

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 77 (2015)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Passende Technik, unpassende Rahmenbedingungen  
**Autor:** Stirnimann, Roger  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082833>

### **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>**



Der Einsatz von betriebseigenem Pflanzenöl als Treibstoff würde in der Landwirtschaft ein hohes CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial mit sich bringen. Bild: John Deere

# Passende Technik, unpassende Rahmenbedingungen

**In den vergangenen Jahren gab es immer wieder Versuche, den klimafreundlichen Pflanzenöltreibstoffen zum Durchbruch zu verhelfen. Die Technik wäre grundsätzlich vorhanden, es fehlt derzeit aber der finanzielle Anreiz.**

**Roger Stirnimann**

Pflanzenöl als Treibstoff weist grundsätzlich ein hohes CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial auf. Kann dieses auf den Landwirtschaftsbetrieben, auf welchen die Ölpflanzen angebaut werden, verwendet werden, verbessert sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgrund von kurzen geschlossenen Kreisläufen und wegfallenden Transporten noch zusätzlich. Nichtsdestotrotz ist es um pflanzenölbetriebene Traktoren in den letzten Jahren still geworden. Der Grund hierfür dürfte bei den aktuell tiefen Preisen für fossile Treibstoffe liegen. Dabei gab es in den letzten Jahren vielversprechende Ansätze von mehreren Herstellern, Traktoren mit moderner Motortechnik für den Betrieb mit Pflanzenöltreibstoff tauglich zu machen.

## **Zwei Tanksysteme für Abgasstufe-3A-Motoren**

Zu nennen sind hier beispielsweise die Traktoren «Fendt Vario 820 Greentec» und «Agrotron M NaturalPower» von Deutz-Fahr, unabhängig voneinander Ende 2007 vorgestellt. Bei beiden Herstellern kam das «Natural Fuel Engine»-Konzept von Deutz mit Sechszylindermotor TCD 2012 (Abgasstufe 3A) und Zweitanksystem zur Anwendung. Das System bestand aus einem Haupttank für das Rapsöl und einem kleineren Tank für das Dieselöl. Beim Motorstart wurde zuerst Diesel eingespritzt, nach Erreichen einer bestimmten Betriebstemperatur erfolgte eine automatische Umschaltung auf Rapsölbetrieb. Vor Arbeitsschluss musste per

Knopfdruck manuell auf Dieselbetrieb umgestellt werden, damit der nächste Kaltstart wieder mit dem konventionellen Treibstoff erfolgen konnte. Der Deutz-Motor wurde für den Betrieb mit Rapsöl technisch modifiziert. Freigegeben war dieser für den Betrieb mit Rapsöl nach der damaligen Vornorm DIN 51605 (kaltgepresst oder Raffinat) und Biodiesel nach DIN EN 14214. Für die nachfolgende Motorgeneration der Abgasstufe 3B wurde das «Natural Fuel Engine»-Konzept aber nicht weiter entwickelt. Die tiefen Rohölpreise liessen die Nachfrage nach Pflanzenöltraktoren während der Finanzkrise ab 2008 einbrechen. Zudem hätten die Abgasnachbehandlungssysteme SCR oder Dieselpartikelfilter wohl grössere Modifi-



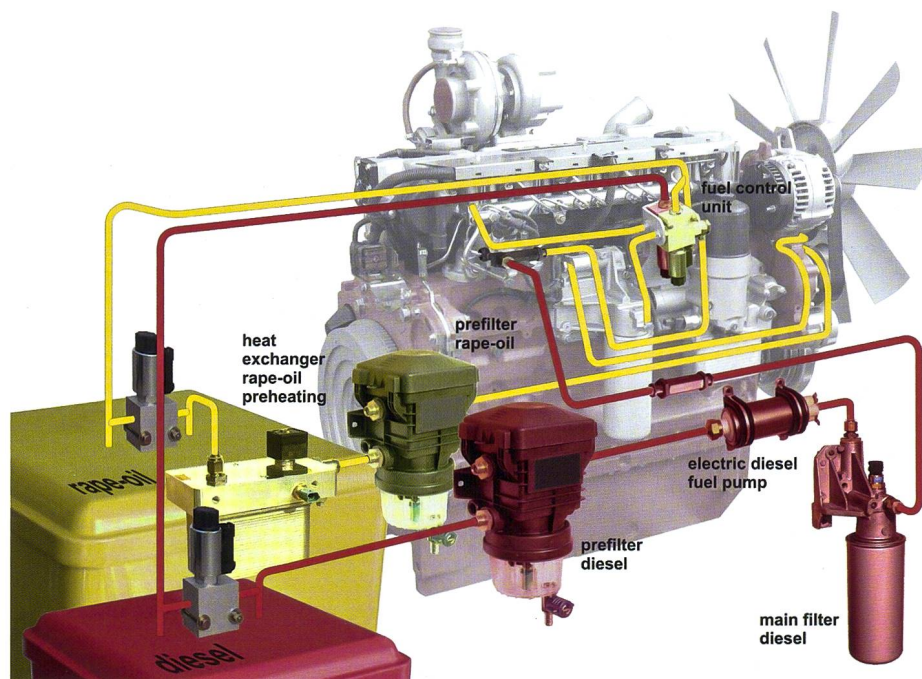
kationen erfordert. Fendt und Deutz-Fahr boten in den letzten Jahren deshalb keine entsprechenden Traktoren aus der Serienfertigung mehr an.

### Multi-Fuel-Forschungstraktor mit nur einem Tank

Anfang 2013 machte der mit einer SIMA-Goldmedaille ausgezeichnete Multi-Fuel-Forschungstraktor von John Deere von sich reden und verlieh dem Thema Pflanzenölantrieb neue Aufmerksamkeit. Die Vision von John Deere war es, Diesel- und Pflanzenöl jeweils in Reinform oder in beliebigen Mischverhältnissen in ein und denselben Tank einfüllen zu können! Der zweite Tank sollte dabei quasi durch eine intelligente Motorsteuerung ersetzt werden mit dem Ziel, den Systemaufbau und den Betrieb mit Pflanzenöl insgesamt zu vereinfachen. Über einen Treibstoffsensor im Niederdruckbereich der Einspritzanlage wollten die Entwickler bei diesem Traktor mit Abgasstufe 3B zunächst Viskosität, Dichte, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur des Treibstoffes oder des Gemisches messen. Anhand dieser Messwerte hätte die Motorsteuerung ECU dann die optimalen Motorparameter (insbesondere Einspritzmenge und -zeitpunkte) ermitteln und an die entsprechenden Stellglieder weitergeben sollen. Und das selbstverständlich bei gleicher Performance und vergleichbaren Emissionswerten wie beim Standarddieselmotor.

### Laufende Arbeiten im Hintergrund

Doch auch um diesen Ansatz ist es in der Zwischenzeit ruhig geworden. Wir haben uns deshalb bei Peter Pickel, Professor und stellvertretender Direktor des europäischen Technologie- und Innovationszentrums von John Deere in Kaiserslautern, nach dem aktuellen Stand erkundigt. «Die Fortschritte bei der Nutzung



**Schema 1: Klassisches Zweitanksystem wie es beispielsweise beim Fendt 820 Greentec eingesetzt worden ist.** Bild: Deutz

von Pflanzenölen sind seit der Vorstellung des Forschungstraktors aus anwendungsseitiger Sicht tatsächlich nicht sehr gross», hält Peter Pickel gleich zu Beginn des Gesprächs fest. Als Hauptgrund hierfür sieht er die tiefen Preise für Dieselöl und damit verbunden der fehlende finanzielle Anreiz für den Einsatz von Pflanzenölen. Aber auch in technischer Hinsicht hätten zuerst noch einige Hausaufgaben gemacht werden müssen. Im Hintergrund seien deshalb intensive Forschungsarbeiten gelaufen, die zu wertvollen grundlegenden Erkenntnissen geführt hätten. Systematisch untersucht wurden beispielsweise die Zündwilligkeit, die Zusammensetzung der Rohemissionen und das Verhalten der Abgasnachbehandlungssysteme Oxidationskatalysator, Partikelfilter und SCR-Katalysator beim Einsatz von Pflanzenölen in Dieselmotoren. Nach Aussage von Peter Pickel arbeitet John Deere derzeit an einer Kleinserienlösung für 6R-Traktoren in Abgas-

stufe-4-Konfiguration, weiterhin mit Eintanksystem, aber nur für den Mono-Fuel-Betrieb mit reinem Pflanzenöl (siehe nächster Abschnitt). Der Multi-Fuel-Ansatz für den variablen Einsatz von Pflanzenöl, Diesel und Bio-Diesel soll im Hinblick auf die Einführung der Abgasstufe 5 ab 2019 aber weiter verfolgt werden. Dass derzeit die finanziellen Anreize für pflanzenölbetriebene Traktoren fehlen, bestätigt auch Georg Hammerl, Leiter des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums LVFZ für Rinderhaltung Achselschwang, das zur Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft LfL gehört. Die Preise für Rapsöl würden in Deutschland derzeit in der Grössenordnung von EUR 1.40 (inkl. Energiesteuer), diejenigen für Diesel hingegen bei nur rund EUR 1.10 liegen. In den Jahren vor 2008 sei dieses Verhältnis hingegen häufig umgekehrt gewesen, weshalb damals viele Traktoren und Landmaschinen mit Rapsöl betrieben worden seien. Nichtsdestotrotz wird am

## Problemloser Heavy-Duty-Einsatz

Der John Deere «6210R» mit Abgasrückführung, Oxidationskatalysator und Dieselpartikelfilter (Abgasstufe 3B) ist mittlerweile über 1500 Betriebsstunden mit reinem Rapsöl im Tank gelaufen. Nach Aussage von Michael Scheidler, Verwalter am LVFZ Achselschwang und zuständig für die Aussenwirtschaft, lief der Traktor bisher störungsfrei. Er fügt aber an, dass der Traktor primär für Transporte und schwere Bodenbearbeitung eingesetzt werde, für Arbeiten also, bei denen die Betriebstemperatur immer in einem günstigen Bereich liegen dürfte.

**Michael Scheidler und Georg Hammerl (beide LVFZ) zusammen mit Johannes Ettl vom TFZ Straubing vor dem John Deere «6210R».**

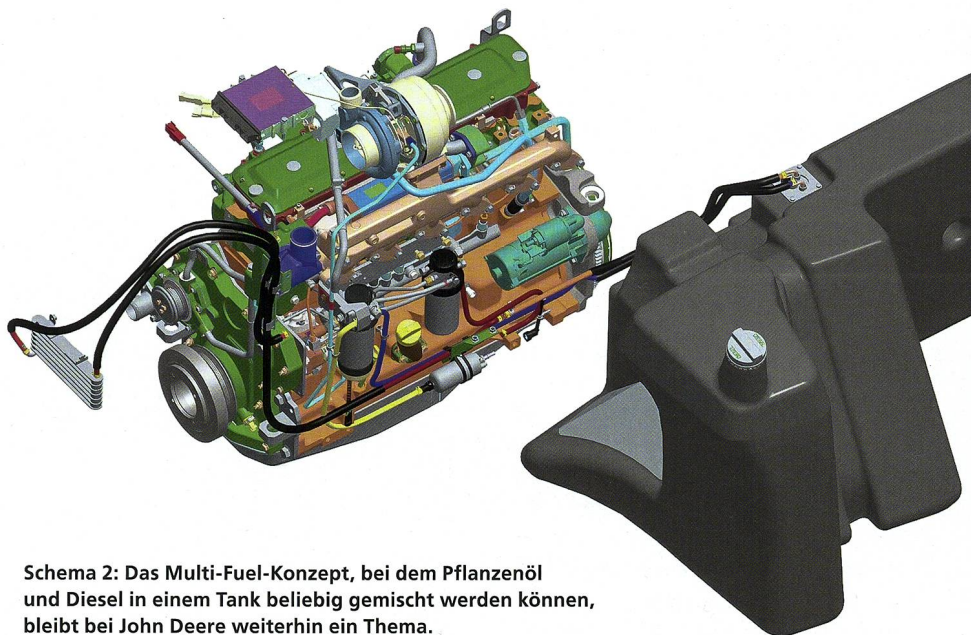




LVFZ Achselschwang seit rund eineinhalb Jahren ein John Deere «6210R» Multi-Fuel eingesetzt, allerdings im Mono-Fuel-Betrieb, d. h. mit reinem Rapsöl. Hierfür wurden die einzelnen Einspritzinjektoren mit elektrischen Heizschellen ausgestattet, womit sich der Traktor im Sommer nach dreiminütiger Vorwärmphase mit Rapsöl im Common-Rail-Einspritzsystem starten lässt. Für den Winterbetrieb wurde überdies eine Kühlwasserheizung eingebaut. Sollte der Traktor einmal bei sehr kalten Temperaturen für Arbeiten im Niedriglastbereich eingesetzt werden, könnte dieser auf reinen Dieselbetrieb umgestellt werden. Für optimale Leistungs- und Verbrauchswerte müsste in der Motorsteuerung allerdings ein angepasstes Einspritzkennfeld hinterlegt werden.

### Bayern fördert Pflanzenöltreibstoffe

Bei dieser Mono-Fuel-Lösung handelt es sich um die offizielle Antwort von John Deere auf das Förderprogramm



**Schema 2: Das Multi-Fuel-Konzept, bei dem Pflanzenöl und Diesel in einem Tank beliebig gemischt werden können, bleibt bei John Deere weiterhin ein Thema.**

«RapsTrak200», mit welchem der Freistaat Bayern einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und in Sachen Pflanzenöleinsatz mit gutem Beispiel vorangehen will (siehe Kasten). Der Traktor befindet sich deshalb auch in einem Monitoringprogramm des Technologie- und Förderzentrums Straubing (TFZ). Im Rahmen dieses Langzeit-monitorings sollen Langzeiterfahrungen mit moderner Motor- und Abgastechnik beim Einsatz von Pflanzenölen gesammelt und die Anwender unterstützt werden. Dieses umfasst derzeit 16 pflanzenöлтаugliche Traktoren (Abgasstufen 1 bis 4) von mehreren Herstellern, die auf den bayerischen landwirtschaftlichen Versuchsgütern unter verschiedenen Einsatzbedingungen bisher insgesamt rund 40 000 Betriebsstunden absolviert haben. Der Älteste ist seit zwölf Jahren im Einsatz und hat 6700 Stunden auf dem Zähler.

### BayWa bietet Umrüslösung für Fendt-Traktoren an

Das Förderprogramm «RapsTrak200» war für die BayWa Anlass, den Ball für rapsölbetriebene Fendt-Traktoren wieder aufzunehmen. Die bayerische Vertriebsorganisation bietet in Zusammenarbeit mit ihrem Partner ATG eine Umrüslösung mit der Bezeichnung Flex-Fuel für Traktoren mit Motoren der Abgasstufen 3B und 4 an. Dabei handelt es sich grundsätzlich um ein Zweitanksystem, wie es früher beim Fendt «820 Greentec» zum Einsatz kam. Gemäss Joachim Reisinger, Flex-Fuel-Projektleiter bei der BayWa, soll der 80-Liter-Dieseltank zukünftig in Form einer separaten Kammer in den Originaltank integriert oder in angepasstem De-

sign an einer geeigneten Stelle ausserhalb platziert werden, je nach Traktormodell. Daneben gibt es natürlich auch noch den Zusatztank mit blauem Deckel, der das Reduktionsmittel AdBlue für den SCR-Katalysator enthält. Fendt hat diese Lösung freigegeben und die BayWa als Umrüster autorisiert. ■

### «RapsTrak200»

Beim Investitionsförderprogramm für pflanzenöлтаugliche Maschinen der Land- und Forstwirtschaft «RapsTrak200» handelt es sich um eine Initiative des bayerischen Wirtschaftsministeriums. Das Programm soll die Umsetzung der langfristigen Strategie zum Einsatz von Biotreibstoff in der Land- und Forstwirtschaft vorantreiben, einen Beitrag zum Boden- und Gewässerschutz leisten, die regionale Wertschöpfung sowie die Versorgung mit heimischem Eiweissfutter erhöhen und auch die Abhängigkeit von Mineralölimporten verringern. Gefördert werden einerseits Anschaffungen von neuen Traktoren und mobilen Arbeitsmaschinen, welche die Abgasstufen 3B (Förderung bis 31. 3. 2016) respektive 4 (Förderung bis 31. 12. 2017) erfüllen und von den Herstellern offiziell für den Betrieb mit Rapsöltreibstoff freigegeben sind; andererseits aber auch Umrüstungen an den gleichen Fahrzeugkategorien, wenn diese von Werkstätten vorgenommen werden, die vom Hersteller dafür autorisiert sind. Die Förderhöhe beträgt maximal 80 % der Nettomehrkosten für Investition und Wartung, begrenzt auf EUR 7500.– pro Massnahme. Genauere Informationen sind zu finden unter:

[www.tfz.bayern.de/rapstrak200](http://www.tfz.bayern.de/rapstrak200)



**Derzeit werden am TFZ Straubing Tests an einem Fendt «Vario 724» in Abgasstufe-4-Konfiguration durchgeführt.**





## Eine eigene Brückenwaage rechnet sich

Mit der Entwicklung der Landwirtschaft zum Agrarhandel, dem Aufkommen der Recyclingindustrie, der Deponien und dem intensivierten Kiesabbau sind Brückenwaagen zu einem zentralen Faktor im Materialfluss geworden. Heute muss es überall schnell und rationell gehen, denn Wartezeiten kosten Geld. Eine betriebseigene Waage ist die Lösung.

Der elsässische Waagespezialist PMA hat für alle Bedürfnisse die passende Waage, in Überflur- oder Unterflur-Ausführung mit bis zu 60t Tragkraft, in Stahl oder Beton und bereits ab einer Dimension von 6x3 Metern. Die modernen, modularen Wägesysteme sind schnell montiert, robust und einfach im Handling. Verschiedene Gewichtsanzei-

gen stehen zur Wahl, bis zur vollautomatischen Abwicklung vom Terminal zum PC. Die eingebaute Software der neuesten Generation entspricht den aktuellen hiesigen Richtlinien und kann je nach Branche angepasst werden.

Zahlreiche Schweizer Betriebe haben sich für PMA-Waagen entschieden. PMA bietet einen zuverlässigen Komplettservice von der Beratung über die Lieferung, Montage, Inbetriebsetzung bis zur Abnahme. Günstiger als Sie denken. Referenzen in jeder Branche.

**PMA SA, Wägesysteme**  
**F-67610 La Wantzenau (Elsass)**  
**Tel.: 044 860 95 35**  
**www.pma-sa.com**

## Stocker Fräsen & Metallbau AG

Schweizer Fabrikat – führend in Technik, Preis und Qualität



**Silofräsen**  
**Pferdemistabsauganlagen**  
**Gärfuttersilo**

[www.silofraesen.ch](http://www.silofraesen.ch)



Böllistrasse 422 • CH-5072 Oeschgen • ☎ 062 871 88 88  
Fax 062 871 88 89 • Mobile 079 211 20 73  
[www.silofraesen.ch](http://www.silofraesen.ch) • [info@silofraesen.ch](mailto:info@silofraesen.ch)

# ERFAHRUNG EINSETZEN

Ihr Feld ist unser Job



**AGRIMAX TERIS**  
RADIAL HARVESTING TIRES

- **Höchste Tragfähigkeiten**
- **Beste Bodenschonung**
- **Außergewöhnliche Traktion**
- **Ausgezeichnete Flotationsfähigkeiten**
- **Erstklassiger Fahrkomfort**



# BKT

**GROWING TOGETHER**

IHR KONTAKT IN DER SCHWEIZ

**Bohnenkamp**  
■ ■ ■ Profil für Profis

Bohnenkamp Suisse AG  
Ribistaße 26  
4466 Ormalingen  
Tel. +41 (0)61 981 68 90  
Fax +41 (0)61 981 68 91  
[www.bohnenkamp-suisse.ch](http://www.bohnenkamp-suisse.ch)

[bkt-tires.com](http://bkt-tires.com)



Besuchen Sie BKT auf der **AGRITECHNICA**:  
Hannover, 8.-14. November - **Stand D 22 - Halle 04**