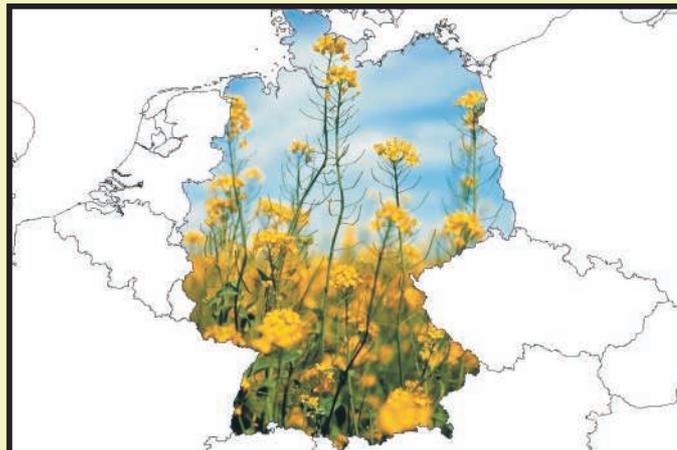




## Berichte aus dem TFZ

# Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland





# **Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland**





# **Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland**

Kathrin Stotz  
Edgar Remmele

**Berichte aus dem TFZ 3**

Straubing, Januar 2005

Titel: Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland

Autoren: Kathrin Stotz, Dr. Edgar Remmele  
Projektleiter: Dr. Edgar Remmele

in Kooperation mit: Michael Brenndörfer, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der  
Landwirtschaft e.V. (KTBL)  
KTBL Arbeitsgruppe „Qualitätsmanagement der dezentralen  
Ölsaatenverarbeitung“  
Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP)

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde im Auftrag des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) und mit finanzieller Unterstützung der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

© 2005  
Technologie- und Förderzentrum (TFZ)  
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Straubing

Alle Rechte vorbehalten.  
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, verbreitet oder archiviert werden.

ISSN: 1614-1008

Hrsg.: Technologie- und Förderzentrum (TFZ)  
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe  
Schulgasse 18, 94315 Straubing

E-Mail: [poststelle@tfz.bayern.de](mailto:poststelle@tfz.bayern.de)  
Internet: [www.tfz.bayern.de](http://www.tfz.bayern.de)

Redaktion: K. Stotz, E. Remmele  
Verlag: Eigenverlag TFZ  
Erscheinungsort: Straubing  
Erscheinungsjahr: 2005  
Gestaltung: K. Stotz, E. Remmele, H. Sporrer  
Fotonachweis: <http://www.canola-council.org>

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>11</b>
<b>2 Dezentrale Ölmühlen in Deutschland .....</b>	<b>13</b>
<b>3 Charakterisierung der Ölsaatenverarbeitungsanlagen .....</b>	<b>15</b>
<b>4 Anlagenkomponenten.....</b>	<b>17</b>
4.1 Saatlager .....	18
4.2 Ölpresstechnik .....	18
4.3 Ölreinigungstechnik.....	21
4.4 Öllagerung .....	23
4.5 Presskuchenlagerung .....	25
<b>5 Qualität von Saat und Öl .....</b>	<b>27</b>
<b>6 Verfahrenstechnische Daten und sonstige Angaben .....</b>	<b>29</b>
6.1 Verarbeitete Mengen an Ölsaaten .....	29
6.2 Absatz der erzeugten Produkte .....	30
6.3 Distribution.....	31
6.4 Preise und Erlöse.....	32
6.5 Logistische Daten .....	32
6.6 Motivation und Zufriedenheit der Ölmühlenbetreiber .....	33
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>35</b>
<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>37</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>39</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Standorte der 219 dezentralen Ölmühlen in Deutschland (Stand 03/2004).....	11
Abbildung 2:	Verteilung der an der Umfrage teilnehmenden Ölsaatenverarbeitungsbetriebe im Bundesgebiet.....	12
Abbildung 3:	Jahr der Inbetriebnahmen der Anlagen.....	14
Abbildung 4:	Verteilung der Ölgewinnungsanlagen nach ihrer theoretischen Saatverarbeitungskapazität .....	15
Abbildung 5:	Produktionsschwerpunkt der befragten Betriebe .....	16
Abbildung 6:	Anlagenkomponenten in den befragten Betrieben.....	17
Abbildung 7:	Anteil der Ölpresen verschiedener Hersteller in den Ölgewinnungsanlagen.....	19
Abbildung 8:	Anteil der Ölpresstypen in den Betrieben .....	20
Abbildung 9:	Verfahren der Reinigung (Fest/Flüssig-Trennung).....	21
Abbildung 10:	Reinigungssysteme in den Betrieben.....	22
Abbildung 11:	Lagerkapazitäten für Pflanzenöl .....	23
Abbildung 12:	Lagerkapazitäten für Pflanzenöl bezogen auf Typ und Volumen der Tanks.....	24
Abbildung 13:	Lagerkapazitäten für Presskuchen .....	25
Abbildung 14:	Lagerkapazitäten für Presskuchen bezogen auf Typ und Volumen der Lagerstätten.....	26
Abbildung 15:	Verarbeitete Menge Rapssaat der Betriebe.....	29
Abbildung 16:	Verwendungszweck des erzeugten Öls.....	30



**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Dezentrale Ölsaatenverarbeitungsanlagen in Deutschland .....	13
Tabelle 2:	Vertrieb der Endprodukte .....	31
Tabelle 3:	Preis der Rapssaat und Erlöse für die Endprodukte (n = 55 Betriebe) .....	32



# 1 Einleitung

Im Auftrag des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) und finanziell unterstützt durch die Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) führte das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) im März 2004 eine schriftliche Befragung zum Thema „Dezentrale Ölsaatenverarbeitung“ durch. Ziel der Befragung war es, den derzeitigen Stand der technischen Ausstattung der Ölmühlen zu erheben, Massenströme der eingesetzten Rohstoffe und der erzeugten Produkte zu erfassen und Aussagen über die Bedeutung des Erwerbszweigs „Dezentrale Ölsaatenverarbeitung“ abzuleiten. Abgefragt wurden neben den allgemeinen Daten zum Betreiber bzw. Betrieb, die einzelnen Anlagenkomponenten, wie Saataufbereitung, Presstechnik, Ölreinigungstechnik und Öllagerung. Zusätzlich wurden Daten zur Qualität von Saat und Öl, zu Preisen und Erlösen, aber auch zum Absatz, Vertrieb und Logistik erfasst. Der 10 Seiten umfassende Fragebogen wurde an 243 Adressaten in ganz Deutschland versandt. Die Rücklaufquote betrug 100 Fragebögen (41 %), wobei 90 Fragebögen (37 %) für die Auswertung geeignet waren, zum Teil aber nicht vollständig ausgefüllt wurden. Eine Übersicht der Standorte dezentraler Ölmühlen in Deutschland zeigt Abbildung 1. In Abbildung 2 ist die Verteilung der teilnehmenden Betriebe über die Bundesländer dargestellt.

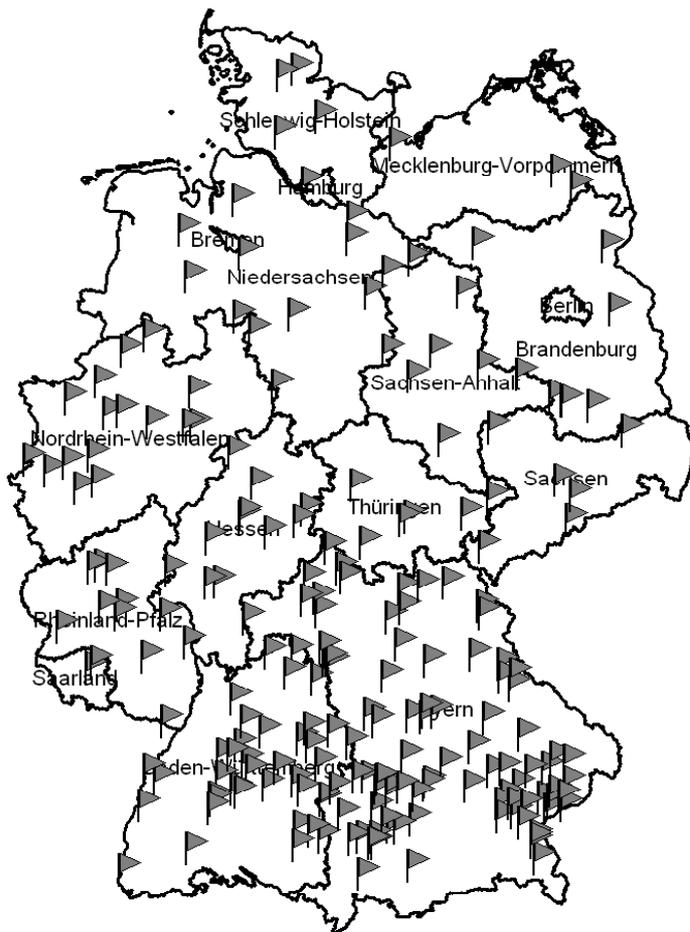


Abbildung 1: Standorte der 219 dezentralen Ölmühlen in Deutschland (Stand 03/2004)

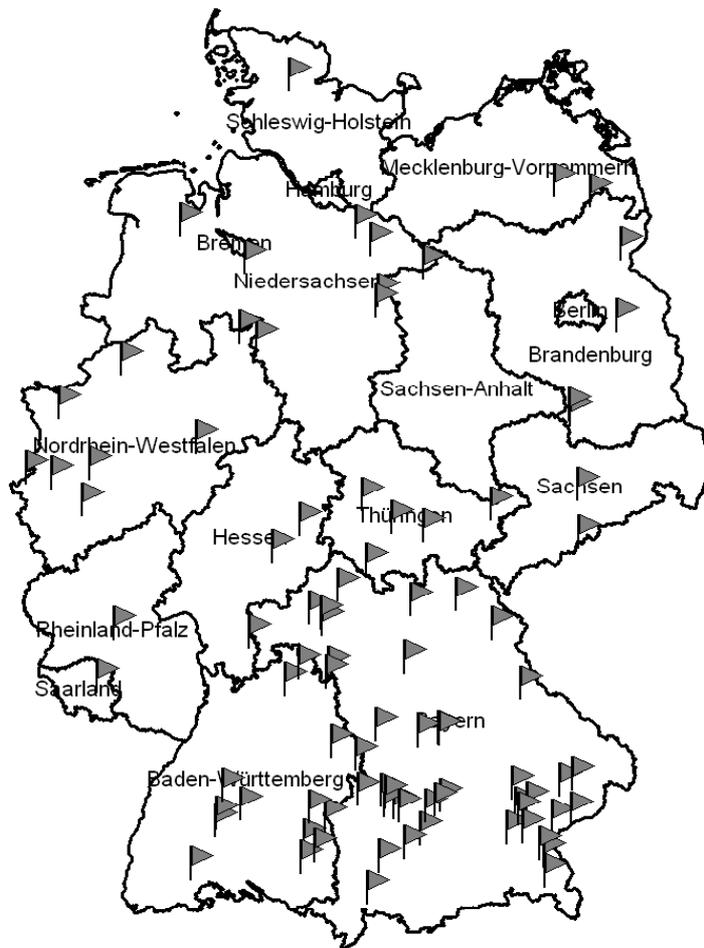


Abbildung 2: Verteilung der an der Umfrage teilnehmenden Ölsaatenverarbeitungsbetriebe im Bundesgebiet

## 2 Dezentrale Ölmühlen in Deutschland

Seit dem Jahr 1999 hat sich die Anzahl der dezentralen Ölgewinnungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland nahezu verdreifacht. Waren 1999 ca. 79 Anlagen [1] bekannt, so sind es im Frühjahr 2004 bereits 219 dezentrale Ölmühlen. In Bayern und Baden-Württemberg sind rund 60 % dieser Ölmühlen (129 Betriebe) angesiedelt. Hier herrscht somit die höchste Anlagendichte. Einen Zuwachs an dezentralen Ölmühlen können vor allem Bayern, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz sowie Brandenburg verzeichnen. Tabelle 1 zeigt den Stand vom Februar 1999 im Vergleich zu März 2004 der dezentralen Ölsaatenverarbeitungsbetriebe in Deutschland, aufgeschlüsselt nach Bundesländern.

Tabelle 1: Dezentrale Ölsaatenverarbeitungsanlagen in Deutschland

Bundesland	Anzahl der Anlagen Stand Februar 1999	Anzahl der Anlagen Stand März 2004
Baden-Württemberg	22	36
Bayern	35	93
Berlin	1	–
Brandenburg	–	8
Bremen	1	–
Hamburg	1	1
Hessen	6	11
Mecklenburg-Vorpommern	–	3
Niedersachsen	1	13
Nordrhein-Westfalen	–	16
Rheinland-Pfalz	2	12
Saarland	2	2
Sachsen-Anhalt	1	6
Sachsen	1	7
Schleswig-Holstein	1	4
Thüringen	5	7
Deutschland	79	219

Die Inbetriebnahmen der befragten Ölmühlen fand überwiegend seit dem Jahr 1990 statt. Nur 2 % der befragten Ölmühlen sind älter. In den Jahren 1991 bis 1995 wurden laut Umfrage rund 20 % der Betriebe aufgebaut. Zwischen den Jahren 1996 bis 2000 kamen 29 % der Betriebe hinzu. Einen starker Zuwachs folgte im Zeitraum 2001 bis 03/2004; 49 % der befragten Ölsaatenverarbeitungsanlagen wurden errichtet. Abbildung 3 zeigt das Jahr der Inbetriebnahmen der befragten Betriebe.

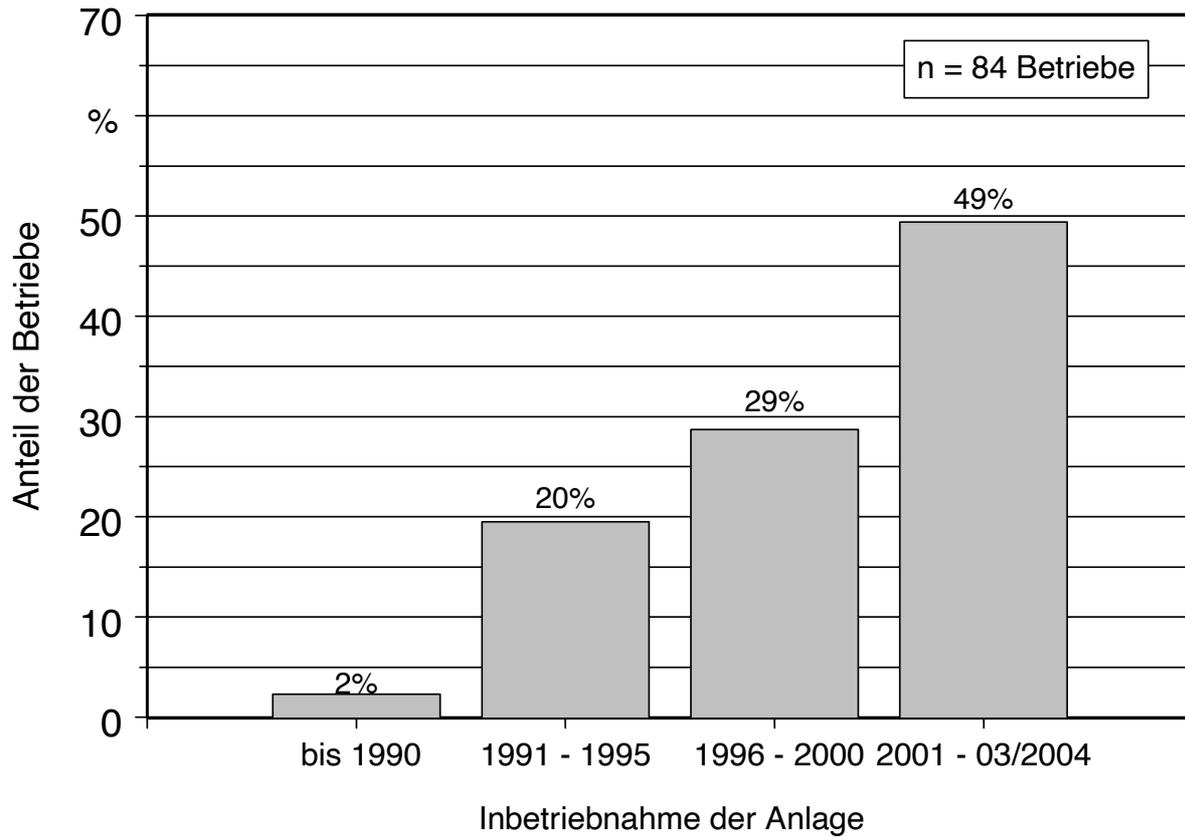


Abbildung 3: Jahr der Inbetriebnahmen der Anlagen

### 3 Charakterisierung der Ölsaatenverarbeitungsanlagen

Als Betriebsform sind insbesondere landwirtschaftliche und mittelständische Gewerbebetriebe vorzufinden. Über 75 % der Betriebe gehören diesen Gruppen an. Die übrigen Befragten nannten als Betriebsformen Genossenschaft, Ein-Mann-Betrieb, Kleingewerbe oder auch Hofladen und Landhandel. Mit 4 % sind Industriebetriebe und Tochtergesellschaften von Maschinenringen bzw. Lohnunternehmern in der Minderheit.

Knapp 90 % der Anlagen werden einzelbetrieblich geführt, weitere 10 % werden zumeist gemeinschaftlich von Genossenschaften verwaltet. 81 % der Anlagen wurden überwiegend selbständig von den Anlagenbetreibern geplant. 12 % planten die Anlage in Zusammenarbeit mit Ölpresenherstellern bzw. Ingenieurbüros. Nur ca. 7 % ließen sich die Anlagenkomponenten ausschließlich durch ein Planungsbüro oder einen Ölpresenhersteller zusammenstellen.

41 % der befragten Ölmühlen weisen Verarbeitungskapazitäten von bis zu 50 kg Saat pro Stunde auf. Ölgewinnungsanlagen mit Durchsatzraten zwischen 50 kg und 150 kg bzw. von über 150 kg bis 500 kg Saat pro Stunde machen zusammen rund 43 % der befragten Anlagen aus. Verarbeitungskapazitäten über 500 kg Saat bzw. über 1.000 kg Saat pro Stunde weisen 16 % der befragten Betriebe auf. Abbildung 4 stellt die Verteilung der befragten Ölgewinnungsanlagen nach ihrer theoretischen Verarbeitungskapazität dar.

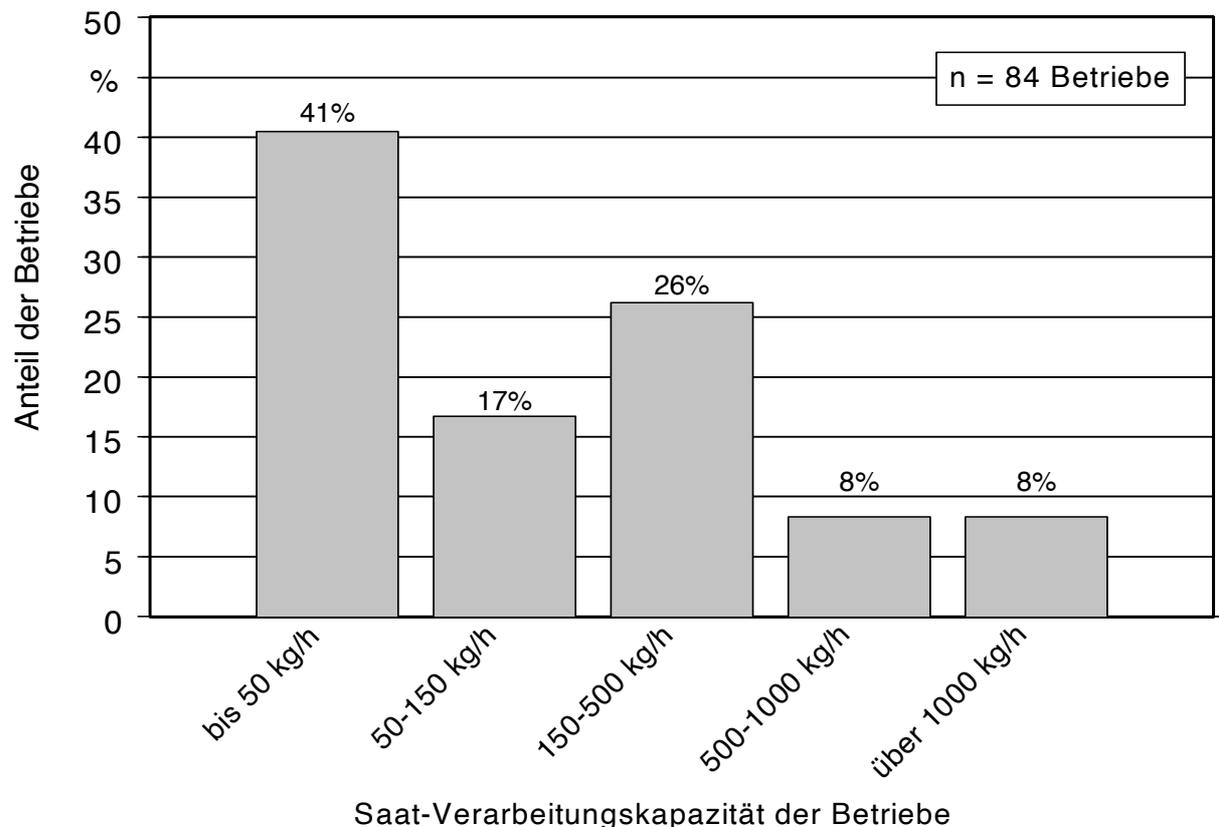


Abbildung 4: Verteilung der Ölgewinnungsanlagen nach ihrer theoretischen Saatverarbeitungskapazität

49 % der Betriebe geben als Produktionsschwerpunkt Rapsölkraftstoff an. Gefolgt von den Produkten Speiseöl und Futteröl, die mit 20 % bzw. 17 % in den Ölgewinnungsanlagen als Hauptprodukt hergestellt werden. Weitere Produkte, wie technische Öle oder Rapsöl als Rohstoff für die Rapsöl-Methyl-Ester-Produktion werden zu 14 % als Hauptprodukt der Ölgewinnung genannt. Presskuchen wird in einigen Betrieben nicht nur als Nebenprodukt gewonnen, sondern gezielt als Hauptprodukt für die Verwendung als Futtermittel produziert. Diese Antwortmöglichkeit wurde im Fragebogen nicht als Kategorie angeboten, wurde jedoch von einigen Betrieben vermerkt. Abbildung 5 zeigt die Produktionsschwerpunkte der befragten Betriebe. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage nicht möglich.

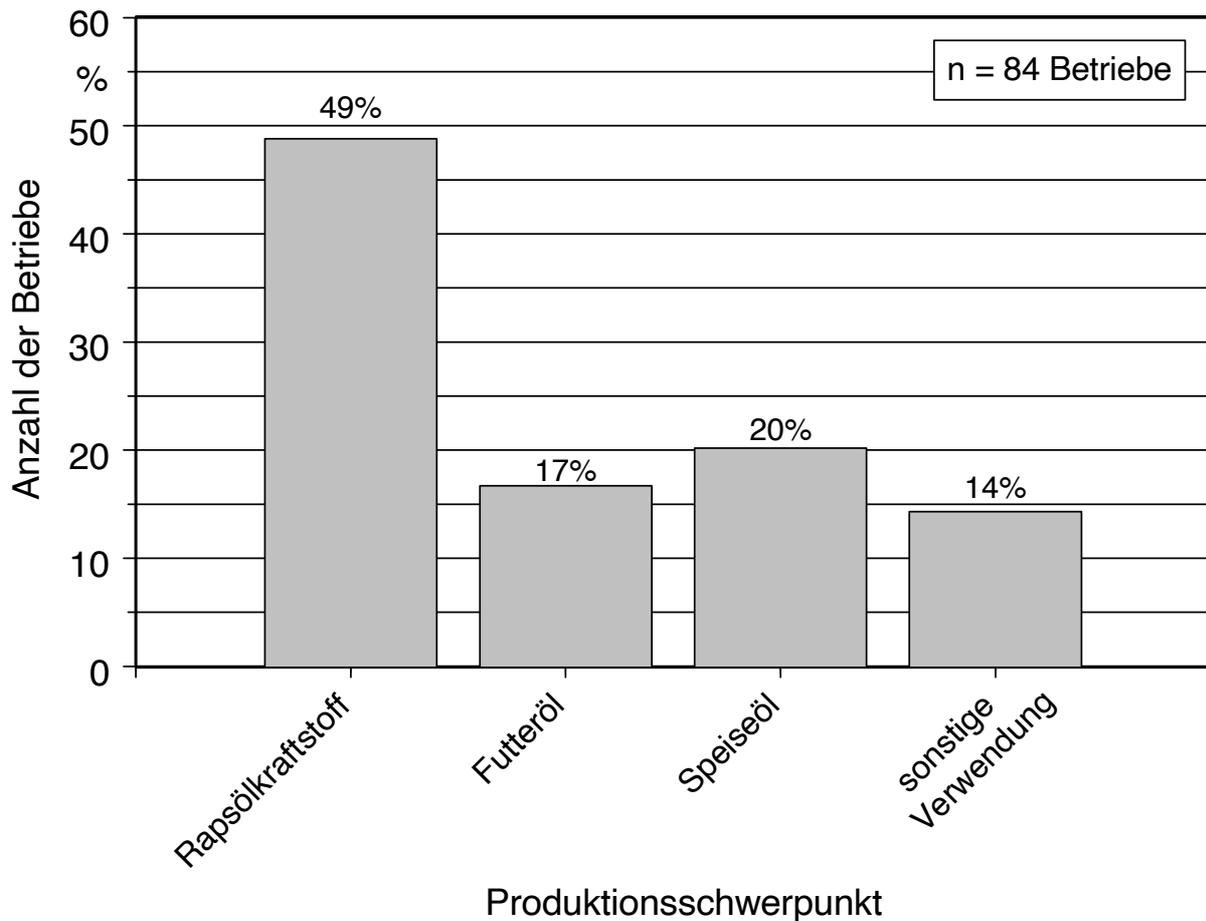


Abbildung 5: Produktionsschwerpunkt der befragten Betriebe

## 4 Anlagenkomponenten

Etwa 59 % aller Betriebe verfügen über technische Einrichtungen zur Saataufbreitung vor der Pressung. Reinigen und Trocknen der Saat vor der Verarbeitung findet bei über 70 % bzw. über 50 % der befragten Ölmühlen statt. Ebenso besitzen ca. 73 % der Anlagen eine zusätzliche Fremdkörperabscheidung. Dagegen wird in den wenigsten Fällen, nur bei etwa 18 % eine Zerkleinerung der Saat durchgeführt.

Annähernd 70 % der Anlagen verfügen über Filterapparate zur Hauptreinigung des Öls, 38 % lassen das Öl sedimentieren. Sicherheitsfilter zur Endreinigung sind bei 62 % der Betriebe im Einsatz.

Die Lagerung der hergestellten Pflanzenöle ist bei 92 % der Produktionsbetriebe üblich, nur 4 % der Befragten verfügen über keine nennenswerten Kapazitäten im Betrieb. Ähnlich ist die Situation bei der Lagerung von Presskuchen. 87 % der Betrieb lagern kurz- oder mittelfristig den gewonnenen Presskuchen vor Ort.

Distributionstechnik, wie beispielsweise Tankstellen oder Tankfahrzeuge sind in über 50 % der Betriebe vorhanden.

Einen Überblick über den Bestand der einzelnen Anlagenkomponenten in den Betrieben gibt Abbildung 6.

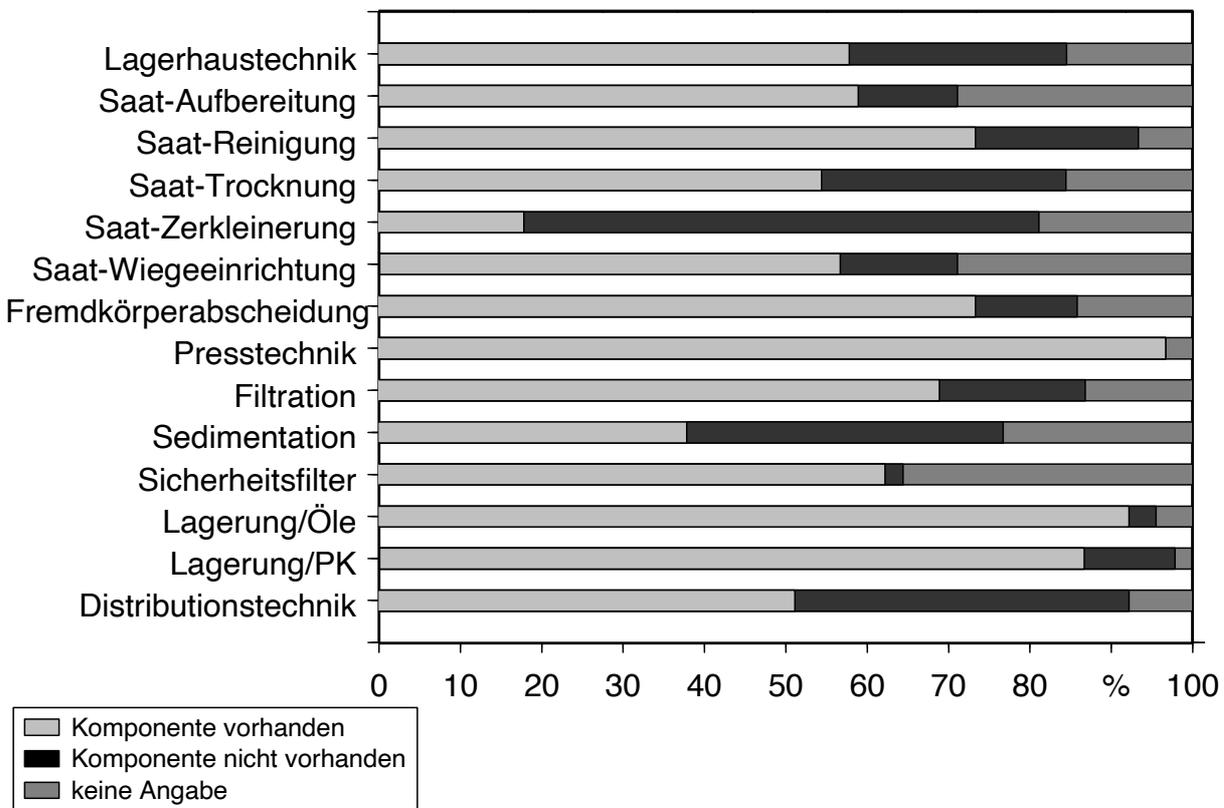


Abbildung 6: Anlagenkomponenten in den befragten Betrieben

#### **4.1 Saatlager**

Die bevorzugte Lagerstätte für Ölsaaten vor der Pressung ist bei 44 % der befragten Anlagenbetreibern das Flachlager. Die durchschnittliche Lagerkapazität eines Betriebs beträgt 1.100 t. Nur ein Drittel dieser Lager sind mit einer aktiven Belüftung ausgestattet. Die Lagerung in Hochsilos, mit einem mittleren Fassungsvermögen von 200 t ist in 26 % der Betriebe zu finden. Die Möglichkeit der Lagerbelüftung ist bei ca. 38 % der Hochsilos vorhanden. Knapp ein Viertel der Befragten verfügen sowohl über Flachlager, als auch über Hochsilolager. Sonstige Saatlager, wie zum Beispiel Big Bags, mit geringen Kapazitäten von nur durchschnittlich 20 t, sind selten in der Praxis anzutreffen. Nur 4 % der Befragten nutzen diese Möglichkeit der Lagerung. Diese Saatlager sind in der Regel nicht belüftbar. Die durchschnittliche Saatfeuchte bei der Einlagerung der Saat beträgt 8 %. Eingelagert wird mit einer mittleren Saatemperatur von 15 °C.

#### **4.2 Ölpresstechnik**

In den Betrieben ist in der Regel nur eine Presse im Einsatz. Ein Drittel der Anlagenbetreiber verfügt über zwei Pressen. Drei oder sogar vier Pressen sind bei 11 % bzw. 6 % der Betriebe vorhanden. Überwiegend werden Ölpresen der Firma Karl Strähle GmbH & Co. KG in den Betrieben eingesetzt, gefolgt von Pressen der Maschinenfabrik Reinartz GmbH & Co. KG. Weitere Anbieter, wie IBG Monforts Oekotec GmbH & Co. KG, Cimbria Sket GmbH oder auch Import-Erhard GmbH sind in kleineren Stückzahlen vertreten. Außerdem werden Ölpresen der Firmen Egon Keller GmbH & Co., KernKraft Moosbauer & Rieglsperger GbR mbH, Anton Fries Maschinenbau GmbH, Heger GmbH und weiterer Hersteller verwendet. Abbildung 7 zeigt die Anteile der eingesetzten Ölpresen bezogen auf die verschiedenen Hersteller.

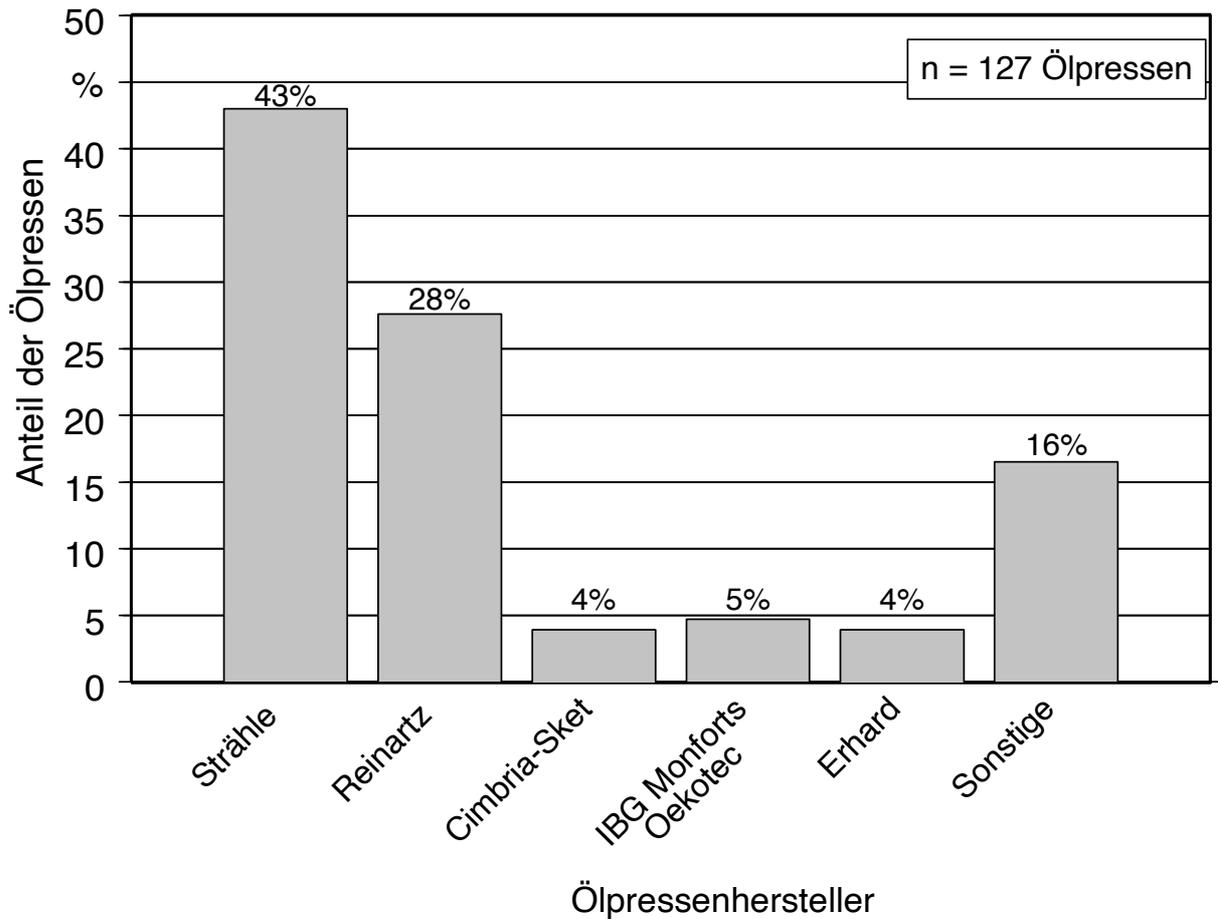


Abbildung 7: Anteil der Ölpresen verschiedener Hersteller in den Ölgewinnungsanlagen

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, sind vorwiegend Ölpresen mit einer Verarbeitungskapazität von bis zu 50 kg Saat bzw. von über 50 kg bis 150 kg Saat pro Stunde in der Praxis verbreitet. Diese Angaben spiegeln sich in der Verbreitung der Pressentypen wider. So sind vorwiegend die Typen SK 60/1 bzw. SK 60/2 der Firma Karl Strähle GmbH & Co. KG, mit Durchsätzen von 15 bzw. 30 kg Saat pro Stunde für Verarbeitungsbereich bis 50 kg Saat pro Stunde im Einsatz. Die Typen SK 130 (Durchsatz: 130 kg Saat pro Stunde), ebenfalls Firma Karl Strähle und AP 10/06 (Durchsatz: 100 kg Saat pro Stunde) der Maschinenfabrik Reinartz GmbH & Co. KG, werden für Verarbeitungsbereich bis 150 kg Saat pro Stunde eingesetzt. Weitere Pressentypen, wie die AP 14 und AP 15, Maschinenfabrik Reinartz GmbH & Co. KG, sind für Kapazitäten bis 500 kg bzw. 1.000 kg Saat pro Stunde ausgelegt. Abbildung 8 beschreibt die Verteilung der unterschiedlichen Pressentypen in den Betrieben.

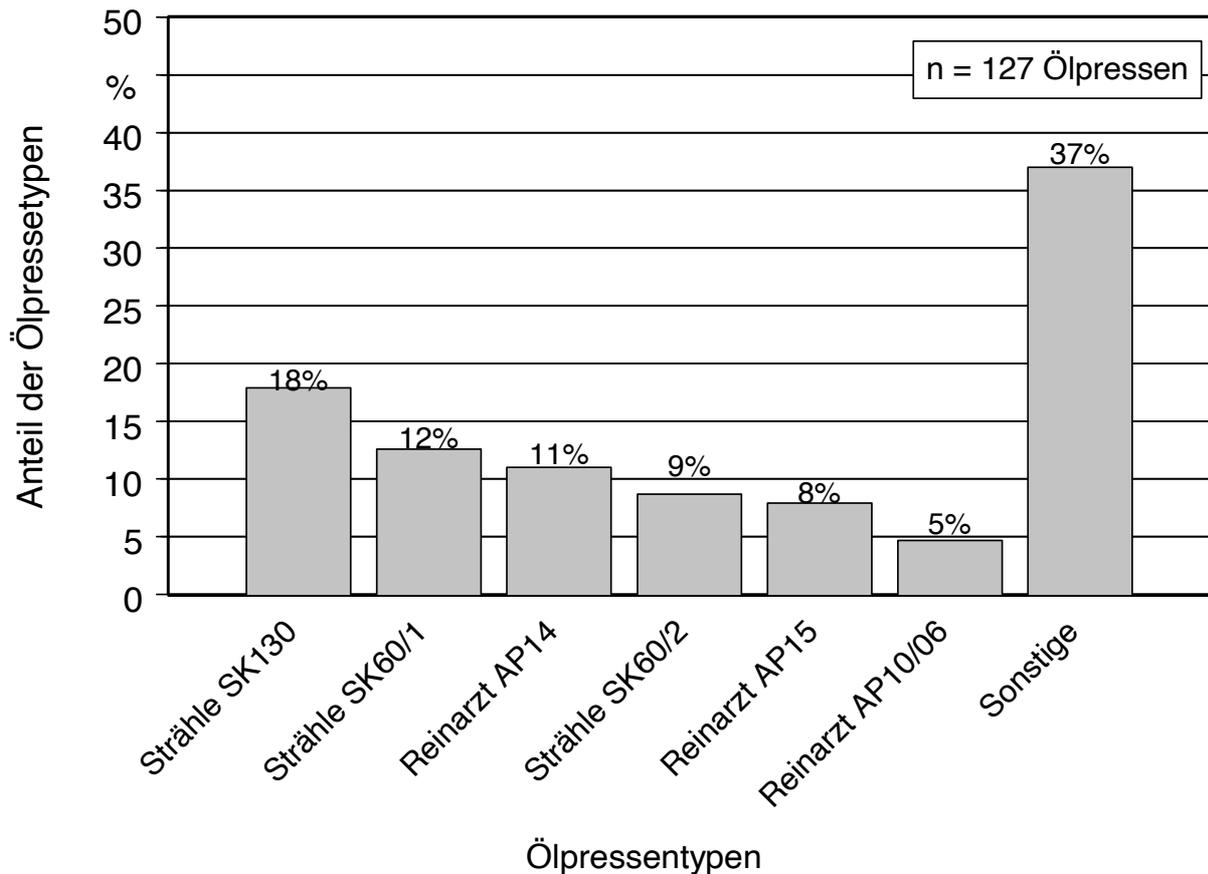


Abbildung 8: Anteil der Ölpressentypen in den Betrieben

Durchschnittlich werden in den befragten Anlagen an 250 Tagen im Jahr Ölsaaten zu Pflanzenöl verarbeitet. Theoretisch bedeutet dies eine Verarbeitungskapazität von ca. 165.000 t Rapssaat pro Jahr, ermittelt mit den vom Pressenhersteller angegebenen Durchsatzraten. Nach eigenen Angaben können die 84 Anlagen jedoch nur eine Menge von ca. 152.000 t Saat verarbeiten, da in der Regel die Pressen mit geringeren Durchsatzraten betrieben werden. Die tatsächlich verarbeiteten Mengen an Ölsaaten im Kalenderjahr 2003 werden im Kapitel 6 genauer beschrieben. Hochgerechnet auf 219 Anlagen in der Bundesrepublik entspricht dies, bezogen auf 250 Verarbeitungstage, einer theoretischen Verarbeitungskapazität von ca. 400.000 t Saat pro Jahr. Die Saatmenge entspräche einer Fläche von ca. 121.000 ha Raps, bezogen auf einen Rapserttrag von 3,3 t pro Hektar. Zum Vergleich wurde im Jahr 2003 in Deutschland eine Fläche von 1.220.500 ha zum Anbau von Raps genutzt [4].

### 4.3 Ölreinigungstechnik

Die Ölreinigung (Fest/Flüssig-Trennung) wird in die Verfahrensabschnitte Hauptreinigung und die anschließende einstufige oder mehrstufige Endreinigung unterteilt. 24 % der Befragten gaben an nur eine Hauptreinigung mit dem produzierten Öl durchzuführen. Dagegen schließen 53 % der Befragten an die bereits genannte Hauptreinigung noch eine einstufige Endreinigung an. Eine mehrstufige Endreinigung zusätzlich zur Hauptreinigung wird in 23 % der befragten Betriebe durchgeführt. Abbildung 9 stellt die Verteilung der unterschiedlichen Reinigungsverfahren in den Betrieben dar.

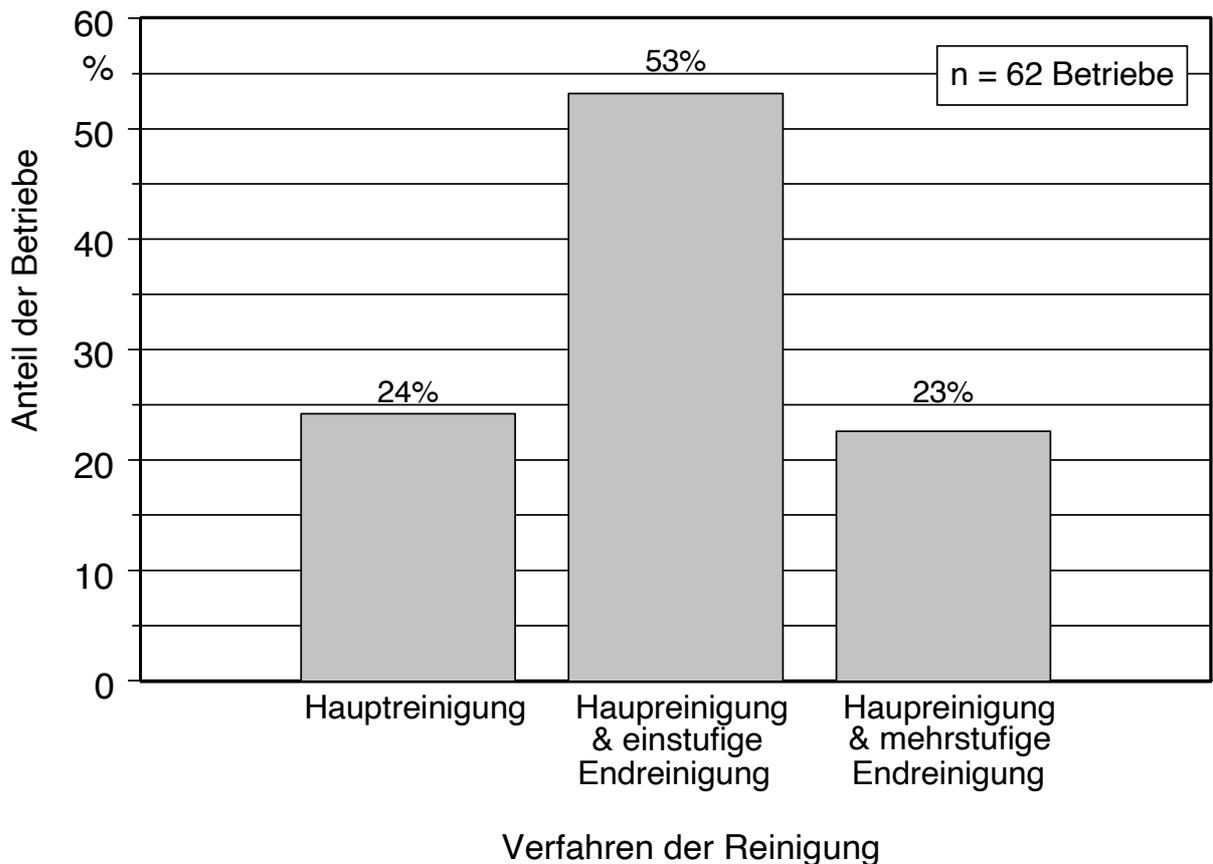


Abbildung 9: Verfahren der Reinigung (Fest/Flüssig-Trennung)

Für die Hauptreinigungen werden in der Praxis verschiedene Verfahren angewendet. Zum einen ist die Filtration zu nennen, die mit Vertikaldruckkerzenfilter, Vertikaldruckplattenfilter oder Kammerfilterpressen durchgeführt wird. Ein Drittel der befragten Betriebe verwenden zur Reinigung ihrer Öle Kammerfilterpressen. Rund 28 % der Befragten setzen dagegen Vertikaldruckplattenfilter ein. Vertikaldruckkerzenfilter sind seltener im Einsatz, etwa 8 % verfügen über solche Filterapparate. Zum anderen werden kontinuierliche oder diskontinuierliche Absetzverfahren in der Praxis angewendet. Das Verfahren der kontinuierlichen Sedimentation ist bei rund 35 % der Ölgewinnungsanlagen üblich. Im Gegensatz dazu ist die diskontinuierliche Sedimentation nur in 10 % der Betriebe in Gebrauch.

Eine Endreinigung mit Sicherheitsfiltern wird bei über der Hälfte der Betriebe mit Hilfe von Beutelfiltern durchgeführt. Aber auch Kerzenfiltern werden in über 35 % der Anlagen eingesetzt. Bei der einstufigen Endreinigung wird in den meisten Fällen ein Beutelfilter verwendet. Die mehrstufige Endreinigung ist in der Regel durch den Einsatz eines weiteren Beutelfilters oder Kerzenfilters gekennzeichnet.

Zu den sonstigen Filtersystemen sind unter anderem Schichten- oder Modulfilter, aber auch Eigenbauten der Anlagenbetreiber zu zählen. In Abbildung 10 ist die Verteilung der verschiedenen Reinigungssysteme in den Betrieben dargestellt.

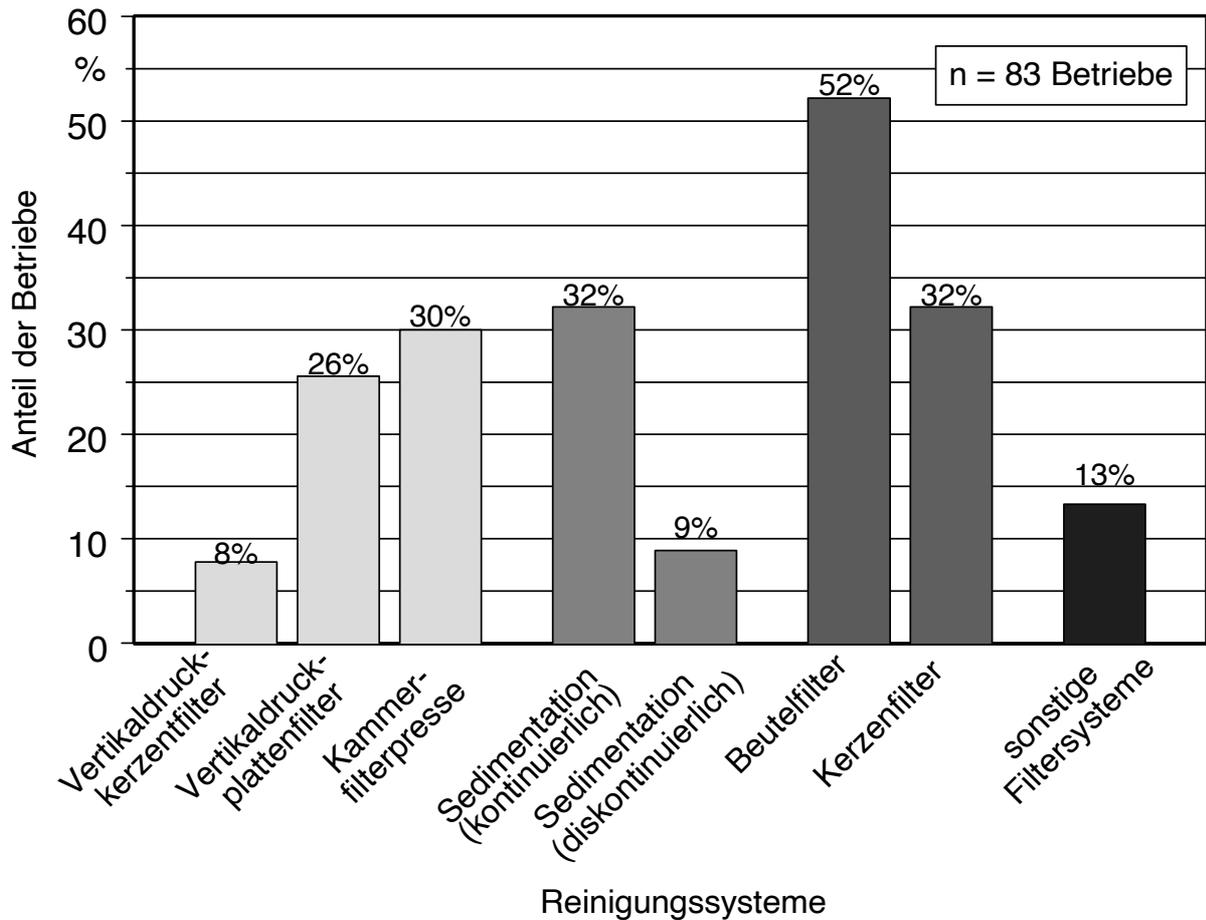


Abbildung 10: Reinigungssysteme in den Betrieben

15 % der Anlagenbetreiber geben den entstehenden Filterkuchen zum Pressgut zu und pressen diesen nochmals ab. Dagegen führen rund ein Drittel der Befragten den Filterkuchen dem Presskuchen zu. Die Verwertung des Filterkuchens in einer Biogasanlage wird von 12 % der Betriebe vorgenommen. Der Einsatz des Filterkuchens als Düngemittel auf den eigenen Ackerflächen, als Futtermittel für die Schweine oder Bullenmast oder die Verwendung in der Kompostierung wird von 42 % der Befragten durchgeführt. Der Sedimentationsschlamm wird in 5 % der Anlagen zum Pressgut hinzugegeben. Vorwiegend ist jedoch die Verwertung in Biogasanlagen anzutreffen, rund 22 % der Befragten wählen diese Möglichkeit. Rund 58 % der Betriebe nutzen den Sedimentationsschlamm zur Verfütterung in der Schweine- oder Bullenmast, zur Staubbindung, zur Dün-

gung oder führen diesen der Gülle zu. In 15 % der befragten Betrieben wird der Schlamm zum Presskuchen zugegeben.

#### 4.4 Öllagerung

Lagerstätten mit einer Kapazität zwischen  $10 \text{ m}^3$  und  $50 \text{ m}^3$  sind bei 36 % der Betriebe vorhanden. Tanks mit Fassungsvermögen bis zu  $10 \text{ m}^3$  bzw. mit über  $50 \text{ m}^3$  bis  $100 \text{ m}^3$  werden jeweils von knapp einem Viertel der Anlagenbetreiber genutzt. Lager mit einer Kapazität über  $100 \text{ m}^3$  werden bei 17 % der Ölgewinnungsanlagen eingesetzt. Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Lagerkapazitäten in den Betrieben.

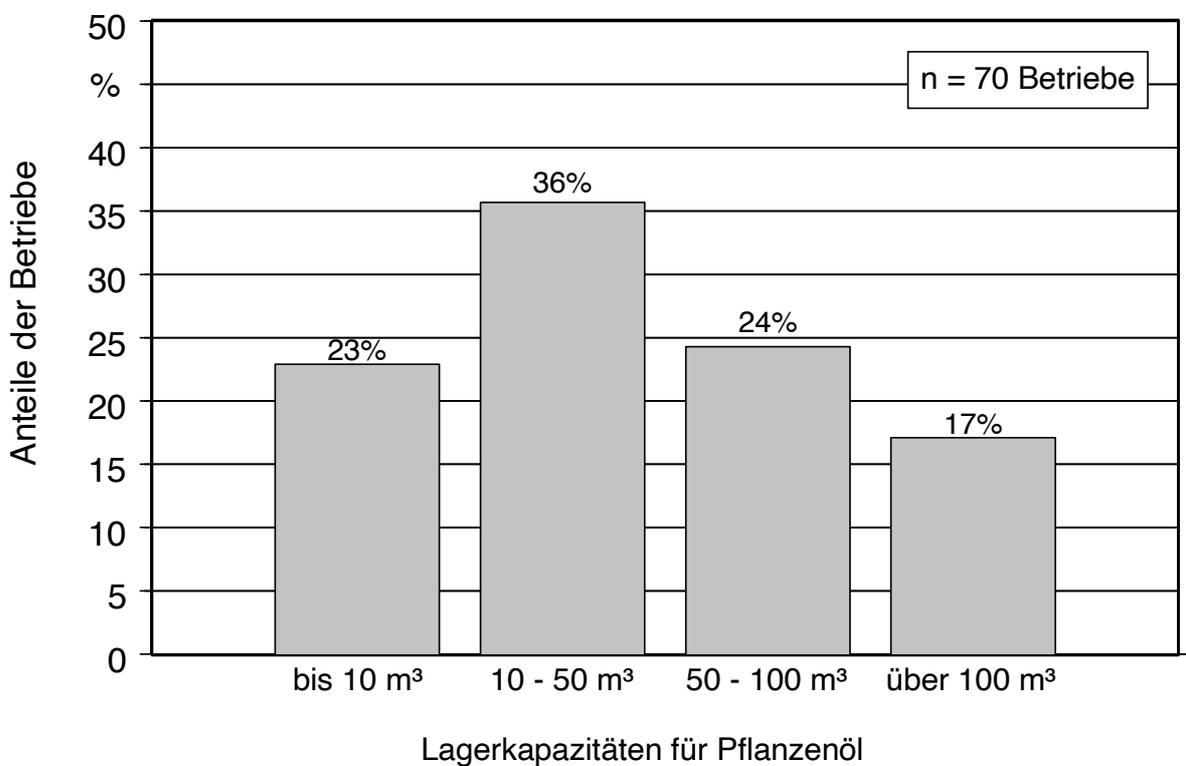


Abbildung 11: Lagerkapazitäten für Pflanzenöl

Die durchschnittliche Lagerungsdauer der Öle zwischen Erzeugung und Verkauf beträgt bei Lagerung in Stahltanks im Schnitt etwa 10 Wochen. Ölmühlenbetreiber, die in Edelstahlbehältnissen lagern, lagern das Öl nur halb so lange, im Schnitt ca. 5 Wochen. In Gitterboxen wird das Öl in der Regel 6 Wochen gelagert.

Eine genaue Aufschlüsselung der Lagerkapazitäten nach verwendeten Tanktypen zeigt eine deutliche Präferenz für Tankbehältnisse aus Stahl für den Bereich über 10 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen und für Gitterboxen mit einem Volumen von 1.000 l. Insgesamt beträgt die Lagerkapazität für dezentral erzeugte Pflanzenöle bei den befragten Betrieben rund 4.100 m<sup>3</sup>. Abbildung 12 zeigt die Verteilung der Tankkapazitäten bezogen auf Typ und Volumen.

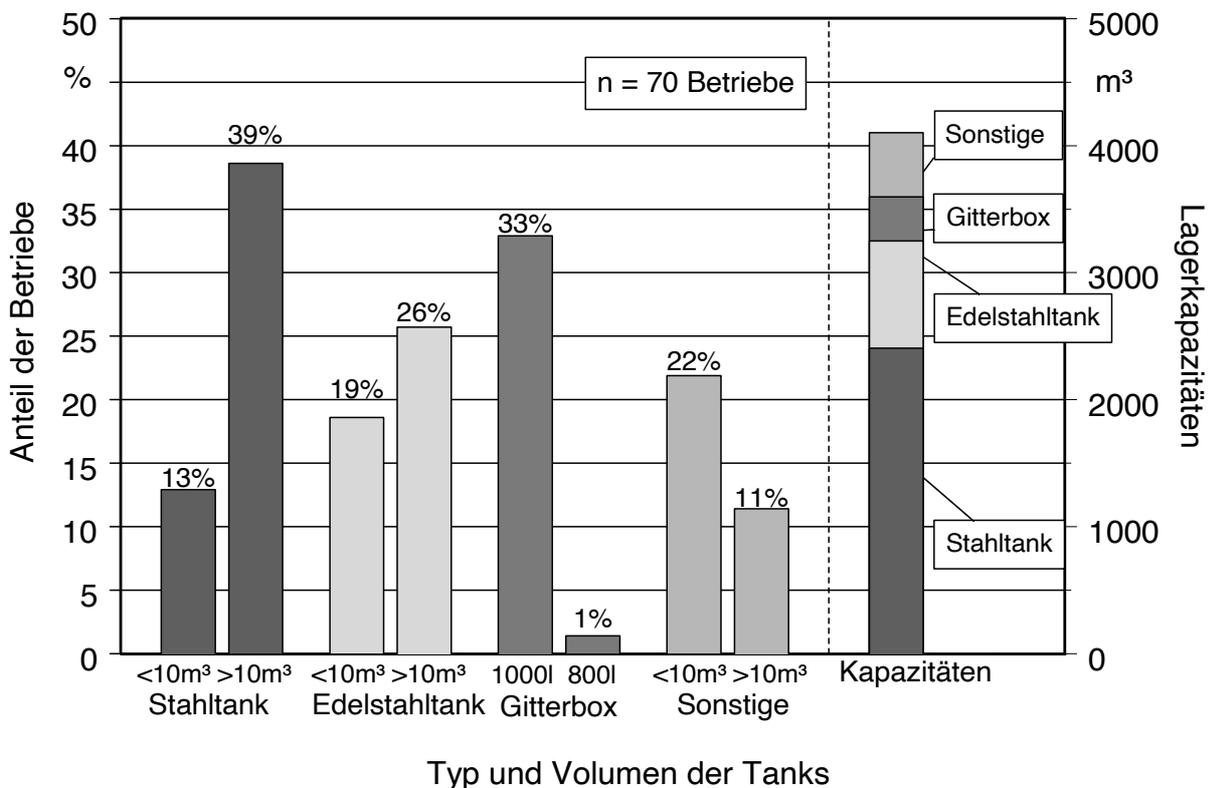


Abbildung 12: Lagerkapazitäten für Pflanzenöl bezogen auf Typ und Volumen der Tanks

21 % der befragten Anlagenbetreiber beabsichtigen ein Steuerlager einrichten. Dies entspricht rund einem Drittel der Befragten, die angeben Rapsöl als Kraftstoff in ihrem Betrieb als Endprodukt zu vertreiben. Dagegen wollen zum Zeitpunkt der Befragung 57 % der Ölmühlenbetreiber kein Steuerlager in ihrem Betrieb führen. 22 % der Befragten machten zu dieser Frage keine Angabe.

#### 4.5 Presskuchenlagerung

Bei über 60 % der befragten Anlagen wird der gewonnene Presskuchen nicht pelletiert. Knapp zwei Drittel fördern den gewonnenen Presskuchen mit Hilfe einer Förderschnecke ins vorgesehene Lager, wobei eine aktive Kühlung des Presskuchens in 73 % der Fällen nicht üblich ist. Nur etwa ein Viertel der Befragten kühlen den Presskuchen auf dem Weg ins Lager ab. Die Förderung per Band, per Becherwerk oder per Gebläse ist ebenfalls praxisüblich, jedoch seltener im Einsatz. Als Lagerstätten dienen neben Hallen, in Hallen abgetrennte Boxen, Silos, Container oder auch Big Bags. Die durchschnittliche Lagerdauer des Presskuchens ist, unabhängig von der Lagerstätte, zwischen zwei und vier Wochen. In einigen Fällen wird der gewonnene Kuchen direkt weitervermarktet, ohne eine Form der Zwischenlagerung. Probleme mit Schimmelbildung im Lager werden von nur einem Befragten angegeben, Selbstentzündung von Presskuchen im Lager ist bei keiner der befragten Ölmühlen bisher aufgetreten.

Die Presskuchenlagerung findet vorwiegend in Lagern mit einem Fassungsvermögen von bis zu 50 m<sup>3</sup> statt. Knapp die Hälfte der Befragten (47 %) verfügen über Lager dieser Kapazität. Die Verfügbarkeit in den Bereichen von 50 m<sup>3</sup> bis 100 m<sup>3</sup> und 100 m<sup>3</sup> bis 500 m<sup>3</sup> Lagerkapazität ist bei 21 % bzw. 28 % der Befragten gegeben. Sehr große Lager, mit Fassungsvermögen über 500 m<sup>3</sup> werden von 4 % der Befragten genannt. Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Presskuchenlager bezogen auf die unterschiedlichen Lagerkapazitäten.

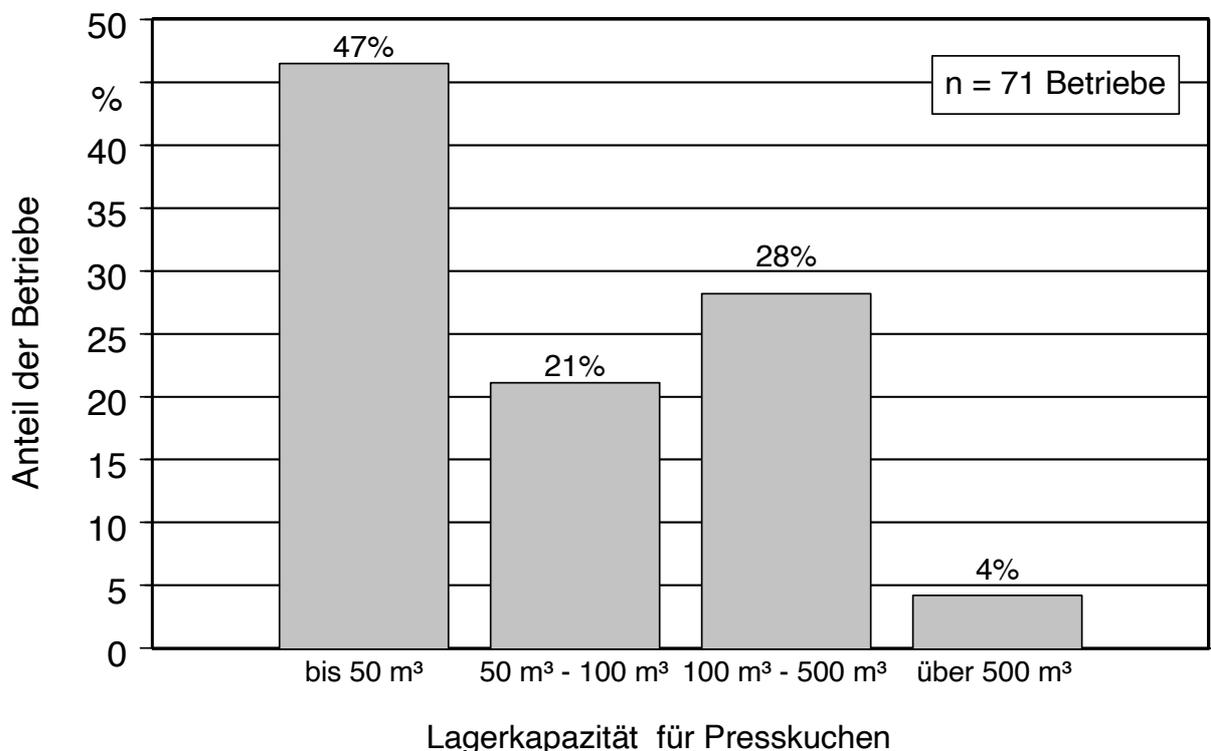


Abbildung 13: Lagerkapazitäten für Presskuchen

Presskuchen wird vorwiegend in Hallen und in Hallen mit abgetrennten Boxen mit jeweils einer Kapazität unter 100 m<sup>3</sup> gelagert. Rund 10.000 m<sup>3</sup> Lagerkapazität wird von den 71 Betrieben zur

Lagerung von Presskuchen insgesamt vorgehalten. Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Kapazitäten der Presskuchenlager bezogen auf Typ und Volumen der Lagerstätten.

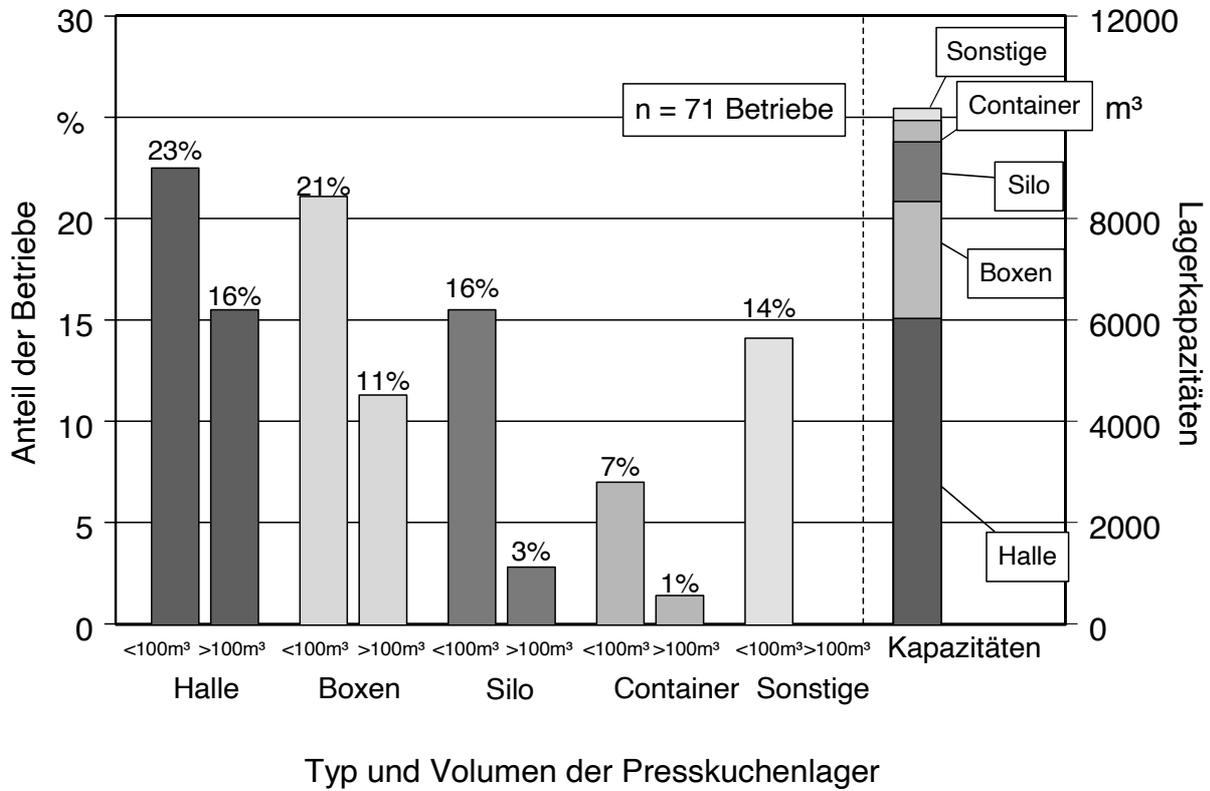


Abbildung 14: Lagerkapazitäten für Presskuchen bezogen auf Typ und Volumen der Lagerstätten

## 5 Qualität von Saat und Öl

Etwa 60 % der Anlagenbetreiber berücksichtigen bei der Ölgewinnung die Vorgaben des „Qualitätsstandards für Rapsöl als Kraftstoff (RK-Qualitätsstandard 05/2000)“ [2] [3]. Von den Befragten, die Rapsölkraftstoff als Hauptprodukt erzeugen, richten sich 83 % nach den Vorgaben des RK-Qualitätsstandards. Gut 70 % aller befragten Anlagenbetreiber (64 Betriebe) lassen ihr Öl entweder in einem Labor analysieren oder führen Analysen selbsttätig durch. Die Anzahl der Analysen liegt bei 69 % der Betriebe zwischen 1 bis 6 Analysen pro Jahr. 7 bis 12 Analysen bzw. über 12 Analysen pro Jahr werden von je 15,5 % der befragten Betriebe durchgeführt. Zumeist werden die Kenngrößen Gesamtverschmutzung, Neutralisationszahl, Phosphorgehalt, Wassergehalt und Oxidationsstabilität analysiert. Aber auch der Schwefelgehalt, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Fettsäuremuster oder der Vitamin E-Gehalt werden ermittelt.

11 % der Befragten geben an, ihre Analysen von der Analytik-Service Gesellschaft mbH, ASG, Täferingen durchführen zu lassen. 8% dagegen lassen im Betriebsstoff- und Umweltlabor des Instituts für Energie und Umwelttechnik an der Universität Rostock analysieren. Sonstige Labore wie ÖHMI Magdeburg, Agrar- und Umweltanalytik GmbH, AUA, Jena, AGROLAB Labor GmbH, Langenbach oder das Analyselabor Heess, Stuttgart führen für 28 % der Befragten die Analysen durch. 11 % der Betriebe lassen in zwei bis drei unterschiedlichen Labors Untersuchungen ihrer Öle durchführen. Keine Angaben über das bevorzugte Analyselabor machten 41 % der Betriebe.

Die Verfügbarkeit eigener Laboreinrichtungen im Betrieb ist in 18 % der Fälle gegeben. 16 % der Betriebe verfügen über einen Schnelltestkoffer zur Analyse von Neutralisationszahl, Wassergehalt und Gesamtverschmutzung. Spezielle Qualitätsanalysen für die Speiseölverwendung werden von rund einem Viertel der Anlagenbetreiber in Auftrag gegeben. Dies entspricht rund 53 % der Ölmühlenbetreiber, die Speiseöl als Hauptprodukt in ihrem Betrieb herstellen. Die Ölproben werden aus den Lagertanks oder direkt aus der Produktion entnommen. In den meisten Fällen werden von beiden Stellen Proben gezogen. Etwa 38 % der Befragten nehmen Rückstellproben vom gewonnenen Pflanzenöl und bewahren diese im Durchschnitt rund ein Jahr auf. Ein Drittel der Befragten verwahren Proben der verwendeten Ölsaaten durchschnittlich 11 Monate. Presskuchenproben werden in 22 % der Betriebe rund ein halbes Jahr zurückbehalten. 8 % der Befragten machten keine Angabe zu dieser Frage.



## 6 Verfahrenstechnische Daten und sonstige Angaben

### 6.1 Verarbeitete Mengen an Ölsaaten

Im Kalenderjahr 2003 wurden von 60 Betrieben knapp 104.000 t Raps verarbeitet. Dies entspricht einer Ölmenge von ca. 35.000 t Rapsöl. Als Koppelprodukt wurden rund 69.000 t Rapspresskuchen erzeugt. Zusätzlich werden ca. 6.500 t andere Ölsaaten, wie Leindotter, Sonnenblumen oder Hanf zu Pflanzenöl abgepresst. Die Hochrechnung auf 219 Betriebe ergibt somit für das Jahr 2003 eine verarbeitete Menge an Rapssaat von ca. 380.000 t, dies entspricht einer erzeugten Rapsölmenge von ca. 128.000 t.

40 % der Betriebe verarbeiteten bis zu 100 t Rapssaat im Jahr 2003, weitere 17 % zwischen 100 und 500 t und 11 % zwischen 500 und 1.000 t. Dagegen pressten rund 32 % der befragten Betriebe über 1.000 t Rapssaat. Abbildung 15 zeigt die Verteilung der verarbeiteten Menge an Rapssaat im Kalenderjahr 2003 der befragten Betriebe.

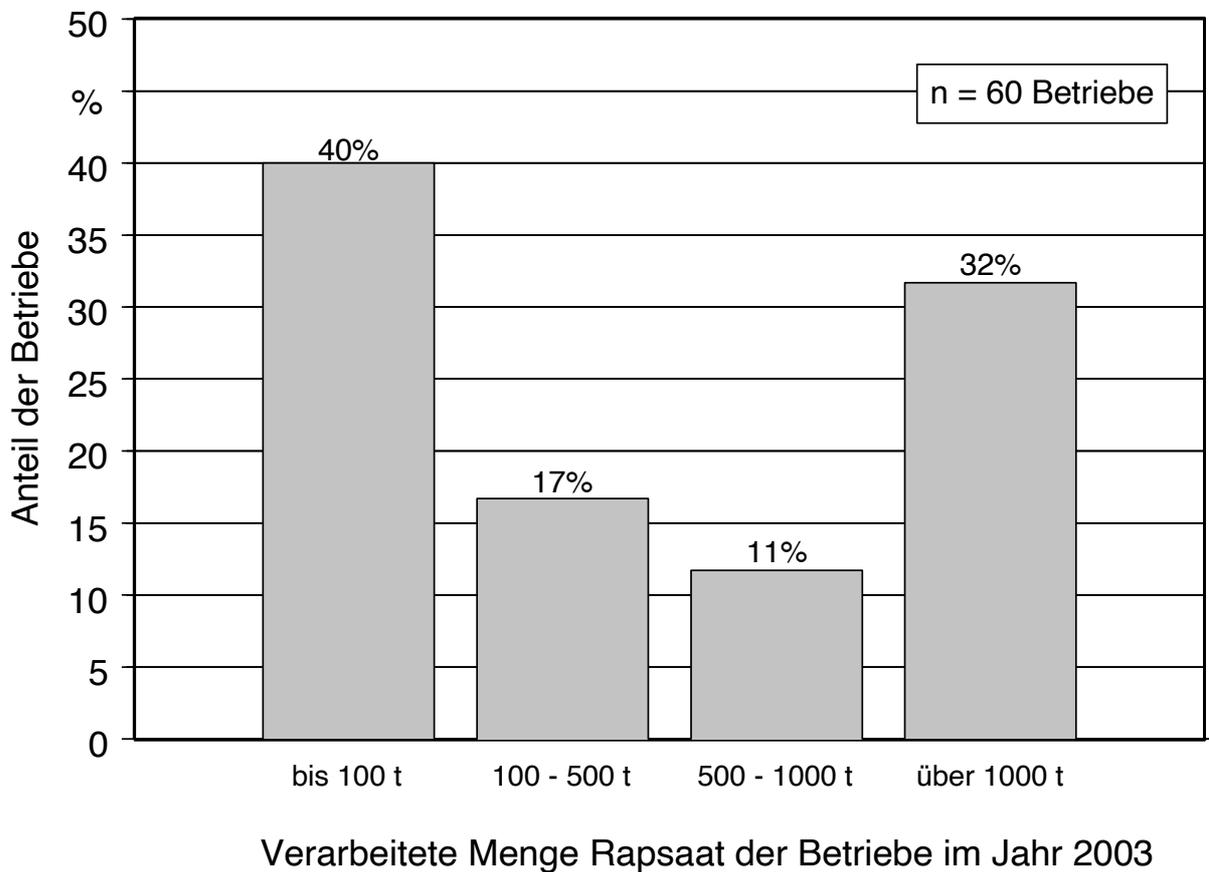


Abbildung 15: Verarbeitete Menge Rapssaat der Betriebe

## 6.2 Absatz der erzeugten Produkte

50 % der befragten Betriebe gaben an, das gewonnenen Öl innerhalb des eigenen Betriebs zu verwerten. 9 % der Anlagenbetreiber verbrauchen 100 % des Öls innerhalb ihres Betriebs, gefolgt von 8 % der Betriebe, die über 50 % des hergestellten Öls selbst verwerten.

Der Hauptabsatz erfolgt zu 58 % in Form von Rapsöl als Rohstoff für die Rapsöl-Methyl-Ester-Produktion, gefolgt von Rapsölkraftstoff (22 %), Futteröl (14 %) und Speiseöl (1 %). Die Produktion von Rapsöl für den technischen Bereich liegt ebenfalls bei 1 %. Öl für sonstige Zwecke entspricht ca. 4 % der produzierten Menge. Abbildung 16 zeigt die prozentualen Verwendungszwecke des erzeugten Rapsöls. Für die befragten 61 Betriebe bedeutet dies in absoluten Zahlen ca. 18.000 t als Rohstoff für die Rapsöl-Methyl-Ester-Produktion, rund 7.000 t als Rapsölkraftstoff, ca. 4.400 t als Futteröl, 350 t für den technischen Bereich und rund 1.000 t für sonstige Verwendungszwecke.

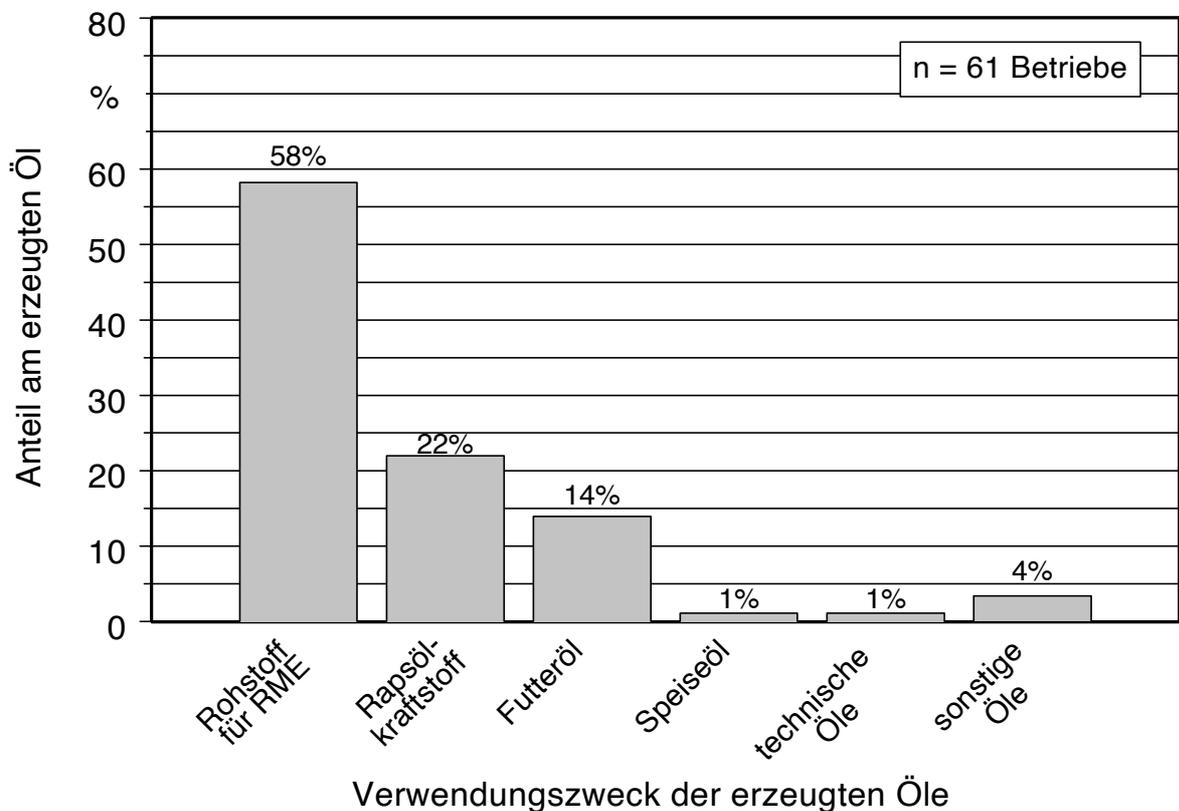


Abbildung 16: Verwendungszweck des erzeugten Öls

Das bei der Pressung entstehende Koppelprodukt Presskuchen wird bei 47 % der Betriebe komplett selbst verwertet. 22 % der Befragten verwerten über 50 % des gewonnenen Koppelproduktes im eigenen Betrieb. Vorwiegend wird Presskuchen an Mastbullen oder Schweine verfüttert. 32 % der Ölmühlen verkaufen den Presskuchen sowohl an die landwirtschaftlichen Betriebe, als auch an die Futtermittelindustrie. 65 % der befragten Anlagenbetreiber verkaufen den Presskuchen ausschließlich an landwirtschaftliche Betriebe und 6 % ausschließlich an die Futtermittelindustrie. In seltenen Fällen wird Presskuchen in Biogasanlagen verwertet.

### 6.3 Distribution

80 % der Befragten geben an, ihre Endprodukte an den Kunden zu liefern oder diese direkt ab Hof zu verkaufen. Die Gebindeformen sind abhängig vom verkauften Endprodukt. Kraftstoff und Futteröl wird sowohl lose als auch in Gitterboxen vertrieben. Speiseöl dagegen wird in der Regel in bereits abgefüllten Kanistern oder (Schmuck-) Flaschen an die Kunden abgegeben. Rapspresskuchen wird an den Kunden lose oder in seltenen Fällen in Big Bags verkauft.

Wird Rapsöl als Kraftstoff produziert, wird dieser von 38 % der Befragten sowohl geliefert als auch zur Selbstabholung bereitgestellt. Nur 3 % der Ölmühlenbetreiber liefern Kraftstoff ausschließlich und verkaufen somit nicht ab Hof. Dagegen bieten 33 % der Befragten nur eine Abholung des Kraftstoffes an. 22 % der Anlagenbetreiber liefern Speiseöl aus oder verkaufen ab Hof, beispielsweise im eigenen Hofladen. 19 % der Befragten liefern ausschließlich das Speiseöl aus. Futteröle werden in 24 % nur gegen persönliche Abholung verkauft. 15 % der Betreiber liefern und verkaufen das Futteröl ebenso ab Hof. Presskuchen kann je zu einem Drittel entweder ausschließlich abgeholt oder sowohl abgeholt als auch geliefert werden. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der einzelnen Distributionsformen der Endprodukte.

Die Mengenerfassung der Endprodukte findet bei 61 % der Betriebe durch Wiegung statt. Nur 17 % der Befragten verfügen über geeichte Volumenzähler. Ungeeichte Volumenzähler sind in 32 % der Ölmühlen vorhanden. 86 % der Befragten wiegen den Presskuchen. Mehrfachnennungen waren bei der Angabe der Mengenerfassung möglich.

Tabelle 2: Vertrieb der Endprodukte

Endprodukt	Vertriebsform	Anteil der Betriebe
Kraftstoff	Lieferung	3 %
	Abholung	33 %
	Lieferung und Abholung	38 %
Speiseöl	Lieferung	3 %
	Abholung	19 %
	Lieferung und Abholung	22 %
Futteröl	Lieferung	3 %
	Abholung	24 %
	Lieferung und Abholung	15 %
Presskuchen	Lieferung	10 %
	Abholung	31 %
	Lieferung und Abholung	32 %

#### 6.4 Preise und Erlöse

Preise und Erlöse für die eingesetzten bzw. gewonnen Produkte variieren sehr stark. So wird beispielsweise Rapsspeiseöl zu Preisen zwischen 0,55 € und knapp 5 € pro Liter (zzgl. Mehrwertsteuer) angeboten. Diese große Preisspanne ist unter anderem auf den Einsatz von konventionellem und ökologischem Saatgut zurückzuführen. Auch die Abnahmemenge, die Art des Vertriebes und z.B. die Abfüllung in Schmuckflaschen nehmen Einfluss auf die Preisgestaltung. Die Mittelwerte, die Mediane, die Minimum-Werte und Maximum-Werte für Preise und Erlöse der Endprodukte für das Kalenderjahr 2003 sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Preis der Rapssaat und Erlöse für die Endprodukte ( $n = 55$  Betriebe)

	Preis	Erlös			
	Rapssaat €/ t zzgl. MwSt.	Kraftstoff €/ t zzgl. MwSt.	Futteröl €/ t zzgl. MwSt.	Speiseöl €/ l zzgl. MwSt.	Presskuchen €/ t zzgl. MwSt.
Mittelwert	251	617	646	2,10	168
Median	246	610	620	1,54	165
Min. Wert	210	490	500	0,55	100
Max. Wert	440	750	1200	4,98	320

#### 6.5 Logistische Daten

Die Steigerung der Wertschöpfung in der Landwirtschaft und die Umweltschonung durch Verminderung von Transportwegen sind Ziele der dezentralen Ölgewinnung. 13 % der Anlagenbetreiber verwenden grundsätzlich nur ihre eigene Saat. Rund 55 % der Befragten verarbeiten regionale Saat aus einem Umkreis von bis zu 25 km bzw. 20 % aus einem Umkreis bis zu 50 km. Saat aus einem Umkreis größer 50 km von 13 % verarbeitet.

Das Gebiet in dem das Öl verkauft wird ist im Durchschnitt größer, als bei der Saatanlieferung. Zwar verwerten rund 11 % der Befragten das gewonnene Öl ausschließlich selbst, doch liefern ein Viertel das Öl bis zu 25 km und ein weiteres Viertel bis zu 50 km im Umkreis ihrer Ölmühle aus. Lieferungen im weiteren Umkreis, bis 100 km und darüber hinaus werden von über 36 % der Ölproduzenten angeboten.

Beim Presskuchenabsatz ist die Situation vergleichbar zu der, der Saatanlieferung. Rund 11 % der Befragten verwerten den gewonnenen Presskuchen ausschließlich in ihrem eigenen Betrieb. Etwa 54 % der Befragten liefern ihren Presskuchen in einem Umkreis von bis zur 25 km, zusätzliche 16 % bis zu einem Umkreis von bis zu 50 km. Abgabe in weitere Entfernungen bieten 19 % der Befragten an.

## 6.6 Motivation und Zufriedenheit der Ölmühlenbetreiber

Gründe für die Errichtung einer dezentrale Ölgewinnungsanlage sind für viele Befragte die Erhöhung der Wertschöpfung im eigenen Betrieb. „Aus der Region, für die Region“, ist das Ziel für einen Großteil der Anlagenbetreiber. Häufig passt die Anlage gut in das Konzept des vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebs und freie Arbeitskraft und räumliche Kapazitäten stehen in der Regel ebenfalls zur Verfügung. Der Wunsch nach Unabhängigkeit gegenüber der Mineralölindustrie ist ein vielfach genanntes Argument. Oft wird zusätzlich zum rapsölbetriebenen Schlepper auch der private Pkw mit Pflanzenölkraftstoff gefahren. Die Produktion des Koppelproduktes Presskuchen, der als hochwertiges Futtermittel verwendet wird, wird mehrfach als Ziel genannt.

Mangelnde Rentabilität, überhöhte Rapssaatpreise und überzogener bürokratischer Aufwand sind bei Befragten aber Gründe eine Weiterführung der Ölproduktion in Frage zu stellen. Mit steigender Anzahl dezentraler Ölgewinnungsanlagen in der Region wird der Kampf um den Markt zunehmend härter. Dies führte bereits in dem einen oder dem anderen Fall zur Stilllegung der Anlage.

Verbesserungsvorschläge bei einem erneuten Aufbau der Anlage gibt es in großer Fülle. Der Wunsch nach einem Pressentyp eines anderen Herstellers oder einer Presse mit höherem Durchsatz, steht vor allem bei den zufriedenen Ölanlagenbetreibern an erster Stelle. Auch im Bereich der Reinigungstechnik sind Verbesserungen erwünscht. Großzügigere Raumplanung mit insgesamt mehr Platz für die Öllagerung, für Packmaschinen und Kommissionierung sollten zukünftig Beachtung finden. Eine sinnvolle Maßnahme wäre die Durchführung einer Marktanalyse vor der Inbetriebnahme der Anlage.

Auf die Frage nach der Bereitschaft erneut eine Ölgewinnungsanlage aufzubauen haben 72 % von 90 befragten Ölmühlenbetreibern positiv geantwortet. Dagegen sind sich 17 % der Befragten ganz sicher, dass diese Maßnahme für sie auf keinen Fall nochmals in Frage kommt. 11 % der Umfrageteilnehmer machten keine Angabe.



## Zusammenfassung

Die Verarbeitung von Ölsaaten in dezentralen Anlagen hat sich zu einem bemerkenswerten Erwerbszweig in der Landwirtschaft entwickelt. Lag die Anzahl der dezentralen Ölmühlen im Jahr 1999 noch bei etwa 79 Anlagen, waren es im Frühjahr 2004 schon 219 Anlagen. Die Inbetriebnahme der Ölmühlen fand bei knapp der Hälfte der Befragten im Zeitraum von 2000 bis zum Frühjahr 2004 statt. Die Verarbeitungskapazität der Ölmühlen liegt vorwiegend im Bereich bis 50 kg Saat oder 150 kg bis 500 kg Saat pro Stunde. Die technische Ausstattung der Ölmühlen ist sehr unterschiedlich und birgt ein entsprechendes Optimierungspotenzial. Anlagenkomponenten, wie Lagerhaustechnik, Saat-Aufbereitung, Saat-Reinigung und Saat-Trocknung sind laut Umfrage bei jedem zweiten Betrieb vorhanden. Ebenso sind Einrichtungen für die Saat-Wägung und die Fremdkörperabscheidung in den befragten Ölmühlen im Einsatz. Dagegen ist das Zerkleinern der Saat in nur wenigen Betrieben üblich. Im Bereich der Presstechnik werden überwiegend Ölpressen der Firma Karl Strähle GmbH & Co. KG und der Maschinenfabrik Reinartz GmbH & Co. KG eingesetzt. Die Fest/Flüssig-Trennung des gewonnenen Öls erfolgt in drei Viertel der Betriebe durch Filtration. Sedimentationssysteme sind bei jedem Dritten Betrieb im Einsatz. Die Verwendung von Sicherheitsfiltern zur Endfiltration ist bei etwa zwei Viertel der Anlagen üblich. Kapazitäten zur Lagerung des gewonnenen Öls und des Koppelprodukts Presskuchen sind in nahezu jedem Betrieb vorhanden. Eigene Tankwagen oder Tankstellen existieren in der Hälfte der befragten Betriebe.

Im Jahr 2003 wurden an durchschnittlich 250 Presstagen hochgerechnet etwa 10 % der deutschen Rapsernte in 219 Ölmühlen verarbeitet. Der Bezug der Ölsaaten und der Absatz der erzeugten Produkte erfolgt überwiegend regional in einem Umkreis bis maximal 50 km. Die Erzeugung von Kraftstoff, sowohl als Rapsölkraftstoff für pflanzenöлтаugliche Dieselmotoren als auch als Rohstoff für die Rapsöl-Methyl-Ester-Produktion, stand bei der Ölproduktion im Vordergrund. Daneben wurden, zum Teil auch aus Leindotter-, Sonnenblumen- und Hanfsaat, Speiseöl, Futteröl und Öle für technische Verwendungen produziert. Das anfallende Koppelprodukt Presskuchen wird in der Tierfütterung eingesetzt. Analysen des Rapsöls nach den Vorgaben des „Qualitätsstandards für Rapsöl als Kraftstoff“ und zusätzliche Analysen für Speiseöl lassen eine große Anzahl der Ölproduzenten von Labors durchführen.

Gründe für die Errichtung einer Ölmühle sind die regionale Wertschöpfung und die oft bereits vorhandenen räumlichen Strukturen, sowie der Wunsch nach Unabhängigkeit gegenüber der Mineralölindustrie. Über 70 % der Betreiber einer dezentralen Ölmühle würden, falls sie vor der Entscheidung stünden, wieder eine Ölgewinnungsanlage errichten.



---

## Quellenverzeichnis

- [1] BRENNDÖRFER, M. (1999): Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage zum Stand dezentraler Ölsaatenverarbeitung. In: Dezentrale Ölsaatenverarbeitung – KTBL Arbeitspapier 267. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH, 130 Seiten
- [2] REMMELE, E.; K. THUNEKE; B. WIDMANN; T. WILHARM UND H. SCHÖN (2000): Begleitforschung zur Standardisierung von Rapsöl für pflanzenöлтаugliche Dieselmotoren in Fahrzeugen und BHKW – „Gelbes Heft 69“. München: Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, Eigenverlag, 217 Seiten
- [3] REMMELE, E. (2002): Standardisierung von Rapsöl als Kraftstoff – Untersuchungen zu Kenngrößen, Prüfverfahren und Grenzwerten. Dissertation: Technische Universität München. Arbeitskreis Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI, Nr. 400, 194 Seiten
- [4] UNION ZUR FÖRDERUNG VON ÖL- UND PROTEINPFLANZEN E. V. (UFOP) (2003): UFOP-Argumentation Agrarreform Flächenprognose Winterraps 2003/2004, Rundschreiben Nr. 18-2003



**Anhang**

**Fragebogen  
Dezentrale Ölsaatenverarbeitungsanlagen**

von der KTBL-Arbeitsgruppe „Dezentrale Ölsaatenverarbeitung“ erstellt

Zutreffendes bitte ankreuzen / ausfüllen	Befrager: .....
Alle Angaben werden vertraulich behandelt und in anonymisierter Form veröffentlicht.	Datum: .....
Dieser Fragebogen umfasst 10 Seiten	

**1. Allgemeine Angaben zum Betreiber / Betrieb**

1.1. Name/Firma: .....

1.2. Ansprechpartner: .....

1.3. Anschrift: Straße.....  
PLZ ..... Ort.....  
Telefon/Fax: ..... /.....  
Internet: .....  
Email: .....

1.4. Sind Sie mit der Weitergabe Ihrer Adressdaten an Dritte einverstanden?  ja  nein

- 1.5. Art des Betriebs:  Landwirtschaftlicher Betrieb  
 Mittelständischer Gewerbebetrieb  
 Industriebetrieb  
 Tochtergesellschaft eines Maschinenrings oder Lohnunternehmer  
 Sonstiges.....



### 3. Beschreibung der Anlagen-Komponenten

#### 3.1. Saataufbereitung

angestrebte Saatfeuchte bei der Lagerung ..... %

durchschnittliche Saatterperatur bei der Lagerung ..... °C

#### 3.2. Saatlagerung

Saatlager	<input type="checkbox"/> Flachlager	<input type="checkbox"/> Hochsilo	<input type="checkbox"/> Sonstige .....
Lagerkapazität [m <sup>3</sup> ]	.....	.....	.....
Lagerkapazität [t]	.....	.....	.....
Lagerbelüftung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Saattemperatur (Mittelwerte)	Winter .....°C Sommer .....°C	Winter .....°C Sommer .....°C	Winter .....°C Sommer .....°C



3.4. Ölreinigungstechnik

3.4.1. Filtration

Typ	Firma	Bezeichnung Typenschild	Filterfläche	Filterstandzeit
<input type="checkbox"/> Vertikal- Druckkerzenfilter	.....	.....	.....	.....
<input type="checkbox"/> Vertikal- Druckplattenfilter	.....	.....	.....	.....
<input type="checkbox"/> Kammerfilterpresse (Anzahl Platten:.....)	.....	.....	.....	.....
<input type="checkbox"/> Sonstige .....	.....	.....	.....	.....

3.4.2. Sedimentation

Typ	Firma	Anzahl der Behälter	Volumen der Behälter		Durchschnitt- liche Sedimen- tationszeit [Tage]
			[m <sup>3</sup> ]	[Liter]	
<input type="checkbox"/> Kontinuierlich - System Weihenstephan - Eigenbau	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
<input type="checkbox"/> Diskontinuierlich	.....	.....	.....	.....	.....

3.4.3. Sicherheitsfilter

	Firma	Gehäusotyp	Beutel/ Kerzentyp	Anzahl	Porengröße [μm]	Filterstandzeit
Beutelfilter	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kerzenfilter	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....	.....

3.4.4. Sonstige Filtereinheiten

Typ	Firma	Bezeichnung Typenschild	Porengröße [ $\mu\text{m}$ ]	Filterstand- zeit
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

3.4.5. Reinigungsverfahren

Beschreiben Sie bitte kurz die Abfolge der Verfahrensschritte der Reinigung in Ihrem Betrieb (z.B. Kammerfilterpresse, Beutelfilter, Kerzenfilter):

.....

.....

.....

## 3.5. Öllagerung

		Stahltank				Edelstahltank				Gitterboxen (PE)		Sonstiges .....
	Anzahl											
	Kapazität [m <sup>3</sup> ]	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1000 l	800 l	.....
Standort	im Freien	<input type="checkbox"/>										
	im Gebäude	<input type="checkbox"/>										
Lage	oberirdisch	<input type="checkbox"/>										
	unterirdisch	<input type="checkbox"/>										
Öleinlauf im Tank	beruhigt	<input type="checkbox"/>										
	oben	<input type="checkbox"/>										
	unten	<input type="checkbox"/>										
	mitte	<input type="checkbox"/>										
Ölentnahme	unten	<input type="checkbox"/>										
	schwimmend (cm über Boden)	<input type="checkbox"/>										
	Lagerdauer [Wochen]											

3.6. Beabsichtigen Sie ein Steuerlager einzurichten?  ja  nein

3.7. Presskuchenlagerung

Pellettierung  ja  nein

Presskuchenkühlung /-trocknung  ja  nein

Presskuchenförderung  Schnecke  Gebläse

Bandförderung  Becherwerk

besondere Behandlung: .....

.....

	Halle	Boxen	Silo	Container	Sonstige
Lager Presskuchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Lagerkapazität [m <sup>3</sup> ]	.....	.....	.....	.....	.....
durchschnittliche Lagerdauer [Wochen]	.....	.....	.....	.....	.....
Belüftung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Probleme mit Schimmelbildung, Selbstentzündung etc.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				

Ursachen der Schimmelbildung: .....

.....

.....

.....

.....

.....

3.8. Distributionstechnik und -wege

Produkt	Kraftstoff	Speiseöl	Futteröl	Presskuchen	Sonstige .....
Gebinde- form	<input type="checkbox"/> lose <input type="checkbox"/> Tankstelle <input type="checkbox"/> Gitterbox	<input type="checkbox"/> Flaschen <input type="checkbox"/> Kanister	<input type="checkbox"/> lose <input type="checkbox"/> Gitterbox	<input type="checkbox"/> lose <input type="checkbox"/> Big Bag	..... ..... .....
Lieferung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abholung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertrieb	<input type="checkbox"/> Pkw <input type="checkbox"/> landwirt- schaftliche Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Lkw <input type="checkbox"/> Tankwagen		<input type="checkbox"/> Pkw <input type="checkbox"/> landwirt- schaftliche Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Lkw <input type="checkbox"/> Tankwagen	<input type="checkbox"/> Pkw <input type="checkbox"/> landwirt- schaftliche Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Lkw <input type="checkbox"/> Tankwagen	

3.9. Umgang mit Filterkuchen, Sedimentationsschlamm

- Filterkuchen       Zugabe zum Pressgut .....  Zugabe zum Presskuchen  
 Biogasanlage  
 .....
- Sedimentationsschlamm       Zugabe zum Pressgut .....  Zugabe zum Presskuchen  
 Biogasanlage  
 .....

3.10. Mengenerfassung

- Öl       Volumenzähler geeicht       Volumenzähler nicht geeicht       Waage
- Presskuchen       Waage      sonstige  .....

**4. Verfahrenstechnische Daten**

Alle Angaben von 1.1. bis 31.12.		Mengen in t/Jahr				
		Raps			Weitere Ölsaaten	
		Non Food	Food	Gesamt	Ölsaat	Menge
verarbeitete Saatmenge	2003					
erzielte Ölmenge	2003					
Presskuchen	2003					

Bemerkungen: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**5. Qualitätsbeschreibung**

- 5.1. der Saat (Durchschnittswerte): Wassergehalt (%) .....  
 Ölgehalt (%) .....  
 Besatz vor dem Pressen (%) .....
- 5.2. des Presskuchens: Restölgehalt (%) .....
- 5.3. Häufigkeit von Ölanalysen

Eigene Ölanalyse	<input type="checkbox"/> ..... mal pro Jahr	<input type="checkbox"/> monatlich	<input type="checkbox"/> wöchentlich
Fremde Ölanalyse	<input type="checkbox"/> ..... mal pro Jahr	<input type="checkbox"/> monatlich	<input type="checkbox"/> wöchentlich

- 5.4. Welches Labor führt Analysen für Sie durch?  
 ASG       Universität Rostock       Sonstige .....
- 5.5. Ist das Labor für die Kraftstoffanalytik zertifiziert?     ja       nein     unbekannt
- 5.6. Sind eigene Laboreinrichtungen vorhanden?             ja       nein
- 5.7. Benutzen Sie den Schnelltestkoffer der Firma ASG?     ja       nein
- 5.8. Werden Vorgaben des RK-Qualitätsstandards 05/2000 berücksichtigt?     ja     nein
- 5.9. Welche Kenngrößen werden analysiert? .....
- .....
- .....
- 5.10. Werden Qualitätsanalysen für die Speiseölverwendung durchgeführt?     ja       nein
- 5.11. An welcher Stelle werden die Ölproben entnommen?     Lagertank       Produktion
- 5.12. Von welchen Proben werden Rückstellmuster gezogen? Wie lange werden sie aufbewahrt?
- Rapssaat ..... [Monate]     Rapsöl ..... [Monate]     Presskuchen .....[Monate]



**7. Absatz / Vertrieb**

7.1. Rapsöl

Anteil an Eigenverbrauch von Rapsöl an der Gesamtproduktion:

..... % bzw. .... Menge/t

Verwendungszweck	Anteil [%] im Jahr 2003	Menge [t] im Jahr 2003
<input type="checkbox"/> RME / Biodiesel		
<input type="checkbox"/> Rapsölkraftstoff		
<input type="checkbox"/> Futteröl		
<input type="checkbox"/> Speiseöl		
<input type="checkbox"/> technische Öle		
<input type="checkbox"/> Sonstige .....		

7.2. Vergällen Sie Öl von Stilllegungsflächen?

nein  ja, mit ..... Konzentration Masse-% .....

7.3. Presskuchen

Anteil an Eigenverbrauch von Rapspresskuchen an der Gesamtproduktion:

..... % bzw. .... Menge/t

Abnehmer	Anteil [%] im Jahr 2003	Menge[t] im Jahr 2003
<input type="checkbox"/> Landwirtschaft		
<input type="checkbox"/> Futterindustrie		
<input type="checkbox"/> Biogasanlage		
<input type="checkbox"/> Sonstige .....		

**8. Logistische Daten**

8.1 Einzugsbereich der Saatanlieferung (km):

Durchschnitt Entfernung .....

8.2 Einzugsbereich der Öllieferung (km):

Durchschnitt Entfernung .....

8.3 Einzugsbereich der Presskuchenlieferung (km):

Durchschnitt Entfernung .....

**9. Sonstige Angaben**

9.1 Arbeitszeitbedarf für Betrieb der Ölmühle und Verarbeitung (Summe):

Stunden ..... Akh/Tag

Personen ..... Anzahl Ak

9.2 Investitionen und Kosten:

ohne Gebäude ..... €

mit Gebäude ..... €

Jährliche Kosten für Wartung und Instandhaltung ..... (€/Jahr)

9.3 Würden Sie diese Maßnahmen heute wieder durchführen?  ja  nein

Begründung .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## **Berichte im Rahmen dieser Schriftenreihe**

Berichte aus dem TFZ:

1	Qualitätssicherung bei der dezentralen Pflanzenölerzeugung für den Nicht-Nahrungsbereich Projektphase 1: Erhebung der Ölqualität und Umfrage in der Praxis
2	Erprobung der Brennwerttechnik bei häuslichen Holzhackschnitzelheizungen mit Sekundärwärmetauscher
3	Daten und Fakten zur dezentralen Ölgewinnung in Deutschland



