



Biogene Katalyse durch Kompostzusatz beim Einsatz von Weizenstroh in einem Bioraffineriekonzept

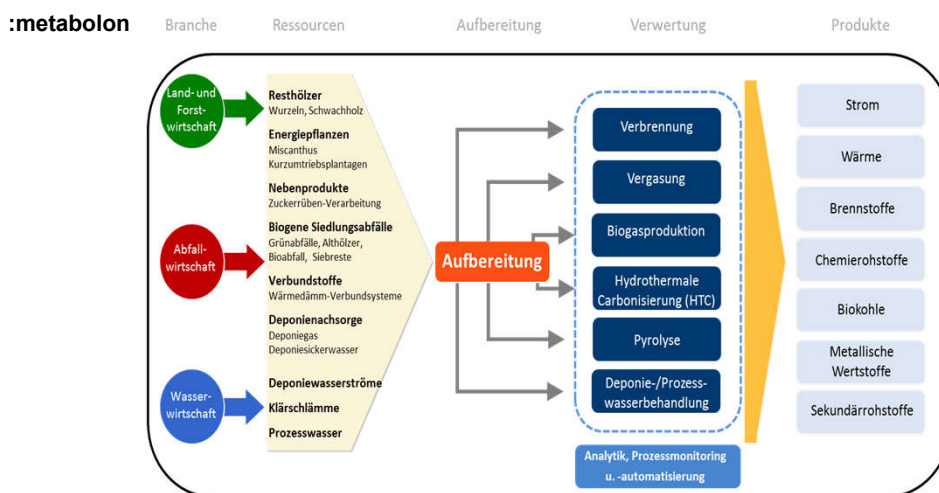
8. Statuskonferenz
Patrick Beuel, M.Sc.
Leipzig, 18. September 2019

Seite: 1



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Lehr- und Forschungszentrum der TH Köln



Bilanzierung, LCA, Rentabilität
Forschungskonzept :metabolon

Seit 01.07.2017 :metabolon IIb
AktENZEICHEN EFRE-050033
LAUFZEIT BIS 31.12.2020

Seite: 2

8. Statuskonferenz
Patrick Beuel, M.Sc.
Leipzig, 18. September 2019



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Lignobiol Projekt – Teilprojekt von :metabolon

Kaskadierte Nutzung von Lignocellulose zur Produktion von Bioenergieträgern

- Prämissen für geeignete Vorbehandlung von Lignocellulose im Rahmen des *Lignobiol* Projekts:
 - Energetisch und ökologisch vertretbar
 - Ökonomisch sinnvoll
 - Wenn möglich, Nutzung vorhandener Stoffströme auf :metabolon

Ansatz: Kompost als natürliche Quelle für Mikroorganismen

- Erstellung eines Modellkonzepts einer regionalen Bioraffinerie auf dem ehemaligen Deponiestandort Leppa

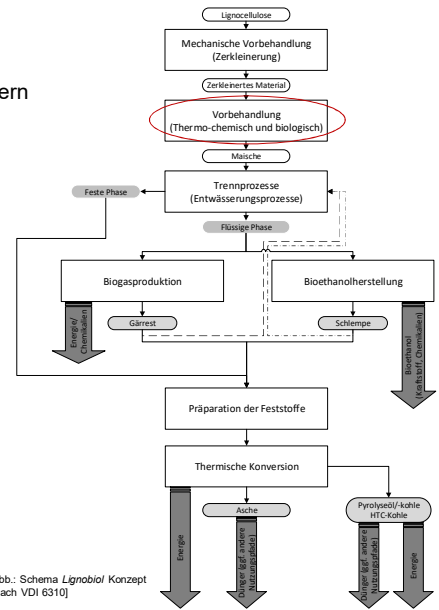


Abb.: Schema *Lignobiol* Konzept [nach VDI 6310]

Lignobiol Konzept

Thermo-chemisch und biologischer Aufschluss

Substratvorbehandlung:

- Partikelgröße 2-4 mm nach Zerkleinerung
- Kompost aus Heißrottenphase (ca. 4 Wochen)
- Autoklavierung des Strohs bei 121°C für 20 min.
- Stroh-Kompost Mischungsverhältnis 1:3

Chemische Analysen:

- Trockensubstanz (TS) und organische Trockensubstanz (oTS) nach DIN EN 12880 und DIN EN 18279
- Die chemische Zusammensetzung der Proben wurde mittels HPLC analysiert

Batch-Versuche nach VDI 4630 zur abschließenden Beurteilung der Vorbehandlung anhand des Methanertrags



Abbildung: Aerobe Vorbehandlung im Inkubatorschrank

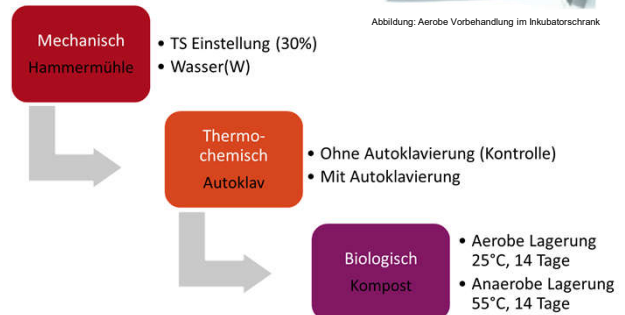
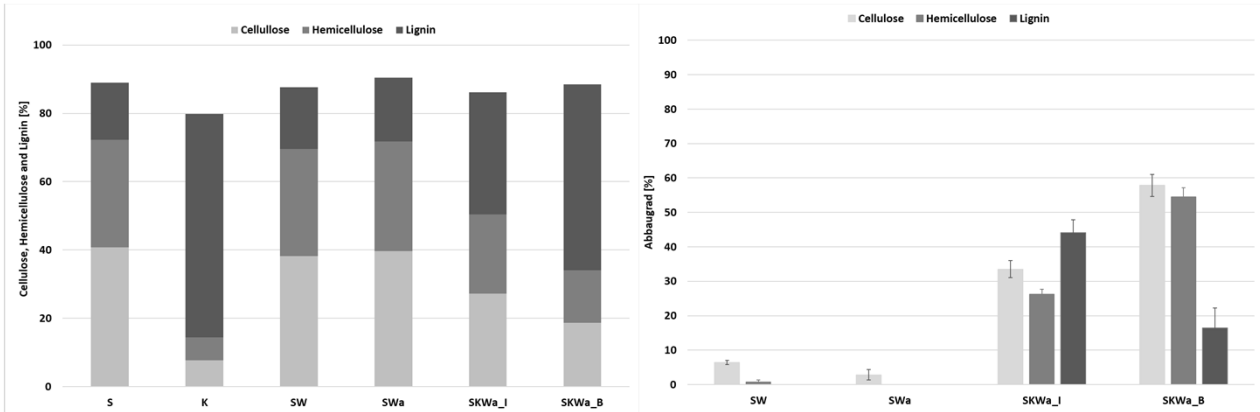


Abbildung: Lignobiolverfahren im Rahmen von :metabolon Iltb [eigene Darstellung]

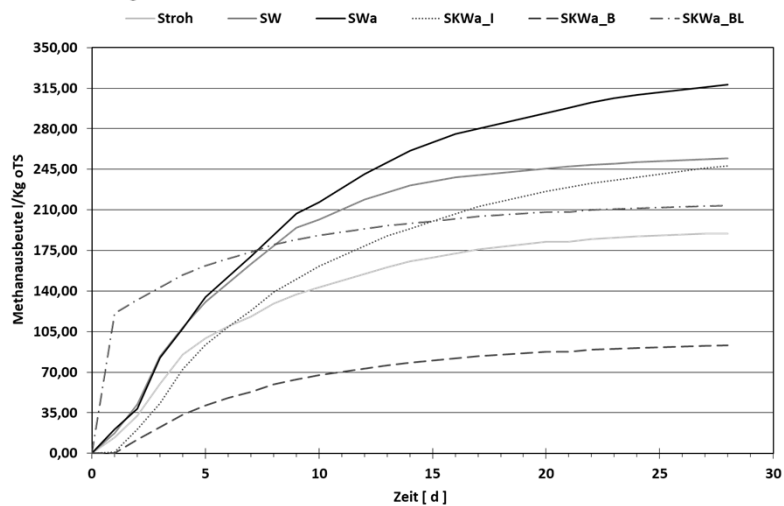
Ergebnisse

Lignocellulose Zusammensetzung und Abbaugrad



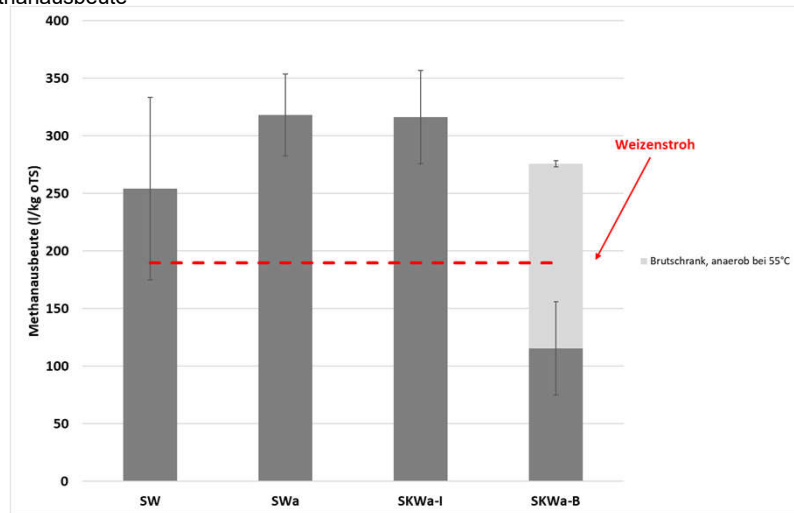
Ergebnisse

Kumulierter Methanertrag



Ergebnisse

Spezifische Methanausbeute



8. Statuskonferenz
Patrick Beuel, M.Sc.
Leipzig, 18. September 2019

Seite: 7



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Fazit und Ausblick

- Kompost als natürliche Quelle für Mikroorganismen zum Abbau von Lignocellulose-Anteile der Reststoffquelle Stroh geeignet
- Steigerung des Methanertrags durch Vorbehandlung nachgewiesen
- Optimierungen in der Prozessführung notwendig: Retentionszeit, Stroh-Kompost-Verhältnis, TS-Gehalt, Temperatur

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

8. Statuskonferenz
Patrick Beuel, M.Sc.
Leipzig, 18. September 2019

Seite: 8



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Danksagung

Folgende Personen haben bei dieser Arbeit mitgewirkt:

Frau Dr. Jamile Bursche

Prof. Dr. Christiane Rieker

Das Forschungsprojekt :metabolon wird gemeinschaftlich von der TH Köln und dem BAV (Bergischer Abfallwirtschaftsverband) durchgeführt. Die Förderung erfolgt durch die Europäische Union sowie den EFRE „Europäischer Fonds für regionale Entwicklung“ unter dem Slogan „Investition in unsere Zukunft“.

Patrick Beuel



Bachelor in **Wirtschaftsingenieurwesen**, B.Eng.

Master in **Erneuerbare Energien**, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Hochschule (Cologne University of Applied Sciences) bei Prof. Christiane Rieker

- 2015 - 2017 Mitarbeiter im Forschungsprojekt „Intelligente Energie in der Landwirtschaft“
- 2018 - heute Mitarbeiter im Forschungsprojekt „:metabolon IIb“

PhD Thesis:

Technisch-ökonomische Bewertung und LCA-Analyse eines Lignocellulose-Bioraffinerie-Konzepts zur Anwendung auf einer ehemaligen Deponie

Kontakt:

+49 221 8275-2415

patrick.beuel@th-koeln.de