

# Erfahrungen mit dem Einsatz biogener Schmierstoffe

Berthold Halder, Halder GmbH Mobile Holzentrindung, Holzernte, Holzhandel, Forsttechnik  
Bassenreute 18 • 88339 Bad Waldsee • Tel. 0 75 24/78 46 • Fax 0 75 24/28 15

Seit rund 26 Jahren betreibe ich ein forstwirtschaftliches Lohnunternehmen. Derzeit 6 fest angestellten Mitarbeiter arbeiten mit zwei mobilen Entrindungsmaschinen und inzwischen zwei Harvestern (Holzvollernter). Daneben bauen und warten wir in unserer großzügigen Werkstatt nicht nur die eigenen Entrindungsmaschinen, sondern bauen in Einzelfällen auch komplette Maschinen sowie Komponenten für Kollegen.



Ich bin kein Chemiker, sondern Anwender der sich zunächst bei Ölen und Schmierstoffen im Wesentlichen auf die Aussagen der Experten verlassen muss. Aber gerade mit Bioölen für die Hydraulik mussten wir frühzeitig Erfahrung sammeln bzw. viel Lehrgeld bezahlen.

Entrindungsmaschinen waren und sind immer noch die komplexesten, größten und teuersten Maschinen im Forst.

Unsere aktuelle Maschine z. B. hat schon 1996 mit rund 1,3 Mio. € Baukosten zu Buche geschlagen. Besonders Hydraulik und Mechanik sind harten Anforderungen ausgesetzt. Insgesamt elf Pumpen versorgen zwei unabhängige, schnell laufende Kräne, sowie eine ganze Zahl von anderen Antrieben, meist im geschlossenen Kreislauf.

Aus Gewichts und Platzgründen muss die Hydraulik extrem kompakt gehalten werden. Es dürfen also nur hochwertige Komponenten verbaut werden, die teilweise an der Grenze ihrer zulässigen Belastung sind. Trotzdem müssen alle Bauteile sehr zuverlässig funktionieren. Störung oder Ausfall einer einzelnen Komponente bringt meistens die ganze Maschine zum Stillstand. Bei den hohen aber knapp kalkulierten Stundensätzen dieser Geräte bedeutet häufiger Ausfall letztlich das Ende des ganzen Unternehmens.

Trotzdem waren es zunächst hauptsächlich Entrinder, die sich auf das Abenteuer Bioöl einließen. Allerdings nicht aus Langeweile.

Unser Staat, sprich die Landesforstverwaltung, drängte bereits ab ca. 1987 auf den Einsatz von biologisch abbaubaren Hydraulikölen.

Um technisch vorne dabei zu sein und auch um bei Staatsaufträgen keine Nachteile zu erfahren entschlossen wir uns bereits 1988 die Entrindungsmaschine Baujahr 1984 umzuölen. Die Maschine wurde damals teilweise im Drei-Schicht-Betrieb gefahren und war in gut vier Jahren bereits 13.000 Betriebsstunden mit Mehrbereichsmineralöl Viskosität 68 problemlos gelaufen. Dem Stand der Technik entsprechend füllten wir zunächst Rapsöl mit der Viskosität 46 ein.

Die Umölung wurde relativ gründlich durchgeführt, was bei solch einem großen Gerät einen enormen Aufwand bedeutet.

Die Maschine funktionierte danach zunächst einwandfrei, auch die Öltemperatur blieb auf gewohnt niedrigem Niveau. Sehr bald traten aber ständige Dichtungsprobleme auf. Das Abdichten von Zylindern und Ventilen wurde zur Dauerbeschäftigung. Durch die ständigen, schleichenden Ölverluste

war die Maschine total verharzt, das heißt hässlich schwarz eingefärbt. Feine Justierschrauben an Pumpen und Ventilen wurden zugeklebt und mussten mittels Schraubenzieher, Reißnadel und ähnlichem Werkzeug frei gekratzt werden. Besondere Schäden an Pumpen und Ölmotoren traten allerdings nicht auf.

Die ständigen Abdichtaktionen verursachten deutlich höhere Wartungskosten und Ausfallzeiten. Auch gab es Informationen dass solche Rapsöl unerwartet verdicken können und dann die gesamte Hydraulik lahm legen.

Deshalb entschlossen wir uns nach knapp 1 1/4 Jahren zur erneuten Umölung. Inzwischen waren vielfach vollsynthetische Ester-Öle angeboten und eingesetzt.

Mit drei Anbietern wurde intensiv verhandelt. Nach Datenblatt waren alle Produkte gleich und alle Anbieter versicherten, dass die oben genannten Probleme nicht mehr auftreten werden.

Da für uns bei der Qualität keine Unterschiede erkennbar waren, wurde das generell teurere „vollsynthetische Esteröl“ beim gleichen Hersteller eingekauft wie vorher das Rapsöl. Damit begann der Supergau.

Die Umölung wurde äußerst gründlich durchgeführt, fast alle Hydraulikschläuche demontiert, sämtliche Zylinder entleert, das Öl aus Pumpen und Ölmotoren soweit möglich abgelassen. Dann mit dem neuen Öl gespült und nochmals fast alles demontiert bzw. entleert.

Wieder lief die Maschine zunächst wunderbar. Die nie extreme Öltemperatur war noch niedriger, und die Maschine war wieder dicht.

Aber schon nach kurzer Zeit verlor das Rindengebläse deutlich an Leistung und der Antriebsmotor verursachte Geräusche. Bei dieser Maschine wurde die Rinde mittels starkem Gebläse ausgeworfen. Um das Gebläserade mit fast einem Meter Durchmesser auf rund 4.000 U/Min. zu halten, musste der 39 ccm<sup>3</sup> Volvo Ölmotor mit fast 100 l/Min. bei ca. 330 bar beaufschlagt werden. Diese Belastung war permanent gleich und das Gebläse war mit Abstand der größte Einzelverbraucher (ca. 70 KW).

Trotzdem hielt die erste Garnitur mit Mineralöl in diesem geschlossenen Kreislauf rund 10:000 Stunden und musste nur wegen schleichendem Leistungsverlust ausgetauscht werden. Pumpe und Ölmotor zeigten nur normalen Verschleiß. Auch beim Rapsölbetrieb gab es keine Auffälligkeiten. Nun hatten wir allerdings massive Triebwerksschäden an Pumpe und Ölmotor. Also wurde Pumpe und Ölmotor ausgetauscht und die Schläuche gespült. Da wir beide Teile am Lager hatten, war die Aktion in gut einem Tag erledigt.

Zunächst war alles in Ordnung, aber nach gut einem Vierteljahr, noch bevor die Linde-Pumpe aus der Reparatur zurück war, ging die ganze Geschichte von vorne los.

Volvo diagnostizierte beim Ölmotor als Ursache Erosion an der Steuerscheibe, Linde bei der Pumpe Triebwerkschaden wegen Fremdkörpern.

Die gesamte Geschichte wiederholte sich in so kurzen Abständen, dass mittlerweile zwei Ersatzgarnituren vorgehalten wurden, weil die defekten Teile gar nicht so schnell aus der Reparatur zurückkamen. Die Diagnose war immer gleich.

Auch fielen immer wieder andere Pumpen aus, wobei diese teilweise entsprechende Laufzeiten erreicht hatten, d. h. während der gesamten Betriebsdauer von inzwischen ca. 17.000 Stunden noch nicht gewechselt waren.

Ein anderes gravierendes Problem war die Auflösung eines Druckschlauches von innen. Zunächst hatten wir immer wieder Probleme mit klemmenden Schiebern und blockierten

Druckbegrenzungsventilen an einem Kransteuerblock, verursacht durch Gummiteile. Das Aufspüren und Beseitigen der Fremdkörper verursachte zunächst nur Standzeiten. Eines Tages ließ sich ein klemmender Schieber überhaupt nicht mehr herausziehen. Nachdem dies dann mit Gewalt doch gelungen war, sahen wir dass die Blockierung durch das Drahtgeflecht eines Schlauches entstanden war.

Der Schieber mitsamt Monoblock war danach unbrauchbar, ein neuer Block wurde eingebaut.

Erst nachdem der neue Block nur Tage später das gleiche Problem hatte, untersuchten wir die Druckschläuche. Tatsächlich hatte sich ein älterer Schlauch von innen aufgelöst, obwohl er von außen noch in Ordnung war. Daraufhin tauschten wir alle älteren Schläuche aus.

Mit diesen Problemen kämpften wir gut 1 1/2 Jahre. Der Verlust durch Reparaturkosten und Ausfallzeit war inzwischen Existenz bedrohend. Selbstverständlich wurden alle bekannten Experten um Rat gefragt und Ölpflege mittels einer Feinstfilteranlage von Kleenoil betrieben. Auch Ölproben ergaben immer ein einwandfreies, sauberes Öl.

Trotzdem waren wir letztlich vom Öl als Schadensverursacher überzeugt. Die Maschine war schließlich mit Mineralöl lange Zeit problemlos gelaufen. Ein Rückzug zum Mineralöl war, auch wegen der Anforderungen seitens der Landesforstverwaltung, nicht mehr ratsam.

1991 wurde dann ein anderes vollsynthetisches Esteröl eingefüllt.

Dieses Öl eines in Ulm ansässigen Lieferanten, war von namhaften Baumaschinenherstellern zur Erstbefüllung freigegeben. Obwohl altes und neues Öl laut Datenblatt identisch waren, wurde erneut aufwändig umgeölt. Und siehe da, das Horrorszenario war zu Ende.

Die Maschine ist immer noch sporadisch in Betrieb und hat inzwischen rund 48.000 Betriebsstunden erreicht. Die Hydraulik läuft wie geschmiert, ist trotz überwiegend verwendeten NBR-Dichtungen hervorragend dicht und Pumpenschäden sind so selten, dass wir uns gar nicht erinnern können wann die letzte Pumpe ausgetauscht wurde.

Parallel dazu nahmen wir 1996 eine komplett neue Entrindungsmaschine mit gleichem Bioöl in Betrieb. Von den elf Pumpen wurden inzwischen bei über 18.000 Betriebsstunden erst zwei oder drei wegen natürlichem Verschleiß ausgetauscht.

Die Maschine ist hervorragend dicht, das Öl wird regelmäßig feinstgefiltert, wurde aber noch nie ausgetauscht. Regelmäßige Ölproben bestätigen gleich bleibende Qualität.



Im Jahr 2000 kauften wir dann einen gebrauchten Harvester, befüllt mit Mineralöl, dicht wie ein Nudelsieb, verursacht auch durch zu hohe Öltemperaturen. Dann erfuhr ich irgendwann Anfang 2002 vom Förderprogramm. Es war eine erfreuliche Aussicht diesmal mit staatlicher Unterstützung umzuölen.

Natürlich wollten wir das gleiche Öl wie in unseren anderen Maschinen verwenden. Für die geförderte Umölung hatte unser Lieferant allerdings nur die Viskosität 68 freigegeben lassen. Bisher verwendeten wir 46-er Öl. Herr Dr. Theissen riet mir zunächst von der Verwendung dieses dicken Öls ab. Er befürchtete steigende Öltemperaturen und Dieselmehrverbrauch durch höheren Leitungswiderstand.

Aufgrund meiner früheren negativen Erfahrungen ölten wir sehr gründlich um und tauschten alle älteren Schläuche (Schläuche unbekannter Herkunft) aus. Auch wollte ich vorsichtshalber die Pumpen ausbauen und überprüfen bzw. überholen lassen. Dies hielt Herr Dr. Theissen für unnötig und nicht förderfähig.

Wir füllten wie beantragt, das dickere Öl ein und konnten erfreulicherweise feststellen, dass der Dieserverbrauch gleich blieb. Die Öltemperatur ist sogar um ca. 15 °C niedriger und die Aggregatleistung ist spürbar besser. Vor allem aber ist die Kiste seither dicht.

Ich denke, dass die geringere interne Leckage bei Pumpen und Ölmotoren den erhöhten Leitungswiderstand mehr als ausgleicht. Die Maschine läuft seit der Umölung prinzipiell hervorragend, nur bei extremen Tieftemperaturen benötigt sie eine längere Aufwärmphase.

Allerdings musste im Frühjahr 2003, also ein halbes Jahr nach Umölung, die Kranpumpe wegen Triebwerksschaden gewechselt werden (Kosten ca. 9.500,- €).

Drei Monate später, im Sommer 2003 bildete sich ein schwarzer Belag auf dem Öl im Tank. Gleichzeitig bemerkten wir, dass der vordere linke Radmotor im Schubbetrieb Geräusche verursacht. Ölproben ergaben verstärkten Metallabrieb im Öl. Also wurde der verdächtige Motor zerlegt und wie befürchtet waren Riefen in den Laufflächen der Kolben und die schwarzen Kunststoffführungen größtenteils zerschlagen.

Da der Abrieb schon länger im geschlossenen Kreislauf zirkulierte, waren auch der rechte Poclain-Radmotor und die Linde BPV-100-Pumpe betroffen. Aufwand: ca. 18.000,- €. Ich kann nicht mit Sicherheit sagen ob die Schäden Folge der Umölung sind, da die Maschine inzwischen ca. 8.000 Stunden erreicht hatte. Bei einer nochmaligen Umölung würde ich aber vorsichtshalber alle Pumpen und Ölmotoren überprüfen bzw. überholen lassen. Dieser Aufwand ist zwar zunächst relativ groß, fällt aber zeitgleich mit der Umölung an. Der Montageaufwand muss teilweise sowieso betrieben werden, und ist insgesamt viel geringer als bei nachträglicher Reparatur.

Niemand wird jedoch wegen technischer Vorteile umölen. Auch wir ölten auf Anregung von Kunden, insbesondere der Landesforstverwaltung um. Schon frühzeitig wurde dort angedacht, Aufträge nur noch an Unternehmer zu vergeben, die Bioöl verwenden. Neben uns waren es einige wenige Unternehmer, insbesondere Entrinder, die darauf reagierten. Die nicht geringe Zahl von staatseigenen Forstmaschinen wurde noch lange Zeit überwiegend mit Mineralöl weiter betrieben.

Auch der Staat hat anscheinend nach Problemen mit ersten Umölungen kalte Füße bekommen. Die Leidtragenden waren eindeutig die vom Staat inspirierten Unternehmer. Besonders ärgerlich war, dass wir lange Zeit im Staats- und Privatwald nicht nur von Privaten, sondern sogar direkt von staatlichen, Mineralöl betriebenen Entrindungsmaschinen unterboten wurden. Bei Angeboten wurde zumindest in meinem Bereich der Einsatz von Bioölen nie honoriert. Erst in jüngerer Zeit wird bei Staatsaufträgen der Einsatz von Bioölen verlangt, allerdings nur für Maschinen, deren Umölung technisch möglich ist. Wird eine Maschine eingesetzt, die dafür keine Herstellerfreigabe hat, kann weiterhin mit Mineralöl gearbeitet werden.

In unserer Praxis wurde die vorgeschriebene Verwendung von Bioöl erst einmal kontrolliert. Dies war letzten Sommer bei Arbeiten im Forstamt Biberach.

Auftraggeber, die Bioöl verlangen, müssen dessen Verwendung auch konsequent kontrollieren. Nur wenn wirklich alle Anbieter, wie verlangt ihre Maschinen mit Bioöl betreiben, ist der Angebotspreis vergleichbar. Ansonsten ist der Ehrliche wie so oft der Dumme. Konsequente Kontrolle würde sogar die staatliche Förderung dieser Öle erübrigen, denn wer nicht auf eigene Rechnung umölt oder eine neue Maschine mit Bioöl anschafft wäre von vielen Aufträgen ausgeschlossen.

Mein persönliches Fazit:

Die Erfahrungen der Vergangenheit sind nur bedingt verwertbar, da die Öle aller Hersteller weiterentwickelt wurden. Trotzdem werden wir bei Lieferantenwechsel vorsichtig sein. Für den Laien lassen sich aus Datenblättern oft keine aussagekräftigen Unterschiede erkennen.

Das einzig verlässliche sind eigene Erfahrungen und Aussagen vertrauenswürdiger Kollegen. Einsatz von Bioölen ist aus Umweltgründen sinnvoll, für den Unternehmer ist es beruhigend Bioöl im Tank zu haben. Bei kleineren Ölleckagen bewegt er sich im gesetzlichen Rahmen. Große Ölunfälle sind ohnehin sehr selten. Sollte etwas passieren, ist der Aufwand geringer und bei richtigem Verhalten durch die Haftpflichtversicherung abgedeckt.

Die deutlichen Mehrkosten werden teilweise durch zuverlässigeren Betrieb (niedrigere Öltemperatur und bessere Dichtigkeit) wieder ausgeglichen.

Neumaschinen werden wir generell mit Bioöl anschaffen, bei Umölungen würden wir noch gründlicher vorgehen.