralität und Unabhängigkeit der Tests sicherzustellen, bedient sich CLAAS eines externen Unternehmens.

Die Realität kann man nicht simulieren – CLAAS testet auf dem Feld.

Moderne Filtertechnik wird gewöhnlich in Laboren getestet. Diese aufwendigen Tests sichern ab, dass z. B. Passformen und Leistungsparameter individuell auf jede CLAAS Maschine abgestimmt werden. Jedoch können Labortests die Realität nicht in ihrem ganzen Umfang ersetzen.

CLAAS hat zusammen mit einem Lohnunternehmen in der Eifel über eine komplette Ernte an zwei CLAAS JAGUAR Feldhäckslern ORIGINAL Filter und Nachbau-Filter verglichen. Die Nachbau-Filter wurden im Hinblick auf ihre Vergleichbarkeit sorgfältig für die Tests ausgewählt.

Diese aufwendigen Tests sind in der Branche bislang einzigartig. Nur CLAAS hat unter realen Bedingungen im Feld getestet und sich nicht auf die üblichen Labortests verlassen. Denn hier kann die Realität nur bedingt simuliert werden. Nur Feldtests mit extrem hohen Beanspruchungen durch Feuchtigkeit, Schmutz und Staub sowie hohen Lastwechseln des Motors zeigen deutlich die qualitativen Unterschiede zwischen ORIGINAL Filtern und Nachbau-Filtern auf.



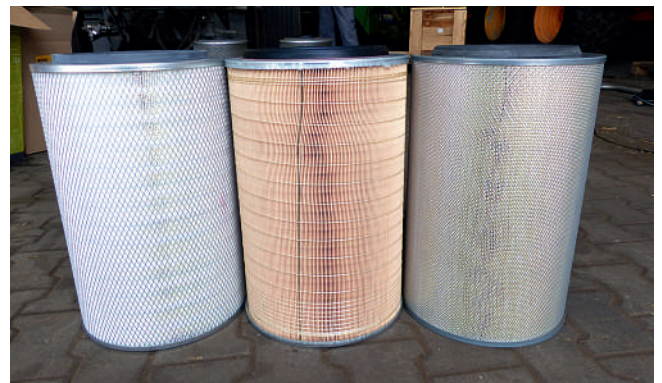
Um die Vergleichbarkeit zwischen ORIGINAL und Nachbau darzustellen, wurden die Praxistests an zwei baugleichen CLAAS JAGUAR durchgeführt.



Vor der Grasernte wurden beide Maschinen an eine Motorbremse angeschlossen und die Leistungen ermittelt. Bei Testbeginn war das Leistungsniveau beider Maschinen identisch. Somit können die im Test ermittelten Verbrauchswerte miteinander verglichen und Aussagen über den Einfluss der Filter getroffen werden.



Um die Praxistests so realitätsnah wie möglich zu gestalten, wurde ein Profikunde ausgewählt. Jeder Häcksler leistet dort in der Ernte bis zu 1.000 Betriebsstunden, zeitweise sogar im Zwei-Schicht-Betrieb. Diese hohen Maschinenauslastungen bilden die besten Bedingungen für aussagekräftige Verschleißtests in kurzer Zeit. Der Radius des Lohnunternehmers beträgt in der Ernte bis zu 60 km. Somit wurden auch verschiedene Einsatzbedingungen dargestellt. Das Einsatzprofil beider Maschinen ist vergleichbar.



Um die Vergleichbarkeit der Filter zu gewährleisten, wurden die Nachbau-Filter über etablierte Vertriebskanäle (z. B. Online-Shops) beschafft. Die getesteten Nachbau-Filter entsprechen laut Beschreibung der Anbieter den CLAAS ORIGINAL Filtern in Bezug auf Qualität, Filtrationsleistung und Abmessungen. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, ob die Nachbau-Filter den Praxisanforderungen standhalten konnten.



Datenerfassung

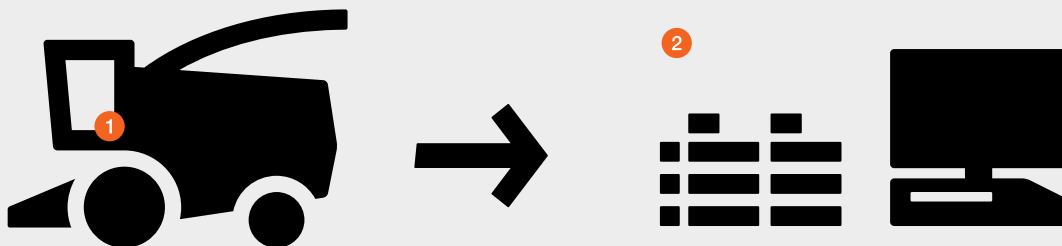
In Höhe der Fahrerkabine wurde eine zentrale Messbox installiert. Diese Messbox hatte die Aufgabe, alle erfassten Daten im Sekundentakt sicher zu speichern. Die Messdaten wurden täglich ausgelesen und in einem Auswertungssystem analysiert. Während der gesamten Ernte kamen somit über 5,5 Mio. Datensätze pro Maschine zusammen.

Die Datensätze wurden zu den folgenden Parametern erzeugt: Differenzdruck Luftfilter, Druck vor und hinter dem Motorölfilter, Motoröltemperatur, Motordrehzahl, Kraftstoffverbrauch und Dieselttemperatur.

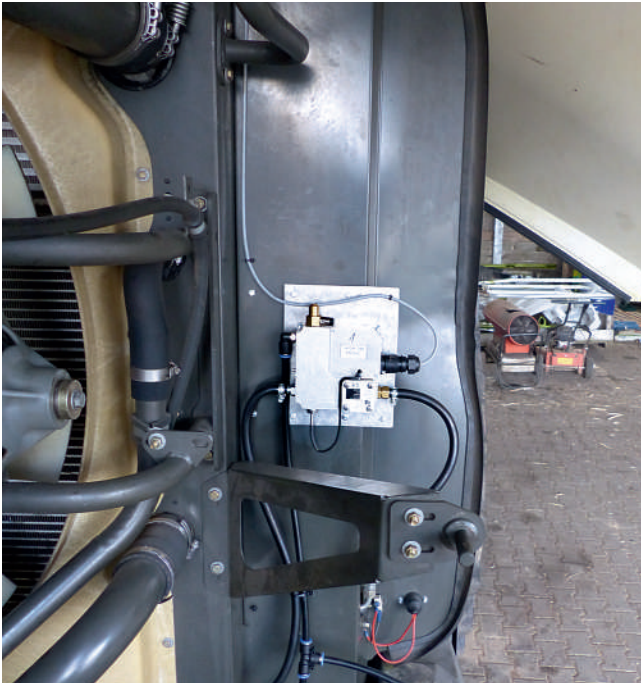
Zusätzlich wurde per GPS die Fahrgeschwindigkeit ermittelt und die Außentemperatur, die relative Luftfeuchte und der atmosphärische Luftdruck gemessen.

Auf dem rechten Bild ist gut zu erkennen, vor welcher starker Schmutz- und Staubbelastung komplexe Messtechnik geschützt werden musste.

Information zur Messbox



- 1 Position der Messbox
- 2 Messung und Auswertung der Daten (ca. 5,5 Mio. Datensätze pro Maschine)



Versuchsaufbau Dieselverbrauchsmessung

Um den exakten Dieselverbrauch beider CLAAS JAGUAR aufzuzeichnen, wurde an jede Maschine eine Messzelle mit einer Wiederholgenauigkeit von 0,03 % angebracht. Sie misst den tatsächlich verbrauchten Dieseldieselkraftstoff unter Berücksichtigung des vom Motor zurückfließenden, zu viel geförderten Kraftstoffes.

CLAAS ORIGINAL Filter im Überblick.

Moderne Filtration in der Landwirtschaft beschäftigt sich überwiegend mit dem Einsatz von Tiefenfiltern. Diese speziellen Filterelemente kommen zum Einsatz, wenn Partikel aus Flüssigkeiten (Öl und Kraftstoff) oder Gasen (Luft) möglichst zu 100% abgeschieden werden sollen. Die Anforderungen in der Landwirtschaft gelten als der härteste Maßstab für einen modernen Filter. Die Bedingungen hier sind nochmals höher als beispielsweise bei einer Anwendung in einem Steinbruch (Bergbau).

Die Partikelabscheidung erfolgt in der Tiefenstruktur des Mediums an der Oberfläche der einzelnen Fasern. Diese Verunreinigungen können Stäube, metallischer Abrieb oder Rußpartikel aus einer unvollständigen Verbrennung sein.

Aber nicht nur die festen Partikel, sondern auch die Wasserabscheidung in den Kraftstoffleitungen muss dem System mittels Kraftstofffilter sowie Kraftstoffvorfilter entzogen werden.

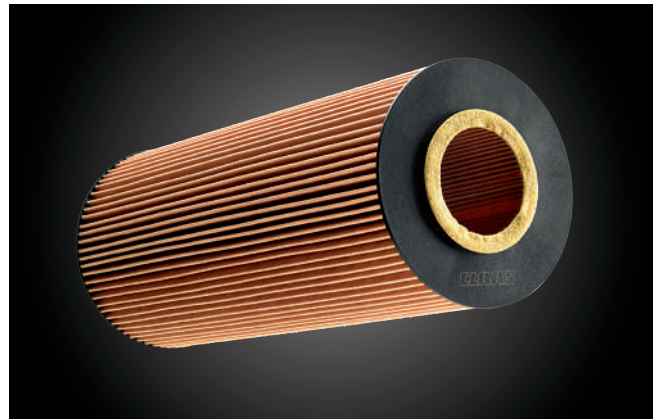
CLAAS bietet für Ihre CLAAS Maschine immer den exakt auf das System und die Einsatzbedingungen abgestimmten Filter an. Finden Sie auf den nächsten Seiten alles Wissenswerte dazu.

Damit es läuft.



Motorluftfilter

CLAAS ORIGINAL Motorluftfilter schützen Ihren Motor vor Verschmutzungen, sorgen für eine lange Betriebssicherheit und sind optimal auf die Leistung der CLAAS Maschine abgestimmt.



Motorölfilter

CLAAS ORIGINAL Motorölfilter schützen Ihren Motor dauerhaft und zuverlässig vor Schäden an Pleuel, Lager und Pleuelwelle.



Kraftstoffvorfilter

CLAAS ORIGINAL Kraftstoffvorfilter schützen Ihr Kraftstoffsystem vor zu hohen Wasser- und Schmutzanteilen, z. B. durch Feldbetankungen.



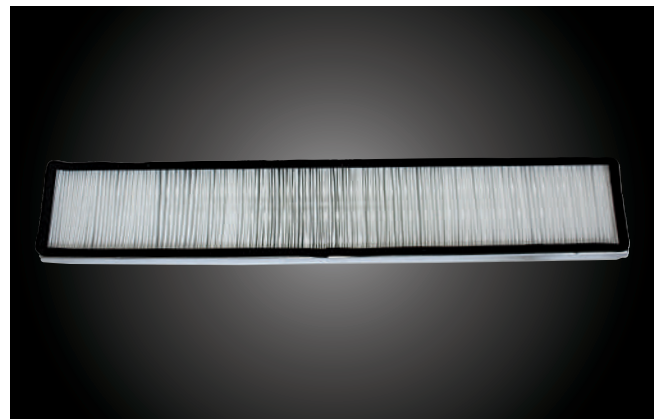
Kraftstofffilter

CLAAS ORIGINAL Kraftstofffilter schützen Ihre Einspritzanlage vor Restschmutz und Kleinstpartikeln, um Schäden an Ihren Injektoren und Hochdruckpumpen zu vermeiden.



Hydraulikölfilter

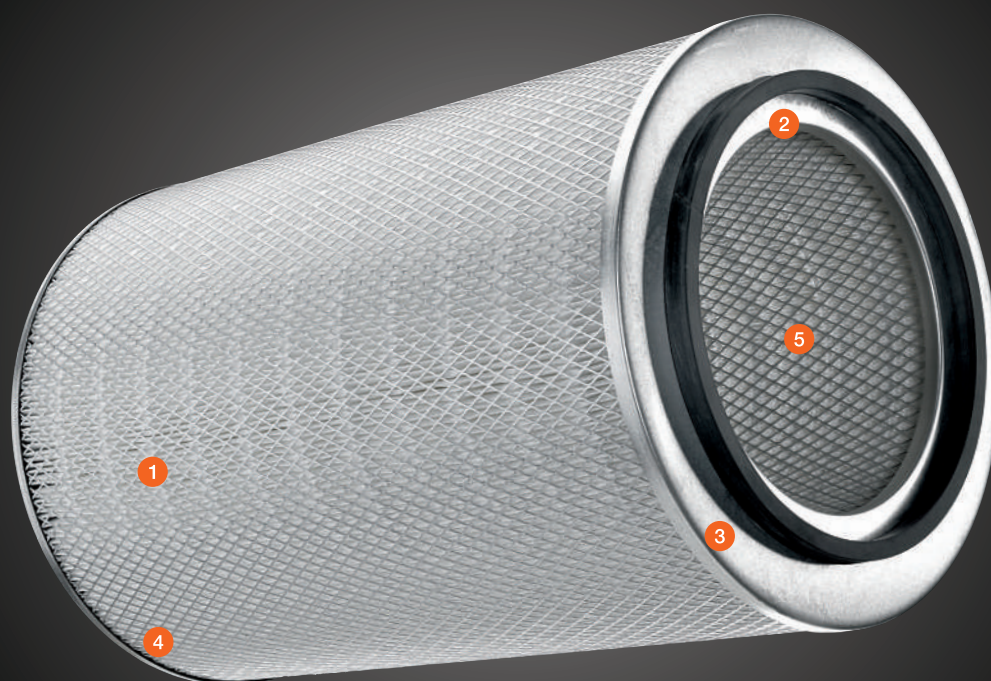
CLAAS ORIGINAL Hydraulikölfilter schützen das Hydrauliksystem Ihrer Maschine optimal vor Abrieb und Partikeln.



Kabinenluftfilter

CLAAS ORIGINAL Kabinenluftfilter schützen den Fahrer in der Kabine vor Umweltemissionen und besonders vor Spritzmitteldämpfen.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Luftfilters.



Warum CLAAS ORIGINAL Luftfilter?

Luftfilter sind besonders durch ein hohes Staubaufkommen und Feuchtigkeit extremen Bedingungen ausgesetzt. Vor allem beim Ernteeinsatz ist die Staubbelastung enorm. Motorluftfilter reinigen die Ansaugluft des Motors. So wird eine saubere Verbrennung des Kraftstoffs gewährleistet.

ORIGINAL Luftfilter schützen den Motor vor Verschmutzungen, sorgen für eine lange Betriebssicherheit und sind optimal auf die Leistung der CLAAS Maschine abgestimmt.

Sie werden ständig weiterentwickelt, um der Maschine den größtmöglichen Schutz zu gewährleisten. Schon während der Entwicklung werden die Filter an das Gesamtkonzept der Maschine angepasst.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Luftfilter ausmachen.

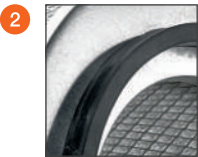


1 Hochwertiges Filterpapier

ORIGINAL Luftfilter gewährleisten durch ihre spezielle Faltung einen ungehinderten Einstrom der Staubluft in die Falten. Ein Aneinanderlegen des Filterpapiers wird durch die besondere Faltengeometrie verhindert. Die gleichmäßig angeordneten Poren garantieren eine hohe Schmutzabscheidung.

Ihre Vorteile:

- Lange Wechselintervalle
- Optimierte Filterleistung
- Hoher Schutz des Motors



2 Passgenaue Dichtung

Kleinste Undichtigkeiten zwischen Dichtung und Filtergehäuse führen zu direktem Schmutzeintrag in den Motor und damit zu Verschleiß. Eine nach vielen Betriebsstunden immer noch passgenaue Dichtung erhöht die Lebensdauer des Motors.

Ihre Vorteile:

- Lange Lebensdauer
- Optimale Motorleistung

3

Filterstandzeit

Große Filterflächen können durch eine ausgeklügelte Faltengeometrie auf kleinstem Raum untergebracht werden. Die Filter haben eine hohe Schmutzaufnahmekapazität bei gleichzeitiger Erzielung langer Wechselintervalle.

Ihre Vorteile:

- Hohe Langlebigkeit des Filters
- Geringe Betriebskosten

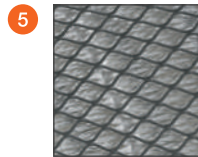


4 Imprägnierung des Filterpapiers

Durch die Imprägnierung ist der Filter optimal gegen mechanische, thermische und klimatische Einflüsse sowie Betriebsstoffe geschützt.

Ihre Vorteile:

- Verhindert die Aufnahme von Feuchtigkeit
- Sorgt für dauerhafte Stabilität



5 Optimale Reinigungsleistung

Bis zu 99,9% aller Partikel werden gefiltert. Die nahezu partikelfreie Ansaugluft erhöht die Lebensdauer des Motors bei allen erdenklichen Staubverhältnissen.

Ihre Vorteile:

- Lange Lebensdauer des Motors
- Größtmögliche Kraftstoffeffizienz

Luftfilter – Die Ergebnisse aus den Feldtests.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg



Wenn die empfohlenen Wechselintervalle nicht eingehalten werden, riskiert man deutlich höhere Kraftstoffverbräuche und reduzierte Flächenleistung.



Luftfilter sind besonders durch ein hohes Staubaufkommen und Feuchtigkeit extremen Bedingungen ausgesetzt.

Neben den zwei dargestellten Feldhäckslern wurden ebenfalls zwei baugleiche Mähdrescher (CLAAS LEXION) für Luftfiltertests eingesetzt. Der Einsatz im Mähdrescher in der Getreideernte bildet für einen Luftfilter die denkbar extremsten Bedingungen ab.

Um die Qualität der Luftfilter zu ermitteln, wurden die Differenzdrücke (vor und nach dem Filtern) sowie der Kraftstoffverbrauch (zu Beginn und am Ende des Tests) ermittelt. Die genauen Ergebnisse sehen Sie auf den nächsten Seiten.

Versuchsaufbau Luftfilter am Mähdrescher.



Ringmessleitung am Luftfiltergehäuse misst Differenzdruck vor dem Filter.



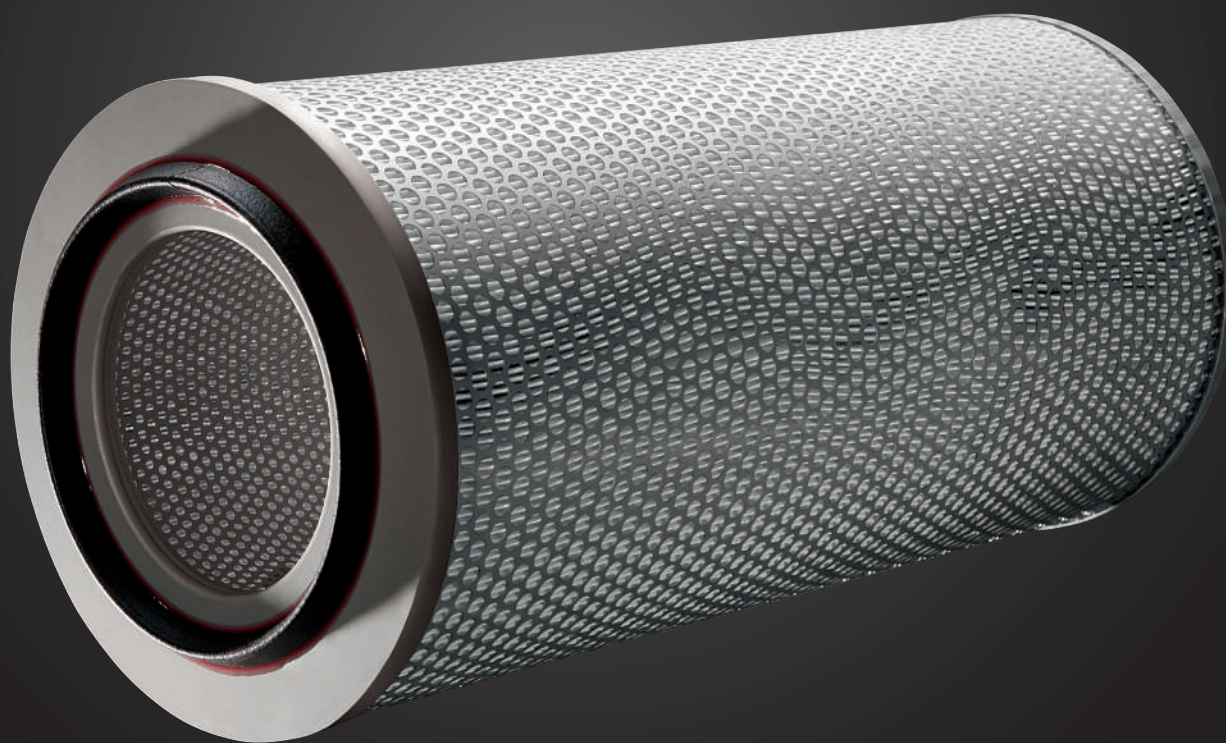
Ringmessleitung an der Luftführung misst Differenzdruck nach dem Filter.



Differenzdrucksensor nimmt Messwerte auf und leitet sie zur Messbox.

Fazit

- Höhere Filterleistung
- Geringerer Ansaugwiderstand
- Bis zu 10% geringerer Kraftstoffverbrauch
- Reduzierter Reinigungsaufwand
- Reduzierte Wechselzeiten (Negativkosten)

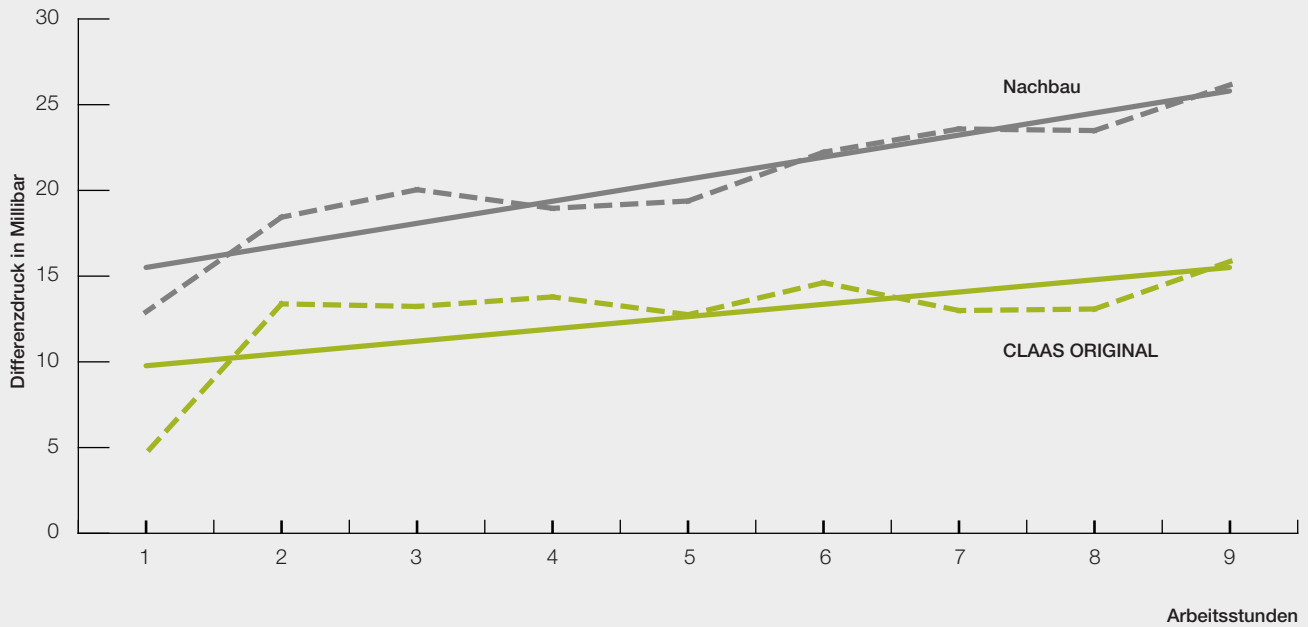


Prozesskosten Luftfilter.

CLAAS ORIGINAL Luftfilter zeichnen sich durch ihre zuverlässige Filterleistung über lange Einsatzzeiten aus. Der Ansaugwiderstand ist geringer, sodass Motorbelastung und Kraftstoffverbrauch deutlich gesenkt werden. Gleichzeitig wird der Kraftstofffilter sowie die gesamte Kraftstoffanlage entlastet. Der Motor wird zuverlässig vor Schmutzeintrag geschützt.

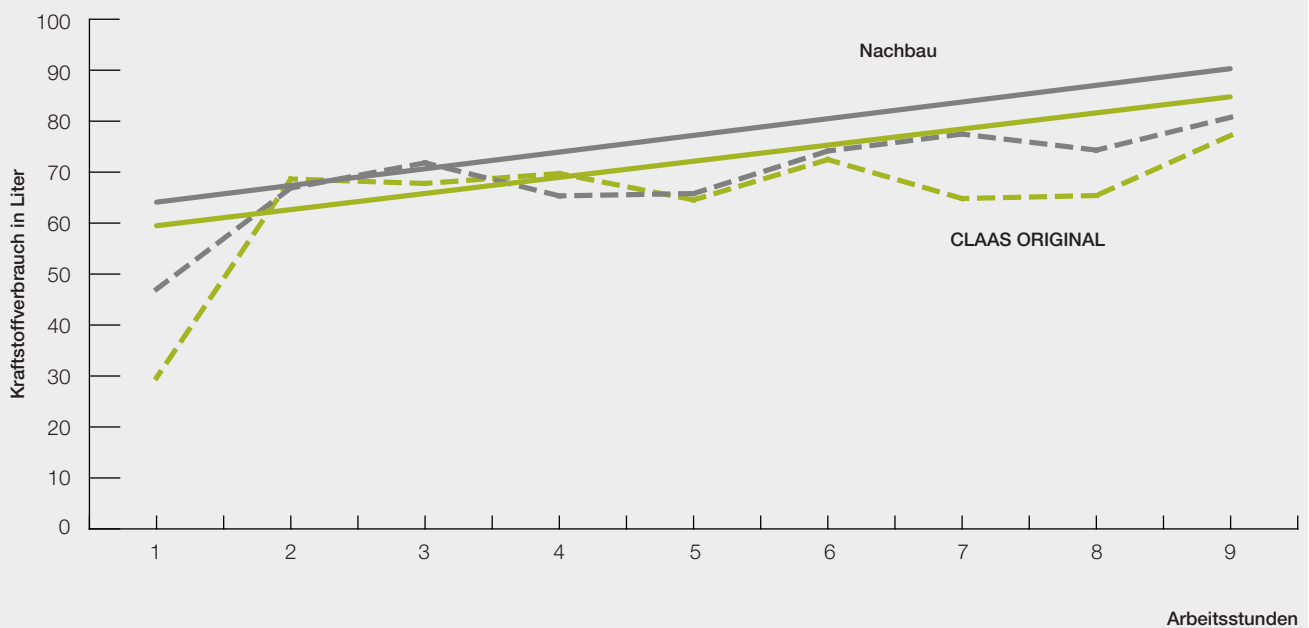
	Preis pro Stück	Gesamtleistung	Mögliche Leistung	Kraftstoff pro Stunde	Kosten pro Stunde	Gesamtkosten
ORIGINAL	100 %	164 h	500 h	67 l	100 %	100 %
Nachbau	53 %	164 h	164 h	73,5 l	141 %	110 %

Differenzdruck zu Beginn des Tests



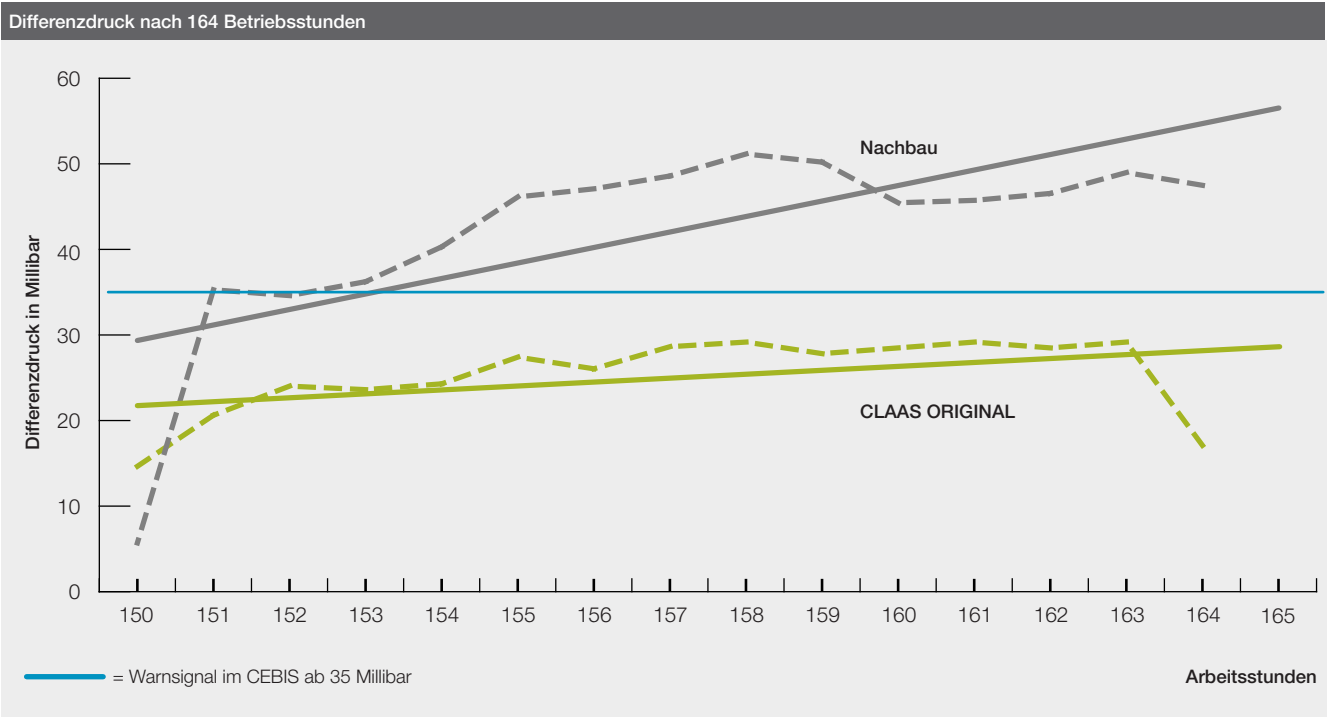
Der Differenzdruck beim ORIGINAL Luftfilter liegt bereits zu Beginn deutlich unter dem Differenzdruck des Nachbau-Filters. Die Motorbelastung beim ORIGINAL Filter ist somit geringer.

Kraftstoffverbrauch zu Beginn des Tests

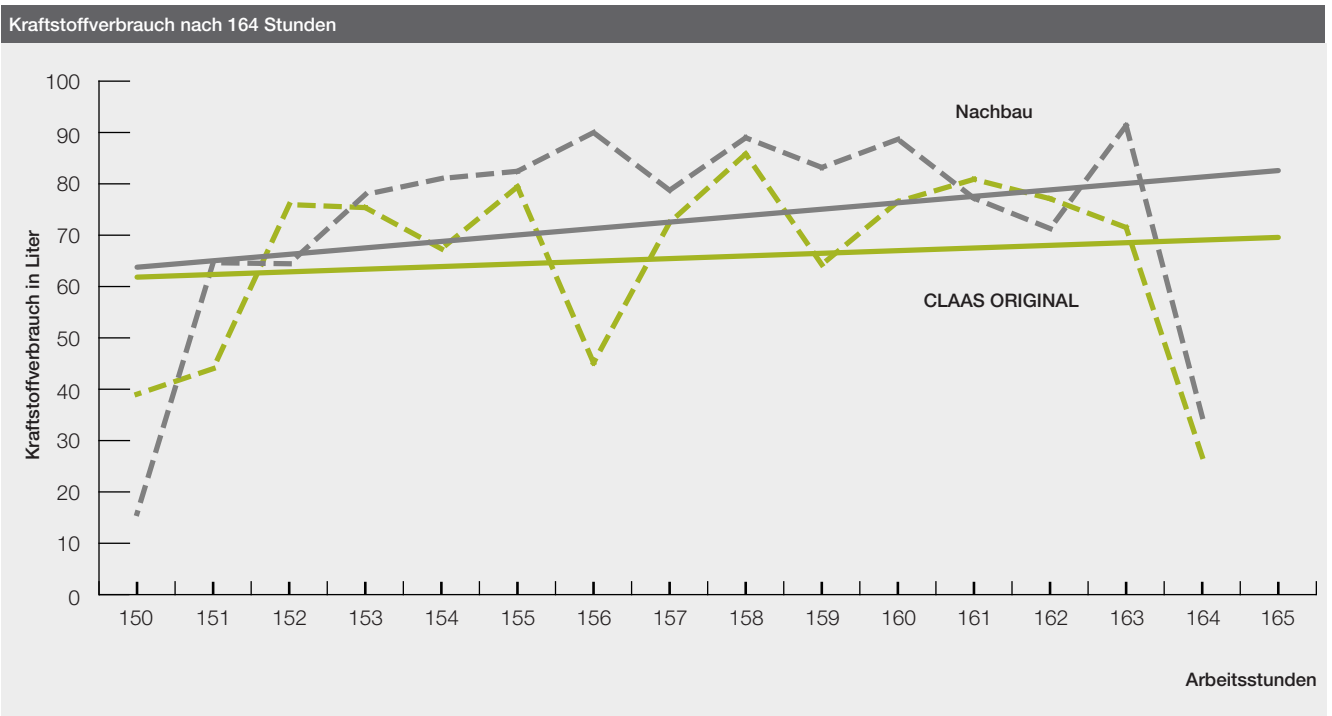


Der höhere Differenzdruck beim Nachbau-Filter und die damit verbundene höhere Motorbelastung spiegelt sich in einem höheren Kraftstoffverbrauch wider.

- = CLAAS ORIGINAL Trendlinie
- - - = CLAAS ORIGINAL Absolute Werte
- = Nachbau Trendlinie
- - - = Nachbau Absolute Werte



Nach 164 Betriebsstunden muss der Nachbau-Filter ausgetauscht werden. Der Differenzdruck ist so hoch, dass der Filter während der Arbeit gereinigt werden muss. Der CLAAS ORIGINAL Filter leistet weiterhin zuverlässig seine Arbeit und wird lediglich am Ende des Tages gereinigt. Er kann weiterhin genutzt werden.



Die Trendlinien zeigen, dass der Kraftstoffverbrauch im Tagesverlauf beim Nachbau-Filter deutlich ansteigt. Bei Verwendung des Nachbau-Filters über den gesamten Ernteverlauf summiert sich das auf einen beträchtlichen Mehrverbrauch an Kraftstoff.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Hydraulikölfilters.

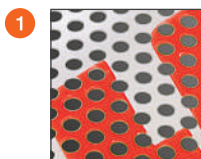


Warum CLAAS ORIGINAL Hydraulikölfilter?

Moderne Erntemaschinen verfügen über ein komplexes und teures Hydrauliksystem. Die empfindlichen Hydraulikventile und Hydraulikpumpen benötigen sauber gefiltertes Hydrauliköl. Abrieb und Partikel sollten nicht an diese empfindlichen Stellen gelangen.

ORIGINAL Hydraulikölfilter schützen das Hydrauliksystem Ihrer Maschine optimal vor Abrieb und Partikeln. Schäden an teuren Hydraulikkomponenten (z. B. Hydraulikmotor und Hydraulikpumpe) können somit vermieden werden.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Hydraulikölfilter ausmachen.

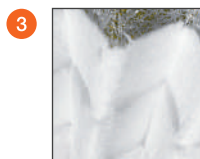


Schutz der Filtermatte durch Außenmantel

Die sternförmig gefaltete Filtermatte ist von einem stabilen Außenmantel aus Kunststoff umgeben. Die Materialbeschaffenheit sorgt dafür, dass das Öl gleichmäßig über die Matte verteilt wird, bei hoher Beständigkeit gegen Beschädigungen.

Ihre Vorteile:

- Gleichmäßige Ölverteilung
- Hohe Einsatzsicherheit durch robusten Außenmantel



Filtermattenaufbau

Durch einen optimierten Filtermattenaufbau entstehen geringe Druckverluste am Filterelement bei gleichzeitig hoher Schmutzaufnahmekapazität.

Ihre Vorteile:

- Lange Wartungsintervalle
- Verbesserter Komponentenschutz
- Hohe Abscheideleistung



Zinkfreier Aufbau

Der zinkfreie Aufbau verhindert beim Einsatz von modernen synthetischen Hydraulikölen die Bildung von Zinkseife und vermeidet somit Verstopfungen.

Ihre Vorteile:

- Ideal geeignet für den Einsatz mit modernen Hydraulikölen
- Zuverlässiger Schutz teurer Hydraulikkomponenten

Hydraulikölfilter – Die Ergebnisse aus den Feldtests.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg



Der Test zeigt die deutlich bessere Ölqualität beim ORIGINAL Filter. Damit spielt der Mehrpreis keine Rolle.

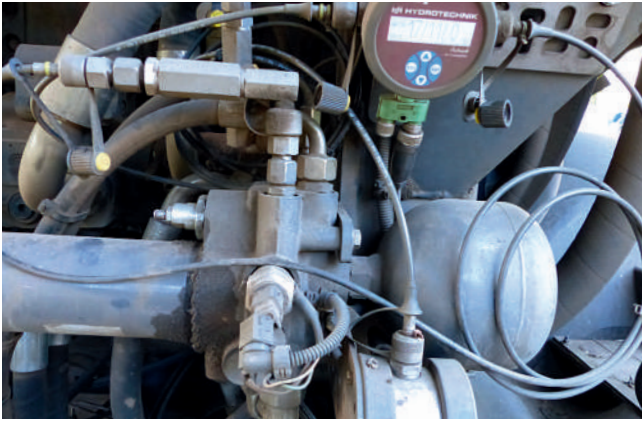


Moderne Erntemaschinen verfügen über ein komplexes und teures Hydrauliksystem. Gerade die empfindlichen Hydraulikventile und Hydraulikpumpen benötigen sauber gefiltertes Hydrauliköl, um mögliche Schäden zu vermeiden. Um die Filterleistung zu messen, wurden die Menge und Größe der Partikel durch das Online-Messsystem (siehe rechts) vor und nach dem Hydraulikfilterelement gemessen. Die Partikel wurden für die 4- μ m-Klasse ermittelt. Diese gilt als Standard bei der Ermittlung von Schmutzeintrag.

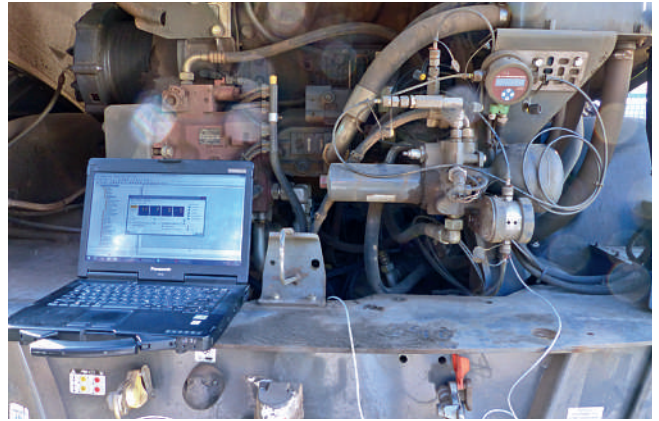
Die Messung erfolgte auf Basis der DIN ISO 4406 und gibt die Reinheitsklasse des Hydrauliköls in Ordnungszahlen an (siehe Tabelle). Je höher die Ordnungszahl ist, desto größer ist der Verschmutzungsgrad. Beträgt die Verschmutzung pro 100 ml 8.000 bis 16.000 Partikel größer/gleich 4 μ m, ist die Ordnungszahl 14.



Versuchsaufbau Hydraulikölfilter.

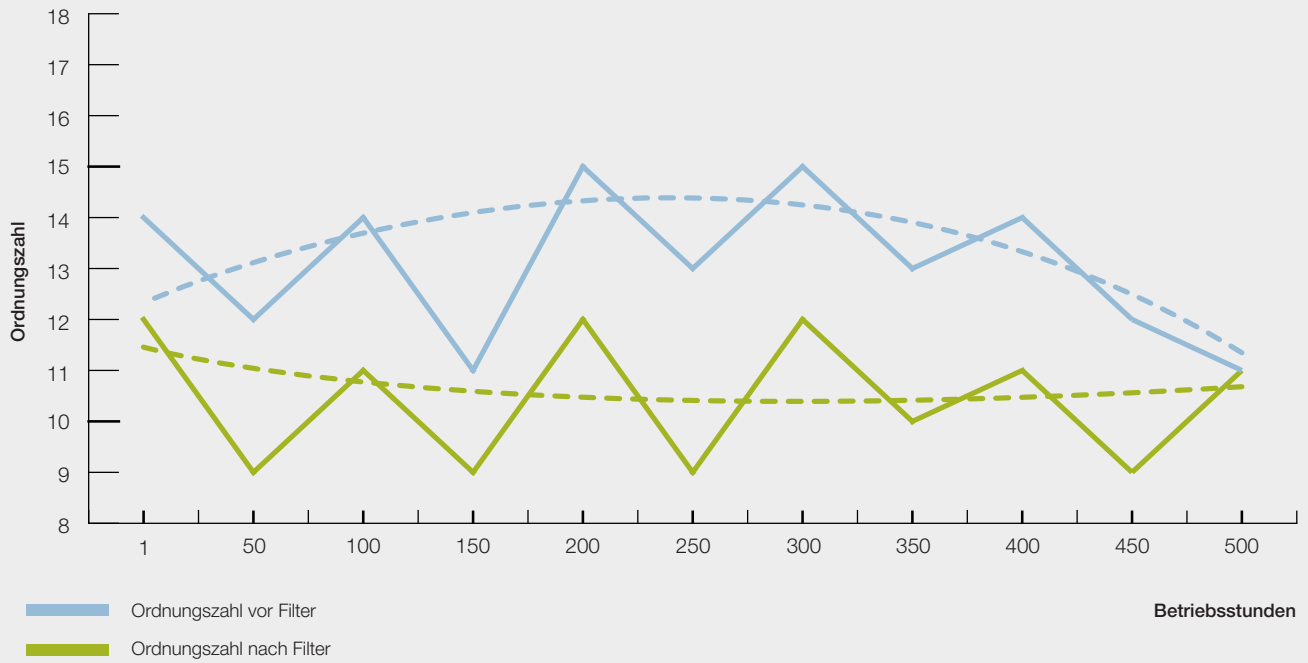


Um die Leistungsfähigkeit der Hydraulikölfilter während des Feldtests zu bestimmen, wurde ein Online-Messsystem installiert.



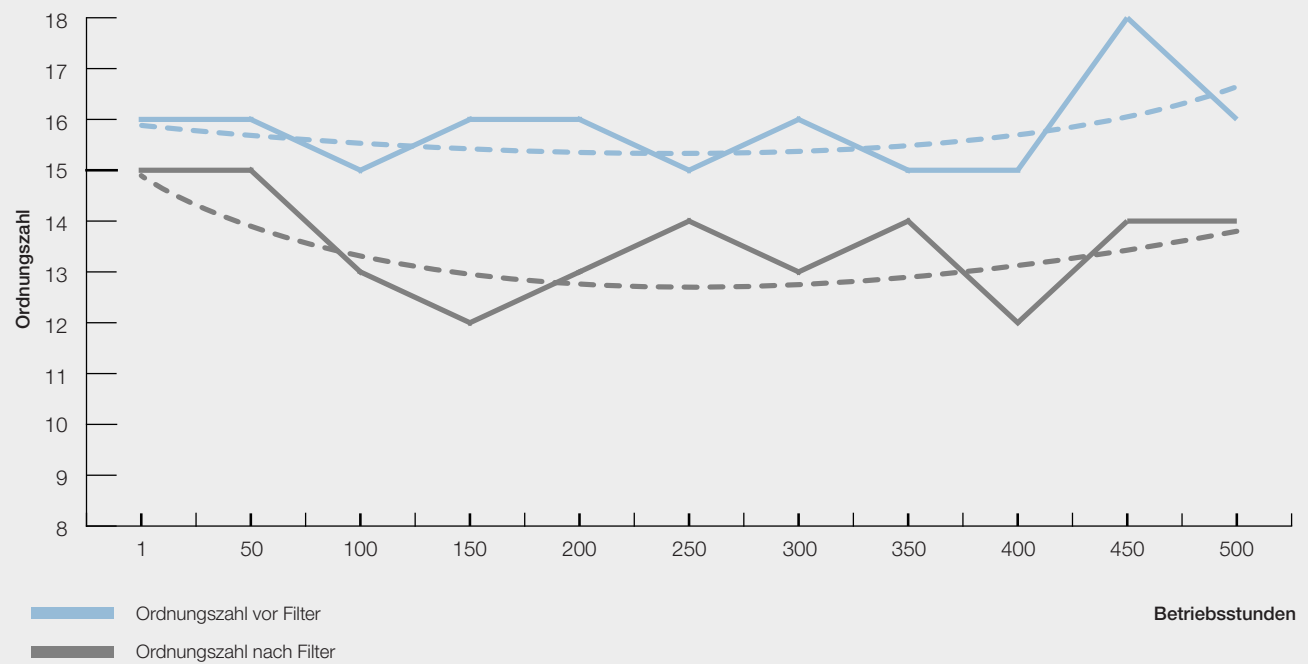
Die Daten wurden im internen Speicher des Messsystems aufgezeichnet und zweimal am Tag ausgelesen.

CLAAS ORIGINAL Filter



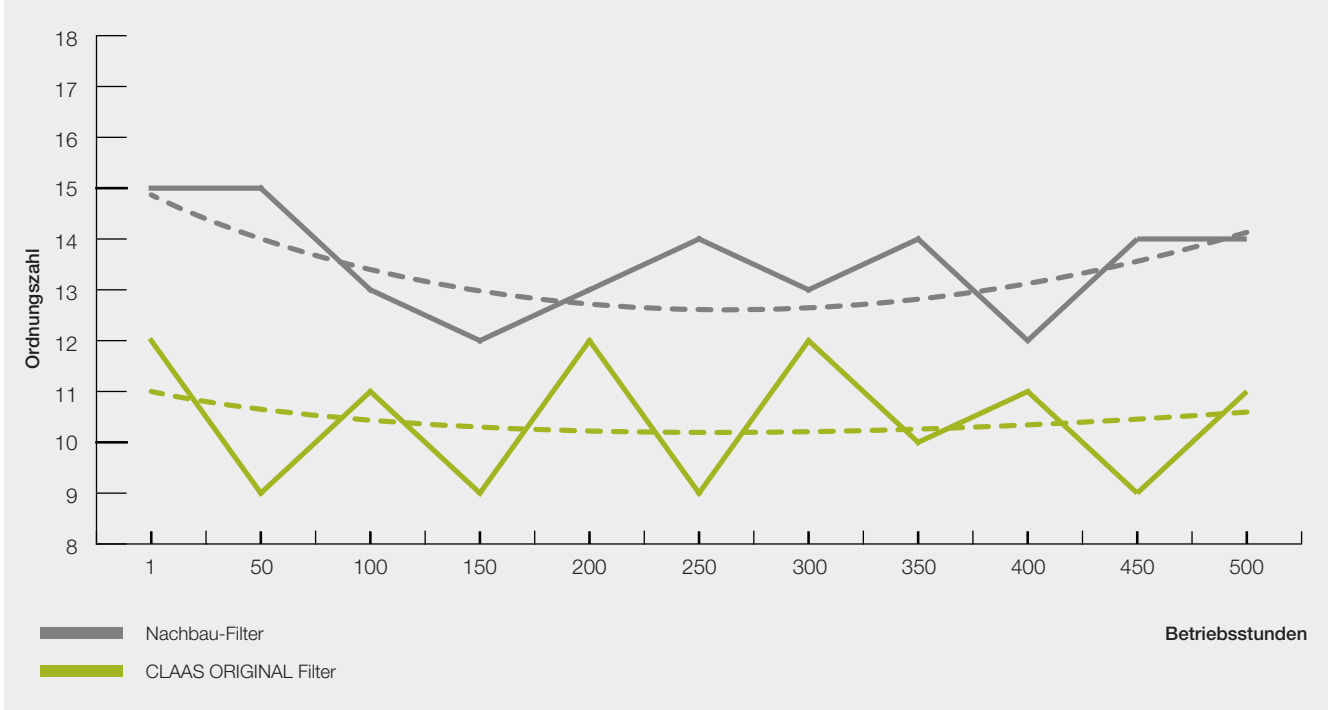
Die Ordnungszahlen beim ORIGINAL Filter liegen bei max. 15 vor Filter und min. 9 nach Filter.

Nachbau-Filter



Die Ordnungszahlen beim Nachbau-Filter liegen bei max. 18 vor Filter und min. 12 nach Filter.

Vergleich Filterwirkung nach Filter



Die Grafik zeigt deutlich den Unterschied zwischen ORIGINAL Filter und Nachbau-Filter. Die Ordnungszahlen nach Filter liegen beim ORIGINAL Filter weit unter den Ordnungszahlen beim Nachbau-Filter.

Reinheitsklassen nach ISO 4406:99

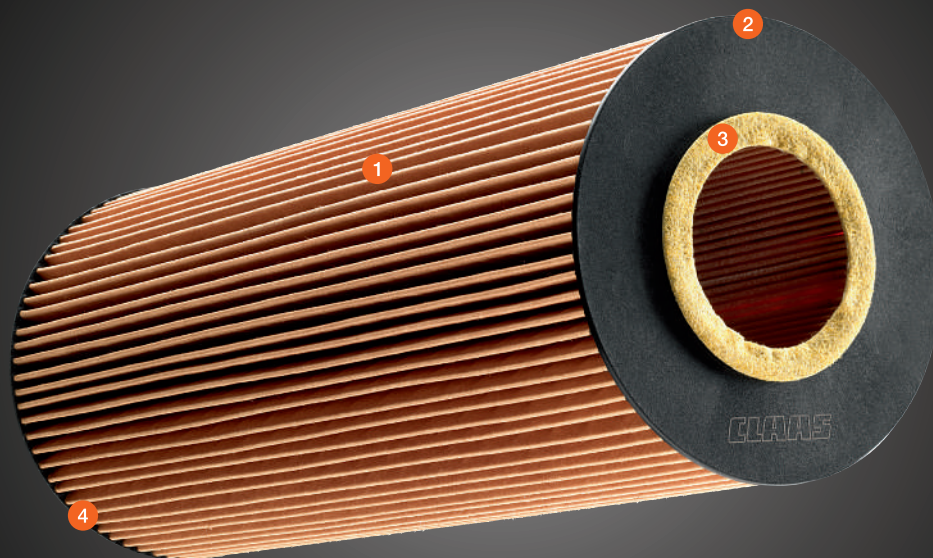
Anzahl Partikel pro 100 ml

Mehr als	bis einschließlich	Ordnungszahl
2.000.000	4.000.000	22
1.000.000	2.000.000	21
500.000	1.000.000	20
250.000	500.000	19
130.000	250.000	18
64.000	130.000	17
32.000	64.000	16
16.000	32.000	15
8.000	16.000	14
4.000	8.000	13
2.000	4.000	12
1.000	2.000	11
500	1.000	10
250	500	9

Fazit

Die Grafiken zeigen die Realität deutlich: Der CLAAS ORIGINAL Hydraulikölfilter filtert signifikant mehr Fremdpartikel aus dem Hydrauliköl. Anhand der Messungen wird ersichtlich, dass das Hydrauliköl in der Maschine mit ORIGINAL Filter sauberer ist.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Motorölfilters.



Warum CLAAS ORIGINAL Motorölfilter?

CLAAS ORIGINAL Motorölfilter schützen Ihren Motor dauerhaft und zuverlässig vor innermotorischem Verschleiß.

Sollte während der Ernte feinsten Staub und Schmutz in den Motorölkreislauf eindringen (z. B. durch einen minderwertigen Luftfilter), wirkt dieser wie Schmirgelpapier und kann Schäden an Pleuel, Kurbelwelle und Lager verursachen.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Motorölfilter ausmachen.



Hochwertiges Filterpapier

Das Filterpapier besteht aus einer speziellen Mischung aus Zellulose- und Synthetikfasern. Trotz der engmaschigen Faserstruktur (gute Filtrationseigenschaften) hat das Filterelement einen hohen Öldurchfluss. So wird gewährleistet, dass das Öl schnell zu den empfindlichen Schmierstellen gelangt. Die Mischreibungsphase wird somit schnell übersprungen.

Ihre Vorteile:

- Perfekt auf die hohen Anforderungen in der Landwirtschaftsanwendung abgestimmt
- Hohe Standzeit
- Sicherheit innerhalb des vorgeschriebenen Wartungsintervalls



Obere Endscheibe

Die dauerhaft dichte Verbindung zwischen Filterpapier und Endscheibe wird durch ein aufwendiges Schweißverfahren hergestellt. Innere Leckagen sind somit ausgeschlossen.

Ihre Vorteile:

- Hohe Stabilität des Filters
- Schutz vor dem Kollabieren bei zu hohen Druckdifferenzen



Filzdichtung

Die Filzdichtung verhindert innere Leckagen, da sie den Filterdeckel komplett abdichtet.

Ihr Vorteil:

- Passgenaue Abdichtung im Gehäuse



Untere Endscheibe

Die untere Endscheibe ist passgenau auf den Filter-becherboden abgestimmt und dichtet somit gut ab. Leckagen werden auch unter hohen Druckverhältnissen dauerhaft vermieden.

Ihre Vorteile:

- Stabilität des Filters
- Verhindert innere Leckagen

Motorölfilter – Die Ergebnisse aus den Feldtests.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg



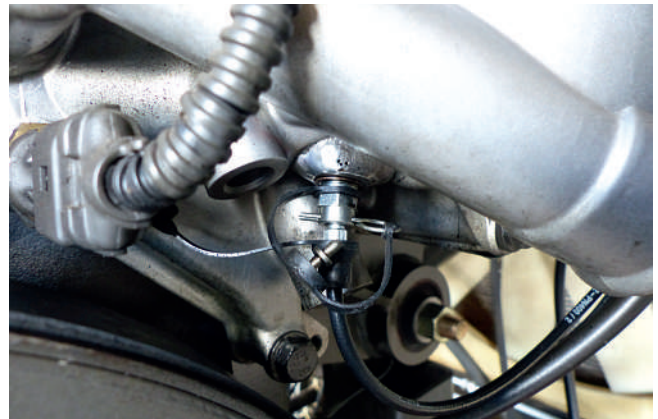
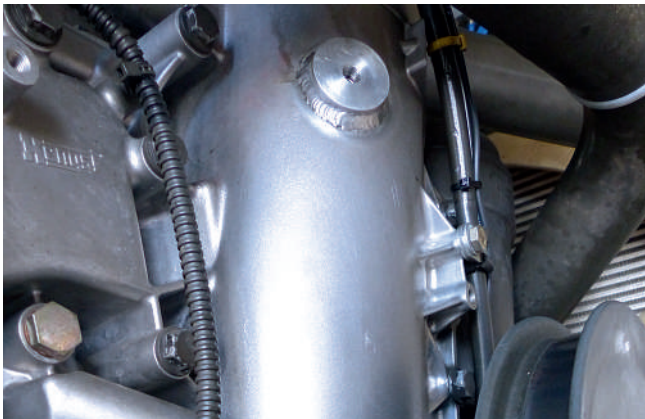
Wartungsintervalle von bis zu 500 Stunden sind eine lange Zeit in der Ernte. Schafft das jeder Ölfilter?



Erntemaschinen kommen während des Ernteeinsatzes oft an ihre Leistungsgrenze. Im Nutzfahrzeugsbereich laufen die Motoren überwiegend im unteren Teillastbereich. So sind die Anforderungsprofile an den Ölfilter grundsätzlich verschieden.

Um die Qualität der Ölfilter zu ermitteln, wurde der Öldruck vor und hinter dem Filterelement ermittelt. Aus dem daraus resultierenden Differenzdruck lässt sich ableiten, ob sich das Bypass-Ventil öffnet. Das Öffnen des Bypass-Ventils sollte vermieden werden, da sonst ungefiltertes Öl an die Schmierstellen gelangen kann. Des Weiteren wurden Ölproben genommen und diese im Labor u. a. auf Oxidationen, Abrieb und Silikate untersucht.

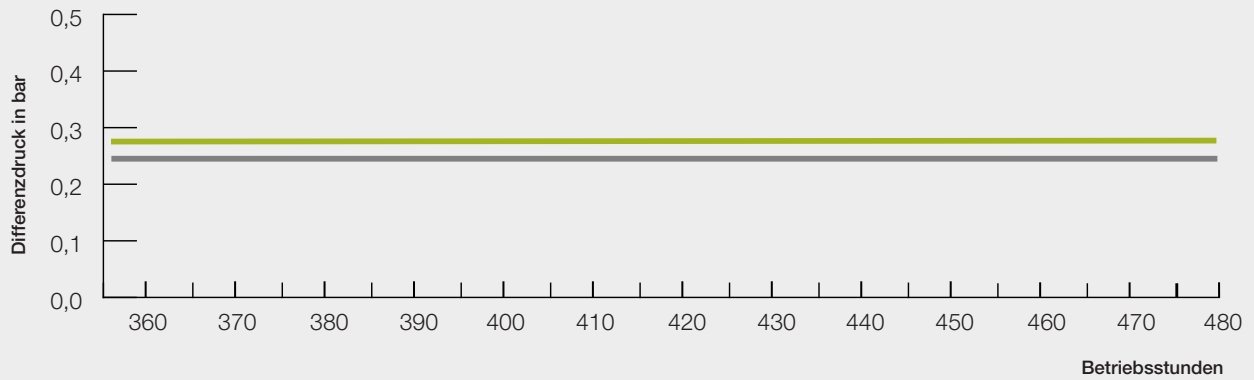
Versuchsaufbau Motorölfilter.



Der Öldruck wurde vor und nach dem Filterelement sekundengenau erfasst und aufgezeichnet. Dies geschah durch zwei Ölfiltermodule, die nach Herstellerangaben mit Druckmessstellen vor und hinter dem Filterelement versehen wurden. Aus diesen beiden Drücken wurde der Differenzdruck ermittelt. Steigt der Außendruck infolge von z. B. dickflüssigem Öl oder einem verstopften Ölfilter zu stark an, sinkt der Öldruck hinter dem Filterelement. Sollte der Druckunterschied (Differenzdruck) zu groß sein, öffnet sich das Bypass-Ventil,

um den Motor weiter mit Schmieröl zu versorgen. Das Bypass-Ventil ist ein eigenständiges federbelastetes, nicht einstellbares Ventil, das nicht überwacht oder angezeigt wird.

Vergleich Motorölfilter (Gemessen aus den letzten 100 Betriebsstunden)



Öltemperatur > 85 Grad Celsius

Motordrehzahl: > 1500 U/min

— Differenzdruck: CLAAS ORIGINAL Filter

— Differenzdruck: Nachbau-Filter

Zum Ende der Tests ist der Differenzdruck bei beiden Filtern auf gleichem Niveau.

Fazit

Der Test hat gezeigt, dass dieser Nachbau-Filter eine fast vergleichbare Leistung bieten kann. Trotzdem bleiben Zweifel, ob das vom Motorhersteller vorgeschriebene Wartungsintervall eingehalten werden kann. Zusätzlich gilt es zu beachten, dass ein Nachbau-Filter nicht vom Motorenhersteller freigegeben ist. Die Folgen des Einsatzes eines nicht freigegebenen Filters sehen Sie auf S. 38.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Kraftstoffvorfilters.



Warum CLAAS ORIGINAL Kraftstoffvorfilter?

Besonders Feldbetankungen stellen in der Ernte ein hohes Risiko dar, da hierbei Schmutz und Wasser in das Kraftstoffsystem gelangen können. CLAAS Kraftstoffvorfilter verhindern zuverlässig das Eindringen von zu hohen Grobschmutzanteilen und einer zu hohen Wasserkonzentration in Ihrem Kraftstoffsystem.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Kraftstoffvorfilter ausmachen.



Dichtung

Die passgenaue und säurebeständige Dichtung wurde speziell für den Einsatz in der Landwirtschaft entwickelt.

Ihr Vorteil:

- Ideale Abdichtung zwischen Dichtung und Filterflansch

2

Filterpapier

Das Filterpapier besteht aus einer speziellen Mischung aus Zellulose- und Synthetikfasern und ist zusätzlich imprägniert. Dies ermöglicht, dass das Kraftstoffsystem vor dem Eindringen von Grobschmutz und Wasser zuverlässig sowie dauerhaft geschützt wird.

Ihre Vorteile:

- Hohes Wasserabscheidungsvermögen
- Hohe Aufnahmekapazität von Grobschmutz



Anschraubgewinde

Das Anschraubgewinde ist exakt auf Ihre jeweilige CLAAS Maschine angepasst.

Ihre Vorteile:

- Unkomplizierte Montage
- Passt perfekt auf Ihre CLAAS Maschine

4



Zulaufbohrungen

Spezielle Zulaufbohrungen sorgen für einen reibungslosen Flüssigkeitstransport des Dieselmotorkraftstoffes. Eine Mangelversorgung des Motors und ein somit eintretender Leistungsverlust kann sicher vermieden werden.

Ihre Vorteile:

- Sicherer und zuverlässiger Kraftstofftransport
- Gleichbleibende Maschinenleistung

Kraftstoffvorfilter – Die Ergebnisse aus den Feldtests.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg



Die bessere Filterleistung des Originals entscheidet. Einspritzkomponenten sind empfindlich und teuer.



Besonders Feldbetankungen stellen immer wieder ein hohes Risiko dar. Genau hier kann Schmutz und Wasser ungehindert in den Kraftstofftank gelangen. CLAAS hat genau diese Anwendungsfälle in der Praxis getestet. Die Maschinen wurden während der Ernte auf dem Feld betankt.

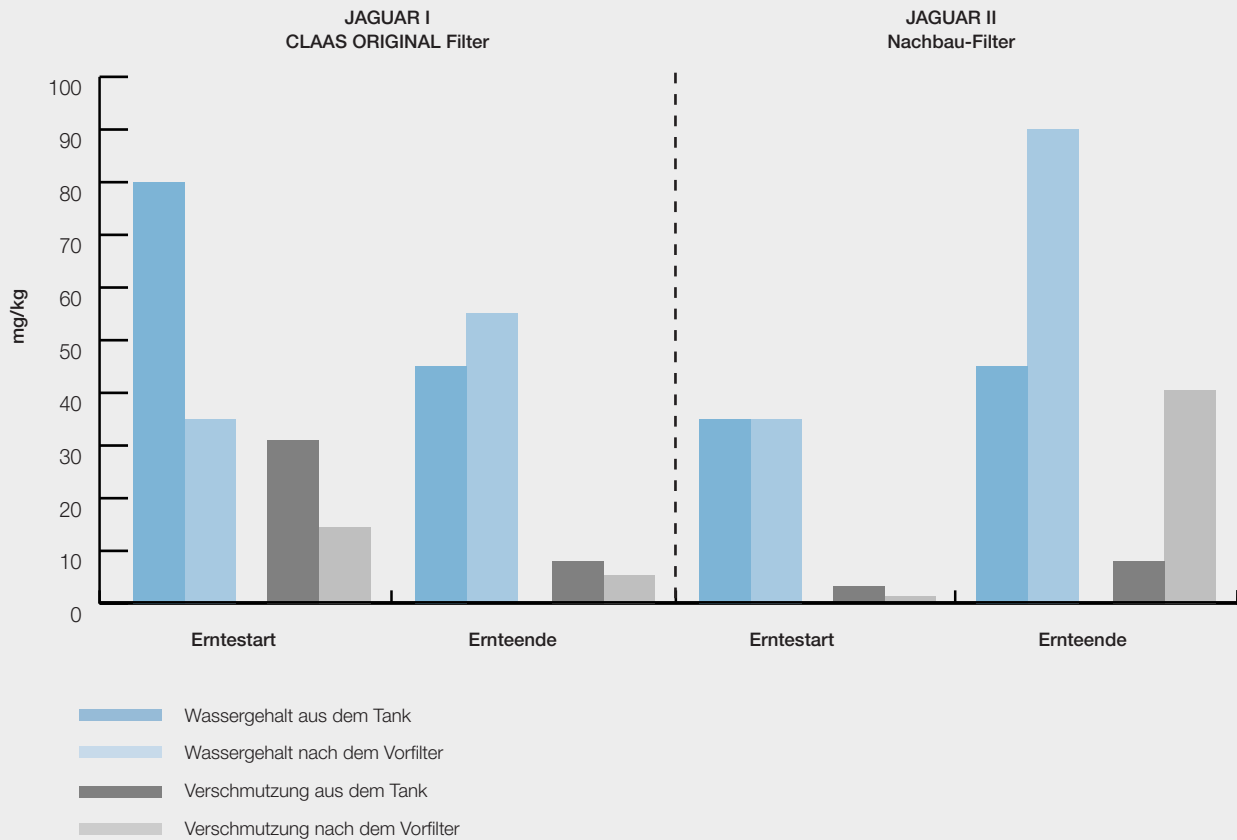
Die Filterleistung eines Kraftstoffvorfilters hängt davon ab, wie viel Wasser und Verschmutzung der Filter aus dem Kraftstoff filtert. Dieser wird in mg (Verschmutzung) pro kg (Kraftstoff) angegeben.

Versuchsaufbau Kraftstoffvorfilter.



An den Kraftstoffvorfiltern wurden Dieselenntnahmestellen angebracht. Hierdurch konnten in vordefinierten Zeiträumen Dieselmkraftstoffproben vor dem Vorfilter sowie hinter dem Vorfilter (gefilterter Kraftstoff) entnommen werden. Diese Proben wurden anschließend in einem Labor analysiert.

Kraftstoffproben aus Tank und Vorfilter



Der höhere Verschmutzungsgrad des Kraftstoffs beim ORIGINAL Filter zum Start der Ernte ist auf älteren Kraftstoff zurückzuführen, der sich im Tank befand. Die Grafik zeigt zum Ende der Ernte beim ORIGINAL Filter einen deutlich geringeren Wassergehalt gegenüber dem Nachbau-Filter.

Fazit

Der Nachbau-Filter erreicht nicht das vorgegebene Wartungsintervall. Er müsste eher gewechselt werden. Zusätzlich wurden deutlich mehr Wasser- und Schmutzpartikel in das Kraftstoffsystem eingebracht (z. B. durch eine Feldbetankung) als herausgefiltert. Der Gesamtverschmutzungsgrad liegt sogar über der Verkaufsgrenze für Dieselmotoren nach EN 590 (Dieselmotorennorm, 24 mg Schmutz pro kg Dieselmotorenverschmutzung). Der CLAAS ORIGINAL Filter hingegen schützt Ihre Einspritzanlage bis zum vorgegebenen Wartungsintervall vor Schmutz- und Wassereintrag.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Kraftstofffilters.



Warum CLAAS ORIGINAL Kraftstofffilter?

CLAAS ORIGINAL Kraftstofffilter schützen Ihre Einspritzanlage zuverlässig vor Schmutz. Der Hauptfilter filtert deutlich feiner als der Vorfilter.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Kraftstofffilter ausmachen.



Filterpapier

Das Filterpapier besteht aus einem bewährten Mix aus Zellulose- und Synthetikfasern. Es ist feiner strukturiert als das Filterpapier des Vorfilters. Dadurch werden Feinstpartikel zuverlässig abgeschieden. Das Filterpapier wird zusätzlich imprägniert.

Ihr Vorteil:

- Schutz teurer Bauteile (Injektoren, Hochdruckpumpen) vor Schmutz



Endscheibe

Die perfekte Verbindung zwischen dem Filterpapier und der Endscheibe wird durch ein aufwendiges Schweißverfahren sichergestellt.

Ihre Vorteile:

- Hohe Produktqualität
- Durchgängig hohe Filterleistung



Kautschukdichtung

Um innere Leckagen zu vermeiden, sorgt diese passgenaue Dichtung aus speziellem säureresistentem Kautschuk für eine dauerhafte Abdichtung.

Ihr Vorteil:

- Dauerhafter Schutz vor eindringendem Schmutz

Kraftstofffilter – Die Ergebnisse aus den Feldtests.



Hermann Thomsen, Deula Rendsburg



Kraftstofffiltertests kann man messtechnisch schwer durchführen, deshalb haben wir uns für den Weg einer Beprobung mit einer nachfolgenden Laboranalyse entschieden.



Bei den Kraftstofffiltern gelten die gleichen Anforderungen wie bei den Kraftstoffvorfiltern. Auch hier stellen Feldbetankungen oft ein hohes Risiko dar. Schmutz kann ungehindert in den Kraftstofftank gelangen. CLAAS testet genau diese Anwendungsfälle in der Praxis. Die Maschinen wurden während der Ernte auf dem Feld betankt.

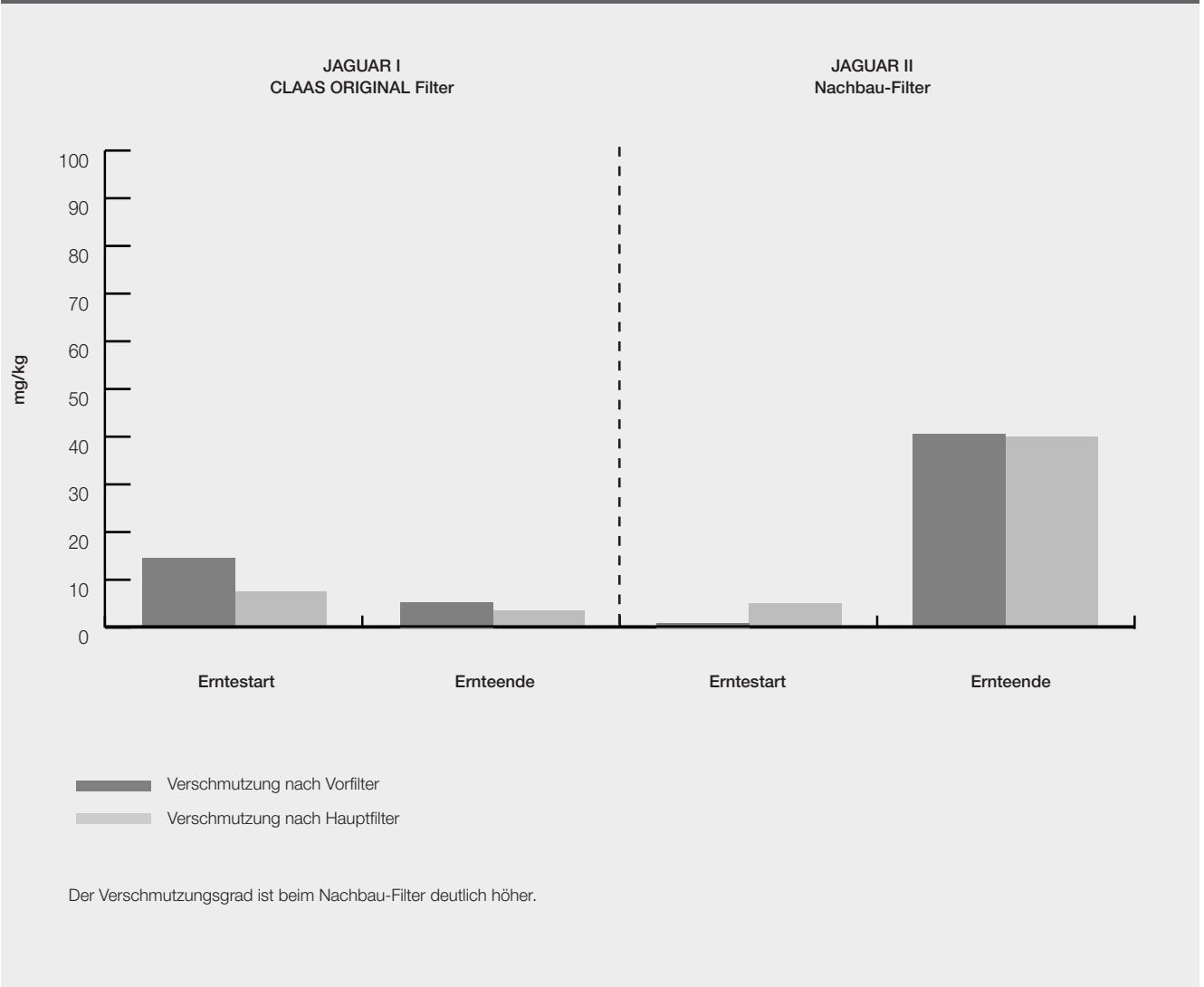
Ähnlich wie bei den Kraftstoffvorfiltern lag der Fokus auch hier auf der Ermittlung des Verschmutzungsgrades. Hinter dem Hauptkraftstofffilter (siehe Bild unten) befand sich eine Zapfstelle zur Entnahme der Dieselproben. Diese Proben wurden dann im Labor auf Verschmutzung untersucht.

Versuchsaufbau Kraftstofffilter.



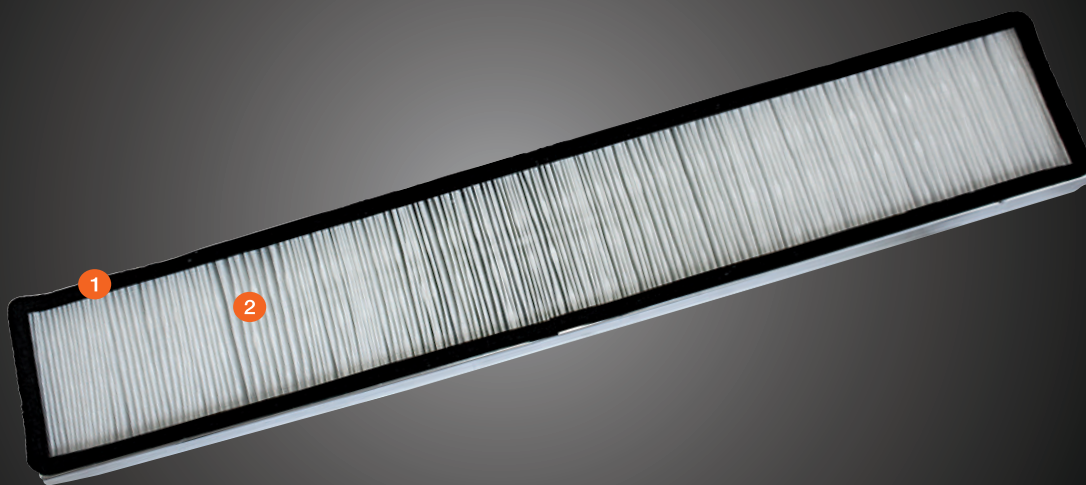
Um die Leistungsfähigkeit der Kraftstofffilter zu überprüfen, wurden mehrere Zapfstellen an das Kraftstoffsystem eingebracht. Das Bild zeigt die Zapfstelle nach dem Hauptfilter.

Kraftstoffprobe aus Vorfilter und Hauptfilter

**Fazit**

Beim Nachbau-Filter wurden durch eine schlechtere Filterleistung mehr Schmutzpartikel in das Kraftstoffsystem eingebracht. Der Verschmutzungsgrad liegt sogar über der Verkaufsgrenze für Dieselmotoren nach EN 590 (Dieselmotorennorm, 24 mg Schmutz pro kg Dieselmotorenverschmutzung). Vermutlich wurden die zu Anfang zurückgehaltenen Schmutzanteile schlagartig durch Übersättigung des Filters freigegeben. Aufgrund des Verschmutzungsgrades hätte der Filter vor dem Wechselintervall getauscht werden müssen.

Merkmale eines CLAAS ORIGINAL Kabinenluftfilters.



Warum CLAAS ORIGINAL Kabinenluftfilter?

Jede Kabine einer modernen Landmaschine ist ein Arbeitsplatz. Somit unterliegt dieser der Arbeitsstättenverordnung. CLAAS ORIGINAL Kabinenluftfilter schützen den Fahrer in der Kabine vor Umweltemissionen und besonders vor Spritzmitteldämpfen. Die Kabinenluftfilter werden ideal in das Gesamtkonzept jeder CLAAS Kabine mit einbezogen.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die wichtigen Eigenschaften, die einen CLAAS ORIGINAL Kabinenluftfilter ausmachen.

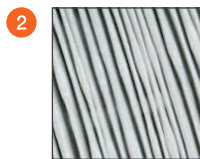


Dichtung

Diese Dichtung ist optimal auf die Kabinengeometrie abgestimmt.

Ihre Vorteil:

- Dauerhafter Schutz vor eindringenden Schadstoffen



Filterpapier/Aktivkohle

Je nach Anwendung besteht die Möglichkeit, ein Papierfilter oder Aktivkohle einzusetzen. Die Frischluftzufuhr in die Kabine bildet mit dem Filter und dem Gebläse eine Einheit. Diese beiden Komponenten müssen perfekt aufeinander abgestimmt sein.

Ihre Vorteil:

- Kontrollierte und gesicherte Frischluftzufuhr

Was kann passieren, wenn ungeeignete Filter verwendet werden?

Die natürliche Verschmutzung des Motoröls, z. B. durch die innere Motorreibung, muss schnell und effizient wieder herausgefiltert werden. Auch die von außen eingebrachten Verschmutzungen des Motoröls, wie z. B. Staub, belasten das Ölfilterelement zusätzlich und dürfen nicht zu den Schmierstellen im Motor gelangen.

Des Weiteren beeinträchtigen die im Gegensatz zur Nutzfahrzeuggewandung hohen Motordrehzahlen in der Landwirtschaftsanwendung die Filter. Sie erzeugen höhere Schmieröldrücke, denen nicht jeder Nachbau-Filter dauerhaft standhält.

Die Bilder auf Seite 39 zeigen, was mit einem Motor passieren kann, wenn ein nicht geeigneter Filter verbaut wird. Das Filterpapier des Motorölfilters ist aufgrund des hohen Außendrucks in Pakete zusammengedrückt worden. Hierdurch wurde die im Vergleich zum CLAAS ORIGINAL Filter geringere Filterfläche noch kleiner. Die somit verbliebene Filterfläche wurde

immer stärker belastet, wodurch sich der Druck erhöhte und es zu inneren Leckagen kam. Diese Leckagen fallen im Einsatz nicht auf, da der normale Öldruck erreicht wird. Das verschmutzte Öl gelangte so über die inneren Leckagen im Ölfiltergehäuse ungefiltert zu den Schmierstellen des Motors. Ein kapitaler Motorschaden war die Folge.

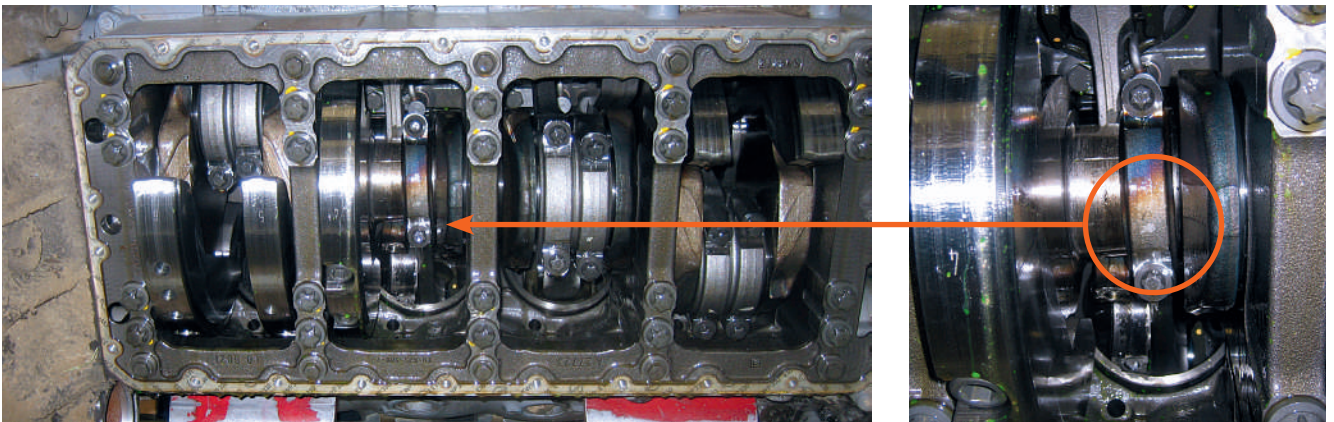
Besonders ärgerlich für den Kunden: Der Motorhersteller lehnte die Gewährleistung/Kulanz ab, da kein freigegebener Ölfiler verbaut wurde. Somit hatte der Kunde nicht nur den Maschinenausfall zu beklagen, sondern musste auch den teuren Motortausch selbst tragen.

Nur CLAAS ORIGINAL Filter sind freigegeben.
Verwenden Sie daher nur die für den jeweiligen Einsatzzweck passenden CLAAS ORIGINAL Filter.
Damit es läuft.

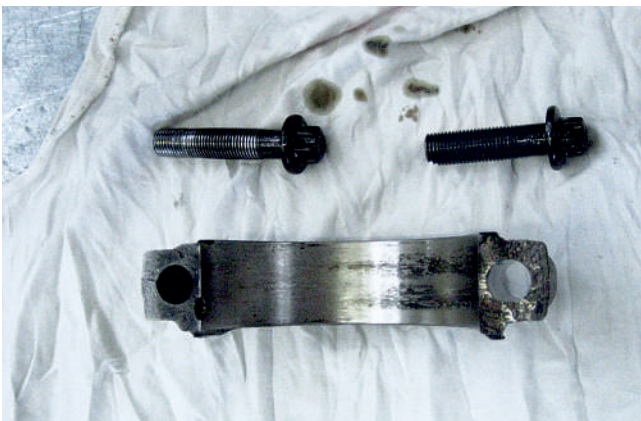
Merke

Mögliche Folgen bei der Verwendung ungeeigneter Filter:

- Innere Leckagen durch erhöhten Öldruck
- Verschmutztes Öl gelangt an die hoch belasteten Schmierstellen im Motor
- Motorschaden
- Verlust der Gewährleistung
- Maschinenausfall
- Hohe Reparaturkosten



Blick auf das defekte Pleuellager. Von außen gut sichtbar: die Verfärbung (Anlassfarben) der Pleuellagerdeckel. Zurückzuführen ist diese Verfärbung auf eine zu hohe thermische Belastung aufgrund der erhöhten innermotorischen Reibung.



Pleuellagerschrauben beschädigt bzw. gebrochen.



Pleuellagerdeckel mit beschädigten Trennbruchflächen.



Ausgelaufenes Pleuellager mit Bruchstücken der Laufbuche.



Links ein neuer CLAAS ORIGINAL Filter, rechts ein defekter Nachbau-Filter (Laufzeit <20 Std.) Im Vergleich ist zu erkennen, dass beim Nachbau-Filter keine Dichtung vorhanden ist. Dadurch kommt es zu inneren Leckagen, die im Motorbetrieb nicht wahrgenommen werden können, da Öldruck vorhanden ist. Infolgedessen kommt es zu einer Paketbildung des Filterpapiers, die zum Kollabieren des Filters führen kann.

Filtertestkäufe – Vergleich von ORIGINAL und Nachbau-Filtern.

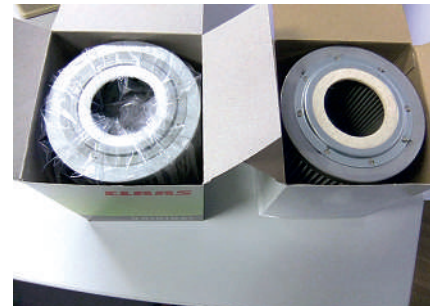


Auf dem Zubehörmarkt für Filter gibt es eine riesige Auswahl an anscheinend passenden Filtern zu enorm günstigen Preisen. Aber worin unterscheiden sich diese Nachbau-Filter vom ORIGINAL? CLAAS hat eine Auswahl gängiger Filter beschafft und diese optisch bewertet.

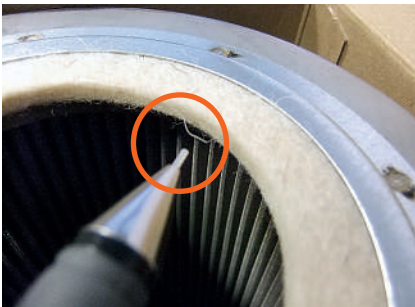
Die Unterschiede zwischen CLAAS ORIGINAL Filtern und Nachbau-Filtern haben wir auf den nächsten Seiten zusammengefasst.

Hydraulikölfilter

Ein sauberer Fertigungsprozess ist bei modernen Filtern unabdingbar. Von Anfang an müssen produktionsbedingte Schäden oder Schmutzeinträge verhindert werden. Nur so kann eine zuverlässige Filtration stattfinden.



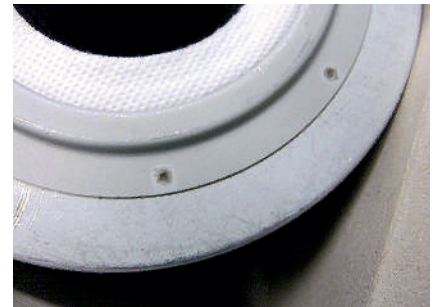
CLAAS ORIGINAL Filter werden direkt nach der Produktion in schützende Polybeutel verpackt, um sofort vor Schmutzeintrag zu schützen. Beim Nachbau wurde darauf verzichtet.



Der Nachbau-Filter zeigt bereits Faserablösungen an der Filzdichtung (Reinölseite). Infolgedessen können Verschmutzungen im Hydrauliksystem Funktionsstörungen herbeiführen.



Durch einen unsauberen Fertigungsprozess bleiben man auf der Endscheibe deutliche Schweißspritzer zurück. Es ist davon auszugehen, dass sich durch den Schweißbrand zusätzlich kleine Löcher in das Filterpapier gebrannt haben. Eine saubere Filtration des Öls kann so nicht mehr gewährleistet werden.



CLAAS ORIGINAL Filter: Keine Schweißspritzer, saubere Abdichtung, keine Faserrückstände. Die Filterleistung ist von Anfang an dauerhaft gesichert.

Motorölfilter

Die Abdichtung von der Rohölseite zu der Reinölseite im Inneren des Filters ist beim CLAAS ORIGINAL Filter wesentlich breiter ausgebildet als bei Nachbau-Filtern. Somit wird beim ORIGINAL Filter die Rohölseite besser von der Reinölseite getrennt und abgedichtet. Bei Nachbau-Filtern kann es aufgrund der zu schwach ausgelegten Dichtung zu einer inneren Leckage kommen. Das heißt, dass ungefiltertes Öl zu den Schmierstellen gelangen kann.



CLAAS ORIGINAL Filter werden direkt nach der Produktion in schützende Polybeutel verpackt, um sofort vor Schmutzeintrag zu schützen. Beim Nachbau wurde darauf verzichtet.



Die Verpackung des Nachbau-Filters ist stark beschädigt. Es besteht die Gefahr von Schmutzeintrag.



Der Nachbau-Filter verfügt lediglich über eine schmale Dichtlippe. Es besteht die Gefahr der inneren Leckage.



CLAAS ORIGINAL Filter: Die breite Dichtlippe senkt die Gefahr einer inneren Leckage deutlich.

Kabinenluftfilter

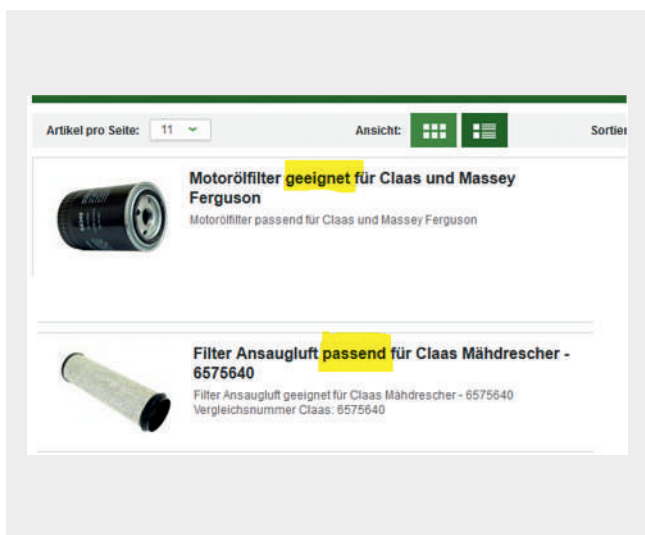
Durch mangelhafte Verklebung können ungehindert Schadstoffe zum Fahrer in die Kabine gelangen.



Die Verklebung der wichtigen Dichtlippe ist beim Nachbau-Filter ungenügend befestigt. Ungefilterte Luft kann so ungehindert zum Fahrer der Maschine gelangen.



CLAAS ORIGINAL Filter: Geprüft nach der Europa-Norm 15695-2:2009. Diese Norm besagt, dass der Filter den Fahrer in der Kabine ausreichend vor Umwelteinflüssen (Schmutz, Staub, Pollen) schützt. Dieser Nachweis fehlt auf dem Nachbau-Filter.



Beispiel Internetangebot von Nachbau-Filtern.

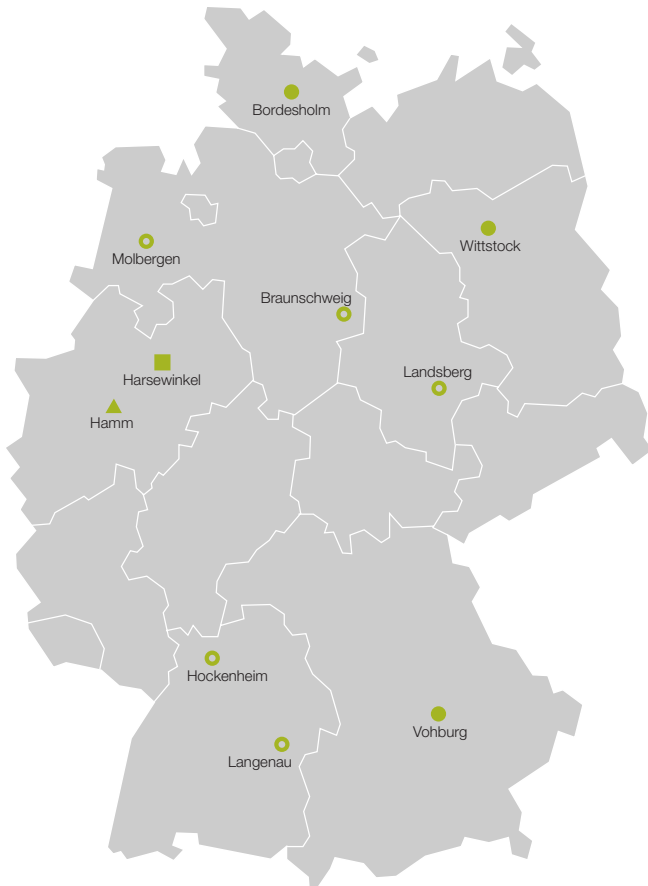


Tipps für den Filterkauf

Achtung: Verlassen Sie sich nicht auf „lose“ Aussagen wie „passend für“ und „geeignet für“. Wichtige Eigenschaften zu Abmessungen, Filtrationsleistung und qualitativen Eigenschaften (siehe Beispiele) können mit der ORIGINAL Qualität nicht übereinstimmen. Bestellen Sie alle Filter für CLAAS Maschinen über offizielle CLAAS Vertriebskanäle und seien Sie somit sicher, dass diese Filter 100% zu Ihrer Maschine passen.

Damit es läuft.

Wir sind da, wo Sie sind.



CLAAS Centrum Landsberg
Köthener Straße 8
06188 Landsberg
Tel.: 034602 284-0
Fax: 034602 284-19

CLAAS Vertriebsgesellschaft mbH
Münsterstraße 33
33428 Harsewinkel
Tel.: 05247 12-0
Fax: 05247 12-1164

CLAAS Centrum Wittstock
Liebenthaler Bahnhof 2
16909 Heiligengrabe-Liebenthal
Tel.: 033962 624-0
Fax: 033962 624-10

CLAAS Centrum Hockenheim
Talhausstraße 8
68766 Hockenheim
Tel.: 06205 2003-0
Fax: 06205 2003-49

CLAAS Centrum Bordesholm
Dieselstraße 3
24582 Bordesholm-Wattenbek
Tel.: 04322 7549-0
Fax: 04322 7549-20

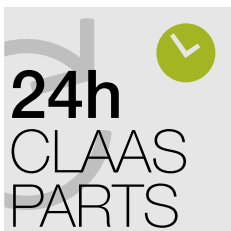
CLAAS Centrum Vohburg
Kronwiedstraße 2
85088 Vohburg
Tel.: 08457 74-0
Fax: 08457 74-22

CLAAS Centrum Braunschweig
Waller See 24
38179 Schwülper
Tel. 0531 285985-30
Fax: 0531 285985-33

CLAAS Centrum Langenau
Magirusstraße 17
89129 Langenau
Tel.: 07345 9333-0
Fax: 07345 9333-29

CLAAS Parts Logistics Center Hamm
Kranstraße 40
59071 Hamm-Uentrop
Tel.: 05247 12-1533
Fax: 05247 12-2512

- Regionales CLAAS Centrum
- CLAAS Stammsitz
- Regionales CLAAS Centrum mit Gebrauchtmaschinenzentrum
- ▲ Zentrales Ersatzteillager, CLAAS weltweit



Damit es läuft. CLAAS Service & Parts.

CLAAS Vertriebsgesellschaft mbH
Postfach 1163
33416 Harsewinkel
Deutschland
Tel. +49 5247 12-0
claas.de