

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 50 (1988)
Heft: 15

Artikel: Biologisch abbaubare Schmieröle
Autor: Käch, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081269>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Biologisch abbaubare Schmieröle

E. Käch*, Buttwil

Biologisch abbaubare, umweltfreundliche Schmieröle für Hydrauliksysteme, Motorkettenägen, Schalungen und viele andere Anwendungsfälle werden momentan recht intensiv propagiert. Für den Nicht-Fachmann wird es immer schwieriger zu entscheiden, auf welches Produkt er setzen soll. Soll er beim bewährten Mineralölprodukt bleiben, oder soll er umstellen auf synthetische, wasserlösliche oder nicht wasserlösliche – oder sogar auf pflanzliche Öle?

Vorweg gesagt, diese umweltfreundlichen Öle sind nicht von gestern auf heute entstanden. Bereits in den 70er Jahren haben deutsche Chemiefirmen sogenannte biologisch abbaubare Öle angeboten. Diese waren, ohne Ausnahmen, synthetisch, wasserlöslich oder nicht löslich.

Und hier fängt bereits der Teufelskreis an, nämlich die Frage wasserlöslich oder nicht wasserlöslich?

Seit Jahren werden Mineralöle zur Schmierung, Kühlung und Kraftübertragung in Maschinen eingesetzt. Auch Mineralöle sind abbaubar, es ist nur eine Frage der Zeit. Solange das Mineralöl keine sogenannten Emulgatoren enthält, geht es auch keine Verbindung mit Wasser ein.

Wie gesagt, auch Mineralöle werden mit der Zeit abgebaut, denn auch sie kommen aus der Natur. Aber eben, man prüft sie in einem Labortest in sehr kurzer Zeit und unter günstigen Verhältnissen. In der Natur sieht es vielleicht dann anders aus. Weil ihre Umweltverträglichkeit in Frage gestellt wird, sind die Mineralöle, mit denen man Jahrzehnte lang gute Erfahrungen gemacht hat und ein immenses Wissen aufgebaut hat, plötzlich in Bedrängnis geraten.

Unabhängig von der Herkunft werden allen Schmierölen zur Verbesserung ihrer Eigenschaften chemische Additive zuge-

fügt. Diese Additive sind zum Teil recht giftig. Auch umweltfreundliche Produkte enthalten diese Additive!

Nach Tabelle 1 ist festzustellen, dass mit Ausnahme der pflanzlichen Öle alle anderen Derivate aus Erdöl sind. Von der Zusammensetzung her sind Mineralöle reine Kohlen-/Wasserstoffverbindungen, zwei Stoffe, die uns eigentlich nicht fremd sein sollten und in der Natur recht häufig vorkommen.

Nach Tabelle 2 sind Mineralöle einzig in der Abbaubarkeit schlecht. Bei den Estern dürfte der hohe Preis eine Rolle spielen und falls grössere Mengen benötigt werden sollten, deren Verfügbarkeit.

Die Wasser-/Glycole sind wasserlöslich und daher recht umstritten. In den Anfängen wurden sie als das «Non plus Ultra» angeboten, da sie bei Leckagen auf See oder Land mit Wasser sofort in Lösung gingen und von der Oberfläche verschwanden,

Tabelle 1: (Grundölzusammensetzung)

	Zusammensetzung	Herkunft
Mineralöle	Kohlen-/Wasserstoff	Erdöl
Synthetische Öle – Ester	chem. Verbindungen von Fettsäuren und Alkoholen	Petrochemie (Erdöl)
Synthetische Öle – wasserlösliche	Wasser/Glycolgemisch	Petrochemie (Erdöl)
Synthetische Öle – nicht wasserlösliche	Polyalkylenglycol	Petrochemie (Erdöl)
Pflanzliche Öle	Raps-/Rüböl (Fettsäurester)	Feldanbau

* Der Autor dieses Berichtes ist seit 15 Jahren als technischer Berater in einer namhaften Ölfirma tätig und u.a. verantwortlich für die Anwendung und Entwicklung von umweltfreundlichen Produkten. Zurzeit laufen praktische Versuche mit Hydraulikölen auf pflanzlicher und Ester-Basis, um wertvolle Erkenntnisse dieser Produkte im Betrieb zu erhalten.

Tabelle 2: (Vor- und Nachteile)

	Bioabbaubarkeit CEC-L-32-T-87	Wasserlöslich	Dichtungs-Verträglichkeit	Farbanstrich-Verträglichkeit	Alterung im Betrieb	Preis
Mineralöle	Schlecht	Nein	Sehr gut ¹⁾	Gut	Gut	Niedrig
Ester	Sehr gut	Nein	Gut	Gut	Sehr gut ²⁾	Hoch
Wasser/ Glycole	Mittel bis gut	Ja	Ziempl. gut	Gut	Gut	Mässig
Polyalkylen-glycole						
– wasserlöslich	Mittel bis gut	Ja	Ziempl. gut	Schlecht	Gut	Hoch
– nicht löslich	Schlecht	Nein	Ziempl. gut	Schlecht	Gut	Mässig
Pflanzliche Öle	Sehr gut	Nein	Sehr gut	Gut	Schlecht	Mässig ³⁾

¹⁾ Heutige Dichtungsmaterialien sind auf Mineralöle ausgerichtet.

²⁾ Ester gelten als sehr alterungsstabil, doch liegen in dieser Anwendung noch keine Erfahrungswerte vor.

³⁾ Es werden auch günstige Rapsöle angeboten, die aber in bezug auf Qualität eher fragwürdig sind.

so nach dem Motto «Aus den Augen aus dem Sinn». Die Frage, ob sie auf dem Grund der Gewässer unter Ausschluss von Sauerstoff abgebaut wurden oder werden, bleibt ein Geheimnis. Auch kann man sich ungefähr vorstellen was passiert, wenn eine additivierte Flüssigkeit konzentriert und in grossen Mengen ins Grundwasser gelangt.

Die Polyalkylenglycole, die wasserlöslich oder unlöslich sein können, dürften ähnliche Probleme schaffen, wobei die nicht wasserlöslichen in der Bioabbaubarkeit schlecht sind. Spezielle Vorsicht ist geboten wegen des Lösevermögen von Farbanstrichen. Ein weiterer Nachteil der wasserlöslichen Produkte ist deren Überwachung im Betrieb. In Hydraulik-

systemen kommt es immer wieder vor, dass Wasser ins Öl gelangt, sei es durch Kondensation oder undichte Kühler. Es ist dann leicht möglich, dass das Wasser-/Glycolverhältnis nicht mehr stimmt. Korrosionen, mech. Schäden an Pumpen und Steuerblöcken sind die Folge davon.

Die Gruppe der umweltfreundlichen Produkte auf pflanzlicher

Tabelle 3: (Mischbarkeit)

	Mineralöle	Ester	Wasser-Glycole	Polyalkylen-glycole	Pflanzliche Öle
Mineralöle	×	mischbar	nicht mischbar	nicht mischbar	mischbar
Ester	mischbar	×	nicht mischbar	teilweise mischbar	mischbar
Wasser-/Glycole	nicht mischbar	nicht mischbar	×	teilweise mischbar	nicht mischbar
Polyalkylen-glycole	nicht mischbar	teilweise mischbar	teilweise mischbar	×	nicht mischbar
Pflanzliche Öle (ausg. Rizinusöl)	mischbar	mischbar	nicht mischbar	nicht mischbar	×

Basis sind abgesehen von der Alterung relativ gut im Rennen. Es gilt nun, diese Öle entsprechend mit Additiven zu ergänzen, um annähernd vergleichbare Werte mit Mineralölen zu erzielen.

Ein anderes Kriterium ist die Mischbarkeit.

Bei jeder Umstellung auf ein neues Schmiermittel ist dessen Mischbarkeit mit anderen von immenser Wichtigkeit. Jede Nachlässigkeit kann aufwendige Reinigungsarbeiten und teure Instandstellungskosten verursachen.

Mineral- und Rapsöle sind untereinander in jedem Verhältnis mischbar. Esteröle sind ebenfalls mit Mineral- oder Rapsölen mischbar. (Im Zweifelsfall ist immer der Lieferant zu fragen.) Bei Verwendung von glycolhaltigen Produkten ist

höchste Vorsicht geboten. Das vom Lieferanten angegebene Umstellungsprozedere ist unbedingt einzuhalten.

Zusammenfassung

Falls Maschinen in speziell gefährdeten Gebieten (in der Nähe von Grundwasserfassungen und Seen) eingesetzt werden müssen, sollte man auf die sogenannten weniger gefährlichen Produkte pflanzlicher Herkunft oder auf Ester umstellen. Die Betreiber dieser Maschinen sind darauf aufmerksam zu machen, dass sie mit allen Schmiermitteln sorgfältig umgehen, und dass es auch verboten ist, natürliche Produkte wie Rapsöl irgendwo auszuleeren. Der Bio-Abbaubarkeits-Test bezieht sich nur auf Neuöle! Jedes Öl im Betrieb ist chemischen Veränderungen durch Einflüsse wie

Druck, Temperatur und Oxidation ausgesetzt. Ob es nach einem Betriebsjahr diesen Test noch erfüllt, ist eine noch offene Frage. Und nicht vergessen: Rapsöle wie Ester im Einsatz auf See ergeben bei einem Ölunfall den gleichen hässlichen Fleck wie Mineralöl und müssen entfernt werden. Auch sogenannte biologisch abbaubare Produkte sind nach den gesamtschweizerisch gültigen Vorschriften wie Mineralölprodukte zu entsorgen. Auch im Umgang mit den Produkten, wie Transport und Lagerung, geniessen sie keine Vorzugsbehandlung. Nebst dem Hydrauliköl sind aber noch andere Öle im Einsatz, z.B. für Motor und Getriebe. Verwechslungen beim Nachfüllen können auch hier die guten Vorsätze zunichte machen!

Maschinenmarkt

Marktführer bei Traktoren in der BRD

Seit 1985 ist Fendt Marktführer bei Traktoren in der Bundesrepublik und wird voraussichtlich auch 1988 die Nummer 1 bleiben. Dieser Optimismus stützt sich, wie von der Geschäftsführung betont, auf den respektablen Vorsprung im Marktanteil von 4% und wird erreicht durch die hochwertige Technik der Fendt-Schlepper und die leistungsstarken Vertriebspartner mit einem flächendeckenden Service-Netz. Die Produktionskapazitäten sind bei Fendt voll ausgelastet; für bestimmte Schleppertypen der neuen Far-

mer 200er-Reihe (40 – 75 PS) gibt es sogar Lieferfristen.

Auf wichtigen Auslandmärkten mit steigendem Traktorenabsatz hat Fendt überdurchschnittlich partizipiert und wird 1988 mit 5300 verkauften Schleppern die Exportquote auf fast 50% steigern. Besonders gut war der Absatz in der Schweiz, in Spanien und in Australien. Aber auch in Frankreich, Italien und Holland konnte Fendt seine Marktposition weiter ausbauen; 75% der exportierten Schlepper gingen in die EG-Länder.

Im Interesse der einheimischen

Landwirtschaft erprobt Fendt seit Jahren die Verwendung von umweltfreundlichen Rapsölen im Dieselmotor oder als Hydrauliköl.

Die hohe Investition von 30 Mio DM im kommenden Jahr für flexiblere Fertigung und Schaffung von Technologiezentren in den Fabrikationsstätten beweist, wie zuversichtlich man bei Fendt in die Zukunft schaut. Mit Recht ist man bei Fendt stolz darauf, mit gegenwärtig 3440 Mitarbeitern in drei Werken wesentlich zur günstigen Beschäftigungssituation im Allgäu beizutragen.

Dr. W. Schiffer, (agrarpress)