

Rohrbündelwärmetauscherreinigung

Mit Kraft zum Erfolg – Rohrbündel effektiv und günstig reinigen

17.04.15 | Redakteur: Wolfgang Ernhofer



Beim Reinigungsverfahren kann auf chemische Vorbereitung verzichtet werden und Emissionen sowie Energiekosten werden reduziert. (Bild: AC Rädler)

Alternatives Reinigungsverfahren für Rohrbündelreinigung: Die spanabhebende Reinigungsmethode sorgt für vollständige, metallblanke Belagsentfernung und schließt Rohrbeschädigungen aus. Das Reinigungsverfahren erfolgt so rohrschonend, dass sogar Graphitröhrenwärmetauscher vollständig regeneriert werden.

Totalverblockungen sind oft das Ende eines Wärmeaustauschers. Ein ausgezeichnetes Verfahren hat schon einige solcher Wärmeaustauscher vor der Verschrottung gerettet und dem Betreiber damit teure Investitionen erspart. Das RTC (Rädler

Tube Cleaning)-Reinigungsverfahren erhielt 2014 den Umweltpreis der Stadt Wien und erzielte 2015 den Energy Globe Award des Landes Kärnten, für seine ressourcenschonende Arbeitsweise.

Der RTC-Einsatz macht es möglich, Totalverblockungen in einem Arbeitsgang rohrschonend in kurzer Zeit zu entfernen und die volle Tauscherleistung für den Betreiber zu regenerieren. Bei dieser Reinigungstechnik können an Stelle von Spezialbohrköpfen auch Spezialbürsten eingesetzt werden für den Reinigungseinsatz bei schlammartigen Belägen. Der Einsatzbereich dieser Reinigungsmethode ist für Rohrlängen von 1000-2000 mm horizontal und bis zu 8000 mm vertikal sowie für Rohrdurchmesser von 12-60 mm geeignet.

Die Besonderheit der Reinigungstechnik ist eine schonende, spanabhebende Anwendung. Eine Maschinenführung vor bzw. über dem Wärmeaustauscher gewährleistet, dass der Hydraulikzylinder zur Führung der Bohrsonde entsprechend der Längsachse vor bzw. über den Tauscherrohren positioniert wird. Ein weiterer wichtiger Qualifizierungssprung ist der Einsatz

von sonderangefertigten Spezialbohrköpfen mit Messingführung, die dem jeweiligen Innenrohrdurchmesser mit einer minimalen Differenz zum Innenrohr gefertigt werden. Durch die Messingführung der Bohrköpfe und die exakte Maschinenführungspositionierung sind Rohrbeschädigungen ausgeschlossen, so der Anbieter.



Referenzbeispiele

Durch die Maßhaltigkeit des Bohrkopfes mit Messingführung werden zwangsläufig sämtliche Beläge aus dem Innenrohr zermahlen. Das Ergebnis: Eine metallblanke Innenrohroberfläche, gleichmäßig von Rohranfang bis Rohrende. Herkömmliche Reinigungsverfahren reißen mit hohen Drücken die Beläge durch die Rohre, wodurch eine gewisse Rohrrauigkeit verbleiben muss. Totalverblockungen sind oft teure und aufwändige Prozeduren. Die RTC-Reinigungsmethode kann Abhilfe schaffen.

In der Bildergalerie des Artikels finden Sie eine Tabelle mit Reinigungsverfahren im direkten Vergleich sowie Bilder von verschiedenen Anwendungsbeispielen.

Ein Graphitröhrenwärmeaustauscher wurde mit 40 bar Hochdruck und Bürsten vorgereinigt, die Rohrverblockungen konnten allerdings nicht beseitigt werden. Anschließend entfernte RTC sämtliche Restbeläge und regenerierte die verblockten Tauscherrohre bei der horizontalen Reinigung. Eine anschließende Druckprobe bestätigte die Dichtheit des Tauschers für eine Wiederinbetriebnahme. Der Betreiber, ein Schweizer Chemiekonzern, war mit dieser Reinigung so zufrieden, dass sie künftig auf die Vorreinigung verzichten wollen.

Einfache Arbeitsweise

Die RTC-Reinigungsmethode hat nicht nur bei der Belagsentfernung die Nase vorne, sondern auch beim Betriebsmitteleinsatz. Für die spanabhebende Arbeitsweise des RTC wird ein E-Motor mit 2,5 kWh und eine Pumpe mit 2,5 kWh, für 12 bar eingesetzt. Für die Kühlung und Spülung während dem Bohrvorgang gehen etwa acht bis zehn Liter Wasser verloren, für die Hydraulikfunktion werden etwa 20 Liter Wasser benötigt, das aus einem Pufferfass gespeist und in einem Kreislaufsystem rückgeführt werden.

Für die Reinigungsarbeit sind ein bis zwei Personen vorgesehen, die sich gegenseitig bei der Arbeit abwechseln. Der Vor- und Rücktrieb der Reinigungssonde in das Tauscherrohr wird

von einem Steuerpult aus geregelt. Die Reinigungsarbeit ist absolut ungefährlich und einfach zu handhaben. Immer wieder staunt Sigrun Rädler, Eigentümerin der Firma AC Rädler Umwelttechnik, mit wieviel Begeisterung betriebseigenes oder Dienstleistungspersonal den RTC bedienen. Es gibt offenbar eine technische Affinität, jedes Rohr wie am Steuer eines Autos zu befahren.

Lebenszyklus des Rohrbündelwärmetauschers verlängern

Durch den niedrigen Betriebsmittelverbrauch leistet das Reinigungsgerät einen erheblichen Beitrag zur Ressourcenschonung und Emissionsreduktion. Des Weiteren mindert die hochwertige Belagsentfernung den Kostendruck auf Wärmeübertrager durch minimierte Energie-/Leistungskosten und entlastet vor- bzw. nachgelagerte Pumpen. Die Anlagen-Nachhaltigkeit, bzw. der Lebenszyklus wird verlängert.

Für dieses Kostenbewusstsein will AC Rädler die Verantwortlichen in der Instandhaltungsindustrie auf den Plan rufen. Während Hochdruck-Reinigungstechnik für vielfältige Reinigungsarbeiten in der Instandhaltungsindustrie benötigt wird, beschränkt sich das RTC-Reinigungsverfahren ausschließlich auf die Innenrohr-Belagsentfernung aus Rohrbündelwärmetauschern – dafür sehr effizient und auf hohem Niveau.

Hochdrucktechnik und RTC-Technik sollen sich sinnvoll ergänzen und nicht ausschließen, so Rädler. Diverse Beispiele belegen, dass eine Reinigungsmethode auf die Belagsart abgestimmt werden sollte und nicht ein Einheitsverfahren überall erfolgreich einsetzbar ist.

In der Bildergalerie des Artikels finden Sie eine Tabelle mit Reinigungsverfahren im direkten Vergleich sowie Bilder von verschiedenen Anwendungsbeispielen.

* Kontakt zu AC Rädler: Tel. +43-676-3746509

Copyright © 2015 - Vogel Business Media





Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt.
Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden?
Infos finden Sie unter www.mycontentfactory.de.

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.process.vogel.de>



Beim Reinigungsverfahren kann auf chemische Vorbereitung verzichtet werden und Emissionen sowie Energiekosten werden reduziert. (Bild: AC Rädler)

Reinigungsverfahren im Vergleich

RESSOURCENVERBRAUCH:	RTC – MECHANISCH 12 bar/5 kWh	HOCHDRUCK 1000 bar/480 kWh	HOCHDRUCK 3000 bar/250 kWh
 – spezif. Verbrauch	Strom 5 kWh	Diesel 24 l/h	Diesel 12.5 l/h
– Verbrauch in 100 h	500 kWh (~ 25 l)	2400 l	1250 l
– Kosten in 100 h	40 €	3000 €	1600 €
 – spezif. Verbrauch	10 l/min	250 l/min	50 l/min
– Verbrauch in 100 h	60 m ³	1500 m ³	300 m ³
– Kosten in 100 h	300 €	10500 €	1500 €
 GESAMTKOSTEN	340 €	7500 €	31 00 €
EINSPARUNG BEI RTC-ANWENDUNG:		10160 €	2760 €
 EMISSIONEN CO₂ in 100 h	160 kg	6400 kg	3300 kg

Legende (gerundete Beträge):



ENERGIEVERBRAUCH:
Umrechnung: [1 kW ~ 0,05 l Diesel]
Strom: [0,08 €/kWh]
Diesel: [1,30 €/l]



WASSERVERBRAUCH:
[... l x 60min x 100 h / 1000 = m³],
Kosten: [5,- €/m³]



EMISSIONEN – Berechnung:
Strom: [0,325 kg kWh]
Diesel: [2,65 kg/l]

Reinigungsverfahren im Vergleich (Quelle: AC Rädler; Grafik: PROCESS)



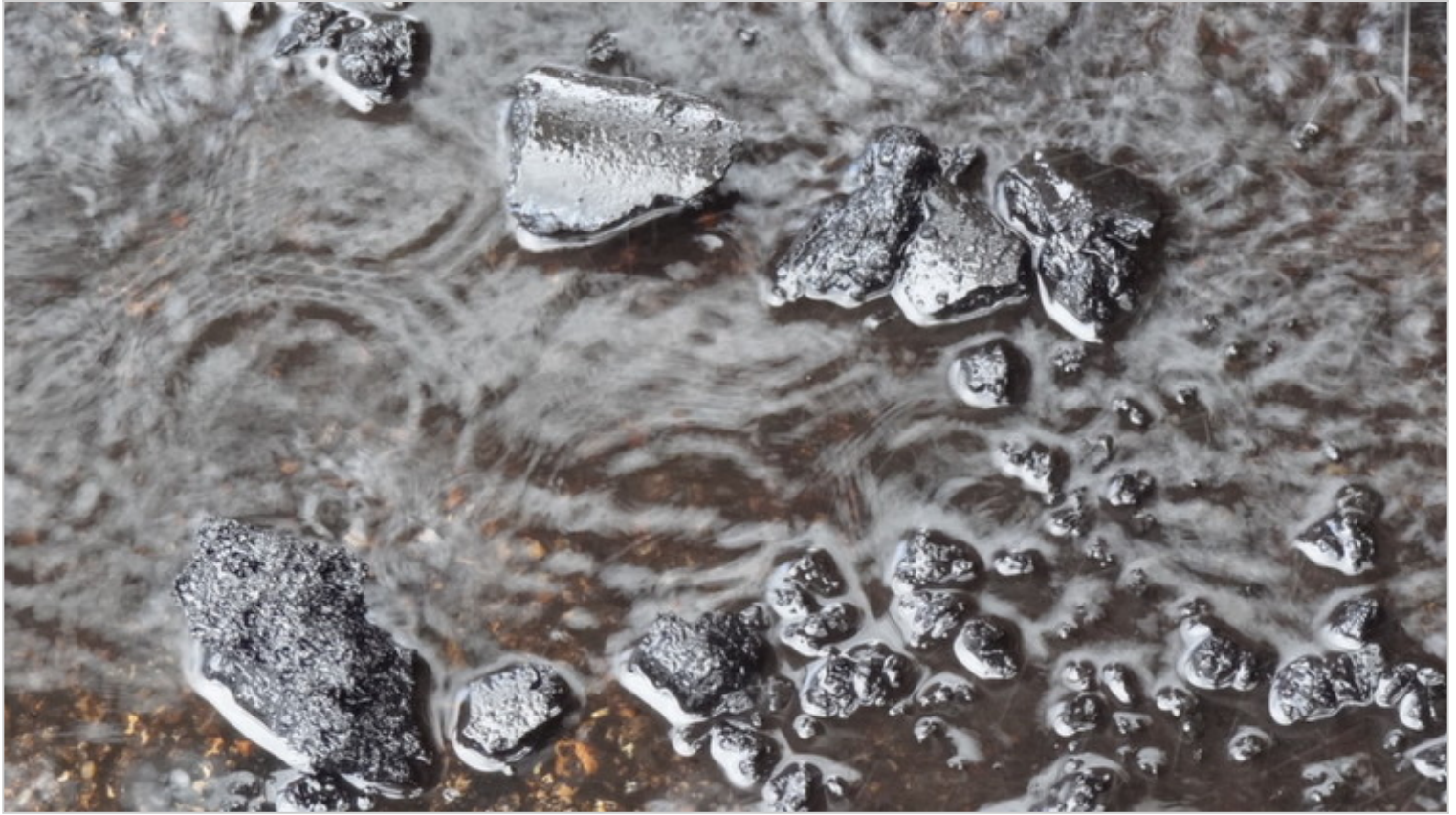
Ein Reinigungsgerät für rohrschonende, komplette Entfernung harter Beläge und von Totalverblockungen (Bild: AC Rädler)



Beim Reinigungsverfahren kann auf chemische Vorbereitung verzichtet werden und Emissionen sowie Energiekosten werden reduziert. (Bild: AC Rädler)



Graphitröhrenwärmeaustauscher – Mit 40 bar HD und Bürsten vorgereinigt – RTC entfernt sämtliche Restbeläge und Regenerierte verblockte Tauscherröhre – horizontale Reinigung (Bild: AC Rädler)



Graphitröhrenwärmeaustauscher – Mit 40 bar HD und Bürsten vorgereinigt – RTC entfernt sämtliche Restbeläge und Regenerierte verblockte Tauscherrohre – horizontale Reinigung (Bild: AC Rädler)



Entfernung von Kalksteinbelägen eines Notkondensators, teilweise 3 m komplett verlegt – vollständige Tauscherregeneration, Rohrblankes Reinigungsergebnis – vertikale Reinigung (Bild: AC Rädler)



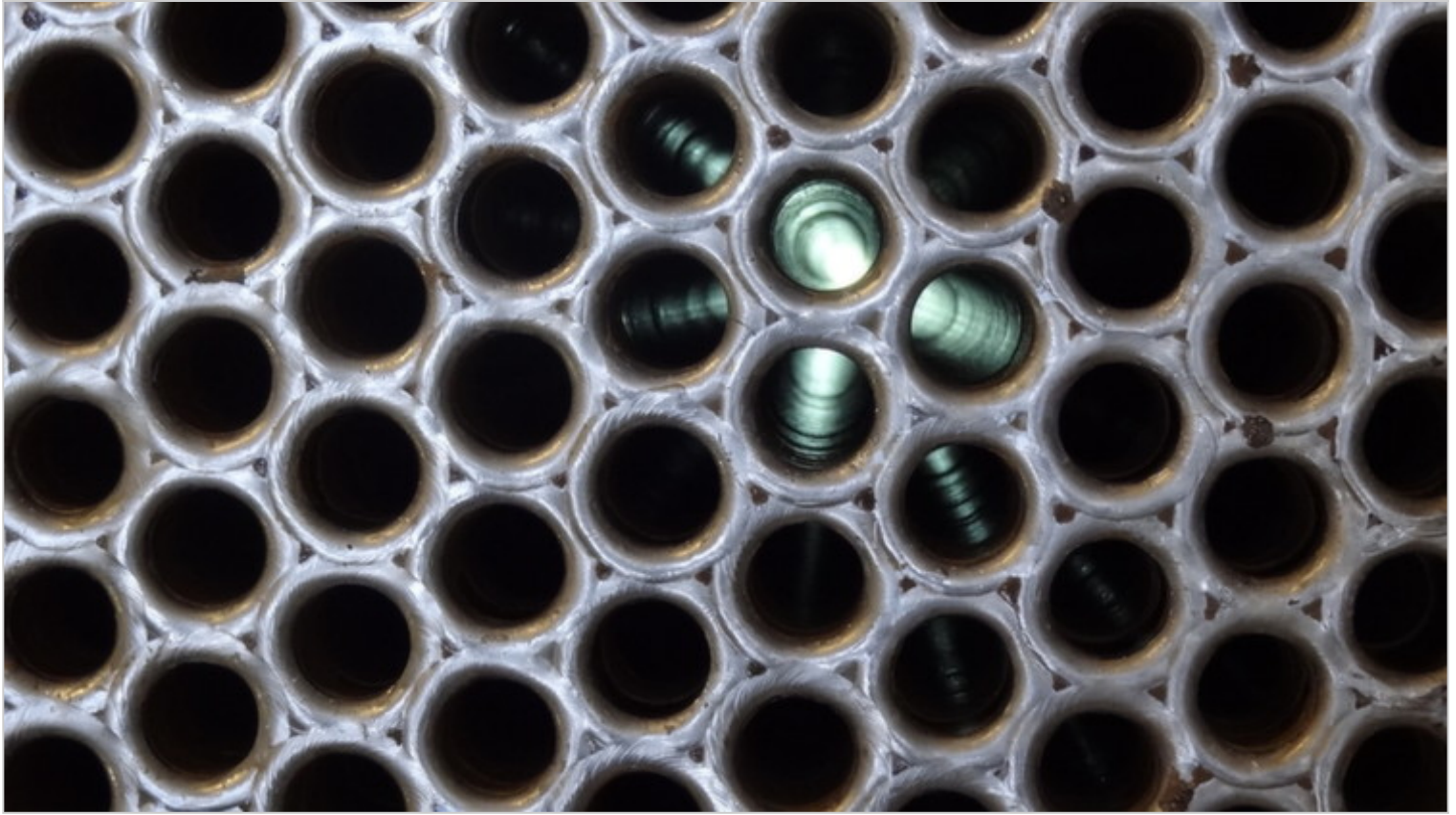
Entfernung von Kalksteinbelägen eines Notkondensators, teilweise 3 m komplett verlegt – vollständige Tauscherregeneration, Rohrblankes Reinigungsergebnis – vertikale Reinigung (Bild: AC Rädler)



Entfernung von Kalksteinbelägen eines Notkondensators, teilweise 3 m komplett verlegt – vollständige Tauscherregeneration, Rohrblankes Reinigungsergebnis – vertikale Reinigung (Bild: AC Rädler)



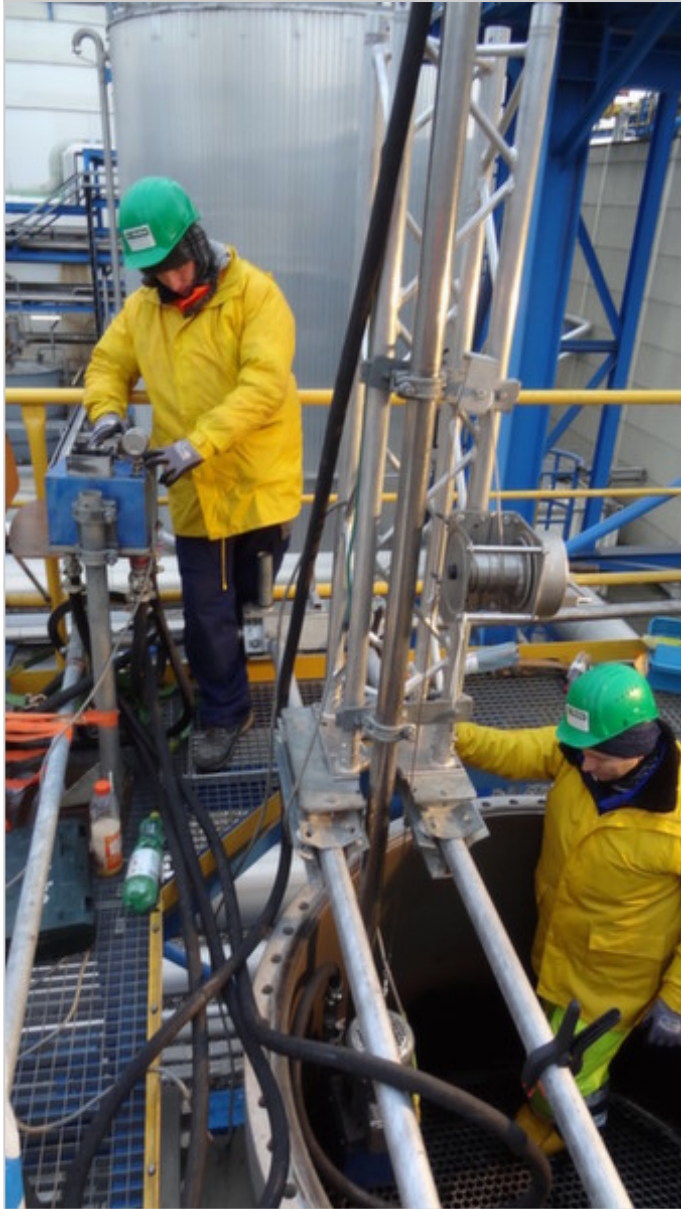
Entfernung von Kalksteinbelägen eines Notkondensators, teilweise 3 m komplett verlegt – vollständige Tauscherregeneration, Rohrblankes Reinigungsergebnis – vertikale Reinigung (Bild: AC Rädler)



Entfernung von Kalksteinbelägen eines Notkondensators, teilweise 3 m komplett verlegt – vollständige Tauscherregeneration, Rohrblankes Reinigungsergebnis – vertikale Reinigung (Bild: AC Rädler)



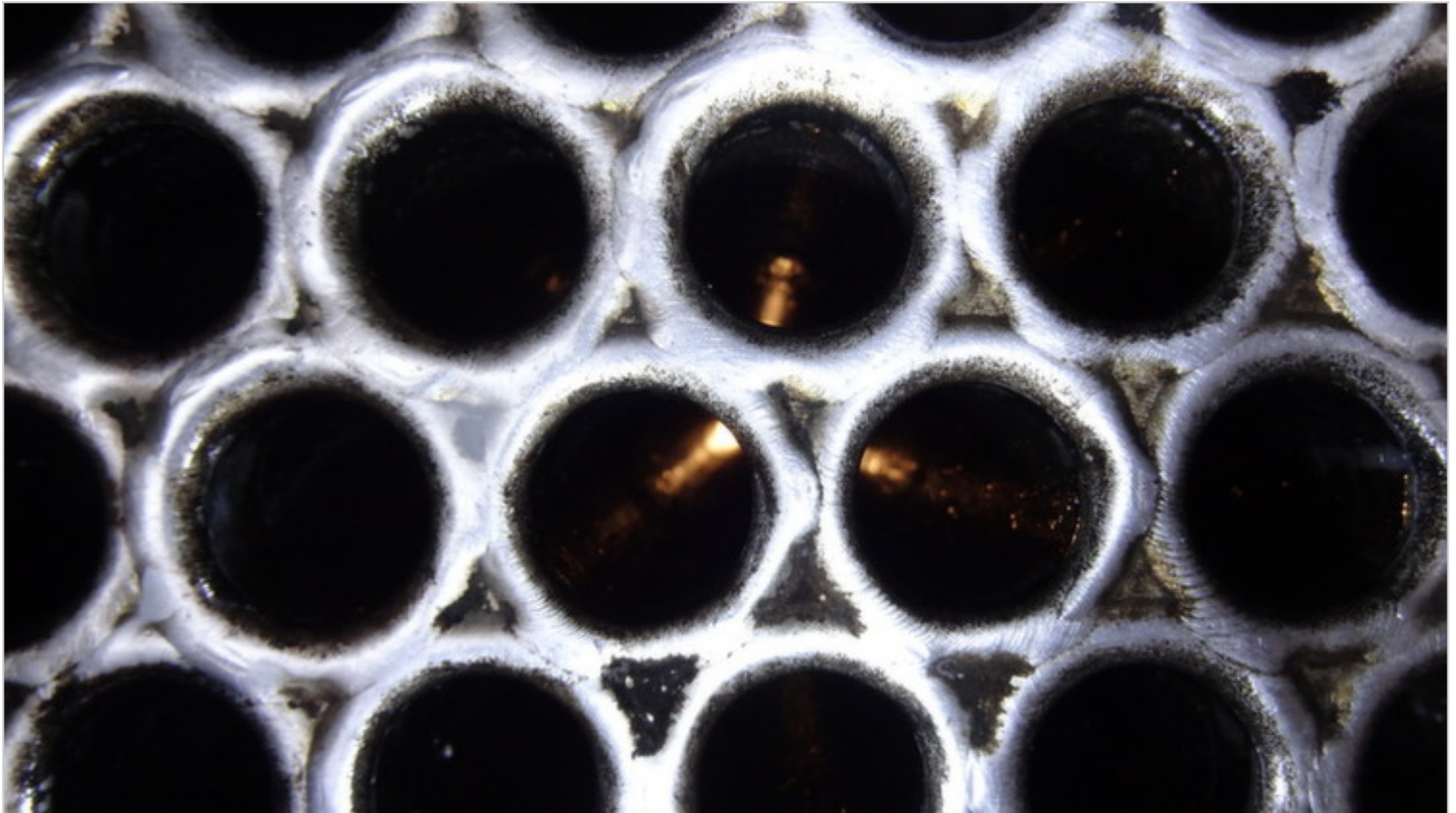
Entfernung verkokter Maisstärke aus Edelstahlverdampfer (Bild: AC Rädler)



Entfernung verkokter Maisstärke aus Edelstahlverdampfer (Bild: AC Rädler)



Entfernung verkokter Maisstärke aus Edelstahlverdampfer (Bild: AC Rädler)



Entfernung verkokter Maisstärke aus Edelstahlverdampfer (Bild: AC Rädler)

Ressourcenverbrauch:	RTC - Mechanisch 12 bar/5 KW/h	Hochdruck 1.000 bar/480 KW/h	Hochdruck 3000 bar/250 KW/h
Energie – spezif. Verbrauch	Strom 5 KW/h	Diesel 24 l/h	Diesel 12,5 l/h
Energie - Verbrauch in 100 h	500 KW (~ 25 l)	2.400 l	1.250 l
Energie - Kosten in 100 h.	40 €	3.000 €	1.600 €
Wasser – spez. Verbrauch	10 l/min	250 l/min	50 l/min
Wasser - Verbrauch in 100 h	60 m ³	1.500 m ³	300 m ³
Wasser - Kosten in 100 h	300 €	7.500 €	1.500 €
Gesamtkosten:	340 €	10.500 €	3.100 €
Einsparung bei RTC-Anwendung:		10.160 €	2.760 €
Emissionen CO ₂ in 100 h	160 kg	6.400 kg	3.300 kg

Legende (gerundete Beträge):
ENERGIE-VERBRAUCH: Umrechnung:
[1 KW = 0,05 l Diesel]
Strom [0,08 €/KW],
Diesel [1,30 €/l]

WASSER-VERBRAUCH:
[. l x 60 min. x 100 h / 1000 = m³],
Kosten: [5,- €/m³]

EMISSIONEN – Berechnung:
Strom: [0,325 kg/KW]
Diesel: [2,65 kg/l]

(Quelle: AC Rädler)