



Niedersächsisches
Landesamt für
Ökologie



Aus der Praxis für die Praxis

**Verwendung von Ölprodukten
aus nachwachsenden Rohstoffen**
- auch ein Beitrag zum Gewässerschutz -



Verwendung von Ölprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen - auch ein Beitrag zum Gewässerschutz -

Vorbemerkung

Nicht nur durch die aus Wettbewerbsgründen in der Vergangenheit eingetretenen Erdölkrisen, sondern auch aus der Erkenntnis heraus, dass fossile Energieträger nicht unendlich zur Verfügung stehen, stößt die Diskussion über nachwachsende Rohstoffe immer mehr auf öffentliches Interesse. Ziel ist es, dabei neue Wege zur Schonung der Energiereserven zu beschreiten und Alternativen zu bisherigen Nutzungen zu finden.

Ein Weg zur Erreichung dieses Ziels ist der Einsatz von Kulturpflanzen zur Gewinnung von Öl für die Nutzung als Schmier- und Kraftstoff sowie als Hydrauliköl. Als recht erfolgversprechend hat sich hierbei in Mitteleuropa die Nutzung von verschiedenen Rapsorten erwiesen.

Neben der Schonung von Rohstoffreserven ist ein nicht zu unterschätzender Effekt der Beitrag zum Umweltschutz (geringere Giftigkeit für Lebewesen und gute biologische Abbaubarkeit).

Ein außerordentlich wichtiges Umweltvorteil von Pflanzenöl als Kraftstoff sind die gegenüber anderen Kraftstoffen deutlich geringeren Emissionen. So gehen beispielsweise die Schwefel-Emissionen von Rapsöl gegen Null, da kein Schwefel enthalten ist. Die Stickoxidemissionen sinken um etwa die Hälfte und die Partikelemissionen betragen nur einen Bruchteil der Werte von Mineralöl-Kraftstoff.

Das Marktpotential für diese Boden- und Gewässerschonenden Alternativen zu Mineralöl- oder Synthetikölprodukten ist nach einer Mitteilung des Umweltbundesamtes¹ noch nicht voll ausgeschöpft.

Dass damit nach heutigem Stand der Gewinnungstechnologie und steuerlicher Behandlung auch vielfach ein preisgünstigeres Produkt gegenüber dem der Erdölchemie zur Verfügung steht, ist ein nicht unbedeutender Nebeneffekt.

1. Eigenschaften von Rapsölprodukten, Nutzung und Bewertung

1.1. Gewinnung des Rapsöls

Rapsöl wird aus den Samen der Rapspflanze entweder durch rein mechanisches Pressen (kalt oder heiß) oder mittels einer Verbindung von mechanischem Pressen (heiß) und chemischem

¹ Presse-Information Nr. 01/00



Aufschluss (Extraktion des anfallenden Rapskuchens mit Lösungsmittel zur Erhöhung der Ölausbeute) gewonnen.

Der bei der Kaltpressung als Rückstand verbleibende Rapskuchen wird als hochwertiges Tierfutter genutzt.

1.2. Eigenschaften des Rapsöls

Rapsöl ist chemisch ein Triglycerid mit drei unterschiedlichen, teilweise ungesättigten Fettsäureketten (enthalten Doppelbindungen).

Als reines, unbehandeltes pflanzliches Produkt ist Rapsöl biologisch leicht abbaubar. Es hat aber ein ungünstiges Tieftemperaturverhalten (schon bei Temperaturen kurz unterhalb des Gefrierpunkts fängt das Öl an zu stocken) und es wirkt korrosiv durch freie Fettsäuren infolge einer Esterspaltung.

Sämtliche technischen Anlagen müssen den Eigenschaften des Rapsöls angepasst sein, da dieses praktisch wie ein Lösungsmittel wirkt und herkömmliche Gummibestandteile angreift. In der Praxis haben sich nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand Kunststoffe wie PVC, Polyamid, Polyethylen und Nylon als beständig erwiesen.

Wegen seines hohen Flammpunktes gilt es als nicht brennbar im Sinne bestehender technischer Vorschriften.

1.3. Anwendungsbereiche des Rapsöls

Rapsöl wird als Chemierohstoff in den Herstellungsbereichen Waschmittel/Kunststoffe genutzt und steht auch als Brennstoff bei der Wärmeerzeugung zur Verfügung. Hauptsächliche Anwendungsbereiche sind die Nutzung als Schmierstoff, auch Verlustschmierstoff, Hydrauliköl, Schälöl im Betonbau sowie als Treibstoff.

Während die Nutzung bei der Wärmeerzeugung zur Zeit wohl eher von untergeordneter Bedeutung ist, zeichnen sich in der Chemie und bei weiteren technischen Anwendungen eine erhebliche Steigerung des Interesses und auch der Nachfrage ab.

Für den technischen Einsatz von Rapsöl als Schmierstoff oder Hydrauliköl können dessen natürliche Eigenschaften von erheblichem Nachteil sein. Um diesen Nachteil auszugleichen und damit das Gebrauchsverhalten zu verbessern, werden dem Rapsöl Additive zugesetzt. Die genaue Art und Menge der Zusätze werden aus Wettbewerbsgründen in der Regel von den Herstellern nicht bekanntgegeben. Die Gehalte der einzelnen Zusätze dürften gering sein; sie können sich aber zu erheblichen Anteilen im Gesamtprodukt summieren.



Grundsätzlich kann auch technisch unbehandeltes Rapsöl (d.h. auch ohne Additive) als Treibstoff in Dieselmotoren eingesetzt werden. Auf Dauer kann diese Verfahrensweise aber zu Problemen beim Starten führen; es sei denn, beim Betanken des Fahrzeugs wird immer ein Anteil herkömmlichen Diesels zugemischt oder der Dieselmotor wird technisch umgerüstet; auf dem deutschen Markt ist bereits ein patentiertes Zusatzteil erhältlich.

Rapsöl kann auch zu Fettsäuremethylester (FAME) „umgeestert“ werden. Die Mindestanforderungen dafür sind in DIN 51606 (Stand Entwurf 09/1997) beschrieben. Dieses Rapsölprodukt wird unter dem Begriff Biodiesel im Handel vertrieben und auch als Rapsmethylester (RME) bezeichnet. Im Winterbetrieb benötigt auch Biodiesel zur Verbesserung der Kältefließeigenschaften den Zusatz von Additiven.

1.4. Auswirkungen von Rapsöl auf das Gewässer

Sofern Rapsölprodukte in das Gewässer gelangen, können sie wegen ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften, insbesondere wenn sie mit Additiven versehen sind, zu nachteiligen Auswirkungen auf das Gewässer führen.

Als organische Substanz wird das Rapsölprodukt durch bakterielle Prozesse unter Inanspruchnahme von Sauerstoff abgebaut. Je nach Lage des Einzelfalls (Menge des eingeleiteten Produktes, jahreszeitliche Temperatur, Wasserführung des Gewässers u.ä.) kann dieser Abbau zu einem Sauerstoffdefizit mit schwerwiegenden Folgen für die Lebewesen im Gewässer führen.

Für Lebewesen ist Rapsöl auch durch seine physikalischen Eigenschaften von erheblichem Nachteil. Als Film auf der Wasseroberfläche behindert es die Sauerstoffaufnahme des Wassers und damit auch der Lebewesen; darüber hinaus führt es auch zum Verkleben der Organismen.

Daneben können Öle auf Rapsölbasis in ihren wässrigen Auszügen deutliche akute Toxizitäten aufweisen. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens mit unterschiedlichen Prüfsystemen (Fische, Daphnien, Abwasserbakterien, Fischleberzellen u.ä.) wurde dieses nachgewiesen.

Rapsölprodukte sind im Hinblick auf ihr Wassergefährdungspotential aber insgesamt deutlich günstiger zu bewerten als Produkte auf Mineralölbasis. Sie sind wesentlich besser biologisch abbaubar, absolut aromatenfrei und damit auch wesentlich weniger toxisch.

1.5. Verhalten von Rapsölprodukten bei der Abwasserabscheidung

Bei einer Betrachtung des Abscheideverhaltens von Rapsölprodukten muss differenziert werden zwischen dem Verhalten des reinen Stoffes und Stoffgemischen (Biodiesel - RME – mit Mineralölprodukten und Biodiesel mit Reinigungsmitteln).



Grundsätzlich ist das Abscheideverhalten des reinen Rapsöls hier nicht von Bedeutung. Gleichwohl ist zu vermeiden, dass Rapsöl in signifikanten Mengen in ein Oberflächengewässer oder die Schmutzwasserkanalisation gelangt. Durch Schwärzabscheidung lässt sich Rapsöl in hinreichendem Maße vom weiteren Medium trennen.

Als Ergebnis eines durch das Institut für Umweltforschung Schlieben e.V. im Jahre 1997 durchgeführten Forschungsvorhabens ist nachgewiesen, dass Biodiesel (RME) ein den Mineralölkohlenwasserstoffen vergleichbares Abscheideverhalten besitzt und dass damit die Forderungen der DIN 1999 bei normalem Betriebsgeschehen erfüllt werden können. Die gleiche Aussage trifft auch auf Gemische mit Haushaltsreinigern, Bürsternschmitteln und Waschkonservierern zu.

Über das Abscheideverhalten von Gemischen aus Biodiesel (RME) und Mineralölprodukten liegen durch Forschungsvorhaben gesicherte Erkenntnisse noch nicht vor.

2. Rechtliche Bewertung von Pflanzenölprodukten

2.1. Bewertung nach Wasserrecht

Die ökotoxikologische Bewertung von Stoffen nimmt nach § 19 g Abs. 5 WHG² der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) vor und erlässt dazu eine entsprechende Verwaltungsvorschrift (VwVwS)³.

Nach **Kenn-Nummer 760 VwVwS** ist Rapsöl als Triglycerid (technisch unbehandelt oder hydriert; Fettsäurerest – gesättigt oder ungesättigt – mit geradzahligem, unverzweigter C – Kette und C – Zahl ≥ 8) **nicht wassergefährdend**.

Die Voraussetzungen für eine Einstufung als nicht wassergefährdend werden bei einer Rapsölgewinnung durch kaltes Pressen erfüllt; d.h., es wird mit Temperaturen bis zu ca. 60 °C gearbeitet.

Sofern die Rapsölgewinnung durch heißes Pressen (ab einer Temperatur von ca. 120 °C) erfolgt, bilden sich kleinere Moleküle, bei denen die Anzahl der Kohlenstoffatome unter 8 liegen kann. Dann entfallen die Voraussetzungen der Einstufung als nicht wassergefährdend; die Einstufung in WGK 1 – schwach wassergefährdend – ist die Folge.

Wenn dem kaltgepressten Rapsöl zur Verbesserung seiner Eigenschaften Additive zugegeben werden, ist ebenfalls von einer Einstufung in eine höhere WGK auszugehen. Maßgebend dafür sind die „Mischungsregeln“ entsprechend Anhang 4 zur VwVwS.

² Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.11.1996 (BGBl. I S. 1695)

³ Die derzeit gültige „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen –VwVwS-“ ist als Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 98 a vom 29. 05. 1999 veröffentlicht und durch Gem.RdErl. d. MU, d. MI, d. MW u. d. MFAS vom 12. 01. 2000 (Nds. MBl. S. 123) im Land Niedersachsen verbindlich eingeführt.



Nach **Kenn-Nummer 834** VwVwS ist „umgeestertes“ Rapsöl – umgangssprachlich Biodiesel – als Fettsäuremethylester (Fettsäurerest gesättigt oder ungesättigt – mit geradzahligem unverzweigter C – Kette und C - Zahl ≥ 6) in **WGK 1** eingestuft. Da Biodiesel im Winterbetrieb auch Additive benötigt, ist die sich daraus ergebende Einstufung in eine WGK entsprechend Anhang 4 zur VwVwS vorzunehmen.

Unabhängig, ob Rapsöl nach Kenn-Nummer 760 oder 834 eingestuft wird, ist bei dessen Verwendung immer der allgemeine Sorgfaltsgrundsatz nach § 1a WHG bzw. § 2 NWG⁴ zu erfüllen. Der Umgang mit technisch behandeltem Rapsöl oder mit Biodiesel (RME) hat darüber hinaus nach den Vorschriften der §§ 19 ff. WHG, 161 ff. NWG und der VAW S⁵ zu erfolgen.

2.2. Bewertung nach den technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten

Rapsölprodukte zählen mit einem Flammpunkt von über 100 Grad **nicht zu den brennbaren Flüssigkeiten** nach § 3 der „Verordnung über brennbare Flüssigkeiten“ (VbF) i. d. F. vom 13. 12. 1996 (BGBl. I S. 1937). Die Bestimmungen der VbF sind deshalb hier nicht anzuwenden.

3. Technische Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit Rapsölprodukten

3.1. Anwendungsbereich Treibstoff

Soweit nur **Rapsöl im Sinne von Kenn-Nummer 760** VwVwS als Treibstoff in öffentlichen Tankstellen oder Eigenverbrauchstankstellen abgegeben wird, **sind die Vorschriften zum anlagenbezogenen Gewässerschutz nicht anzuwenden**, da der Stoff als nicht wassergefährdend eingestuft ist. Gleichwohl ist zu vermeiden, dass Rapsöl in signifikanten Mengen in das Wasser gelangt (§2 Abs.3 NWG). In Bereichen, aus denen über Zuläufe (z. B. Kanaldeckel) oder Regenwasserabläufe Rapsöl abgeführt werden könnte, sind entsprechende Absperrvorrichtungen anzuordnen. Sollte es zu einem Schadensfall kommen, sind die gleichen Maßnahmen zu ergreifen, wie sie bei Unfällen mit Mineralölprodukten angewandt werden.

Sofern Rapsölprodukte als Rohprodukt mit Additiven versetzt oder umgeestert als Biodiesel (RME) an Eigenverbrauchstankstellen oder öffentlichen Tankstellen abgegeben werden, sind die gleichen technischen Anforderungen wie bei der Abgabe von Mineralölprodukten zu erfüllen.

Die technischen Anforderungen dafür sind in den Runderlassen des Niedersächsischen

⁴ Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.03.1998 (Nds. GVBl. S. 347)

⁵ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung – VAW S -) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.12.1997 (Nds. GVBl. S. 549).



Umweltministeriums (MU) vom

29.01.1992 – 205-62424/103/2 (Nds. MBl. S. 421)

06.07.1994 – 205a-62424/103/2 (Nds. MBl. S. 1092)

08.07.1997 – 205-62424/103/02 (Nds. MBl. S. 1043)

näher aufgeführt.

Die in vorstehenden Erlassen näher beschriebenen technischen Anforderungen an öffentliche Tankstellen und Eigenverbrauchstankstellen werden noch in diesem Jahr durch eine „eoh-Regelung“ seitens des MU ersetzt.

Da an Tankstellen auch ein Mischbetrieb von Rapsöl, Biodiesel und Mineralöltreibstoffen denkbar ist, haben sich die technischen Anforderungen an die Anlage ausschließlich nach dem Stoff mit der höchsten WGK in dieser Anlage zu richten.

3.2. Anwendungsbereich Schmierstoff / Hydrauliköl

Sofern mit Additiven versehene oder technisch anderweitig behandelte Schmierstoffe oder Hydrauliköle eingesetzt werden, sind ortsfeste Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach den technischen Anforderungen der VAW S zu errichten und zu betreiben.

Bei Anlagen zum Umgang mit Schmierstoffen oder Hydrauliköl mit Eigenschaften nach Kenn-Nummer 760 VwVwS ist ausschließlich der allgemeine Sorgfaltsgrundsatz nach § 1a WHG bzw. § 2 NWG zu beachten.

Auch **außerhalb des anlagenbezogenen Umgangs** mit wassergefährdenden Stoffen werden häufig Schmierstoffe und Hydrauliköle verwendet. So gelangen beispielsweise bei der Verlustschmierung beim Sägekettenbetrieb verfahrensbedingt ständig kleine Ölmengen auf den Boden. Beim technisch unbehandelten Rapsöl ist dieses weitgehend unproblematisch, da eine gute biologische Abbaubarkeit im Boden gewährleistet ist.

Durch mit Additiven versetzte Schmieröle sind auch langfristige Bodenkontaminationen und Gewässerunreinigungen nicht auszuschließen. **Hier wird empfohlen, Kettenschmierstoffe mit dem Umweltzeichen (Blauer Engel) zu verwenden**, da diese ebenfalls biologisch schnell abbaubar sind und keine Stoffe enthalten dürfen, die zur WGK 2 oder WGK 3 gehören.

Es bleibt den Unteren Wasserbehörden unbenommen, **in Wasserschutzgebieten** bei Bau- und Sägearbeiten im Maschinenbetrieb **den Einsatz von nicht wassergefährdenden Produkten** oder zumindest **Produkten mit dem Umweltzeichen** vorzuschreiben.



3.3. Lagerung von Originalprodukten und Altöl in kleineren Mengen

Sofern es sich bei den Produkten um Rapsöl entsprechend der Definition nach Kenn-Nummer 760 VwVwS handelt, sind die Vorschriften der Anlagenverordnung – VAwS nicht anzuwenden; die allgemeine Sorgfaltspflicht nach § 1a WHG bzw. § 2 NWG ist zu beachten. Bei dem Einsatz von technisch behandelten Rapsölprodukten sind die Vorschriften der VAwS anzuwenden. Dies gilt auch für Altöle nach Kenn-Nummer 760 VwVwS, wenn diese thermisch verändert wurden.

Auch für gebrauchte Öle auf Rapsölbasis gilt das Vermischungsverbot der Altölverordnung. Danach dürfen technisch unbehandelte und additivierte Pflanzenöle nicht miteinander oder mit Mineralölen vermischt werden.

4. Weitere Hinweise

- Allgemeines Informationsmaterial halten beispielsweise das

Kuratorium für Technik und Bauwesen

in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag G.m.b.H.-

48084 Münster

Tel.: 02501/801-300

Fax.: 02501/801-351

und die

Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e. V.

Godesberger Allee 142 – 148

53175 Bonn

Tel.: 0228/8198-226

Fax.: 0228/8198-203

vor.

- Der Einsatz von Ölprodukten auf der Basis nachwachsender Rohstoffe in wasserwirtschaftlichen Bereichen wird jetzt auch öffentlich gefördert. Einzelheiten hierzu sind bei der



Fachagentur Wachsende Rohstoffe e. V.

Hofplatz 1

18276 Gülzow

Tel.: 03843/6930-0

Fax.: 03843/6930-102

zu erfahren.

- Hinweise zum Bezug von Rapsöl und zur Umrüstung von Fahrzeugen auf Rapsölbetrieb können beim Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLO) abgefragt werden.