

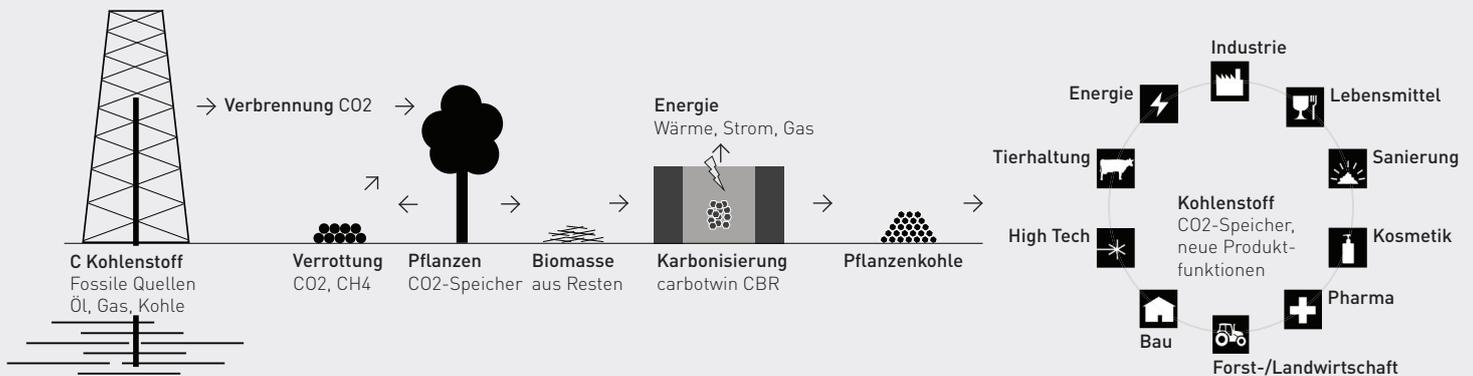
Die universelle Lösung zur Speicherung und Vermeidung der Klimagase CO₂ und Methan bei gleichzeitiger Erzeugung von Energie und vielen innovativen Produkten.

Die „energetische Karbonisierung der Welt als Beschleuniger der ökologisch-ökonomischen Wende“ ist für die Organisationen und Unternehmen interessant, die ihre Verantwortung für Umwelt und Menschheit als wichtigsten strategischen Antrieb aktiv umsetzen.

Dazu erzeugen carbotwin-Pyrolyseanlagen lokal jährlich je Modul 8.000 MW thermische/1.040 MW elektrische Energie aus Biomassen wie Holz, Landschaftspflege, tw. Abfälle und Problemstoffe, sowie 1.600 t/a Biokohle und hochwertiges Bioölkondensat.

Die Biokohle ist spezifiziert und wird mit hoher Wertschöpfung bei innovativen Produkten und Anwendungen in den Bereichen Leichtbau, Formenbau, Bauwesen, Reinigung, Verpackung, Kunststoffen, Biogas, Landwirtschaft, Tierhaltung oder konservativ in existierenden Märkten wie Grillkohle, Aktivkohle und Metallurgie eingesetzt.

In der Biokohle werden so über tausende Jahre klimaschädliche Gase wie CO₂ gespeichert sowie neu entstehendes CO₂ und Methan durch die Unterbindung von Verrottungs-/Vergärungsprozessen vermieden.



Einziger Kundennutzen

Kunden erhalten weltweit erstmals kontinuierlich homogene, spezialisierte, individualisierte und im industriellen Maßstab erzeugte Biokohle, die zu innovativen Produkten und Anwendungen führt. Zudem löst die Biokohle oftmals ein Entsorgungsproblem aus existierenden Produktionsprozessen.

An den Standorten der Karbonisierungsanlagen wird darüber hinaus kontinuierlich Energie in Form von Wärme, Synthesegas oder Strom erzeugt. Dies alles führt zu einer massiven CO₂-Reduzierung durch CO₂-Speicherung sowie zur Vermeidung von hochwirksamen Treibhausgasen wie Methan durch Verrottung.

Alleinstellungsmerkmale

Die carbotwin Technologie und die daraus resultierenden Produkte, ermöglichen die Schließung von Stoffkreisläufen sowie eine optimale Kaskadennutzung von unterschiedlichsten Biomassen. Insbesondere die Umwandlung von bisher nicht oder kaum genutzten Stoffströmen wie z.B. landwirtschaftliche Reststoffe in nützliche

Produkte, eröffnet völlig neue Anwendungsfelder und Märkte. Neben der Erzeugung von Erneuerbarer Energie, ist die Modularität sowie die Robustheit der Technik in Verbindung mit der Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten zu wirtschaftlichen Bedingungen der wesentliche Baustein für den wirtschaftlichen Erfolg.

Kunden und Wettbewerber

Kunden sind einerseits Industrieunternehmen, die die Pyrolyseanlagen an ihren Standorten zur kontinuierlichen Erzeugung von Bioenergie nutzen und/oder ein Entsorgungsproblem aus der Produktion nachhaltig lösen. Andererseits sind es Kunden aus verschiedenen Branchen, die spezielle und spezifizierete Biokohle benötigen, um damit ihre Produkte weiterzuentwickeln oder neue zu schaffen sowie neue Märkte zu erreichen.

Oftmals finden über deren internationalen Standorte die Anlagen aber auch eine weitere Verbreitung. Je nach Bedarf werden die Standorte als eigene Projektgesellschaften mit oder ohne Beteiligungen Dritter geführt.

Allen Kunden gemeinsam ist die Senkung von CO₂, die Generierung von CO₂-Zertifikaten und die umfassende und tiefgreifende Nachhaltigkeit ihrer Aktivitäten.

Wettbewerber gibt es in einzelnen Bereichen. Allerdings haben diese entweder zu teure und komplizierte Anlagen ohne hohe Energieleistung und wertschöpfende Prozesse oder deren Biokohle ist von unterschiedlicher Quantität und Qualität oder sie wird aus fragwürdigen Quellen in Osteuropa und Südamerika importiert.

Diese Unternehmen sitzen schwerpunktmäßig in Deutschland und den angrenzenden Nachbarstaaten.

Die zum Aufbau und Betrieb der Pyrolyseanlagen erforderlichen wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen wie BImSchG sind an den einzelnen Standorten in der Regel problemlos erfüllbar.

carbotwin

Das carbotwin-Modul ist die neueste Generation einer einfachen, robusten, mobilen und sehr effizienten Pyrolyseanlage zur Karbonisierung von Biomasse. Nach der einmaligen Zündung werden die beiden Retorten alle 3 - 6,5 Stunden wechselseitig befüllt. So entsteht neben der Biokohle kontinuierlich Synthesegas, Wärme und Bioöl.

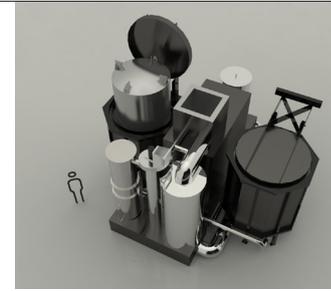
Durch die Modularität ist der Ausbau der Produktionskapazitäten jederzeit schnell und nachträglich möglich.

carbotwin kann je nach Bedarf mit einer kompletten Peripherie wie Siebung, Mahlwerke, Absackung, ORC-Turbinen und Generatoren ausgestattet werden.

Erforderlich sind eine Halle mit Laufkran sowie ein Vorplatz und Personalcontainer.

Abmessungen

B 10,0 x T 5,0 x H 3,5 m



- 1 Ofen 1
- 2 Retorte
- 3 Ofen 2
- 4 Pilotbrenner und Brennofen
- 5 Wärmespeicher
- 6 Bioöl-Sammler

carbotwin Batch-Retortentechnik

Bei der carbotwin Retortentechnik handelt es sich um eine Pyrolyse, ausgeführt im Batch-Verfahren (Stapelprozess) zur Karbonisierung von Biomasse. Sie zeichnet sich im Besonderen dadurch aus, dass die Retorten sowohl indirekt als auch durch die Eindüsung von heißem Synthesegas direkt beheizt werden. Durch die direkte Beheizung ist eine genaue und kontrolliertere Temperatursteuerung möglich. Dies führt aufgrund höherer Temperaturen zu hohen Ausbeuten und einer optimalen Produktqualität.

Das carbotwin-Modul besteht aus zwei gleichen Wärmekammern, die je eine austauschbare Retorte aufnehmen können, in denen die eigentliche Verkohlung stattfindet.

Jede Retorte hat ein Volumen von 5 m³ zur Aufnahme der zu verkohlenden Biomasse. Je Karbonisierungsmodul sind insgesamt 4 Retorten aus hitzefestem Stahl im Einsatz (jeweils 2 in der Verkohlung und 2 in der Abkühlung).

Am Anfang des Prozesses werden die Retorten mit Biomasse befüllt. Die zwei Retorten werden zeitlich versetzt in die Wärmekammern verbracht, so dass jede Retorte sich in einer anderen Phase des Produktionszyklus befindet.

In jede Wärmekammer wird individuell Hochtemperatur Synthesegas eingeleitet.

Jeder Batch-Produktionszyklus von jeder Retorte besteht aus der Zündungs- und Reaktionsphase und dauert je nach Art der Biomasse ca. 3 bis 6,5 Stunden.

Während der Zündungsphase einer Retorte wird Wärme der Retorte zugeführt, während der Reaktionsphase wird brennbares Synthesegas aus der Retorte abgeführt.

Die Reaktionsphase und Karbonisierung beginnt bei ca. 220°C und steigt bis ca. 650°C. Mit der Energie, die bei der Verbrennung des Synthesegases frei wird, wird der Verkohlungsprozess der einen Retorte gesichert und gleichzeitig die Zündungsphase der anderen Retorte ermöglicht.

Nach dem Ende der Reaktionsphase ist die Verkohlung abgeschlossen. Die Retorte wird aus der Wärmekammer entnommen und durch eine neue ersetzt. Die Retorte mit dem verkohlten Material wird in die Abkühlungsstation verbracht. Die Abkühlung dauert ca. 3 Stunden. Nach Abkühlung wird die Retorte entleert und die Pflanzkohle in eine Lagerstation zur Weiterverarbeitung gebracht.

Vorteile

- **Modular:** Der modulare Aufbau ermöglicht die einfache und schnelle Erhöhung der Produktionskapazität.
- **Transportabel:** Die Module sind transportabel und können an andere Standortorten verlegt werden.
- **Robust und einfach:** Die Technik benötigt wenig Wartung, Unterhalt und Reparaturen. Die Bedienung ist einfach, es ist kein qualifiziertes Personal erforderlich.
- **Brennstoffvariabilität:** Es können unterschiedliche Biomassen bis zu einer Kantenlänge von 300 mm eingesetzt werden.
- **Hohe Effektivität:** Das System hat eine Ausbeute zwischen 33% und 38% Kohle (>80% C-fix Gehalt) bezogen auf den Biomasseinput (trocken/trocken).
- **Hohe Produktqualität:** Die hohe Produktqualität basiert auf einer genauen Prozesssteuerung und den hohen Prozesstemperaturen. Dies führt zu einer hohen Produktqualität.
- **Niedrige Emissionen:** TA Luft und Bundesimmissionsschutzgesetz weit unterschritten; keine Emission von Klimagasen (CO₂ etc.)
- **Hervorragende Energiebilanz:** Neben der produzierten Kohle werden 700 - 1.000 kW Hochtemperaturwärme für Heizzwecke, Prozesswärme oder Stromerzeugung zur Verfügung gestellt. Geringer Energiebedarf des Produktionsprozesses.

Technische Rahmendaten (ein carbotwin-Modul)

- Pyrolytische Verkohlung rein pflanzlicher Ausgangsstoffe; unterschiedlichste Biomassen einsetzbar
- Biomasseinput (Holz, 35% WG): 0,5 t/h, ca. 8.000 t/a
- Pflanzenkohleoutput (5% WG): 0,2 t/h, ca. 1.600 t/a
- Heizwert Pflanzenkohle: 8,0 - 8,5 kWh/kg
- Schwelgas: 800 - 1.000 kW Abwärme, 500°C
- Optional ORC: 130 kWel
- Bio-Öl aus Kondensat: 150 kW

carbonauten

UG (haftungsbeschränkt)

Torsten Becker
Geschäftsführer

Bioenergie
Biokohle
Bioinnovation

Leipziger Straße 23
D-89537 Giengen

+49 176 34345812
t.becker@mailbox.org