CJC™ Feinfiltertechnologie

Reinigung von Wärmeträgerölsystemen



Das Synonym für Ölpflege

Thermalöl

Funktion und Anforderung an Wärmeträgeröl

Auftretende Probleme:

- Ablagerungen im Leitungssystem
- Verschmutzte Kühler
- Instabile Prozesse
- Steigender Energiebedarf

Die häufigste Ursache für diese Störungen sind Ölabbauprodukte, die sich mit einer Feinfiltration entfernen lassen.



Unterschiedliche Einsatzgebiete - gleiche Probleme

Wärmeträgeröl wird in vielen industriellen Bereichen eingesetzt. Bei Betriebstemperaturen von 140 - 310 °C ersetzen diese Spezialöle Wasser oder Dampf als Medium, wie z. B. in der Petrochemie, der Elektroindustrie, in der Papier- und Holzindustrie, bei der Gummi- und Kunststoffverarbeitung, in der Schifffahrt und nicht zuletzt in der Lebensmittelindustrie.

Hohe thermische Belastung - beschleunigter Zerfall des Öls

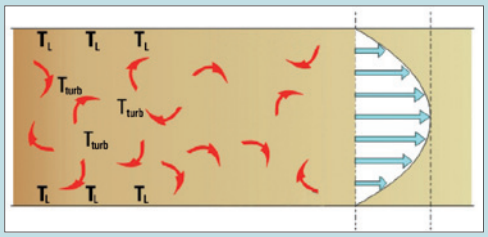
Das Wärmeträgeröl ist einem starken thermischen Zerfall und Oxidation ausgesetzt. Als Folge bilden sich Ölabbauprodukte, die vom Öl durch das System transportiert werden und sich innen an den Leitungswänden und in den Wärmetauschern ablagern.

Ablagerungen an den inneren Rohrwänden eines Thermalölsystems verringern den freien Strömungsquerschnitt im Leitungssystem. Die rauen Oberflächen erhöhen den inneren Widerstand und führen damit zu einem Energieverlust. Nach einem Stillstand verlängert sich dadurch bei Produktionsbeginn die Aufheizphase, der Energiebedarf steigt, und die Reaktionszeiten auf Steuersignale verlängern sich.

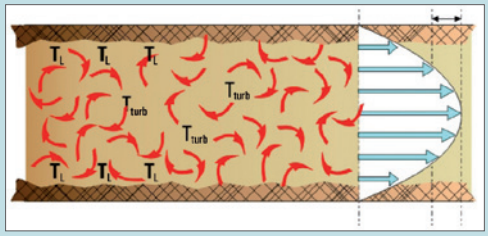
Diese verlängerten Reaktionszeiten führen auch während der laufenden Produktion zu stärkeren Temperaturschwankungen. Das Wärmeträgeröl muss, um diese Verzögerungen auszugleichen, thermisch noch stärker belastet werden, der Zerfallsprozess beschleunigt sich.

Besonders im Wärmetauscher lagern sich die Ölabbauprodukte aufgrund des Temperaturgradienten verstärkt ab. Die Charakteristika des Wärmetransports verschlechtern sich, wodurch die Energieeffizienz sinkt und eine häufige Anpassung der Prozessparameter erforderlich wird.

Saubere Rohrwand



Verunreinigte Rohrwand



T_L = Temperatur in der thermischen Grenzschicht
T_{turb} = Temperatur im Turbulenzbereich

Stillstandzeiten = Ausfallkosten

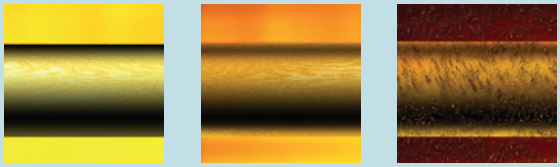
Die Prozesse, in denen Thermalöl eingesetzt wird, sind in der Regel für den Dauerbetrieb ausgelegt. Gerade hier führen Stillstandzeiten zu erheblichen Ausfallrisiken.

CJC™ Feinfilterpatrone

Ölabbauprodukte kontinuierlich entfernen

Verkokungen / Ölabbauprodukte

Ölabbauprodukte durch Ölalterung entstehen in jedem Thermalölsystem. Haupteinflussfaktor ist die Pyrolyse (thermischer Zerfall bei hohen Temperaturen). Die harzähnlichen Abbauprodukte lagern sich an den Metallflächen im System an, verringern die freien Strömungsquerschnitte und verschlechtern den Wärmeübergang.



Zerfallsprodukte entfernen

Die Ölabbauprodukte können mit CJC™ Feinfilteranlagen entfernt werden, bevor sie weiter reagieren und sich als Schlamm und Verharzungen ablagern. CJC™ Feinfilterpatronen sind Tiefenfilterpatronen aus Zellulose mit einer großen inneren Oberfläche. Da die Effizienz der Filtration grundsätzlich von der Kontaktzeit der Flüssigkeit mit dem Filtermaterial abhängt, zeichnen sich CJC™ Feinfilterpatronen durch besonders lange Filterwege aus. Sie filtrieren die Zerfallsprodukte durch eine Kombination aus Adsorption und Absorption aus dem Öl. Dabei lagern sich die Zerfallsprodukte an den Fasern an und werden von ihnen absorbiert.



Ölzerfallsprodukte lagern sich an einer Zellulosefaser an.



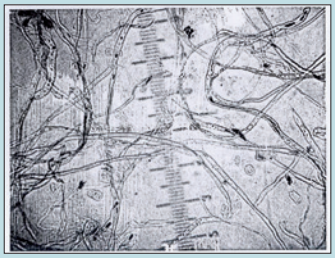
Die CJC™ Feinfilterpatrone reinigt das Öl, bis die Fasern vollständig zugesetzt sind.

Conradson-Zahl:
Die Entfernung der Zerfallsprodukte bedeutet eine Senkung der Conradson-Zahl (wichtiger Indikator für die Restlebenszeit des Öls).

TAN-Zahl:
Gegebenenfalls vorhandene saure Bestandteile werden ebenfalls dem Öl entzogen, die Säurezahl (TAN) sinkt.

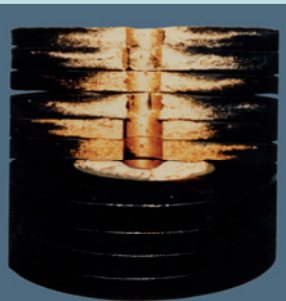
Filtermaterial Zellulose

CJC™ Feinfilterpatronen sind aufgrund ihres strukturellen Aufbaus vergleichbar mit einem labyrinthartigen, äußerst engmaschigen Raumsieb mit feinsten, zahllos verästelten Kanälen. In der Summe beträgt das Hohlraumvolumen des Patronengefüges 75 %, woraus sich das besonders hohe Schmutzaufnahmevermögen erklärt.





CJC™ Feinfilterpatronen können nach Gebrauch komplett nach dem Abfallschlüssel 150202 (nach AVV, Stand Jan. 2002) verwertet werden. Da sie nur aus Naturmaterial bestehen, muss keine Trennung nach Werkstoffen vorgenommen werden. Damit entsprechen sie auch den Forderungen der DIN EN ISO 14001:2005 „Umweltmanagementsysteme“ und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.



Schnittansicht einer
gebrauchten CJC™ Feinfilterpatrone

Bis zu 56 kg Schmutz

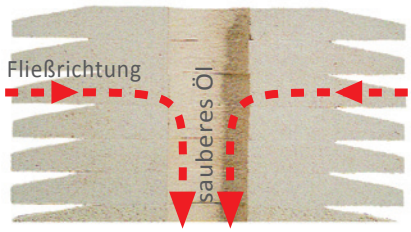
Je nach Baugröße nehmen CJC™ Feinfilteranlagen bis zu 56 kg Schmutz auf, bevor die CJC™ Feinfilterpatronen gewechselt werden müssen.

Funktionsprinzip und Einbau

Tiefenfilterpatrone - viel Platz für Schmutz

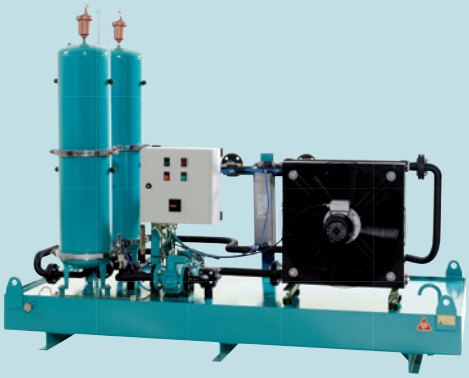
Mikrofeine Schmutzpartikel und Crackprodukte lagern sich beim Durchwandern der Patrone dauerhaft in der Tiefe des Filtermaterials an. Abhängig von Art und Größe der Partikel finden mehrere Kilo Schmutz Platz in jedem Patronenelement, bevor es gesättigt ist. Wasseranteile werden dem Öl ebenfalls entzogen.

Querschnitt einer Filterpatrone

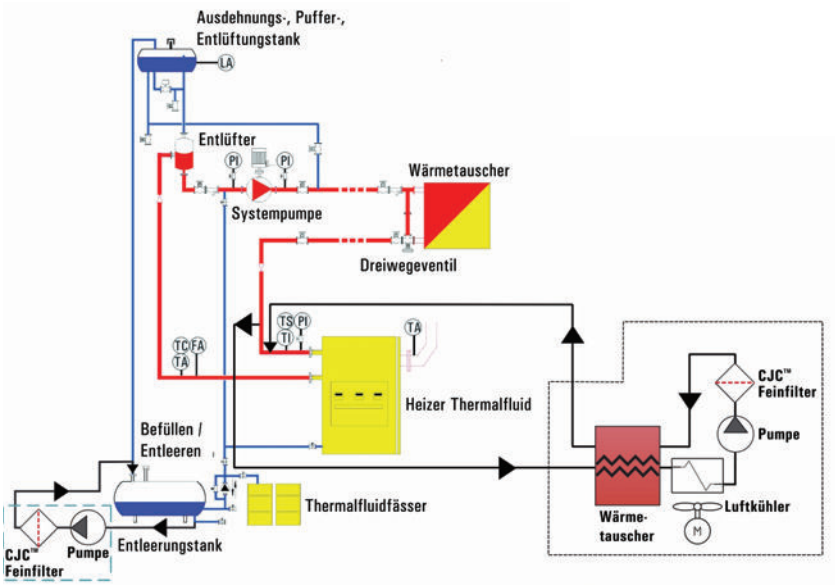


Einbau

Beim Einbau einer CJC™ Feinfilteranlage ist zu beachten, dass die CJC™ Feinfilterpatronen nicht von einem Fluid durchströmt werden, dessen Temperatur 150 °C überschreitet. Daraus ergibt sich eine maximale Eintrittstemperatur in das Filtersystem von 300 °C.
Die Druckbelastung der CJC™ Feinfilteranlage ist möglichst gering zu halten. Um den Wärmeverlust gering zu halten, wird das filtrierte Thermalöl vor der Rückleitung ins System im Wärmetauscher durch das zu filtrierende Öl wieder aufgewärmt.



Funktionsschema



Idealerweise wird die Anlage am Punkt mit den niedrigsten Druck- und Temperurbedingungen in das System integriert.
Gegebenenfalls kann die Temperatur über einen Wärmetauscher und einen Kühler auf Filtrationsniveau abgesenkt werden.
Die für den Einbau besten Bedingungen finden sich üblicherweise vor der Hauptpumpe oder einer Druckerhöhungspumpe.
Falls eine Installation dort nicht möglich ist, kann auf den Entleerungs- oder Ausdehnungstank ausgewichen werden.

Ebenfalls möglich ist der Einbau in einem Sekundärkreislauf (mit niedrigerer Temperatur) oder in die Rohrleitung zum Ausdehnungsbehälter mit Rückführung in den Heizkreislauf.



Sobald Öl thermisch belastet wird, entstehen problematische Ölabbauprodukte.

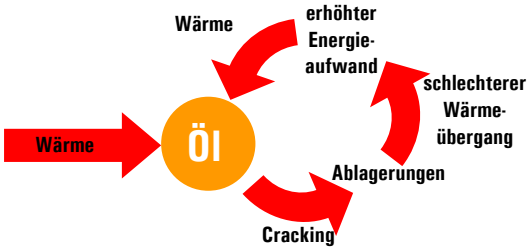
CJC™ Feinfilteranlagen - Vorteile

Thermalölsystem reinigen mit sauberem Öl

Eine kontinuierliche Feinfiltration bewirkt nicht nur eine Entfernung der im Ölsystem zirkulierenden Zerfallsprodukte. Das gereinigte Öl, das eine bestimmte Menge an Zerfallsprodukten in Lösung halten kann, löst bereits abgelagerte Ölabbauprodukte wieder an und hält sie in Schwebe, bis sie ebenfalls ausfiltriert werden.
Auf diese Weise lässt sich auch ein bereits stark mit Ablagerungen belastetes Thermalölsystem reinigen.

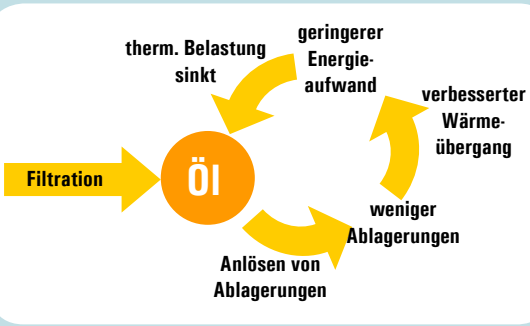
Ohne Filtration

Durch die zunehmenden Ablagerungen wird der Wärmeübergang verschlechtert.
Folge: Das Öl muss noch stärker erhitzt werden, der Zerfall beschleunigt sich.



Mit Filtration

Durch das gereinigte Öl werden feste Ablagerungen angelöst und aus dem System getragen.
Folge: Der Wärmeübergang verbessert sich, das Öl braucht nicht mehr so stark erhitzt zu werden, der weitere Zerfall wird verlangsamt.



Vorteile einer Feinfiltration im Überblick

- Verhindern des Zuwachsens von Rohrleitungen und Wärmetauschern
- Längere Ölstandzeit
- Prozess-Stabilisierung durch konstante Wärmeabgabe
- Ablagerungen im Heizkreis werden verringert
- Energieeinsparung
- Absenken der Conradson-Zahl
- Senkung der TAN-Zahl
- Senkung von Wartungskosten und Ausfallzeiten

Katalytisch auf den Zerfallsprozess wirken:



Sauerstoff



Hitze



Wasser



Abriebpartikel

Die richtige Auslegung

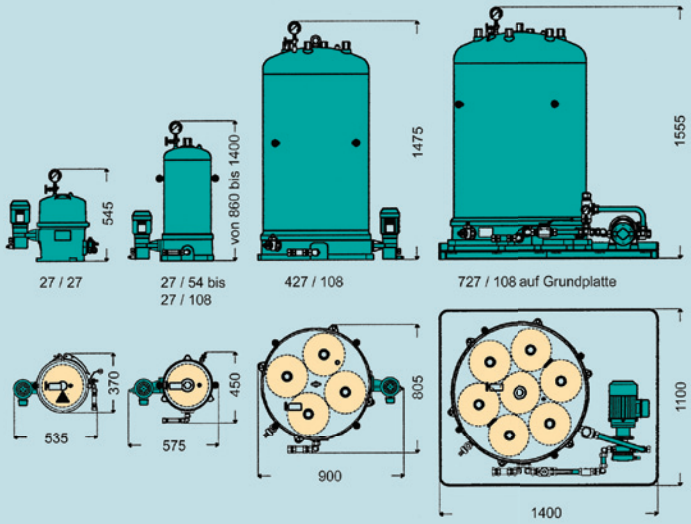
CJC™ Feinfilteranlagen

Die Dimensionierung der passenden Anlagengröße richtet sich in erster Linie nach dem zu filtrierenden Ölvolumen und der Menge der Verunreinigungen im System.

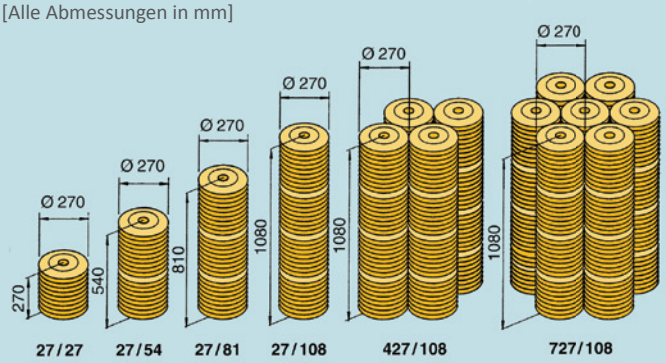
Der modulare Aufbau ermöglicht eine genau auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Größenauslegung der Anlage.

Optionales Zubehör

Eine Ausführung der Anlage mit Wärmetauscher und Kühler ist bei der Filtration von Wärmeträgeröl > 150°C gängig.
Weitere Ausstattungsoptionen sind u. a. Tank, Grundplatte, Leckagesensor, Druckschalter und Temperaturüberwachung. Signale und Meldungen lassen sich auch auf eine externe Leitwarte übertragen.



[Alle Abmessungen in mm]



Anlagendimensionierung								
Ölmenge max. [l]	CJC™ Feinfilter Modell	CJC™ Feinfilterpatrone		Aufnahmekapazität*)		Inhalt [l]	Pumpenleistung [l/min]	Leistung Motor [kW]
		Volumen [l]	Oberfläche [m²]	Schmutz [kg]	Wasser [l]			
3.000	27/27	12	1,13	2,0	1,2	18	1,5 - 4,5	0,12 - 0,18
6.000	27/54	24	2,26	4,0	2,4	35	3,0 - 6,0	0,18 - 0,18
9.000	27/81	36	3,39	6,0	3,6	60	4,5 - 9,0	0,18 - 0,25
12.000	27/108	48	4,52	8,0	4,8	80	6,0 - 13,0	0,18 - 0,37
25.000	2 x 27/108	96	9,04	16,0	9,6	160	13,0 - 24,0	0,37 - 0,55
50.000	3 x 27/108	144	13,56	24,0	14,4	240	24,0 - 30,0	0,55 - 0,75
80.000	427/108	192	18,08	32,0	19,2	385	30,0 - 65,0	0,75 - 1,10
200.000	727/108	336	31,64	56,0	33,6	621	65,0	1,10

Technische Änderungen vorbehalten.
*) Testschmutz: kugelförmige Eisenoxidpigmente in der vorherrschenden Teilchengröße von 0,5 µm.

Für eine optimale Auslegung, abgestimmt auf Ihr Ölsystem, kontaktieren Sie uns bitte!

Gern finden wir gemeinsam mit Ihnen die für Sie richtigen Maßnahmen zur Ölpflege!

CJC™ Feinfiltertechnologie

sauberes Öl für alle Branchen

CJC™ Filter Separator 27/54
Wasserabscheidung mittels Coalescer-Prinzip, Entfernung von Partikeln und Ölabbauprodukten



CJC™ Desorber D88
Entfernung von großen Mengen an Wasser aus emulgiertem Öl



CJC™ Fluidpflegeanlage 15/25-15/25
Neutralisation von Säuren, Entfernung von Partikeln, Wasser und Ölabbauprodukten



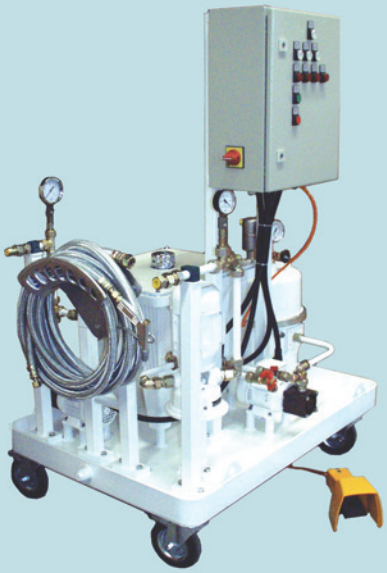
CJC™ Filter Separator 27/28
mit Durchlauferhitzer, speziell entwickelt für den Einsatz in Thrustern



CJC™ Feinfilteranlage 27/27
Entfernung von Partikeln und Ölabbauprodukten, Absorption von Wasser



CJC™ Feinfilteranlage
zur Restschmutzanalyse



Ihre individuelle Lösung ist für uns der Standard.

- 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
haerten@cjc.de | www.cjc.de

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 9001:2008 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!