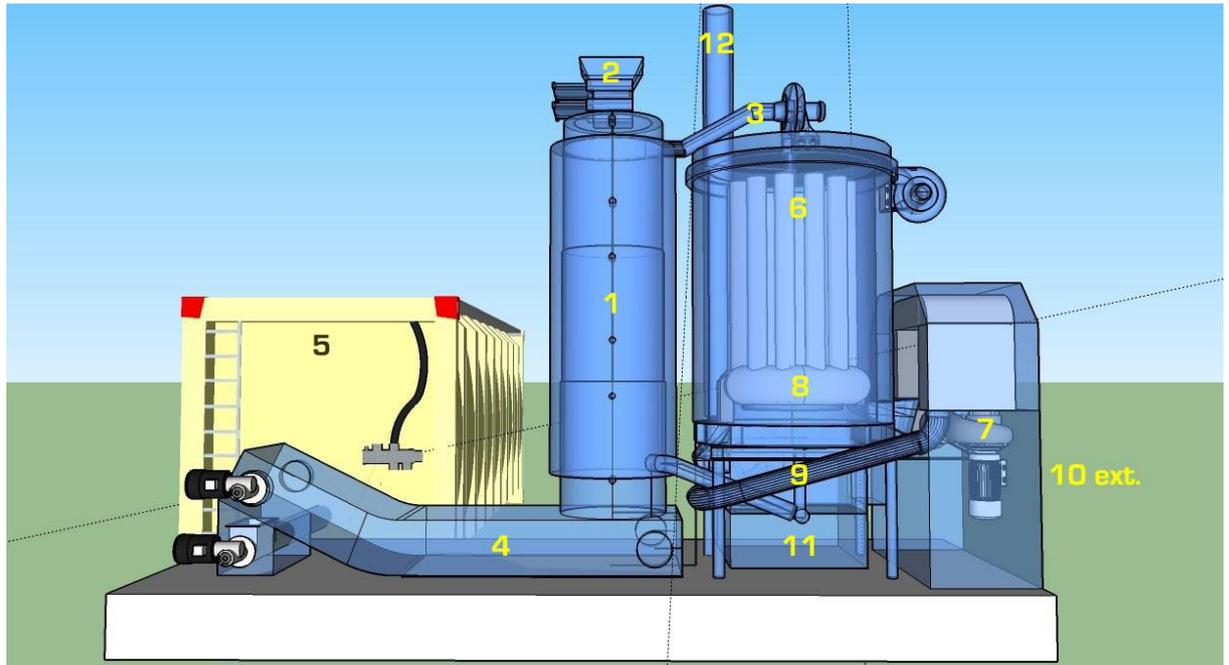


Waste-to-Power-Heat and Biochar



CPP1500

Biomasse – Reststoff – Pyrolyse - Anlage mit 400 bis 600 kg/h Rohinput (ca. 4'500 t/a)

Output - ca. 150 kWel. - ca. 550 kWtherm. - ca. 600 Tonnen Pflanzen-Kohle

CPP500

Biomasse – Reststoff – Pyrolyse - Anlage mit 150 bis 200 kg/h Rohinput (ca. 1'500 t/a)

Output - ca. 50 kWel. - ca. 170 kWtherm. - ca. 200 Tonnen Pflanzen-Kohle

Producer/Sales: Compag Recycling und Umwelttechnik AG, Kreuzlingen, Switzerland
Developed by: Centre of Appropriate Technology and Social Ecology (CATSE), Langenbruck

Biomasse-Reststoff-Pyrolyse-Anlage

CPP1500

Pyrolyse - Anlage mit 400 bis 600 kg/h Rohinput (entspricht ca. 4'500 t/a)

Output - ca. 150 kWel. - ca. 550 kWtherm. - ca. 600 Tonnen Pflanzen-Kohle

- (1) **Reaktor:** ca. 6 m³ Inhalt – Aussenisolierter Stahlzylinder mit ca. 100mm Isolation. Wandtemperatur Stahlzylinder maximal 450°C. Korrosionsbeständiger Stahl.
- (2) **Eintrittsschleuse** – Schieber oder Schneckenförderer: Muss nicht „100% dicht“ sein. Anlage wird in leichtem Unterdruck gefahren.
- (3) **Pyrolyse-Gas-Leitung:** Die Gase sind fast vollständig kondensiert (Teer bleibt im Reaktor – das frische Substrat dient als Abscheider und Kondensator). Leitung wird dem Reaktor entlang wieder etwas aufgewärmt, damit allfällige Kondensatreste wieder verdampfen, sodass der Saugzug-Ventilator auf dem Brenner (6) nicht verschmutzt.
- (4) **Austrag durch Kühlförderer:** Doppelwandiger U-Trog mit Kühlschnecken zur Kühlung der Biokohle auf dem Weg zum Container. Die Kohle ist beim Austritt aus dem Reaktor ca. 500°C heiss und sehr reaktiv und wird deshalb gekühlt.
- (5) **Container:** Einbringen der gekühlten Biokohle durch eine Stopfschnecke in luftdichten Stahlcontainer – oder für landwirtschaftliche Anwendungen bereits besprühen mit flüssigen Gärresten, Jauche oder Wasser. Dann ist keine Kühlung erforderlich.
- (6) **FLOX® Brennkammer** mit integriertem Hochtemperatur-Wärmetauscher HT-WT. Wärmetauscher (Kühlrohre) ist aus Inconnell C, Oberfläche ca. 25 m², Gewicht ca. 800 kg. Brennkammer innen ausgemauertem Stahlmantel, ca. 150 mm Keramikisolation. Brennkammer-Volumen ca. 1.5 m³. Betriebstemperatur 1'050°C. Kühlrohre 680 bis 850°C heiss.
- (7) **Microturbine Capstone C200** umgebaut und optimiert auf Heissluftbetrieb. Einspeiseleistung ca. 150 kWel. Erste grössere Wartung nach 40'000 h, sonst ausser Luftfilter wartungsfrei, Ölfrei, luftgelagert.
- (8) **Hochtemperatur-Vorwärmer WT2:** 1.4841 Stahl: Innen 460 auf 680°C Erwärmung, aussen – 1'050 auf 680°C Kühlung.
- (9) **Verbindungsrohr Abgas Rezirkulation:** Abgastemperatur ca. 600°C. Aussenisoliertes Stahlrohr.
- (10) **Schrank für Steuerung:** Schrank für Einspeise-Elektronik, Wechselrichter und Sicherungen. Steuerung B&R SPS mit integrierter Datenerfassung, Fernsteuerung, Fernablage der Datensicherung.
- (11) **Abwärmenutzung** – gezeichnet ist eine Heisslufterzeugung für einen Trockner – kann aber auch Wasser, Dampf, Thermoöl sein: Abgas ist am Eintritt noch fast 600 °C heiss.
- (12) **Abgasventilator und Kamin:** Die Anlage emittiert weniger als 10 mg CO/m³n (bei 13% O₂). Sehr wenig NO_x je nach Substrat. Gesamtstaub <5 mg/m³n – ohne Filter, sodass man die 20 mg/m³n für landwirtschaftliche Reststoffe gut einhält.

Thermische Verwertung von Biomasse

Geeignete Substrate:

Biomasse mit einem Wassergehalt bis max. 40%!

Zu feuchte Biomasse kann bei Bedarf mit Überschusswärme getrocknet werden.

- Gärrest aus Biogasanlagen (Eliminierung der Störstoffe)
- Siebreste aus Kompostanlagen (Eliminierung der Störstoffe)
- Klärschlamm entwässert und getrocknet
- Papierschlämme entwässert und getrocknet
- Schwemmholz aus Flüssen und Seen (stark verschmutzt durch Sand und Schlamm)
- Landschaftspflegeschnitt - Astmaterial
- Blätter (z.B. Palmblätter oder Reste von Dattelpalmen)
- Samen
- Reis- und Getreide Hülsen / Spelzen
- Kokosnuss Schalen
- Cashew Nuts Schalen (Nierenbaum)
- Kaffeesatz
- Kaffee und Kakao Reste
- Ernterückstände aus der Landwirtschaft
- Stroh
- Kirschen Steine aus Brennereien oder Verarbeitungsbetrieben
- Steinobstreste
- Traubentrester
- Etc. (nicht abschliessend)