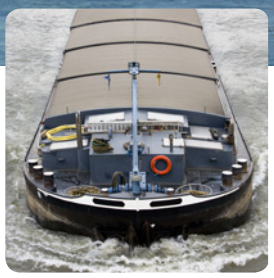
Das Synonym für Ölpflege

Präventiv Instandhalten



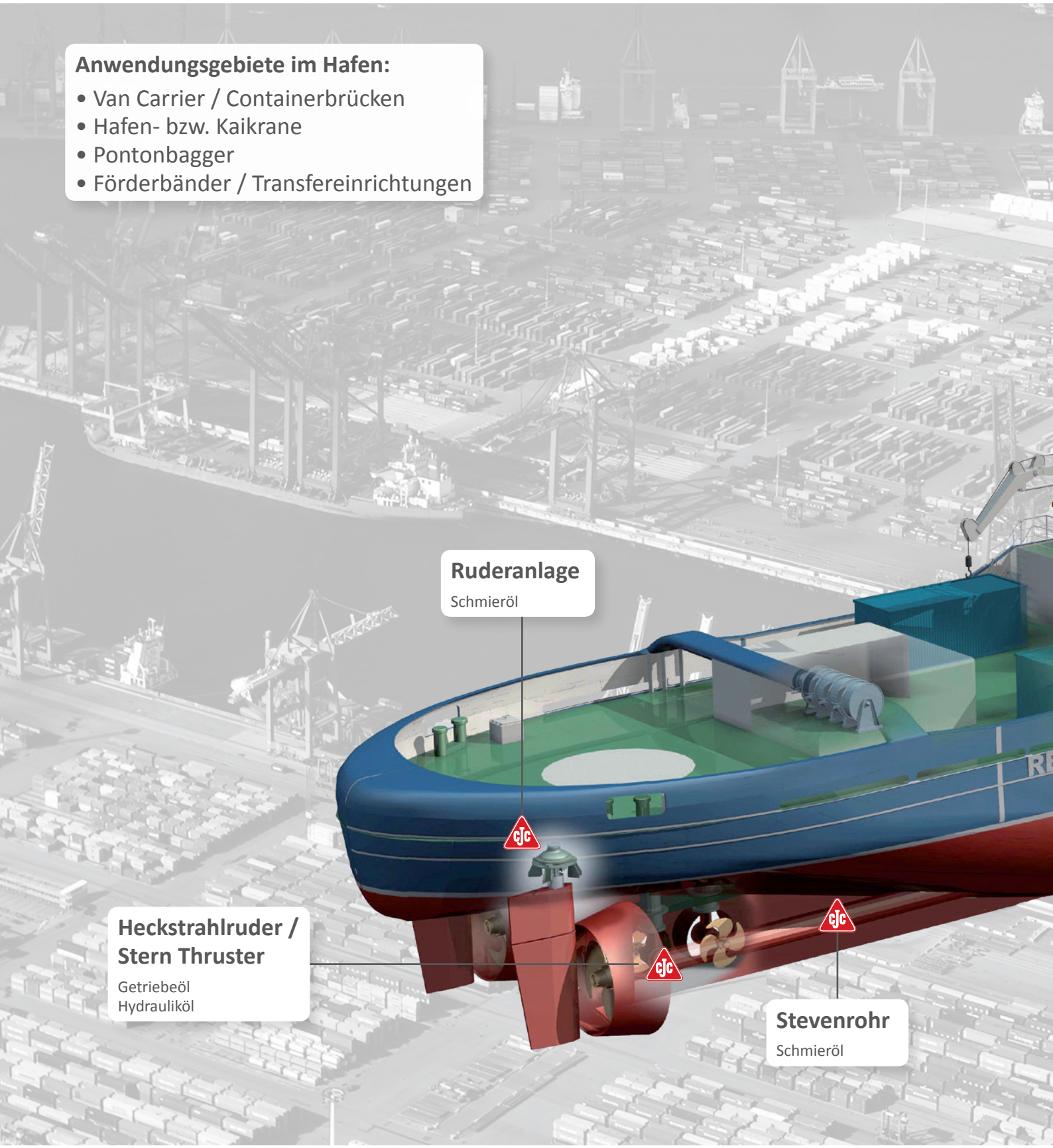
Feinfiltersysteme für Anwendungen an Bord und im Hafen

www.cjc.de

CJC™ Feinfiltersysteme - eine

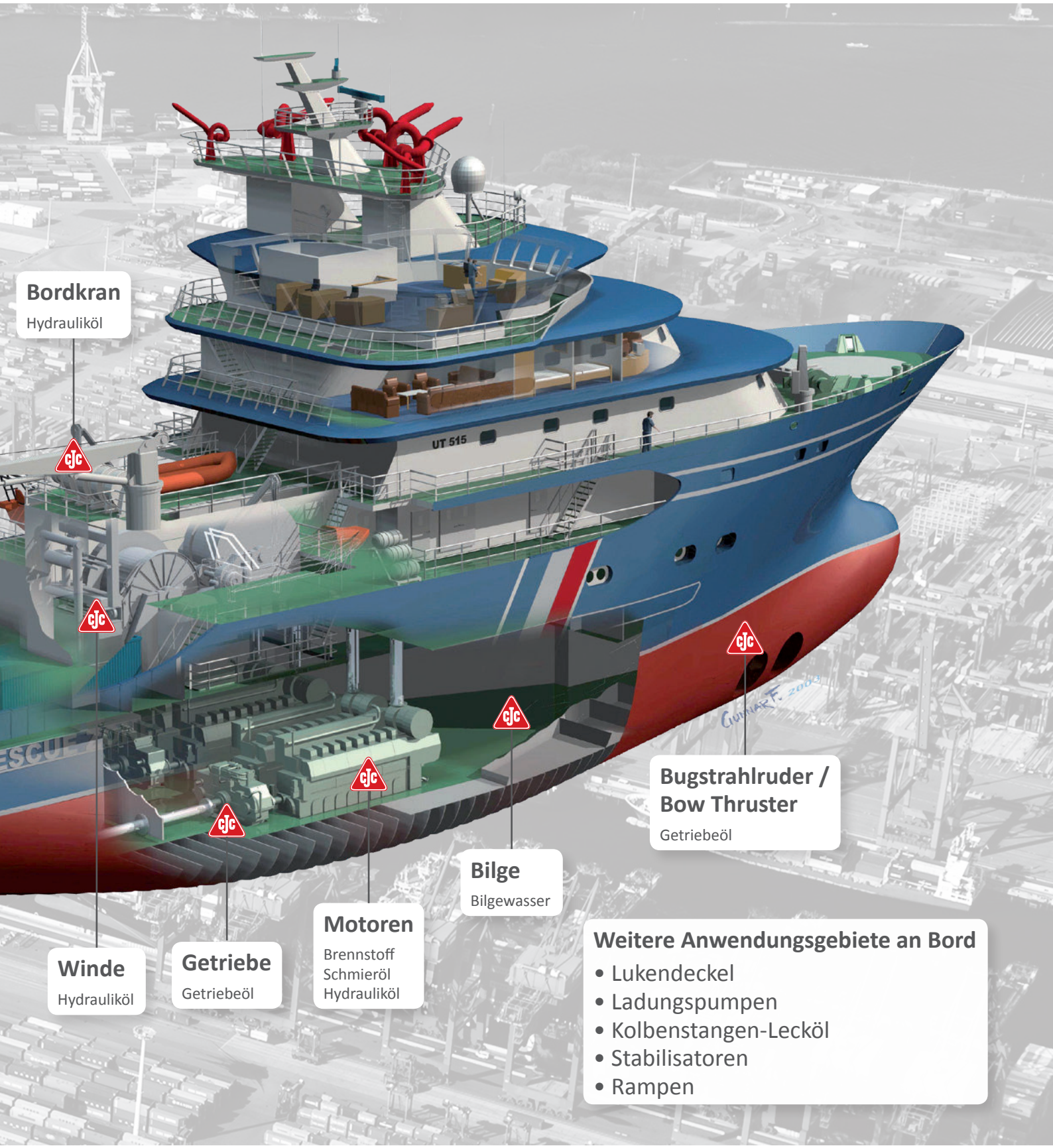
Anwendungsgebiete im Hafen:

- Van Carrier / Containerbrücken
- Hafen- bzw. Kaikrane
- Pontonbagger
- Förderbänder / Transfereinrichtungen



Karberg & Hennemann, Ihr Par
- seit meh

Lösung für viele Anwendungen



tner für die Öl- und Brennstoffpflege
r als 65 Jahren!

Schmutz, Wasser und Ölalterung

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

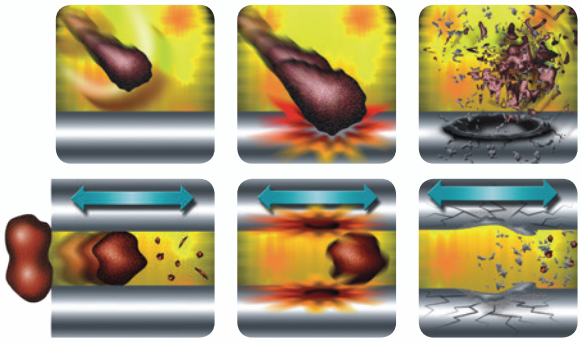
Riefen durch Abrieb (Lagerschale)

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).



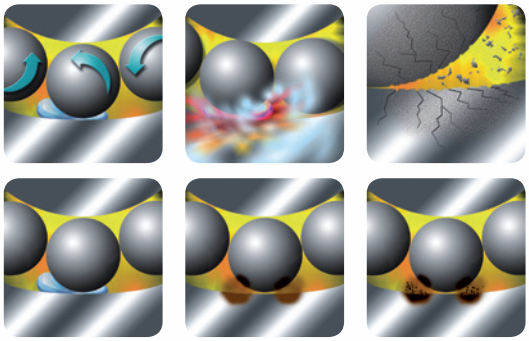
Korrosion (Welle)

Wasser

Die Verunreinigung des Öls mit Wasser lässt sich nur schwer vermeiden. Über Belüftungsstutzen gelangt Luftfeuchtigkeit in das System, die vom Öl aufgenommen wird. Temperaturwechsel verstärken diesen Effekt noch zusätzlich. Durch Kühlwasserleckagen und andere Wassereinbrüche 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)

Ölalterung (Bildung von Harzen, 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 R
bis sie ebenfalls her

CJC™ Tiefenfilter aus Zellulose

Filtermaterial aus Zellulose + Tiefenfiltration im Nebenstrom = höchstmögliche Ölreinheit

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.

Aufnahmekapazität: mehrere Kilogramm

Wasser

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

Aufnahmekapazität: mehrere Liter

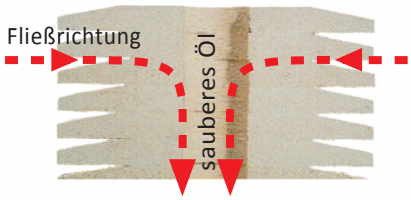
Ölalterung / Oxidation

Oxidationsrückstände, Harze, Varnish und schlammartige Abbauprodukte lagern sich mittels Adsorption und Absorption dauerhaft an den polaren Stellen der Zellulosefasern an. Zellulosefasern bieten pro Gramm eine innere Oberfläche von 120 bis 150 m².

Aufnahmekapazität: mehrere Kilogramm

Tiefenfiltration - hohe Schmutzaufnahme und lange Filterstandzeiten

CJC™ Feinfilterpatronen sind Tiefenfilter, d.h. die Abscheidung der Verunreinigungen erfolgt im Gegensatz zu Oberflächenfiltern in der Tiefe des Filtermaterials. Dadurch ergibt sich eine enorm hohe Schmutzaufnahmekapazität und eine extrem lange Filterstandzeit. Durch den langsamen Volumenstrom, wie er nur im Nebenstrom möglich ist, und die extrem langen Filterwege eines Tiefenfilters sind CJC™ Feinfilterpatronen besonders effizient. **Denn je länger das Öl Kontakt mit dem Filtermaterial hat, desto wirksamer ist die Feinfiltration.** Die Filtereffizienz ist grundsätzlich eine Funktion der Kontaktzeit des Fluids mit dem Filtermaterial.



Querschnitt einer CJC™ Tiefenfilterpatrone
Das Öl durchfließt die CJC™ Tiefenfilterpatrone radial von außen nach innen

Querschnitt einer gebrauchten CJC™ Tiefenfilterpatrone

Für jede Anwendung die passende Lösung

Mit über 20 verschiedenen Filterpatronentypen bieten wir für jede Anwendung die optimale Lösung.

- Mineralöle und synthetische Druck- und Schmierflüssigkeiten bis ISO VG 460 / 40 °C, einschließlich biologisch abbaubare Öle
- Öle und Fluids mit extrem hohem Wassereintrag
- Öle und Fluids mit extrem hohem Schmutzeintrag

Weitere Informationen siehe Produktdatenblätter. Download: www.cjc.de/produkte

ückstände im Ölsystem zu lösen und in Schwebe zu halten,
ausfiltriert werden.

Ölpflege im Nebenstrom

Unabhängig vom Betrieb der Maschine für höchstmögliche Ölreinheit

Haupt- und Nebenstromfiltration im Vergleich

Bypass-Filter (Hauptstrom)

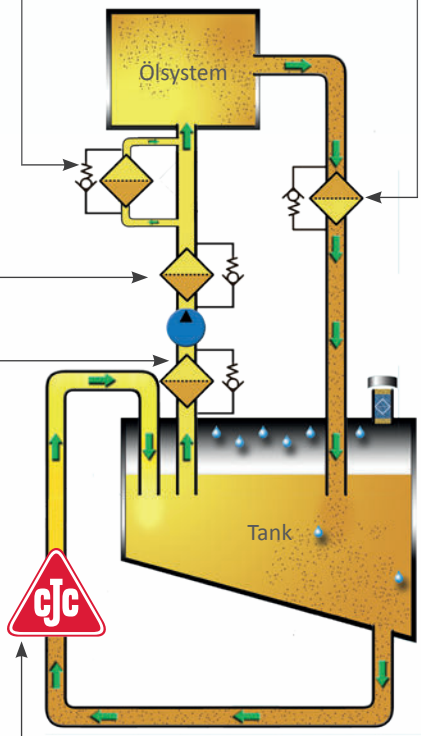
- Nur Teilmenge des Hauptstroms wird filtriert
- abhängig vom Betrieb der Maschine

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)

- Evtl. 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 µm (Sub-Mikron-Bereich)
- kontinuierliche Feinfiltration (24/7), unabhängig vom 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
- Eigene 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

Höchstmögliche Ölreinheiten lassen sich nur durch eine kontinuierliche Feinfiltration im Nebenstrom in Ergänzung zu den Hauptstromfiltern erreichen.

Einfache Installation:

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

Ihre Vorteile

Kosten senken, Anlagenverfügbarkeit erhöhen und Ölwechsel vermeiden

Kleine Investition, große Wirkung

Gut für Sie - Gut für unsere Umwelt!

Der Reinheitsgrad, der durch eine Nebenstromfiltration dauerhaft erreicht wird, verlängert die Lebensdauer der Maschinenkomponenten und des Öls um den Faktor 2 bis >10!

Weniger Wartung, längere Lebensdauer für Komponenten und Öl

- Ca. 60 % niedrigere Wartungskosten
- Weniger Verschleiß und somit weniger ungeplante Ausfälle und Liegezeiten
- Verbesserung der Maschinenzuverlässigkeit
- Längere Lebensdauer für Komponenten und Öl
- Längere Standzeit der Filterelemente bei den Hauptstromfiltern

Geringerer Energieverbrauch

- Weniger Reibungsverluste
- Weniger Druckaufbau durch Systempumpe notwendig:
  - ▸ durch Wahl gröberer Druckfilter
  - ▸ durch höhere Standzeit der Druckfilter (Filterelemente setzen sich langsamer zu)

Kurze Amortisationszeit

- > 75 % der installierten CJC™ Feinfiltersysteme amortisieren sich binnen des ersten Betriebsjahres

Umwelt schonen

- Durch die längere Lebensdauer von Öl und Komponenten sinkt der Verbrauch der zur Herstellung und Entsorgung von Ersatzteilen und Betriebsmitteln (Frischöl etc.) notwendigen Energie und Ressourcen
- Verbesserung der CO_2-Bilanz durch Ölaufbereitung
  - ▸ Bei der thermischen Entsorgung von Altöl entstehen pro 1 Liter ca. 2,6 kg des schädlichen Treibhausgases CO_2
- Filtermaterial besteht zu 100 % aus nachwachsenden Rohstoffen
- Bei der Entsorgung des Filtermaterials entsteht keine zusätzliche Belastung für die Umwelt
  - ▸ CJC™ Feinfilterpatronen können nach dem Abfallschlüssel 150202 (nach AVV, Stand Jan. 2002) verwertet werden und entsprechen damit den Zielen der DIN EN ISO 14001:2015 "Umweltmanagementsysteme" und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes

Profitieren Sie von den Vorteilen der CJC™ Feinfiltersysteme!

Partikelgehalt und Reinheitsklassen

Öle 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 µm ermittelten Werte aus der manuellen Partikelzählung gleichzusetzen mit den bei > 6 und > 14 µm 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 µm, > 6 µm und > 14 µm 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):

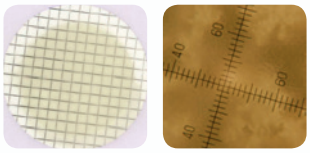
250.000 bis 500.000 Partikel > 4 µm,
64.000 bis 130.000 Partikel > 6 µm und
8.000 bis 16.000 Partikel > 14 µm
befinden sich in 100 ml des untersuchten Öls.

Mikroskopische Partikelzählung
Es wird nur die Anzahl der Partikel > 5 µm und > 15 µm gezählt.

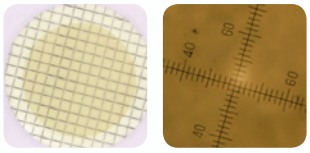
Beispiel - ISO Code 17/14
(typisch für Frischölqualität):

64.000 bis 130.000 Partikel > 5 µm,
8.000 bis 16.000 Partikel > 15 µm
befinden sich in 100 ml des untersuchten Öls.

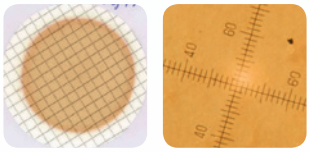
ISO 11/10/6



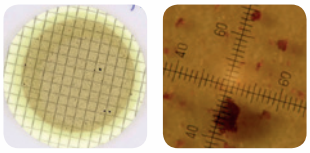
ISO 13/12/7



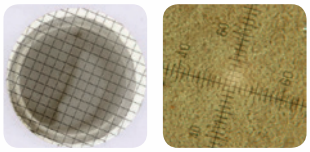
ISO 15/13/8



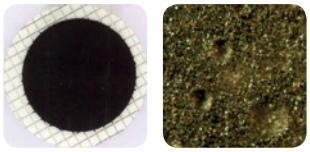
ISO 18/17/15



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)

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 Mittel-drucksysteme	Hydraulik- und Schmierölsysteme	Servo- / Hochdruck-hydrauliken	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)*

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

Für eine längere Lebensdauer von Maschine,
den Gehalt an Partikeln, Wasser und Ölalterungspro

Wassergehalt und Varnishneigung

Öle 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 Spektralsensor 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-Faktors. Je höher der MPC-Faktor, desto stärker ist die Farbveränderung der Membrane und desto größer ist das Potential des Öls, Ablagerungen zu bilden.

0 - 10	11 - 25	26 - 30	31 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60
Normal	**Überwachen**	**Achtung**	**Kritisch**	**Problematisch**	**Ölwechsel**	**Systemreinigung**
übliche Ölalterung	Grenzwert für Bildung von Ablagerungen wird bald erreicht	Sehr viele weiche Verunreinigungen, beginnende Ablagerungen an Gleitlagern und kühleren Stellen im Schmiersystem	Extrem hoher Anteil an weichen Verunreinigungen, Bildung von Ablagerungen in Lagern, Ventilen oder Tanks	Additivabbau, Öloxidation, hohe Öltemperaturen und zu langer Einsatz des Öls lassen weitere Partikel, die Ablagerungen bilden, entstehen	Additivabbau und Öloxidation sehr weit fortgeschritten, Ablagerungen in Lagern, Ventilen und Tanks	Öl nicht weiter einsetzbar, Ablagerungen im gesamten Ölsystem
MPC-Faktor 2	*MPC-Faktor 19*	*MPC-Faktor 35*	*MPC-Faktor 41*	*MPC-Faktor 49*	*MPC-Faktor 53*	*MPC-Faktor 60*

Weitere wichtige Analysemöglichkeiten:

- Viskositätsbestimmung
- Säuregehalt: Bestimmung der Neutralisationszahl (NZ) oder Basenzahl
- Elementanalyse
- PQ-Index

Lesen Sie mehr zu den Themen Klassifizierungssysteme, Ölanalysen und richtige Ölprobeentnahmen in unserem "Ratgeber Öl". Download unter www.cjc.de

Systemkomponenten und Öl ist es ein Muss,
odukten dauerhaft auf ein Minimum zu reduzieren!

CJC™ Feinfilteranlagen

für Schmier-, Getriebe- und Hydrauliköle

Prinzip: Fein- und Tiefenfiltration

Bei folgenden Verunreinigungen:
- Partikel
- Wasser
- Ölalterungsprodukte *(Harze, Varnish, Ölschlamm)*
- Säuren

CJC™ Tiefenfilter

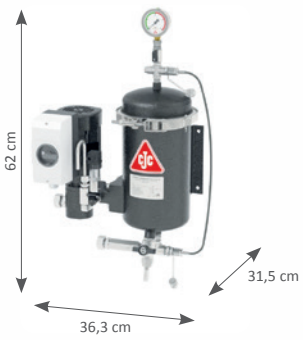
Technische Daten siehe Produktdatenblätter. Download: www.cjc.de/produkte

Standard-Ausführung

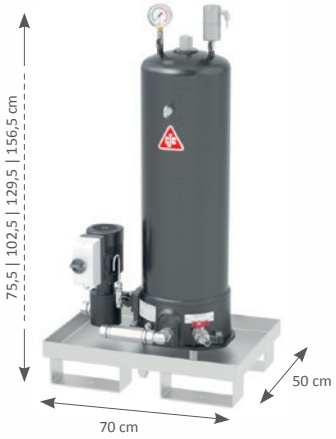
[Technische Änderungen vorbehalten]

Baugröße	Schmutzaufnahme	Wasseraufnahme
15/25	ca. 1,1 kg	ca. 0,5 l
27/27	ca. 2 kg	ca. 1,2 l
27/54	ca. 4 kg	ca. 2,4 l
27/81	ca. 6 kg	ca. 3,6 l
27/108	ca. 8 kg	ca. 4,8 l
38/100	ca. 15 kg	ca. 7,2 l
427/108	ca. 32 kg	ca. 19,2 l
727/108	ca. 56 kg	ca. 33,6 l

Baugröße 15/25



Baugröße 27/-



Baugröße 38/100

Baugröße 427/108

Baugröße 727/108-

Die Auslegung ist abhängig von Ölvolumen, Viskosität, Art und Menge

Für eine optimale Auslegung, abgestimmt au

Vorteile gegenüber Zentrifugen

effektiver, kostengünstiger und umweltschonender

Einfache Installation und Inbetriebnahme

- modularer Aufbau ermöglicht flexibles Design - Platzbedarf exakt wie bei einer Zentrifuge
- keine Dampfheizung inkl. Rohrleitungen notwendig
- kein Schlammtank inkl. Rohrleitungen notwendig
- keine Steuerluft (Ventile) notwendig
- kein Wasseranschluss notwendig
- wiederkehrende Prüfungen entfallen

Einfacher Betrieb

- einfacher Betrieb ohne Personalbedarf
- keine Reinigungsarbeiten notwendig und somit kein Wasserverbrauch
- wartungsarm, lediglich Filterpatronen müssen ausgetauscht werden
  - ▸ aufgrund der extrem hohen Schmutzaufnahmekapazität beträgt die Standzeit ca. 1 Jahr
- extrem niedriger Energieverbrauch

CJC™ Feinfilteranlagen (oben) und CJC™ Filter Separatoren (unten) besitzen die gleiche oder sogar eine kleinere Grundfläche wie eine Zentrifuge, so dass ein nachträglicher Wechsel schnell und einfach möglich ist.

Effiziente Ölpflege bei kurzer Amortisationszeit

- effiziente Ölpflege - nicht nur Partikel und freies Wasser, sondern auch im Öl gelöstes Wasser sowie Ölalterungsprodukte werden entfernt
- kein Einschleppen von Wasser in das Öl (Spülwasser bei Zentrifugen)
- empfohlene Reinheitsklassen der OEM's werden problemlos erreicht und sogar übertroffen
- keine Öl- oder Brennstoffverluste und somit weniger Frischölbedarf

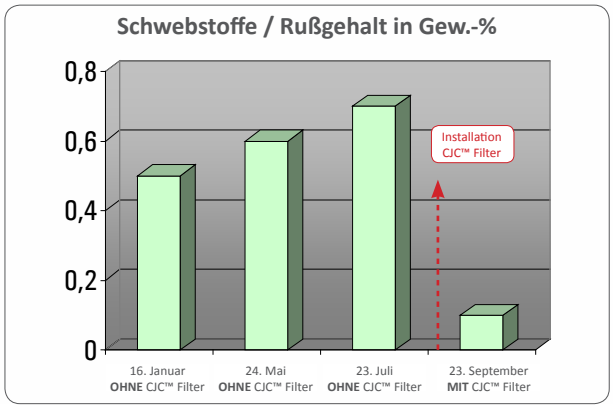
Anwenderbeispiel

Versorgungsschiff | Motorschmieröl | 600 Liter Ölvolumen

Resultat der Filtration

- Nach 18 Tagen Feinfiltration und 70 Betriebsstunden des Hauptmotors war der Rußgehalt auf 0,1 Gew.-% gesunken.
- Bei innerer Inspektion des Hauptmotors war sehr gut zu erkennen, dass die schwarzen Ablagerungen bereits deutlich sichtbar reduziert waren *(Vgl. Fotos rechts).*
- Erhebliche Zeit- und Kostenersparnis infolge der Demontage der Zentrifugen
  - ▸ Einsparung bei Entsorgung von Ölschlamm (ca. 280 m³/Jahr) durch weniger Ersatzteile bei der Verbrennungsanlage und des Bilgewassersystems sowie weniger Diesel für den Verbrennungsprozess
  - ▸ keine Schmierölverluste, weniger Frischöl notwendig
- Alle 4 Motoren des Schiffs sowie des Schwesterschiffs wurden mit je einer CJC™ Feinfilteranlage ausgerüstet.

Fotos links: OHNE CJC™ Feinfilter *Fotos rechts: MIT CJC™ Feinfilter*



"Ich empfehle unsere Schmieröl-Zentrifugen an Land zu lassen und weitere CJC Filter für die restlichen Motoren anzuschaffen. ..."

Leitender Ingenieur der Reederei, Schweiz

e des Schmutzeintrags, Betriebstemperatur und anderen Parametern.

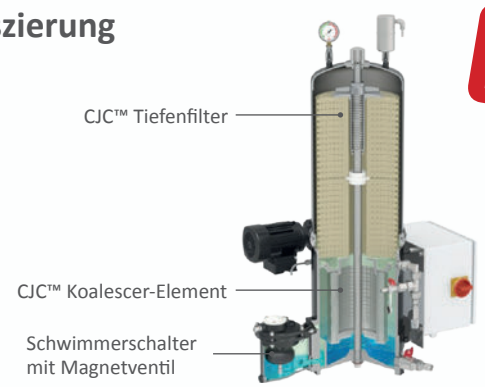
f Ihr Fluidsystem, kontaktieren Sie uns bitte!

CJC™ Filter Separatoren

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

Prinzip: Fein- und Tiefenfiltration sowie Koaleszierung

Bei folgenden Verunreinigungen:
- freies Wasser
- Partikel
- Ölalterungsprodukte *(Harze, Varnish, Ölschlamm)*
- Säuren

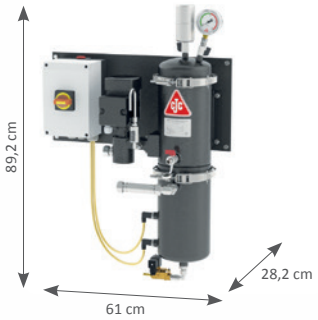


Technische Daten siehe Produktdatenblätter. Download: www.cjc.de/produkte

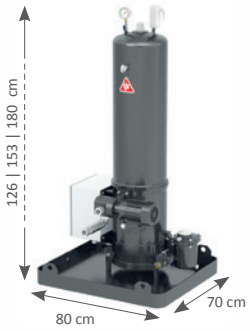
Standard-Ausführung:

[Technische Änderungen vorbehalten]

Baugröße 15/25



Baugröße 27/-

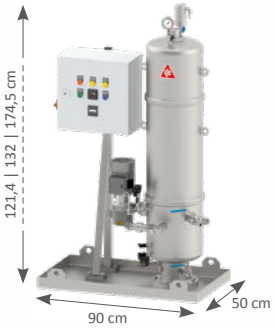


Baugröße	Schmutzaufnahme	Wasserabscheidung
15/25	ca. 1,1 kg	automatisch
27/27	ca. 2 kg	
27/54	ca. 4 kg	
27/81	ca. 6 kg	
27/108	ca. 8 kg	
327/54	ca. 12 kg	
327/81	ca. 18kg	
327/108	ca. 24 kg	
427/54	ca. 16 kg	
427/81	ca. 24 kg	
427/108	ca. 32 kg	
727/54	ca. 28 kg	
727/81	ca. 42 kg	
727/108	ca. 56 kg	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

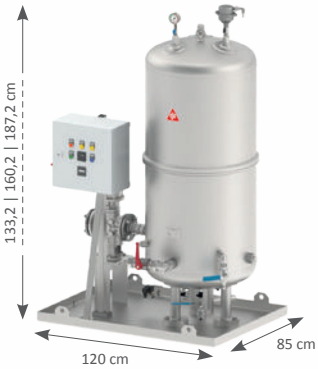
Filtergehäuse in Edelstahl:

[Technische Änderungen vorbehalten]

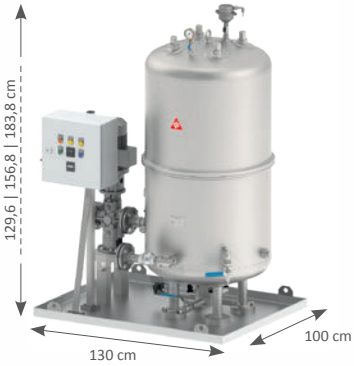
Baugröße 27/-



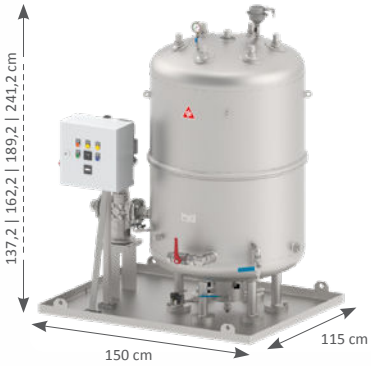
Baugröße 327/-



Baugröße 427/-



Baugröße 727/-



Zertifizierunge

Bureau Veritas

American Bureauof Shipp

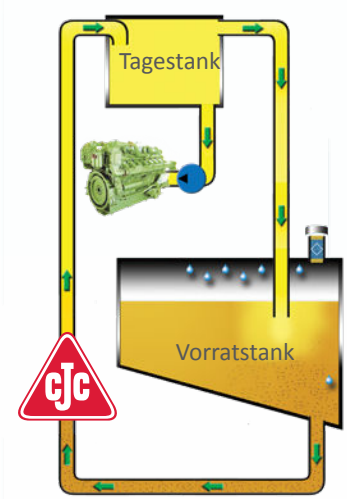
Brennstoffaufbereitung

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.

Beispiele für mögliche Quellen der Verunreinigungen:
Frischöl (z.B. Lagerung), Umgebung (Temperaturschwankungen, Luftfeuchtigkeit), Belüftung, Nachfüllvorgänge, Wartung und Reparatur, Reinigungsarbeiten, Betrieb (Verschleiß, Reaktionsprodukte z.B. aus Verbrennungsprozessen)



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

Schlepper | Dieselöl

Vor Beginn der Filtration

- Der technische Inspektor war **nicht zufrieden mit der Leistung der Zentrifuge**:
  - bestehende Mikroorganismen wurden nicht entfernt
  - Wasser- und Partikelgehalt wurde nicht zufriedenstellend reduziert
- Verschleiß an Einspritzdüsen wirkte sich negativ auf die Verbrennung aus:
  - verminderte Motorleistung
  - mehr Ausstoß von Stickstoffoxiden
  - mehr Rußablagerung in Auslassventilen
  - mehr Verbrennungsrückstände im Schmieröl
- **> 200.000 EUR Kosten aufgrund von Verschleiß und Dieselaustausch**

Resultat der Filtration

- Seit Installation des CJC™ Filter Separators wurden **bereits > 50.000 EUR Kosten eingespart** aufgrund von weniger Verschleiß an Kolben, Zylindern und Einspritzdüsen.
- keine ölbedingten Motorausfälle und somit weniger ungeplante Ausfälle und Liegezeiten
- keine schlammartigen Rückstände und Mikroorganismen in den Tanks, aufwändige Tankreinigungen entfallen

Dieseltank stark verunreinigt mit Schmutz, Schlamm und Wasser

Extrem starke Bildung von Mikroorganismen im Dieseltank

en auf Wunsch

ing ABS FOUNDED 1862 AMERICAN BUREAU OF SHIPPING & AFFILIATED COMPANIES

Det Norske Veritas TYPE APPROVED PRODUCT DNV·GL DNVGL.COM/AF

CJC™ Thruster Unit & Desorber

speziell für Öle mit einem kontinuierlichen Wassereintrag

CJC™ Thruster Unit

Die CJC™ Thruster Unit ist ein speziell für Strahlruder entwickelter CJC™ Filter Separator. Gerade bei Strahlruderanlagen lässt sich funktionsbedingt ein Eintrag von Wasser in das Ölsystem nicht verhindern. Vor der Filtration wird die Temperatur des hochviskosen Öls in zwei Vorwärmstufen erhöht. Das dadurch dünnflüssigere Öl ist besser filtrierbar. Einsatz findet die CJC™ Thruster Unit nicht nur an Strahlrudern, sondern auch an Stevenrohren.

CJC™ Desorber-Filter-Kombi-Unit

Fein- und Tiefenfiltration in Kombination mit Desorption zur schnellen Reduzierung des Wassergehalts (freies und gelöstes Wasser) in Ölen. Selbst Öle mit einem schlechten Demulgier- / Wasserabscheidevermögen, die schnell stabile Emulsionen bilden wie z.B. biologisch abbaubare Öle (Environmentally Acceptable Lubricants), sind vollständig regenierierbar.

Bei folgenden Verunreinigungen:
- Freies und gelöstes Wasser
- Partikel u.a. auch Salzkristalle *(Meerwasser)*
- Ölalterungsprodukte

Wasserabscheidung via Desorption
Desorption basiert auf dem Prinzip, dass erwärmte Luft große Mengen an Wasser aufnehmen kann. Im Desorber trifft das erwärmte Öl auf einen Gegenstrom von kalter, trockener Luft. Die Luft wird durch das Öl erwärmt und nimmt bis zur Sättigungsgrenze Wasser aus dem Öl auf. In der darauf folgenden Abkühlung kondensiert das Wasser, und die trockene Luft wird erneut für die Trocknung des nachströmenden Öls verwendet.

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 EAL)) 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 Öle 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.“

Für eine längere Lebensdauer von Maschine,
den Gehalt an Partikeln, Wasser und Ölalterungspro

Bioöl - Anwenderbeipiel

Standzeit verlängern und Komponenten vor Korrosion, Kavitation und Verschleiß schützen

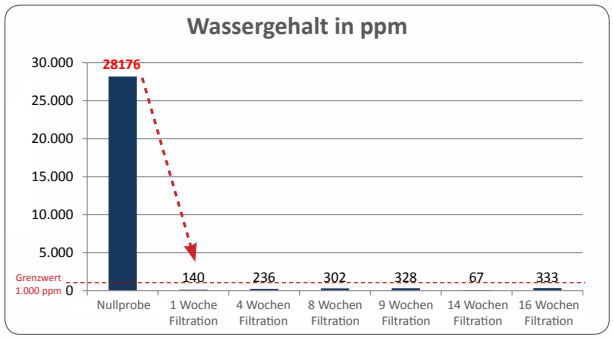
Stevenrohr | Frachtschiff

Öltyp: Castrol Biostat 100 | Ölvolumen: 800 Liter

Vor Beginn der Filtration

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

Castrol Biostat 68, 100, 150 und 220 besitzt ein schlechtes Demulgiervermögen / Wasserabscheidevermögen, d.h. bei Vermischung mit Wasser bildet sich schnell eine stabile Emulsion.

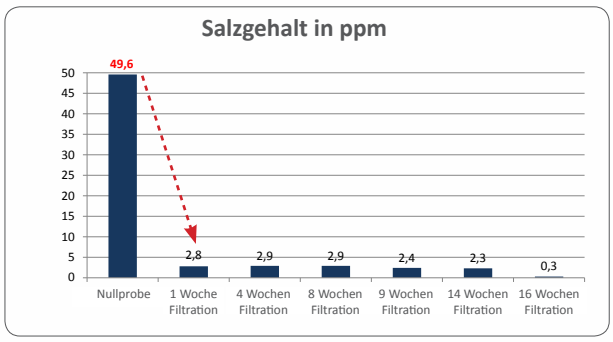


Resultat der Filtration

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

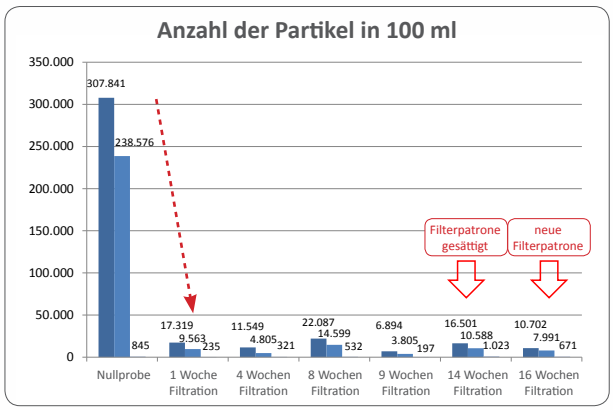
In den ersten 3 Tagen hat die CJC™ Desorber-Filter-Kombi-Unit insgesamt 45 l Wasser abgeschieden (15 l/Tag).
Trotz ständigen Wassereintrags wurde der Wassergehalt auf niedrigem Level gehalten!

Salz und Partikel wurden in der CJC™ Feinfilterpatrone zurückgehalten.



Fazit

- Das Öl kann problemlos weiterhin eingesetzt werden, ein Ölwechsel ist nicht mehr notwendig.
- Das Risiko von Korrosion, Verschleiß und ungeplanten Ausfällen und Liegezeiten ist auf ein Minimum reduziert.
- Durch Reduktion der Ölfeuchte von 28.176 auf Ø 235 ppm wird die Lebensdauer von 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 zu erwarten, dass sich die Lebensdauer von Gleit- und Wellenlagern um den Faktor 3 bis 4 verlängert.



Informationen zur Ermittlung der Reinheitsklassen siehe Seite 8.

Systemkomponenten und Öl ist es ein Muss,
odukten dauerhaft auf ein Minimum zu reduzieren!

CJC™ Oil Absorb

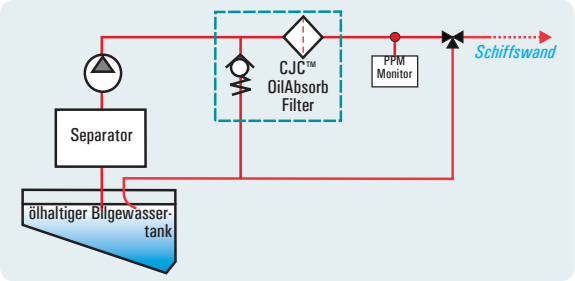
umweltkonforme Ableitung von Bilgewasser

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

Forschungsschiff | Bilgewasser

Vor Beginn der Filtration

- Der installierte Bilge-Wasser-Separator konnte den Restölgehalt im Bilgewasser nicht unter 15 ppm senken, so dass der PPM-Monitor ständig Alarm meldete.
- Hohe Entsorgungskosten für das ölhaltige Bilgewasser
  ▸ 11.000 bis 13.000 EUR / Monat für 30-35 m³

Leitender Ingenieur der Reederei, Norwegen:
„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. Sonderlich viele Filterpatronen benötigen wir nicht. Zusätzlich befindet sich ein Verbrennungsofen mit einem Ölbrenner, der Altöl verbrennt, an Bord.“

Egal für welches Ölsystem
CJC™ bietet Ihnen für jedes Pro

Weitere Anwenderbeispiele

Verschleißschutz optimieren und Lebensdauer von Motor und Komponenten verlängern

Hydrauliköl | Hydraulik steuerung Motor

Containerschiff | 16.000 Liter Ölvolumen

Vor Beginn der Filtration

- Es traten Störungen in der Hydraulik steuerung auf. Eine Analyse des Hydrauliköls ergab eine starke Verunreinigung mit Wasser und Partikeln.

Resultat der Filtration

- Seit dem Einbau ist es zu keinen Ausfällen mehr gekommen.
- Die überzeugenden Ergebnisse der Filtration (siehe nebenstehende Tabelle) veranlassten den Kunden, auf weiteren 13 Schiffen der gleichen Klasse identische CJC™ Feinfilteranlagen zu installieren.

Technischer Inspektor der Reederei, Deutschland:
„Nur durch den Einbau der CJC Feinfilteranlage lassen sich die Anforderungen an die ME-Hydraulikanlage erfüllen.“

Motor MAN 12 K 98 ME - C6

Datum	Mai	August	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 Code	22/19/16	15/14/10	16/15/10	14/11/7
Wasser, ppm	1.300	1.100	1.065	851

**) Informationen zur Ermittlung der Reinheitsklassen siehe Seite 8.*

Schmieröl | Motoren

Hafenschlepper

Vor Beginn der Filtration

- Das Öl war stark mit Blow-by-Ablagerungen, Ruß und Metallpartikeln sowie Verbrennungsrückständen verschmutzt und musste alle 1.000 Betriebsstunden (Bh) gewechselt werden.

Resultat der Filtration

- Der Rußgehalt im Öl sank sofort nach Inbetriebnahme der CJC™ Feinfilteranlage von 1,4 Gew.-% 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, d.h. ein Ölwechsel ist erst nach ca. 3.000 statt schon nach ca. 1.000 Stunden notwendig.

Backbordmotor MIT CJC™ Feinfilteranlage				
Datum	Motor Stunden	Öl Stunden	Ruß (%)	TBN mg KOH/g
08. November	12.245	1.037	0,4	12,5
22. Juni	13.666	2.458	1,0	10,8
09. August	14.003	2.795	1,1	9,9

Steuerbordmotor OHNE CJC™ Feinfilteranlage				
Datum	Motor Stunden	Öl Stunden	Ruß (%)	TBN mg KOH/g
08. November	12.221	1.033	1,6	12,8
Ölwechsel				
22. Juni	13.632	77	0,7	13,4
09. August	13.967	410	1,2	12,7

n und für welche Art von Schiff
oblem das optimale Ölpflegesystem!

Weitere Anwenderbeispiele

Reparatur- und Wartungskosten senken und Liegezeiten auf ein Minimum reduzieren

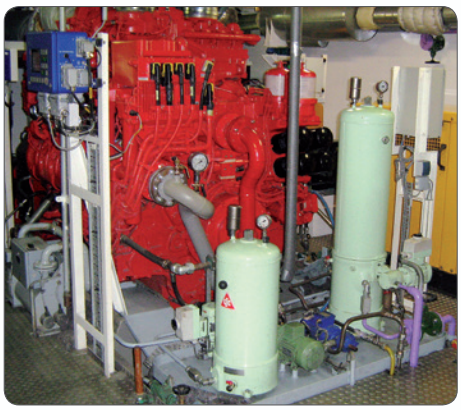
Schmier- und Dieselöl | Motor

Doppelhüllentankschiff

Resultat der Filtration

- Seit Indienststellung des Schiffs im Jahr 2011 läuft der Motor ohne jegliche Probleme. Der Motor wird stets mit sauberem und wasserfreiem Öl und Diesel versorgt, wodurch eine optimale Motorleistung gewährleistet ist.
- Insgesamt wurden 706.000 Liter Brennstoff mit nur einem Filterpatronensatz getrocknet und gereinigt. Die Feinfilterpatrone war zum Zeitpunkt des Filterpatronenwechsels noch nicht gesättigt.
- Die Standzeit des Schmieröls konnte um 50 % von 1.000 Bh auf 1.500 Bh verlängert werden (Hersteller empfiehlt einen Ölwechsel bei 1.000 Bh). Die Standzeit der Feinfilterpatrone beträgt ca. ein 3/4 Jahr.

Schiffseigner, Deutschland:
„Ich hatte schon auf dem alten Schiff einen Filter für die Dieselfilterung 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!“



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

Getriebeöl | Bugstrahlruder

Versorgungsschiff | 800 Liter Ölvolumen

Vor Beginn der Filtration

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

Resultat der Filtration

- Innerhalb von 48 Stunden verbesserte sich die Ölreinheit so extrem, dass der eigentlich dringend empfohlene Ölwechsel nicht mehr notwendig war.
- Der Wassergehalt sank von 25.490 auf 1.720 ppm.
- Der Partikelgehalt wurde um 75 % reduziert, mit einer Ölreinheitsklasse von 18/17/13 ist das Öl sauberer als Frischöl.
- Aufgrund der deutlich besseren Ölreinheit ist zu erwarten, dass sich die Lebensdauer der Systemkomponenten um den Faktor 4 - 5 verlängert. *(Quelle: Noria Corporation)*

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

**) Informationen zur Ermittlung der Reinheitsklassen siehe Seite 8.*

Insgesamt belegen über 100 Anwendungsstudien au

Sprechen Sie uns an oder besuchen S

Weitere Anwenderbeispiele

Nicht nur an Bord, sondern auch im Hafen ist eine effiziente Ölpflege sinnvoll

Hydrauliköl | Hydraulik

Pontonbagger | 6.400 Liter Ölvolumen

Vor Beginn der Filtration

- Hydrauliksystem war durch regelmäßigen Schmutz- und Wassereintrag stark belastet.
- nach 7.500 Betriebsstunden erreichte das Öl eine Reinheitsklasse von 21/20/18 (ISO Code) und einen Wassergehalt von 515 ppm.
- regelmäßiger Ausfall teurer Hydraulikkomponenten

Resultat der Filtration

- Nach 2 Monaten (1.000 Bh) Ölreinheitsklasse 19/16/12 und nach weiteren 2 - 3 Monaten (1.500 Bh) 15/13/10 (ISO Code)
- Der Wassergehalt sank von 515 auf 107 ppm.
- Durch die Verbesserung des Verschleißschutzes wird ungeplanten Ausfällen vorgebeugt.
- Ölstandzeit deutlich verlängert.

Liebherr-Pontonbagger P 995 Litronic auf Stelzenponton MP40 - im Einsatz beim Bau des Container-Tiefwasserhafens in Wilhelmshaven.

Betriebsstunden	ISO Code *)	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

**) Informationen zur Ermittlung der Reinheitsklassen siehe Seite 8.*

Hydrauliköl | Van Carrier

300 - 400 Liter Ölvolumen

Vor Beginn der Filtration

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

Resultat der Filtration

- Durch die Verbesserung der Ölreinheit von ISO 17/16/13 auf 11/10/6 ist zu erwarten, dass sich die Lebensdauer von Öl und Komponenten um den Faktor 4 verlängert.
  (Quelle: Noria Corporation)
- Das Risiko von Verschleiß, Korrosion und Kavitation ist auf ein Minimum gesunken.

Van Carrier

	NACH 1. Filterdurchlauf	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 Code *)	17/16/13	13/11/8	12/10/7	11/10/6
Wassergehalt, ppm	200,2	108,3	103,2	70,1

**) Informationen zur Ermittlung der Reinheitsklassen siehe Seite 8.*

s den unterschiedlichsten Branchen den Erfolg von CJC™ -
Sie unsere Website, um mehr zu erfahren!

- weltweit

Karberg & Hennemann GmbH & Co. KG

Marlowring 5 | D - 22525 Hamburg | Deutschland
Tel.: +49 (0)40 855 04 79 - 0 | Fax: +49 (0)40 855 04 79 - 20
filtration@cjc.de | www.cjc.de

Historie

1928 gegründet und mit Sitz in Hamburg, entwickeln und produzieren wir seit 1951 CJC™ Feinfiltertechnologie. Mit fundiertem Know-how und hauseigenen Analyse- und Testeinrichtungen sind wir heute Experten, wenn es um die Aufbereitung von Ölen und Brennstoffen geht.

Qualität

Kompetent beraten und auch schwierige Filtrationsprobleme unserer Kunden individuell lösen - das ist unser täglicher Anspruch. Die Zertifizierung unseres Unternehmens nach DIN EN ISO 9001:2015 ist für uns Bestätigung und Ansporn zugleich.

CJC™ weltweit

Überall auf der Welt sind CJC™ Feinfiltersysteme über die Niederlassungen und Vertriebspartner erhältlich. Unter **www.cjc.de** finden Sie Ihren Ansprechpartner vor Ort - oder rufen Sie uns an!