# Dezentrale Ölsaatenverarbeitung in Deutschland

**Ergebnisse einer Befragung**

Kathrin Stotz
Edgar Remmele

Auftraggeber:
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

Finanzierung:
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP)

Straubing, August 2004

# Dezentrale Ölsaatenverarbeitung in Deutschland - Ergebnisse einer Befragung

Dipl.-Ing. agr. Kathrin Stotz
Dr. Edgar Remmele
Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe
Dienststelle Freising
Vöttinger Strasse 36
85354 Freising

## 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, vor allem 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 und Vertrieb 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 vollständige Übersicht über Standorte dezentraler Ölmühlen in Deutschland kann Abbildung 1 entnommen werden. Abbildung 2 zeigt die Verteilung der teilnehmenden Betriebe über die Bundesländer.

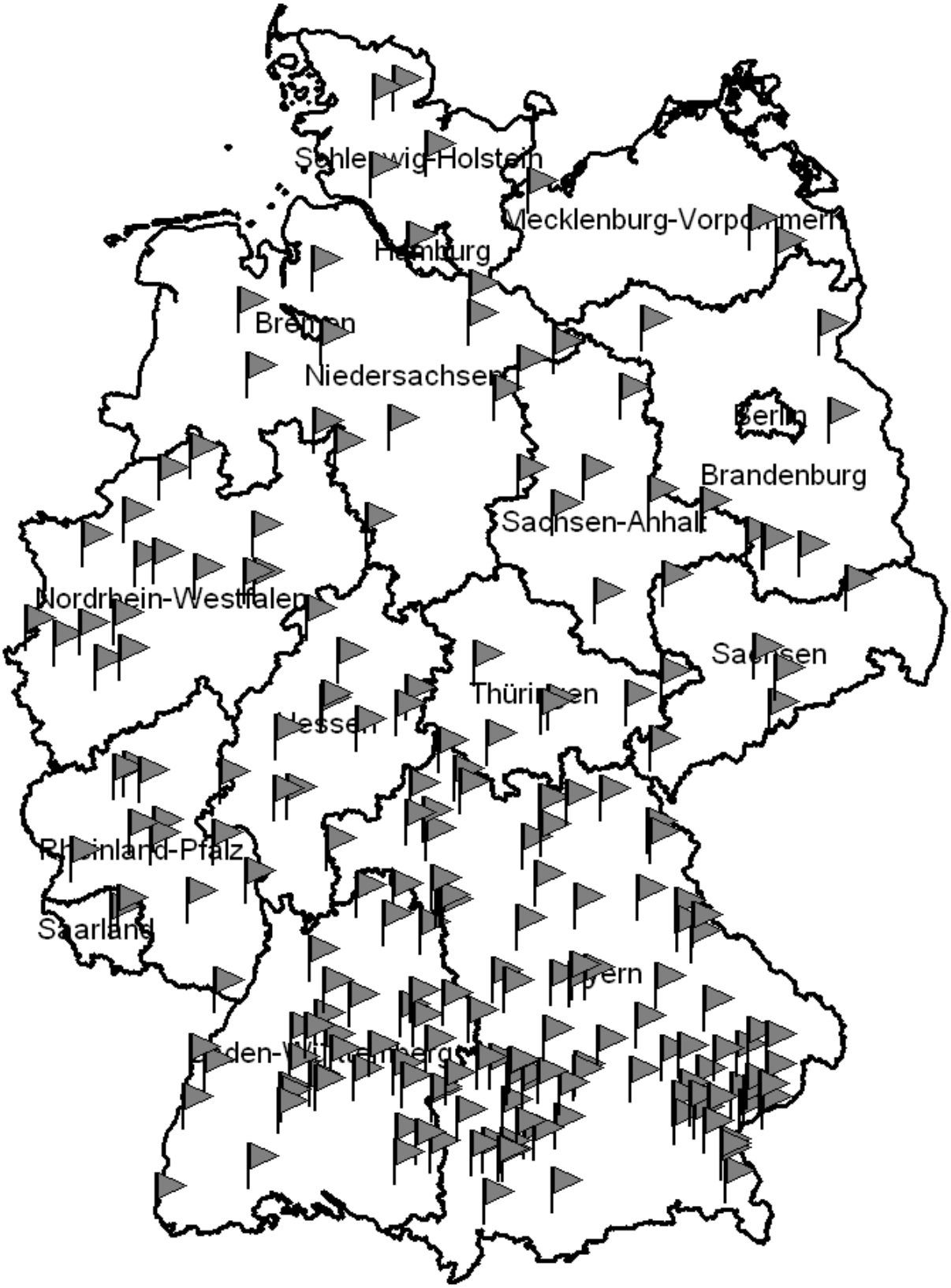


**Abb. 1: Standorte der 219 dezentralen Ölmühlen in Deutschland**

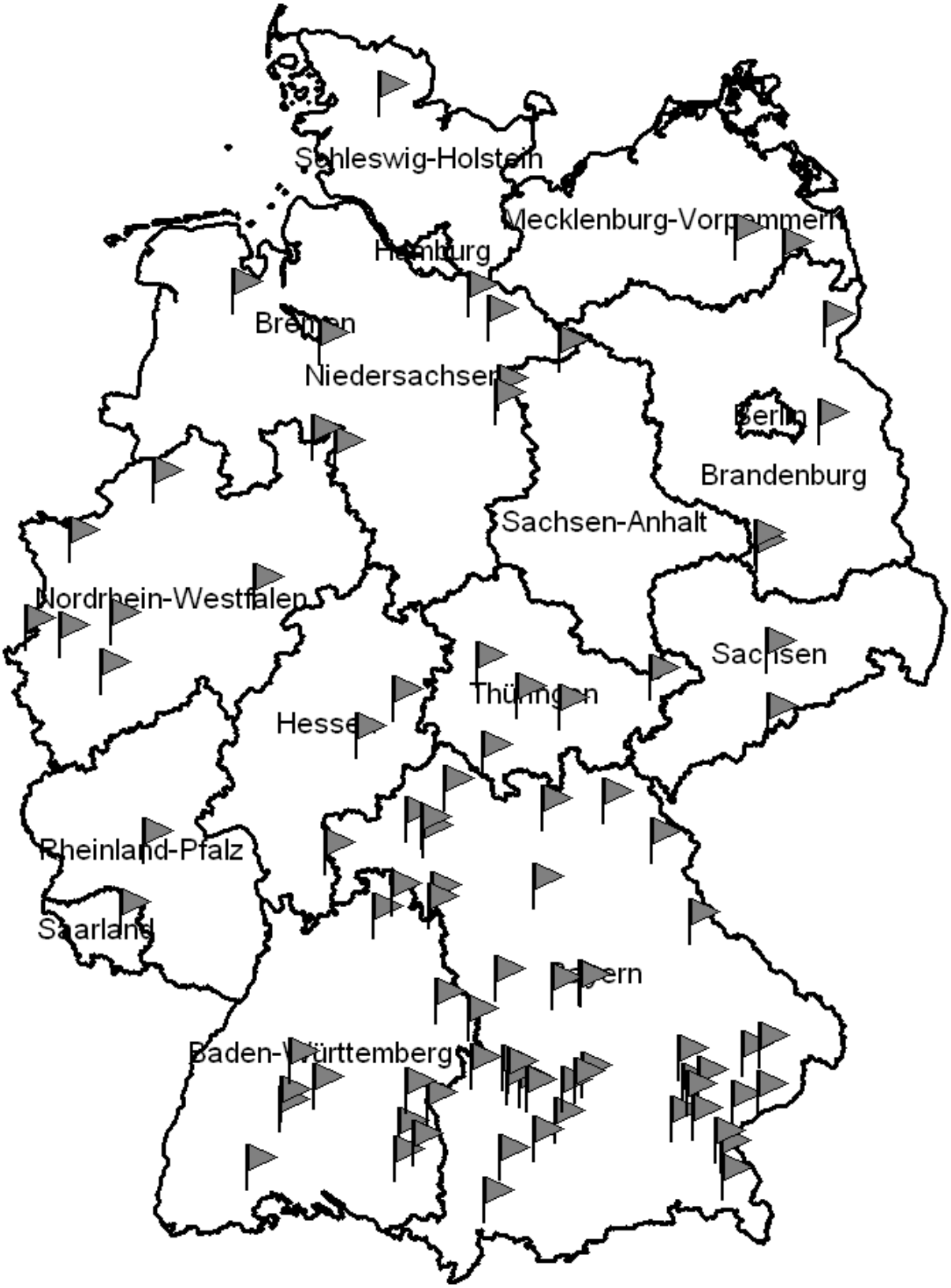


**Abb. 2: Verteilung der an der Umfrage teilnehmenden Ölsaatenverarbeitungsbetriebe im Bundesgebiet**

## 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 Jahr 2004 bereits 219 dezentrale Ölmühlen. In Bayern und Baden-Württemberg sind rund 60 % dieser Ölmühlen (129 Betriebe) angesiedelt. Somit herrscht hier 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 von Februar 1999 im Vergleich zu Mai 2004 der dezentralen Ölsaatenverarbeitungsbetriebe in Deutschland, aufgeschlüsselt nach Bundesländern.

### Tab.1: Dezentrale Ölsaatenverarbeitungsanlagen in Deutschland

| Bundesland | Anzahl der Anlagen Stand Februar 1999 | Anzahl der Anlagen Stand Mai 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 konnte eine weitere Steigerung ermittelt werden, 29 % neue Betriebe wurden eröffnet. Einen starker Zuwachs folgte in den Jahren 2001 bis 03/2004, in diesem Zeitraum wurden 49 % der befragten Ölsaatenverarbeitungsanlagen errichtet. Abbildung 3 zeigt das Jahr der Inbetriebnahmen der befragten Betriebe.

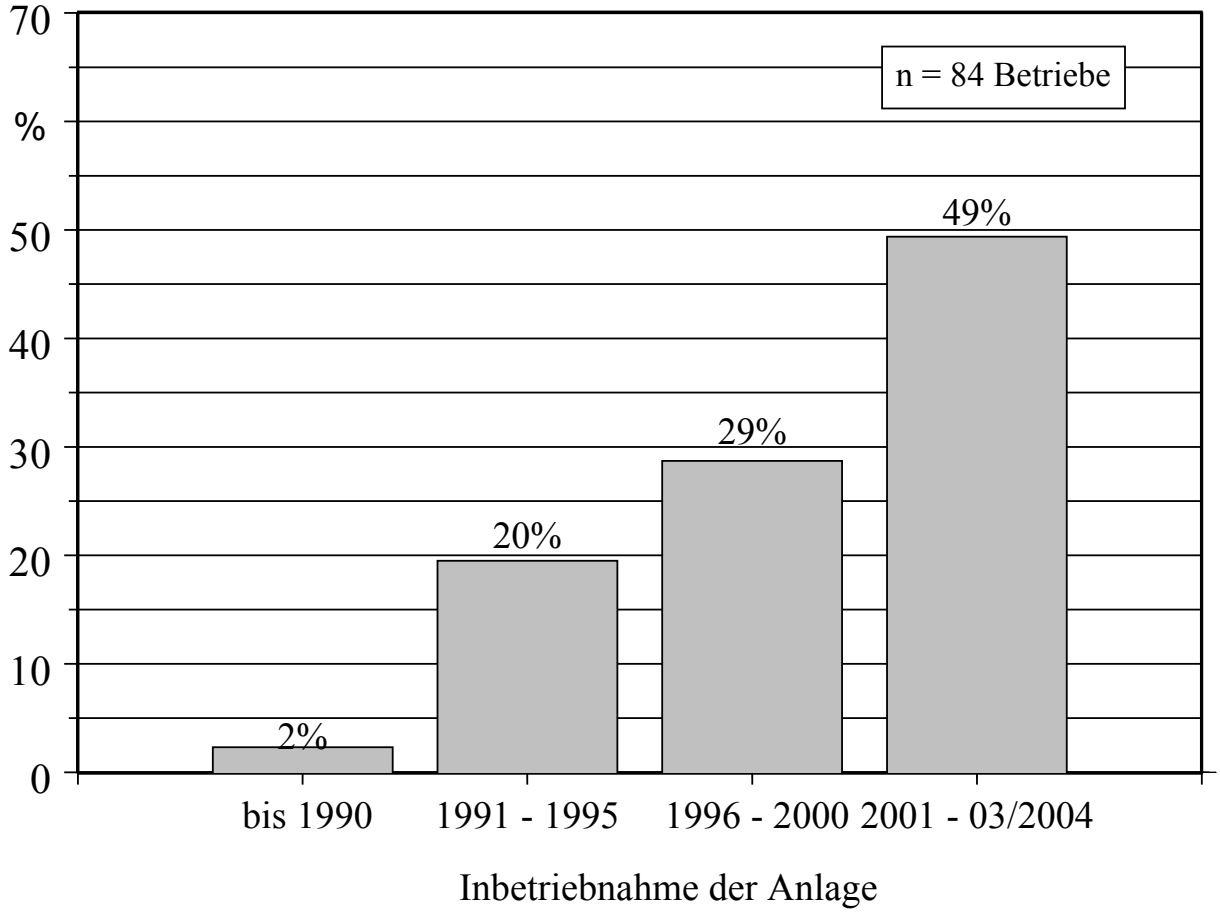


**Abb. 3: Inbetriebnahme der Anlagen**

# 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 Genossenschaften, Ein-Mann-Betrieb, Kleingewerbe oder auch Hofläden 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 Ölpressenherstellern bzw. Ingenieurbüros. Nur ca. 7 % ließen sich die Anlagenkomponenten ausschließlich durch ein Planungsbüro oder einen Ölpressenhersteller 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 pro Stunde bzw. über 1000 kg Saat pro Stunde weisen 16 % der befragten Betriebe auf. Abbildung 4 stellt die Verteilung der befragten Ölgewinnungsanlagen nach ihrer theoretischen Verarbeitungskapazität dar.

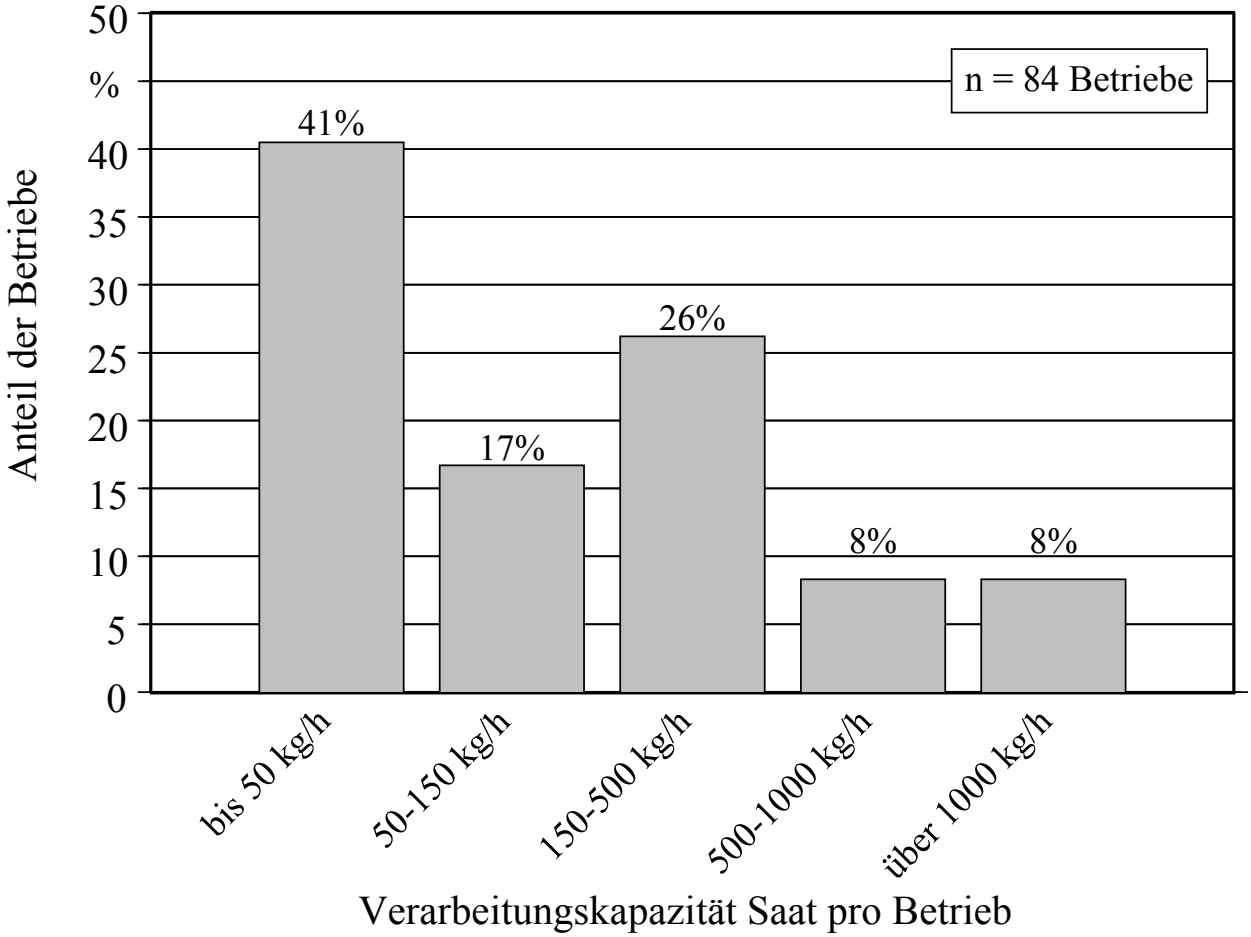


**Abb. 4: Verteilung der Ölgewinnungsanlagen nach ihrer Verarbeitungskapazität**

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 Biodieselproduktion 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.

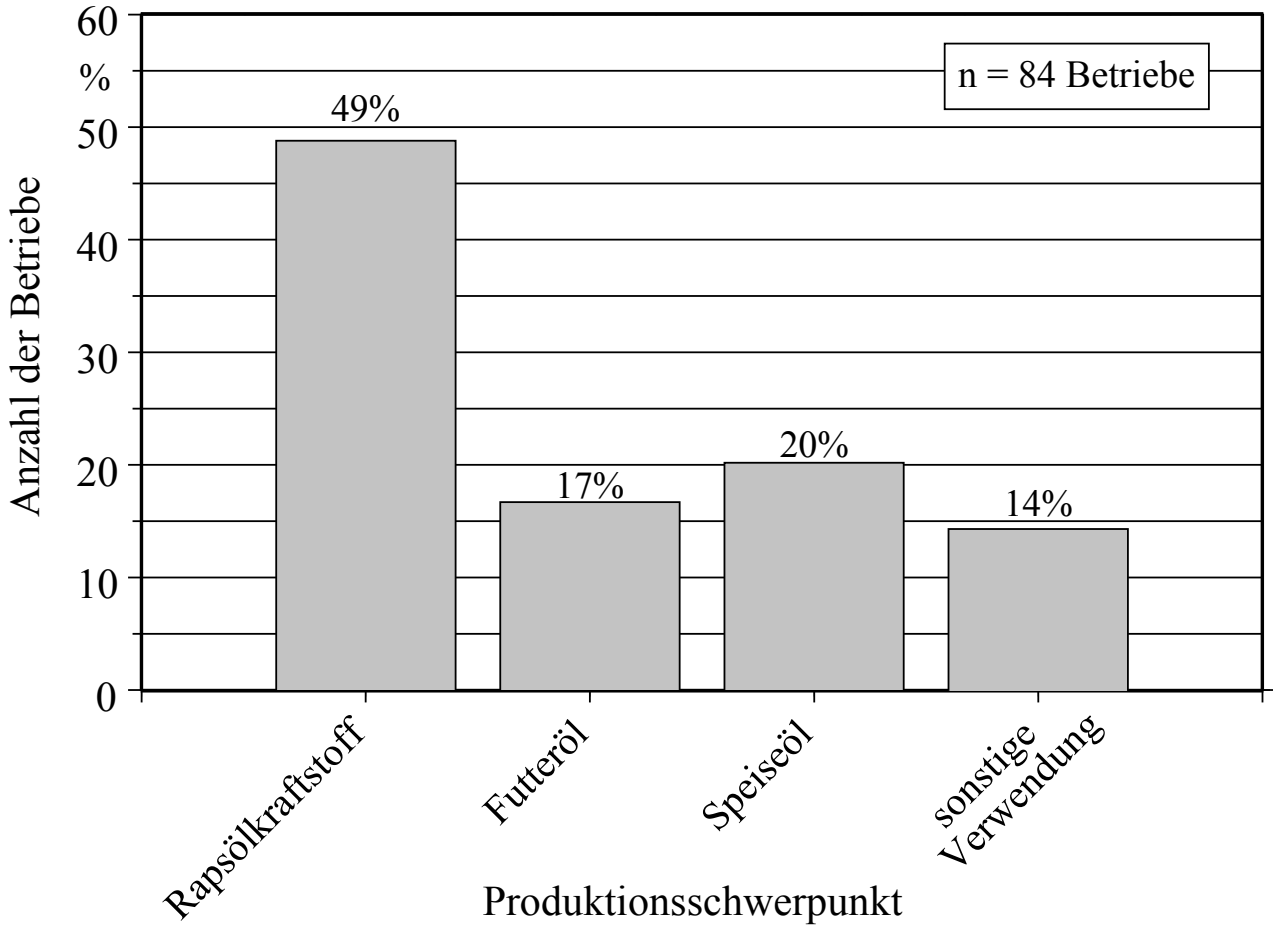


**Abb. 5: Produktionsschwerpunkte der befragten Betriebe**

## 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, bei nur etwa 18 % eine Zerkleinerung der Saat durchgeführt.

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

Die Lagerung der hergestellten Pflanzenöle ist zu 92 % in den Produktionsbetrieben 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 eine Tankstelle oder ein eigenes Tankfahrzeug sind in über 50 % der Betriebe vorhanden.

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

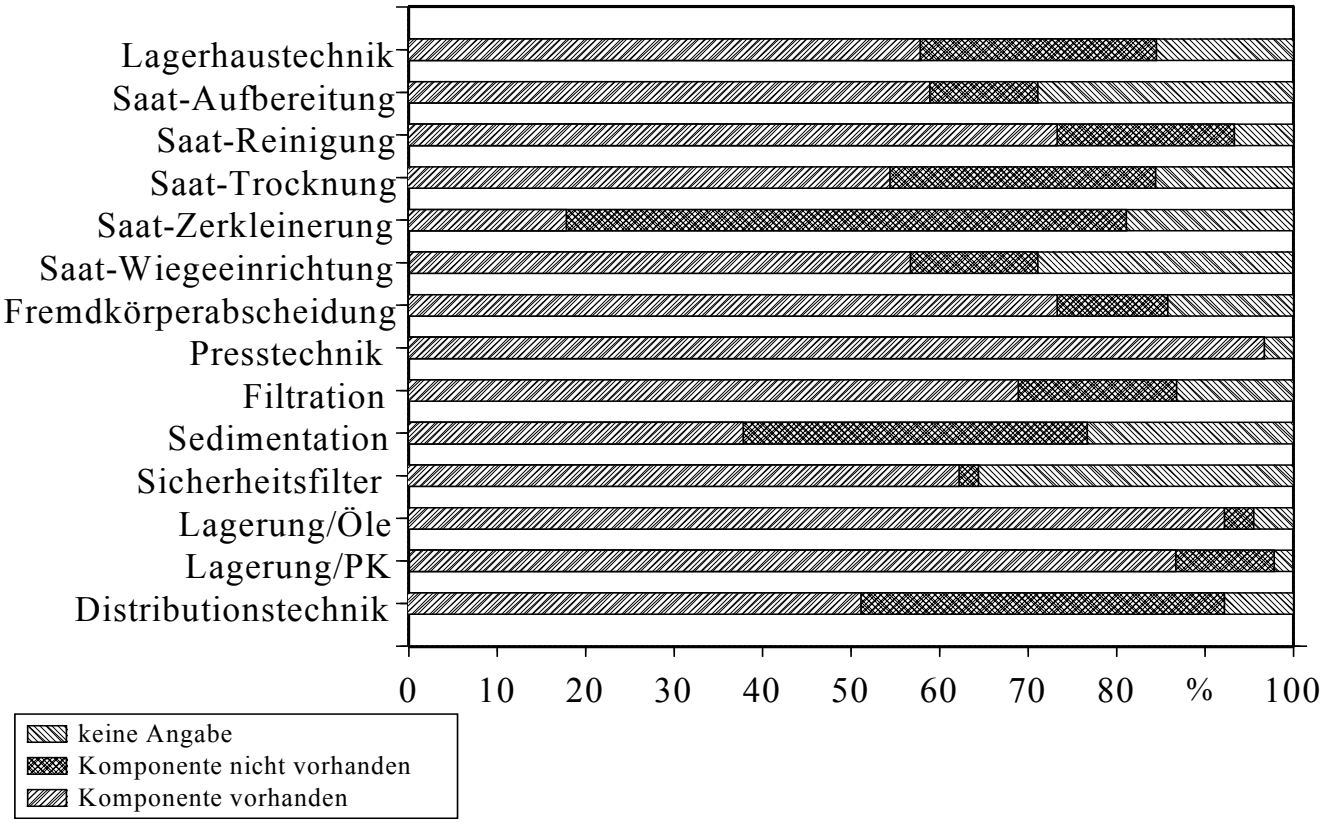


**Abb. 6: Anlagenkomponenten in den befragten Betrieben**

## Saatlager

Die bevorzugte Lagerstätte für Ölsaaten vor der Pressung ist bei 44 % der befragten Anlagenbetreiber das Flachlager. Die durchschnittliche Lagerkapazität eines Betriebes 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 Saattemperatur von 15 °C.

## 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 Ölpressen 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 Ölpressen 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 Ölpressen bezogen auf die verschiedenen Hersteller.

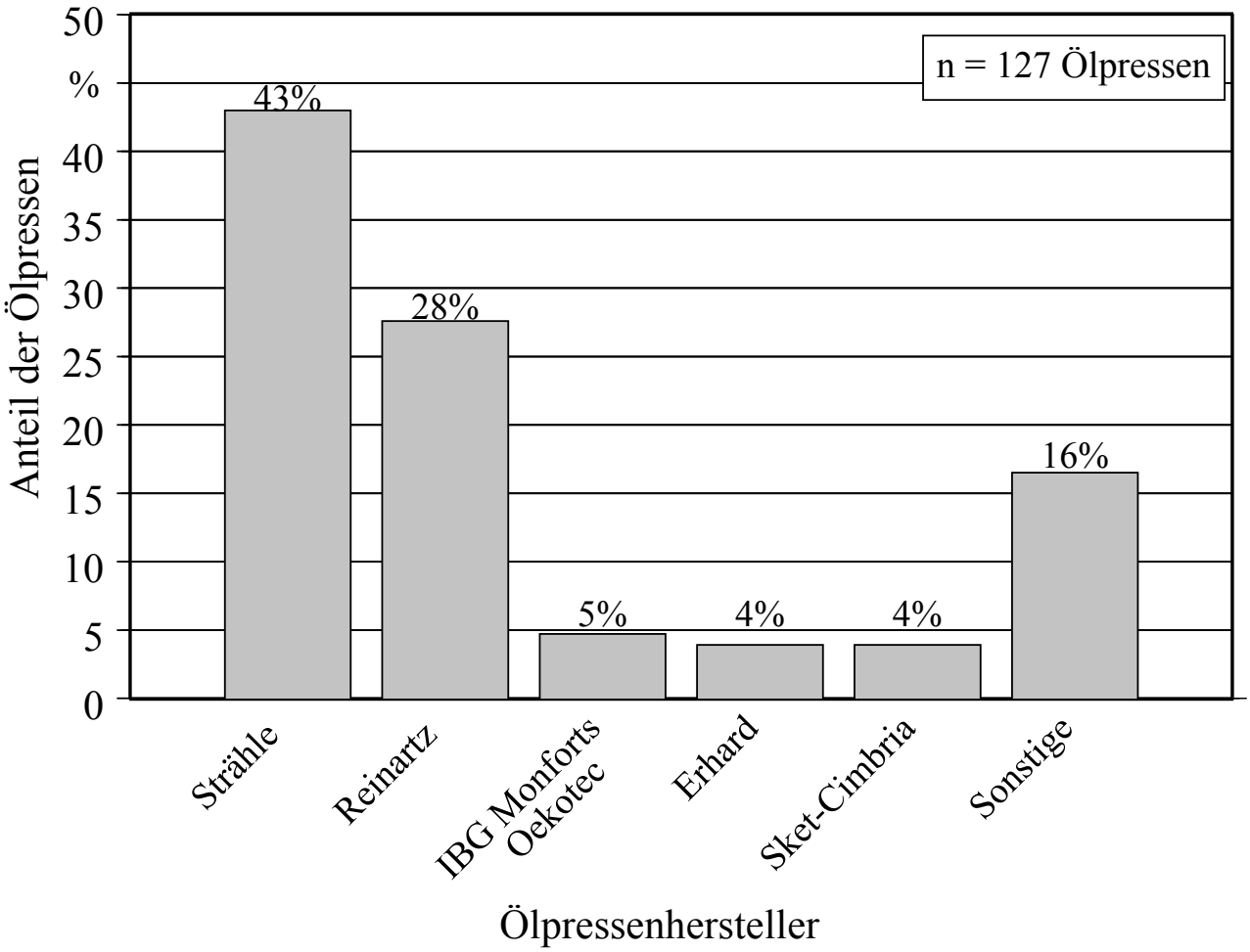


**Abb. 7: Ölpressen verschiedener Hersteller in den Ölgewinnungsanlagen**

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, sind vorwiegend Ölpressen mit einer Verarbeitungskapazität von bis zu 50 kg Saat pro Stunde 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 Verarbeitungskapazitäten 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 Verarbeitungskapazitäten 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 bzw. 1 000 kg Saat pro Stunde ausgelegt. Abbildung 8 beschreibt die Verteilung der unterschiedlichen Pressentypen in den Betrieben.

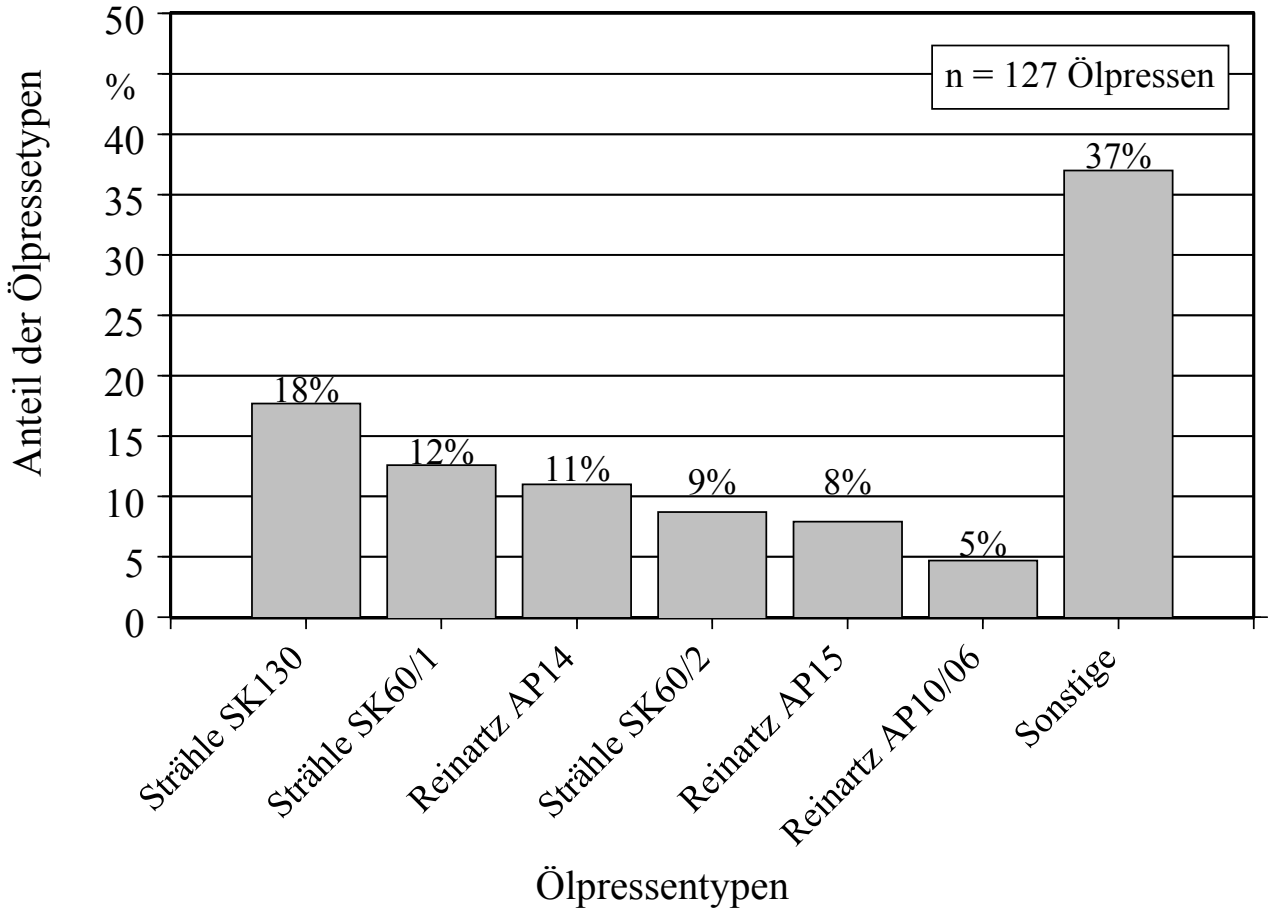


**Abb. 8: Anteil der Ölpressentypen in den Betrieben**

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. Dies entspricht einer Fläche von ca. 121 000 ha Raps, bezogen auf einen Rapsertrag von 3,3 t pro Hektar. Im Jahr 2003 wurde in Deutschland eine Fläche von 1 220 500 ha zum Anbau von Raps genutzt [4].

**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 Reinigungsverfahrensketten in den Betrieben dar.

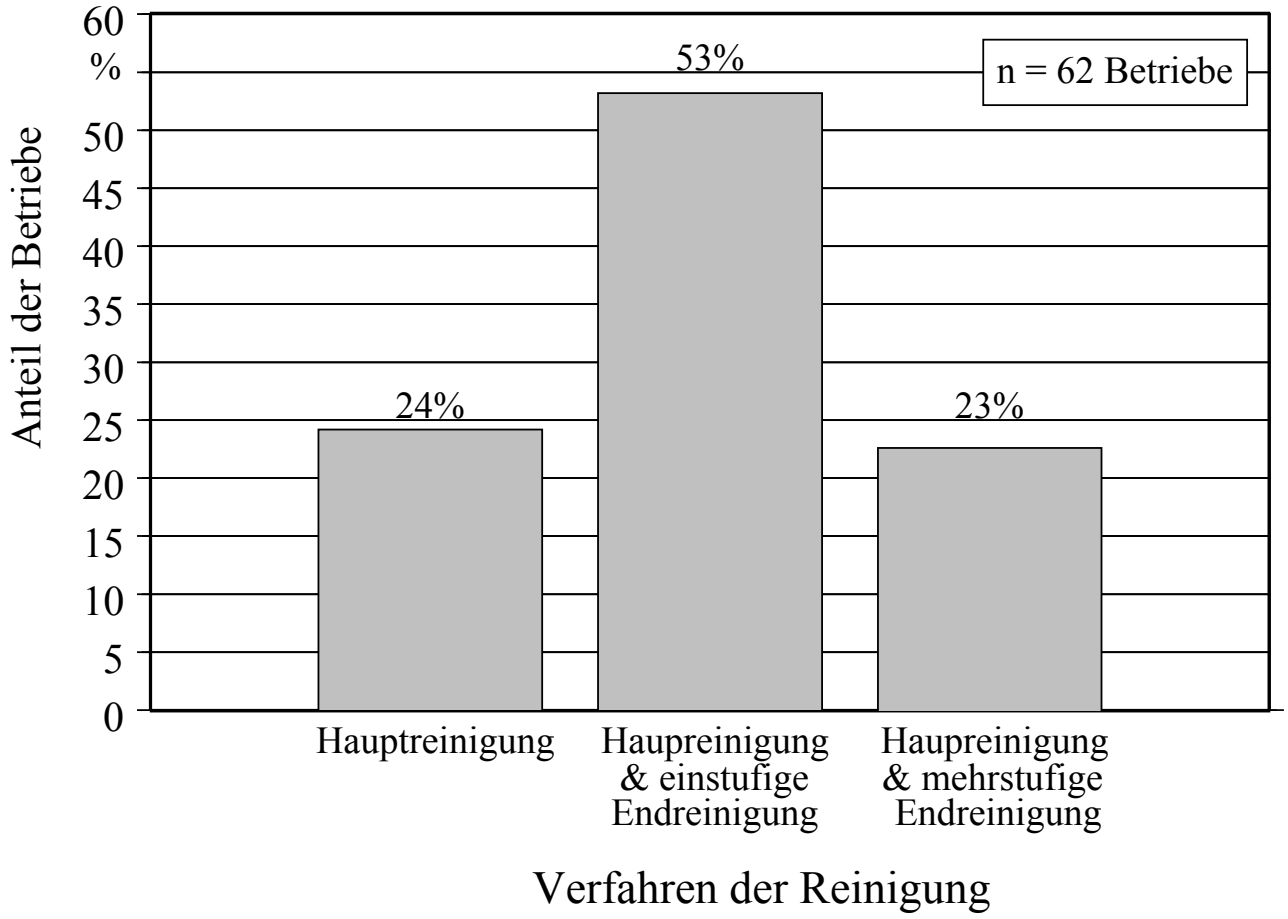


**Abb. 9: Verfahren der Reinigung (Fest/Flüssig-Trennung)**

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 Vertikaldruckplattenfilter ein. Vertikaldruckkerzenfilter

sind seltener im Einsatz, ca. 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 bzw. Sicherheitsfiltration 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 zusätzlichen 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.

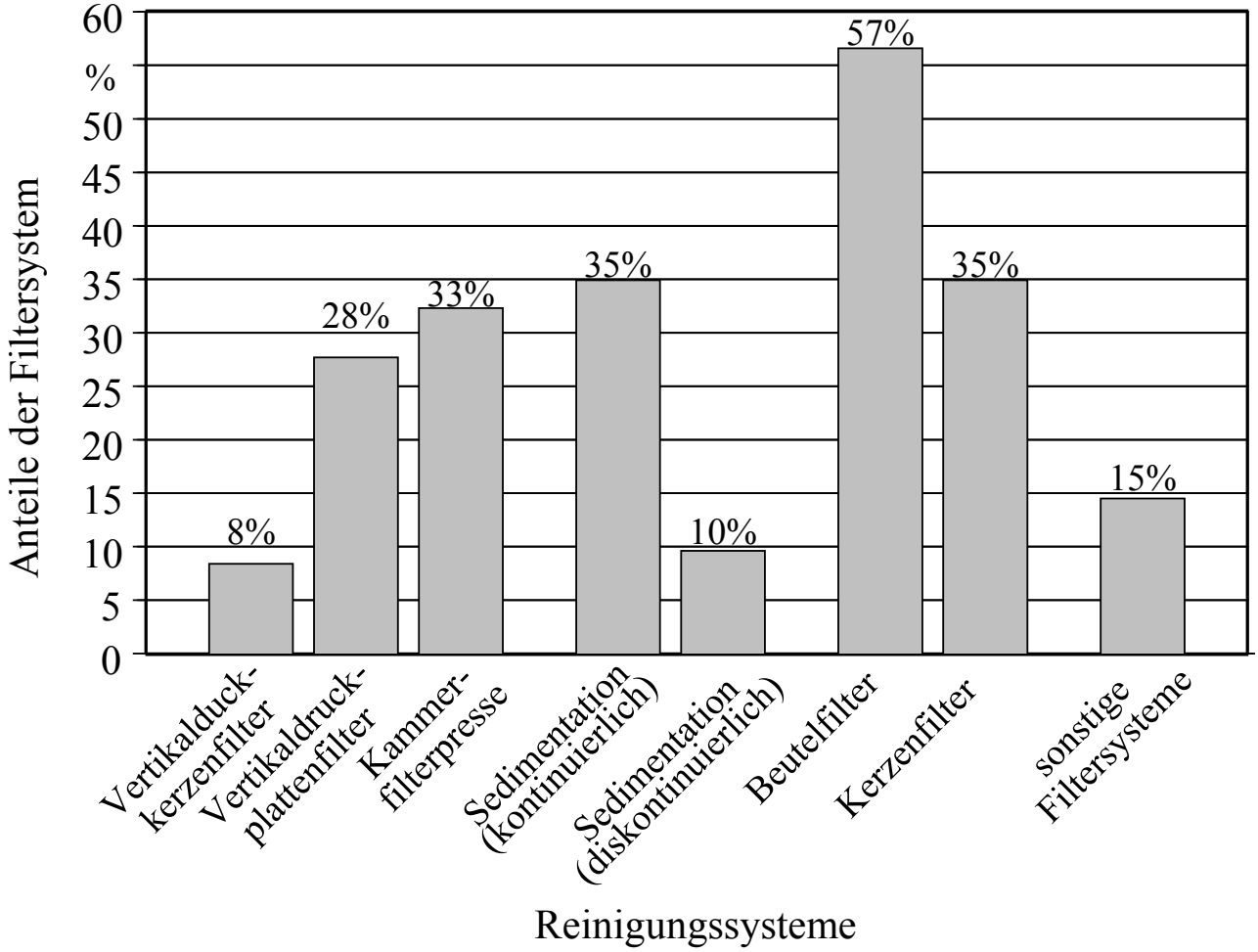


**Abb. 10: Reinigungssysteme in den Betrieben**

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

## Öllagerung

Lagerstätten mit einer Kapazität zwischen 10 m³ und 50 m³ sind bei 36 % der Betriebe vorhanden. Tanks mit Fassungsvermögen bis zu 10 m³ bzw. solche mit über 50 m³ bis 100 m³ werden jeweils von knapp einem Viertel der Anlagenbetreiber genutzt. Lager mit einer Kapazität über 100 m³ werden bei 17 % der Ölgewinnungsanlagen eingesetzt. Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Lagerkapazitäten in den Betrieben.

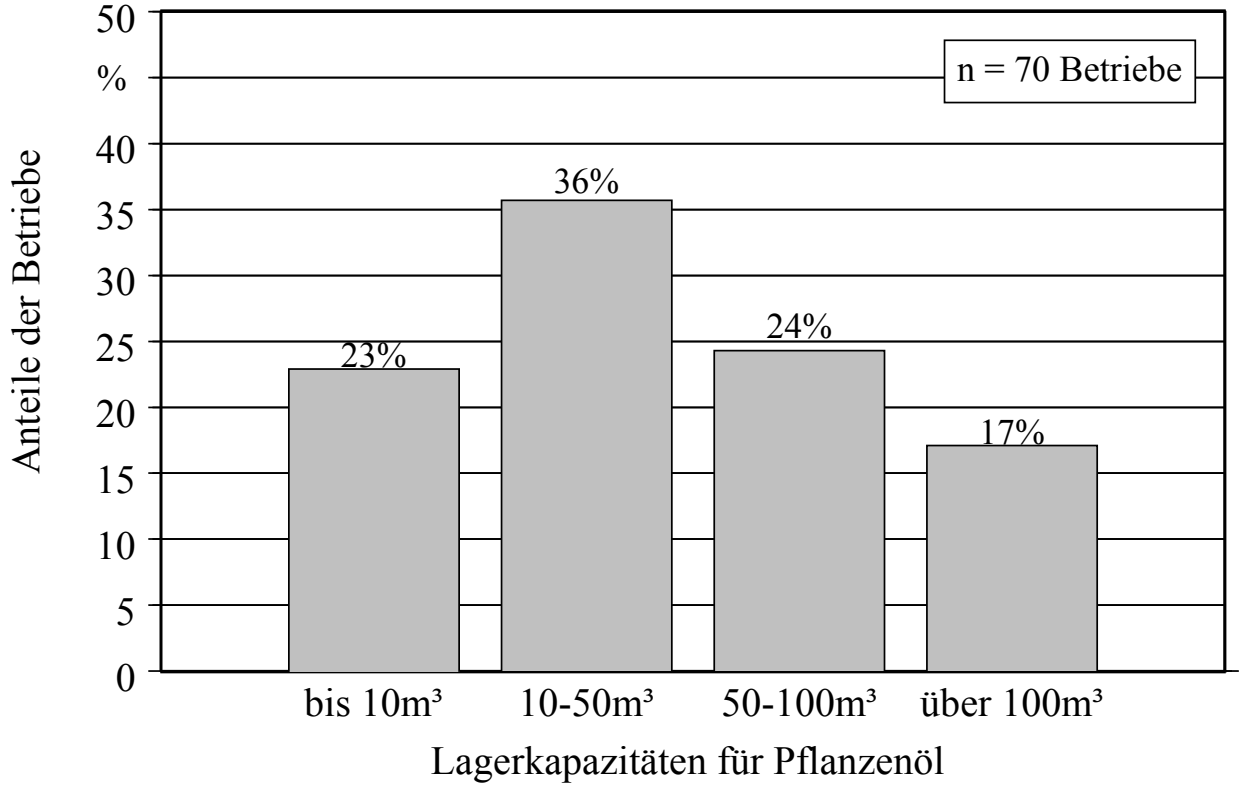


**Abb. 11: Verteilung der Lagertanks nach Kapazitäten**

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 m³ 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 m³. Abbildung 12 zeigt die Verteilung der Tankkapazitäten bezogen auf Volumen und Material.

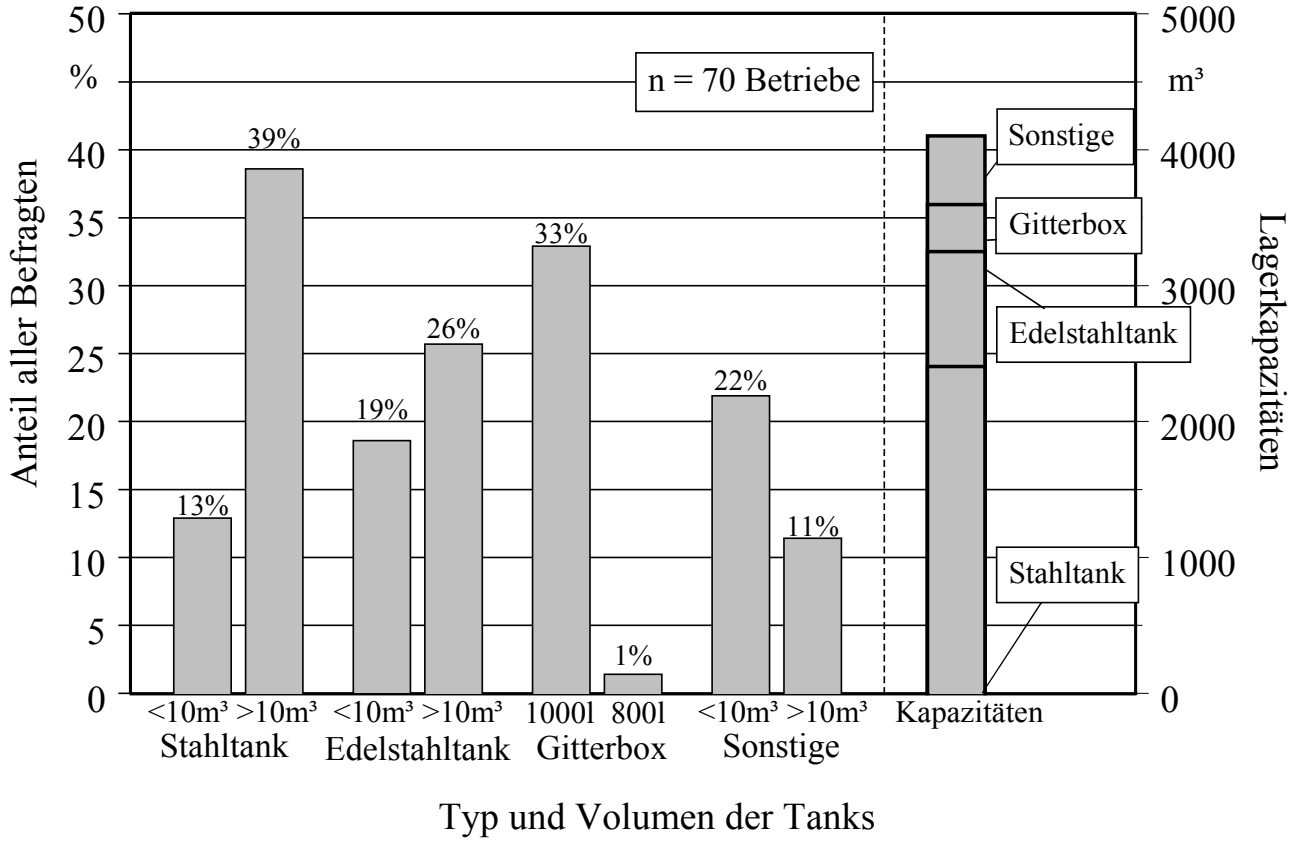


**Abb. 12: Tankkapazitäten bezogen auf Typ und Volumen der Tanks**

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 derzeit 57 % der Befragten kein Steuerlager in ihrem Betrieb führen. 22 % der Befragten machten zu dieser Frage keine Angabe.

## 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 m³ statt. Knapp die Hälfte der Befragten (47 %) verfügen über Lager dieser Kapazität. Die Verfügbarkeit in den Bereichen von 50 m³ bis 100 m³ und 100 m³ bis 500 m³ Lagerkapazität ist bei 21 % bzw. 28 % der Befragten gegeben. Sehr große Lager, mit Fassungsvermögen über 500 m³ werden von 4 % der Befragten genannt. Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Presskuchenlager bezogen auf die unterschiedlichen Lagerkapazitäten.

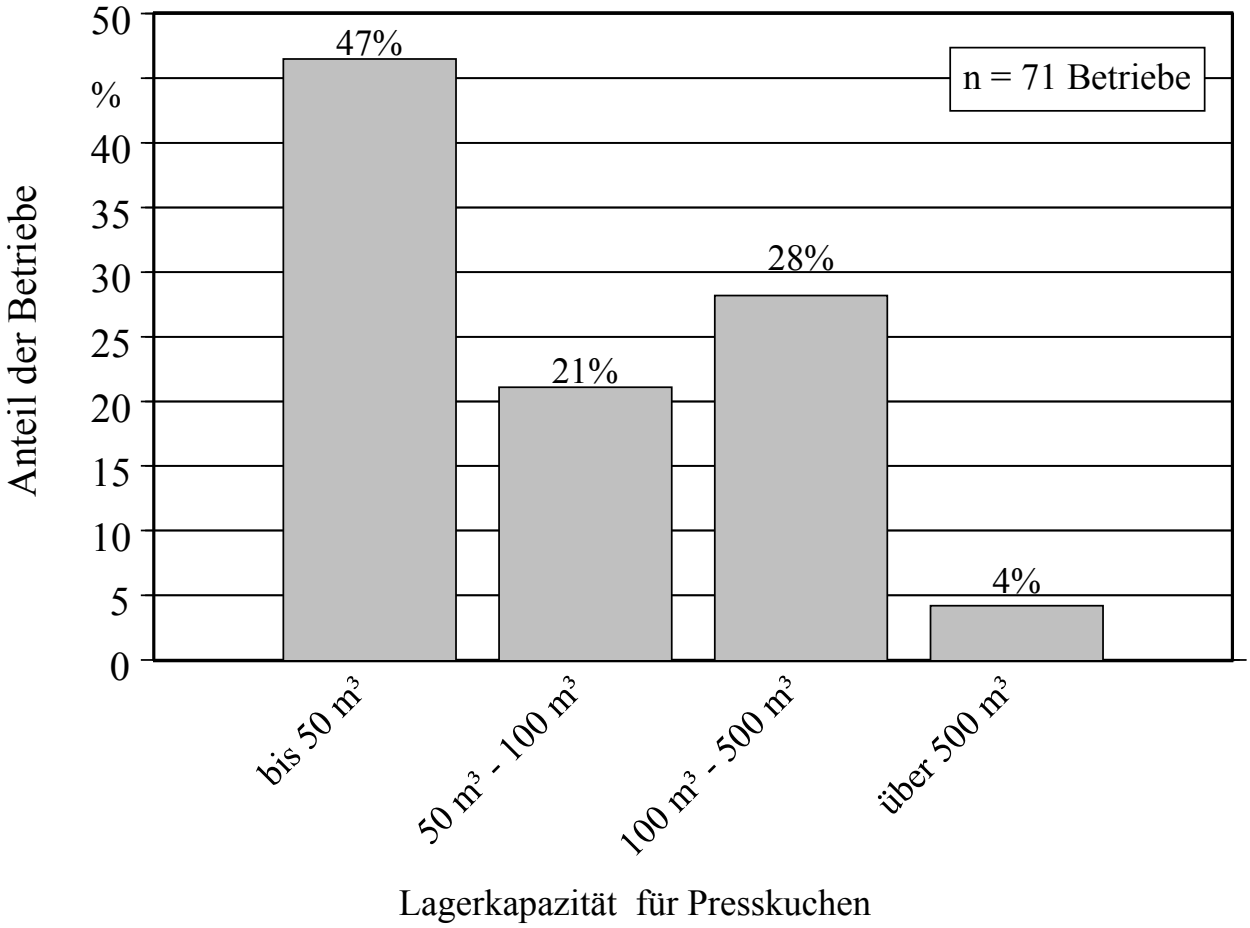


**Abb. 13: Kapazitäten der Lager für Presskuchen**

Presskuchen wird vorwiegend in Hallen und in Hallen mit abgetrennten Boxen mit jeweils einer Kapazität unter 100 m³ gelagert. Rund 10 000 m³ Lagerkapazität wird von den 71 Betriebe zur Lagerung von Presskuchen vorgehalten. Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Presskuchenlager bezogen auf die unterschiedlichen Lagerkapazitäten und Lagerstätten.

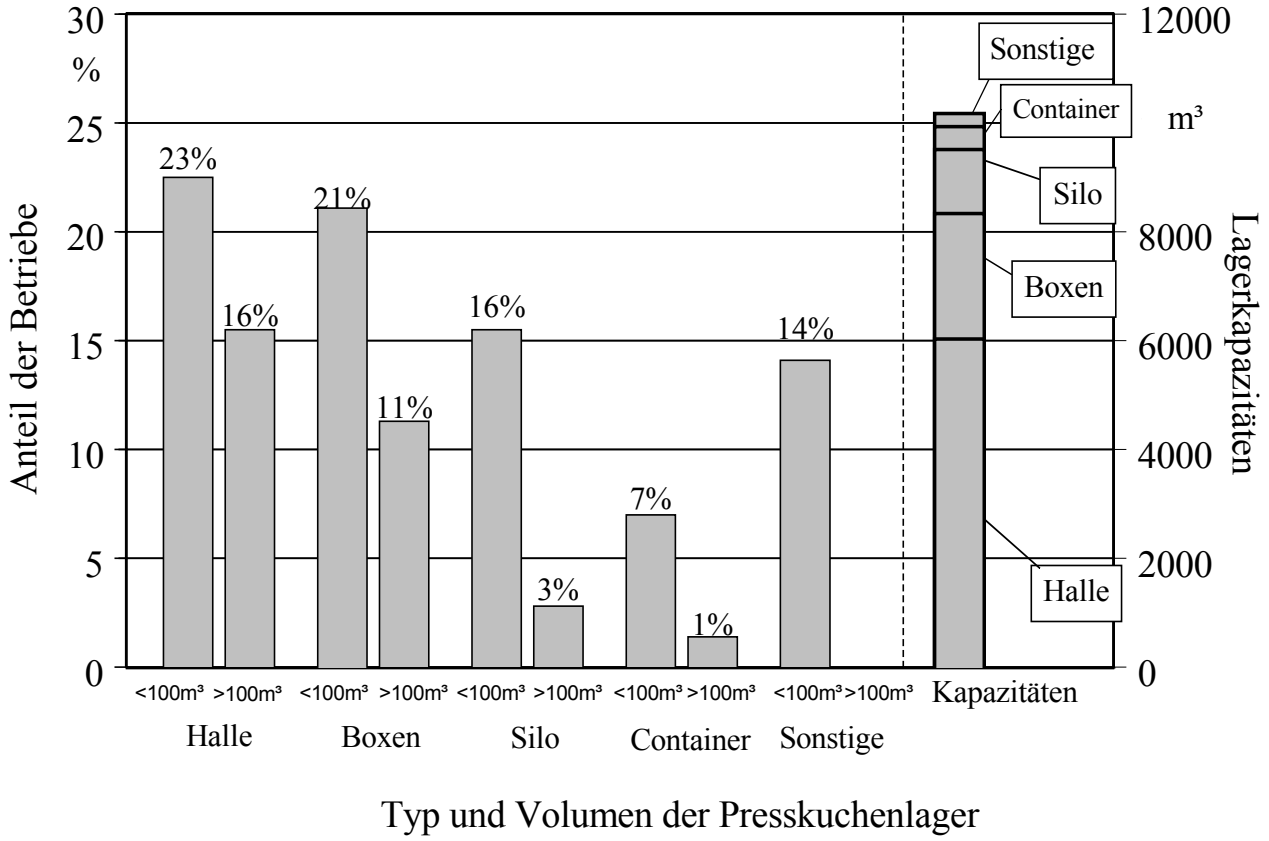


**Abb. 14: Lagerkapazitäten für Presskuchen bezogen auf Typ und Volumen des Lagers**

# 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 selbständig durch. Die Anzahl der Analysen liegt bei 69 % dieser Betriebe zwischen 1 bis 6 Analysen pro Jahr. 7 bis 12 Analysen bzw. über 12 Analysen pro Jahr werden von insgesamt einem Drittel der befragten Betriebe durchgeführt. Tabelle 2 beschreibt die Häufigkeit der Durchführung von Ölanalysen. 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 beispielsweise ermittelt.

**Tab. 2: Durchführungen von Ölanalysen (n = 64 Betriebe)**

| Anzahl Ölanalysen | 1 – 6 pro Jahr | 7 – 12 pro Jahr | >12 pro Jahr |
|---|---|---|---|
| Anteil der Befragten | 69 % | 15,5 % | 15,5 % |

11 % der Befragten geben an ihre Analysen von der ASG - Analytik-Service Gesellschaft durchführen zulassen. 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 Anlagenbetreibern in Auftrag gegeben. Dies entspricht rund 53 % der Anlagenbetreiber, die Speiseöl als Hauptprodukt in ihrem Betrieb produzieren. 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 gewonnen Pflanzenöl und bewahren diese im Durchschnitt rund ein Jahr auf. Ein Drittel der Befragten verwahren Proben der verwendeten Ölsaat im Schnitt 11 Monate. Presskuchenproben werden in 22 % der Betriebe rund ein halbes Jahr zurückbehalten. In Tabelle 3 sind die Angaben über die Entnahme von Rückstellproben und deren Verwahrungsdauer dargestellt.

## Tab. 3: Rückstellproben und Verwahrungsdauer

| | Anteil Betriebe | Rückstelldauer in Monaten (Mittelwert) |
|---|---|---|
| Ölsaat Rückstellprobe | 32 % | 12 Monate |
| Pflanzenöl Rückstellprobe | 38 % | 11 Monate |
| Presskuchen Rückstellprobe | 22 % | 6 Monate |
| Keine Angabe | 8 % | – |

# 6 Verfahrenstechnische Daten und sonstige Angaben

**Verarbeitete Mengen an Ölsaaten**

Zu den verarbeiteten Ölsaatenmengen machten 67 % der Betriebe Angaben. Im Kalenderjahr 2003 wurden von 60 Betrieben knapp 104 000 t Raps verarbeitet. Dies entspricht einer Ölmenge von ca. 35 000 t Rapsöl. Als Kuppelprodukt 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 verarbeitete Menge an Rapssaat im Kalenderjahr 2003 auf die befragten Betriebe.

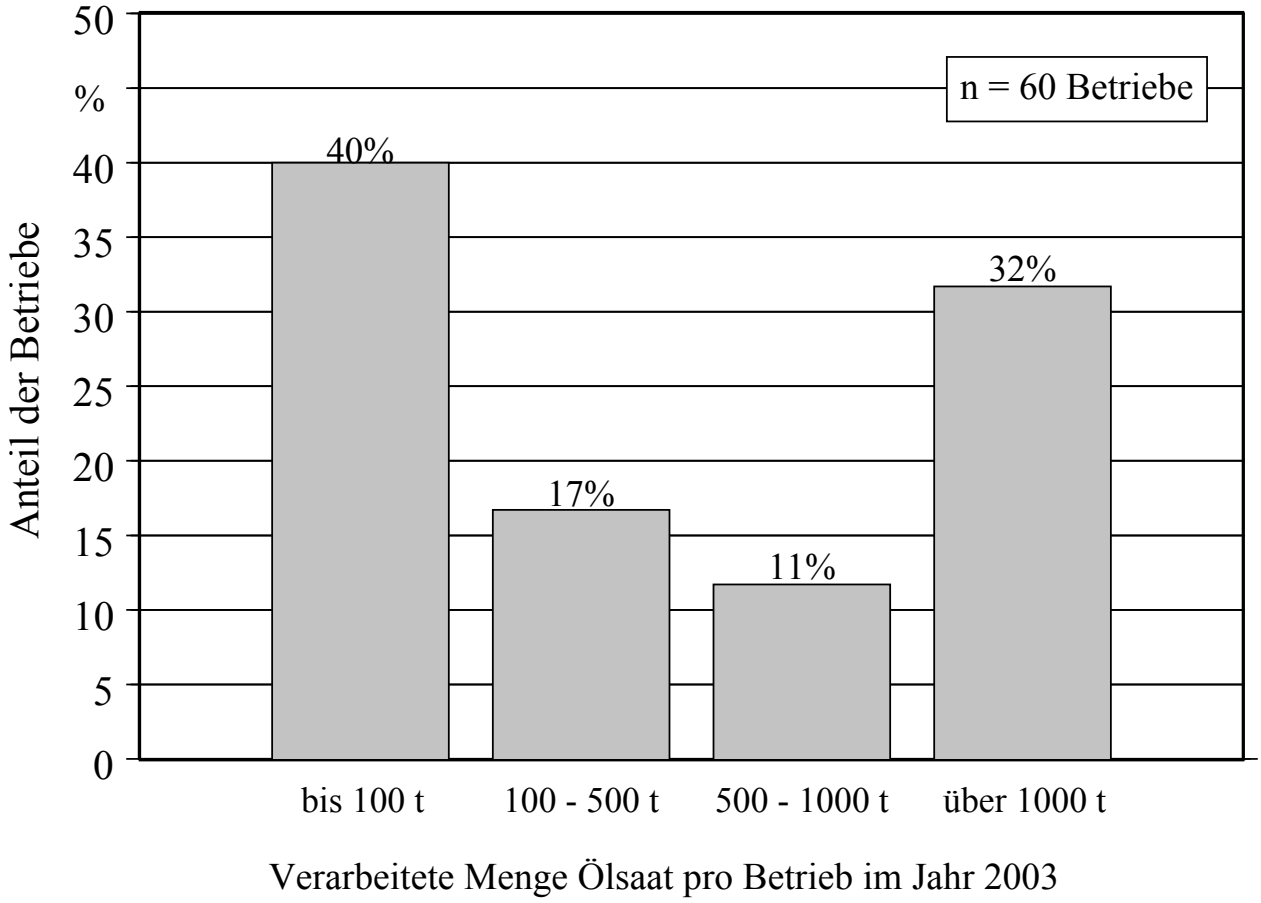


**Abb. 15: Verarbeitete Menge Rapssaat pro Betrieb**

**Absatz der erzeugten Produkte**

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

Der Hauptabsatz erfolgt zu 58 % in Form von Rapsöl als Rohstoff für die RME-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 Verteilung der verschiedenen Verwendungszwecke von Rapsöl. Für die befragten 61 Betriebe bedeutet dies in absoluten Zahlen ca. 18000 t als Rohstoff für die RME-Produktion, rund 7000 t als Rapsölkraftstoff, ca. 4400 t als Futteröl, gut 350 t für den technischen Bereich und rund 1000 t für weitere Verwendungszwecke. In Abbildung 17 sind die Angaben über die Verteilung der Verwendungszwecke grafisch dargestellt.

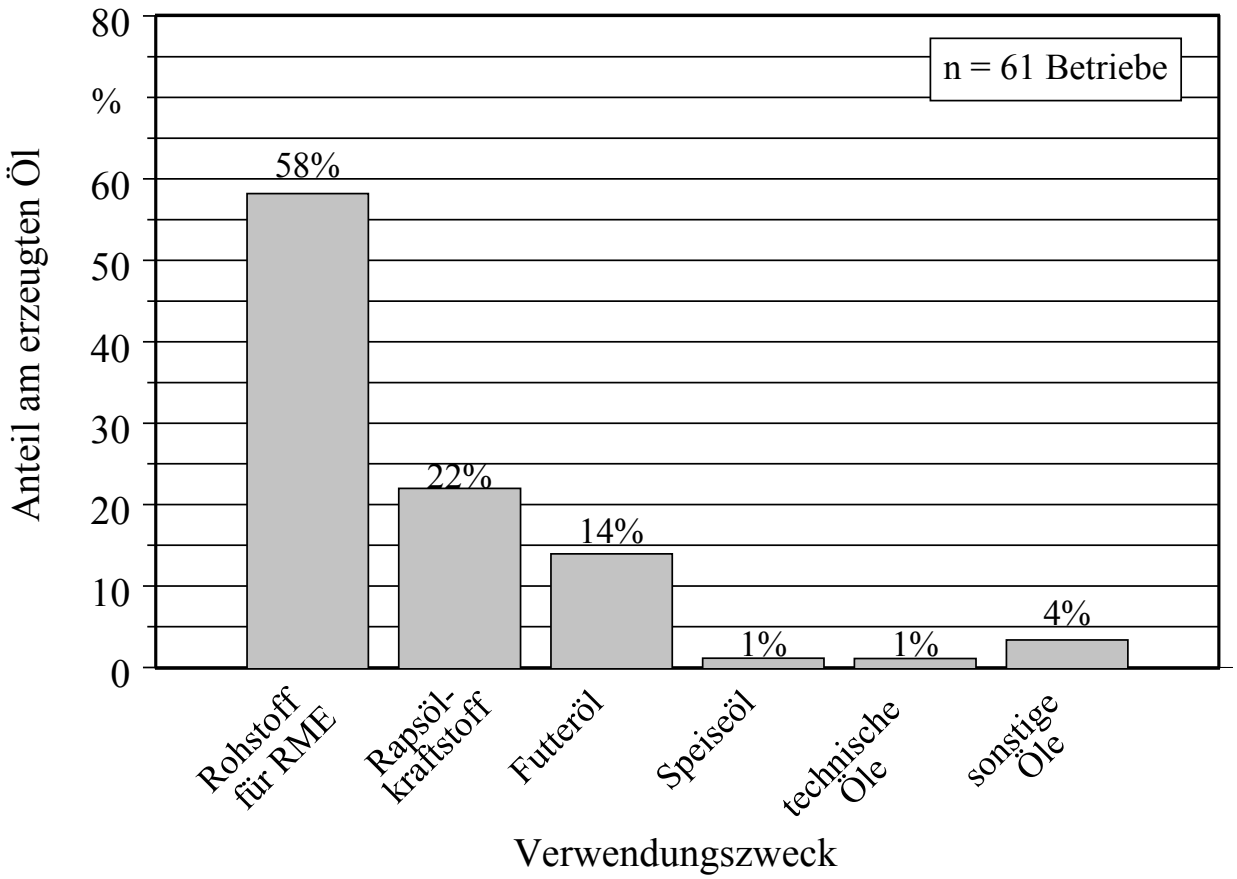


**Abb. 16: Verwendungszweck des erzeugten Öles**

Das bei der Pressung entstehende Kuppelprodukt Presskuchen wird bei 47 % der Betriebe komplett selbstverwertet. 22 % der Befragten verwerten über 50 % des gewonnenen Kuppelproduktes im eigenen Betrieb. Vorwiegend wird er an Mastbullen oder Schweine verfüttert. 32 % der Ölmühlen verkaufen den Presskuchen sowohl an die Landwirtschaft, 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.

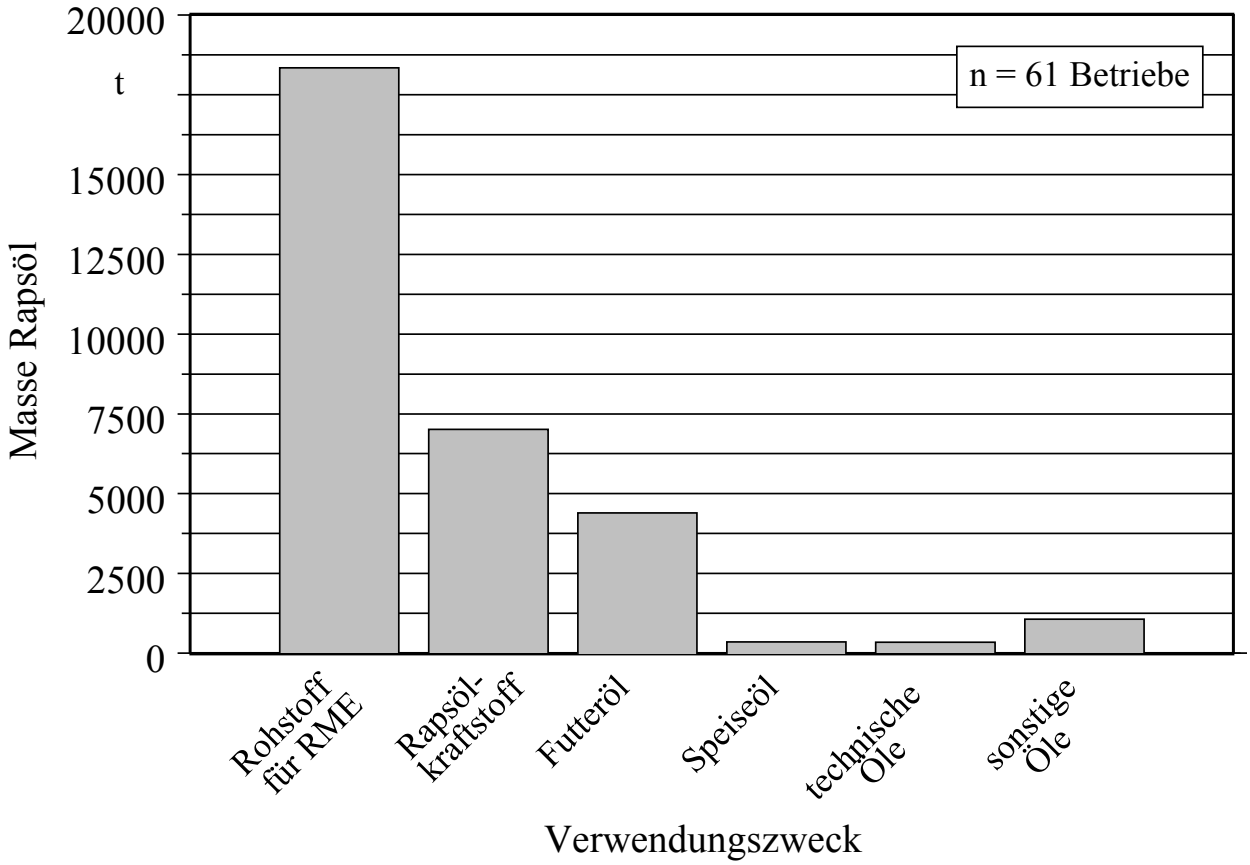


**Abb. 17: Verwendungszweck Rapsöl**

**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. Vergleichbar ist der Verkauf von Speiseöl. 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 4 zeigt die Verteilung der einzelnen Distributionsformen der Endprodukte.

Die Mengenerfassung der Endprodukte findet vorwiegend mit Hilfe von Waagen statt. 61 % der befragten Betriebe wiegen das Öl. 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.

## Tab. 4: 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 % |

**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 einzelnen Endprodukte für das Kalenderjahr 2003 sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

## Tab. 5: Preise und Erlöse der 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 |

**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 bzw. größer 100 km wird von den restlichen 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 in weiteren Umkreisen, 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, von bis zu 100 km bzw. über 100 km hinaus bieten nur 19 % der Befragten an.

## 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 Kuppelproduktes Presskuchens, 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 einem Modell 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.

## Literatur


[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 pflanzenöltaugliche 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