

Mit sanftem Druck

Bio-Hydrauliköle in der Baumaschinenpraxis

Umweltverträglichen Hydraulikölen schlägt weiterhin Skepsis entgegen – bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihrem hohen Preis. Dabei haben die Anbieter längst gezeigt, dass Öko-Drucköle der Konkurrenz auf Mineralölbasis technisch und sogar wirtschaftlich überlegen sein können. Alle namhaften Anbieter haben mittlerweile Bioöle im Programm. Den weiterhin dürrtigen Marktanteil dieser Hochpreis-Produkte zu verbessern, ist das Ziel des Marktanzreizprogramms Biogene Treib- und Schmierstoffe. Aber ist Bio gleich Bio?

Wenn von so genannten „Bioölen“ die Rede ist, sind überwiegend umweltverträgliche, weil biologisch (schnell) abbaubare Öle gemeint. Solche Produkte sind schon seit etwa 20 Jahren auf dem Markt. Allerdings hat sich bezüglich ihrer Umweltverträglichkeit mittlerweile eine umfassendere Betrachtungsweise durchgesetzt. So können die spezifischen Eigenschaften der Schmier- oder Drucköle auch zu einer erhöhten Energieeffizienz der Anlagen führen und die Emissionen senken. Bioöle auf Basis pflanzlicher Grundöle reduzieren, sofern in Verbrennungsmotoren als Schmierstoff eingesetzt, zudem den CO₂-Ausstoß, tragen also auch zum Klimaschutz bei. Verlängerte Ölwechselintervalle und eine entsprechende Ressourcenschonung tun ein Übriges, so dass etwa der Hersteller Fuchs Petrolub vorschlägt, statt „Bio-Schmierstoff“ den Begriff „Eco-Schmierstoff“ zu verwenden. Dabei steht „Eco“ als Abkürzung für „environmentally compatible oil“.

Neben den biologisch abbaubaren Hydraulikölen sind mittlerweile auch Motorenöle auf dem Markt, die den Vergleich mit den mineralischen Vetterern nicht scheuen müssen. Rund zwei Drittel der eingesetzten Bio-Öle tun aber in Hydraulikanlagen Dienst. Daher konzentrieren wir uns in diesem Beitrag auch auf dieses Produkt- und Einsatzsegment.

Umweltfreundlich heißt grundsätzlich biologisch schneller abbaubar und toxikologisch unbedenklicher als die klassischen Rezepturen. Die Palette reicht von Rapsöl über synthetische Ester aus nativen oder synthetischen Grundölen bis zu Polyglykolen und Produkten auf Mineralölbasis. Bei der Unterscheidung spielt eher die Anwendungstemperatur eine Rolle: Während Rapsöl nur in dem sehr schmalen Temperaturspektrum von -15 °C bis +60 °C gut zu verwenden ist, fängt die Spanne bei Mineralöl, ungesättigten synthetischen Estern und Poly-

glykol schon bei -40 °C an und reicht bis +100 °C. Den mit Abstand größten Leistungsbereich decken die gesättigten synthetischen Ester ab. Sie sind allerdings nicht nur gut, sondern auch teuer.

Die Kosten im Blick

Mit einem Marktanteil von derzeit weniger als fünf Prozent stehen die Bioöle trotz einiger technischer Vorteile weiterhin im Schatten der Schmier- und Drucköle auf Mineralölbasis. Ein wichtiger Grund ist der höhere Einstiegspreis: Durch die teils noch deutlich höheren Preise sind Bioöle nicht so verbreitet, und werden gerade deshalb auch so schnell nicht billiger – ein Teufelskreis. Das gilt besonders für die Hochleistungsschmierstoffe auf Basis von Syntheseester. Dabei machen in der Regel auch hier die Kosten für den eingesetzten Schmierstoff weniger als ein Prozent des gesamten Maschinenwertes aus. Aus diesem Blickwinkel kann man mit „billigeren“ Schmierstoffen nur bedingt Geld zu sparen.

Kalkulationen zu den laufenden Kosten im Baumaschinen-Betrieb liefern naturgemäß sehr uneinheitliche Ergebnisse. Die eindeutige wirtschaftliche Überlegenheit seines mit dem blauen Umweltengel ausgezeichneten HLP Synth rechnet beispielsweise Panolin vor. Bereits seit 1985 am Markt, hat der gesättigte Adipinsäure-Ester aus der Schweiz seine Leistungsfähigkeit in Tausenden von Einsätzen unter Beweis gestellt. Technisch nachweisbar ist seine gegenüber mineralischem Drucköl deutlich bessere Tief- und Hochtemperaturstabilität. Aber Milorad Krstic, Vorstandschef der deutschen Panolin AG hebt besonders auf den Kostenvorteil seines Hochpreis-Produkts gegenüber der Konkurrenz aus Mineral-, Rapsöl oder Oleaten ab. Nach etwa 5.000 bis 6.000 Betriebsstunden gehe durch die längere Lebensdauer die Kostenschere zugunsten des im Einkauf teuren HLP

Synth auf. Ab dann werde kräftig gespart!

Deutlich nüchterner sieht es Dr. Heinrich Theissen vom Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen (IFAS) der RWTH Aachen. Sein Institut begleitet das Marktanzreizprogramm für biogene Treib- und Schmierstoffe der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe. Eindeutig ist seine Aussage zur Leistungsfähigkeit von Bio-Ölen auch im harten Baumaschineneinsatz: Nach einigen hundert abgeschlossenen, über das Förderprogramm mitfinanzierten Erstbefüllungen bzw. Umölungen von Baumaschinen gab es im späteren Maschinenbetrieb keine Störungen, die unmittelbar von den Bio-Ölen herrührten. Bei der Berechnung des Kosten-Nutzen-Faktors von Bio-Öl kommt Theissen allerdings zu einem anderen Ergebnis als Milorad Krstic. In einer Modellrechnung für einen Hydraulikbagger mit 300 l Systemvolumen hat er es durchkalkuliert: Bei einem Einstiegspreis von 1,50 bzw. 5,00 Euro für Mineralöl (HLP) bzw. Bioöl (HEES) kommt er nach 3.000 Betriebsstunden auf Betriebskosten von 67 Cent pro Liter Mineralöl, beim umweltverträglichen Hydrauliköl sind es 86 Cent (siehe Tabelle). Diese Vergleichsrechnung geht allerdings davon aus, dass auch für das langlebige Bioöl nach 3.000 Betriebsstunden Schluss und ein Ölwechsel fällig ist.

Panolin arbeitet dagegen – in Kalkulation und Praxis – unterstützt durch sorgfältige Ölpflege und regelmäßige Ölanalysen, einfach mit demselben Öl weiter, und das über Tausende von Betriebsstunden. Klar, dass sich auf diese Weise das Bio-Hydrauliköl spätestens nach zwei eingesparten Ölwechseln mehr als amortisiert. Im Übrigen liegt laut Krstic der Preis für sein gesättigtes Esteröl Panolin HLP Synth bei rund 4,60 Euro, fast gleichwertige ungesättigte Ester seien sogar schon für 3,00 bis 3,50 Euro zu haben. Und normale HLP-Hydrauliköle auf Mineralölbasis, wie in der IFAS-Kalkulation angegeben, kosten auf dem Markt kaum 1,50 Euro – in allen Fällen können Großabnehmer mit Abschlägen bis in den zweistelligen Prozentbereich rechnen. Im Übrigen übernimmt Panolin für seine Kunden bis 6.000 Bh und/oder drei Jahre Nutzungsdauer sämtliche Ölanalysenkosten – alles schon im Ölpreis enthalten!

Ob in der Baumaschinenpraxis die einzelnen Maschinen überhaupt solche Standzeiten erreichen, muss im Einzelfall geprüft werden. Wenn etwa nach 3.000 Betriebsstunden der Bagger schon aus dem Maschinenpark verschwindet, gibt der Betreiber auch das kostbare und gegebenenfalls noch gute Drucköl weiter; die Kostendegression je Betriebsstunde ist dann allerdings für ihn bei dieser Maschine vorbei. Umgekehrt werden die Käufer von

Gebrauchtmachines stets auf eine Befüllung mit Frischöl bestehen, allein schon aus Gründen der Gewährleistung.

Immerhin führt Heinrich Theissen einige Argumente für das Bioöl ins Feld: Wegen der Neigung von Bioöl, stärker als Mineralöl Wasser aufzunehmen – ganz besonders Polyglycol – und der damit höheren Hydrolysegefahr, sollte man ein zusätzliches Nebenstromfilter installieren, das in der Lage ist, gewisse Mengen Wasser zu absorbieren. Das kommt natürlich der Ölreinheit insgesamt zugute. Durch die permanente Nebenstromfilterung ist das Öl in solchen Hydrauliken meist deutlich sauberer als im „normalen“ Mineralölbetrieb üblich. Längere Standzeiten und höhere Betriebssicherheit der gesamten Maschine sind die Folge. Durch die regelmäßigen Ölproben und -analysen weiß der Betreiber auch ständig genau über den aktuellen Verschleißzustand seiner Maschine Bescheid. Damit kann unter Umständen langen und kostspieligen Ausfällen durch unbemerkten schleichenden Verschleiß vorgebeugt werden. Einige hundert umgeölte Baumaschinen hat das IFAS mittlerweile betreut. In einer groß angelegten Umfrage sollen in den nächsten Monaten die Betreiber über ihre Erfahrungen und gegebenenfalls später aufgetretene Probleme befragt werden. Den Umweltaspekt von Bio-Schmierstoffen sieht Theissen übrigens gleich in zwei Effekten: Zum einen ist bei Leckagen ausgetretenes Öl nicht so gefährlich für Boden und Gewässer. Und da die Betriebsstoffe bislang noch deutlich teurer sind als mineralölbasierte Produkte, kann man annehmen, dass die Betreiber von vornherein mehr auf die Betriebssicherheit ihrer Maschinen achten.

Etwas vorsichtiger als die Kollegen bei Panolin, was die Kostenanalyse von Bioöl gegenüber Mineralöl angeht, ist auch Rolf Luther, Leiter des Konzernlabors beim Schmierstoffhersteller Fuchs Petrolub: Den ökonomischen Break-even-Point könne eigentlich nur jeder Anwender selbst am Ende einer Langzeitbeobachtung ermitteln. Zu unterschiedlich seien die individuell vorgegebenen Parameter wie Größe des Aggregats, Einsatzgebiete und Belastung. Insgesamt seien mit den hochwertigen, alterungsbeständigen Esterölen bei guter Pflege die Mehrkosten für Filter und Proben über die verlängerten Ölwechselintervalle wieder einzusparen – „Zweifler sollten einfach konsequent das Markteinführungsprogramm nutzen“, so Luther. „Damit kann auch der noch nicht völlig überzeugte Anwender das Preis-Leistungs-Verhältnis heutiger Eco-Öle mit finanzieller Unterstützung des Staates selbst feststellen.“

Beim ältesten deutschen Schmier-

Vergleich Betriebskosten Mineralöl/Bioöl. Die Untersuchungszeiträume entsprechen den Ölwechselintervallen.

	Mineralölbetrieb	Bioölbetrieb
Druckmedium	Mineralöl HLP	Synthetikester HEES
Literpreis	1,50 €	5,00 €
Ölwechselkosten 300 l	550 €	1.600 €
Ölwechselintervall	1.000 h	3.000 h
Filterwechselkosten	100 €	150 €
Filterwechselintervall	1.000 h	750 h
Probenkosten	–	100 €
Probenintervall	–	750 h
Leckagen (ca. 15 l/1000 Bh)	22,50 €	75 €
Gesamtkosten	672,50 €	2.575 €
Untersuchungszeitraum	1.000 h	3.000 h
Kosten pro Betriebsstunde	0,67 €	0,86 €

stoffhersteller Bechem geht man der Frage der Wirtschaftlichkeit intensiv nach: In einem dreijährigen staatlich geförderten Projekt sollen biologisch abbaubare Schmierstoffe eingesetzt werden. Es werden Hochleistungsöle und -fette betrachtet, die durch ihre Leistungsfähigkeit hohe Standzeiten der Aggregate sowie Verlängerung der Ölwechselintervalle ermöglichen und damit umweltverträglicher sind als konventionelle Mineralölprodukte. Dabei soll die Wertschöpfung dieser gegenüber mineralölbasischen Produkten wissenschaftlich belegt werden. Mit dem Dienstleistungsmodell „Schmier in Verbindung mit Ölpflege und Wartung“ will Bechem die Wirtschaftlichkeit dieser Bioprodukte belegen und den Abnehmern mehr Kostensicherheit bei den Schmierstoffen bieten. Förderer dieses Projektes ist die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe F.N.R. im Auftrag des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz.

Aufpassen beim Umölen

Unproblematisch gestaltet sich generell die Erstausrüstung von Baumaschinen mit biogenen Betriebsstoffen. Auch Gebrauchtmachines ab Baujahr 1995 können meist umgeölt werden, im Einzelfall sollte der Hersteller befragt werden. Zu beachten ist, dass das Bioöl laut VDMA-Richtlinie 24'569 nach dem Ölwechsel nicht mehr als 2 Prozent Mineralöl enthalten darf – Schaumentwicklung, Pumpenschleiß (Kavitation), Korrosion und Verlust der Gewährleistung könnten sonst die Folgen sein. Je nach Maschine muss also unter Umständen vor dem endgültigen Befüllen die Anlage mehrmals mit Bioöl gespült werden.

Bioöl hat reinigende Wirkung: Alte Ablagerungen, die sich bei langem Mineralölbetrieb im Laufe der Zeit gebildet haben, können von Bioöl innerhalb weniger Tage gelöst werden, und durch das System „vagabundieren“. Um der Verstopfung von Ventilen oder Kühlflächen durch gelöste Ablagerungen vorzubeu-

gen, sollte der Tank bei der Umölung gut gereinigt und in den Tagen danach der Filter sorgfältig kontrolliert bzw. besser ein zweites Mal gewechselt werden. Auch Verkrustungen an Dichtungen lösen sich auf, wodurch es vorübergehend zu leichten Undichtigkeiten kommen kann.

Die einzelnen Verfahrensschritte bei der Umölung finden sich in der Produktgruppe Hydrauliköle auf der Webseite www.pflanzenöl-initiative.de.

Ein Öl für alle Fälle?

In Baumaschinen werden mehrere Betriebsflüssigkeiten und Schmierstoffe eingesetzt – außer dem Motoröl sind auch Getriebe- und Hydrauliköl sowie eventuell ein spezielles Öl in der Achse mit nassen Bremsen an Bord. Das kann Probleme mit der Versorgung und Lagerhaltung nach sich ziehen sowie die stets latente Verwechslungsgefahr bei Wartung und Reparatur. Die Hersteller antworten mit Universallösungen, so genannten STOU- bzw. UTTO-Ölen, die sich als Multitalente für den kombinierten Einsatz in Motor, Getriebe, Hydraulik und nassen Bremsen anbieten. Schon seit einiger Zeit bietet etwa John Deere ein UTTO-Mehrzwecköl an. Das Ester wird aus Rapsöl hergestellt, ist aber für den Einsatz als Motorschmiermittel nicht temperaturstabil genug. Für den Kombi-Einsatz in Hydraulik, Getriebe und Nassbremsen soll es sich aber gut eignen. Fuchs Petrolub hat dagegen seit neuestem ein umweltverträgliches STOU-Universalöl der Viskositätsklasse 5W-40 im Programm, das zusätzlich auch noch als Motoröl taugt. Das STOU basiert auf einem besonders alterungsbeständigen synthetischen Ester und erfüllt die Kriterien des Markteinführungsprogramms für biogene Treib- und Schmierstoffe, ist also förderungsfähig. Und im Preis soll es in „attraktiver Nähe“ zu guten Eco-Hydraulikölen liegen. ■

*Kleenoil Panolin AG, D-79804 Dogern
Tel. +49 (0) 77 51-83 83-0,
www.kleenoilpanolin.com*