



Qualitätssicherungssystem

zur Herstellung und Anwendung von Rapsölkraftstoff

G.E.O.S. Freiberg
Ingenieurgesellschaft mbH

Anforderungen an Produktion, Transport und Lagerung von Rapssaat, Rapsölkraftstoff und Presskuchen

Anwendungsbeispiel AG "Bergland Clausnitz"

Ziel ist der Aufbau eines betrieblichen Qualitätssicherungssystems mit Dokumentation durchgeführter Kontrollen.

Der gesamte Ablauf von Produktion und Einsatz gliedert sich in die folgenden Teilbereiche:

- | | |
|---|---|
| 01 Anbau | 10 Lagerung des erzeugten Öls |
| 02 Ernte der Rapssaat | 11 Lagerung des anfallenden Presskuchens |
| 03 Transport der Ernteware | 12 Vermarktung des gelagerten Öls |
| 04 Saatreinigung | 13 Einsatz des Rapsölkraftstoffs (Tankstelle) |
| 05 Annahme von Lohnpressware | 14 Umrüstung der Fahrzeuge |
| 06 Lagerung der Rapssaat | 15 Wartung der Fahrzeuge |
| 07 Kontrolle der Rapssaat vor der Verarbeitung | 16 Wartung BHKW |
| 08 Pressung der Rapssaat | 17 Einsatz des Presskuchens in der Tierfütterung |
| 09 Reinigung des erzeugten Öls | |

Der Einfluss von Rapssaat, Ölgewinnung, -reinigung und -lagerung bei der dezentralen Ölsaatenverarbeitung auf die Qualität von Rapspresskuchen und Rapsölkraftstoff wird zusammengefasst dargestellt. Damit soll den Produzenten eine Hilfestellung für die Erzeugung qualitativ hochwertigen Rapsölkraftstoffs und für den Aufbau eines Qualitätssicherungssystems mit lückenloser Dokumentation der Bereitstellungsprozesse (incl. betrieblicher Zukäufe) gegeben werden.

Diese Zusammenstellung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Ein Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit kann jedoch für keinen der aufgeführten Bereiche übernommen werden. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Erik Ferchau (Verein zur Förderung von Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen e.V.)
Dipl.-Ing. agr. Torsten Krüger (AG "Bergland" Clausnitz e.G.)
Dipl.-Chem. Mirko Martin (G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft)

Das Qualitätssicherungssystem beruht auf dem System „Qualitätsmanagement bei der Erzeugung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölmühlen - Anforderungen an Produktion, Transport und Lagerung von Rapssaat, Rapsölkraftstoff und Presskuchen“ (Excel-Version), hrg. vom Technologie- und Förderzentrum (TFZ) Straubing. (Projektleiter: Dr. Edgar Remmele; Bearbeiter und Autoren: Josef Witzelsperger, Kathrin Stotz, Dr. Edgar Remmele)

In Zusammenarbeit mit: Torsten Graf, Michael Conrad, Dr. Wolfgang Schumann, Dr. Ulrike Schümann, Dr. Thomas Wilharm

[weiter zum Tabellenblatt "Navigation"](#)

**Qualitätssicherungssystem
zur Herstellung und Anwendung von Rapsölkraftstoff**

Anforderungen an Produktion, Transport und Lagerung von Rapssaat, Rapsölkraftstoff und Presskuchen

Anwendungsbeispiel: AG "Bergland" Clausnitz

01 Anbau

02 Ernte der Rapssaat

03 Transport der Ernteware

04 Saatreinigung

05 Annahme von Lohnpressware

06 Lagerung der Rapssaat

07 Kontrolle der Rapssaat vor der Verarbeitung

08 Pressung der Rapssaat

09 Reinigung des erzeugten Öls

10 Lagerung des erzeugten Öls

11 Lagerung des anfallenden Presskuchens

12 Vermarktung des gelagerten Öls (Ölanalyse)

13 Einsatz des Rapsölkraftstoffs (Tankstelle)

14 Umrüstung der Fahrzeuge

15 Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge

16 Wartung und Instandhaltung BHKW

17 Einsatz des Presskuchens in der Tierfütterung

Kommentare drucken

Kommentare drucken

Damit die auf den einzelnen Tabellenblättern in Form von Kommentaren hinterlegten Informationen ausgedruckt werden können, ist eine entsprechende Einstellung vorzunehmen.

Unter "**D**atei / Seite einrichten... / Tabelle / Drucken: Kommentare:" ist die Option "**A**m Ende des Blattes" auszuwählen und mit **OK** zu bestätigen.

Damit beim Drucken des jeweiligen Tabellenblattes die Kommentare (ab Seite 2) nicht mehr ausgedruckt werden, muss wieder die ursprünglich vorhandene Einstellung gewählt werden.

Unter "**D**atei / Seite einrichten... / Tabelle / Drucken: Kommentare:" ist die Option "**(Keine)**" auszuwählen und mit **OK** zu bestätigen.

The image consists of three side-by-side screenshots of the Microsoft Excel interface, illustrating the steps to configure comment printing. A dashed line connects the 'Seite einrichten...' menu item in the first screenshot to the 'Seite einrichten' dialog box in the second and third screenshots.

- First Screenshot:** Shows the 'Datei' menu with 'Seite einrichten...' highlighted. A red arrow points from this menu item to the dialog box in the second screenshot.
- Second Screenshot:** Shows the 'Seite einrichten' dialog box with the 'Tabelle' tab selected. The 'Kommentare:' dropdown menu is open, and the '(Keine)' option is selected. A red arrow points from this option to the 'Am Ende des Blattes' option in the third screenshot.
- Third Screenshot:** Shows the 'Seite einrichten' dialog box with the 'Kommentare:' dropdown menu set to 'Am Ende des Blattes'. A red arrow points from this option to the 'OK' button.

The background of all screenshots shows a spreadsheet with a green header row containing the text 'zurück zum Tabellenblatt "Navigation"'. The status bar at the bottom of each window indicates the active sheet is 'Kommentare drucken'.

Anbau, Ernte, Transport, Reinigung/Trocknung/Kühlung, Annahme von Lohnpressware

Feldstück/Schlag:

Anbau (01)Daten bereits in Schlagkarte dokumentiert? Ja Nein | Ablageort der Daten | Ackerschlagkartei**Ernte der Rapssaat (02)**Erteokumentation geführt? Ja Nein | Ablageort der Daten | Exceldatei Rapsernte 2008**Transport der Ernteware (03)**Transportdokumentation wird geführt? Ja Nein | Ablageort der Daten | Exceldatei Rapsernte 2008**Saatreinigung (04)**Saatreinigung wird dokumentiert? Ja Nein | Ablageort der Daten | Getreidelagerdokumentation**Trocknung**Trocknung wird dokumentiert? Ja Nein | Ablageort der Daten | Getreidelagerdokumentation**Kühlung/Belüftung**Kühlung/Belüftung werden dokumentiert? Ja Nein | Ablageort der Daten | GetreidelagerdokumentationDie Saat ist hinsichtlich Besatz, Auswuchs, Feuchte und Temperatur lagerfähig? Ja NeinWenn "nein": zu treffende Maßnahmen zusätzliche Reinigung zusätzliche Trocknung zusätzliche Kühlung/Belüftung**Annahme von Lohnpressware (05)**liegt eine Dokumentaion zur Qualität
der Lieferung vor? Ja Nein | Ablageort der Daten | Hefter RapsölproduktionDie Saat ist hinsichtlich Besatz, Auswuchs, Feuchte und Temperatur Lagerfähig? Ja NeinWenn "nein": zu treffende Maßnahmen zusätzliche Reinigung zusätzliche Trocknung zusätzliche Kühlung/Belüftung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Lagerung und Kontrolle vor der Pressung

Lagerung der Rapssaat nach der Ernte (06)

Lagerdokumentation wird geführt? Ja Nein | Ablageort der Daten | Getreidelagerdokumentation

(Lagerprotokoll, Silokartei

Protokoll der Kontrollmessungen)

Die Saat ist hinsichtlich Besatz, Auswuchs, Feuchte und Temperatur lagerfähig? Ja Nein

Wenn "nein": zu treffende Maßnahmen

zusätzliche Reinigung

zusätzliche Trocknung

zusätzliche Kühlung/Belüftung

Kontrolle der Rapssaat im Lager vor der Verarbeitung (07)

Lagerdokumentation wird geführt? Ja Nein | Ablageort der Daten | Getreidelagerdokumentation

Die Saat ist zur Kraftstofferzeugung geeignet? Ja Nein

Wenn "nein": zu treffende Maßnahmen

zusätzliche Reinigung

zusätzliche Trocknung

zusätzliche Kühlung/Belüftung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Pressung der Rapssaat (08)			
Daten zur eingesetzten Pressentechnik			Herstellerangaben (Sollwerte)
Hersteller/Typ:	Strähle SK 130	Inbetriebnahme:	8.10.2005
Pressentyp	<input checked="" type="checkbox"/> Seiherstab-Schneckenpresse Seiherstab-Abstand mm	<input type="checkbox"/> Lochzylinder-Schneckenpresse Pressdüse mm	Pressleistung: 130 kg Rapssaat/h Schneckendrehzahl: 9,5 U/min Presskopftemperatur: 55,0 °C
Überprüfung folgender Komponenten hinsichtlich Verunreinigungen und Funktionstüchtigkeit vor Beginn des Pressvorgangs			
<input checked="" type="checkbox"/> Saatreinigung	<input checked="" type="checkbox"/> Saatzuführung zur Ölpresse	<input checked="" type="checkbox"/> Presskuchenauswurf	Datum: 10.1.2009
<input checked="" type="checkbox"/> Magnetabscheider	<input checked="" type="checkbox"/> Ölpresse (u.a. Verschleisssteile)	<input checked="" type="checkbox"/> Presskuchenfördereinrichtung	Uhrzeit: 8:00
<input checked="" type="checkbox"/> Saatvorwärmung	<input checked="" type="checkbox"/> Öableitung zur Reinigung	<input checked="" type="checkbox"/> Abdeckungen an der Presse	Durchführung: Thiele, Klaus
Vorbereitung der Rapssaatpressung			
Rapssaatherkunft:	Box Nord	Temperatur der Rapssaat:	10,0 °C
Rapssaatmenge:	500000 kg	Temperatur im Pressenraum:	28,0 °C
Besatz der Rapssaat:	0,9 Masse-%	Temperaturdifferenz:	18,0 K
Feuchte der Rapssaat:	5,0 Masse-%	Eine Saatvorwärmung ist nötig?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ölgehalt der Rapssaat:	44,0 %	Saatvorwärmung auf	20,0 °C
Die Rapssaat eignet sich zur Verarbeitung?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Datum:	10.1
		Uhrzeit:	8.00
		Bemerkungen:	
Durchführung der Rapssaatpressung			
Datum:	10.1.2009	Pressleistung:	130 kg Rapssaat/h
Uhrzeit (Beginn):	8:00	Schneckendrehzahl:	9,5 U/min
Uhrzeit (Ende):		Presskopftemperatur:	65,0 °C
Durchführung:	Thiele, Klaus	Öltemperatur bei der Pressung:	40,0 °C
Bemerkungen:		Presskuchentemperatur:	60,0 °C
		gewonnene Ölmenge:	l
		zugehörige Presskuchenmenge:	kg
Überprüfung sensorischer Parameter			Bemerkungen:
Öl	Farbe:	<input checked="" type="checkbox"/> gelb <input type="checkbox"/> leicht grünlich	tägliche Aufzeichnungen zur Rapssaat- u. Ölmenge siehe gesonderte Exceltabelle
	Geruch:	<input checked="" type="checkbox"/> sautig <input type="checkbox"/> nicht muffig	
	Geschmack:	<input checked="" type="checkbox"/> sautig <input checked="" type="checkbox"/> nicht ranzig <input checked="" type="checkbox"/> nussig	
Presskuchen	Farbe:	<input type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> grün <input type="checkbox"/> abweichend: <input type="checkbox"/> gelb <input type="checkbox"/> braun	
	Geruch:	<input checked="" type="checkbox"/> sautig <input checked="" type="checkbox"/> nicht muffig <input checked="" type="checkbox"/> nicht ranzig	
	Konsistenz:	<input checked="" type="checkbox"/> fest <input type="checkbox"/> krümelig	
	Ölgehalt:	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch	
	Wassergehalt:	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch	
	Der Presskuchen ist frei von Verunreinigungen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Datum: _____
	Der Presskuchen ist lagerfähig?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Unterschrift: _____

Reinigung des erzeugten Öls (09)

Daten zur eingesetzten Reinigungstechnik

Hauptreinigung (Grobklärung):	Hersteller: Amafilter	Typenbezeichnung: 18V-25S-30	Baujahr: 2005
Art der Ölreinigung / Hauptreinigung	Nutzungsdauer der Filtereinsätze:	Zeitraum [Tage]:	Durchlaufmenge [l]:
Endfiltration (Sicherheitsfiltration):	Hersteller: Amafilter	Typenbezeichnung: CW 0,5 A 40 SC	Baujahr:
Art der Ölreinigung / Endfiltration	Nutzungsdauer der Filtereinsätze:	Zeitraum [Tage]:	Durchlaufmenge [l]:

Überprüfungen & Instandsetzungen vor Beginn des Ölreinigungsvorgangs

Bitte die entsprechenden Bereiche ankreuzen!

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Behälter, Absperrhähne, Ventile (Dichtheit & Reinheit) | <input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle elektronischer Überwachungseinrichtungen (Funktion) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rohrleitungen, Schläuche (Beschädigungen) | <input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle elektronischer Regelungs- und Steuereinrichtungen (Funktion) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rohrleitungen, Schläuche (Dichtheit & Reinheit) | <input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle vorhandener Schaugläser |
| <input checked="" type="checkbox"/> einzelne Reinigungskomponenten (Dichtheit & Reinheit) | <input checked="" type="checkbox"/> Funktionstüchtigkeit vorhandener Pumpen, Absperrhähne, Ventile |
| <input type="checkbox"/> Filterelemente: Reinigung korrekt durchgeführt | <input checked="" type="checkbox"/> Funktionstüchtigkeit der Druckluftversorgung (incl. Wasserabscheider) |
| <input type="checkbox"/> Filterelemente: trocken, unbeschädigt, richtig eingelegt | <input checked="" type="checkbox"/> Funktionstüchtigkeit vorhandener Fördereinrichtungen für Filterrückstände |
| <input type="checkbox"/> Filterelemente: weiterhin verwendbar | <input type="checkbox"/> Funktionstüchtigkeit der Schwimmstoffrückhaltung (bei Sedimentation) |
| <input type="checkbox"/> Filterelemente: Montage korrekt durchgeführt | <input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle des Reinöltanks (Dichtheit & Reinheit) |

Datum: 10.1.2009	Filterhilfsmittel:	Bemerkungen: Filterhilfsmittelseinsatz:
Uhrzeit: 8:00	zugesezte Menge: g/l	- VWP-Bezeichnung - Obefil 11kg/1.000 l Reinöl
Durchführung: Thiele, Klaus	Hersteller: Fa. VWP	- Filtracel EFC 250 Cplus 2kg/1.000 l Reinöl

Durchführung der Ölreinigung

zu reinigende Rapsöl-Charge:	Temperaturverhältnisse während des Reinigungsvorgangs:		
Reinigungsdauer von:	bis:	zu reinigendes Öl: 38 °C	Umgebungsluft: 28 °C
Trüböl [l]:	Kontrolle Flüssigkeitsdruck: [bar]	Hauptreinigung: Sollwert	Istwert
Reinöl [l]:	Kontrolle Massenstrom: [kg/min]	Sollwert	Istwert
		Endfiltration: Sollwert	Istwert

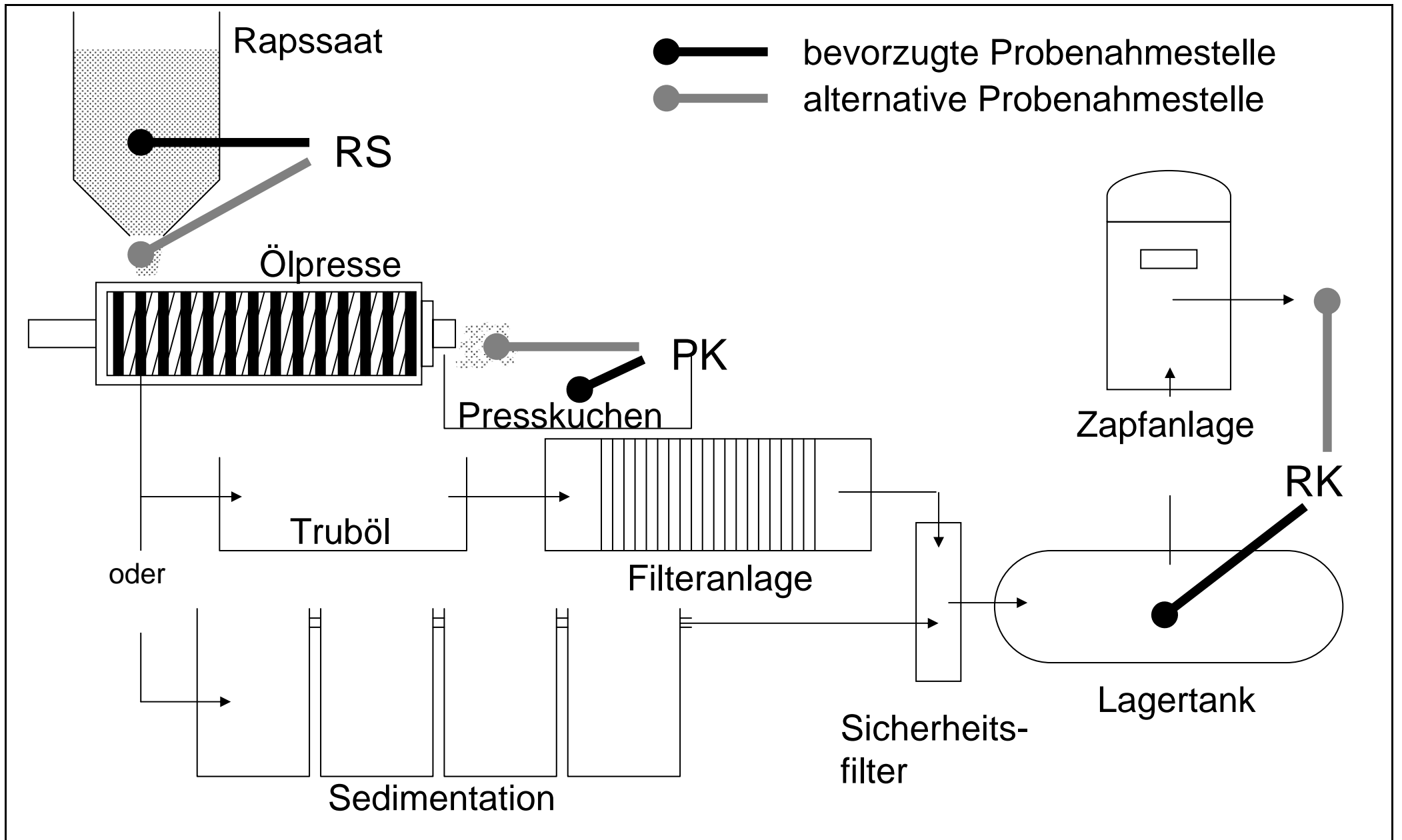
Ergebniskontrolle nach Durchführung der Ölreinigung

äußere Qualität:	innere Qualität:
Reinheit: <input checked="" type="checkbox"/> frei von sichtbaren Verunreinigungen	Geschmack: <input checked="" type="checkbox"/> arttypisch (saatig, nicht ranzig/muffig, nicht streng)
Farbe: <input checked="" type="checkbox"/> kräftig gelb	Inhaltsstoffe: <input checked="" type="checkbox"/> Laboranalysen (regelmäßig, am Besten chargenweise)
Geruch: <input checked="" type="checkbox"/> arttypisch (neutral bis nussig, nicht ranzig/muffig, nicht streng)	("relevante" Parameter der Vornorm DIN V 51605)

Maßnahmen bei festgestellten Abweichungen:	<input type="checkbox"/> Charge wird für Verkauf als RK gesperrt	Bemerkungen:
<input type="checkbox"/> nochmalige Reinigung des Öls (Filtration)	<input type="checkbox"/> Verwendung des Öls für Futterzwecke	tägliche Aufzeichnungen zur Rapssaat- u. Ölmenge siehe gesonderte Exceltabelle
Datum:	Durchführung:	

Reinigung & Wartung der Anlage nach Durchführung der Ölreinigung

<input type="checkbox"/> Reinigung der kompletten Anlage	Bemerkungen:	Datum: _____
<input type="checkbox"/> Austausch der Filterelemente		Unterschrift: _____
<input type="checkbox"/> Entwässerung der Druckluftaufbereitung		
Datum:	Durchführung:	



Einsatz des Rapsölkraftstoffes (Tankstelle) (13)

Lagerung des erzeugten Öls (Tankstelle)

Lagerung des Öls wird dokumentiert? Ja Nein | Ablageort der Daten

Abgabe des Rapsölkraftstoffs (Tankstelle)

Die Entnahme des Öls erfolgt über ein geeichtes Zählwerk? Ja Nein | Die automatische Zapfabstaltung ist intakt? Ja Nein

letzte Eichung: Datum | nächste Eichung: Datum | Die Absaugung des Reinöls erfolgt 10 cm über dem Tankboden.

Die vorhandene Entnahmetechnik ist intakt? Ja Nein | Vom Tankboden werden keine Ablagerungen angesaugt? Ja Nein

Die Ableitungen sind frei von Schmutz aller Art? Ja Nein | Die Bildung von Kondenswasser ist ausgeschlossen? Ja Nein

Die Ableitungen sind unbeschädigt und dicht? Ja Nein | Additive zugegeben? Ja Nein

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8512**
 Fahrzeugtyp: **Big M II** Baujahr: **2006** Zeitpunkt der Umrüstung: **1.4.2006** nach **5** Bh
 Motorleistung: **360** PS
 Einspritzsystem: **PLD** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein
 Einsatzschwerpunkt: **selbstfahrendes Mähwerk**

Umrüstsystem

Bezeichnung **Rapstruck** Hersteller: **Rapstruck**
Eintanksystem *Zweitanksystem*
 vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **200** Bh
 bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**
 gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Nachrüstung des zusätzlichen Dieseltankes, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8508**

Fahrzeugtyp: **Claas Jaguar 870** Baujahr: **2003** Zeitpunkt der Umrüstung: **1.5.2006** nach **1630** Bh

Motorleistung: **430** PS

Einspritzsystem: **PLD** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **häckseln von Gras und Mais**

Umrüstsystem

Bezeichnung **Rapstruck** Hersteller: **Rapstruck**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **200** Bh

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Nachrüstung des zusätzlichen Dieseltankes, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8114**

Fahrzeugtyp: **John Deere 6920 S** Baujahr: **2005** Zeitpunkt der Umrüstung: **10.7.2006** nach **1500** Bh

Motorleistung: **160** PS

Einspritzsystem: **Common Rail** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **Iw. Transportarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung: **Rapstruck** Hersteller: **Rapstruck**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **200** Bh

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Nachrüstung des zusätzlichen Dieseltankes, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

erste Umrüstung mit e-oil am 1.7.2005 , Wechsel auf Rapstruck-Umrüstung nach Motorschäden

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8115**

Fahrzeugtyp: **John Deere 6830** Baujahr: **2007** Zeitpunkt der Umrüstung: **13.7.2007** nach **0** **Bh**

Motorleistung: **160 PS**

Einspritzsystem: **Common Rail** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **lw. Transportarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung **VWP** Hersteller: **VWP**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **250 Bh**

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Austausch der Kraftstoffförderpumpe, modifizierte Einspritzdüsen, modifizierte Motorsteuerung
elektrische Motorvorwärmung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8105**

Fahrzeugtyp: **John Deere 7530** Baujahr: **2007** Zeitpunkt der Umrüstung: **1.9.2007** nach **0** Bh

Motorleistung: **190** PS

Einspritzsystem: **Common Rail** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **lw. Transport- + Feldarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung **VWP** Hersteller: **VWP**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **250** Bh

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Austausch der Kraftstofförderpumpe, modifizierte Einspritzdüsen, modifizierte Motorsteuerung
elektrische Motorvorwärmung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8112**

Fahrzeugtyp: **Case Magnum 7130** Baujahr: **1993** Zeitpunkt der Umrüstung: **8.4.2005** nach **15378** **Bh**

Motorleistung: **213 PS**

Einspritzsystem: **Verteilerpumpe** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **lw. Transport- + Feldarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung **Elsbett** Hersteller: **Elsbett**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **250** **Bh**

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Trennung der vorhandenen Tankanlage in Diesel- und Rapsöltank, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8109**

Fahrzeugtyp: **Case Magnum 7210** Baujahr: **1997** Zeitpunkt der Umrüstung: **1.5.2006** nach **11500** **Bh**

Motorleistung: **180** **PS**

Einspritzsystem: **Verteilerpumpe** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **lw. Transport- + Feldarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung **Elsbett** Hersteller: **Elsbett**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **250** **Bh**

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Trennung der vorhandenen Tankanlage in Diesel- und Rapsöltank, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8113**

Fahrzeugtyp: **Case CVX 130** Baujahr: **2003** Zeitpunkt der Umrüstung: **10.1.2006** nach **3075** Bh

Motorleistung: **130** PS

Einspritzsystem: **Verteilerpumpe** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **lw. Transport- + Feldarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung: **Gruber** Hersteller: **Gruber**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **250** Bh

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Nachrüstung des zusätzlichen Dieseltankes, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Umrüstung der Fahrzeuge (14)

Umrüstung der Fahrzeuge ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: **Diplomarbeit**

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: **8104**

Fahrzeugtyp: **Deutz Agrottron 165** Baujahr: **2005** Zeitpunkt der Umrüstung: **1.3.2007** nach **1860** Bh

Motorleistung: **170** PS

Einspritzsystem: **PLD** Erfüllung der Abgasnorm: Ja Nein

Einsatzschwerpunkt: **Iw. Transportarbeiten**

Umrüstsystem

Bezeichnung: **Rapstruck** Hersteller: **Rapstruck**

Eintanksystem *Zweitanksystem*

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: **200** Bh

bleibt die Herstellergarantie erhalten? Ja Nein nächste Inspektion: **Datum**

gewährt Umrüster/ Händler eine Garantie? Ja Nein deckt Maschinenbruchversicherung Schäden ab? Ja Nein

Umrüstung - durchgeführte Arbeiten

Nachrüstung des zusätzlichen Dieseltankes, Einbau des Wärmetauschers zur Temperaturerhöhung des Rapsöles, Einbau der Steuerventile und der elektronischen Umschaltsteuerung

erste Umrüstung mit e-oil am 1.7.2005 bei 767 Bh, Wechsel auf Rapstruck-Umrüstung nach Motorschäden

Bemerkungen:

Datum: _____

Unterschrift: _____

Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge (15)

Wartung und Instandhaltung ist dokumentiert: Ja Nein Ablageort: Bordbuch

Fahrzeugdaten

Fahrzeugnummer: _____
Fahrzeugtyp: _____ Baujahr: _____ Zeitpunkt der Umrüstung: _____ Datum _____ nach _____ Bh _____
Motorleistung: _____ PS Umrüstsystem: _____
Einspritzsystem: _____ Eintanksystem Zweitanksystem
Einsatzschwerpunkt: _____ letzte HU _____ Datum _____
vorgeschriebenes Ölwechselintervall: _____ Bh _____
Zumischung von DK für Winterbetrieb? Ja Nein

Kraftstoffverbrauch

Eintanksystem Jahr: _____ RK: _____ l _____ % DK: _____ l _____ %
Zweitanksystem Jahr: _____ RK: _____ l _____ % DK: _____ l _____ %

letzte verfügbare Betriebsdaten

Betriebsstunden Jahr: _____ Bh/a _____
spezif. Kraftstoffverbrauch: Jahr: _____ RK: _____ l/Bh _____ DK: _____ l/Bh _____

vorhergehende Wartung

Datum: _____ Datum _____
durchgeführte Arbeiten: _____
letzter Ölwechsel: _____ Datum _____ Ölsorte: _____ Ölmenge: _____ l _____ nach _____ Bh _____

aktuelle Wartungsarbeiten

Datum: _____ Datum _____
durchgeführte Arbeiten: _____
Ölwechsel: Datum _____ Ölsorte: _____ Ölmenge: _____ l _____ nach _____ Bh _____
Einwaschung in das Motorenöl kontrolliert? Ja Nein Befund: _____
Ablagerungen? _____

nächste Wartungsarbeiten

Datum: _____ Datum _____
geplante Arbeiten: _____
nächster Ölwechsel: _____ nach _____ Bh _____
nächste HU _____ Datum _____

Wartung und Instandhaltung BHKW (16)

Wartung und Instandhaltung ist dokumentiert:

Ja Nein

Ablageort: BHKW Tagebuch

BHKW-Daten

BHKW-Nummer:

Typ: Baujahr: Zeitpunkt der Inbetriebnahme:

Generatorleistung: kW Hersteller:

Einspritzsystem:

vorgeschriebenes Ölwechselintervall: Bh

Kraftstoffverbrauch

Rapsölkraftstoff RK Jahr: RK: l

letzte verfügbare Betriebsdaten

Betriebsstunden Jahr: Bh/a

spezif. Kraftstoffverbrauch: Jahr: RK: l/Bh

vorhergehende Wartung

Datum:

durchgeführte Arbeiten:

letzter Ölwechsel, Datum: Ölsorte: Ölmenge: l nach Bh

aktuelle Wartungsarbeiten

Datum:

durchgeführte Arbeiten:

Ölwechsel: Datum: Ölsorte: Ölmenge: l nach Bh

Einwaschung in das Motorenöl kontrolliert? Ja Nein Befund:

Ablagerungen?

nächste Wartungsarbeiten

Datum:

geplante Arbeiten:

nächster Ölwechsel: nach Bh

Einsatz des Presskuchens in der Tierfütterung (17)

Qualität des Presskuchens

Herkunft des Presskuchens: aus eigener Erzeugung Zukauf

Lieferant: _____

Erzeugung des Presskuchens aus GSL-armem Raps? Ja Nein

sensorische Parameter:

Farbe: grau grün abweichend:
 gelb braun
 Geruch: saartig nicht muffig nicht ranzig
 Konsistenz: fest krümelig

Analyse des Presskuchens liegt vor? Ja Nein

Ablageort der Daten Ordner "Rapsöl"

untersuchte PK-Charge: _____

beauftragtes Labor: LKS

Prüfbericht: Bezeichnung / Nr. 4966

August Bebel Str. 6

DATUM 11.3.2008

9577

Lichtenwalde

Parameter	Ölgehalt	Rohasche	Rohprotein	Rohfaser	Phosphor	Calcium	Glucosinolatgehalt
Einheit	[Masse-%]	[g/kg]	[g/kg]	[g/kg]	[g/kg]	[g/kg]	[mmol/kg]
Analysewert	15	65	353	128			14,5

Parameter	nutzb. Rohprotein	ruminale N-Bilanz	NEL	UE Rind	UE Schwein
Einheit	[g/kg]	[g N/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]
Analysewert	212	23	8,6	14	

Mycotoxin-Gehalte unter dem Grenzwert? Ja Nein

Salmonellen *nicht* nachgewiesen? Ja Nein

Teilnahme an einem Qualitätssicherungssystem für Futtermittel? Ja Nein

wenn ja, welches? _____

Ident.-Nummer _____

Teilnahme an einem Qualitätssicherungssystem für Lebensmittel? Ja Nein

wenn ja, welches? _____

Ident.-Nummer _____

Einsatz des Presskuchens

Verzehrmenge Kuh:

400 g Rapsöl/d entsprechend 2,86 kg Presskuchen OS/d (14% Restfettgehalt)

Bemerkungen: