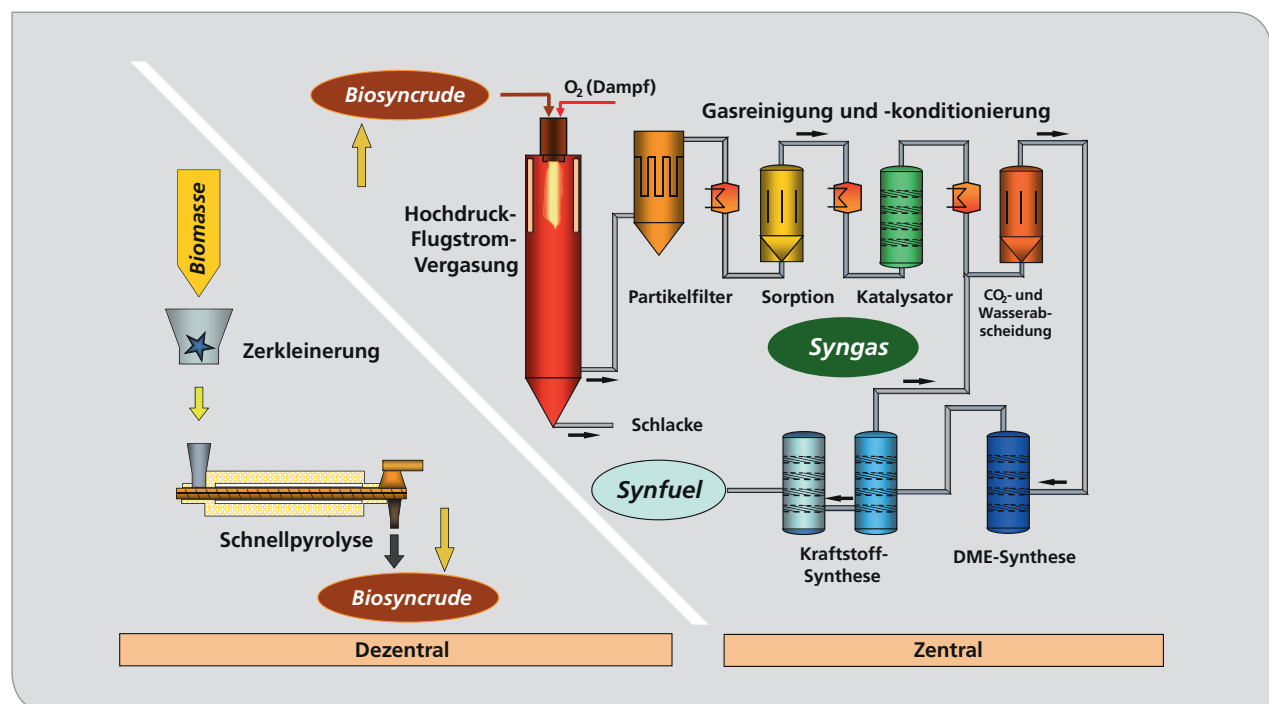


Das Karlsruher bioliq®-Verfahren

Integrative Prozesse zur Erzeugung von Synthese-Kraftstoffen und chemischen Grundprodukten aus trockener Restbiomasse



Beschreibung

Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wird intensiv an der Umsetzung verschiedener thermochemischer Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse geforscht. Im Rahmen der entstehenden Pilotanlage für das Karlsruher bioliq®-Verfahren wird an der Realisierung einer verfahrenstechnischen Prozesskette gearbeitet, um aus bisher weitgehend ungenutzter Restbiomasse maßgeschneiderte, synthetische Kraftstoffe für verschiedene Motorentypen herzustellen. Diese BTL-Kraftstoffe (Biomass-to-Liquid) werden aus vorwiegend trockenen, biogenen Reststoffen als Ausgangsmaterial wie z. B. Getreidestroh oder Restholz aus Land- und Forstwirtschaft sowie der Landwirtschaftspflege synthetisiert. Die Realisierung in einer integrativen Prozesskette ermöglicht neben der Erzeugung von Biokraftstoffen auch die Herstellung industrierelevanter Basispro-

dukte wie Synthesegas und chemische Grundstoffe, wie sie auch bei der Herstellung erdölstämmiger Kraftstoffe erzeugt werden können. Die Biokraftstoffe können durch Zumischung oder in reiner Form zukünftig einen Teil erdölbasierter Brennstoffe ersetzen und bieten eine Reihe umwelt- und klimarelevanter Vorteile z. B. durch besonders saubere Verbrennung.

Wirtschaftlichkeit und weniger CO₂ durch Energieverdichtung

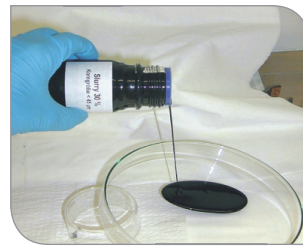
Da Biomasse regional verteilt anfällt, muss sie meist großflächig eingesammelt und über weite Strecken bis zur Verarbeitung transportiert werden. Um CO₂ und lange Transportwege einzusparen, verbindet das Karlsruher BTL-Konzept die dezentrale Erzeugung eines energiereichen

Zwischenprodukts aus Biomasse mit dessen zentraler Verarbeitung im industriellen Maßstab zum Endprodukt: Regional anfallende Biomasse wird vor Ort mittels Schnellpyrolyse zum leicht transportierbaren, energiereichen Biosyncrude umgesetzt und zur weiteren chemischen Umwandlung in Synthesegas, Basischemikalien und verschiedenen Kraftstoffen in eine zentrale Anlage gebracht. Die Energiedichte des Biosyncrude ist bezogen auf das Volumen von trockenem Stroh um mehr als eine Größenordnung höher.

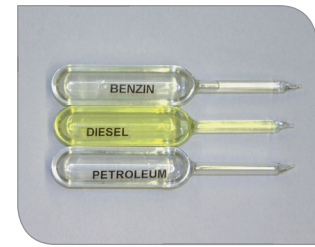
- Dezentral/zentral organisiertes bioliq®-Konzept ermöglicht Mobilisierung großer Mengen Biomasse
- Regional verteilte Anlagen zur Biomasse-Vorbehandlung sichern weitere Einkommensquellen in der Landwirtschaft
- Vollständige stoffliche und energetische Nutzbarkeit biologischer, vorwiegend trockener Reststoffe durch das bioliq®-Verfahren
- Synthesegaserzeugung in großtechnischen Anlagen erhöht Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Die fünf Schritte des bioliq®-Verfahrens

1. Schnellpyrolyse: Die Biomasse wird durch Erhitzung unter Luftausschluss zu Pyrolyseöl und Pyrolysekoks zersetzt.
2. Energieverdichtung: Der poröse Pyrolysekoks wird mit dem Pyrolyseöl zu einem flüssigen Energiebrei, dem Biosyncrude vermischt.
3. Flugstromvergasung: Der Biosyncrude wird in einem Hochdruck-Flugstromvergaser mit technischem Sauerstoff vergast und zu einem teerfreien und methanarmen Rohsynthesegas, das hauptsächlich aus CO und H₂ besteht, umgewandelt.
4. Gasreinigung und -konditionierung: Das Rohsynthesegas muss von Partikeln und störenden Spurenstoffen gereinigt werden.
5. Kraftstoffsynthese: Das gereinigte Synthesegas wird über eine chemische Synthese in Kraftstoff umgewandelt.



Energieresichtes, fließfähiges Zwischenprodukt Biosyncrude.



Synthesekraftstoffe sind reiner als erdölstammige Kraftstoffe.

Wesentliche Merkmale des Verfahrens

- Großes Einsatzstoff-Spektrum durch Verwendung verschiedenartiger Biomasse bis zu ungenutzter Biomasse
- Verwendung biogener Reststoffe vermeidet Konkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung

Technische Merkmale

- Schnellpyrolyse als Prozessschritt im bioliq®-Verfahren ermöglicht auf dem Weg vom Stroh zum Biosyncrude eine Energieverdichtung um einen Faktor bis 15
- Das flüssige, energieverdichtete Vorprodukt (Biosyncrude) ermöglicht einfache und effiziente, großtechnische Verarbeitung
- Keine aufwändige Kompression vor der Synthesegaserzeugung notwendig
- Einstufige DME-Synthese führt zu Verkürzung der Prozessschritte und damit zu geringeren Investitionskosten

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Katalysatorforschung und -technologie
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer | Sprecher bioliq®-Projekt
Telefon: +49 721 608-22400
E-Mail: j.sauer@kit.edu

Prof. Dr. Nicolaus Dahmen | Wissenschaftliche Koordination
Telefon: +49 721 608-22596
E-Mail: nicolaus.dahmen@kit.edu

Karlsruher Institut für Technologie (KIT) · Präsident Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka · Kaiserstraße 12 · 76131 Karlsruhe · www.kit.edu



Investition in die Zukunft
Gefördert durch die Europäische Union Europäischer Fonds für regionale Entwicklung und das Land Baden-Württemberg



Dipl.-Ing. (FH) Christina Ceccarelli, MSc
bioliq® Kommunikation, Marketing & PR
Telefon: +49 721 608-22614
E-Mail: christina.ceccarelli@kit.edu