

## Biokraftstoff

### - Energieträger der Zukunft?

Biokraftstoffe wie Biodiesel, Pflanzenöl, Ethanol, Biomethan oder die synthetischen Biomass-to-Liquid (BtL)-Kraftstoffe sind in aller Munde. Sie sind derzeit die einzige erneuerbare Alternative im Mobilitätssektor und tragen bereits heute mit 6,1 Prozent zum Kraftstoffverbrauch in Deutschland bei. Dennoch kamen Biokraftstoffe in den vergangenen Monaten und Jahren auch immer wieder in den Ruf ein sozial- und umweltverträgliches Dilemma zu erzeugen. So wurden etwa in Entwicklungsländern große Flächen gerodet und für Biosprit-Monokulturen aus Zuckerrohr und ähnlichem genutzt und somit ohne Absicht gleichzeitig im Wettbewerb zur Lebensmittelproduktion zu stehen.

#### Eine bekannte Problematik

Diese bekannte Problematik führte dann unweigerlich zur Entwicklung von Klima- und Sozialverträglicheren Nutzung der Biokraftstoffe zweiter Generation. Der wesentliche Unterschied biogener Kraftstoffe 2 Generation gegenüber biogenen Kraftstoffen 1 Generation liegt ausschließlich in der Nutzung der zu verwertenden Pflanzenteile. So wurden bei Biokraftstoffen 1 Generation ausschließlich die Zucker- bzw. ölhaltigen Bestandteile des Fruchtstandes einer Pflanze genutzt. Hingegen bei Biokraftstoffen 2 Generation nur die zellulose- bzw. hemicellulosehaltigen Bestandteile, zumeist die Sprossachsen oder Blätter, der Pflanze. Diese Art der Nutzung bringt somit 3 wesentliche Vorteile mit sich. Zum einen konkurriert der Treibstoff nicht mit der Nahrungs- oder Futtermittelproduktion, weil die Fruchtstände wie zum Beispiel ein Maiskorn, weiterhin für die Nahrungsmittelproduktion verwendet werden können, zum zweiten gelten die zellulosehaltigen Bestandteile einer Pflanze als die energiereicheren Bestandteile. Hierdurch verspricht man sich in der Gesamtmassen Bilanz eine höhere Produktionsausbeute. Als dritten Punkt könnte man die Produktionskosten ins Auge fassen. So sind die ausschließlich Cellulose- bzw. hemicellulosehaltigen Bestandteile deutlich günstiger auf dem Rohstoffmarkt zu beziehen wie solche mit hohen Nährstoffgehalten wie z.B. Mono- und Disacchariden, Proteinen oder Lipiden. Biokraftstoffe der zweiten Generation sind zudem klimafreundlicher als Kraftstoffe aus fossilen Energieträgern wie Erdöl oder Erdgas, denn die Pflanze entzieht der Atmosphäre während ihres Wachstums genau die Menge des Klimagases Kohlendioxid, die später bei der Verbrennung in Motoren freigesetzt wird.

### Gewinnung von Bioethanol

Bioethanol wird mittels Biokatalyse (Fermentation) und Bioprozesstechnik hergestellt und gewonnen. Um allerdings solche ausgereiften Bioprozesstechnikanlagen zu betreiben bedarf es in der Regel doch noch einer Vorbereitung der lignozellulosehaltigen Reststoffe. So spielt nicht alleine der Zerkleinerungsgrad (Partikelgröße) wegen der verbauten Anlagenteile wie Ventilen und der eingebauten Mess- und Regeltechnik eine Rolle, sondern was noch viel wichtiger erscheint die durch die Zerkleinerung geschaffene hohe Oberfläche und die damit verbundene Verweil- und Fermentationszeit in dem Biofermenter. Hierdurch nämlich wird den eingesetzten Mikroorganismen und Enzymen die Möglichkeit gegeben Zeit- und Ressourcen sparend eine höchstmögliche Anlageneffektivität zu erzielen.

### Effektive Zerkleinerung von Rohstoffen

Zur Zerkleinerung der pflanzlichen Reststoffe werden dann in vielen Technikums- und Pilotanlagen Schneidmühlen aus dem Hause Fritsch eingesetzt. Hier speziell die PULVERISETTE 19 in Kombination mit der Probenabsaugung (Zyklon).



Abb. 1: Universalschneidmühle PULVERISETTE 19 und Hochleistungszyklon

### Vorteile dieses Systems

Ist die einfache Handhabung während des Reinigens und des Schneidwerkzeugwechsels:



Abb. 2: Einfaches Handling = einfache Reinigung

### **Entscheidende Endfeinheiten**

Ganz entscheidend allerdings für die Produktion von Bioethanol ist die zu erreichende Endpartikelgröße. Hier ist es, dank der eingesetzten patentierten Fritsch Probenabsaugung möglich, ausreichend hohe Mengen an Biomasse mit Korngrößenverteilung von bis zu kleiner 250 µm herzustellen, die anschließend ohne Probleme in die Fermentationsanlagen überführt werden können. Das Erreichen der geforderten Endfeinheiten hängt im Wesentlichen von der Art des Rohstoffes sowie von den reglementierenden Maschinenfaktoren (Siebeinsätze/Zerkleinerungsprinzip) ab. So wird unweigerlich die freie Siebdurchgangsfläche, bei eingesetzten 100 µm Sieben, um ein Vielfaches gegenüber Standardsieben verringert welches eine extrem hohe physikalische Belastung des Probenmaterials mit sich bringt. Diese physikalische Belastung macht sich dann in der Regel durch Wärmeentwicklung im Gerät sowie einer Durchsatzverringering bemerkbar.

### **Arbeitsschutz dank Einsatz hocheffizienter Absaugung und Partikelabscheidung über einen Hochleistungszyklon**

All diese Problemstellungen können dank des gerichteten, hohen Volumenstroms des am Zyklon adaptierten Saugers mit 3840 l/min und 259 mbar Unterdruck umgangen werden. Durch den Einsatz zweier Polyesterfilterkassetten wird eine konstant hohe Saugleistung nach der Staubschutzklasse M gewährleistet. Dies wird zusätzlich durch die permanente automatische, elektromagnetische Impulsreinigung am Filter bei kontinuierlich laufendem Saugbetrieb unterstützt.

**Autor:** Dipl. Ing. Holger Brecht, FRITSCH GmbH,  
**E-Mail:** [info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)