

CTP Chemisch Thermische Prozesstechnik GmbH

**Green Tech Cluster Energy Efficiency and
Sustainability – Technology Day 30.06.2021**

**Parallelsession 1: Energietechnologien und
Energieeffizienz**

Dr. Gerd Rabenstein



Die Entwicklung von
individuellen Lösungen
für die Beseitigung von
**organischen und anorganischen
Schadstoffen**
unter Einhaltung maximaler
Qualitäts- und Sicherheitsstandards.

CTP-Mission statement:

*"You focus on your production – we focus
on your offgas"*

- Am Grazer Hauptsitz beschäftigt CTP rund 70 Mitarbeiter
- Zum weltweiten Netzwerk der CTP gehören Standorte und Tochterfirmen in Frankreich, Korea, China und den USA
- CTP hat Partner in vielen Ländern wie etwa Japan, Australien, Belgien, China, Ägypten, Israel, Finnland, Spanien oder Südafrika

Management Board



Christian Schrammel



Robert Kobierski



Gerd Rabenstein

Unsere Leitmotive

- Qualitätsführerschaft
- Wissensführerschaft
- Prozessführerschaft

WELTWEITES NETZWERK

- **Vertrieb**
- **Kundendienst**
- **Fertigung**

CTP America Inc. Tochtergesellschaft

- Kundendienst
- Fertigungsmöglichkeiten



CTP GmbH NCA GmbH



CTP France Zweigniederlassung

- Kundendienst mit Fokus auf den französischen Markt

CTP China Tochtergesellschaft

- Kundendienst
- Fertigungsmöglichkeiten

CTP Korea Tochtergesellschaft

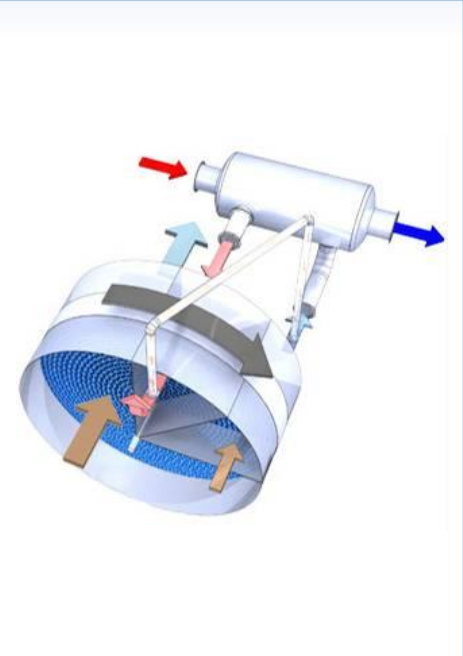
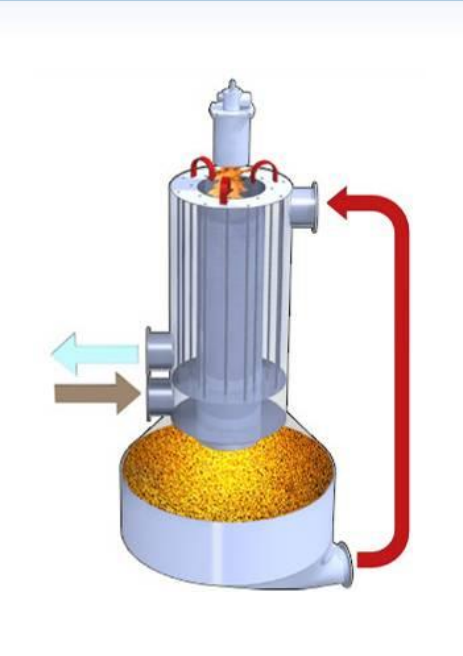
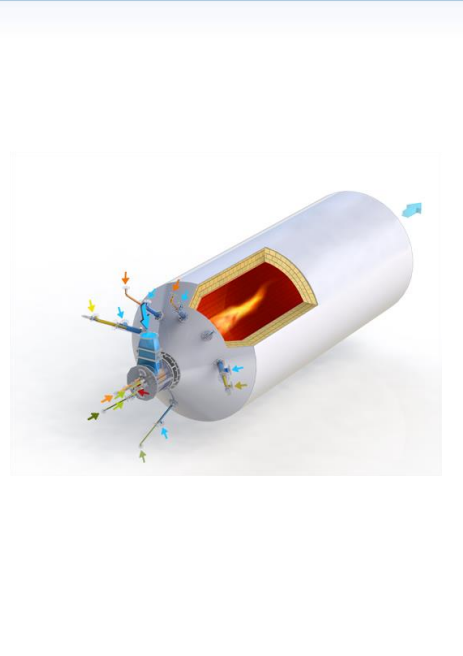
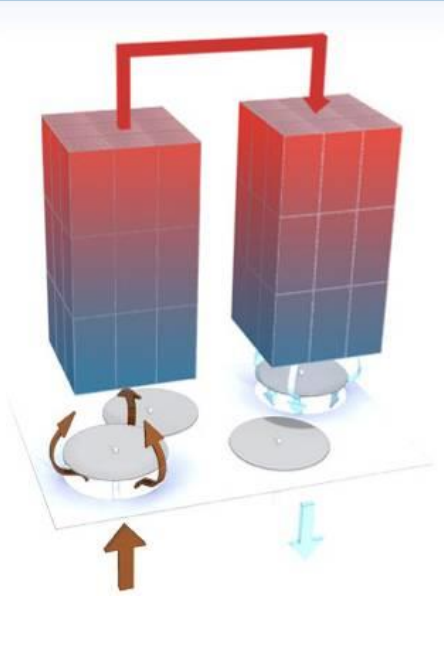
- Detailengineering
- 24 Std. Service
- Fertigungsmöglichkeiten (TUKSU)



SINTOKOGIO, Japan Lizenznehmer

- Detailengineering
- Kundendienst
- Fertigungsbetrieb





**Regenerative
Thermische Oxidation**

**Direkte
Thermische Oxidation**

**Katalytische
Oxidation**

Rotor + Konzentrator

RTO

TO

CO

Rotor + RTO/TO/CO

REFERENZEN



UNSER ZIEL



- Abfall- und Entsorgungsdienstleistungen
- Chemische und petrochemische Industrie
- Pharmazeutische Industrie
- Elektronik- und Elektroindustrie
- Energie und Ressourcen
- Metalle und Bergbau
- Öl und Gas
- Automobilindustrie
- Industrielle Produktion

Energietechnologien:

zur effizienten, sicheren, umweltschonenden und wirtschaftlichen Gewinnung, Umwandlung, Transport, Speicherung und Nutzung von Energie in all ihren Formen. Im Mittelpunkt steht dabei das Bestreben, eine hohe Ausbeute an Nutzenergie zu erreichen, d. h. den Wirkungsgrad zu maximieren und gleichzeitig die negativen Begleiterscheinungen auf Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.

Energieeffizienz:

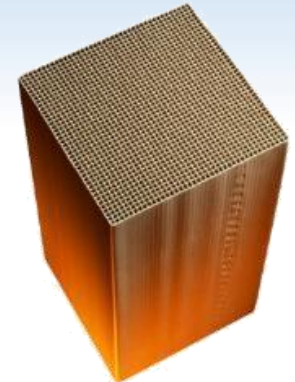
Energie wird eingesetzt, um einen bestimmten Nutzen zu bekommen. Energieeffizienz ist das Maß für den Energieaufwand zur Erreichung eines festgelegten Nutzens. Die Energieeffizienz ist umso höher, je geringer die Energieverluste für das Erreichen des jeweiligen Nutzens sind.

Aufgabenstellung

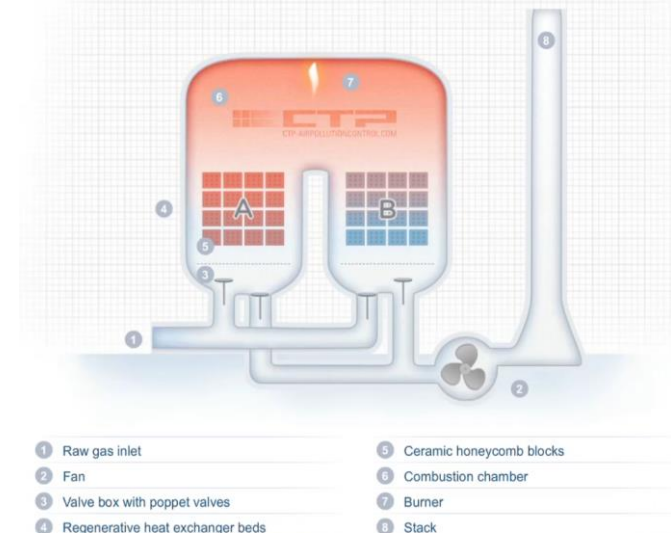
- **Aufgabenstellung VOC Reinigung:**

- Aufheizen/Abkühlen (Wärmetauscher) der Prozessgase/Produktionsabluft auf Brennkammertemperatur (850-1000°C)
- Verweilzeit zur Oxidation von VOC – Komponenten
- Stützheizung
- Wärmerückgewinnung

- CTP erfand den Einsatz von strukturierter Keramik in regenerativen Nachverbrennungsanlagen (geringerer Druckverlust / höherer Wärmetausch)
- 95-97% Wärmewirkungsgrad



VOXcube 2 - Suction side - RTO



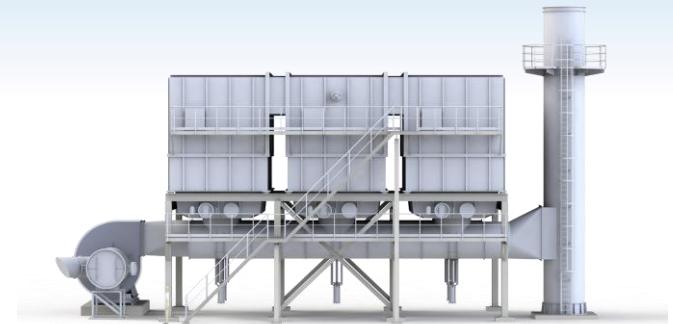
Energieeffizienz Capex/Opex Sichtweise CO₂-Besteuerung

- **Produktion von Antihafbeschichtungen**

- Abgas 120.000 Nm³/h
- sehr geringe VOC Beladungen (30 – 100 mg/Nm³)
- Hochsiedende Komponenten
- Korrosive Komponenten (HCl, HBr, HF und SO_x)
- Si-hältige VOC Komponenten
(Staubbildung / Verglasung)

- **Abluftreinigungskonzept**

- Rotorkonzentrator war nicht möglich
(120.000 Nm³/h@100 mg/Nm³ -> 12.000 Nm³/h@1.000 mg/Nm³)
- RTO wurde sehr groß gebaut, um energetisch sehr effizient zu sein
- RTO thermische Effizienz: 96,7 %
- RTO (Bauweise Capex-Optimum) 1.800 kW NG / 310 kW Elek
- RTO (Bauweise Opex-Optimum) 1.450 kW NG / 290 kW Elek
- Einsparung OPEX 5 Jahre: 600.000 €



- **Derzeit wird die Energieeffizienz bei Einkaufsprozessen gering bewertet.**
- **Änderung mit CO₂-Besteuerung erwartet.**

- **Abluftreinigungsanlage**

- Minimum 30-40°C Temperaturerhöhung (Prozessgas)
- Maximum 230-250°C Temperaturerhöhung (Prozessgas), kann aber als Heißgas mit 850-1.000°C abgezogen werden

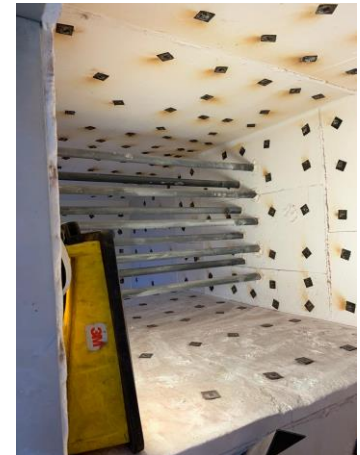
- **Energieeffiziente/nachhaltige Beheizung**

- **E-Heizung**

- Spart Brennerluft und somit Verlustwärme
- Reduziert NO_x-Bildung
- CO₂ neutraler Betrieb darstellbar bei nachhaltigem Stromtarif
- Problem: Aufheizbetrieb RTO bei Schichtbetrieb (Schnellstart)
- 25 Systeme im Einsatz (Max. 2,0 MW Anschlussleistung)

- **Biogas (CH₄/CO₂)-Eindüsung**

- Biogaseindüsung muss sehr gut lokal verteilt und mit entsprechender Verweilzeit dimensioniert werden, ansonsten CO-Entstehung aus unvollständiger Verbrennung
- 5 Systeme im Einsatz



- **Abluftreinigungsanlage**

- Minimum 30-40°C Temperaturerhöhung (Prozessgas)
- Maximum 230-250°C Temperaturerhöhung (Prozessgas), kann aber als Heißgas mit 850-1.000°C abgezogen werden

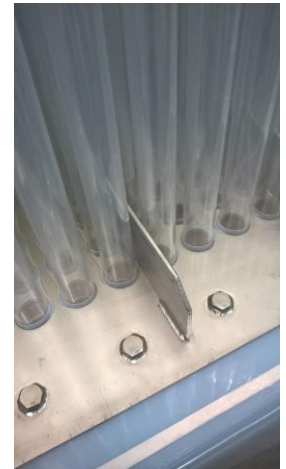
- **Wärmerückgewinnung**

- **Verschiedenste Systeme im Einsatz**

- Wärmetauscher Dampf / Thermalöl / Warmwasser und Luft im Einsatz
- Ungefähr 100 Systeme mit Wärmerückgewinnung ausgestattet

- **Schwierigkeiten**

- Korrosionsthemen (SO_x Taupunkt), Glasrohrwärmetauscher
- Staub und Verschmutzung erfordern oft Glattrohrwärmetauscher
- Energieverwendung von Niedertemperaturwärmequellen
 - z.B. Schweiz hat Niedertemperaturfernwärmeabnehmer, welche Wärmen 75/50°C; 55/40°C und 38/28°C abgenommen haben (1,4 / 2,3 und 1 MW Wärmerückgewinnung)
- Energiebereitstellung muss vom Betreiber der Abluftreinigungsanlage garantiert werden (Back-Up Systeme), sinnhaft in Kombination mit Biomassekraftwerk



Neue Themenstellungen zur Sustainability

- **CO₂ Rückgewinnung**
 - Prozessgas mit hohen CO₂ Anteilen
 - Verbrennung mit Rein-O₂-Brennern
 - Minimaler O₂ Gehalt
 - Schwierigkeit unbekanntes Terrain -> Reaktionsgleichgewicht / Reaktionsgeschwindigkeit
 - Verwendung vom CO₂ in Treibhäusern zu Pflanzenzucht
 - Derzeit ein Umbau geplant und eine Neuanlage in Planung

- **Methanemissionen Rinderzucht**
 - Methanausatmung des globalen Rinderbestands sind ~15% der globalen Treibhausgasemission
 - Derzeit EU-Forschungsprojekt mit Start Up zum Bau einer mobilen Abluftreinigung mittels Katalysatoren (CTP)

Neue Themenstellungen zur Sustainability

- **N₂O Entfernung Caprolactam Produktion**
 - Lanxess Belgien
 - 90.000 Nm³/h
 - Anlage spart 150.000 t CO₂ Äquivalente pro Jahr
- **Lanxess**

Seit der Gründung von LANXESS im Jahr 2004 hat der Konzern seine Emissionen von 6,5 Millionen Tonnen CO₂e auf rund 3,06 Millionen Tonnen CO₂e in 2019 mehr als halbiert.

<https://ctp-airpollutioncontrol.com/news/ctps-new-solution-combined-cleaning-organic-pollutants-and-nitrogen-oxides-rto-i-scr>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Gerd Rabenstein
Geschäftsführer

g.rabenstein@ctp.at
www.ctp-airpollutioncontrol.com

Our mission:
clean AIR

— ctp-airpollutioncontrol

