

Vertiefungsfach **Umweltschutzverfahrenstechnik in den Studiengängen Verfahrenstechnik, Chemie- und Bioingenieurwesen**

1. Water Technology (Horn)	WS	2 + 1	6 ECTS
2. Gas-Partikel-Trennverfahren (Meyer)	WS	2 + 1	6 ECTS
3. Energie und Umwelt - Verbrennung und Umwelt (Trimis) - Technical Systems for Thermal Waste Treatment (Kolb)	SS WS	4 + 0	8 ECTS
4. Process Engineering in Waste Water Treatment (Morck) - Municipal Wastewater Treatment - International Sanitary Engineering	WS	2 + 2	6 ECTS
5. Environmental Biotechnology (Tiehm)	WS	2 + 0	4 ECTS
6. Grundlagen der Brennstofftechnik (Kolb)	WS	2 + 1	6 ECTS
7. Sicherheitstechnik für Prozesse und Anlagen (Schmidt)	SS	2 + 0	4 ECTS
8. Grundlagen motorischer Abgasnachbehandlung (Dittler)	SS	2 + 0	4 ECTS

Kombinationen: mindestens eines der Module 1 - 3 muss gewählt werden

WASSER

Water Technology / Horn

Wasserkreislauf, Nutzung, physikal.-chem. Eigenschaften, Wasser als Lösemittel, Härte, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht; Wasseraufbereitung: Siebung, Sedimentation, Flotation, Filtration, Flockung, Adsorption, Ionenaustausch, Gasaustausch, Entsäuerung, Enthärtung, Oxidation, Desinfektion; Anwendungsbeispiele, Berechnungen.

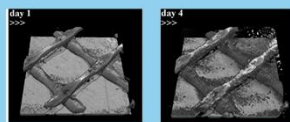
Municipal Wastewater Treatment / Morck

Bemessung und Betrieb typischer Verfahrenstechniken der kommunalen Abwasserreinigung: verschiedene Belegungsverfahren, Anaerobtechnik und Energiegewinnung, Kofermentation und nachwachsende Rohstoffe, Filtrationsverfahren, Abwasserdesinfektion und pathogene Keime, chem. und biologische Phosphorelimination, Spurenstoffelimination, Ressourcenschutz und Energieeffizienz.

Wassertechnologie – Umkehrosmose, Nanofiltration



Wickelmodul einer Umkehrosmose mit Membran, Feedspace und Permeatspace

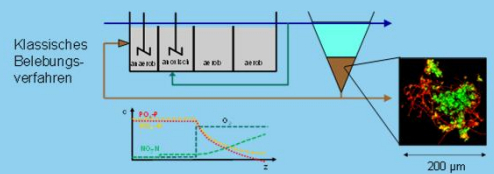


Aufnahmen des Feedspace mit der optischen Kohärenztomographie (OCT)

Links: 7x7 mm² eines Feedspace nach einem Tag Betrieb mit Flusswasser
 Rechts: Die selbe Stelle im Feedspacekanal nach 4 Tagen

Schwerpunkte: Deckschichtbildung (Fouling, Scaling), Regenerierung, Energieeffizienz

Biologische Abwasserreinigung

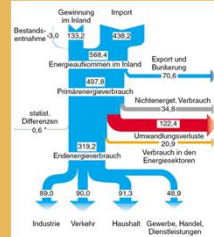
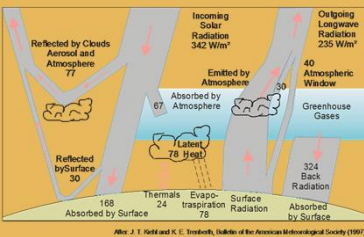


Schwerpunkte: Prozessoptimierung in Laborreaktoren, kinetische und mikrobiologische Untersuchungen, mathematische Modellierung

LUFT / VERBRENNUNG

Einfluss der Verbrennung auf die Umwelt

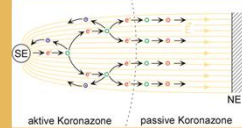
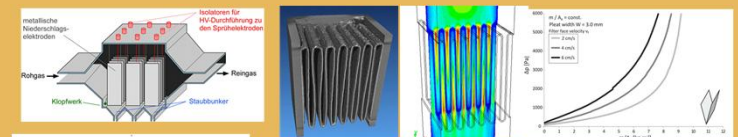
Energiezenarien, Treibhauseffekt, Energiezukünfte, Energie und technologische Entwicklung,



Schwerpunkte: Deckung des Energiebedarfs, fossile und nicht fossile Energieträger, Grundlagen der Energieumwandlung bei fossil und nicht-fossil basierten Umwandlungsverfahren.

Gas-Partikel-Trennverfahren

Entfernung von Partikeln und Tropfen aus Prozess- und Abgasströmen



Elektroabscheider

Aufbau und Ladungsträger-Erzeugung

Schwerpunkte: Grundvorgänge und Verfahren zur Partikelabscheidung; Auslegung, Gestaltung und Betrieb von Trennapparaten bei unterschiedlichen Prozessbedingungen.

Technical Systems for Thermal Waste Treatment (Technische Verfahren der Thermischen Abfallbehandlung), lecture will be given in English / Kolb

Waste (definition, specification, potential), legal fundamentals, thermo-chemical processes: pyrolysis, gasification, combustion; Technical Systems: combustion: Grate furnace, rotary kiln, fluidized bed, gasification: fixed bed, fluidized bed, entrained flow, pyrolysis: rotary kiln and others, life cycle analysis for waste treatment, excursion to industrial site.

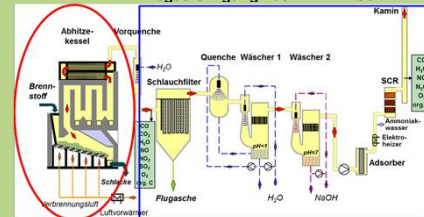
Sicherheitstechnik für Prozesse und Anlagen / Schmidt

Störfälle und ihre Ursachen, Risikomanagement, Gefahrstoffe und gefährliche chemische Reaktionen, Moderne Absicherungskonzepte (Modellgestützte Schutzrichtungen und End-of-Pipe Technology), Rückhaltesysteme für Notentlastungen von Reaktoren, Freisetzung und Ausbreitung von Gefahrstoffen, Explosionsschutz und Elektrostatik.

ABFALL

Thermisches

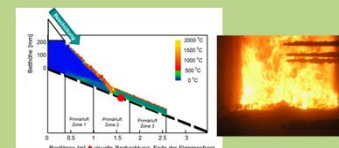
Hauptverfahren



Versuchsanlage „TAMARA“

Schwerpunkte:

- Entwicklung und Anpassung mathematischer Modelle zur Beschreibung des Abbrandverhaltens
- Beeinflussung von Belagsbildung und Korrosion
- Prozessorientierte Bewertung thermischer Verfahren



Oben: Verfahrensschema der Versuchsanlage „TAMARA“ mit einem Vorschubrost, (KIT, ITC) thermische Leistung 0,5 MW

Links: Simulation eines Verbrennungsverlaufes
 Rechts: Aufnahme eines Müllfeuers an TAMARA