



1



2

- 1 TCR®-Karbonisat aus Gärrestpellets.
- 2 TCR®-Technikumsreaktor mit Heizmantel.

TCR®-KARBONISAT

PASSGENAUE EIGENSCHAFTEN, CHARAKTERISIERUNG UND VERWERTUNGSKONZEPTE

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Institutsteil Sulzbach-Rosenberg

An der Maxhütte 1
92237 Sulzbach-Rosenberg

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Fabian Stenzel
Biologische Verfahrenstechnik
Telefon +49 9661 908-432
fabian.stenzel@umsicht.fraunhofer.de

Leitung

Prof. Dr. Andreas Hornung
Telefon +49 9661 908-408
andreas.hornung@umsicht.fraunhofer.de

www.umsicht-suro.fraunhofer.de
www.umsicht.fraunhofer.de

Bei der pyrolytischen Umsetzung von Biomasse – insbesondere biogenen Reststoffen – durch das weiterentwickelte TCR®-Verfahren werden die Produkte Öl, Gas, Prozesswasser und Karbonisat erzeugt. Die TCR®-Anlagenparameter können exakt auf die gewünschten Bedingungen eingestellt werden. Hierdurch werden Qualität und Quantität der Produkte kontrolliert und gesteuert. Bereits mit kleinstmengen (ab 5 kg) können in den Labor- und Technikumsanlagen kostengünstig ausreichende Produktmengen für aussagekräftige Analysen, Energie- und Massenbilanzen sowie weitere Anwendungstests erzeugt werden. Somit können eintrittsstoffspezifische Parameter ermittelt und nachfolgend Verwertungskonzepte erarbeitet sowie Marktstudien entwickelt werden.

Keywords

- TCR® (Thermo-katalytisches Reforming)
- Karbonisat
- Biokohle
- Pflanzenkohle
- Biogene Reststoffe
- Biomasse

Branchen

- Biogasanlagenbetreiber
- Land- und Forstwirtschaft
- Viehveredelungsbetriebe
- Nahrungsmittelindustrie
- Kommunen (Grünschnitt, Gartenabfälle)
- Abfallwirtschaftsbetriebe
- Kläranlagen



1 Auswirkung von Pflanzenkohle auf das Pflanzenwachstum (<http://www.biochar.info>).

Technologische Spezifikationen

- Stufenlose Temperatur und Verweilzeiteinstellung in Reaktor und Reformereinheit
- Diverse Thermoelemente zur exakten Temperaturkontrolle
- Kleinstmengen (ab 5 kg) zur Erzeugung von Produktmengen für umfangreiche Analysen und Untersuchungen ausreichend
- Überführung in Technikumsanlage (30 kg/h) möglich
- Vorbehandlung der Einsatzstoffe möglich (z.B.: Zerkleinerung oder Pelletierung)
- Alle Arten von biogenen Stoffen verwertbar

Analytik für Einsatzstoffe, Karbonisate und Öle:

- Wassergehaltsbestimmung
- Aschegehaltsbestimmung
- Thermogravimetrie
- Heiz- und Brennwertanalyse
- Elementaranalyse (C, H, N, S)

Analytik für Gas:

- Online Gasmessung (Zusammensetzung und Menge)
- Heiz- und Brennwertanalyse

Unser Service

Zusammen mit Fraunhofer UMSICHT können speziell für Ihren Einsatzstoff die idealen Prozessparameter via Thermogravimetrie sowie kostengünstiger Labor- und Technikumsanlagen ermittelt werden. Anschließend können basierend auf den Ergebnissen mit Ihnen zusammen Vermarktungskonzepte für die Produkte entwickelt werden. Hauptaugenmerk bei den Karbonisaten sind die physikalischen und chemischen Eigenschaften. Diese werden einsetzstoffspezifisch optimiert (z.B.: Oberfläche und Porengrößenverteilung für Boden- oder Filternutzung), um eine möglichst hohe Wertschöpfung zu generieren. Dabei werden die weiteren Produktströme Öl, Prozesswasser und Gas für eine umfassende Bewertung des Gesamtprozesses immer mit betrachtet. Dies gewährleistet die bestmögliche Qualität aller Produktströme.

Ihr Nutzen

- Kosteneffektive, schnelle Evaluierung eines speziellen Einsatzstoffes und der daraus produzierten Karbonisate sowie der weiteren Produkte
- Kompetente Bewertung der Analyseergebnisse
- Erarbeitung speziell auf Ihren Einsatzstoff abgestimmte Vermarktungsmöglichkeiten (auch durch bestehende Industriekontakte)
- Betrachtung des Gesamtprozesses inklusive quantitativer und qualitativer Öl- und Gasverwertung möglich
- Fundierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mit Kleinstmengen möglich
- Möglichkeit zu ständigem Austausch und Weiterentwicklung durch Teilnahme an Projekten
- Ökobilanzielle Bewertung möglich
- Erfahrung mit diversen Einsatzstoffen (z. B.: Holz, Stroh, Gärrest, Schweinemist, Kaffee, Traubentrester, Oliventrester, Schweinegülle, Klärschlamm, Papierschlamm, Lackschlamm, Mühlenausputz, Siedlungsabfälle, Windeln, Deinking-schlamm)