

Reinigen nach dem thermischen Entgraten (TEM)

David Bartels
Leiter Labor / Verfahrenstechnik / Sales
Höckh Metall- Reinigungsanlagen GmbH
www.hoeckh.com

Das Unternehmen

Thermisches entgraten

Reinigung nach dem TEM

Zusammenfassung



Das Unternehmen in Zahlen:

Inhabergeführtes, mittelständiges Unternehmen:

- 40 Mitarbeiter (+10)
- ca. 10,0 Mio. € Jahresumsatz
- 3.200 m² Produktionsfläche

1972 Gründung durch Jürgen Höckh

1974 weltweiter Einsatz von Reinigungsanlage für Aerosoldosen

1987 Patenanmeldung der Vakuumtrocknung

1994 Erste Multiclean Lösemittelanlage unter Vollvakuum

2002 Entwicklung der Kompaktbaureihe Multiclean-LC

2005 Bau der größten Vollvakuum-Anlage der Welt mit 65.000 Liter Füllvolumen

2008 Michael Höckh wird weiterer CEO

2013 Jürgen Höckh geht in den Ruhestand, Joachim Höckh wird CFO

2017 Eröffnung mehrerer Showrooms (USA/Slowenien/Taiwan/Österreich/...)

2021 weltweit vertreten mit ca. 1000 Anlagen (wässrig, Lösemittel und Hybrid)



Joachim und Michael Höckh

Tätigkeit:

Entwicklung, Konstruktion, Fertigung von Standard- und Sonderanlagen für die wässrige Reinigung, sowie für Lösemittelanlagen unter Vakuum und der Reinigung im Hybridverfahren

Branchen:

Aerospace, Medical, Automotive, Präzisionsteile-Hersteller, Härtereien, Pharma, Stanztechnik, Schmuck- und Uhrenindustrie, uvm.

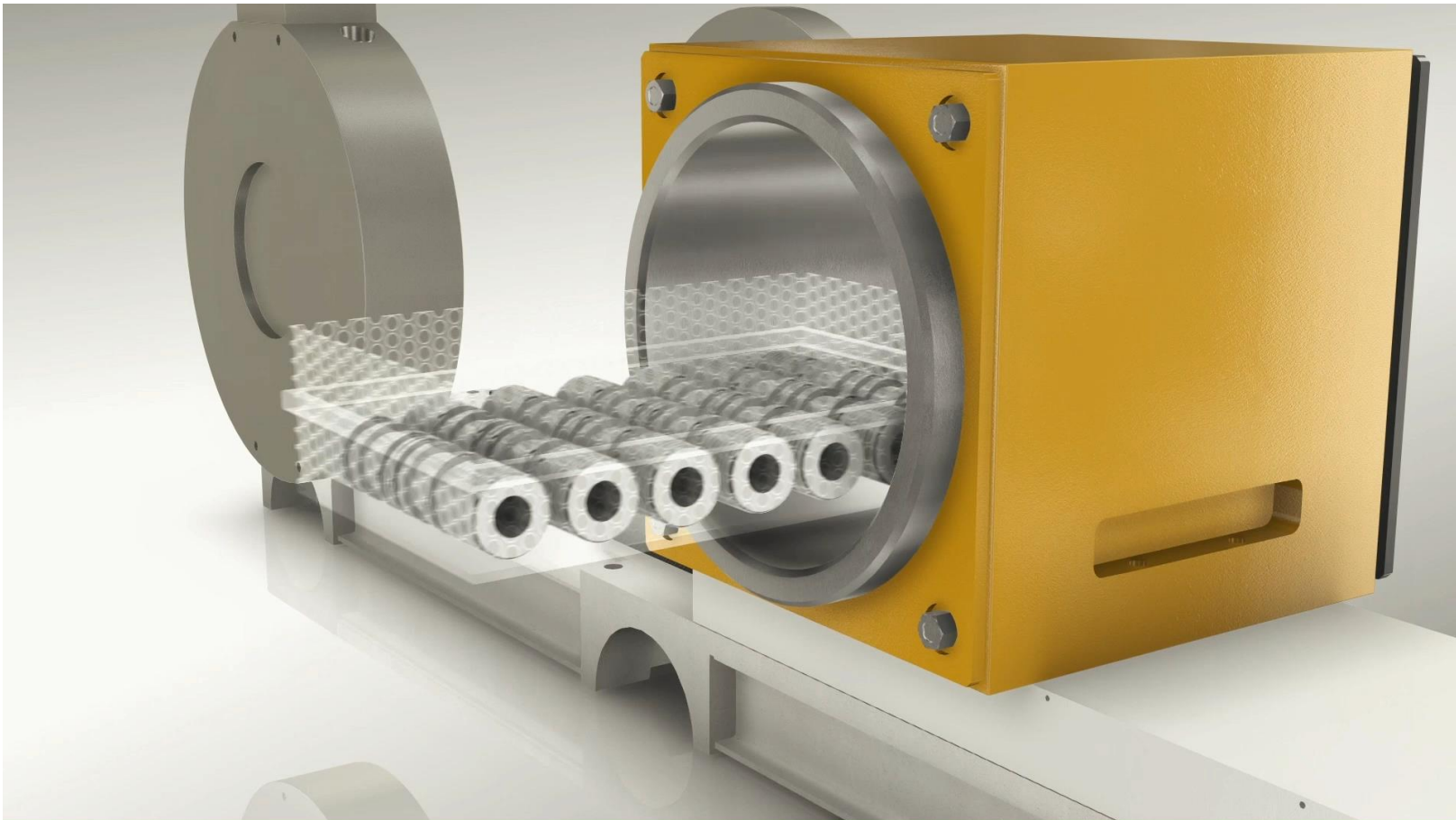
Märkte:

Europa
USA, CAN, MEX, Indien, China, Japan,
Thailand, Taiwan, Australien...

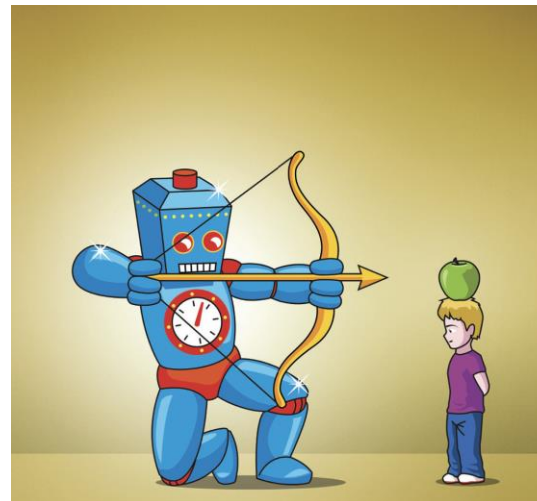
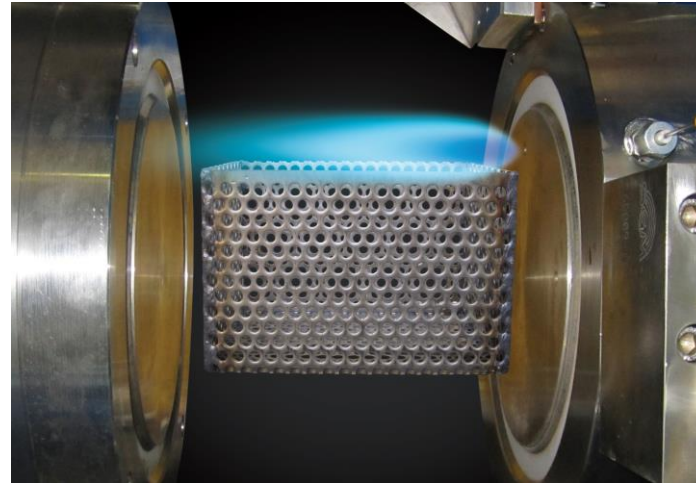
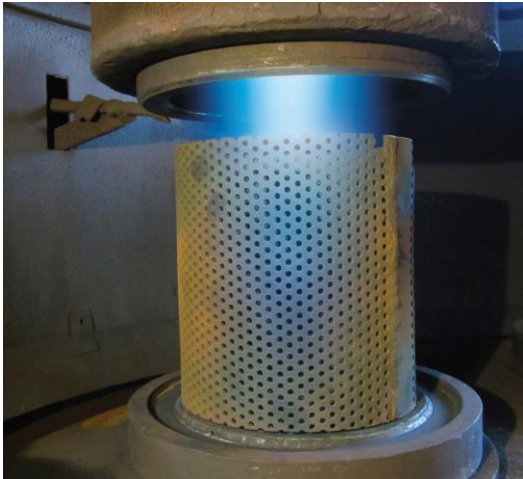


Ein starkes Team für Sie

Was passiert beim thermischen Entgraten?



Das revolutionäre TEM-Verfahren von SGM:

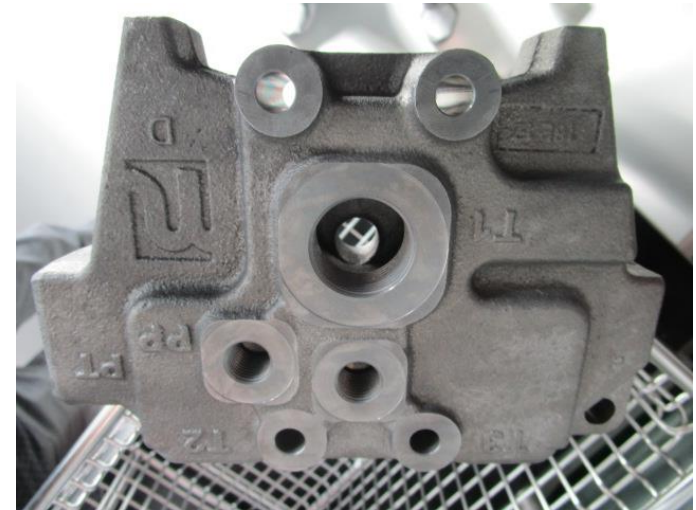


Reinigen nach dem thermischen Entgraten



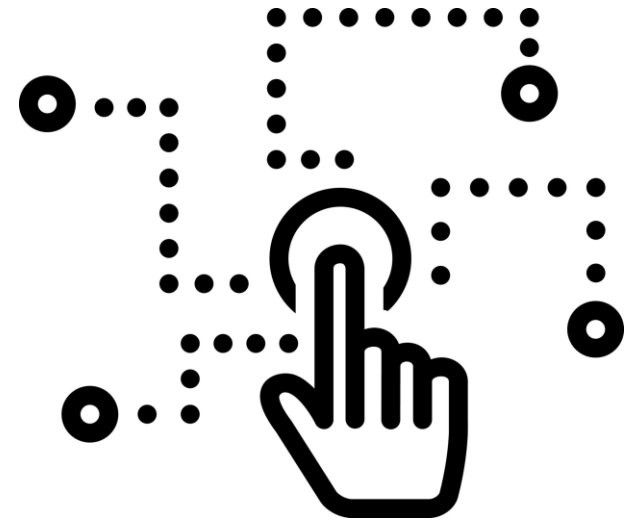
Quelle: eco-entgratungcenter

Die Oxydschicht soll weg !



Auswahlverfahren der Reinigung:

- Welche Verunreinigung?
- Welches Material?
- Schmutzfracht?
- Sauberkeitsanforderung?
- Evtl. Rostschutz (Konservieren / Passivieren)?



Folgeprozess.

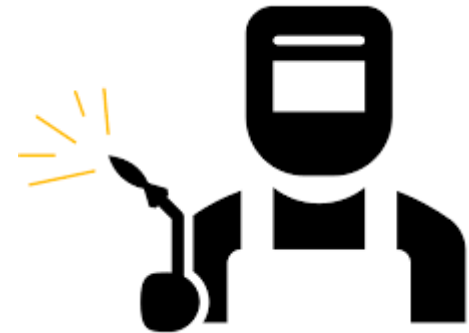
Verpacken?

- Sauber für den Verkauf



Schweißen / Löten / Lackieren?

- Frei von filmischer Verunreinigung



Strahlen?

- Frei von filmischer Verunreinigung

Galvanisieren?

- Frei von Verunreinigung, um die Galvanik (Abkochentfettung) zu entlasten

Beispiel

Material:

- Stahl

Verschmutzung:

- Rost nach TEM

Anforderung:

- Rostfrei
- Passiviert

Folgeprozess:

- Nachbearbeitung
(mechanisch)



Reinigungsablauf

Reinigung mit Neutralentrostler:

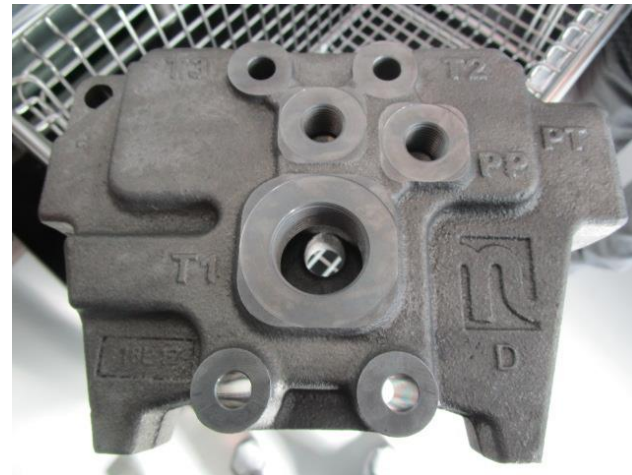
- wässrige Reinigung aus 3 Tanks
- Reinigen mit Neutralentrostler in Tank 1
- Ultraschall, danach Druckumfluten Tank 1
- Druckumfluten Tank 2 mit Passivierung
- Druckumfluten Tank 3 mit Passivierung
- Trocknung unter Vakuum
- Taktzeit ~12 Minuten



Multiclean A-Standard

Reinigungsergebnis:

- Rostfrei
- Trocken
- Durch die Vakuumtrocknung betrug die Bauteiltemperatur nur knapp 40°C
=> Montage / Handling
- Durch die Passivierung (sichtbar) geschützt vor Oxidation
- Zufriedener Kunde



Beispiel 2

Material:

- Stahl

Verschmutzung:

- Öl
- Partikel
- Grate

Anforderung:

- Oberflächenspannung $>40\text{mN/m}$
- Kein loser Partikel $>150\mu\text{m}$

Folgeprozess:

- Montage / Verkauf



Reinigungsablauf

Reinigung mit Neutralentrostler:

- wässrige Reinigung aus 4 Tanks

Vor dem TEM

- Mildalkalisches Entfetten in Tank 1
- + Spülen aus Tank 3 und 4

Nach dem TEM

- Reinigen mit Neutralentrostler in Tank 2
- Ultraschall, danach Druckumfluten Tank 2
- Ultraschall, danach Druckumfluten Tank 3 mit Passivierung
- Druckumfluten Tank 4 mit Passivierung

- Trocknung unter Vakuum

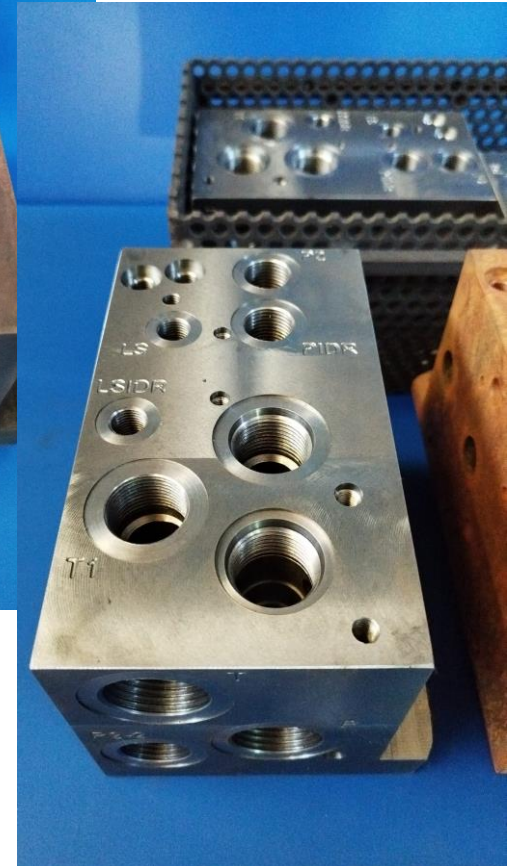
- Taktzeit ~16 Minuten



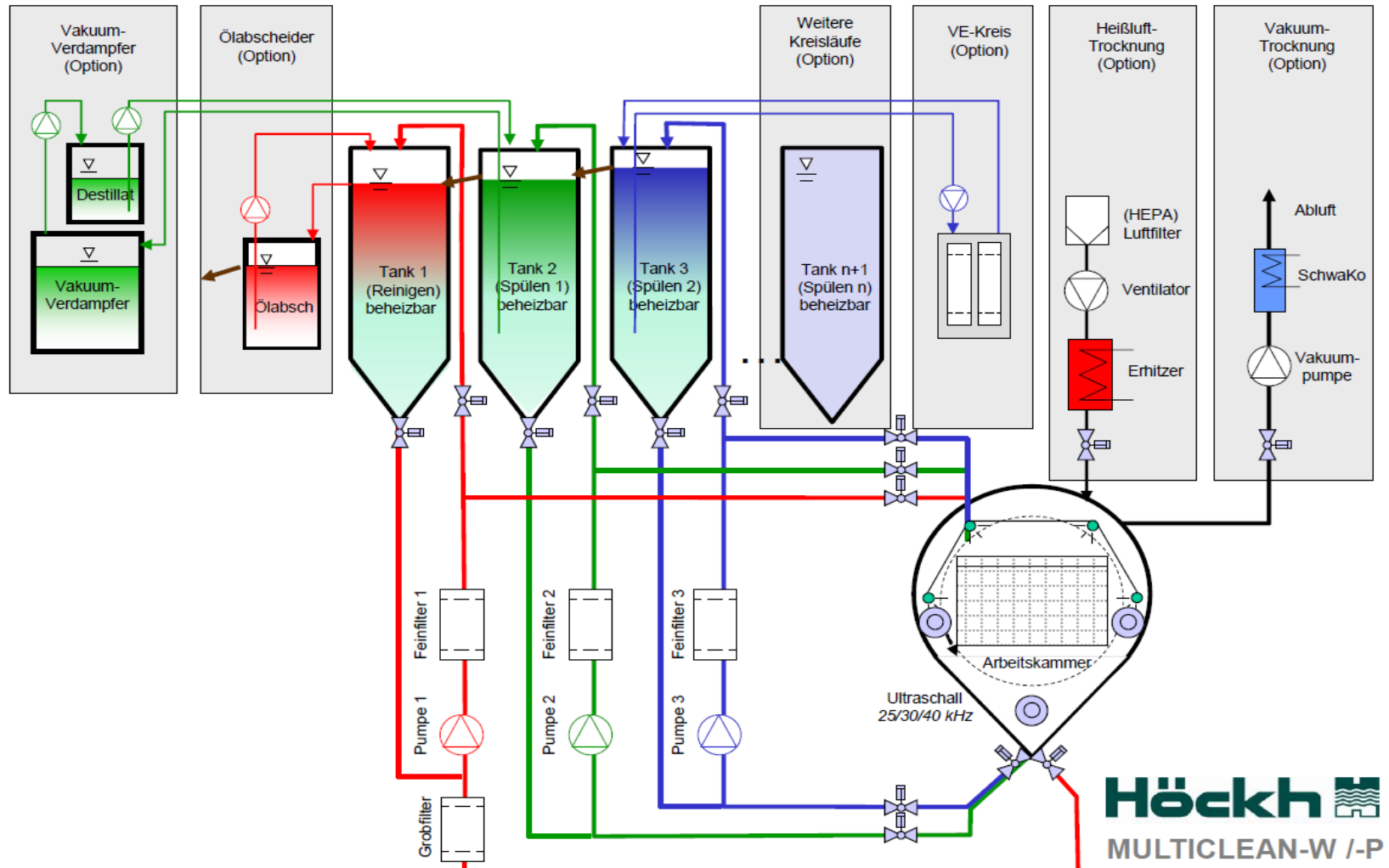
Multiclean A-2 PRO

Reinigungsergebnis:

- Rostfrei (auch in allen Hinterschneidungen)
- Trocken
- Durch die Vakuumtrocknung betrug die Bauteiltemperatur nur knapp 50°C
=> Montage / Handling
- Durch die Passivierung geschützt vor Oxidation
- Oberflächenspannung von $\leq 44\text{mN/m}$
- Kein Partikel $>125\mu\text{m}$ (Soll $<150\mu\text{m}$)
- Zufriedener Kunde



Reinigen mit wässrigen Medien im geschlossenen System



- **Thermisches Entgraten**

Es gibt unterschiedliche TEM- Prozesse, bei denen die Bauteile nach der Anwendung oxidieren.

- **Reinigen nach dem TEM:**

- Es gibt Neutrale und saure Entroster
- Wichtig ist, wie sauber soll das Bauteil sein
- Was ist der Folgeprozess?
- Muss passiviert werden (Rostschutz nach der Reinigung)
- Verschiedene Bauteile benötigen unterschiedliche Reinigungsunterstützung
- Am Schluss muss ein sauberes Bauteil stehen, mit dem der Kunde in den Folgeprozess gehen kann.
Hierzu benötigt es eine Anlage, die reproduzierbare Ergebnisse liefert.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Haben Sie Fragen?
Treffen Sie uns am Stand 502.

david.bartels@hoeckh.com

Tel. +49 7082 / 41 09 31-10

www.hoeckh.com

Wir sind u.a. Mitglied in:

