



2. abonocare Konferenz

„Umsetzung des HTC – Prozesses in den semi – kontinuierlichen Betrieb“

Holger Ullmann
LTC – Lufttechnik Crimmitschau GmbH

06.07.2021





we make air clean

LTC
LUFTECHNIK

- mittelständisches Unternehmen
- gegründet 1909 als Gustav Krause GmbH
- bis 1992 VEB Entstaubungsanlagen Crimmitschau
- Neugründung 1992 als LTC – Lufttechnik Crimmitschau GmbH
- 75 Mitarbeiter

Geschäftsbereich

- metallverarbeitendes Gewerbe
- Verarbeitung von Blechen, Profilen
- Materialgüten Normalstahl, Edelstahl, Aluminium
- Produktgruppen
 - Verfahrenstechnische Anlagen
 - Raumluftechnische Anlagen
 - Stahlbau
 - Druckgeräte

HTC-Prozess

- Hydrothermale Carbonisierung
- thermisches Behandlungsverfahren von Biomasse und Reststoffen
- Umwandlung von wässriger Biomasse oder Reststoffen unter Druck und Temperatur in feste, flüssige oder gasförmige Kohlenstoffträger
- Produkte sind HTC-Kohle und Prozesswasser
- Zugabe von Additiven für das Herauslösen von Elementen

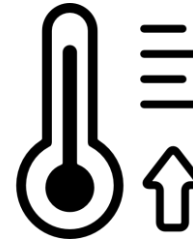
HTC-Kohle



Quelle: www.dbfz.de

Prozessparameter

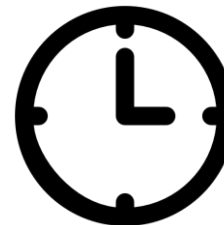
- Temperatur
180 – 300°C



- Druck
10 – 90 bar



- Haltezeit
10 – 120 Minuten



Batch - Betrieb

- Stand der Technik
- Reaktor in vertikaler Bauweise mit abnehmbaren Deckel zum Befüllen und Entleeren
- Reaktorvolumen 0,5 bis 500 Liter
- Beheizung
 - Elektrisch
 - Hochtemperaturöl



100 L Reaktor

HTC-Prozess – semi-kontinuierlich

Semi-kontinuierliche Betriebsweise

- Ziel: Erhöhung des Durchsatzes bei Reduzierung der eingesetzten Energien
- Zu lösende Punkte
 - Automatische Zufuhr der Biomasse bzw. Reststoffe
 - Ausschleusung von HTC-Kohle und Prozesswasser
 - Abdichtung der Komponenten gegen Druck und Temperatur

HTC-Prozess – semi-kontinuierlich

Zufuhr Biomasse bzw. Reststoffe

- Klärschlamm
klebrig und schnell anbackend

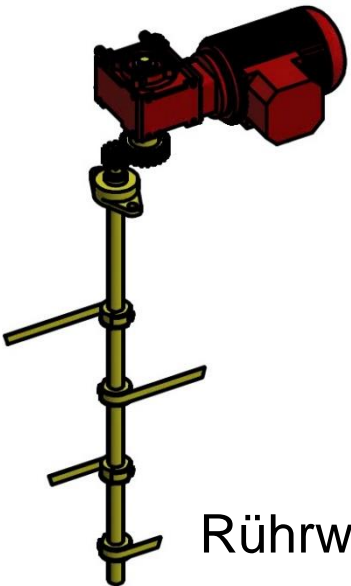


Test Klärschlamm

HTC-Prozess – semi-kontinuierlich

Zufuhr Biomasse bzw. Reststoffe

- Trichter mit Rührwerk und Spiraldüsen
- flexibles Rührorgan



Rührwerk

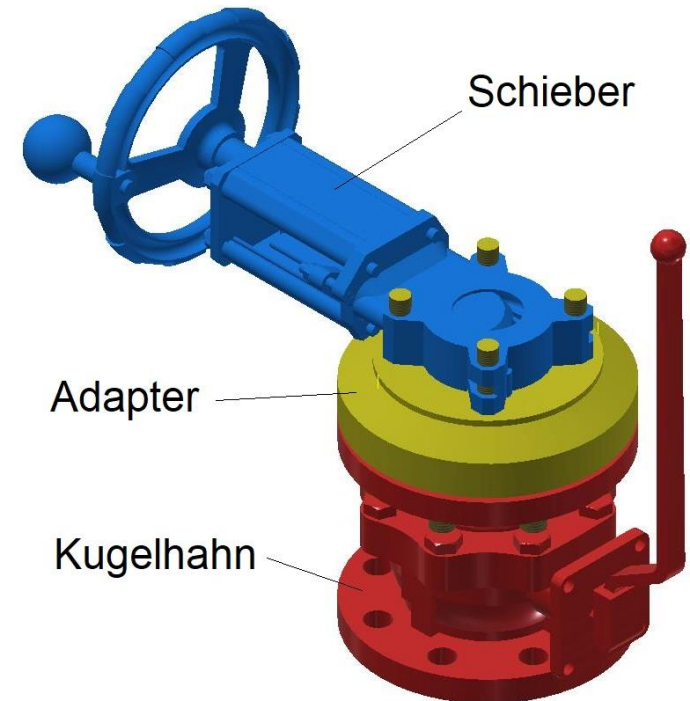


Trichter



Ausschleusung von HTC-Kohle und Prozesswasser

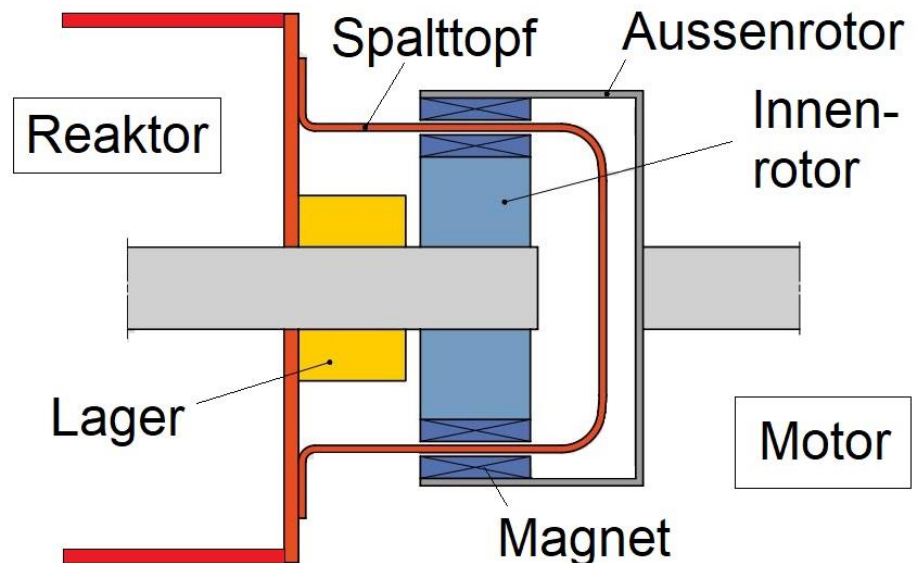
- Einsatz von Kugelhähnen und Schiebern als Absperrorgane
- Vermeidung von Toträumen und Ablagerungen an Dichtflächen
- Kombination von Schieber und Kugelhahn in unterschiedlichen Nennweiten



Kombination Schieber / Kugelhahn

Abdichtung der Komponenten

- Wellendurchführungen von Rührwerken, Schnecken und Armaturen
- Abdichtung von Wellen an druckhaltenden Ausrüstungsteilen
 - Stopfbuchspackung
 - Gleitringdichtung
 - Magnetkupplung

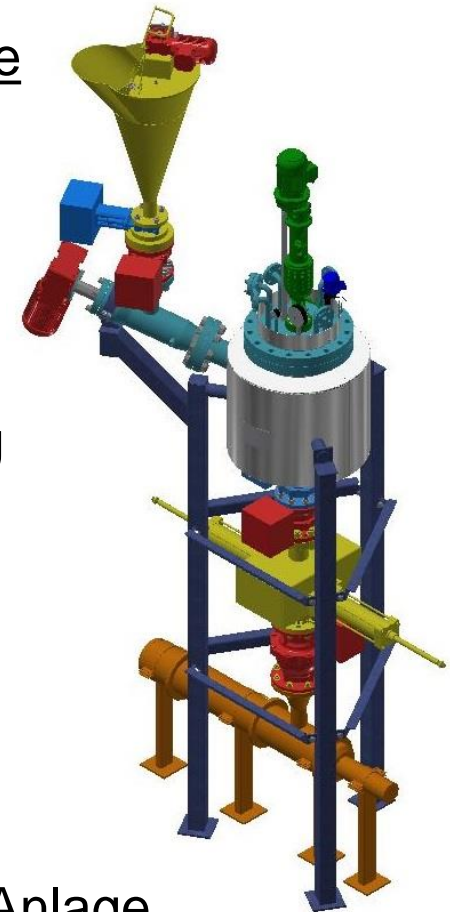


Prinzip Magnetkupplung



HTC-Reaktor für semi-kontinuierliche Betriebsweise

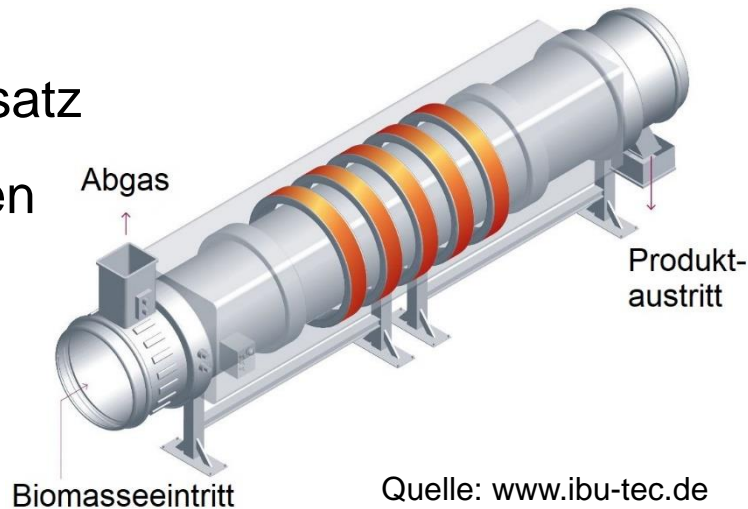
- Technikum-Anlage
- Durchsatz ca. 10 kg Klärschlamm mit einer Haltezeit von ca. 40 Minuten
- Heißentwässerung nachgeschaltet zur Trennung von fest / flüssig Phase
- Installierte Leistung ca. 20kW (ohne Heißentwässerung)



HTC-Anlage

HTC-Reaktoren

- Ziele:
 - Erhöhung Durchsatz an Biomasse
 - gleicher oder geringerer Energieeinsatz
 - Entwicklung eines vollautomatisierten HTC-Reaktors für kontinuierliche Betriebsweise



Quelle: www.ibu-tec.de

- mögliche Bauform für kontinuierlichen Prozess
 - Drehrohröfen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Holger Ullmann

LTC - Lufttechnik Crimmitschau GmbH

Gewerbering 24

08451 Crimmitschau

Tel.: 03762 / 95 52-13

E-Mail: Holger.Ullmann@ltc-crimmitschau.com

Web: www.ltc-crimmitschau.com