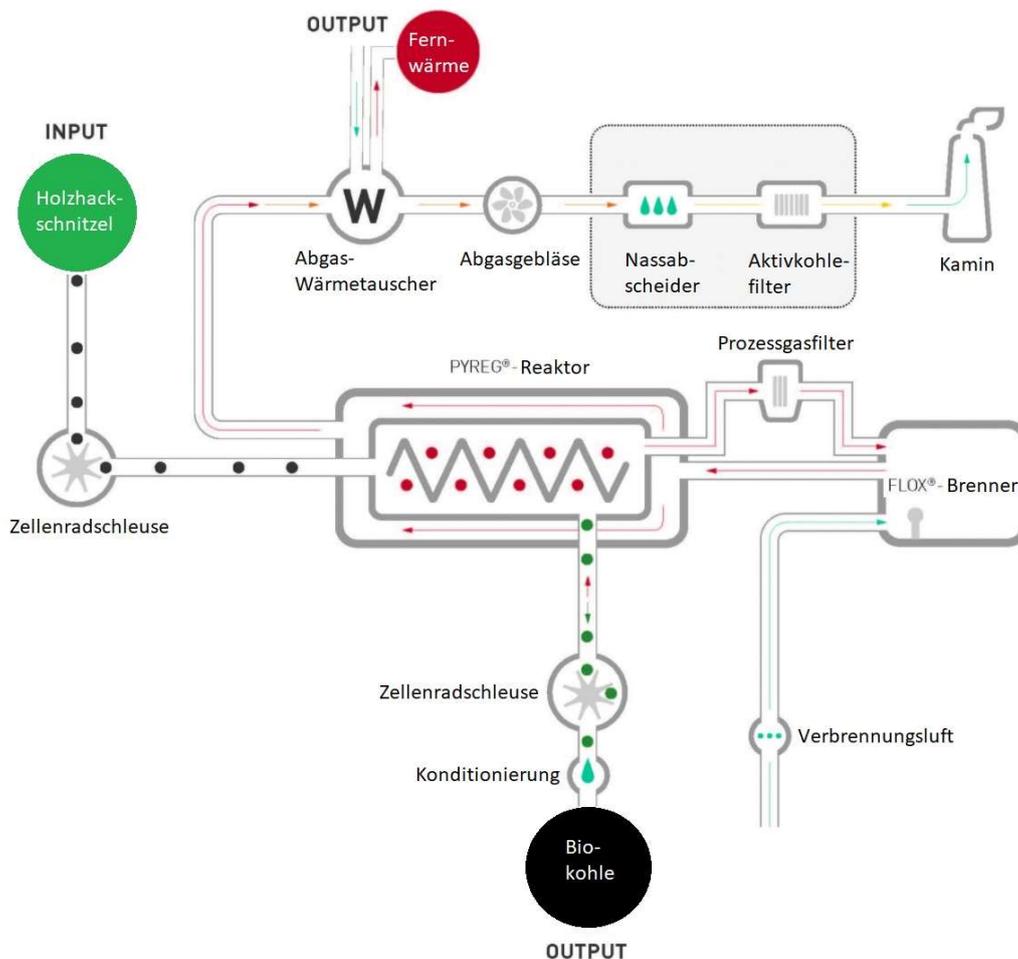


## Fernwärme ohne CO<sub>2</sub> Emission!

### Pyrolyse

Anstatt Holz zu verbrennen wandeln wir es in einem Pyrolyse-Prozess in hochreine Biokohle (= Pflanzenkohle) um.

Während der Pyrolyse werden Holzabfälle (Holzhackschnitzel) bei hohen Prozesstemperaturen von 500 - 700°C und in Abwesenheit von Sauerstoff karbonisiert. Dabei werden die Bindungen innerhalb der Holz-moleküle gespalten. Durch die Abwesenheit von Sauerstoff verbrennt der im Holz vorhandene Kohlenstoff nicht, sondern verbleibt in der erzeugten Biokohle.



# Green Innovations

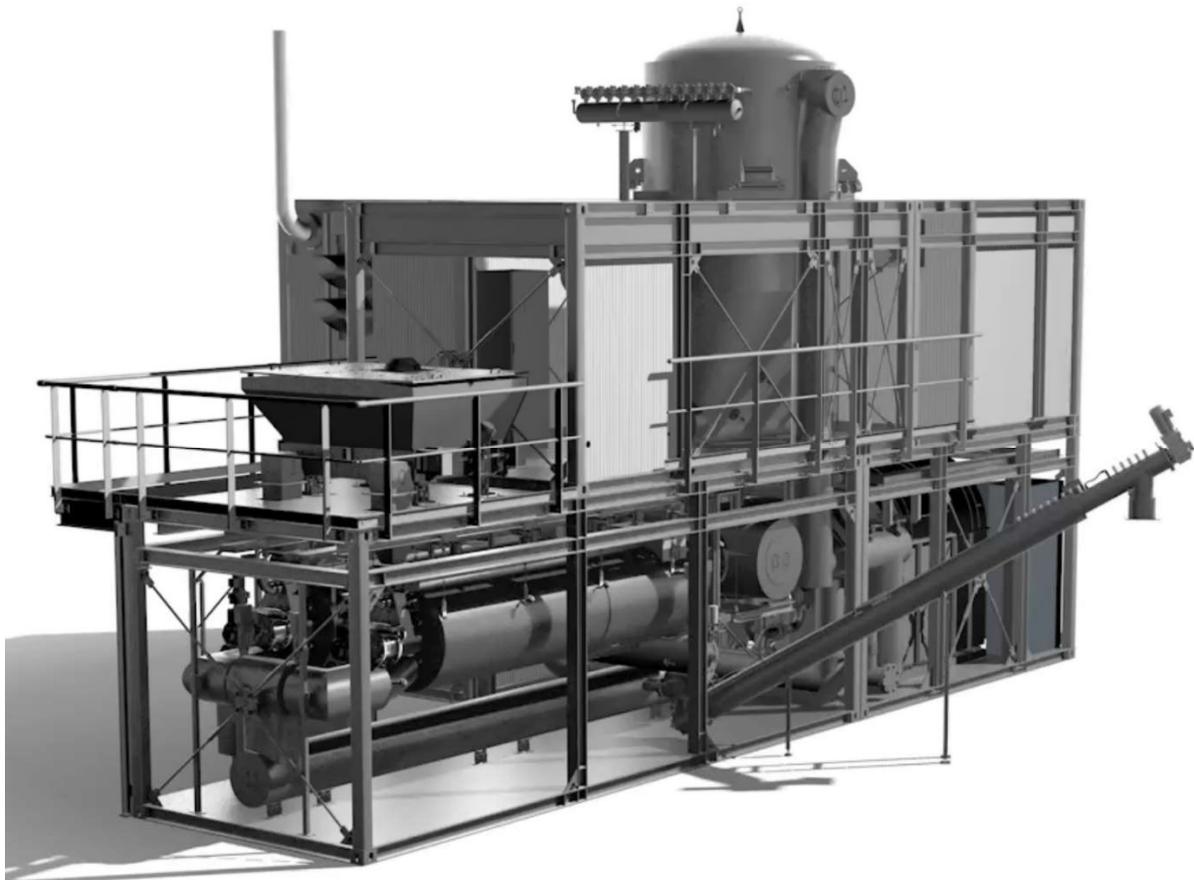


## **Fernwärme**

Die während der Karbonisierung ebenfalls erzeugten Pyrolysegase werden in einem nachfolgenden Prozess getrennt verbrannt. Die aus dieser Verbrennung der Pyrolysegase gewonnene Wärmeenergie wird wiederum zur Pyrolyse der nachfolgenden Holzhackschnitzel genutzt. Der gesamte Prozess ist nicht nur autotherm, sondern erzeugt ein Übermaß an thermischer Energie. Diese Wärmeenergie kann z.B. als Fernwärme oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Eine PX-1500 Pyrolyseanlage kann Fernwärme für ca. 210 Haushalte erzeugen.

## **PX-1500 Pyrolyse-Anlage**

Trotz der Komplexität einer Pyrolyse-Anlage und dem hohen Wirkungsgrad ist eine PX-1500 sehr kompakt und benötigt nur ca. 57m<sup>2</sup> Grundfläche.





# Green Innovations

Technische Daten einer PX-1500 Pyrolyse-Anlage

Verarbeitung Hochhackschnitzel	2.200 t/Jahr
Produktion Biokohle	600 t/Jahr
Kohlenstoffspeicher	1.605 t/Jahr (= 123 Hektar Wald)
Produktion Fernwärme	5.250.000 kWh/Jahr (= 210 Haushalte)
Temperatur Fernwärme	140°C
Abmaße	L= 19m, B=3m, H=9,8m
min. Grundfläche (inkl. Materialflächen)	200m <sup>2</sup>

## Betriebszeiten / Ausfallzeiten

Die Pyrolyse ist ein fortlaufender und gleichbleibender Prozess. Entsprechend wird 24 Stunden am Tag und 7 Tage pro Woche die gleiche Menge Fernwärme produziert.

Somit eignet sich die Pyrolyse zur Abdeckung des Grundbedarfs eines Fernwärmesystems.

Eine flexible Anpassung an Spitzenwerte im Verbrauch ist mit einer Pyrolyse-Anlage nicht möglich.

Eine solche Abdeckung von Spitzenverbrauchswerten muss weiterhin zusätzlich über eine kurzfristig steuerbare Wärmequelle wie zum Beispiel eine Gasturbine erfolgen.

Um eine optimale und schadstofffreie Verbrennung der Pyrolysegase und einen fehlerfreien Betrieb der Anlage zu garantieren, muss diese 1-mal im Quartal gereinigt und gewartet werden.

Dazu wird die Anlage am Abend ausgeschaltet und kühlt über Nacht ab. Die Wartung und Reinigung dauert 2 Arbeitstage. Am Abend des zweiten Wartungstags wird die Pyrolyse-Anlage wieder in Betrieb genommen und produziert dann wieder Wärme.

Somit müssen für Wartungs- und Reinigungsarbeiten pro Jahr 8 x 24 Stunden fest einkalkuliert werden.

Die zugesicherten Betriebsstunden der Pyrolyse-Anlagen betragen ca. 7.500 Stunden pro Jahr.

Bezogen auf diese 7.500 Jahresbetriebsstunden pro Jahr erzeugt die Pyrolyse-Anlage eine Fernwärmemenge von 5,25 GWh mit einer Ausgangstemperatur von 140° C.

## Holz hackschnitzel als Ausgangsmaterial

Um die Wärmemenge und die Schadstofffreiheit der Pyrolyse zu garantieren, setzen wir als Ausgangsstoff nur entrindete und getrocknete Holz hackschnitzel, vorzugsweise aus Kiefer- oder Fichtenholz der Güteklasse A1 (nach DIN ISO 17225) ein. Dafür wird kein Baum speziell gefällt, sondern wir verwenden Restholz aus Sägewerken, Bruchholz, Sturmholz sowie Schadholz aus Borkenkäferbefall. Außerdem beziehen wir nur Holz hackschnitzel aus deutschen Sägewerken und deutscher, ökologischer Forstwirtschaft.

Der Preis für Holz hackschnitzel ist unabhängig von der Entwicklung des normalen Holzpreises.

Durch die großen Mengen von Schadholz durch den starken Borkenkäferbefall der deutschen Wälder und die Zunahme an Bruchholz durch Stürme ist mit einer Preisstabilität von



# Green Innovations

Holz hackschnitzeln in den nächsten Jahrzehnten zu rechnen.

Unter diesen gegebenen Umständen eines steigenden Angebots an Holz hackschnitzeln ist es wichtig, der deutschen Forstwirtschaft neuen nachhaltigen Absatzmarkt zu eröffnen. Es wäre eine verhängnisvolle Entwicklung für die Umwelt, falls das Überangebot an Holz hackschnitzeln verbrannt werden würde und somit der gesamte im Holz gebundene Kohlenstoff wieder als CO<sub>2</sub>-Treibhausgas in die Atmosphäre gelangen würde.

## **Vorteile der Pyrolyse zur Erzeugung von Fernwärme**

Die Pyrolyse bietet eine Reihe von wesentlichen Vorteilen zu konventionellen Wärmequellen zur Fernwärmeversorgung:

- Ausgangsmaterial aus deutscher, nachhaltiger Forstwirtschaft
- keine Abhängigkeit im Ausgangsmaterial von Importen (Erdgas, Öl, ...)
- erwartbare Preisstabilität des Ausgangsmaterials
- Unterstützung der deutschen Forstwirtschaft durch Kauf des Schad- und Bruchholzes
- keine steigenden Zusatzkosten durch CO<sub>2</sub>-Besteuerung
- keine CO<sub>2</sub>-Emissionen!
- schadstofffreie Verbrennung der Pyrolysegase – keine Umweltbelastung
- kontinuierlicher Prozess mit konstanter Wärmemenge
- dauerhafte Bindung des Kohlenstoffs in der produzierten Biokohle

⇒ **Pyrolyse bedeutet schadstofffreie Energiegewinnung und gleichzeitige Reduktion des CO<sub>2</sub> – Gehalts in der Atmosphäre!**

**Pyrolyse ist der Weg zur CO<sub>2</sub> – Neutralität für Ihr Unternehmen oder Ihre Gemeinde!**

Weitere Informationen:

Green Innovations GmbH (in Gründung)

Geschäftsführer: Harald Ley

Dachauer Straße 149

82140 Olching

[www.green-innovations-gmbh.de](http://www.green-innovations-gmbh.de)