

Rapsöl als Kraftstoff

Mit der Änderung der Agrardieselregelung steigt das Interesse, anstatt Dieselkraftstoff oder Biodiesel, Rapsöl als Kraftstoffalternative einzusetzen. Rapsöl unterscheidet sich jedoch wesentlich von Biodiesel und mineralischem Kraftstoff in motorrelevanten Eigenschaften, wie Viskosität (Zähflüssigkeit) sowie Zünd- und Verbrennungsverhalten. Diese Eigenschaften erfordern die Anpassung des Motors an den Kraftstoff. Im Rahmen des „100-Traktoren-Demonstrationsvorhabens“ des BMVEL konnten in Abhängigkeit von Umrüstkonzept und Motorentyp durchaus zufriedenstellende Ergebnisse hinsichtlich Leistung, Verbrauch und Abgasemissionen demonstriert werden. Voraussetzung war jedoch, dass der Kraftstoff die Mindestanforderungen gemäß dem Qualitätsstandard für Rapsöl als Kraftstoff (RK-Qualitätsstandard) 05/2000 erfüllte. Dieser Standard ist die Basis für den zurzeit laufenden Abstimmungsprozess zur Entwicklung eines nationalen Entwurfes einer DIN-Norm für Rapsölkraftstoff.

Die Umstellung auf den Rapsölbetrieb ist folglich sorgfältig zu prüfen.

Umrüstkonzepte

Die typischen Eigenschaften von Rapsölkraftstoff erfordern eine technische Anpassung von modernen Seriene Dieselmotoren und deren Peripherie, insbesondere des Kraftstoff- und Einspritzsystems. Eine wachsende Zahl von Umrüstfirmen nimmt motorspezifische Umbauten vor. Nur hochwertige Umrüstungen gewähren einen langfristigen Betrieb mit Rapsölkraftstoff oder Diesel-

Rapsölkraftstoffmischungen unter Einhaltung der Abgasgrenzwerte. Besondere Beachtung ist einem guten Kaltstartverhalten beizumessen, um Ablagerungen im Brennraum und Kraftstoffeintrag ins Schmieröl zu vermeiden.

Beim so genannten Zweikraftstoffsystem wird deshalb der kalte Motor mit Dieselkraftstoff gestartet und nur der betriebswarme Motor mit Rapsölkraftstoff betrieben. Vor dem Abstellen des Motors muss das Kraftstoffsystem wieder mit Dieselkraftstoff gespült werden. Beim Einkraftstoffsystem, das ohne zusätzlichen Kraftstoff auskommt, kann z. B. eine Kühlwasservorwärmung durch eine Zusatzheizung die Kaltstarteigenschaften verbessern. Weitere Umrüstmaßnahmen sind beispielsweise auch der Einbau von leistungsfähigen Kraftstoffförderpumpen, von Kraftstoffleitungen mit größeren Querschnitten, der Einbau von Komponenten zur Kraftstoffvorwärmung sowie Veränderung von Einspritzzeitpunkt und Einspritzdruck. Die empfohlenen Wartungsintervalle, wie z. B. die vorgegebenen Motorölwechsel sind unbedingt einzuhalten.

Zur Vermeidung von Kaltstartschwierigkeiten und einer Verschlechterung der Kraftstoffqualität bei längeren Stillstandzeiten bzw. niedrigen Stundenleistungen ist der Einsatz von Dieselkraftstoff vorzusehen.

Gewährleistung/Garantie

Die Umrüstkonzepte unterscheiden sich deutlich im technischen Aufwand und in der Tiefe der Maßnahmen. Wird ein Schlepper auf Rapsölbetrieb umgerüstet, erlischt die Gewährleistungspflicht des Aggregateherstellers.

Eine verbindliche Regelung für die Übernahme der Gewährleistungspflicht durch den Umrüster ist erforderlich. Diese sollte sich nicht nur auf Mängel oder Schäden der veränderten oder neu eingebauten Teile, sondern auch auf Nachfolgeschäden am Motor, die durch den Rapsölbetrieb nach der Umrüstung verursacht wurden (z. B. Einspritzpumpen- und Brennraumschäden), beziehen. Auch im Falle der Umrüstung älterer Schleppermodelle sollte die Garantieleistung kraftstoffbedingte Folgeschäden einschließen. Verbindlich zugesichert werden sollte darüber hinaus ein verlässlicher Kundenservice. Die bei der Umrüstung durchgeführten Änderungen am Motor müssen von einer Prüfstelle (z. B. TÜV, Dekra) abgenommen werden, sofern für die Umrüstungsmaßnahmen keine Typenfregabe erteilt wurde, damit die allgemeine Betriebserlaubnis nicht erlischt.

Rapsölkraftstoffqualität

Parameter	Wert
Dichte (15 °C)	900 – 930 kg/m ³
Flammpunkt	≥ 220 °C
Heizwert	≥ 35.000 kJ/kg
Kinematische Viskosität (40 °C)	≤ 38 mm ² /s
Koksrückstand	≤ 0,40 Masse-%
Iodzahl	100 – 120 g/100 g
Schwefelgehalt	≤ 20 mg/kg
Gesamtverschmutzung	≤ 25 mg/kg
Neutralisationszahl	≤ 2,0 mg KOH/g
Oxidationsstabilität (110 °C)	≥ 5,0 h
Phosphorgehalt	≤ 15 mg/kg
Aschegehalt	≤ 0,01 Masse-%
Wassergehalt	≤ 0,075 Masse-%

Quelle: TFZ Straubing

Im Gegensatz zu Dieselkraftstoff und Biodiesel liegt für Rapsölkraftstoff bisher noch keine zwischen Rapsöl- und Fahrzeugherstellern abgestimmte und damit verbindliche Kraftstoffnorm vor. Derzeit wird zur Definition der Mindestqualität der RK-Qualitätsstandard 05/2000 herangezogen. Solange eine Norm bzw. ein Normenentwurf nicht vorliegt, hat der Kraftstofflieferant den RK-Qualitätsstandard als Mindestqualität zuzusichern (Lieferschein). Wenn möglich, sollte ein chargenbezogenes Herstellerzertifikat angefordert und ggf. ein Rückstellmuster bei der Lieferung gezogen werden. In diesem Zusammenhang ist auf die Kraftstoffqualitätsuntersuchungen im Rahmen des „100-Traktoren-Demonstrationsvorhabens“ hinzuweisen: 50 % der Proben erfüllten in einem oder mehreren Parametern nicht die geforderte Mindestqualität. Ein Qualitätssicherungskonzept vom Hersteller bis zum Endkunden, wie beispielsweise bei der AGQM Biodiesel, existiert häufig noch nicht. Auch die Liefersicherheit ist ein zu beachtender Aspekt bei der Umstellung auf Rapsölkraftstoff.

Die Lagerung von Rapsölkraftstoff sollte dunkel und ohne Zutritt von Schmutz oder Wasser erfolgen. Ein Kontakt mit katalytisch bzw. oxidativ wirkenden Metallen (z. B. Kupfer) ist zu vermeiden.

Mineralölsteuerrechtlich ist die Zweckbestimmung von Rapsöl – Kraftstoffnutzung – zu beachten. Geht aus den Begleitpapieren nicht hervor, dass Rapsöl für die Verwendung als Kraftstoff gehandelt wird, tritt die Zweckbestimmung, also die Kraftstoffnutzung mit den mineralölsteuerrechtlichen Konsequenzen beim Endanwender ein. Grundsätzlich müsste dann der Endanwender die Befreiung von der Mineralölsteuer beantragen, bzw. eine Steueranmeldung vornehmen.

Wirtschaftlichkeit

Die Preisentwicklung bei Rapsöl wird bestimmt durch die stark steigende Nachfrage von Seiten der Biodiesel- und Nahrungsmittelindustrie. Der Rapsölpreis dürfte sich tendenziell auf hohem Niveau festigen.

Die Wirtschaftlichkeit einer Umrüstung wird bestimmt durch:

- die Preisdifferenz von Diesel/Biodiesel zu Rapsölkraftstoff
- den Kraftstoffverbrauch und die Auslastung (Betriebsstunden)
- die Umrüstkosten für Schlepper, bzw. die Kosten für die Errichtung/den Umbau einer Eigenverbrauchstankstelle
- Wartungsaufwand (kürzere Motorölwechselintervalle usw.)

Die UFOP hat auf ihrer Webseite (www.ufop.de) eine Kalkulationshilfe eingestellt.

Markteinführungsprogramm

Zur Förderung des Einsatzes von Pflanzenölkraftstoffen in der Landwirtschaft plant das BMVEL Fördermaßnahmen. Bezuschusst werden bereits Umstellungsmaßnahmen wie auch die Schaffung einer Eigenverbrauchsanlage mit bis zu 40 % der Investitionskosten. Weitere Informationen unter: www.bio-kraftstoffe.info

Weitere Informationen

www.ufop.de

www.tfz.bayern.de

www.fnr.de

www.carmen-ev.de

UNION ZUR FÖRDERUNG VON
OEL- UND PROTEINPFLANZEN E. V.
Reinhardtstraße 18 • 10117 Berlin
info@ufop.de • www.ufop.de

uföp

Rapsöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft



uföp

Erstauflage 2005



Technologie- und
Förderzentrum