

Pyrolyse

Unter Pyrolyse bzw. Verschwelung versteht man das thermische Zersetzen des Produktes unter **Ausschluss von Sauerstoff**.

Drehrohrpyrolyse ist die einzige Möglichkeit für einen **kontinuierlichen Prozeß**, bei dem das Produkt zusätzlich **homogenisiert** wird.

Im Gegensatz zur Verbrennung entstehen bei der Drehrohrpyrolyse **verwertbare Produkte** (Koks, Öl, Gas).

Bei hohen Verbrennungstemperaturen (> 1000°C) besteht die Gefahr, dass die Asche anschmilzt und anschließend verklebt. Durch die deutlich niedrigeren Temperaturen im Pyrolysereaktor (ca. 550°C) tritt **keine Ascheverschmelzung** auf!

Durch die Trennung von Beheizung und Prozeßraum kann, im Gegensatz zur direkten Verbrennung, für beide Wege ein eigenes Optimum eingestellt werden und somit der **Schadstoffausstoß wirkungsvoll** verringert werden!

Daher bietet die Pyrolyse weit mehr wirtschaftliche Möglichkeiten, als die simple Verbrennung!



Pyrolysedrehrohr-Praxis

Clean Coal Project

Die Bevölkerung von Semirara (Philippinen) kocht normalerweise auf einem offenen Feuer in der Wohnhütte. Da Diesel und Gas zu teuer sind und normales Holz auf der Insel rar wird wurde eine Alternative gesucht.

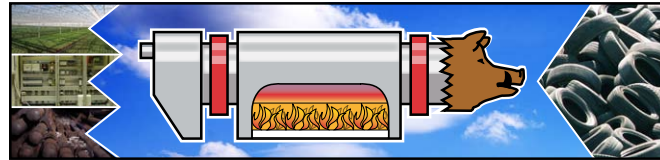
Auf der Insel gibt es zwar eine grosse Braunkohlenmine, aber Braunkohle direkt zu verbrennen empfiehlt sich wegen der sehr starken Rauchentwicklung nicht. Mit einer Drehrohrpyrolyseanlage wurde die Braunkohle thermisch ausgegast und der gewonnene Koks wurde zu Brikettes gepresst.

Die produzierten „Barbeque“-Brikettes verbrennen nun nahezu rauchfrei und können mit dem Feuerzeug angezündet werden. Sie bieten dann ca. 2 Stunden ausreichende Hitze.



DGEngineering

Dirk Gerlach
Bunsenstraße 5,
51647 Gummersbach, Germany
Telefon: +49 2261 814 119
Fax: +49 2261 814 919
Mobil +49 17755 98582
E-Mail: info@dgengineering.de
Internet: www.dgengineering.de



Durch unsere langjährige Erfahrung im thermischen Anlagenbau haben wir die Drehrohrpyrolyse stetig weiterentwickelt.

Durch zahlreiche Neuentwicklungen auch im Umfeld der Pyrolyse ist es uns gelungen Komplettlösungen anzubieten.

Gerade für dezentrale mittelständische Anforderungen mit mehreren Wirtschaftlichkeitsebenen (Entsorgung, Energieversorgung und Wertstoffproduktion) bieten unsere Anlagen wirtschaftliche und umweltfreundliche Lösungen.

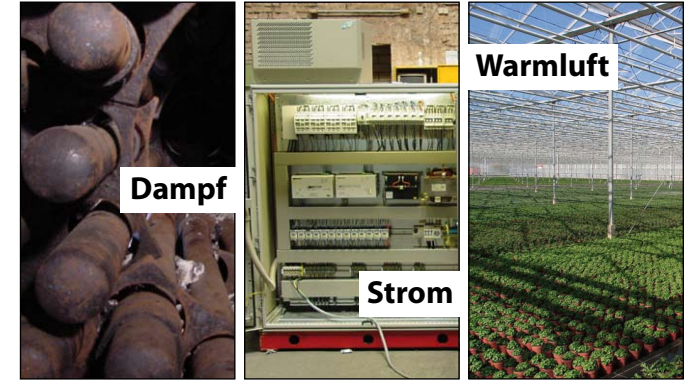
Darüber hinaus bieten wir Detailengineering für Großanlagen in der Mega- und Ultra-Klasse.

Gerne beraten wir Sie bei Ihrem Einsatzfall, bieten Ihnen als ersten Schritt ein Konzeptengineering an und begleiten Sie mit den notwendigen Informationen für Behörden und Investoren.



Unser Büro befindet sich im GTC, dem Netzwerk für innovative Konzepte.

Bunsenstraße 5
51647 Gummersbach



**Sie brauchen Energie?
Wir haben Konzepte!**



Pyrolyse-Drehrohranlagen

Pyrolyse-Drehrohranlagen werden seit über 25 Jahren gebaut. Die ausgewählten Anlagen zeigen eindrucksvoll die Variantenvielfalt für diese Technologie. Von der kleinen Testanlage bis hin zur großtechnischen Müllentsorgungsanlage arbeiten alle Anlagen nach dem gleichen Prinzip: indirekt beheizter Drehrohrofen!



Typ: Mini-Klasse
Durchsatz: 120kg/h
LPG-Brenner / autotherm
industrieller Klärschlamm, div.
im Betrieb seit 2000
Standort: Japan - Yokohama



Typ: Midi-Klasse
Durchsatz: 300kg/h
Diesel-Brenner / autotherm
Braunkohle (Clean Coal Project)
Inbetriebnahme 2006
Standort: Philippinen - Semirara



Typ: Maxi-Klasse
LPG-Brenner / autotherm
Durchsatz: 800kg/h
Altreifen
Betriebnahme geplant 2009
Standort: Zypern - Ypsonas



Typ: ca. Mega-Klasse
Erdgasbrenner / autotherm
Durchsatz: 30.000 JaTo
Haus- & Sperrmüll
im Betrieb seit 1985
Standort: Deutschland - Burgau

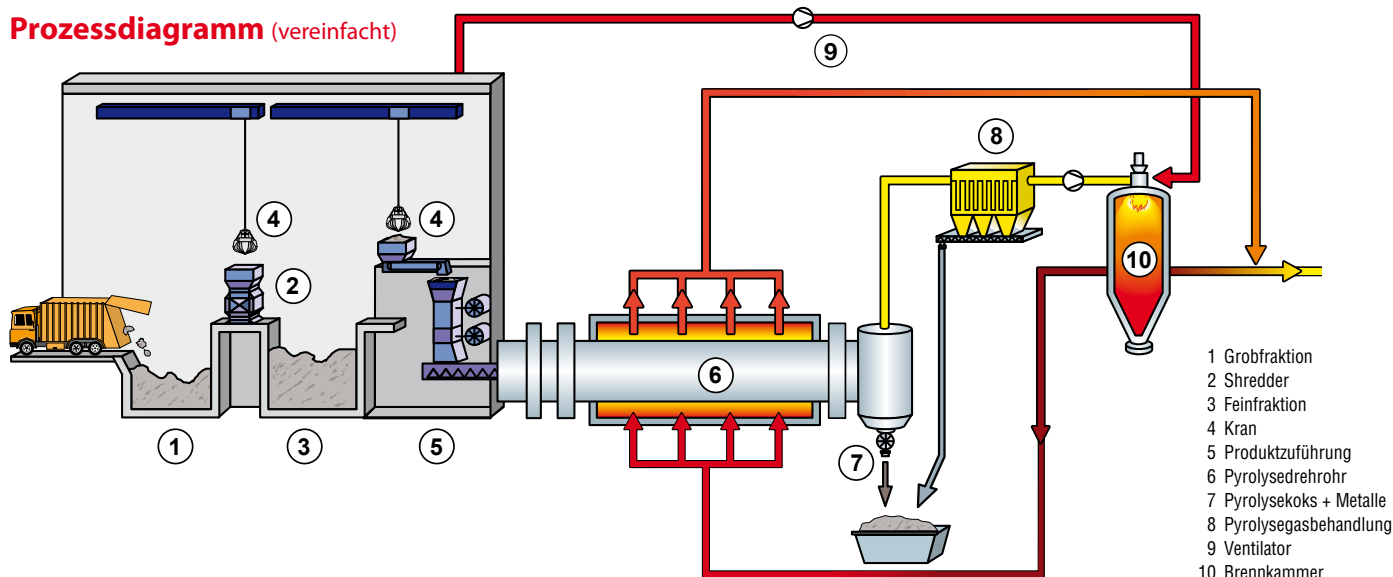


Typ: ca. Ultra2-Klasse
Erdgasbrenner therm. WG >90%
Durchsatz: 100.000 JaTo
Hausmüll
im Betrieb seit 2001
Standort: Deutschland - Hamm



Typ: Mini-Klasse
Dieselbrenner / autotherm
Durchsatz: bis 300kg/h
Biomassen, Altreifen, div.
geplant als Forschungsanlage
Standort: Mobil auf vier 40ft Containern

Prozessdiagramm (vereinfacht)



Im Regelfall mögliche Produktaufgabemenge:

Typ	Müll	Reifen	Fluff	Braunkohle	Biomasse	Boden
Micro	115 kg/h	100 kg/h	100 kg/h	125 kg/h	115 kg/h	300 kg/h
Mini	225 kg/h	200 kg/h	200 kg/h	250 kg/h	225 kg/h	700 kg/h
Midi	450 kg/h	400 kg/h	400 kg/h	500 kg/h	450 kg/h	1.500 kg/h
Maxi	900 kg/h	800 kg/h	800 kg/h	1.000 kg/h	900 kg/h	3.000 kg/h
Master	1.500 kg/h	1.400 kg/h	1.400 kg/h	2.000 kg/h	1.800 kg/h	5.000 kg/h
Mega	3.000 kg/h	2.800 kg/h	2.800 kg/h	4.000 kg/h	3.600 kg/h	10.000 kg/h
Ultra	6.000 kg/h	5.600 kg/h	5.600 kg/h	8.000 kg/h	7.200 kg/h	20.000 kg/h

Generell: Es kann jedes Produkt mit ausreichendem Heizwert eingesetzt werden. Wenn das Produkt zu feucht ist, sollte es vorgetrocknet werden. Wirtschaftlich sinnvoll ist es, mit der Abwärme der Pyrolyse Dampf zu erzeugen, welcher im Drehrohrvortrockner das Produkt trocknet und vorwärmt.

Mögliche Aufgabeprodukte sind: Altreifen, Asphaltit, Biomasse, Braunkohle, Flaschenverschlüsse, Hausmüll, Haselnusschalen, Holzschnitzel, Holzpellets, Kabelreste, (Klärschlamm), Kokosnussschalen, Maiskolbenkerne, (Metallspäne mit Öl), Ölschlamm von Tankerunglücken, Palmölschalen, Pferdemit, Plastikgranulat, Rapskuchen, Strohpellets, Tetra-Pack-Fluff, Trester, Verbundmaterial, verdorbenes Getreide.

Wenn Sie andere Produkte haben, fragen Sie uns! Durch unsere Kooperationspartner können wir Ihr Produkt analysieren lassen und auf Eignung untersuchen.

In der Regel nutzbare Energie am Brennkammeraustritt bei ca. 800°C:

Typ	Müll	Reifen	Fluff	Braunkohle	Biomasse
Micro	0,2 MW	0,4 MW	0,5 MW	0,2 MW	0,3 MW
Mini	0,4 MW	0,8 MW	0,9 MW	0,4 MW	0,6 MW
Midi	0,9 MW	1,7 MW	1,9 MW	0,9 MW	1,3 MW
Maxi	1,7 MW	3,4 MW	3,8 MW	1,7 MW	2,6 MW
Master	3,0 MW	6,0 MW	6,7 MW	3,0 MW	4,5 MW
Mega	6,0 MW	12,0 MW	13,5 MW	6,0 MW	9,0 MW
Ultra	12,0 MW	24,0 MW	27,0 MW	12,0 MW	18,0 MW

Bei dem dargestellten Pyrolyseprozess wird ein Teil des Rauchgases zur Beheizung des Drehrohrofens verwendet. Damit wird erreicht, dass kein zusätzlicher Brennstoff eingesetzt werden muss, d.h. die Anlage fährt autotherm.

Sinnvoll ist dieses Anlagenprinzip überall dort, wo:

- ausreichend Wertstoffe vorhanden sind.
- keine überregionale Energieversorgung stattfindet.
- lokal Energie benötigt wird (regionale Gewerbegebiete).

Optimal sind solche Anlagen dort, wo folgende Faktoren zusammenspielen sollen, z.B. bei der:

- Produktentsorgung (z.B. Pferdemit, Altreifen).
- Energieproduktion (z.B. Dampf, Strom, Kälte).
- Produkterzeugung (z.B. Koks, Ruß, Terra Preta).

Je mehr Prozesswärme genutzt wird, desto wirtschaftlicher sind unsere Pyrolyseanlagen!