

Rapsöl als Kraftstoff

Mit der Änderung der Agrardieselregelung steigt das Interesse Rapsöl anstatt Dieselmotoren oder Biodiesel 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. Gemessen an der Anzahl der motorischen Schadensfälle und mangelhaften Kraftstoffproben im Rahmen des dreijährigen „100-Traktoren-Demonstrationsvorhabens“ kann der Einsatz von Rapsöl als Kraftstoff nicht ohne Weiteres empfohlen werden. **Die Umstellung auf den Rapsölbetrieb ist folglich sorgfältig zu prüfen.**

Mit dem Ziel, die Betriebssicherheit zu erhöhen, hat die UFOP die Entwicklung der Rapsölkraftstoffnorm DIN V 51605 gefördert.

Umrüstkonzepte

Die typischen Eigenschaften von Rapsölkraftstoff erfordern eine technische Anpassung von modernen Seriedieselmotoren und deren Peripherie, insbesondere des Kraftstoff- und Einspritzsystems. Eine wachsende Zahl von Umrüstfirmen nimmt motorspezifische Umbauten vor. Nur hochwertige Umrüstungen gewährleisten 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 Dieselmotoren gestartet und nur der betriebswarme Motor mit Rapsölkraftstoff betrieben. Vor dem Abstellen des Motors muss das Kraftstoffsystem wieder mit Dieselmotoren 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 Dieselmotoren 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 Typenfreigabe erteilt wurde, damit die **allgemeine Betriebs-erlaubnis nicht erlischt**.

Rapsölkraftstoffqualität DIN V 51605

| Parameter | Wert |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Dichte (15°C) | 900 – 930 kg/m ³ |
| Flammpunkt | ≥ 220°C |
| Heizwert | ≥ 36.000 kJ/kg |
| Kinematische Viskosität (40°C) | ≤ 36 mm ² /s |
| Koksrückstand | ≤ 0,40 Masse-% |
| Iodzahl | 95 - 125 |
| Schwefelgehalt | ≤ 10 mg/kg |
| Gesamtverschmutzung | ≤ 24 mg/kg |
| Neutralisationszahl | ≤ 2,0 mg KOH/g |
| Oxidationsstabilität (110°C) | ≥ 6,0 h |
| Phosphorgehalt | ≤ 12 mg/kg ¹⁾ |
| Aschegehalt | ≤ 0,01 Masse-% |
| Ca, Mg-Gehalt | ≤ 20 mg/kg |
| Wassergehalt | ≤ 0,075 Masse-% |

1) Soll auf 10 mg/kg abgesenkt werden

Der Kraftstofflieferant hat die **Mindestqualität**, gemäß DIN V 51605 im Lieferschein zuzusichern. 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 **Qualitätssicher-**

ungskonzept 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.

Energiesteuer!!

Energiesteuerrechtlich ist die Zweckbestimmung von Rapsöl – Kraftstoffnutzung – zu beachten. Geht aus den Begleitpapieren (Lieferschein/Rechnung) nicht hervor, dass Rapsöl für die Verwendung als Kraftstoff bezogen wird, tritt die Zweckbestimmung, also die Kraftstoffnutzung mit den energiesteuerrechtlichen Konsequenzen beim Endanwender ein. Grundsätzlich müsste dann der Endanwender die Befreiung von der Energiesteuer beantragen, bzw. eine Steueranmeldung beim Zollamt 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 (Betriebsstd.)
- 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

Das BMELV fördert die motorische Umrüstung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen auf Biodiesel sowie die Errichtung und Umrüstung von Eigenverbrauchs-tankanlagen für die Lagerung von Biodiesel oder Rapsöl bis 2006. Weitere Informationen unter: www.bio-kraftstoffe.info sowie eine Liste der regionalen Beratungsgruppen unter www.biokraftstoff-portal.de.

Offene Fragen

Die UFOP ist im Rahmen ihrer Möglichkeiten bemüht, interessierte Anwender über die Anforderungen bei der Verwendung von Rapsöl als Kraftstoff sachgerecht zu informieren. Allerdings bestehen noch erhebliche Wissenslücken. Langfristige Einsatzerfahrungen sind wissenschaftlich bisher nicht ausreichend dokumentiert – hierzu gehört u. a. die Frage der Erfüllung der emissionsrechtlichen Anforderungen. Motortypenbezogene anerkannte Untersuchungen und die hiermit möglicherweise einhergehenden Risiken sind vor allem für die neuen Motorgenerationen nicht bekannt. Auch mit Rapsölkraftstoff müssen, wie mit Diesel und Biodiesel, die ordnungsrechtlichen Anforderungen erfüllt werden.

Weitere Informationen

www.ufop.de, www.fnr.de, www.tfz.bayern.de,
www.carmen-ev.de

ufop

UNION ZUR FÖRDERUNG VON
OEL- UND PROTEINPFLANZEN E. V.
Claire-Waldoff-Straße 7 • 10117 Berlin
info@ufop.de • www.ufop.de

Rapsöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft



ufop

Aktualisierte Auflage 06/2006