



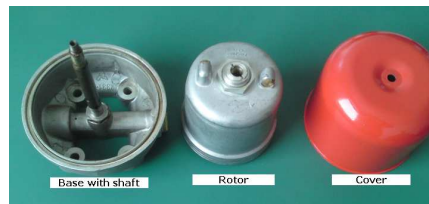
Installation – Bedienungsanleitung Zentrifugen

Bitte vor Gebrauch und Inbetriebnahme unbedingt durchlesen

Inhalt:

Allgemeine Einführung – Sicherheitsvorkehrungen - Häufigste Probleme und Fehler – Schema einer Zentrifugeninstallation – Aufbau der Zentrifuge – Montage der Druckeinstellung – Reinigung des Rotors – Reinigung von Altölen Schritt für Schritt – Bestimmung von Restwasser in Frittieröl – Zusammenfassung Sicherheitshinweise

Bitte auch Sicherheitshinweise auf letzten Seiten durchlesen!



Grundsätzliches - Einführung

Partikel

Eine Zentrifuge trennt mittels der sogenannten Zentrifugalkraft Partikel die schwerer sind als das Trägermaterial-Öl, die Partikel werden mit einem Vielfachen der Erdbeschleunigung an die Rotorwand gedrückt. Schwieriger ist das Unterfangen wenn Partikel die gleiche Schwerkraft wie das Öl aufweisen. Hier sind dann mehrere Durchgänge nötig. Generell gilt je besser das Öl vorgereinigt ist (100-250µ Micron), desto effizienter ist die Zentrifuge. Das Modell INVERT 50 von Greenbull weist eine der höchsten Zentrifugalkräfte am Markt auf, weiters sind die Düsen am Rotor "invertiert" das heisst – sie befinden sich am Kopf des Rotors und nicht, wie sonst üblich am Rotorboden, Vorteil: mehr Schmutzaufnahme und bessere Wasserretention auch beim Abschalten der Zentrifuge

Flüssigkeiten

Ebenso wie Partikel trennt eine Zentrifuge Flüssigkeiten die schwerer sind als das Trägermedium (zB. Wasser – Öl). Schwieriger bis unmöglich wird eine Trennung von Vermischungen mit Flüssigkeiten gleicher Schwerkraft oder wenn chemische Verbindungen vorhanden sind. Auch ist das Volumen der Aufnahme des Rotors zu berücksichtigen – sollten hohe Konzentrationen von Wasser – Glycerin- oder tierische Fette im Öl sein wird der Rotor schnell voll. Die Farbe von Motoröl wird sich sukzessive erhellen jedoch finden beim Einsatz des Motoröls auch chemische Reaktionen auf molekularer Ebene statt – diese sind mit Zentrifugen nicht reversibel.

Sicherheitsvorkehrungen beim Zentrifugieren:

Wir empfehlen hier 2 unterschiedliche Niveaus der Auslegung der Anlage:

1. Mit Anwesenheit von Personal
2. Ohne Anwesenheit von Personal

Im 2. Fall empfehlen wir das im Anlageschema skizzierte Überdruckventil und einen Unterbrecher bei Druckabfall vorzusehen. Siehe folgende Seiten mit den entsprechenden Erklärungen.

Die häufigsten Fehler in der Anwendung von Zentrifugen!

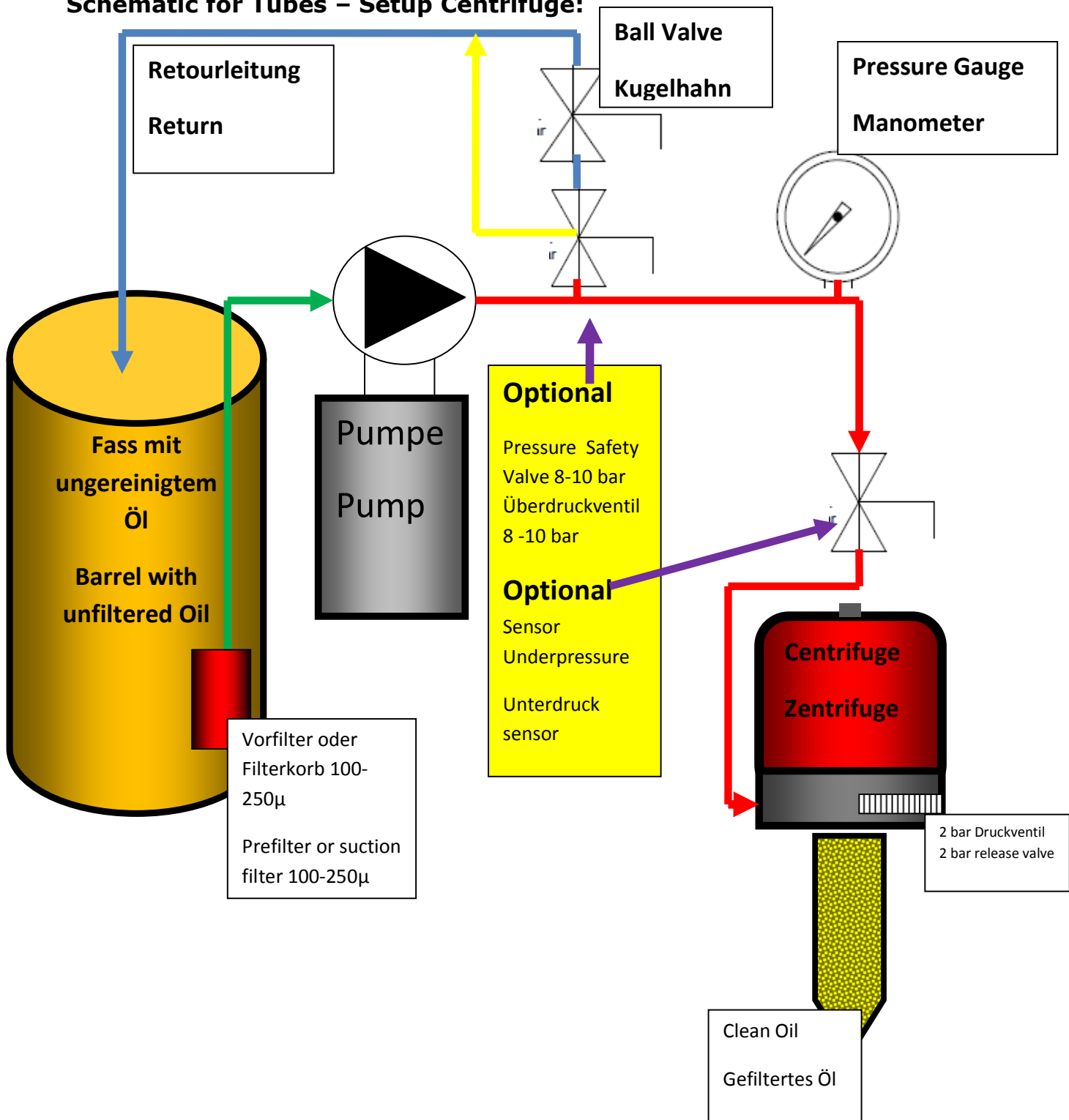
Zu viele Luftblasen	Luftblasen verhindern das korrekte Drehen des Rotors
Zu hoher Anteil an tierischen Fetten im Frittieröl	Der Rotor füllt sich zu schnell an und hört auf zu drehen
Zu viele und oder zu große Partikel im Öl	Die Zahnräder der Pumpe leiden, die Rotordüsen werden verstopft - deshalb wichtig: immer mit mind. 200µ vorfiltern
Das Öl is zu kalt	Je wärmer das Medium umso besser die Separation der Partikel – Flüssigkeiten, eine idealer Temperaturbereich ist 45-50°C
Das Öl ist zu warm	Für die Zentrifuge kein Problem es jedoch kann die Zahnräderpumpe darunter leiden, vielfach sind diese mit einem Schutzschalter für hohe Temperaturen ausgestattet, die die Pumpe stoppen.
Zu hoher Druck (Max.7 bar = 9000 U/min)	Den Eingangsdruck an der Zentrifuge nicht über 7 bar steigen lassen, die Dichtungen und der Rotorkörper können beschädigt werden, Druckbegrenzer verwenden siehe letzte Seiten

Ursachen und Fehlerbehebung :

Langsamer Druckanstieg im Manometer über 7 bar nach Einstellen des Arbeitsdrucks	Rotor reinigen –Düsen reinigen, sonst besteht Gefahr des Platzens der Druckleitung
Rotor dreht nicht – Düsen verstopft	Düsen herausdrehen und reinigen
Rotor dreht noch immer nicht – Das Druckventil im Boden der Zentrifuge ist blockiert	Vorsichtig alle Teile entfernen (Feder, Kolben, Dichtringe etc) und mit Druckluft reinigen
Rotor dreht nur sehr langsam Ungenügender Eingangsdruck, Rotor voll, Düsen belegt, Dichtungen im Rotor kaputt, Lager im Rotor beschädigt	Druck anpassen, Rotor reinigen, Düsen reinigen, Rotorgehäuse fester anziehen, Rotor austauschen
Vibrationen oder Geräusche Rotor sitzt nicht richtig an der Achse, mangelnder Verschluss Wuchtmarkierungen nicht übereinander, Welle der Zentrifuge aufgebraucht, detto Rotor	SOFORT ZENTRIFUGE STOPPEN – Gefahr von Beschädigung! Gehäuse fester anziehen, Wuchtmarkierungen genau übereinander positionieren, Welle oder Rotor auswechseln
Kein Schmutz im Rotor Rotor dreht nicht(genügend) Öl bereits sauber	Siehe oben

Schema der Druckleitung und Druckeinstellungen:

Schematic for Tubes – Setup Centrifuge:



Aufbau der Zentrifuge



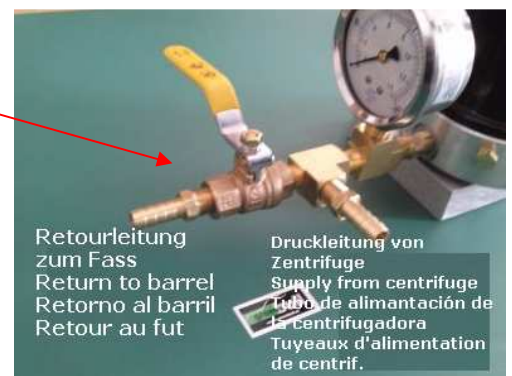
Druckventil Welle Düsen Dichtung Rotor Pumpe(erstes Fass)
Zentrifuge (am zweiten Fass)

WICHTIG: Montage der Druckregelung + Druckleitung:

Die Druckleitung(von der Pumpe zur Zentrifuge) und Anschlüsse müssen druckfest bis zirka 12 bar montiert werden. Die mitgelieferte Druckregelung kann im Prinzip sowohl am Eingang der Zentrifuge(Bild rechts unten) oder am Ausgang der Pumpe(Bild links unten) montiert werden- dies ist unsere Empfehlung.



Durch Drehen des roten (oder gelben) Hebels öffnet bzw schliesst der Kugelhahn den Rücklauf zum Fass, somit steigt oder senkt sich der Druck an der Zentrifuge .



Reinigung:



Rotor geöffnet zur Reinigung

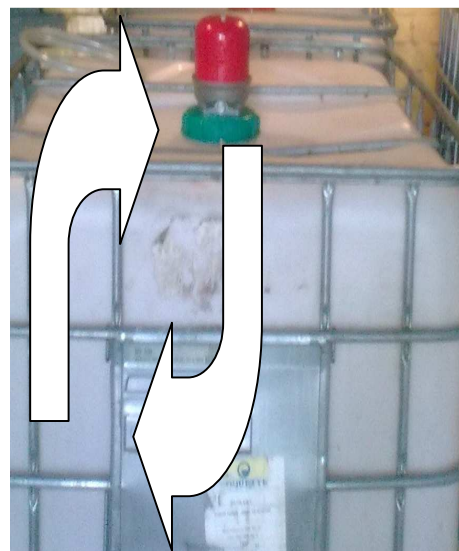
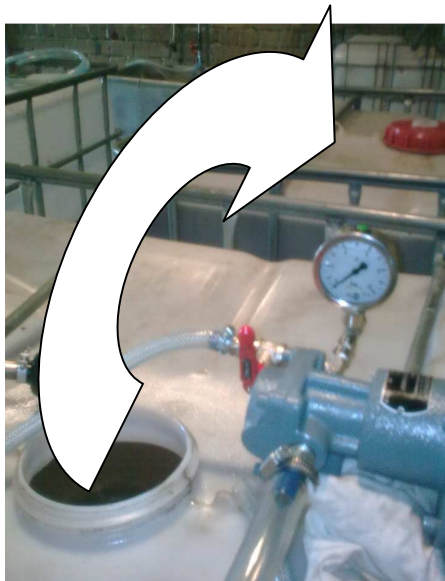
Achten Sie auf korrekten Sitz der Wuchtmarkierungen !!!!!!!!!!!

Ölreinigung Schritt für Schritt:



1. Öl in einen Kunststoff oder Stahltank bei Zimmertemperatur giessen, der konische Kunststofftank ist die beste Lösung. Öl einige Tage absitzen (dekantieren) lassen
2. Am Boden des Tank hat sich eine helle Schicht mit Schmutz, Wasser und Glycerin angesammelt, diese abfließen lassen oder absaugen

3. Das Öl muss entweder beim Eingiessen oder Weiterpumpen auf 200 micron vorgefiltert werden, dies kann entweder mit einem Filterbeutel – Vorfilter, oder einem Ansaugkorb mit Vorfilter geschehen
4. Heizen Sie das Öl im Tank (bzw. ersten Tank) auf zirka 45-50°C auf. Dies geschieht mit einem Bandheizer oder Wärmetauscher - Vorsicht mit Heizstäben elektrisch - Brandgefahr!
5. Pumpe möglichst in Fassnähe einschalten und den Druck sukzessive auf 7 bar steigen lassen (Druckregelung mit Retourleitung bzw. Kugelhahn), kontrollieren Sie ob das Öl frei von Luftblasen ist und die Zentrifuge das saubere Öl frei in den Behälter fließen lassen kann. Filtern-zentrifugieren Sie das Öl solange bis der gewünschte Reinheitsgrad eintritt (mehrere Durchgänge). Verstärkte Schläuche speziell im Ansaugbereich verwenden.
6. Pumpen Sie nun das Öl von einem Fass in das nächste oder lassen Sie den Inhalt des selben Fasses zirkulieren siehe Abbildungen unten





Wasser im (Frittier) Öl: Das Greenbull Modell INVERT 50 ist sicher eine der besten Modelle am Markt um Restwasser zu trennen, dies kann jedoch nur für die Wasserrestmengen gelten – die grossen Wasseranteile müssen im Vorfeld durch dekantieren entfernt werden.

Der Bratpfannen TEST:

Eine einfache wenngleich nicht sehr "wissenschaftliche" Methode zur Bestimmung des Restwassergehaltes im Öl (der Test ist eigentlich für Frittieröl in den USA entwickelt worden).

Messfehler können auftreten wenn die Pfanne zu heiss ist oder andere Lösungsmittel im Frittieröl sind. Zu geringe Wasseranteile werden aufgezeigt wenn Salz, Zucker, Säuren in grossen Konzentrationen noch vorhanden sind. Vorgehensweise:

Streichen Sie mit dem Finger etwas Altöl in die KALTE Pfanne. Heizen Sie die Pfanne auf bis das Öl zu rauchen beginnt.

Giessen Sie eine Schicht von ca 10 mm Höhe in die Pfanne.

Schutzbrille tragen, kein Öl mit offensichtlichem Wasser eingiessen, sollten Tropfen mit freiem Auge sichtbar sein, ist kein Test nötig, es ist sehr gefährlich solches Öl einzugiessen – Brandgefahr!

Beobachten Sie nun den Pfannenboden ob sich kleine Bläschen bilden, ist dies der Fall ist noch Restwasser vorhanden, je mehr Bläschen umso höher der Anteil an Wasser.

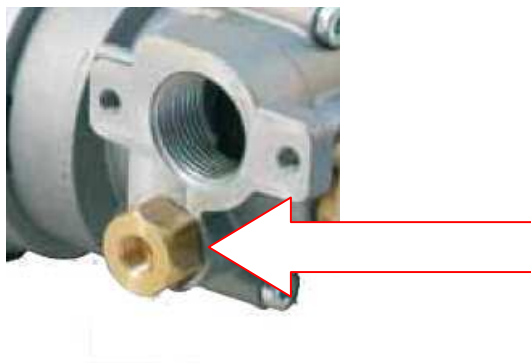
Untenstehend ein vergleichender Labortest zur Restwasserbestimmung und deren akzeptable Werte

Muster für Test	Beobachtung in der Pfanne	Resultat Analyse Karl Fischer ASTM D6304 (couloumetrisch)
Frittieröl, 100 mesh gefiltert	Hohe Anzahl an Blasen	708ppm Wasseranteil
Frittieröl einmal zentrifugiert bei 40°C	Keine Blasen sichtbar	545ppm Wasseranteil
Frittieröl erhitzt mit Dampfgasreinigung, 6x zentrifugiert bei 40-80°C	Keine Blasen sichtbar	478ppm Wasseranteil

Schlussfolgerung: Der Pfannentest weist Konzentration von 700ppm oder mehr eindeutig nach!

Sicherheitshinweise:

- Immer Sicherheitsbrille und Handschuhe beim Arbeiten mit Ölen verwenden.
- **Öldruck und Öltemperatur:** Bitte beachten Sie dass kaltes Öl einen höheren Arbeitsdruck als warmes Öl verursacht, daher ist es wichtig immer mit warmem Öl zu arbeiten und untenstehende Sicherheitshinweise für den Öldruck zu beachten.
- **Kontrolle des Öldrucks am Manometer:** Kontrollieren Sie den Druck regelmäßig, ein Anstieg des Drucks deutet meistens auf einen vollen Rotor – oder auf verstopfte Rotordüsen hin, unbedingt Rotor und Düsen reinigen; es besteht die Gefahr des Platzens der Druckleitung!
- **Bitte arbeiten Sie auf keinen Fall mit Öl unter 30°C.**
- **Druckeinstellung:** Die Pumpe hat die Möglichkeit den maximalen Druck einzustellen, gehen Sie wie folgt vor: setzen Sie die Pumpe mit der fertig installierten Einheit in Gang, schließen Sie das Kugelventil bis 7.5 Bar angezeigt wird, öffnen Sie den unten angezeigten Druckregler bis der Druck am Manometer abfällt, und fixieren Sie diesen in der Position



- **Überdruckventil:** Für den Fall dass die Zentrifugierung ohne Anwesenheit von Personal betrieben wird, muss ein Überdruckventil mit max 8-10 bar installiert - werden Sie Illustration unten. Der Rücklauf des Überdruckventils sollte immer in das Fass des ungereinigten Mediums führen.



Sollten aus irgendwelchen Gründen die Düsen der Rotoren verstopft sein baut sich ein Druck auf und somit wird der Überdruck über dieses Ventil abgebaut, trotzdem sollten in diesem Fall die Düsen und der Rotor gereinigt werden.

- **Unterdruck Sensor:** Sollte die Zentrifuge in irgendeiner Konstellation ohne anwesendes Personal betrieben werden so ist ein Unterdrucksensor zwischen der Pumpe und der Zentrifuge einzubauen. Somit wird beim Platzen einer Leitung oder eines Schlauches die Pumpe abgestellt. Die Pumpe wird elektrisch über einen Schalter angeschlossen der durch das Signal aus dem Sensor die Stromzufuhr unterbricht.
- **Vibrationen und starr montierte Leitungen:** Sollten Sie starr montierte Leitungen im Einsatz haben und die Pumpe nicht starr montiert sein, zwischen der Pumpe und der starren Leitung einen flexiblen Schlauch einbauen. Es besteht sonst die Gefahr der Materialermüdung durch die Vibration und Bruchgefahr der Leitung.