

Biogene Kraftstoffproduktion an norddeutschen Hafenstandorten: Rahmenbedingungen und Ergebnisse ausgewählter Importbiomassen

Harald Müller
 Einleitung

- Substitution von fossilem Kraftstoff ist aufgrund der **Endlichkeit** und **negativen Umweltauswirkungen** notwendig.
- Anteil erneuerbarer Energien am Kraftstoffmarkt seit 2007 von 7,20 % auf 5,50% **gesunken**.
- Potential von **importierter Biomasse** als Rohstoff für die BtL-Produktion bisher nur ansatzweise beleuchtet.

Ziel: Welcher Rohstoff für die BtL-Produktion erfüllt die technologischen und gesetzlichen **Restriktionen** und steht in nennenswerten Mengen zu Verfügung?

Rahmenbedingungen

Grundlegende Anforderungen an die betrachteten Rohstoffe:

- Rohstoff muss **Nebenprodukt** oder **Reststoff** sein.
- Es dürfen keine wesentlichen **Nutzungskonkurrenzen** vorliegen.
- Es werden nur **Importrohstoffe** betrachtet..

Anforderungen an Biomasse für die Produktion von 500 Gg a⁻¹ BtL-Kraftstoff

Anforderung	Einheit	Ausprägung
Fließeigenschaft		Schüttfähig und nicht aufbauend
Verunreinigung		Frei von groben Fremdstoffen
Nachhaltigkeit		Nach Biokraft-NachV
Biomassedefinition		Nach BiomasseV
Wassergehalt	[% der FM]	< 20, minimiert
Teilchengröße	[mm]	150x50x30
Menge	[Gg]	2500
Aschegehalt	[% der TS]	< 20, minimiert
Anteil S, N, P, Cl	[% der TS]	Minimiert
Anteil Ca, Mn	[% der TS]	Maximiert
Ascheschmelzpunkt	[°C]	> 800
Dichte	[kg m ⁻³]	> 500
Aufkommen je Schifffahrt	[Gg]	> 75
Kosten frei Produktionsanlage	[€ Mg ⁻¹]	< 120

Verfahren zur BtL-Herstellung:

Carbon-V® (nach Choren):

- Zentrale Produktion in einem dreistufigen Vergasungsprozess (Flugstromvergaser) mit nachgeschalteter Fischer-Tropsch-Synthese (FTS).

bioliq® (nach Forschungszentrum Karlsruhe):

- Dezentrale Schnellpyrolyse am Gesteungsort der Biomasse (nur für EFB-Pellets analysiert: Malaysia) mit nachgeschalteter, zentraler Hochdruckflugstrom-Vergasung und anschließender FTS.

Mögliche Rohstoffe:

- Empty-Fruit-Bunch-Pellets aus Malaysia (EFB)
- Reisschalenmehl aus China (GRH)
- Holzpellets aus Kanada
- Holzhackschnitzel aus dem Baltikum (HHS)
- Stroh aus Deutschland
- Sudangras aus Zentralafrika
- Bagasse aus Brasilien
- Gehacktes Buschholz aus Namibia

Ergebnisse der Rohstoffanalyse

Es gibt vier geeignete Rohstoffe, die die Anforderungen für die BtL-Produktion erfüllen:

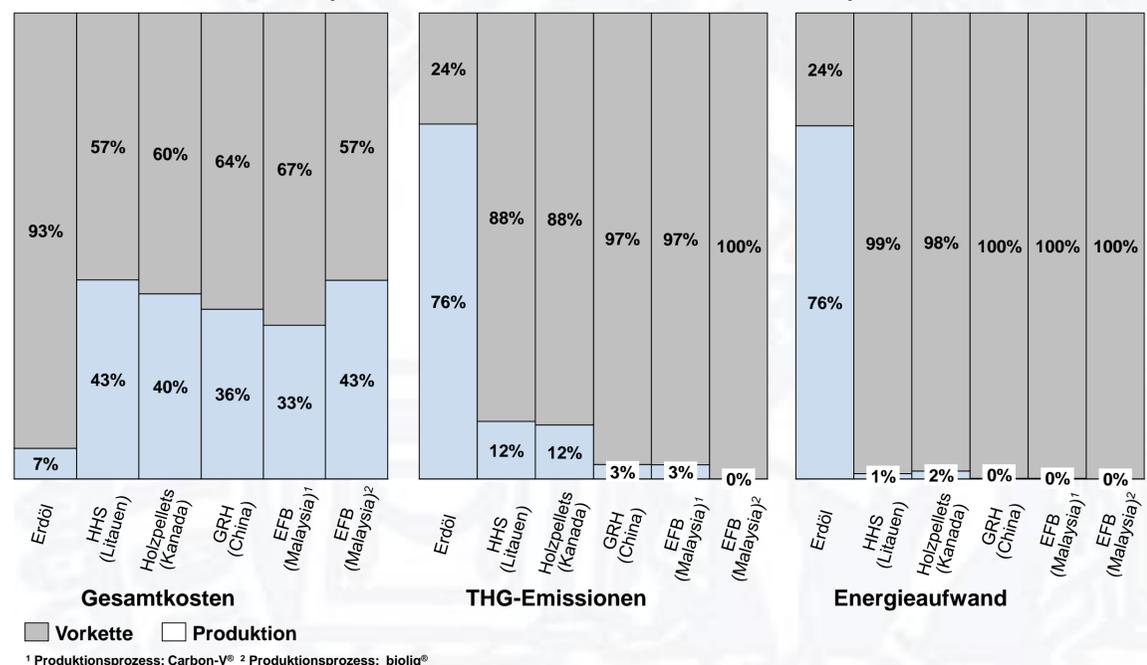
	Verfügbare Gesamtmenge [Gg a ⁻¹]	Kraftstoffpotential [Gg a ⁻¹]
Empty-Fruit-Bunch-Pellets	36.000 ¹	14.600
Reisschalenmehl	100.000 ²	
Holzpellets	16.000	3.000
Holzhackschnitzel	64.000	

¹ Nur Malaysia und Indonesien; ² ungemahlene Reisschalen

➔ Diese vier könnten ca. 50% des derzeitigen fossilen Dieselkraftstoffs in Deutschland (36.000 Gg a⁻¹) **substituieren**.

- Kostenintensive **Zwischenproduktion** lohnt sich nur wenn die Seetransportdistanz groß ist.
- Langfristig stetige Versorgung einer BtL-Produktionsanlage mit kostengünstiger Biomasse wird nur durch den Einsatz **verschiedener Biomassen** zu gewährleisten sein.

Anteil der Vorkette an den Gesamtkosten, THG-Emissionen und Energieaufwand (Nach Rohstoff & Herkunftsland in %)



- **Vorkette** hat großen Einfluss auf Gesamtkosten der BtL-Produktion.

➔ Bei Implementierung besonderer Fokus auf **Rohstoffauswahl**, **Zwischenproduktion** und Gestaltung der **Logistikkette**.