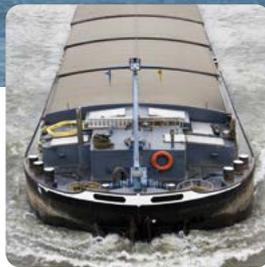




Ölpflege in der Schifffahrt

bei 2- und 4-Takt-Motoren, Hydrauliken und Getrieben

Ihre Lösung: CJC® Fluidpflegesysteme für Schmier- und Brennstoffe, EAL





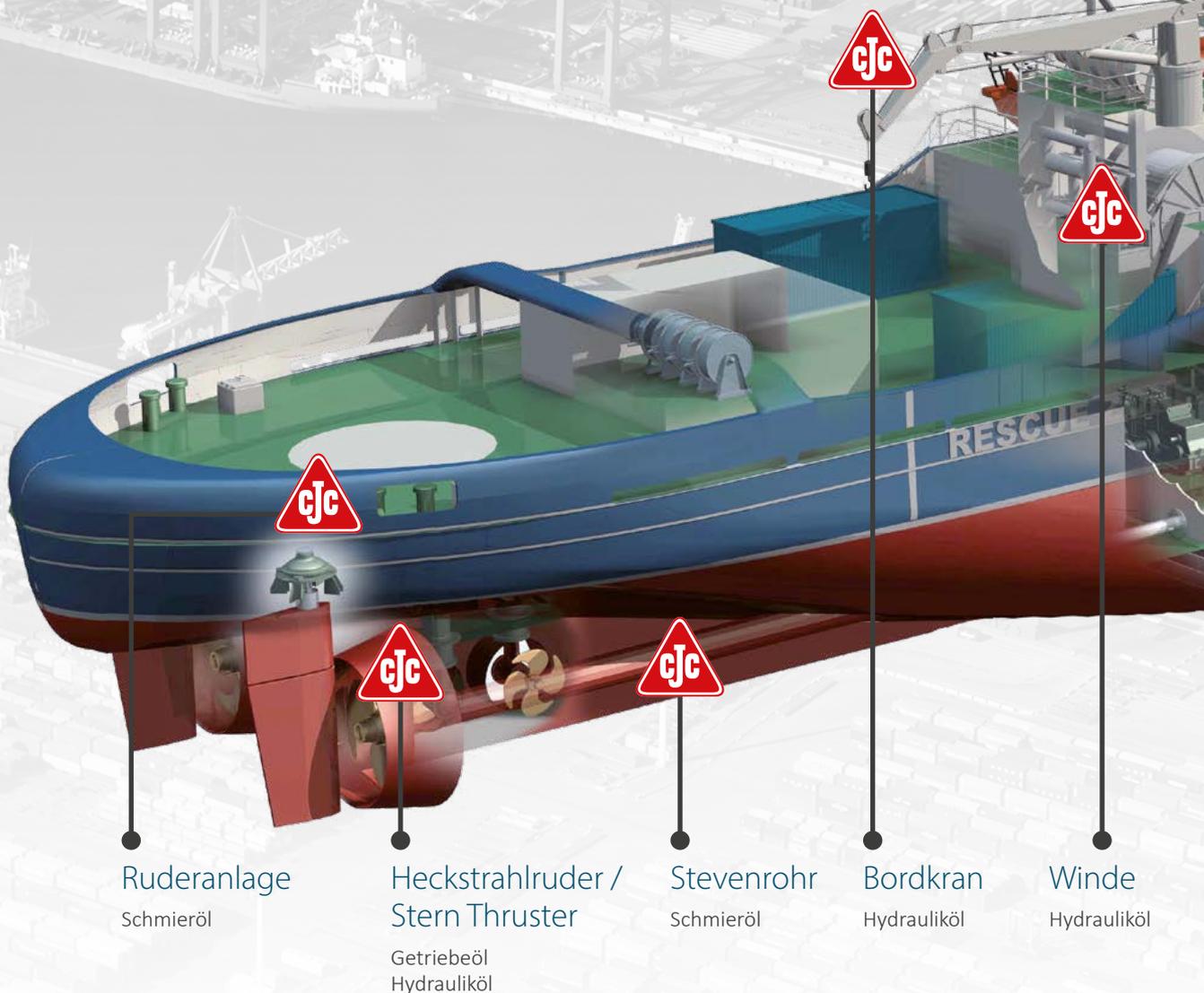
Öl pflegen statt wechseln

wirtschaftlicher und ökologischer Betrieb | Störungen, Ausfälle und Liegezeiten minimieren | Standzeit von Ölfüllungen und Komponenten maximieren

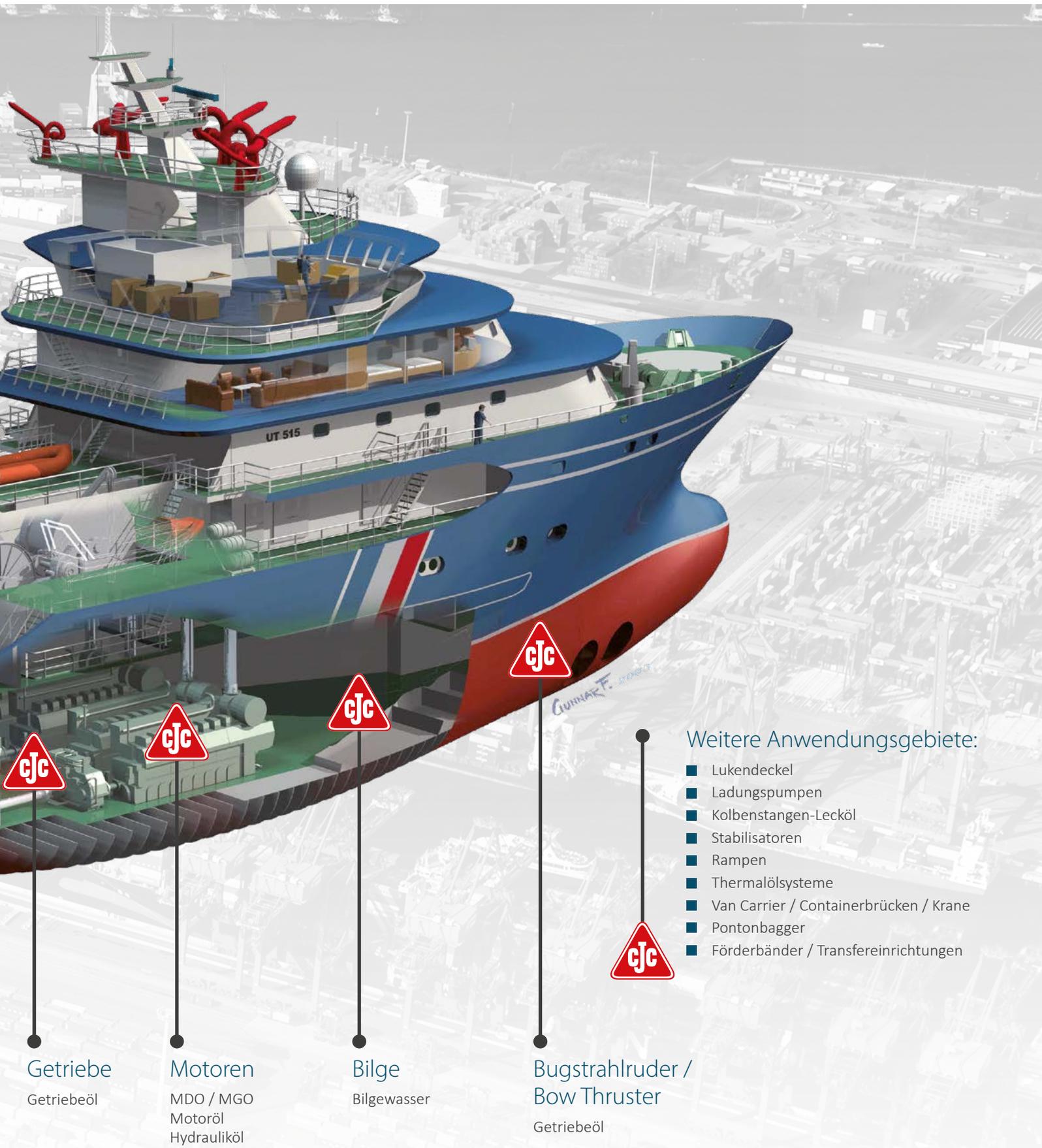
Haben Sie bereits Erfahrungen sammeln müssen mit ...

- Störungen beim Öffnen und Schließen der Lukendeckel Ihrer Schiffe?
- Hydraulikschäden bei den Kranen an Bord oder im Hafen?
- Steuer- und Positionierungsschwierigkeiten mit Ihren Thrusterantrieben?
- Dieselpest in Ihren Treibstofftanks und -leitungen?
- Eingeschränkter Motorleistung und erhöhtem Brennstoffverbrauch?

**All dies kann vermieden werden –
durch die Installation von CJC® Fluidpflegesystemen!**



Karberg & Hennemann, Ihr Partner für die Öl- und Fluidpflege
– Pflegen bedeutet mehr als nur zu filtrieren –



Getriebe
Getriebeöl

Motoren
MDO / MGO
Motoröl
Hydrauliköl

Bilge
Bilgewasser

Bugstrahlruder /
Bow Thruster
Getriebeöl

Weitere Anwendungsgebiete:

- Lukendeckel
- Ladungspumpen
- Kolbenstangen-Lecköl
- Stabilisatoren
- Rampen
- Thermalölsysteme
- Van Carrier / Containerbrücken / Krane
- Pontonbagger
- Förderbänder / Transfereinrichtungen

Vertrauen Sie den Pionieren der Nebenstromfiltration
– Praxiserfahrung seit über 70 Jahren –



Schmutz, Wasser und Ölalterung

70–80 % aller Ausfälle in Hydraulik- und Schmierölsystemen sind auf verschmutzte Betriebsflüssigkeiten zurückzuführen



Riefen durch Abrieb (Lagerschale)

Partikel

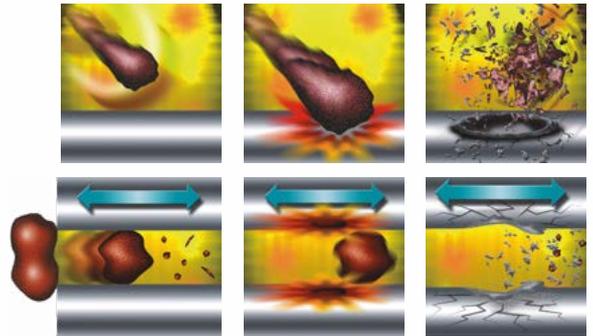
Eine Verschmutzung des Öls mit Partikeln lässt sich lediglich begrenzen, aber nicht vermeiden. Die Verunreinigungen gelangen von außen in das System (z. B. über die Belüftung, bei Nachfüllvorgängen, bei der Wartung), sie entstehen aber auch innerhalb des Ölsystems (Abrieb) und erzeugen dort weiteren Verschleiß (Sandstrahleffekt).

Erosion

Feine Partikel in schnell fließenden Ölen treffen auf Oberflächen bzw. Steuerkanten und brechen weitere Teile heraus (Sandstrahleffekt).

Abrasion

Harte Partikel zwischen beweglichen Teilen beschädigen die Flächen (Abrieb).



Korrosion (Welle)

Wasser

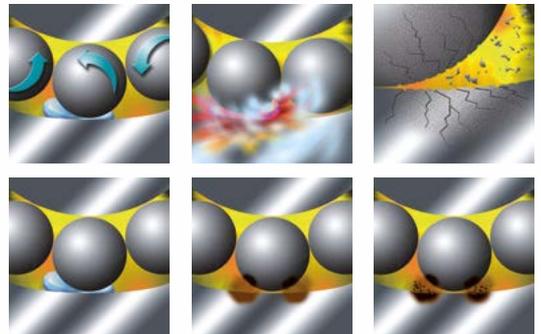
Die Verunreinigung des Öls mit Wasser lässt sich nur schwer vermeiden. Über Belüftungstutzen gelangt Luftfeuchtigkeit in das System, die vom Öl aufgenommen wird. Temperaturwechsel verstärken diesen Effekt noch zusätzlich. Durch Kühlwasserleckagen und andere Wassereinträge kann das Öl ebenfalls kontaminiert werden.

Kavitation

Wasseranteile im Öl verdampfen unter hohem Druck, implodieren und reißen Partikel aus den metallischen Oberflächen.

Korrosion

Wasser oder chemische Verunreinigungen im Öl verursachen Rost oder chemische Reaktionen, welche die Oberflächen beschädigen.



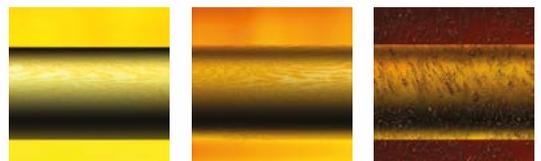
Varnish (Ventil)

Ölabbau / Ölalterung (Varnish, Ölschlamm und Säuren)

Ölabbauprodukte durch Ölalterung entstehen sowohl in Schmieröl- als auch in Hydraulikölsystemen. Haupteinflussfaktoren sind Oxidation (Sauerstoff), Hydrolyse (Wasser) und Pyrolyse (thermischer Zerfall bei hohen Temperaturen), meistens treten alle drei Faktoren in Kombination auf. Die Abbauprodukte führen zur Bildung von schlammartigen und / oder harzähnlichen Ablagerungen. Während der Ölalterung tritt zusätzlich eine Versäuerung des Fluids ein.

Ölalterungsprodukte

Die harzähnlichen Ablagerungen lagern sich auf den Metalloberflächen an und bilden eine klebrige Schicht, an der Partikel haften bleiben. Der Schmirgeleffekt beschleunigt den Verschleiß.



Nur sauberes Öl besitzt die Fähigkeit bereits abgelagerte Rückstände zu lösen und in Schwebelage zu halten, bis sie ebenfalls herausfiltriert werden.

Zellulose – das ideale Filtermaterial

Mit CJC® Tiefenfiltern gleichzeitig Partikel, Wasser und Ölalterungsprodukte entfernen



Partikel

Feststoffpartikel werden zwischen den Zellulosefasern dauerhaft zurückgehalten. 75 % des Patronenvolumens bilden ein Hohlraumgefüge. Die Filterfeinheit beträgt 3 µm absolut und 1 µm nominal. Speziell entwickelte CJC® Feinfilterpatronen bieten Filterfeinheiten im Submikron-Bereich.



Wasser

Zellulosefasern haben die Eigenschaft, Wasser via Kapillarwirkung zu absorbieren. Selbst wenn nur wenige ppm Wasser im Öl vorliegen, trocknen die Zellulosefasern das Öl.



Ölabbau / Ölalterung

Oxidationsrückstände, Harze, Varnish und schlammartige Abbauprodukte lagern sich mittels Adsorption und Absorption dauerhaft an den polaren Stellen der Zellulosefasern an.

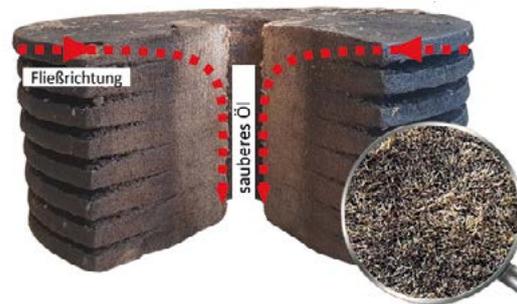


Tiefenfiltration – hohe Schmutzaufnahme für lange Filterstandzeit

CJC® Feinfilterpatronen sind Tiefenfilter, d. h. die Abscheidung der Verunreinigungen erfolgt im Gegensatz zu Oberflächenfiltern in der Tiefe des Filtermaterials. Der Volumenkörper aus feinsten zahllos verästelten Fasern bietet zu der äußeren Oberfläche eine zusätzliche innere Oberfläche von 120 bis 150 m² pro Gramm. Dadurch ergibt sich eine enorm hohe Schmutzaufnahmekapazität. Je höher die Kapazität, desto länger die Filterstandzeit. CJC® Feinfilterpatronen sind besonders effizient, denn sie ermöglichen eine lange Kontaktzeit zwischen Fluid und Filtermaterial.



Querschnitt neue CJC® Tiefenfilterpatrone



Querschnitt gebrauchte CJC® Tiefenfilterpatrone

Fakt ist, unsere Schmutzaufnahmekapazitäten sind marktführend.

Für jede Anwendung die passgenaue Lösung

Jede CJC® Tiefenfilterpatrone ist von Design und Rezeptur optimiert für ihre spezifische Anwendung:

- Mineralöle und synthetische Druck- und Schmierflüssigkeiten, einschließlich biologisch abbaubare Öle (EAL)
- Öle und Fluids mit extrem hohem Wassereintrag
- Öle und Fluids mit extrem hohem Schmutzeintrag



Einzigartige Effizienz, Leistung und Kapazität –
Die Natur in Perfektion ohne Plastik und Metalle.



Ölpflege im Nebenstrom

unabhängig vom Betrieb der Maschine für eine höchstmögliche Ölreinheit

Haupt- und Nebenstromfiltration im Vergleich

Bypass-Filter (Hauptstrom)

- Nur Teilmenge des Hauptstroms wird filtriert
- Abhängig vom Betrieb der Maschine

Druckfilter (Hauptstrom)

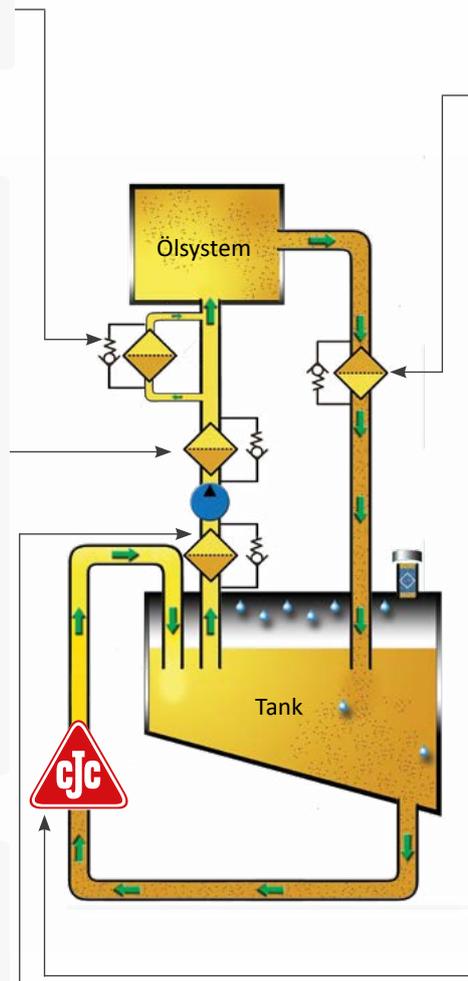
- Gehäuse und Filterelemente kostenintensiv, da sie für max. Systemdruck ausgelegt sein müssen
- Hohe Energiekosten (je feiner filtriert wird, desto höher)
- Hoher Betriebsdruck und hohe Volumenströme führen zu extremer Belastung (Materialermüdung, Zerstörung der Porenstruktur)
- Freisetzung bereits herausgefilterter Partikel durch stark schwankende Druckstöße
- Geringe Kontaktzeit von Fluid und Filtermaterial aufgrund des hohen Volumenstroms
- Geringe Schmutzaufnahmekapazitäten
- Häufige Filterwechsel
- Abhängig vom Betrieb der Maschine
- Nur Feststoffpartikel werden herausgefiltert, kein Schutz vor Kavitation, Korrosion und Ölalterung

Saugfilter (Hauptstrom)

- Nur Schutz vor groben Feststoffpartikeln
- Kein Schutz vor Kavitation, Korrosion, Ölalterung und Verschleiß durch Feinstpartikel
- Öl wird nur von der Oberfläche des Tanks angesaugt, Verunreinigungen im Ölsumpf werden nicht erfasst
- Große Filterbaugrößen notwendig
- Abhängig vom Betrieb der Maschine

Rücklauffilter (Hauptstrom)

- Ggf. große Filter notwendig, da Rückstrom oft größer als Pumpenförderstrom
- Geringe Kontaktzeit von Fluid und Filtermaterial aufgrund des hohen Volumenstroms
- Abhängig vom Betrieb der Maschine
- Nur Feststoffpartikel werden herausgefiltert, kein Schutz vor Kavitation, Korrosion und Ölalterung



Nebenstromfilter

- Partikel, Wasser und Ölalterungsprodukte werden gleichzeitig auf ein Minimum reduziert
- Feinfiltration bis in den Bereich $< 1 \mu\text{m}$ (Sub-Mikron-Bereich)
- Kontinuierliche Feinfiltration (24/7), unabhängig von dem Betrieb der Maschine
- Öl wird an tiefster Stelle vom Tank angesaugt, so dass auch stark verunreinigtes Öl am Tankboden filtriert wird (Sedimentationen) – Rückleitung des sauberen Öls in der Nähe der Systempumpe
- Pumpenmotoreinheit ermöglicht anwendungsspezifische Anpassung des Fluidstroms
- Effektive Fein- und Tiefenfiltration durch lange Kontaktzeit von Filtermaterial und Fluid
- Für Filterwechsel muss Maschine nicht außer Betrieb genommen werden
- Keine hohen Drücke, Volumenströme oder Druckschwankungen und die damit verbundenen Probleme
- Extrem hohe Schmutzaufnahmekapazität und lange Standzeit der Filterpatrone

Höchste Ölreinheiten lassen sich nur durch eine kontinuierliche Feinfiltration, Trocknung und Pflege im Nebenstrom in Ergänzung zu den Hauptstromfiltern erreichen.

Einfache Installation:

Das Öl wird direkt am Tank entnommen und wieder in diesen zurückgeführt.



Ein CJC® Fluidpflegesystem ist eine kleine Investition mit großer Wirkung – gut für Ihre Maschinen und gut für unsere Umwelt!



Erhöhen Sie Maschinenzuverlässigkeit und reduzieren Sie Liegezeiten

- 70 bis 80 % der Ausfälle und Störungen vermeiden
- Verschleiß an Maschinen- und Motorenkomponenten minimieren
- für zuverlässig funktionierende Ventiltechnik und leichte Steuerbarkeit sorgen
- effiziente Kühler und konstante Kühlleistung gewährleisten



Beschleunigen Sie durch hohe Einsparungen den Return on Investment

- ca. 60 % niedrigere Wartungskosten erzielen:
 - bis zu 10-fach längere Lebenszeiten für Schmierstoffe und Komponenten erreichen
 - aufwändige Reinigungsarbeiten (Tank, Motor) und Systemspülungen minimieren
 - Hauptstromfilter seltener wechseln



Reduzieren Sie den Energieverbrauch

- weniger Reibungsverluste
- konstante und effiziente Kühlleistung gewährleisten
- weniger Druckaufbau durch Systempumpe notwendig, da der Druckfilter sich langsamer zusetzt



Schonen Sie Umwelt und Ressourcen

- weniger Altölmengen entsorgen bedeutet den CO₂-Fußabdruck verbessern
 - 1.000 Liter weniger Altöl entspricht 4,8 Tonnen weniger CO₂-Emissionen
- Bedarf an Frischöl und Systemkomponenten reduzieren
- Filtermaterial aus 100 % Naturfasern verwenden – 0 % Plastik, 0 % Metalle
 - entspricht den Zielen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes



Profitieren Sie von einfachem Betrieb und kurzer Amortisationszeit

- kein Personalbedarf notwendig und wartungsarm
- Lange Filterstandzeiten dank hoher Schmutzaufnahme
- 97 % geringer Energieverbrauch als Zentrifugen
- > 75 % der installierten CJC® Ölpflegesysteme amortisieren sich binnen des ersten Betriebsjahres

Profitieren Sie von den Vorteilen der CJC® Ölpflegesysteme im Einklang mit Umwelt und Ressourcen!



Partikelgehalt und Reinheitsklassen

Öle und Fluide analysieren und beurteilen

Klassifizierung nach ISO 4406 (International Organization for Standardization)

Das Verfahren nach ISO 4406/1999 zur Codierung der Anzahl der Feststoffpartikel ist ein Klassifizierungssystem, bei dem aus dem ermittelten Partikelgehalt eine ISO Klasse (Ölreinheitsklasse) abgeleitet wird.

Gemäß ISO 4407 sind die bei > 5 und $> 15 \mu\text{m}$ ermittelten Werte aus der manuellen Partikelzählung gleichzusetzen mit den bei > 6 und $> 14 \mu\text{m}$ ermittelten Werten aus der automatischen Partikelzählung, wenn der Partikelzähler gemäß ISO 11171 kalibriert ist.

Anzahl der Partikel > angegebene Größe		
mehr als	bis zu	ISO Code
8.000.000	16.000.000	24
4.000.000	8.000.000	23
2.000.000	4.000.000	22
1.000.000	2.000.000	21
500.000	1.000.000	20
250.000	500.000	19
130.000	250.000	18
64.000	130.000	17
32.000	64.000	16
16.000	32.000	15
8.000	16.000	14
4.000	8.000	13
2.000	4.000	12
1.000	2.000	11
500	1.000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7

(Auszug aus der aktuell gültigen Norm ISO 4406)

Automatische Partikelzählung

Die Anzahl der Partikel $> 4 \mu\text{m}$, $> 6 \mu\text{m}$ und $> 14 \mu\text{m}$ pro 100 ml werden bestimmt. Den drei ermittelten Partikelanzahlen werden dann Codezahlen zugeordnet, welche die Ölreinheitsklasse ergeben.

Beispiel – ISO Code 19/17/14

(typisch für Frischölqualität)

250.000 bis 500.000 Partikel $> 4 \mu\text{m}$,
64.000 bis 130.000 Partikel $> 6 \mu\text{m}$ und
8.000 bis 16.000 Partikel $> 14 \mu\text{m}$
befinden sich in 100 ml des untersuchten Öls.

Mikroskopische Partikelzählung

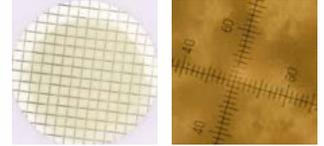
Es wird nur die Anzahl der Partikel $> 5 \mu\text{m}$ und $> 15 \mu\text{m}$ gezählt.

Beispiel – ISO Code 17/14

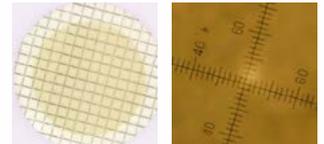
(typisch für Frischölqualität):

64.000 bis 130.000 Partikel $> 5 \mu\text{m}$,
8.000 bis 16.000 Partikel $> 15 \mu\text{m}$
befinden sich in 100 ml des untersuchten Öls.

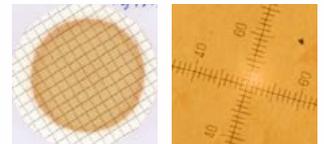
ISO 11/10/6



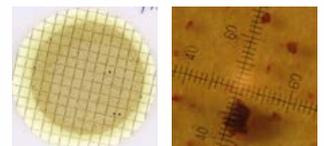
ISO 13/12/7



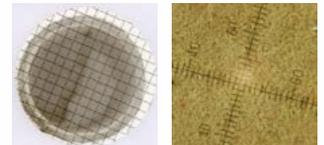
ISO 15/13/8



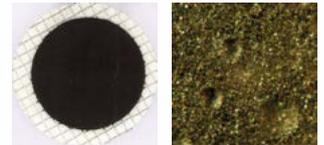
ISO 18/17/15



ISO 20/18/13



ISO 24/23/20



Fotos von Test-Membranen
verschiedener Verunreinigungsgrade

Reinheitsklassen einstufen

Je nach Anwendung werden bestimmte Reinheitsklassen für Ölsysteme (ISO 4406) als Richtwerte empfohlen. Die nebenstehende Tabelle zeigt diese Mindestanforderung im Überblick.

(Quelle: Noria Corporation)

In Abhängigkeit von der Reinheitsklasse verändert sich die Lebensdauer der Komponenten von Hydraulik- und Schmierölsystemen deutlich.

22 / 20 / 17	19 / 17 / 14	17 / 15 / 12	16 / 14 / 11	14 / 12 / 10
stark verschmutzt	durchschnittlich verschmutzt z. B. Frischöl*	leicht verschmutzt	sauber	sehr sauber
nicht geeignet für Ölsysteme	Nieder- und Mitteldrucksysteme	Hydraulik- und Schmierölsysteme	Servo- / Hochdruckhydrauliken	alle Ölsysteme
halbe Lebensdauer	0,75fache Lebensdauer	normale Lebensdauer	1,5fache Lebensdauer	doppelte Lebensdauer

*) Bis zu 0,05 % an ungelösten Stoffen sind in Frischöl zulässig. (DIN 51 524, Teil 2)

Frischöl entspricht oftmals nicht der Reinheit, wie sie für Hydraulik- und Schmierölsysteme herstellerseitig gefordert wird.

Wassergehalt und Varnishneigung

Öle und Fluide analysieren und beurteilen



Karl-Fischer-Titration

Die Karl-Fischer-Titration dient der Ermittlung des Wassergehalts im Öl. Grundlage für die Wasserbestimmung ist die Reaktion von Iod mit Wasser in einer Lösung. Es werden zwei Verfahren unterschieden:

Volumetrisch

Dieses Verfahren eignet sich zum Nachweis größerer Wassermengen im Öl. Der Messbereich beginnt bei 0,01 % Wasser im Öl und reicht bis 100 %.

Coulometrisch

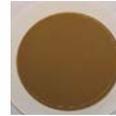
Dieses Verfahren wird eingesetzt, um kleinste Wassermengen im Öl exakt nachzuweisen. Der Messbereich beginnt bei 0,001 % Wasser im Öl und reicht bis 5 %.



Hydraulikölproben mit unterschiedlichem Wassergehalt.
Von links: 0,01 % – 0,03 % – 0,06 % – 0,1 % – 0,2 % – 2 % Wasser im Öl

MPC-Test (Membrane Patch Colorimetry)

50 ml des zu untersuchenden Öls und 50 ml filtriertes Heptan werden vermischt und unter Vakuum über die Test-Membran gezogen. Nach der anschließenden Trocknung der Membran erfolgt die colorimetrische Auswertung. Dabei werden die Rückstände auf der Membran mittels Spektroskopie analysiert. Die Ablagerungen absorbieren oder reflektieren das Licht ganz oder teilweise. Die Unterschiede zwischen gesendetem und reflektiertem Licht sowie die Farbintensität bei den jeweiligen Spektralbereichen erlauben die Kalkulation eines MPC-Werts. Je höher der MPC-Wert, desto stärker ist die Farbveränderung der Membrane und desto größer ist das Potential des Öls, Ablagerungen zu bilden.

0–10	11–25	26– 80			
Empfehlenswert	Überwachen	Kritisch			
<p>Sehr wenige weiche Verunreinigungen im Öl (Vorboten von Varnish)</p>  <p>MPC-Index 4</p>	<p>Grenzwert bald erreicht – bei Überschreiten beginnt die Bildung von Ablagerungen (Varnish)</p>  <p>MPC-Index 19</p>	<p>Sehr viele weiche Verunreinigungen im Öl. Je höher der MPC-Wert, desto höher der Gehalt.</p> <p>Ablagerungen (Varnish) beginnen sich zu bilden und nehmen weiter zu bis sich im gesamten Ölsystem und an Komponenten Ablagerungen gebildet haben.</p> <p>Ölwechsel und Systemspülungen sind die Folge, wenn kein Nebenstromfilter installiert wird, der die weichen Verunreinigungen und Ablagerungen entfernt.</p>     <p>MPC-Index 30 MPC-Index 40 MPC-Index 55 MPC-Index 60</p>			

Weitere wichtige Analysemöglichkeiten:

- Viskositätsbestimmung
- Säurezahl (TAN) und Basenzahl (TBN)
- Elementanalyse
- PQ-Index



Ratgeber Öl
Fluide und maschinentechnische Öle
mit effizienter Öl- und Fluidpflege




www.ejc.de

Erfahren Sie mehr
in unserem "Ratgeber Öl".



Maximaler Komponentenschutz und maximaler Return on Investment erst wenn Verunreinigungen im Öl dauerhaft auf ein Minimum reduziert sind!



CJC® Ölpflegesysteme

Für Schmier-, Hydraulik- und Getriebeöl

CJC® Feinfilteranlagen

Fein- und Tiefenfiltration für folgende Verunreinigungen:

- Partikel
- Wasser
- Ölalterungsprodukte (*Harze, Varnish, Ölschlamm*)
- Säuren

CJC® Tiefenfilter



Standard-Ausführung

[Technische Änderungen vorbehalten]

Baugröße 15/25



Baugröße 27/-



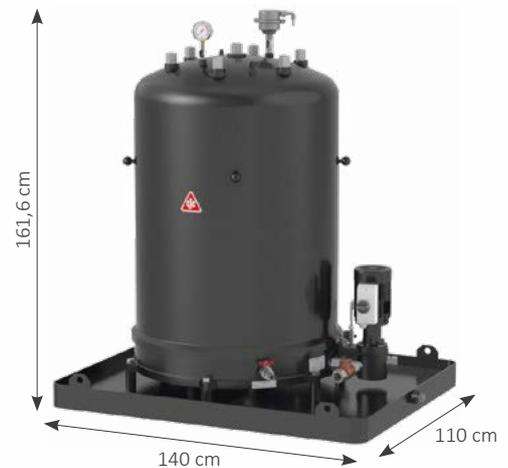
Baugröße 38/100



Baugröße 427/108



Baugröße 727/108



Baugröße	Schmutzaufnahme	Wasseraufnahme
15/25	ca. 1,1 kg	ca. 0,5 l
27/27	bis zu 10 kg	ca. 1,2 l
27/54	bis zu 20 kg	ca. 2,4 l
27/81	bis zu 30 kg	ca. 3,6 l
27/108	bis zu 40 kg	ca. 4,8 l
38/100	bis zu 85 kg	ca. 7,2 l
427/108	bis zu 160 kg	ca. 19,2 l
727/108	bis zu 280 kg	ca. 33,6 l

Die Auslegung ist abhängig von Ölvolumen, Viskosität, Art und Menge der Verunreinigung, Betriebstemperatur und anderen Parametern.

Für Schmieröl – CJC® statt Zentrifuge

97 % Energie-Einsparung | 97 % CO₂-Einsparung | Bis zu 2 % CII-Verbesserung



Einfache Installation und Inbetriebnahme - Neubau und Retrofit

- Modularer Aufbau für flexibles Design – Platzbedarf ≤ wie bei einer Zentrifuge
- Ohne Dampfheizung und Rohrleitungen
- Ohne Schlammtank und Rohrleitungen
- Ohne Steuerluft (Ventile)
- Ohne Wasseranschluss
- Wiederkehrende Prüfungen entfallen

Hohe Einsparungen und schnelle Amortisation

- 97 % Energie- und 97 % CO₂-Einsparung
- bis zu 60 % Schmierstoff-Einsparung
- 99 % Ölschlamm-Einsparung
- Hohe Wasser-Einsparung, da Reinigungen entfallen
- Einfacher Betrieb ohne Personalbedarf
- Wartungsarm – nur Filterpatronenwechsel
 - Extrem hohe Aufnahmekapazität sorgt für lange Filterstandzeiten



Effiziente Ölpflege

- Partikel, Wasser – freies, emulgiertes und gelöstes – sowie Oxidationsprozesse entfernen
- Kein Einschleppen von Wasser in das Öl (Spülwasser bei Zentrifugen)
- Empfohlene Reinheitsklassen der OEM's problemlos erreichen und sogar übertreffen

Anwenderbeispiel – Marine Dieselmotor Versorgungsschiff, 600 Liter Motorschmieröl

Resultat nach Austausch der Zentrifuge mit CJC®

- Nach 18 Tagen Ölpflege und 70 Betriebsstunden Rußgehalt von 0,7 auf 0,1 Gew.-% reduziert.
- Bei Motor-Inspektion sehr gut erkennbar, dass schwarze Ablagerungen deutlich minimiert wurden
- Erhebliche Zeit- und Kostenersparnis durch Austausch der Zentrifuge mit CJC® – Einsparungen:
 - Ca. 280 m³/Jahr weniger zu entsorgender Ölschlamm
 - Weniger Ersatzteile
 - Weniger Brennstoffverbrauch (MDO)
 - Keine Schmierölverluste und weniger Schmierölverbrauch
- Alle 4 Motoren des Schiffs sowie des Schwesterschiffs wurden mit je einem CJC® Ölpflegesystem ausgerüstet.



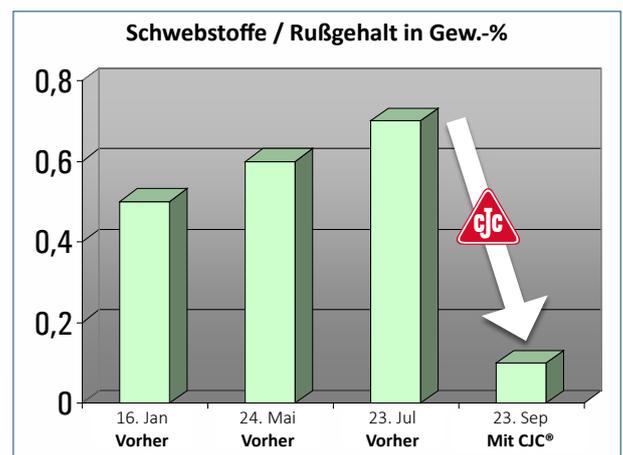
Links: OHNE Ölpflegesystem

Rechts: MIT CJC® Ölpflegesystem



Ich empfehle unsere Schmieröl-Zentrifugen an Land zu lassen und weitere CJC® Ölpflegesysteme für die restlichen Motoren anzuschaffen. [...]

Leitender Ingenieur der Reederei, Schweiz





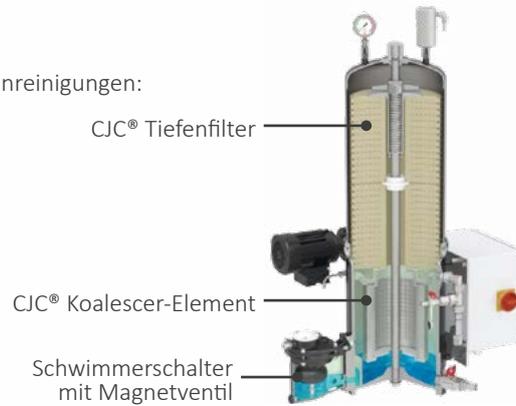
CJC® Kraftstoffreinigungssysteme

speziell für Öle, Fluide und Brennstoffe mit einem sehr hohen Gehalt an freiem Wasser

CJC® Filter Separatoren

Fein- und Tiefenfiltration mit Koaleszierung für folgende Verunreinigungen:

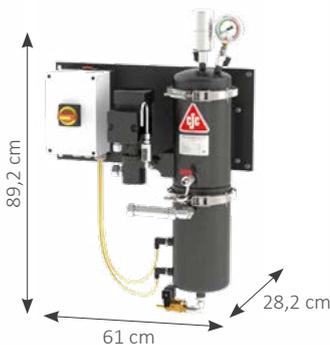
- Wasser
- Partikel
- Ölalterungsprodukte (*Harze, Varnish, Ölschlamm*)
- Säuren



Standard-Ausführung

[Technische Änderungen vorbehalten]

Baugröße 15/25



Baugröße 27/-



Baugröße	Schmutzaufnahme	Wasserabscheidung
15/25	ca. 1,1 kg	permanent
27/27	ca. 2 kg	
27/54	ca. 4 kg	
27/81	ca. 6 kg	
27/108	ca. 8 kg	
327/54	ca. 12 kg	
327/81	ca. 18kg	
327/108	ca. 24 kg	
427/54	ca. 16 kg	
427/81	ca. 24 kg	
427/108	ca. 32 kg	
727/54	ca. 28 kg	
727/81	ca. 42 kg	
727/108	ca. 56 kg	
727/162	ca. 84 kg	

Filtergehäuse in Edelstahl

[Technische Änderungen vorbehalten]

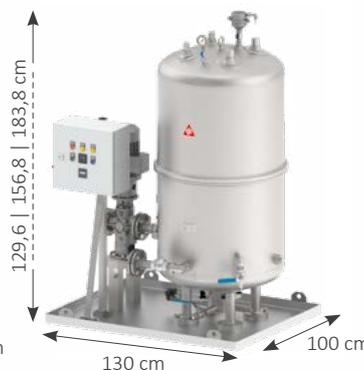
Baugröße 27/-



Baugröße 327/-



Baugröße 427/-



Baugröße 727/-



Zertifizierungen auf Wunsch:

Bureau Veritas



American Bureau of Shipping



Det Norske Veritas



Lloyd's Register



Für Brennstoff – CJC® statt Zentrifuge

Motorleistung verbessern | Ausstoß minimieren | Rußablagerungen vermeiden

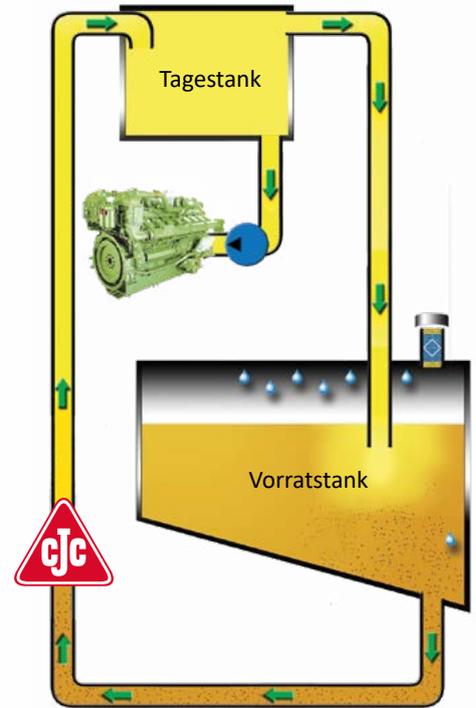


Wasser und Partikel im Brennstoff

Wasser fördert insbesondere in Dieselölen die Ausbreitung von Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Hefen). Der entstehende Bioschlamm kann Funktionsstörungen in einem Motor verursachen, da Systemfilter und Treibstoffleitungen verstopfen. Mit steigender Zahl der Mikroorganismen steigt zudem das Risiko von Korrosionsschäden am Tank und dem Treibstoffsystem. Bei Schiffen und dieselbetriebenen Notstromaggregaten mit langem Stillstand ist das Risiko besonders hoch. Partikel führen zu Verschleiß an Einspritzdüsen und Kraftstoffpumpen.

Installationsprinzip

Zur Feinfiltration von Brennstoff auf Schiffen wird der CJC® Filter Separator zwischen dem Vorrats- und dem Tagestank eingebaut. Dadurch wird die Versorgung des Motors mit filtriertem und wasserfreiem Diesel sichergestellt.



Anwenderbeispiel – Marine Dieselmotor Schlepper, MDO

Vorher

- Technische Inspektor war unzufrieden mit der Zentrifuge:
 - Häufig Dieselpest durch Mikroorganismen
 - Zu hoher Wasser- und Partikelgehalt
- Verschleiß an Einspritzdüsen beeinträchtigte Verbrennung:
 - Verminderte Motorleistung
 - Erhöhter Ausstoß von Stickstoffoxiden
 - Ruß in Auslassventilen
 - Brennstoff im Schmieröl
- **> 200.000 EUR Kosten** infolge von Verschleiß und Dieselaustausch

Resultat nach Austausch der Zentrifuge durch CJC®

- **Einsparungen: bereits > 50.000 EUR**
 - Weniger Verschleiß und ungeplante Liegezeiten
- Bessere Motorleistung
- Keine Probleme mit Dieselpest
 - Keine schlammartigen Rückstände und Mikroorganismen in Tanks und Treibstoffleitungen
 - Aufwändige Tankreinigungen entfallen



Dieseltank stark verunreinigt mit Schmutz, Schlamm und Wasser



Extrem starke Bildung von Mikroorganismen in einem Dieseltank

CJC® Ölpflegesysteme sind ein MUSS für nachhaltige Schifffahrt – sie minimieren Schmieröl- und Brennstoffverbrauch sowie CO₂-Emissionen



CJC® Entwässerungssysteme

speziell für Öle und Fluide mit einem hohen Wassereintrag sowie EAL

CJC® Thruster Units

CJC® Thruster Units sind speziell für Strahlruder entwickelte CJC® Ölpflegesysteme, denn insbesondere bei Strahlruderanlagen lässt sich funktionsbedingt ein Eintrag von Wasser in das Ölsystem nicht verhindern.

Ideal für Öle und Fluide mit einem guten Demulgier- / Wasserabscheidungsvermögen von unter 20 Minuten.

Bei folgenden Verunreinigungen:

- Wasser – freies und gelöstes
- Partikel, auch Salzkristalle (Meerwasser)
- Oxidationsprodukte

CJC® Desorber-Filter-Kombi-Units

Fein- und Tiefenfiltration in Kombination mit Desorption zur schnellen Reduzierung des Wassergehalts in Ölen und Fluiden.

Selbst Fluide mit einem schlechten Demulgier- / Wasserabscheidungsvermögen von über 20 Minuten, die schnell stabile Emulsionen bilden wie z.B. biologisch abbaubare Schmierstoffe (Environmentally Acceptable Lubricants), sind vollständig regenerierbar. Einsetzbar für Ölsysteme von Thruster und Stevenrohr.

Bei folgenden Verunreinigungen

- Wasser – freies, gelöstes und emulgiertes
- Partikel, auch Salzkristalle (Meerwasser)
- Oxidationsprodukte



Herausforderung: Wasser im Öl

Bei Einsatz in Anwendungen, bei denen die Gefahr eines kontinuierlichen Wassereintrags besteht, müssen unbedingt geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des Wassergehalts getroffen werden. Wasser im Öl führt zu Kavitation, Korrosion, verminderter Schmierfähigkeit, Bakterienwachstum sowie Ölalterung und Additivabbau.

Insbesondere bei biologisch abbaubaren Ölen (Environmentally Acceptable Lubricants) kommt es zu enormen Problemen, wenn sie mit Wasser verunreinigt werden. Sie besitzen eine geringe hydrolytische Stabilität und zerfallen bei der Reaktion mit Wasser sehr schnell.

Darüber hinaus besitzen manche dieser Fluide eine schlechte Demulgierfähigkeit, wodurch sie schnell stabile Emulsionen bilden. Zu den biologisch schnell abbaubaren Ölen / Environmentally Acceptable Lubricants gehören z. B. Ester, PAG (Poly Alfa Glycols), PAO (Poly Alfa Olefine) und pflanzliche Öle sowie deren Gemische. Diese Spezialöle sind um das 3-, 5- und sogar 8-fache teurer als Mineralöle.



Die Klassifizierungs- und Beratungsgesellschaft DNV-GL legt im technischen e-Newsletter vom 12.6.2013 für ihre Klassenbezeichnung CLEAN DESIGN Folgendes fest:

„Bei Verwendung eines biologisch abbaubaren Öls sollte eine Vorkehrung getroffen werden, um den Wassergehalt im Öl unter Kontrolle zu halten.“



CJC® Ölpflegesysteme trocknen das Öl in kürzester Zeit und halten den Wassergehalt auf dem niedrigstmöglichen Niveau.

Bioöl effizient pflegen

Standzeit verlängern | Komponenten vor Korrosion, Kavitation und Verschleiß schützen



Anwenderbeispiel – Stevenrohr Frachtschiff, 800 Liter Castrol Biostat 100

Herausforderung

- Wassergehalt: 28.176 ppm (2,81 %)
- Ölrreinheitsklasse, ISO 4406: 19/18/10
- Salzgehalt: 49,6 ppm

Castrol Biostat 100 besitzt ein schlechtes Demulgiervermögen / Wasserabscheidungsvermögen, d.h. bei Vermischung mit Wasser bildet sich schnell eine stabile Emulsion.

Resultat

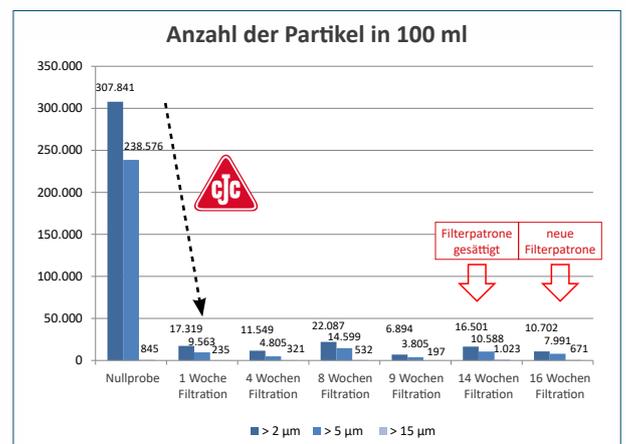
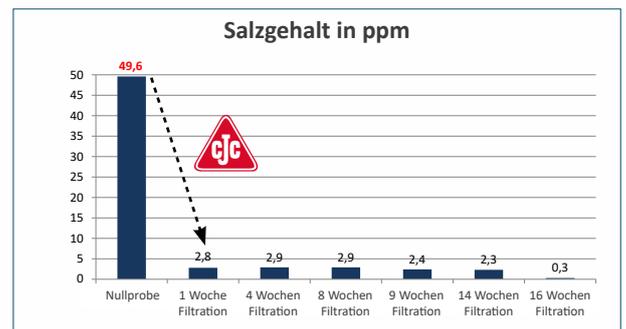
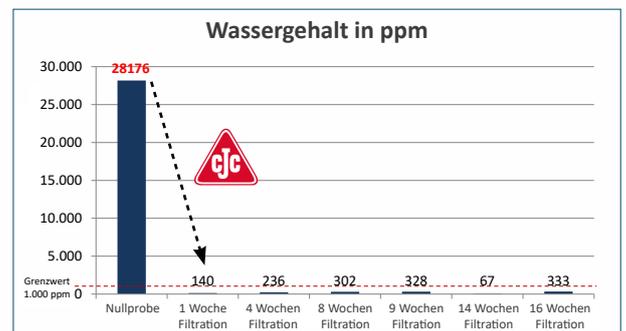
- Wassergehalt: 333 ppm (0,03 %)
- Ölrreinheitsklasse, ISO 4406: 14/13/10
- Salzgehalt: 0,3 ppm

In den ersten 3 Tagen hat die CJC® Desorber-Filter-Kombi-Unit insgesamt 45 l Wasser abgeschieden (15 l/Tag). Trotz ständigen Wassereintrag wurde der Wassergehalt auf niedrigem Level gehalten!

Salz und Partikel wurden in der CJC® Feinfilterpatrone zurückgehalten.

Fazit

- **Ölwechsel vermieden**, da das Öl ist problemlos weiterhin einsetzbar ist.
- **Korrosion und Verschleiß wird proaktiv vorgebeugt** und somit auch ungeplanten Ausfällen und Liegezeiten.
- Durch Reduktion der Ölfeuchte von 28.176 auf \varnothing 235 ppm ist die zu erwartende **Lebensdauer der Systemkomponenten um den Faktor 10 verlängert** (Quelle: Noria Corporation).
- Durch die Verbesserung der Reinheitsklasse des Öls von 19/18/10 auf 14/13/10 bis 13/12/8 ist die zu erwartende Lebensdauer von Gleit- und Wellenlagern um den Faktor 3–4 verlängert (Quelle: Noria Corporation).



Bioöle zerfallen bei der Reaktion mit Wasser sehr schnell – eine effiziente Öltrocknung ist essentiell zur Vermeidung von Verschleiß.



CJC® OilAbsorb

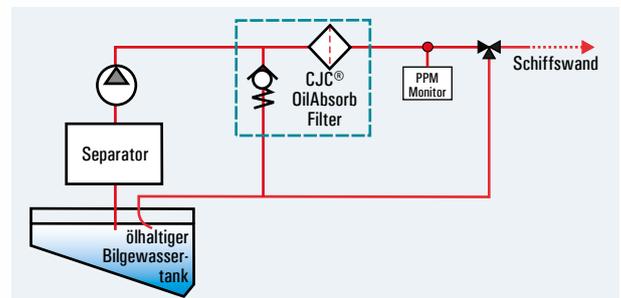
umweltkonforme Ableitung von Bilgewasser

CJC® OilAbsorb

Mit dem CJC® OilAbsorb kann der Restölgehalt des vorbehandelten Bilgewassers auf unter 5 ppm gesenkt werden. Damit werden die Anforderungen in Übereinstimmung mit den Umweltrichtlinien und internen Vorgaben der **ISO 14001** erfüllt. Das entölte Wasser ist sauber genug, um abgeleitet zu werden.

Basierend auf einem einzigartigen Absorptionsprinzip mit einer speziellen CJC® OilAbsorb Patrone absorbieren die CJC® OilAbsorb Systeme sogar emulgiertes Öl aus Bilgewasser, Prozess- und Abwasser und gewährleisten damit umweltverträgliche und den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Arbeitsabläufe.

Die CJC® OilAbsorb Patrone hält feinste Ölverunreinigungen aus dem vorbehandelten Bilgewasser zurück. Jedes Patronenelement kann bis zu 6 kg Öl aufnehmen, das Bilgewasser wird bis auf einen Restölgehalt von 1–5 ppm gereinigt.



Anwenderbeispiel - Bilgewassersystem Forschungsschiff

Herausforderung

- Der installierte Bilge-Wasser-Separator konnte den Ölgehalt im Bilgewasser nicht unter 15 ppm senken, so dass der PPM-Monitor ständig Alarmmeldungen sendete.
- Hohe Entsorgungskosten für das ölsaltige Bilgewasser **11.000 bis 13.000 EUR/Monat für 30–35 m³**



Das System funktioniert sehr gut – der PPM-Monitor meldet die meiste Zeit weniger als 5 ppm. Ich persönlich bin sehr zufrieden. Der Einsatz dieses Filters löst die Probleme mit Bilgewasser. Vor der Installation lieferten wir durchschnittlich ca. 30–35 m³ Bilgewasser pro Monat an Land ab. Solange wir Filterpatronen an Bord haben, brauchen wir überhaupt kein Öl mehr an Land zu entsorgen. Besonders viele Filterpatronen benötigen wir nicht. Zusätzlich befindet sich ein Verbrennungsofen mit einem Ölbrenner, der Altöl verbrennt, an Bord.

Leitender Ingenieur der Reederei, Norwegen

Hunderte von Anwendungsstudien
aus den unterschiedlichsten Branchen belegen den Erfolg von CJC®!

Weitere Anwenderbeispiele

Verschleißschutz optimieren | Lebensdauer von Motor und Komponenten verlängern



Hydrauliköl – Hydrauliksteuerung Motor Containerschiff | 16.000 Liter Mobilgard 300

Herausforderung

- Häufige Störungen in der Hydrauliksteuerung
- Ölanalyse belegte starke Verunreinigung mit Wasser und Partikeln

Resultat mit CJC®

- Seit dem Einbau ist es zu keinen Ausfällen mehr gekommen.
- Die überzeugenden Ergebnisse der kontinuierlichen Öl-pflege veranlassten den Kunden, **auf weiteren 13 Schiffen der gleichen Klasse identische CJC® Feinfilteranlagen zu installieren.**



Motor MAN 12 K98ME-C6

Datum	Mai	Aug.	Sept.	Okt.
Partikel > 2 µm	3.031.840	25.398	43.610	8.465
Partikel > 5 µm	384.800	11.544	16.936	1.539
Partikel > 15 µm	35.650	633	725	66
ISO 4406	22/19/16	15/14/10	16/15/10	14/11/7
Wasser, ppm	1.300	1.100	1.065	851



Nur durch den Einbau des CJC® Feinfilters lassen sich die Anforderungen an die ME-Hydraulikanlage erfüllen.

Technischer Inspektor der Reederei, Deutschland



Schmieröl - Marine Dieselmotoren Hafenschlepper

Herausforderung

- Öl war stark mit Blow-by-Ablagerungen, Ruß und Metallpartikeln sowie Verbrennungsrückständen verschmutzt – Ölwechsel alle 1.000 Betriebsstunden (Bh)

Resultat mit CJC®

- Rußgehalt im Öl sank sofort von 1,4 auf 0,4 Gew.-%.
- Nach 2.795 Bh war der Rußgehalt immer noch niedriger als beim Steuerbordmotor nach nur 410 Bh.
- **3-fach längere Standzeit des Öls** – Ölwechsel erst nach ca. 3.000 statt nach ca. 1.000 Bh

Backbordmotor MIT CJC® Feinfilteranlage

Datum	Motor Stunden	Öl Stunden	Ruß (%)	TBN mg KOH/g
08. Nov	12.245	1.037	0,4	12,5
22. Jun	13.666	2.458	1,0	10,8
09. Aug	14.003	2.795	1,1	9,9

Steuerbordmotor OHNE CJC® Feinfilteranlage

Datum	Motor Stunden	Öl Stunden	Ruß (%)	TBN mg KOH/g
08. Nov	12.221	1.033	1,6	12,8
Ölwechsel				
22. Jun	13.632	77	0,7	13,4
09. Aug	13.967	410	1,2	12,7

Egal für welches Ölsystem und für welche Art von Schiff – CJC® bietet das optimale Ölpflegesystem!



Weitere Anwenderbeispiele

Reparatur- und Wartungskosten senken | Liegezeiten auf ein Minimum reduzieren

Schmier- und Dieselöl – Marine Dieselmotor Doppelhüllentankschiff

Resultat

- Seit Indienststellung des Schiffs 2011 läuft der Motor ohne jegliche Probleme
 - verbesserte Motorleistung**, da Schmieröl und Diesel stets sauber und trocken sind
- 706.000 Liter Diesel werden mit nur einem Filterpatronensatz getrocknet und gereinigt
- Standzeit des Schmieröls um 50 %** von 1.000 Bh auf 1.500 Bh **verlängert** (Hersteller empfiehlt einen Ölwechsel bei 1.000 Bh)
- Standzeit der CJC® Feinfilterpatrone = ca. 8 Monate



MTU Motor mit der installierten CJC® Feinfilteranlage (li) zur Schmierölfiltration und dem CJC® Filter Separator (re) zur Dieselölfiltration



Ich hatte schon auf meinem alten Schiff einen CJC® Filter für die Dieselfiltration und war damit immer zufrieden. Für meinen Neubau wollte ich unbedingt wieder eine CJC® Anlage haben. Für eine noch bessere Motorpflege habe ich mich entschieden auch das Schmieröl mit einem CJC® Feinfilter zu reinigen!

Schiffseigner, Deutschland



Getriebeöl – Bugstrahlruder Versorgungsschiff | 800 Liter Shell Omala 150

Herausforderung

- Verkürzte Ölstandzeit aufgrund der starken Verschmutzung des Öls mit Wasser, Partikeln und Oxidationsprodukten
- Häufige Liegezeiten im Trockendock

Resultat

- Innerhalb von 48 Stunden Ölreinheit so extrem verbessert, dass **der eigentlich dringend empfohlene Ölwechsel vermieden wurde.**
- Wassergehalt sank von 25.490 auf 1.720 ppm.
- Partikelgehalt um 75 % reduziert, mit einer Ölreinheits von 18/17/13 (ISO 4406) ist das Öl sauberer als Frischöl.
- Aufgrund der deutlich besseren Ölreinheit ist die zu erwartende **Lebensdauer der Systemkomponenten um den Faktor 4–5-verlängert** (Quelle: Noria Corporation).



Strahlrudersystem	Vor Filtration	Nach 48 Std.
Wasser, ppm	25.490	1.720
Partikel > 2 µm	> 1.000.000	< 250.000
ISO 4406	21/19/16	18/17/13

Für weitere überzeugende Referenzen.QR-Code scannen



Weitere Anwenderbeispiele

Prozesse optimieren, nicht nur an Bord, sondern auch im Hafen



Hydrauliköl – Hydraulik Pontonbagger, 6.400 Liter Biohydrauliköl (HEES)

Herausforderung

- Hydrauliksystem stark belastet durch regelmäßigen Schmutz- und Wassereintrag. Nach 7.500 Betriebsstunden (Bh):
 - Ölreinheit, ISO 4406: 21/20/18
 - Wassergehalt: 515 ppm / 0,0515 %
- Regelmäßiger Ausfall teurer Hydraulikkomponenten

Resultat

- Ölreinheit verbessert:
 - Nach 1.000 Bh: 19/16/12 (ISO 4406)
 - Nach weiteren 1.500 Bh: 15/13/10 (ISO 4406)
 - Wassergehalt: 107 ppm / 0,017 %
- Verbesserter Verschleiß- und Korrosionsschutz **beugt ungeplanten Ausfällen effektiv vor.**
- **Ölstandzeit drastisch verlängert.**



Liebherr-Pontonbagger P 995 Litronic

Betriebsstunden	ISO 4406	Wasser [ppm]
7.000	21/19/15	311
7.500 (Installation der CJC® Feinfilteranlage)	21/20/18	515
8.000	21/19/17	531
8.500	19/16/12	404
9.000	18/16/12	380
9.500	16/15/11	368
10.000	15/13/10	107

Hydrauliköl – Van Carrier 300–400 Liter Ölvolumen

Herausforderung

- Das Hydrauliköl (zum Bewegen des Van Carriers und Anheben der Container) war stark mit Partikeln und Kondenswasser belastet.

Resultat

- Ölreinheit von 17/16/13 auf 11/10/6 (ISO 4406)
- Zu erwartende **Lebensdauer der Systemkomponenten um den Faktor 4 verlängert** (Quelle: Noria Corporation).
- Risiko von Verschleiß, Korrosion und Kavitation minimiert.



Van Carrier

	NACH 1. Filter- durchlauf	NACH 203 Std.	NACH 763 Std.	NACH 1.973 Std.
Partikel > 2 µm	73.184	4.420	2.605	1.922
Partikel > 5 µm	59.127	1.853	824	869
Partikel > 15 µm	4.682	148	69	36
ISO 4406	17/16/13	13/11/8	12/10/7	11/10/6
Wasser, ppm	200,2	108,3	103,2	70,1



Das Synonym für Ölpflege

Proaktiv Instandhalten



Beratung

Wir bieten Ihnen Fluidpflegesysteme, die optimal angepasst sind an Ihre Maschine.



Bewertung

Anhand Ihrer spezifischen Daten erkennen Sie, dass sich die Investition mehr als lohnt.



Service

Sie erwartet ein persönlicher, regionaler Ansprechpartner, der Sie auch vor Ort besucht.



Herausforderungen

Wir prüfen auch anspruchsvolle Fälle auf Filtrierbarkeit und bieten kostenoptimale Lösungen.

Kontaktieren Sie uns! Einfach schreiben oder anrufen:

+49 (0)40 855 04 79 - 0
schiffahrt@cjc.de

Karberg & Hennemann GmbH & Co. KG
Marlowring 5
22525 Hamburg
Deutschland

www.cjc.de

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001
Qualitätsmanagementsysteme



CJC® Niederlassungen und Handelsvertretungen
auf 6 Kontinenten und in mehr als 40 Ländern