

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 39 (1977)
Heft: 15

Artikel: Schmierstoffe in der Landwirtschaft
Autor: Bühler, Werner
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080386>

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: 13.01.2026

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

Schmierstoffe in der Landwirtschaft

von Werner Bühler, Leiter des Weiterbildungszentrums Riniken

Es darf als allgemein bekannt angenommen werden, dass der Reibungswiderstand ungeschmierter Flächen hohe Erwärmung, schnelle Abnutzung und in extremen Fällen sogar ein Anfressen der betroffenen Teile bewirkt. Jeder Konstrukteur von Maschinen ist daher bestrebt, die Reibungskoeffizienten so niedrig als möglich zu halten. Es stehen ihm dafür mineralische Schmierstoffe zur Verfügung. Diese können durch entsprechende Behandlung allen gewünschten Anforderungen angepasst werden.

Die Aufgabe der Schmierstoffe

In den Motorfahrzeugen fallen den Schmierstoffen u. a. folgende Aufgaben zu:

1. Vermindern des Reibungswiderstandes in den Lagern und an Gleitflächen durch die Bildung eines tragfähigen, flüssigen Schmierfilmes, der die beiden reibenden Flächen voneinander trennt.
2. Verhindern des Metallverschleisses ebenfalls durch Trennung der Reibflächen.
3. Abführen von Wärme aus den heissesten Zonen des Motors.
4. Feinabdichtung der Kolben.
5. Unschädlich machen von Verbrennungsprodukten, wie Schmutz, Russ und Treibstoffrückständen.
6. Neutralisieren von Säuren.

Die Zusammensetzung der Mineralöle

Mit der Steigerung der Motorleistungen in den Fahrzeugen, der Verkleinerung der Lagertoleranzen bei Maschinen und den Forderungen des Umweltschutzes, werden auch an die Schmieröle höhere Anforderungen gestellt. Aus diesem Grunde werden praktisch keine reinen Mineralöle mehr verwendet. Sie werden, entsprechend den Anforderungen, welche an sie gestellt werden, mit Zusätzen versehen, also legiert. Diese Zusätze bezeichnet man als Additives. Entsprechend den Anteilen an Additives wird das Öl in verschiedene Qualitätsklassen eingeteilt. Der Konstrukteur einer Maschine oder eines Motors

kennt die Ansprüche, welche seine Konstruktion an das Schmiermittel stellt, und wird demgemäss die entsprechenden Schmiervorschriften erlassen. Die Klassifizierung der Öle erlaubt ihm, dem Benutzer seiner Maschine die Verwendung eines genau definierten Öltyps vorzuschreiben.

Im einzelnen verleihen die verschiedenen Additives den Ölen folgende Eigenschaften:

- Verbesserung des Viskositätsindex
- Höhere Druckfestigkeit, speziell für Dieselmotoren
- Höhere Alterungsbeständigkeit
- Reinigungswirkung des Öles im Motor (Detergents)
- Verbesserung der Schmierfähigkeit
- Neutralisierungsvermögen gegen Säuren
- Verteilungsvermögen von Russ (Dispersants)
- Verhinderung von Schaumbildung.

Das Reinigungs- und Verteilvermögen des Öles ist vor allem bei der Verwendung in Dieselmotoren sehr wichtig. Verbrennungsrückstände, Staubteilchen und Säuren, welche bei einer schlechten Verbrennung anfallen, müssen durch ein gutes Öl unschädlich gemacht werden. Die Dispersants haben die Eigenschaft, alle kleinen Schmutzteilchen in der Schwebe zu halten, so dass sie beim Ölwechsel mit dem alten Öl abfliessen und einen sauberen Motor gewährleisten. Schwarzes Ablassöl ist indirekt ein Zeichen, dass der Motor sauber ist.

Aber auch die anderen Additives sind von nicht geringer Wichtigkeit. Sie sind es, welche die Konstruktion der heutigen, modernen Motoren überhaupt ermöglichen.

Die Bezeichnung und Klassifizierung der Öle

● Die Klassierung nach der Viskosität

Die Motoren- und die Getriebeöle können nach deren Fliessverhalten eingestuft werden. Von der Vereinigung Amerikanischer Automobilingenieure wurde zu diesem Zwecke eine entsprechende Skala

übernommen. Deshalb finden Sie auf allen Oelkan-
nen die Bezeichnung SAE und eine Zahl oder Zah-
lengruppen. Diese einzelnen Zahlen beziehen sich
auf einen bestimmten Viskositätsbereich des betref-
fenden Oeles. In diesem Bereich darf sich die Vis-
kosität bewegen ohne dass dabei schmiertechnische
Nachteile auftreten dürfen.

Die Messeinheit ist heute Centistokes (cSt). Man
unterscheide zwischen Einbereichs- und Mehrbe-
reichsölen, wobei der Unterschied im Viskositätsver-
lauf der beiden Gruppen liegt.

Einbereichsöle

SAE 10/20/30/40/50 = Motorenöle
SAE 75–250 = Getriebeöle,
bzw. Getriebefette

API-Klassifikation der Motorenöle

Leistungsstufe	API-Klassifikation bis 1971	API-Klassifikation ab 1971	MIL-Spezifika- tionen
Regular Nicht inhibiertes Oel	ML Motor Service Light Benzinmotoren mit leichter Beanspruchung	SA Service Klasse A Unlegiertes Oel für Benzinmotoren	
Premium Inhibiertes Oel ohne Detergentzusätze Notwendigkeit von Oxydationsstabilität	MM Motor Service Medium Zusätze gegen Alterung und Korrosion bei erhöhten Betriebstemperaturen	SB Service Klasse B Für Benzinmotoren mit leichten Betriebs- bedingungen ab 1930	
Heavy Duty Inhibiertes und mit Detergent- zusätzen versehenes Oel Strengere Konditionen mit der Gefahr von Rückstandbildung, Korrosion und Unterkühlung. Betrieb mit grosser Belastung und hohen Temperaturen	MS Motor Service Severe Benzinmotoren mit sehr strenger Beanspruchung. Bei Gefahr von Rückstand- bildung und Korrosion. Betrieb mit hoher Belastung und hohen Temperaturen.	SC Service Klasse C Legiertes Oel für Benzinmotoren enthält Antioxydanten. Detergent- und Disper- gentzusätze 1964–67	MIL-L-2104A
		CA Commercial Klasse A Benzin- und Dieselmotoren unter milder Beanspruchung. Keine zusätzlichen An- forderungen hinsichtlich Verschleiss und Ablagerungen (Motoren 1940 bis 1950)	
		CB Commercial Klasse B Benzin- und Dieselmotoren unter milder bis mässiger Beanspruchung. Zusätze gegen Verschleiss und Ablagerung sowie Lagerkorrosion (Motoren ab 1949)	Supplement 1
	DG Diesel General Dieselmotoren mit normaler Beanspruchung ohne Gefahr von Rückstandbildung oder Korrosion. DM Diesel Medium Dieselmotoren mit strenger Beanspruchung	SD Service Klasse D Legiertes Oel für Benzinmotoren enthält Antioxydanten, Detergent- und Dispergent- zusätze. Schutz gegen Hoch- und Kalt- temperaturablagerung, Verschleiss, Rost und Korrosion (Motoren ab 1968) CC Commercial Klasse C Benzin- und Dieselmotoren (inkl. leichte Aufladung) mit mässiger bis schwerer Be- anspruchung. Zusätzlicher Schutz gegen Hochtemperaturablagerung sowie Rost, Korrosion und Kaltschlamm (ab 1964)	MIL-L-2104B MIL-L-2104C MIL-L-46152
Super Heavy Duty Inhibiertes und mit Detergent- zusätzen versehenes Oel. Wie HD-Oel, jedoch speziell für Dieselmotoren mit schwefelhaltigem Treibstoff	DS Diesel Severe Dieselmotoren mit höchster Beanspruchung. Spezielle Zusätze gegen Rückstand- bildung und Korrosion.	CD Commercial Klasse D Dieselmotoren mit Aufladung und hoher Leistung. Schutz gegen Verschleiss und Ablagerung sowie Lagerkorrosion und Hochtemperaturablagerungen	MIL-L-45199 MIL-L-2104C

Mehrbereichsöle

Z.B. 20W/50 bedeutet, dass die Viskosität bei 18° C
im Bereich von 20W und bei 98,8° C im Bereich von
SAE 50 liegt. Das Oel passt sich folglich den unter-
schiedlichen Betriebsbedingungen an. Mehrbereichs-
öle sind vor allem beim Einsatz in Dieselmotoren
teurer als Einbereichsöle. Gegenwärtig werden Oele
mit einem mittleren Aschegehalt zwischen 1,2 und
1,6 Gew.% bevorzugt.

Die SAE-Zahlen geben nur Aufschluss über die
Viskosität des Oeles, nicht aber über dessen Quali-
tät oder Leistungsstufe.

● Die Spezifizierung der Oele (Qualitätseinstufung)

Zum Zwecke der Qualitätserkennung werden die
Oele nach verschiedenen Verfahren getestet und
entsprechend eingestuft:

API = American Petroleum Institute
MIL = Amerikanische Militär-Spezifikation
Caterpillar Test

Das vom API im Jahre 1947 entwickelte System wurde 1952 durch eine neue zweckmässigere Klassifizierung ersetzt. Diese Bezeichnungen mussten aber bereits 1952 und 1960 erneut höheren Anforderungen angepasst werden. Die vorläufig letzte Anpassung hat das System im Jahre 1970 erfahren. Zur Zeit stehen wir in einer Uebergangsphase und treffen alte und neue Bezeichnungen teilweise getrennt oder nebeneinander an. Diese Situation ist für den Oelkäufer verwirrend. Die nachstehende Gegenüberstellung und Erläuterung sollte es ermöglichen, die verschiedenen Bezeichnungen zu unterscheiden.

Die Verwendung der Oele in der Landwirtschaft

Die allgemeine Tendenz geht dahin, dass in der Landwirtschaft möglichst nur noch eine Oelsorte verwendet werden kann. Ob das möglich ist, kann weder der Oelverkäufer noch der Bauer selbst bestimmen. Die Schmiervorschriften der einzelnen Maschinen, welche auf dem Betrieb vorhanden sind, bestimmen die Art der Schmiermittel. Wenn sich gemäss diesen Vorschriften ein Schmiermitteltyp als geeignet erweist, ist gegen die Verwendung eines sogenannten Universalöles und Universalfettes nichts einzuwenden. Im Gegenteil, im Sinne einer Vereinheitlichung der Schmiermittellagerung wäre diese Lösung erstrebenswert.

Die Vorschriften der Konstrukteure dürfen keinesfalls nach eigenem Gutdünken übergangen werden.

● Warum Oelwechsel?

Das Oel unterliegt in den Motoren sehr hohen Beanspruchungen. Die thermische wie die mechanische Belastung kann je nach Motortemperatur und Fahrweise des Fahrzeugführers das Schmiermittel bis an seine Grenze beanspruchen. Dabei wird das Oel verunreinigt, es wird mit Russteilchen, Treibstoffkondensat, Säuren usw. gesättigt. Sobald eines der verschiedenen Additives gesättigt ist, kann das Oel seiner Aufgabe nicht mehr nachkommen, es muss gewechselt werden. Je schlechter die Betriebsbedingungen eines Motors sind, desto eher ist ein Oel-

wechsel erforderlich. Häufige Kaltstarts, das Fahren mit zu niedriger Motortemperatur oder die Verwendung eines Treibstoffes mit hohem Schwefelgehalt (Heizöl) werden die Reserven des Oeles vorzeitig aufbrauchen und einen früheren Oelwechsel notwendig machen.

Beim Wechseln des Motorenöles soll folgendermassen vorgegangen werden:

Oelwechsel: Bei betriebswarmem Motor!

Oel in **sauberes** Gefäss ablassen. Feste Bestandteile im Ablassöl, wie Federringe, Muttern, Sicherungsbleche oder Metallabrieb, weisen auf die Notwendigkeit einer sofortigen genauen Kontrolle des Motors hin. Je früher ein Defekt entdeckt wird, desto billiger wird die Reparatur.

Das Spülen des Motors ist bei Verwendung von Markenölen überflüssig. Muss trotzdem einmal gespült werden, ist nur Spülöl zu verwenden. Das **Laufenlassen** des Motors **ohne Oel** (zum Leerpumpen des Filters, der Leitungen und der Oelpumpe), auch nur für Sekunden, führt zu schwersten Lager- und Kolbenschäden, und ist deshalb zu unterlassen. Eventuell wechseln des Oelfilters nach Angaben der Betriebsanleitung.

Sauberes Markenöl einfüllen, das den vom Hersteller des Motors geforderten Spezifikationen entspricht. Im Zweifel bei der Generalvertretung nachfragen.

Nach kurzem Probelauf des Motors sind die Filterdichtungen und der Oelstand nachzukontrollieren.

Die Getriebe-, Hinterachs- und Hydrauliköle sind weniger der Verunreinigung unterworfen. Sie können deshalb ihre Aufgaben über eine wesentlich längere Zeitdauer erfüllen. Immerhin sind auch bei diesen Oelen die Vorschriften der Hersteller in bezug auf die Oelwechselintervalle zu beachten. In das Getriebe eingedrungenes Kondens- oder Spritzwasser kann das Oel zersetzen und Korrosionsschäden verursachen.

Hypoidöle in Getrieben oder Hinterachsen darf nur durch gleichwertiges Oel ersetzt werden, welches den ausserordentlich hohen Drücken gewachsen ist.

● Mischen verschiedener Oele

Es wird nach wie vor empfohlen, auf das Mischen verschiedener Oelsorten zu verzichten, wenn man deren Verträglichkeit nicht genau kennt.

Unter Berücksichtigung folgender Einschränkungen können Vermischungen vorgenommen werden:

- Motorenöle der gleichen Marke aber ungleicher Viskosität können ohne nachteilige Auswirkungen gemischt werden.
- Verschiedene Markenöle der gleichen Spezifikation können ebenfalls gemischt werden, weil deren Additives im Interesse verschiedener Grossverbraucher gewisse Richtlinien der Verträglichkeit erfüllen müssen. Je höher allerdings die Oele legiert sind, desto riskanter wird eine Vermischung. Bei Serie 3 Oelen ist deshalb von einer Vermischung abzuraten.
- Markenöle verschiedener Spezifikationen sollten nicht untereinander gemischt werden.

Ein Vermischen von Motoren- mit Getriebe- oder Hydrauliköl sollte unterlassen werden. Diese Situation kann aber neuerdings in der Landwirtschaft auftreten, wenn Geräte mit Hydraulikzylindern im überbetrieblichen Einsatz an verschiedenen Traktoren verwendet werden. Bei einigen Traktoren kann dadurch die Verdünnung des Getriebeöles die zulässige Toleranz überschreiten, wobei in der Folge Getriebebeschäden nicht auszuschliessen sind.

● Oelzusätze

Bei normalem Betrieb der Maschine oder des Motors und der Verwendung eines qualitativ einwandfreien Oeles ist die Beifügung von Oelzusätzen absolut überflüssig. Gute Markenöle weisen alle die Eigenschaften auf, welche an sie von der Maschine oder vom Motor gestellt werden. Eine Verwendung eines Zusatzes kann bestenfalls empfohlen werden, wenn ein Motor stillgelegt und auf die Verwendung eines Stillegeöles verzichtet wird.

Oelreraffination

Die Grundsubstanz des Oels wird bei seinem Gebrauch nicht zerstört. Die CH Moleküle bleiben auch bei sehr hoher Beanspruchung des Oeles erhalten. Es ist daher möglich, dass das Alt-Oel einem ähnlichen Verfahren unterzogen wird wie das Rohöl, d. h. es wird wieder raffiniert. Bei diesem Vorgang werden alle Verunreinigungen und restlichen Additives aus dem Oel entfernt. Zurück bleibt ein Basisöl, unter-

schiedlicher Viskosität. Dieses Basisöl kann nun nach genauen Rezepten mit neuen Additives angereichert werden und entspricht dann in jeder Beziehung einem Neuöl. Die Reraffination wird in nächster Zeit im Zusammenhang mit der Altölverwertung und dem Umweltschutz mit Recht auf vermehrtes Interesse stossen.

Oelpreise

Vorweg sei erwähnt: Die Oelpreise sind keine Qualitätsmassstäbe. Wenn Fachleute empfehlen, keine billigen Oele zu verwenden, bezieht sich das auf den Namen einer Marke. Bei Oelen mit unbekannten Namen ist deshalb ein Vorbehalt angebracht. Seier Sie auch vorsichtig mit der Bewertung sogenannter Atteste. Niemand garantiert, dass das angepriesene Oel mit dem, evtl. sogar durch eine neutrale Stelle, geprüften und ausgewiesenen Oel identisch sei. Oelkauf ist auch heute noch eine Vertrauenssache. Wer jahrelang mit seiner Oelmarke zufrieden war, sollte einer kleinen Preisdifferenz wegen die Marke nicht wechseln.

Nachwort der Redaktion: In einem 2. Teil wird der Verfasser auf Einzelheiten wie Additives API-Norm, Automatiköl, Bremsflüssigkeit, Getriebeöl, Hydrauliköl, Hypoidöl usw. zurückkommen.

«Schweizer LANDTECHNIK»

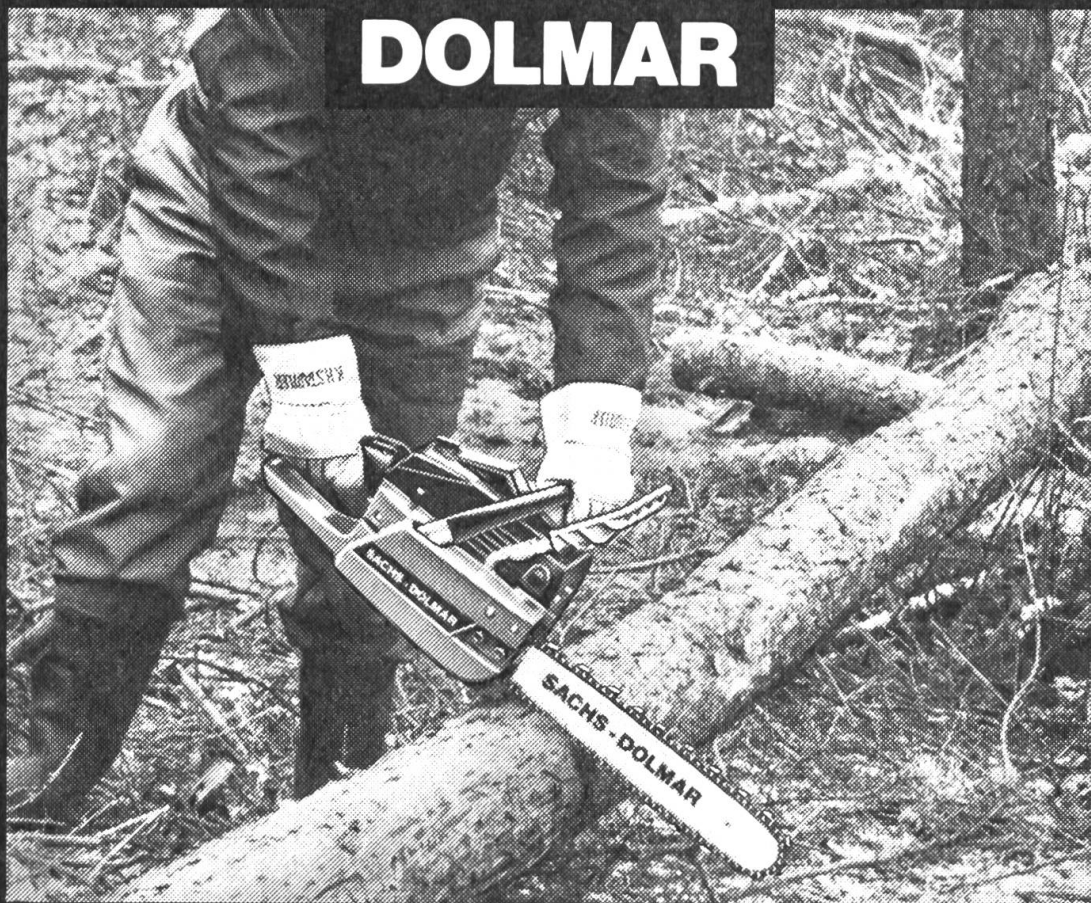
Administration: Sekretariat des Schweizerischen Verbandes für Landtechnik-SVLT, Altenburgerstrasse 25, 5200 Brugg/AG
Tel. 056 - 41 20 22, Postcheck 80 - 32608 Zürich — Postadresse
«Schweizer Landtechnik», Postfach 210, 5200 Brugg/AG.
Inseratenregie: Hofmann-Annoncen, Postfach 16, 8162 Steinmaur/ZH — Tel. 01 - 853 1922 - 24.

Erscheint jährlich 15 Mal. Abonnementspreis Fr. 16.50. Verbandsmitglieder erhalten die Zeitschrift gratis zugestellt.
Abdruck verboten. Druck: Schill & Cie. AG, 6000 Luzern.

Die Nr. 2/78 erscheint am 2. Februar 1978

Schluss der Inseratenannahme ist am 19. Januar 1978
Hofmann-Annoncen, Postfach 16, 8162 Steinmaur ZH
Telefon (01) 853 1922 - 24

SACHS DOLMAR



Voll-Profis!

**Gewinnen Sie eine der neuen SACHS-DOLMAR
119-Motorkettensägen!**

**Voll-Profis – wie Sie –
probieren, bevor sie kaufen**
Verlangen Sie von einer unserer
SACHS-DOLMAR-Verkaufs- und
Servicestellen die neue SACHS-
DOLMAR-Motorkettensäge für
1–2 Tage unverbindlich zur Probe!
Machen Sie mit am grossen Wettbe-
werb. Verlangen Sie Prospekt und
Merkblatt. 8 Motorsägen
SACHS-DOLMAR zu gewinnen!
Wenn Sie eine SACHS-DOLMAR 119
kaufen und den Gebrauchstest aus-
füllen, erhalten Sie zudem **1 Satz**
Zubehör im Wert von Fr. 250.– gratis.

**Mit einer SACHS-DOLMAR
119 gewinnen Sie immer:**

Ob Sie sie für Fällarbeiten kleinerer
und mittlerer Bestände, für Durch-
forstungs- und Entastungsarbeiten
oder zum Aufsägen von Papierholz
einsetzen.

Die überragende Leistung und die
völlig integrierte Kettenbremse
(System SACHS-DOLMAR) bietet
höchsten Schutz, unerreichte Sicher-
heit und einmaligen Sägekomfort.

Generalvertretung für die deutsche und
rätoromanische Schweiz:

Passage **CHRISTEN**
Marktgasse / **BERN**
Zeughausgasse, 3001 Bern
Telefon 031/22 56 11