

Markus Freybott  
Beratherm AG  
Zehntenstrasse 54  
CH-4133 Pratteln  
Mob.: +41 79 960 48 31  
e-mail: [m.freybott@beratherm.ch](mailto:m.freybott@beratherm.ch)  
[www.beratherm.ch](http://www.beratherm.ch)



**Preventive Maintenance – Stillstand vermeiden**

# Dienstleistungsportfolio

- Reinigung und Passivierung umweltverträglich
- Derouging mit hochleistungsfähigen neutralen Medien der neuesten Generation
- Beizung, Entfettung, Entkalkung, Entrostung
- Sanitisierungen und Biodekontaminationen
- Verkauf von eigenen Reinigungsprodukten
- Videoendoskopie
- Schweissnahtbeurteilung, Werkstoffprüfung
- Musterversuche
- Schadensfallabklärung, Korrosionsuntersuchung, Expertisen
- Erstellung von Spezifikationen, Beratung und Schulungen



# Unsere Vorteile für Sie

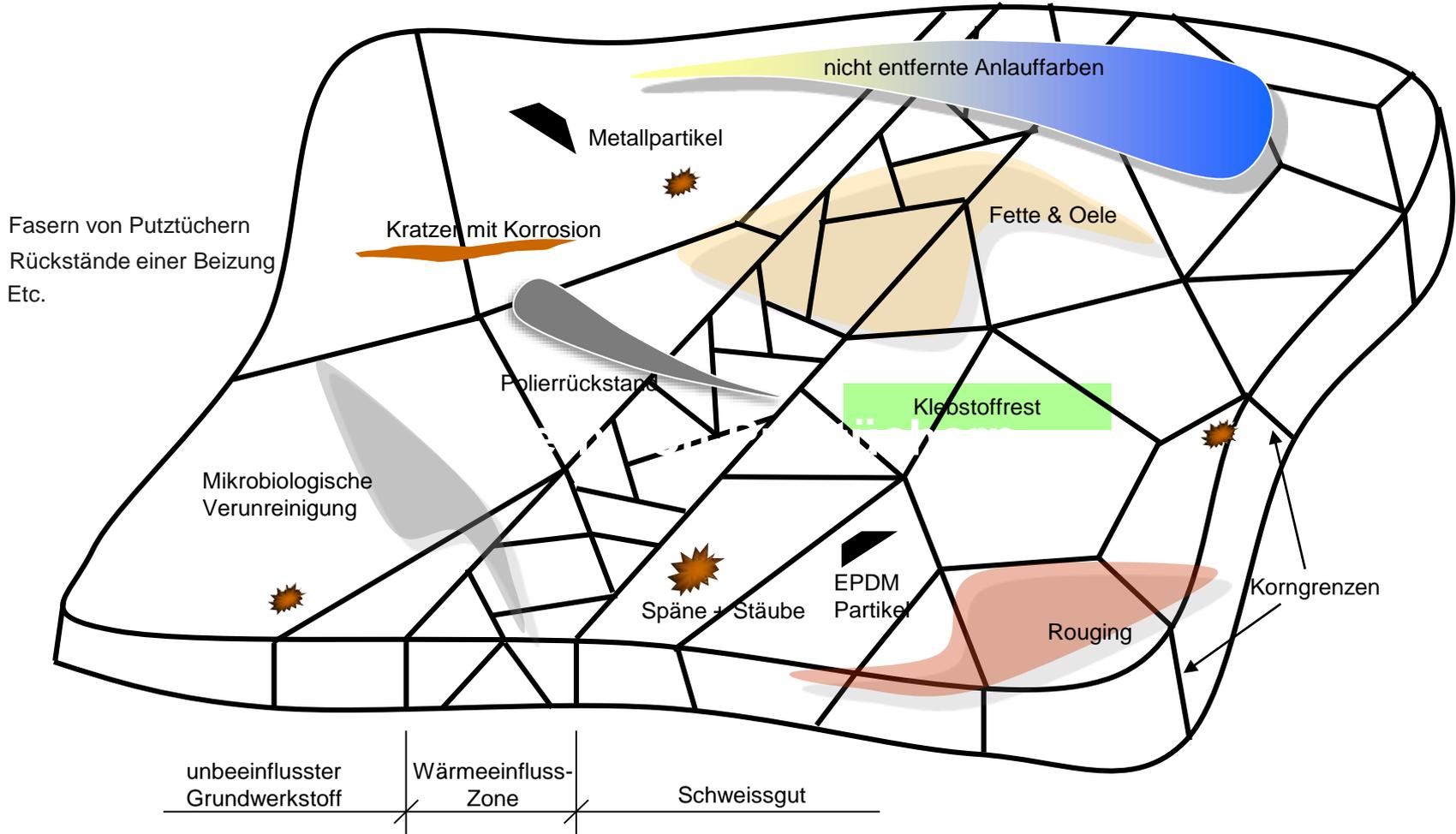
- Alles aus einer Hand: Inspektionen, Labor-Abklärungen, Expertisen und chemisch-technische Reinigung
- Modernes Equipment und professionelle Dokumentation
- Termintreue, reibungslose und effiziente Behandlung von Ihren Anlagen, Leitungen & Bauteilen
- Fachkompetenz, Arbeitsqualität, Flexibilität und Kundenorientierung
- Umfangreiche und langjährige Erfahrung (über 50 Jahre..) im pharmazeutischen Umfeld
- Flexibilität durch verschiedenste Lösungsansätze und angepasste Behandlungsmedien, sehr hohes Sicherheitsbewusstsein, Umweltverträglichkeit der Chemikalien



## Topics:

- CIP Anlagen in der Pharma-Industrie (fix / mobil)
- Regelmässige CIP Zyklen: Säure / Lauge  
Sporadische CIP Operationen: Neutrale Medien
- Kontaminationen an der Oberfläche – führen u.U. zu Stillstand..
- Produktrückstände
- Auswirkungen von Fetten und Schmierstoffen
- Rouging und Blacking in Reinstmediensystemen
- Mikrobiologische Kontamination
- => Maintenance rechtzeitig planen!!! 😊

# STNR Werkstoffe, welche Arten von Kontaminationen können sich finden?



⇒ Jeder Defekt im Passivfilm ist eine potentielle Schwachstelle und kann zur Anode werden!

# Während Betrieb



# Rouging

- Korrosionsart in heissen reinen Wässern (ca.  $>60^{\circ}\text{C}$ )
- Punktuellles Auflösen des Eisens
- Bildung von unlöslichem Oxid
- Mit zunehmender Expositionszeit Aufbau eines Rougingbelags
- Erhöhter Gehalt an Rougingpartikeln im Wasser
- Matte Oberfläche



- Periodisches Derouging im pH-neutralen Bereich ist empfohlen

## Blackening

- Schwarze Magnetit Beläge unterschiedl. Morphologie ( $>100^{\circ}\text{C}$ )
- Magnetit selbst ist sehr beständig
- Nach längerer Zeit teilweise Aufbau von kristallinen Oberflächen  
-> teils abwischbar und können permanent Partikel in den Dampfstrom freisetzen



- Entfernung auwendiger, aber bei Bedarf möglich

## Mikrobiologische Kontamination

- Abhängig von: Betriebstemperatur, Werkstoff & Nährstoffen
- Grösstes Risiko zwischen 30 und 50°C und stagnierende Bedingungen
- Periodische Sanitisierungen oder hohe Betriebstemperaturen > 65°C minimieren das Risiko
- Zu Sanitisierungen eignet sich z. B.:
  - Heisswasser
  - Dampf
  - Ozon
  - Wasserstoffperoxid
- Mechanische Unterstützung erleichtert Entkeimung



**Späne:** keine ausreichende Korrosionsbeständigkeit (Umformmartensit) -> sehr gefährlich



**Kratzer:** Korrodieren sehr leicht (Umformmartensit)



Müssen behandelt werden!

## Hürden:

- Hoher Aufwand (Planung, Vor- und Nachbereitung, Zeit, Kosten)
- Sicherheit (traditionell starke Säuren und Laugen / HSE / GMP / Entsorgung)
- Schwieriges Handling durch Fremdfirma notwendig
- Aufwendige Dokumentation

## Massnahmen:

- Nutzung der CIP-Anlagen vor Ort (Effizienz, Sicherheit)
- Zusammenarbeit mit Betreiber / Supervision
- Verbringen der Chemikalien vor Ort
- Minimierung von techn. Schnittstellen (TriClamp etc...)
- => Maintenance rechtzeitig planen!!! 😊

# Zusammenfassung

- Bei heissem WFI und Reindampf kommt es beim STNR zur Korrosion in Form von Belagsbildungen (Rouging, Blacking)
- Bei Neuinstallationen, bzw. Anlagenerweiterungen sind Initialreinigungen zur Entfernung von Fehlstellen und Vermeidung von Kontaminationen dringend empfohlen.
- Periodische Reinigungen mit milden, umweltverträglichen Reinigungsmitteln schaffen auch bei Rouging und Blacking sowie Verkeimungen Abhilfe! Kontaminationen werden auf niedrigem Level kontrolliert
- Periodische Kontrollen und Revisionen schützen vor Überraschungen
- Stillstände werden durch proaktive Reinigungsplanung minimiert (Agieren statt Reagieren!) 😊

+41 61 281 81 00

[www.beratherm.ch](http://www.beratherm.ch)



SOLUTIONS IN CHEMICAL CLEANING  
AND MATERIAL TECHNOLOGY

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!  
Gerne diskutieren wir Ihr  
technisches Anliegen  
an unserem Stand!!