

Basel, 25. Oktober 2011

## LOWTECH - VERKOHLUNGSOFFEN

Sponsorenaufruf zur Weiterentwicklung des Abokobi-Pyrolyseofens

---

### Vorgeschichte und Voraussetzungen

Der sogenannte Abokobi-Pyrolyseofen wurde im Auftrag der Abokobi Society Switzerland vor drei Jahren entwickelt. Untenstehende Abbildung zeigt den Ofen im Testbetrieb in Olten.



**Abb. 1:** Abokobi-Pyrolyseofen in Olten. Foto: FJ.

Im Juni 2011 haben sich in Folge einer Informationsveranstaltung der IG Pyrolyse Nordwestschweiz vom 1. Mai 2011 Ralph Vollenweider (RV), Felix Jenny (FJ) und Stephan Gutzwiller (SG) in Olten getroffen, um die nötigen Voraussetzungen eines Ersatzes des Holzfeuerofens für die Biomasse-Erhitzung im Abokobi-Köhlerofen mit einem effizienteren TLUD<sup>1</sup>-Brenner zu diskutieren. Folgendes wurde dabei beschlossen:

- Betrieb des TLUD-Brenners muss mit nichtholziger Biomasse wie Elefantengras oder Kakaoschalen möglich sein (Brennwert >12 MJ/kg);
- Der Brenner sollte bei einer Schüttdichte von 300 kg/m<sup>2</sup> mindestens zwei Stunden brennen;
- Für eine flexible Optimierung der Geometrie sollten Primär- und Sekundärluft getrennt regelbar sein;
- SG konkretisiert die Geometrie in einer einfachen Skizze, RV ist für die Detailkonzipierung und den Bau verantwortlich.

---

<sup>1</sup> TLUD = Top Lit Updraft Down, siehe auch [www.kaskad-e.ch/microgasifier\\_IG-Pyrolyse-NWCH\\_v3.pdf](http://www.kaskad-e.ch/microgasifier_IG-Pyrolyse-NWCH_v3.pdf) [1]

## Feuerungsversuch mit neuem TLUD-Brenner

Am 19. Oktober fand der Feuerungsversuch mit dem neuen TLUD-Brenner in Olten statt. Um 14.45 Uhr wurden ca. 20 kg Holzpellets im Brenner gezündet. Der Anzündvorgang wurde mit einer flüssigen Anzündhilfe unterstützt. Nach ca. 20 Minuten hatte sich nach anfänglichen Schwierigkeiten der Pyrolysemodus eingestellt. Die Flamme brannte zwar unruhig (auch bei Windstille) und gelblich jedoch ziemlich emissionsarm. Nach rund 40 Minuten wurde das Fass mit den sechs Zylindern, welches auch als Kamin fungiert, aufgesetzt. Dies bewirkte, dass der Pyrolyseprozess fortan ruhig und stetig (auch bei Windstößen) und v.a. sehr sauber verlief. Die Verkohlung war rund 140 Minuten nach der Zündung abgeschlossen, was einer durchschnittlichen Brennstoffleistung von rund 40 kW und einer Brennerleistung von gut 20 kW entspricht.



**Abb. 2:** TLUD-Brenner-Einheit 20 Minuten nach der Zündung. Foto: SG.



**Abb. 3:** Abokobi-Ofen mit TLUD-Brenner-Einheit (unten) und Zylinder-Fass (oben). Durch den Spalt dazwischen wird „Tertiärluft“ zum Ausbrand der Pyrolysegase angesaugt. Foto: SG.

## Erkenntnisse und Defizite

Folgende Erkenntnisse konnten aus dem Versuch gewonnen werden:

- Das TLUD-Prinzip funktioniert auch für grössere Dimensionen. Es könnte sein, dass der Brenner auch ohne Zentralrohr funktionieren könnte. Die flexible Bauweise des Brenners lässt es zu, dass das Zentralrohr mit einem Handgriff entfernt werden kann. Ein entsprechender Versuch steht noch aus.
- Die oberen Löcher der Sekundärzuluft sind unterdimensioniert. Sobald jedoch das obere Fass mit den sechs Zylindern aufgesetzt wird, kann genügend „Tertiärluft“ durch den bewusst für diesen Fall konzipierten Luftspalt zwischen Brenner und Zylinder-Fass einströmen (siehe Abbildung 2 und 3)
- Die Regulierung der Primärluft ermöglicht eine leichte Modulierung der Leistung jedoch sehr stark zeitverzögert. Die Gestaltung der Löcher hin zu mehr und viel grösseren würde eine grössere Regelbreite ermöglichen und insbesondere den Anfeuerungprozess mit mehr Primärluft verbessern.
- Ein Rost oberhalb der Primärluft-„Lochscheibe“ fehlt, weswegen am Ende des Abbrandes das Glutbett direkt auf dieser Lochscheibe liegt und den Reguliermechanismus aufgrund thermischer Ausdehnung verklemmt.

## Weiteres Vorgehen

- Die oben beschriebenen Defizite sollen durch RV ausge bessert werden. Insbesondere muss das Kamin für einen realen Betrieb mit dem befüllten Zylinder-Fass noch angepasst werden.
- Da nach Aussage von FJ die Verwertung von Elefantengras zweitrangig ist, sollte der Ofen auf Kakaoschalen oder Reisspelzen ausgerichtet werden (für die Kompostierung im Norden Ghanas). Sobald die beschriebenen Anpassungen erfolgt sind, sollte daher nochmals ein kompletter Versuch (inkl. Befüllung des Zylinder-Fasses) mit Kakaoschalen in Olten gefahren werden.

---

## Update per 2. Mai 2012

Der Feuerungsversuch mit dem Gesamtsystem zwecks Überprüfung der Machbarkeit steht noch aus. Dieser soll in den kommenden Wochen durchgeführt werden.

Für die nötigen weiteren Entwicklungsschritte zur Erlangung eines marktreifen Produkts werden potenzielle Sponsoren / Investoren herzlich aufgefordert, sich mit dem Projektteam in Verbindung zu setzen. Es wird dabei u.a. angestrebt, aktuell parallel laufende Entwicklungsanstrengungen verschiedener Partner zu vereinen, um Ressourcen einzusparen und den Prozess zu beschleunigen. Es zeichnet sich ab, dass daraus zwei Produkte entstehen könnten: ein sehr günstiges Lowtech-Gerät für Entwicklungsregionen sowie ein etwas aufwendiger konstruiertes, jedoch ebenso mit Lowtech funktionierendes Gerät für Europa.

Stephan Gutzwiller, 2. Mai 2012