

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 69 (2007)

**Heft:** 12

**Artikel:** Rapsöl als Treibstoff : aktuelle Situation und Perspektiven

**Autor:** Boéchat, Sylvain / Messin, Michel

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1080596>

### 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:** 04.02.2026

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



## Rapsöl als Treibstoff: Aktuelle Situation und Perspektiven

Der Agrotron NaturalPower basiert auf der neuen Agrotron M Baureihe (131–184 PS). Er verfügt über das patentierte DEUTZ Fuel Management®, bestehend aus einer in die Motorregelung integrierten Kraftstoffregelung und einem Zwei-Tank-System. (Foto: Deutz-Fahr)

Seit einigen Jahren haben Produktion und Verbrauch von reinem Pflanzenöl in Deutschland und Frankreich stark zugenommen. Anders als in diesen Ländern findet die Ölproduktion in der Schweiz nicht auf den Landwirtschaftsbetrieben statt und die Abnehmer sind hierzulande hauptsächlich Speditionsfirmen und landwirtschaftliche Lohnunternehmen.

Sylvain Boéchat, Michel Messin

Angesichts der steigenden Dieselpreise haben sich in Deutschland und Frankreich zahlreiche landwirtschaftliche Vereinigungen der Produktion von Rapsöl zu Treibstoffzwecken zugewandt. Die Herstellung ist auf den ersten Blick relativ einfach. Der Ölkuchen ergibt als Restprodukt zudem ein wertvolles Viehfutter. Aufgrund dieser Vorteile wurden zahlreiche Initiativen in allen Teilen Europas ins Leben gerufen. Weder die Skepsis der Motorfachleute, noch das anfängliche Pannenrisiko, das bei mit Öl gespeisten Motoren zu befürchten war, konnten den Trend bremsen.

In der Schweiz gibt es zwar den einen oder anderen Hersteller, aber das Öl findet noch wenig Abnehmer. Trotz der Tatsache, dass Agrarflächen eigentlich nicht zur Herstellung von Biotreibstoffen bestimmt sind, gibt es aber

reelle Entwicklungschancen. Dies einerseits, weil durch die Arbeiten, die Martin Meyer in diesem Bereich an der HESA Zollikofen vorangetrieben hat, die Produktion verbessert werden konnte und andererseits weil die gesetzlichen Regelungen für Biotreibstoffe derzeit überarbeitet werden.

### Produktionsbedingungen

Die zunehmende Beliebtheit von reinem Pflanzenöl fordert offensichtlich die Qualitätskriterien bei der Herstellung. Schliesslich ist bekannt, dass ein Motor nur bei Verwendung von absolut einwandfreiem Öl reibungslos funktioniert. Während ältere Dieselmotoren Pflanzenöl recht gut verkraften, sind die modernen Ver-

sionen wesentlich anspruchsvoller. Sie benötigen eine genau definierte Dieselqualität. Um diese zu erreichen, haben die meisten Hersteller ihre Produktion einem Qualitätsstandard unterstellt, der von der Technischen Universität München definiert worden ist. Es handelt sich um die Norm DIN 51605, die für die fünfzehn Komponenten Höchstwerte festlegt. Drei Werte sind besonders kritisch: jene von Phosphor, Wasser und Asche.

Folgende Kriterien sind für eine erfolgreiche Produktion zu beachten:

- **Die Qualität der ölhaltigen Körner.** Der Grad der Verunreinigungen soll nach der Triage unter drei Prozent liegen. Zudem soll die innerbetriebliche Umlagerung schonend

erfolgen, damit keine Bruchkörner entstehen, die zu Qualitätseinbussen führen. Für die Lagerung soll die Luftfeuchtigkeit fünf bis acht Prozent betragen.

- **Die Verwendung einer geeigneten Presse.**

Zur Verfügung stehen Schneckenpressen oder Gitterpressen. Letztere werden heutzutage immer öfter verwendet, da sie unkompliziert zu handhaben ist und ausserdem eine bessere Ausbeute gewährleisten. Beim Pressvorgang darf die Temperatur nicht unter 20 °C und nicht über 60 °C liegen. Bei zu niedrigen Temperaturen kann durch Kondensation Wasser ins Öl gelangen, zu hohe Temperaturen fördern die Entstehung von Phospholipiden, die im Motor zu Russbildung beitragen.

- **Reinheit.**

Damit das Pflanzenöl das Adjektiv «pur» verdient, müssen die im Öl schwimmenden festen Bestandteile entfernt werden. Das kann mittels eines geeigneten Filters geschehen oder durch natürliche Klärung, indem man das Öl ca. vier Wochen lang ruhen lässt. Für den Klärungsvorgang werden mehrere Wannen benötigt, es muss daher viel Platz zur Verfügung stehen. Dies ist jedoch kostengünstig und daher speziell für geringe Mengen interessant.

- **Sicherheitsfiltrierung.**

Um Gewissheit zu bekommen, dass das Öl auch wirklich keine Rückstände enthält, wird empfohlen, eine Schlussfiltrierung «zur Sicherheit» vorzunehmen, und zwar direkt nach dem ersten Filtern oder am Ende des Klärorgangs. Das Öl wird dazu durch Spezialfilter gepresst.

- **Lagerung.**

Auch hier kommt es auf die richtigen Bedingungen an. Die Wannen müssen vor Licht und Staub geschützt werden und dürfen keinen grossen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein. Durch Kondensation könnten sich Algen bilden und das Öl könnte sich chemisch verändern. Damit es nicht zu solchen Beeinträchtigungen kommt, werden dem Öl bestimmte Additive beigegeben. So lässt sich die Lagerdauer problemlos auf sechs bis acht Monate verlängern. Trotzdem können Schwebeteile bis auf den Boden sinken. Man sollte einen Tank nie bis auf den Wannenboden auspumpen.

Die Gewinnung von Pflanzenöl der Qualitätsklasse DIN 51605 setzt voraus, dass die Produktionsregeln peinlich genau befolgt werden. Die Produktion ist daher mehr und mehr professionellen Herstellern vorbehalten. In der

Tat kommen mehrere in den letzten Jahren durchgeführte Untersuchungen zum Schluss, Motorfunktionsstörungen seien auf mangelhafte Ölqualität zurückzuführen. In jedem Fall wird empfohlen, die Ölqualität laufend durch Analysen zu kontrollieren. Mittels der Resultate solcher Analysen können eventuelle Schwachstellen in der Produktion erkannt und rasch behoben werden.

## Ölkuchen: ein gefragtes Nebenprodukt

Bei der Gewinnung von reinem Pflanzenöl entsteht als Nebenprodukt ein sogenannter Ölkuchen. Dieser ist in der Viehfütterung besonders gefragt. Er kann bei einem Fettgehalt von unter 12 Prozent bis zu zehn Monate lang gelagert werden. Kommt der Raps aus eigenem Anbau, ist so auch die Rückverfolgbarkeit des Futters gewährleistet. Mit 1,5 kg Rapsfutterkuchen kann 1 kg Sojafutterkuchen ersetzt werden.

## Vorsichtsmassnahmen beim Gebrauch von reinem Pflanzenöl

Reines Pflanzenöl findet als Treibstoff prinzipiell auf zweierlei Weise Verwendung: entweder als Beimischung in verschiedenen Prozentsätzen zu Diesel oder als zu 100 Prozent reiner Biotreibstoff. Letzteres macht allerdings eine Anpassung des Motors notwendig. Damit die Verbrennung unter besten Voraussetzungen

erfolgt, muss die Temperatur in der Brennkammer mindestens 500 °C erreicht haben. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Traktor bei wenigstens 70 Prozent seiner Nennleistung benutzt wird. Pflanzenöl sollte also besonderes im Vollastbetrieb etwa im Bereich Bodenbearbeitung zum Einsatz kommen.

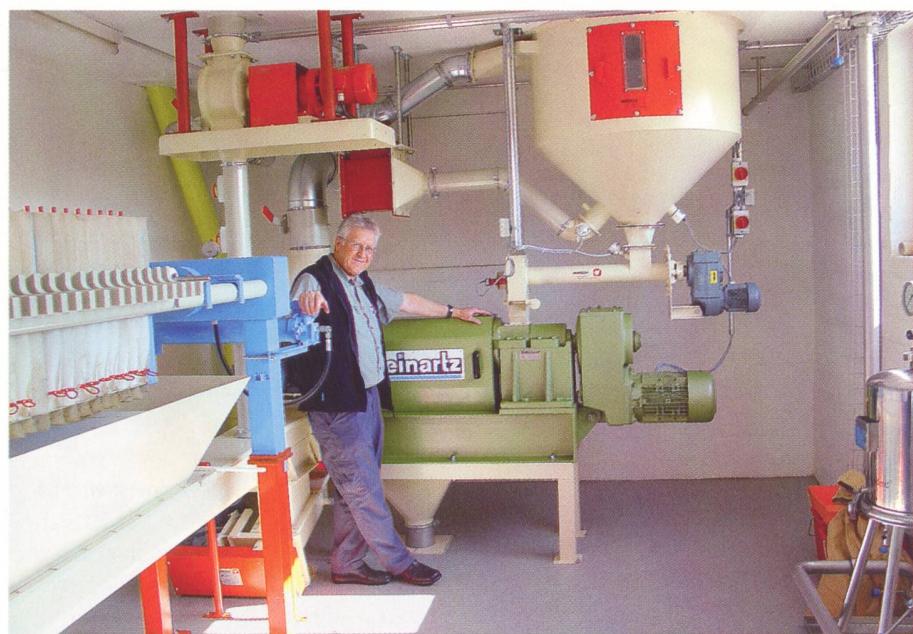
Ein Teil des Pflanzenöls vermischt sich im Kurbelgehäuse mit dem Motoröl. Anwender von Pflanzenöl sollten daher regelmässig den Motorölstand überprüfen und öfters als sonst einen Ölwechsel vornehmen. Ausserdem sollte beachtet werden, dass ab einer Außentemperatur von unter 5 °C der Anteil von Pflanzenöl im Gemisch reduziert werden muss.

Als Beimischung zu Dieseltreibstoff wird im Allgemeinen empfohlen, den Anteil von 30 Prozent Pflanzenöl nicht zu überschreiten. Zahlreiche Nutzer melden aber eine erfolgreiche Anwendung bei höheren Prozentsätzen. Vorausgesetzt, die vorgehend beschriebenen Vorsichtsmassnahmen werden befolgt, kann man auch in diesen Fällen auf eine Anpassung des Motors verzichten. Vorher sollten allerdings Einspritzpumpe und Einspritzdruck überprüft werden.

## Anwendung von Pflanzenöl in Mischverhältnissen zwischen 30 und 100 Prozent

### Zwei Möglichkeiten bieten sich an:

- Ein Motorfahrzeug ist mit einem Doppel-tank ausgerüstet, einerseits für das Pflanzenöl, andererseits für den Dieseltreibstoff.



Martin Meyer, grosser Förderer der Pflanzenölproduktion. Der Pressvorgang unterliegt strengen Kriterien, die ein qualitativ hochstehendes Öl garantieren.

# > PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

## FELLA – eine Idee wird 90

Anlässlich der Händler-Infotagungen im vergangenen Monat September konnte der Geschäftsführer Daniel Waeber von FELLA-Schweiz Positives berichten. So konnte FELLA-Schweiz den Marktanteil in der Schweiz in der vergangenen Saison steigern und ausbauen.

Auf die kommende Saison präsentierte FELLA als spezialisiertes Unternehmen in der Herstellung von Maschinen für die Futtererzeugung wiederum bemerkenswerte Neuigkeiten und Programmgänzungen.

### FELLA- Trommelmähwerke für Heck-Dreipunktanbau

#### KM 262/KM 292

Die beiden Trommelmähwerke sind jeweils mit vier Mähdreitrommeln ausgestattet. Das KM 262 hat eine Arbeitsbreite von 2,55 m, das KM 292 mäht auf einer Breite von 2,85 m. Beide Mähwerke zeichnen sich durch einen geringen Leistungsbedarf und einen niedrigen Kraftstoffverbrauch aus. Für den Strassentransport wird das Mähwerk hinter den Traktor geschwenkt. Eine automatische Verriegelung verhindert dabei ein Aufschwingen der Maschine. Eine selbsttätige Arretierung der Federentlastung in Abstellposition ermöglicht ein problemloses, schnelles An- und Abkuppeln. Die klappbare hintere Schutzworrichtung ermöglicht eine gute Zugänglichkeit bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten.

#### FELLA-Turboheuer TH 1550 Hydro und TH 1800 Hydro

Die neue Dimension in Flächenleistung und Arbeitsqualität mit Arbeitsbreiten von 15 m und 17,50 m. Durch den niedrigen Schwerpunkt und die zusätzliche mechanische Arretierung der beiden mittleren Achsen sind die Maschinen enorm hangtauglich, und ein Abdriften wird verhindert. Eine hydraulische Arbeitshöheneinstel-

lung der Zinken vom Schlepper aus in eine waagrechte Stellung ermöglicht ein problemloses Rangieren und Rückwärtsgehen auch in Arbeitsstellung. Die Umstellung von Arbeits- in Transportstellung und umgekehrt erfolgt mit einer hydraulischen Folgesteuerung; der Schwenkvorgang läuft hydraulisch synchronisiert im Stand ab. Die Räder unter den Kreiseln werden hydraulisch arretiert und über Sperrblöcke gesichert.

#### FELLA-Turboschwader TS 1302 und TS 1502

Die beiden neuen Zweikreisschwader sind gezogene Maschi-



nen für die Bildung eines seitlichen Schwades. Aber auch die Ablage von zwei Einzelschwaden ist serienmäßig möglich. Der TS 1302 verfügt über 10 Zinkenarme mit je 3 Doppelzinken, und der TS 1502 bringt mit 12 Zinkenarmen pro Kreisel und 4 Doppelzinken je Arm eine höhere Flächenleistung. Beide Maschinen haben eine von 3,10 bis 6,30 m stufenlos verstellbare Arbeitsbreite. Der jeweilige hintere Kreisel ist mit einer hydraulischen Schwenvorrichtung ausgestattet zur Einstellung der Arbeitsbreite und zur Umstellung für Transportfahrten. Die Zinkenarme können abgenommen werden und waagrecht im Rahmen abgelegt werden. Warntafeln und Beleuchtung gehören zur Serieausstattung.

#### FELLA-Schweiz

Daniel Waeber

Aumattrain 7

1737 Plasselb

Tel. 026 419 28 71

Natel 079 431 24 57



Zweitreibstoff-Kit vom Typ Bioltec ([www.bioltec.de](http://www.bioltec.de)) auf einer selbstgebauten Häckselmaschine. Sie gehört Peter Stähli, Lohnunternehmer in Suberg.

Bei diesem Prinzip wird der Motor mit Diesel gestartet. Pflanzenöl wird erst eingespritzt, wenn die Betriebstemperatur genügend hoch ist. Manche Systeme regulieren das beste Mischverhältnis automatisch.

- Bei vollständiger Umrüstung des Motors auf Betrieb mit 100 Prozent reinem Pflanzenöl muss grundsätzlich der Einspritzwinkel der Einspritzdüsen verändert und das Treibstoffsystem mit einem Druckventil ausgestattet werden. Die Querschnitte von Treibstoffleitungen und Filtern müssen vergrößert werden. Zudem gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Treibstoff über elektrische Heizspiralen vorzuwärmen.

**Common-Rail und Pflanzenöl:** Es ist allgemein bekannt, dass ein Motor mit Turbolader für das Verbrennen von Pflanzenöl besser geeignet ist als die Hochdruck-Common-Rail-Einspritzung. Bei einem Common-Rail-System sollten 30 Prozent Biotreibstoffbeimischung nicht überschritten werden. Verbraucher, die es doch tun, sollten – selbst wenn sie ihren Motor für beide Treibstoffe ausgerüstet haben – nach mehreren hundert Betriebsstunden die Brennkammer überprüfen, um sicherzugehen, dass keine Russablagerung stattgefunden hat.

Neueste Untersuchungen aus Deutschland zeigen allerdings, dass das Common-Rail-Einspritzsystem Pflanzenöle mit dem Zwei-Tank-System besser toleriert als bei vollständiger Umrüstung des Motors.

## Der Standpunkt der Konstrukteure

Lange Zeit wollte sich kein Motorenbauer daran wagen, Biotreibstoffmotoren zu entwickeln oder vorhandene Motoren Pflanzenölkriterien anzupassen. Die Skepsis der Fachleute rührte im Wesentlichen von der Unzuverlässigkeit der Pflanzenölqualität und den Kompatibilitätsschwierigkeiten der Motoren her. Der aktuelle Boom der Pflanzenölproduktion und die Einführung der Qualitätsnorm DIN 51605 haben nun zu einem Umdenken geführt. Motorenbauer lassen deshalb ihre Motoren durch Dritte umrüsten. Der Motorspezialist Deutz geht sogar einen Schritt weiter: ab 2008 wird diese Firma ein Motormodell auf den Markt bringen, das serienmäßig mit einem Zwei-tanksystem ausgestattet ist.

# Situation in der Schweiz

## Produktion im Aufschwung

In der Schweiz wird bisher an vier Standorten reines Pflanzenöl zur Verwendung als Treibstoff produziert. Die Erzeugung boomt und beträgt schon mehr als eine Million Liter im Jahr. Die Qualität entspricht der Norm DIN 51605. Es wird hauptsächlich aus der EU eingeführter Raps verarbeitet.

## Kunden nicht nur aus der Landwirtschaft

Abnehmer von Pflanzenöl sind vorwiegend Speditionsfirmen, aber auch landwirtschaftliche Lohnunternehmen und Privatleute. Lastwagen, die mit Pflanzenöl fahren, sind mit einem Zweitankersystem ausgerüstet.

Einige Pflanzenölproduzenten warten auch mit Lösungen zur Umrüstung von Motoren auf. Die Firma Grenetec ([www.grenetec.ch](http://www.grenetec.ch)) bietet zum Beispiel ein «Bicarburation-Kit» an, das die Diesel-Pflanzenöl-Mischung automatisch dem Kraftaufwand und der Temperatur des Motors anpasst.

## Wie wird man Pflanzenölproduzent?

Die für eine Produktionsanlage notwendige Apparatur kostet zirka 30 000 Franken. Da die Preisentwicklung für Ölpflanzen weltweit nach oben zeigt – allein in den letzten sechs Monaten stieg der Preis um mehr als 30 Prozent – ist derzeit nicht sicher, ob sich eine solche Investition künftig als lukrativ erweist. Andererseits entsteht durch den anfallenden Rapskuchen eine interessante Nebenerwerbsquelle und man kann davon ausgehen, dass auch der Dieselpreis weiter steigen wird. Gleichzeitig sieht das neue Gesetz zur Besteuerung von Mineralöl eine steuerliche Entlastung für Biotreibstoff vor. Es zielt auch darauf ab, das Bewilligungsverfahren für Produktionsvorhaben zu vereinfachen. Diese Massnahmen dürften ab 2008 in Kraft treten.

Einerseits könnte die Pflanzenölproduktion für Landwirte wirtschaftlich mittelfristig rentabel werden. Andererseits verfügt man in den vier bestehenden Produktionsanlagen für Pflanzenöl über eine ausgefeilte Produktionstechnik. Eine interessante Option ist es, ihnen den Pressvorgang zu überlassen. Die Qualitätsgarantie des Pflanzenöls erfordert durch die notwendigen laufenden Analysen einen hohen

finanziellen Aufwand, den nur grosse Betriebe tragen können. Ein Landwirt, der die Produktion teilweise in Auftrag gäbe, könnte so vermeiden, unnötig Kapital in eine Produktionshalle investieren zu müssen. Das könnte sich als grosser Vorteil erweisen, da zu bedenken

ist, dass der Markt der Biotreibstoffe grossen Schwankungen unterliegt und mittelfristig nur schwerlich zuverlässige Voraussagen gemacht werden können. ■

Übersetzung: Brigitte Corboz

## Pflanzenöl-Diesel-Gemisch in einem nicht veränderten Motor



Roland Merz, Landwirt und Lohnunternehmer aus Cortébert (BE) hat den Schritt zum Mischtreibstoff aus Pflanzenöl und Diesel gewagt. Da er eine grosse Menge Diesel verbrauchte, schien ihm diese Mischmöglichkeit eine gute Idee. Auf Anraten von deutschen Kollegen, die schon Erfahrung mit Pflanzenöl hatten, entschloss er sich für die Beimischung von Pflanzenöl, um so die Kosten der Motorenrennrüstung bei seinen Traktoren zu sparen. Bei Arbeiten, die von den Traktoren Hochleistungen verlangen, geht er im Pflanzenölanteil bis zu 60 Prozent, bei kleineren Arbeiten reduziert er auf 30 Prozent. Sein Pflanzenöl bezieht er von der Firma Agrogen in Lyssach, die ausschliesslich Schweizer Raps verarbeitet. Derzeit laufen drei seiner Traktoren mit einem Pflanzenöl-Diesel-Gemisch. Unter ihnen ein John Deere 6920 mit 150 PS (Photo), der schon 2500 Betriebsstunden mit dem Ölgemisch hinter sich gebracht hat. Bisher konnte Herr Merz keinerlei Schäden oder Funktionsstörungen an seinen Maschinen feststellen..

## Schweizer Biotreibstoffproduzenten schliessen sich zusammen

Die Schweizer Biotreibstoffproduzenten haben sich zum Verband «Biofuels» zusammengeschlossen. Er soll sich für die Interessen seiner Mitglieder auf dem Verbrauchermarkt wie auch auf politischer Ebene einsetzen. Er besitzt zudem ein Mitspracherecht, wenn es um die Festlegung von Normen und Richtlinien geht oder darum, Grundsätze für die Zertifizierung in den einzelnen Biotreibstoffbranchen auszuarbeiten.

Parallel dazu kümmert sich der Verband um die Öffentlichkeitsarbeit, sorgt für den Informationsfluss unter seinen Mitgliedern und nimmt auch eine Beratungsfunktion wahr. Seine aktiven Mitglieder kommen aus den wichtigsten Firmen und Organisationen im Bereich der Biotreibstoffentwicklung und Produktion.