

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 83 (2021)
Heft: 11

Artikel: Biodiesel auf dem Prüfstand
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082257>

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: 03.02.2026

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



Motorhersteller geben sich immer grüner, das allein reicht aber noch nicht. Es braucht kurzfristig Bio-Kraftstoffe. Bild: CNH

Biodiesel auf dem Prüfstand

Allgemein gehen Experten davon aus, dass die EU-Emissionsvorgaben bis ins Jahr 2030 nur mit einem Mix aus Elektromobilität und hybriden Antrieben sowie unter zusätzlicher Einbindung alternativer und erneuerbarer Kraftstoffe erreichbar sind.

Ruedi Hunger

Diese Vorgaben sehen vor, dass entsprechend dem «European Green Deal» die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 50 bis 55% gesenkt werden müssen. Bis alternative Antriebe und Kraftstoffe in ausreichenden Mengen und entsprechender Qualität zur Verfügung stehen, ist der Ersatz fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe ein gangbarer Weg, um Treibhausgase einzusparen. Biodiesel kann die Treibhausgasemissionen gegenüber fossilen Dieseltreibstoffen in der Grössenordnung von etwa 80% reduzieren. Um die mittelfristigen Klimaziele im Verkehrssektor bis 2030 zu erreichen, bietet sich daher bereits jetzt der Betrieb von LKW und mobilen Maschi-

nen (Traktoren usw.) durch Beimischungen (B10, B20 oder B30) oder reinen Biodiesel (B100) an.

Injektionsablagerungen?

Im Zusammenhang mit dem Einsatz von Biodiesel steht immer wieder die Entstehung von internen Dieselinjektorablagerungen (IDID1) im Raum. Solche Ablagerungen an Dieselinjektoren (umgangssprachlich: Einspritzdüsen) können zu Motorbetriebsstörungen oder zu einem veränderten dynamischen Verhalten der Injektoren führen. Hierbei stehen insbesondere Common-Rail-Injektoren in modernen Motoren wegen ihrer speziellen

Anforderungen im Fokus. Moderne Motoren sind gekennzeichnet durch Anwendung höchster Raildrücke (Einspritzdruck) und einen hohen Anteil an Hochlastbetrieb. Um die Entstehung von IDID-Ablagerungen genauer zu untersuchen, wurde am LKV der Universität Rostock (D) ein Forschungsvorhaben umgesetzt.

Additiv-Wechselwirkungen

Als Ursachen für Ablagerungen in Injektoren wird immer wieder von vielfältigen kraftstoff- und additivbedingten Wechselwirkungen berichtet. Für den Einsatz in modernen Dieselmotoren mit kraftstoffgeschmierten Einspritzsystemen ist es

daher notwendig, dass Dieselkraftstoffe eine abgestimmte Additivierung aufweisen. Kommt dazu, dass bei Einspritzsystemen immer geringere Einbauspiele der Bauteile beziehungsweise höhere Einspritzdrücke zur Anwendung kommen, womit das ganze Hochdruckeinspritzsystem wesentlich empfindlicher wird. Als sogenannte Belagsbildner werden häufig Carbonsäuren, Metallcarboxylate (Seifen), Amidpolymere und heterozyklische Stickstoffverbindungen erwähnt. Als kritisch für Injektoren werden seifen- und amidartige Beläge angesehen. Mit systematischen Testverfahren von Kraftstoffen, Kraftstoffmischungen und Additiven wurde an der Universität Rostock ein spezielles Verfahren mit der Bezeichnung DDFT2 entwickelt. Mit diesem Verfahren werden auf dem Prüfstand Schichtdicken-

messungen vorgenommen ebenso wird die Belagsbildung in bestimmten Temperaturfenstern untersucht. Für die DDFT-Untersuchungen wurden vier verschiedene Fettsäuremethylester, sogenannte FAME, verwendet. Nämlich: Rapsölmethylester, Altspeisefettmethylester, Tierfettmethylester und Sojaölmethylester. Die eingesetzten FAME erfüllen prinzipiell die Anforderungen von Biodiesel nach DIN EN 14214. Speziellen Untersuchungen unterzogen wurden die Additiveffekte, also die verschiedenen Wechselwirkungen zwischen und mit den Additiven.

Fazit

Entgegen der oft vermuteten Belagsbildung durch FAME zeigte das Forschungsprojekt, dass Biodiesel sowohl als Rein-



Forschungsergebnisse zeigen, dass Biodiesel einen stark belagsreduzierenden Effekt im Inneren von Injektoren hat. Bild: VDB



Rapsmethylester hat gute Chancen, als Reinkraftstoff oder Beimischungen rasch einen wirksamen Beitrag zur Emissionsminderung zu leisten. Bild: VDB

kraftstoff als auch als Mischkomponente einen stark belagsreduzierenden Effekt im Inneren von Injektoren zeigt. Dies konnten die Forscher durch umfangreiche DDFT-Messungen und ausgewählte Prüfstandtests belegen. Für Mischkraftstoffe aus Dieselkraftstoff und RME zeigten die Forscher auf, dass die Ursache für Ablagerungsbildung auf die verwendete Dieselkraftstoff-Mischungskomponente zurückzuführen ist. Die Belagsbildungsneigung sinkt sogar mit steigendem FAME-Anteil. Die geringe Lagerstabilität von Biodiesel führt nach Ansicht der Forscher nicht zu einer erhöhten Belagsbildungsneigung im Inneren von Common-Rail-Injektoren.

¹ IDID = Internal Diesel Injector Deposits

² DDFT = Diesel Deposit Formation Test



Innovative Lösungen für mehr Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Wir freuen uns über Ihren Besuch an der BAUMAG 2022 in Luzern, Halle 1, Stand D12.

FIELDWORK

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG
Bleichelstrasse 22, CH-9055 Bühler, www.fieldwork.ch

BAUMAG
Baumaschinen-Messe
13.-16.1.2022 Messe Luzern

TOPCON
AUTHORIZED DEALER