

## Projekt

Hydrothermale Carbonisierung

Energie aus Biomasse und Klärschlamm

# Inhaltsverzeichnis

## Hydrothermale Carbonisierung (HTC)



1. Hydrothermale Carbonisierung	
(1) Problembeschreibung. ....	3
2. Hydrothermale Carbonisierung	
(2) Verfahren. ....	4
3. Projektziel	
(3) HTC-Reaktor. ....	6
4. Umwelt	
(4) Vorteile. ....	7
5. Am Projekt beteiligte Unternehmen	
(5) Aufgabenteilung. ....	8

# Hydrothermale Carbonisierung

## Problembeschreibung



Die Entsorgung von Klärschlamm und Bioabfall wird aufgrund wachsender Anforderungen an eine umweltgerechte Verwertung immer teurer.

Gleichzeitig werden Potentiale enthaltener Reststoffe nicht ausreichend genutzt.

Wissenschaftlich erprobte Verfahren, die beiden Anforderungen gerecht werden, sind bisher aus mangelnder Wirtschaftlichkeit nicht in die Praxis umgesetzt.

- **Bei der Entsorgung von Problemstoffen (Biomasse, Klärschlamm, Krankenhausabfälle usw.) kommt es immer mehr zu Kapazitätsengpässen**
- **Die Beseitigung dieser Engpässe erfordert bei Einsatz der bisherigen Technologien einen teuren Ausbau von zusätzlichen Anlagen**
- **Die Entsorgungskosten werden dadurch in den nächsten Jahren um bis zu 250% steigen**

Damit diese Probleme in Zukunft gemeistert werden können, müssen neue Technologien für die Entsorgung der Problemstoffe und zur Energiegewinnung entwickelt werden.

# Hydrothermale Carbonisierung

## Verfahren

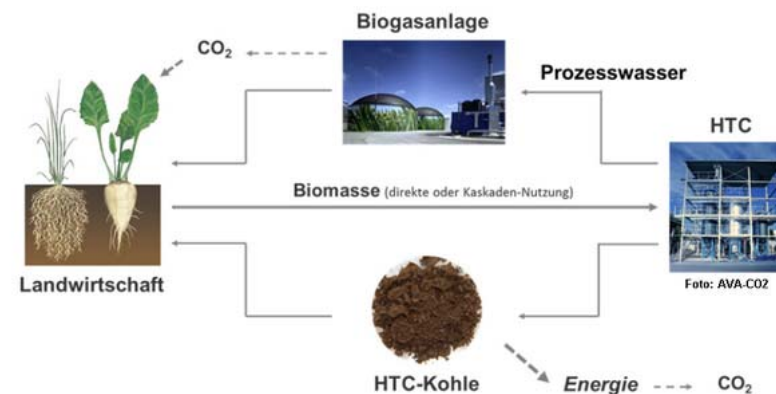


Die Hydrothermale Carbonisierung stellt den in der Natur ablaufenden Prozess der Umwandlung von Biomasse in Kohle nach

Hydrothermale Carbonisierung ist die Umwandlung von Biomasse in Kohleprodukte und Wasser unter Druck und Temperatur innerhalb eines geschlossenen Systems.

Nahezu 100 Prozent des Kohlenstoffs und zwei Drittel der Energie aus der ursprünglichen Biomasse bleiben dadurch erhalten.

Die entstehende HTC-Kohle hat Braunkohle ähnliche Eigenschaften und kann somit als Energieträger, aber auch zur Bodenverbesserung oder als Sorbens, in der Abwasserreinigung eingesetzt werden.



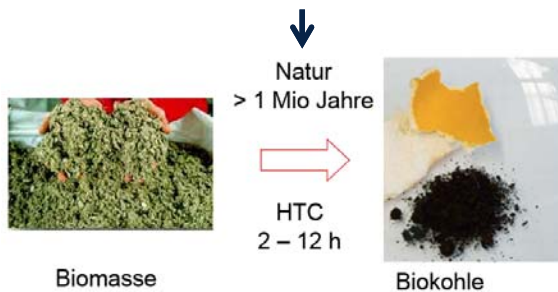
# Hydrothermale Carbonisierung

## Technik

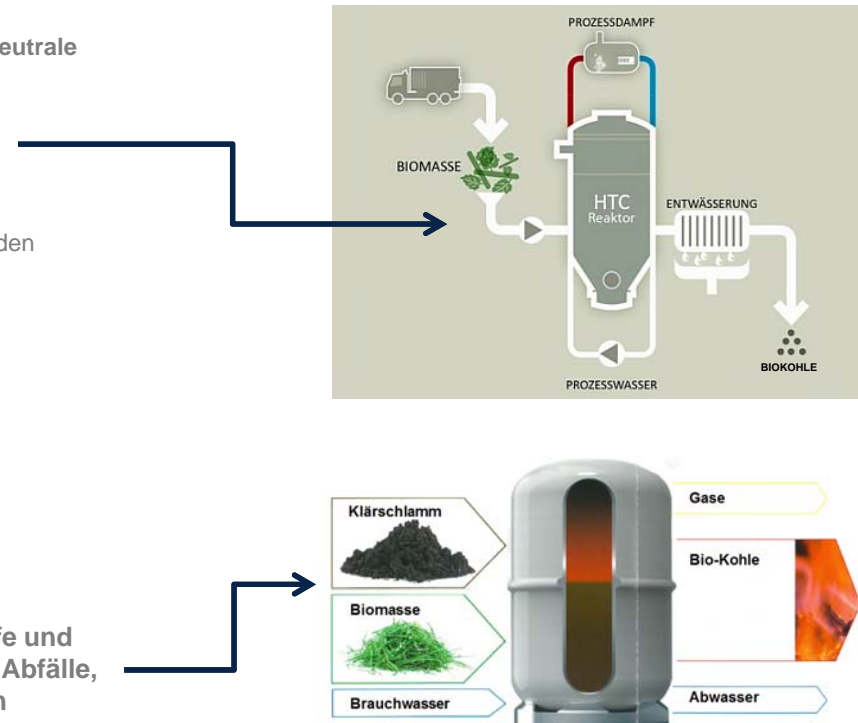


HTC ist ein chemisches Verfahren, bei dem Biomasse in CO<sup>2</sup> neutrale Bio-Kohle umgewandelt wird :

- Dies geschieht bei Temperaturen von 180-250 °C und einem Druck von 10 bis 40 bar
- Der Carbonisierungsprozess benötigt somit nur wenige Stunden



Als Ausgangsmaterialien können biogene Reststoffe und Abfallbiomassen, wie z. B. Klärschlamm, kommunale Abfälle, Destillationsrückstände etc. eingesetzt werden



# Projektziel

## HTC-Reaktor



### HTC-Demonstrationsanlage der Netzwerk Untermain GmbH

- Aufbau der HTC-Demonstrationsanlage (siehe Bild ) auf dem Gelände der Kläranlage Büttelborn

#### **Unser Ziel ist es:**

- Einen neuen CO<sup>2</sup> neutralen Weg zur Energiegewinnung aus Biomasse und Klärschlamm zu ermöglichen
- Die Entsorgungskosten für die Bürger auch zukünftig stabil zu halten
- Die Energiewende voranzutreiben



Die Demonstrationsanlage soll keinen Forschungscharakter aufweisen, sondern den Sprung von der Theorie in die Praxis vollführen



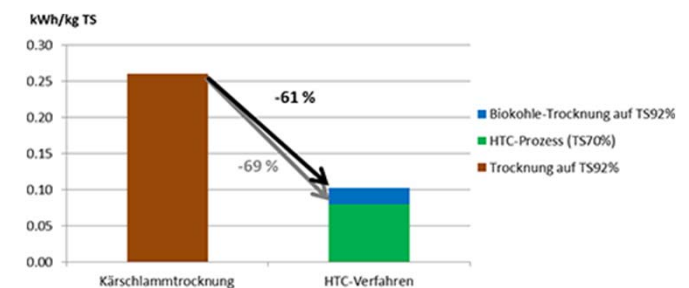
# Umwelt

## Vorteile



### Weiterentwicklung von HTC zur CO<sup>2</sup>-sparenden und kosteneffizienten Trocknung von Klärschlamm im industriellen Maßstab sowie der Rückgewinnung von Erneuerbarer Energien

- Entwässert nasse Biomassen so effizient wie keine andere Technologie
- CO<sup>2</sup> lässt sich in Bio-Kohle binden und lagern (ev. als Bodenverbesserung)
- Biomasse kann nach der Umwandlung in Bio-Kohle zur Energiegewinnung verbrannt werden
- Biologisch nicht abbaubare Krankheitserreger und Keime können zerstört werden
- Entsorgungskosten können stabil gehalten werden
- HTC ist eine platzsparende Technologie und somit können lange Transportwege vermieden werden



# Am Projekt beteiligte Unternehmen

## Aufgabenteilung



Netzwerk Untermain GmbH	HTC Therma-Carbon GmbH & Co KG	Forschungszentrum Neu-Ulrichstein GmbH & Co KG	Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung (Universität Gießen)
<p>Tochterunternehmen der Stadt Raunheim</p> <p><b><u>Aufgaben</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planung und Koordination des Projektes</li><li>• Alle Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren bearbeiten</li><li>• Beauftragung Prof. Ramke für die Standortanalyse</li></ul>	<p>Immobilienverwaltungs- und Handelsfirma</p> <p><b><u>Aufgaben</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erwerbung und Einbringung der HTC-Anlage ins Projekt</li><li>• Technik Anlagenbau und Sicherung aller Nutzungsrechte</li></ul>	<p>Dienstleistungsunternehmen im Schwerpunkt „Ökotoxikologie, Umwelt und Energie“</p> <p><b><u>Aufgaben</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beratung und Begleitung des Projekts</li><li>• Fachberichte schreiben und Ergebnisse zusammenführen</li><li>• Prof. Dr. Jutta Kerpen Entwicklung eines Konzeptes zur Prozesswasseraufbereitung</li></ul>	<p>Arbeitsgruppe Prof. Dr. Rolf Alexander Düring</p> <p><b><u>Aufgaben</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse des Prozesswassers im Hinblick auf Detoxifizierung</li></ul>



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**

