

Biokohle: Stadtwerke Halle nehmen neue Anlage in Betrieb

Die Stadtwerke Halle nehmen am kommenden Montag feierlich eine Demonstrationsanlage zur Herstellung von hochwertigen Brennstoffen aus Bioabfällen durch sogenannte "hydrothermale Carbonisierung" in Betrieb, umgangssprachlich "Biokohle" genannt.

Künftig sollen jedes Jahr am Standort Döllnitz 2.500 Tonnen biogene Reststoffe – also Grünschnitt – aus der Region Halle (Saale) in einen Biobrennstoff wirtschaftlich umgewandelt werden. Die hier stehenden Blockheizkraftwerke, die aus Deponiegas Strom und Wärme produzieren, sollen nun für die Herstellung der Biokohle genutzt werden. Das steigert die Wirtschaftlichkeit, denn bislang blieb die entstehende Wärme weitgehend ungenutzt.

Die Idee hinter dieser ersten kontinuierlich laufenden Demonstrationsanlage für die energetische Nutzung kommunaler biogener Abfälle ist folgende: Über Grünschnitt verfügt die HWS reichlich. Bei erhöhter Temperatur, erhöhtem Druck und in Gegenwart von Wasser, praktisch wie in einem Schnellkochtopf, soll dieser Grünschnitt in einem thermochemischen Prozess in Biokohle umgewandelt werden. Das Deutsche Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (DBFZ) in Leipzig wird die Anlage der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft (HWS) wissenschaftlich begleiten. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) .

Neu ist übrigens die Intention nicht. Schon vor hundert Jahren stellte der Nobelpreisträger Friedrich Bergius bei der Suche nach den Entstehungswegen von Stein- und Braunkohle fest, dass in Wasser unter hohem Druck und Temperaturen aus Torf eine kohleartige Substanz gewonnen werden kann. Die Biokohle war „geboren“. Doch bis heute gibt es kein am Markt etabliertes Verfahren, um einen klimafreundlichen Ersatz für fossile Kohle in der großtechnischen Anwendung herzustellen. In dem in den letzten Jahren wiederentdeckten Verfahren wird organisches Material in heißem Wasser bei z. B. 220°C und 25 bar im Verlauf mehrerer Stunden in einen kohleartigen, veredelten Biobrennstoff umgewandelt, quasi ein Schnellverfahren zur Herstellung von Kohle, adäquat zur Braunkohleentstehung.

NEUES VERFAHREN

Kohle aus Grünschnitt

HALLE/MZ/MIT - Bei der Nutzung erneuerbarer Energien gehen die Stadtwerke Halle neue Wege: Auf einer alten Deponie unweit der Stadt ist gestern eine europaweit bislang einzigartige Testanlage eingeweiht worden, mit der aus Grünschnitt ein kohle-ähnlicher Brennstoff erzeugt werden kann. Das Projekt kostet rund eine Million Euro, 500 000 Euro sind Fördermittel vom Bund. Mit dem Reaktor können pro Jahr rund 2 500 Tonnen Grünschnitt zu etwa 1 000 Tonnen Biokohle verarbeitet werden. Sachsen-Anhalts Umweltminister Herman Onko Aeikens (CDU) bezeichnete die Tests als wichtigen Beitrag bei der Umsetzung der von der Bundesregierung angestrebten Energiewende.

ZUKUNFT

Kohle im Garten?

Ob die Biokohle-Gewinnung eines Tages auch für Kleingärtner oder für andere Grundstücksbesitzer, die regelmäßig Grünschnitt erzeugen, ein Thema sein wird, ist unklar. Laut Falko Kietzmann von der Halleschen Wasser- und Stadtwirtschaft ist nach dem Vorbild der Schnellkochtöpfe zwar das HTC-Verfahren im kleinen Maßstab grundsätzlich denkbar. Allerdings dürften ihm zufolge die Abführung des Prozesswassers und die anschließende Trocknung der Biokohle entscheidende Hemmschuhe für die Anwendung im Privatbereich sein. MIT

Kohle aus dem Schnellkochtopf

ERNEUERBARE ENERGIE In Lochau wird aus Pflanzenresten Brennstoff. Stadtwerke und Bund investieren eine Million Euro in europaweit einzigartige Pilotanlage.

VON MICHAEL TEMPEL

SCHKOPAU/HALLE/MZ - Wozu die Natur Jahrmillionen benötigt, soll nun binnen Stunden im Saalekreisort Lochau (Gemeinde Schkopau) möglich sein: die Entstehung von Kohle. Die Hallesche Wasser- und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) will auf dem ehemaligen Deponiegelände mit einer nach eigenen Angaben europaweit einzigartigen Anlage aus Pflanzenresten sogenannte Biokohle erzeugen. Gestern wurde der Versuchsreaktor eingeweiht.

Angesichts steigender Brennstoffpreise ist man geneigt, von einer „Zaubermaschine“ zu sprechen. Peter Wiczorek von der Firma Artec zählt zu jenen Leuten, die diese Zaubermaschine im Auftrag der HWS entwickelt haben. „Das ist wie Gemüsesuppe kochen“, sagte Wiczorek scherzhaft und zog damit einen Vergleich mit einem Schnellkochtopf. In solch einem Topf können die Zutaten mit einem erhöhten Druck und mit einer erhöhten Siedetemperatur in kürzerer Zeit als mit normalem Kochgeschirr gegart werden. Wobei die Anlage in Lochau freilich mit viermal höherem Druck (25 Bar) und mit etwa doppelt so hohen Temperaturen (bis zu 250 Grad Celsius) arbeitet. Unter diesen Bedingungen und bei Wasserzufuhr werden dem Grünschnitt aus Gärten und Grundstücken die für Heizzwecke nicht relevanten Bestandteile entzogen. Nach Wasserabscheidung und Trocknung verlässt ein schwarz-graues Pulver mit einem Kohlenstoffanteil von 85 Prozent die Anlage. Das Verfahren nennen die Fachleute „hydrothermale Carbonisierung“ (HTC), das der Braunkohle-Entstehung identisch ist. Nur, dass die in den Tagebauen der Region abgebaute Braunkohle in mehreren Millionen Jahren entstanden ist. Die in Lochau benötigt zwei bis sechs Stunden.

Der Versuch mit der Kohlegewinnung, bei dem die Technologie optimiert und möglichst für eine Produktion im großen Maßstab fit gemacht werden soll, läuft zunächst bis Januar 2014. Wie Geschäftsführer Matthias Lux bei der gestrigen Eröffnung sagte, wollen die halleschen Stadtwerke den Grünschnitt

als Ausgangsmaterial für Sekundärrohstoffe noch besser verwenden. Die Stadtwerke sind der Mutterkonzern der HWS. Bislang wird der in Halle eingesammelte Grünschnitt kompostiert und zur Biogasgewinnung genutzt. Umweltminister Hermann Onko Aeikens (CDU) bezeichnete das Projekt als wichtigen Beitrag zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die eingeläutete Energiewende sei zwar „alternativlos“. Sie sei bislang aber zu sehr auf Windkraft fixiert, die noch keine sichere Stromversorgung gewährleisten könne. „Mit Biomasse als Energieträger können wir einiges ausgleichen“, so Aeikens.

Partner der HWS in dem Versuchsprojekt sind das deutsche Biomasse-Forschungszentrum in Leipzig und die Projektträger-Gesellschaft Jülich (Nordrhein-Westfalen). Der Bund fördert die Tests mit 500 000 Euro. Weitere rund 500 000 Euro investieren die Stadtwerke Halle. Im Gegensatz zur herkömmlichen Kohle wäre die Nutzung der Biokohle klimafreundlich weil CO₂-neutral. Ob sie aber das Zeug zum Massen-Brennstoff hat? Bei der HWS ist man optimistisch. Schon ab 2014 soll der Verwaltungstrakt auf dem alten Deponieareal (heute Recyclingpark) nur noch mit Biokohle beheizt werden. Mit der Versuchsanlage können pro Jahr 2 500 Tonnen Grünschnitt zu rund 1 000 Tonnen Kohle verarbeitet werden. Laut HWS-Chef Jörg Schulze ist der Energiegehalt der Biokohle mit dem der Braunkohle vergleichbar. Ob aber der energetische Aufwand der Herstellung mit dem Energiegewinn übereinstimmt, blieb gestern offen.

Preislich könnte Biokohle mit 150 Euro je Tonne womöglich mit herkömmlichen Brennstoffen mithalten: Für die Tonne Kohlebriketts zahlen Endkunden derzeit rund 220 Euro, für eine Tonne Heizöl etwa 1 160 Euro.

Stadtwerke machen grüne Kohle aus Bioabfällen

Die Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH hat am Montag in Lochau eine Demonstrationsanlage in Betrieb genommen, die kommunale Grünabfälle zu Kohle verarbeitet.

Umweltminister Dr. Hermann Onko Aeikens, der bei der Inbetriebnahme anwesend war, bezeichnete das Projekt als wichtigen Beitrag zur Energiewende. Er sagte: „Das Verfahren bietet die Möglichkeit, das Potenzial an biogenen Reststoffen für eine energetisch-stoffliche Anwendung noch umfassender einzusetzen. Die energetische Nutzung von Bioabfällen kann Konkurrenzen zur Nahrungsmittelproduktion verringern.“

Das Konzept für eine Demonstrationsanlage für hydrothermale Carbonisierung (HTC) aus biogenen Reststoffen wurde gemeinsam mit der Deutschen Biomasse Forschungszentrum gGmbH Leipzig entwickelt. Die hydrothermale Carbonisierung ist ein thermo-chemischer Prozess zur Umwandlung von Biomasse. Er wird in heißem Hochdruckwasser durchgeführt. Als Produkt entsteht eine sogenannte HTC-Kohle, die mit ihren chemischen und brennstofftechnischen Eigenschaften zwischen denen von Holz und Braunkohle liegt. Die Reaktionsbedingungen liegen bei 180 bis 250 Grad Celsius und 10 bis 40 bar.

Die „grüne Kohle“ kann als klimaneutraler Brennstoff zur Strom oder Wärmeerzeugung, zur Bodenverbesserung oder zur Erzeugung von Synthesegas eingesetzt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, gegebenenfalls mit Schadstoffen belastete Klärschlämme oder Substrate aus Biogasanlagen, die auf Landwirtschaftsflächen nicht ausgebracht werden können, zu Biokohle umzusetzen. Ziel ist es, aus jährlich 2.500 Tonnen kommunal eingesammelten Grünabfällen etwa 1.000 Tonnen „grüne Kohle“ pro Jahr herzustellen. Zu kommunalen Grünabfällen zählen biologisch abbaubare Abfälle aus privaten Haushalten, aus Park- und Grünanlagen, landwirtschaftliche Reststoffe sowie Gärreste. „Das Besondere an der nun entstandenen HTC-Demonstrationsanlage ist: der Umwandlungsprozess wird in bestehende Verwertungswege integriert. In der Anlage wird angewendet und optimiert, was zuvor im Labor verschiedene Tests durchlaufen hat“, erklärt Jörg Schulze, Geschäftsführer der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft GmbH. Das Projekt wird im Rahmen des Förderprogramms des Bundesumweltministeriums „Energetische Biomassenutzung“ unterstützt. Es hat noch eine Laufzeit bis Anfang 2014. Aeikens ergänzte: „Die Anlage kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die wissenschaftlichen, technischen und technologischen Erkenntnisse zu liefern, die zum erfolgreichen wirtschaftlichen Betrieb des HTC-Verfahrens führen werden.“ Nach Erhebungen der im vergangenen Jahr vorgestellten Biomassepotentialstudie des Landes wäre bei einer auf eine intensive Erfassung der Bio- und Grünabfälle ausgerichteten Abfallwirtschaft in allen Entsorgungsgebieten im Land eine Erhöhung der über Biotonne erfassten Bioabfälle von zusätzlich 135.000 Tonnen pro Jahr auf 255.000 Tonnen möglich. Bei den Grünabfällen ist eine Steigerung um rund 64.000 Tonnen auf ca. 150.000 Tonnen pro Jahr möglich.

Fortsetzung nächste Seite

„Ziel des Projektes ist ein Verwertungskonzept, das auch auf andere Unternehmen übertragbar und nachnutzungsfähig ist. Ein lagerfähiges Produkt als Energieträger mit einer vorzeigbaren Energiebilanz könnte erhebliche Mengen fossiler Energieträger ersetzen. Die HTC-Kohle von der HWS kann dieses Produkt sein. Mit der nachnutzungsfähigen Herstellung von HTC-Kohle in der Anlage ist ein großer Schritt zur industriellen Produktion eines klimafreundlichen Ersatzes für fossile Kohle getan. Damit leistet die HWS einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz“, ist sich Matthias Lux, Vorsitzender der Geschäftsführung der Stadtwerke Halle GmbH, sicher.

www.focus.de
vom 02.07.2013

Pilotanlage zur Herstellung von Bio-Kohle in Betrieb genommen

Aus Abfall entsteht Kohle: In Halle wird jetzt mit Hilfe von heißem Wasser und Hochdruck Bio-Kohle aus Grünabfällen hergestellt. Aus 2500 Tonnen Grünabfällen pro Jahr entstehen in der Pilotanlage 1000 Tonnen „grüne Kohle“. Sachsen-Anhalts Umweltminister Hermann Onko Aeikens (CDU) nannte das Projekt bei der Inbetriebnahme am Montag einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Nach Angaben des Umweltministeriums ist das Pilotprojekt die erste Anlage dieser Art in Deutschland.

Der Brennstoff besitze ähnliche Eigenschaften wie fossile Kohle und könne unter anderem zur Strom- oder Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Die Demonstrationsanlage ist ein Projekt der Halleschen Wasser- und Stadtwirtschaft GmbH und wird vom Bundesumweltministerium gefördert. Angaben zu den Kosten lagen zunächst nicht vor.

dpa

Bild
vom 02.07.2013

Bio-Kohle aus Grün- Abfällen

Halle – In Halle wird jetzt mit heißem Wasser und Hochdruck Bio-Kohle aus Grün-Abfällen hergestellt. Aus 2500 Tonnen Abfällen pro Jahr sollen 1000 Tonnen „grüne Kohle“ entstehen. Gestern wurde das Projekt der Halleschen Wasser- und Stadtwirtschaft in Betrieb genommen – als erste Anlage dieser Art in Deutschland.

Pilotanlage zur Herstellung von HTC-Kohle in Halle eröffnet

Die Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH hat gestern eine Pilotanlage zur Herstellung von HTC-Kohle aus kommunalen Grünabfällen in Betrieb genommen. Ziel des Gemeinschaftsprojekts mit dem Deutschen Biomasse Forschungszentrum aus Leipzig ist es, aus 2.500 Tonnen biogenen Reststoffen 1.000 Tonnen Kohle zu gewinnen.

Bei der Herstellung der HTC-Kohle handelt es sich um einen thermo-chemischen Prozess zur Umwandlung von Biomasse, der in heißem Hochdruckwasser durchgeführt wird. Die Erzeugung des klimaneutralen Brennstoffes, der in seinen chemischen und brennstofftechnischen Eigenschaften zwischen denen von Holz und Kohle liegt, wird im Rahmen des Förderprogramms des Bundesumweltministeriums „Energetische Biomassenutzung“ unterstützt.

Sachen-Anhalts Umweltminister Hermann Onko Aeikens sagte bei der Inbetriebnahme, dass das Verfahren die Möglichkeit biete, „das Potenzial an biogenen Reststoffen für eine energetisch-stoffliche Anwendung noch umfassender einzusetzen.“ Außerdem könne die Anlage „einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die wissenschaftlichen, technischen und technologischen Erkenntnisse zu liefern, die zum erfolgreichen wirtschaftlichen Betrieb des HTC-Verfahrens führen werden.“ In diesem Zusammenhang werden die Möglichkeiten geprüft, belastete Klärschlämme und Substrate aus Biogasanlagen, die nicht in der Landwirtschaft verwendet werden können, ebenfalls in „grüne Kohle“ umzusetzen.

Demonstrationsanlage "Grüne Kohle" geht in Betrieb

(halle.de/ps) In der Abfallwirtschaft Halle-Lochau wurde am Montag, dem 1. Juli 2013, eine innovative Demonstrationsanlage zur Herstellung von hochwertigen Brennstoffen aus Bioabfällen in Betrieb genommen.

Mit der Anlage sollen jährlich 2 500 Tonnen Grünschnitt in einen Biobrennstoff umgewandelt werden, der als klimafreundliche Alternative zur Braunkohle geeignet ist. Die Halle Wasser und Stadtwirtschaft GmbH HWS leistet damit einen eigenständigen Beitrag zur effizienten Erschließung und Nutzung biogener Reststoffe. Die Erfahrungen dieses Projektes könnten später auf andere Kommunen übertragen werden.

Die Kohle aus dem Kochtopf

Hallesche Stadtwerke nahmen eine HTC-Demonstrationsanlage in Lochau in Betrieb

Bundesministerium ließ sich Forschungsprojekt eine halbe Million Euro kosten.

Halle (sr). Eigentlich ist die Idee ja schon über einhundert Jahre alt.

Da nämlich stellte Nobelpreisträger Friedrich Bergius auf der Suche nach den Entstehungswegen von Stein- und Braunkohle fest, dass Torf im Wasser unter hohen Druck und bei hohen Temperaturen zu einer kohleartigen Substanz wurde. Jetzt wollen die halleschen Stadtwerke die Idee nutzen, um aus ihrem Bio-Abfall in einem „Dampf-kochtopf“ Kohle herzustellen. Doch das geht natürlich nicht allein. Gemeinsam mit dem Deutschen Biomasse Forschungszentrum in Leipzig wurde bereits seit 2010 daran geforscht und unter Laborbedingungen Kohle aus Grünschnitt produziert. Dafür und für die Pilot-Anlage, die am Montag ihren Betrieb bei der Abfallwirtschaft in Lochau aufgenommen hat, stellte der Bund eine halbe Million Euro aus dem Biomassenutzungsprogramm zur Verfügung. Allein 800 000 Euro hat die Anlage der Stadtwerke gekostet und wurde zu 40 Prozent gefördert. Bis zum 31. Januar des kommenden Jahres läuft der Probetrieb, bei dem aus 2,5 Tonnen Grünschnitt

immerhin eine Tonne Kohle im Jahr entsteht.

Und so funktioniert die sogenannte Hydrothermale Carbonisierung (HTC): Die biogenen Reststoffe, also der Grünschnitt, werden

Lesen Sie weiter auf Seite 3! ... werden zerkleinert und mit Wasser vermischt. Dieses aufbereitete Biomasse-Wasser-Gemisch kommt in den „Kochtopf“.

Bei Temperaturen zwischen 180 bis 250 Grad Celsius und einem Druck zwischen 10 und 40 bar bleibt es zwei bis sechs Stunden dort und wird dabei vor allem mit Kohlenstoff angereichert. Das genutzte Wasser kehrt in den Kreislauf zurück. Erste Versuche im Labor in Leipzig waren erfolgreich, in Lochau wird das ganze jetzt großtechnisch praktiziert und als Energie dafür die Abwärme aus dem dort schon vorhandenen Deponiegas-Blockheizkraftwerk genutzt.

„Wir wollen vor allem auch testen, welche Temperatur und welcher Druck optimal für uns sind“, erklärte Dr. Regina Blümel, Leiterin der Projektentwicklung der Stadtwerke, „und wir suchen noch nach einem Namen für unsere Kohle“, forderte sie die Teilnehmer eine Fachkonferenz, die sich der Inbetriebnahme der Anlage anschloss,

zur Ideenfindung auf.

„Grüne Kohle“ schlug Dr. Hermann Onko-Aeikens, Sachsen-Anhalts Minister für Landwirtschaft und Umwelt, vor, weil der Rohstoff aus der Landwirtschaft kommt. Und er würdigte gleichzeitig die Verarbeitung der Reststoffe zu Energie, die nicht - wie andere Biomasse - in Konkurrenz zu dem steht, was die Menschen aus der Landwirtschaft Essen und Trinken. „Mein Haus setzt auf die Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe“, betonte er, „und wenn diese Anlage erfolgreich ist, dann hat sie Vorbildwirkung für ganz Deutschland“. Denn Deutschland müsse sich unabhängig von Energie-Importen machen und dafür reichen Wind- und Sonnenenergie nicht aus. Energie aus Biomasse könne so einen Puffer bilden, wenn es keinen Wind und keine Sonne gibt.

Anlage produziert grüne Kohle

[3.7.2013] In einer neuen Demonstrationsanlage in Halle sollen aus 2.500 Tonnen kommunaler Grünabfälle 1.000 Tonnen grüne Kohle hergestellt werden. Das Projekt könnte einen großen Schritt zur industriellen Produktion eines klimafreundlichen Ersatzes für fossile Kohle bedeuten.

Das Unternehmen Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft (HWS) hat jetzt eine Demonstrationsanlage in Betrieb genommen, die kommunale Grünabfälle zu Kohle verarbeitet. Wie die Stadtwerke Halle mitteilen, sollen dort im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) initiierten Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ hochwertige Brennstoffe aus Bioabfällen durch Hydrothermale Carbonisierung (HTC) hergestellt werden. „Wir wollen jährlich 2.500 Tonnen unseres Grünschnitts mit dem HTC-Verfahren in einen Biobrennstoff umwandeln“, erklärt Jörg Schulze, Geschäftsführer der HWS. „Das Besondere an der nun entstandenen HTC-Demonstrationsanlage: Der Umwandlungsprozess wird in bestehende Verwertungswege integriert. In der Anlage wird angewendet und optimiert, was zuvor im Labor verschiedene Tests durchlaufen hat.“ Laut dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt sollen aus den 2.500 Tonnen Grünabfall etwa 1.000 Tonnen grüne Kohle hergestellt werden. „Ziel des Projekts ist ein Verwertungskonzept, das auch auf andere Unternehmen übertragbar und nachnutzungsfähig ist“, erläutert Matthias Lux, Vorsitzender der Geschäftsführung der Stadtwerke Halle. „Ein lagerfähiges Produkt als Energieträger mit einer vorzeigbaren Energiebilanz könnte erhebliche Mengen fossiler Energieträger ersetzen.“ Mit der nachnutzungsfähigen Herstellung von HTC-Kohle in der Anlage sei ein großer Schritt zur industriellen Produktion eines klimafreundlichen Ersatzes für fossile Kohle getan. „Damit leistet die HWS einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz“, so Lux weiter. Hermann Onko Aeikens (CDU), Minister für Landwirtschaft und Umwelt in Sachsen-Anhalt, sieht in dem Verfahren die auch Möglichkeit, das Potenzial an biogenen Reststoffen für eine energetisch-stoffliche Anwendung noch umfassender einzusetzen. „Die energetische Nutzung von Bioabfällen kann Konkurrenzen zur Nahrungsmittelproduktion verringern“, sagt der Minister.

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) begleitet das Projekt Integrierte Verwertungsanlage und Strategie für kommunale Biomasse der HWS wissenschaftlich und hat bereits vor dem Bau der Demonstrationsanlage umfangreiche Laborversuche zur HTC durchgeführt, so die Stadtwerke Halle. Demnach seien die chemische Zusammensetzung und der Brennwert durch das HTC-Verfahren mit fossiler Kohle vergleichbar. (ve) 

www.halle.de

www.stadtwerke-halle.de

www.dbfz.de

Klimaschutz mit Kohlekraft: Stadtwerke Halle präsentieren neue Anlage

Die Hallesche Wasser- und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) hat auf der Deponie Halle-Lochau eine Demonstrationsanlage für Biokohle eröffnet.

Neben der Demonstrationsanlage stehen auf der Deponie Halle-Lochau bereits mehrere Blockheizkraftwerke. Deren Produktionswärme soll für den Biokohleprozess genutzt werden, wodurch sich die Energie-Effizienz der Kraftwerke enorm steigern, so die Stadtwerke.

Die Tochter der Stadtwerke Halle hat zusammen mit dem Deutschen Bio-masseforschungszentrum in Leipzig an einem vom Bundesumweltministerium geförderten Projekt mitgearbeitet, bei dem man klimafreundlichere Wege finden will, Grünschnitt zu verwerten.

Bei dem mittels hoher Temperatur und Druck sowie unter Zugabe von Wasser (wie in einem Dampfkochtopf) entsteht aus dem alten Grünschnitt so genannte Biokohle. Laut Planung sollen jährlich 2.500 Tonnen Grünschnitt aus der Region zu Biokohle "verköcht" werden, welche als Bodenverbesserer in der Landwirtschaft und Kohlenstoffbinder auch ökologisch eine große Rolle spielt.

Fortsetzung
www.presseportal.de
vom 05.07.2013

Preisinformationen im Fokus. EUWID Neue Energien bietet unter anderem Preise für NawaRo-Holz, Pellets, Altholz, Sägereholz, Biodiesel, Getreide und Ölsaaten, Solarmodule und Ökostrom. Auch die PV-Zubauzahlen der Bundesnetzagentur sowie Einspeisewerte für Solar- und Windstrom werden regelmäßig ausgewertet. **Nur ein kleiner Teil der wöchentlich rund 70 bis 100 Nachrichten, Analysen und Preisinformationen findet sich im frei zugänglichen Bereich von www.euwid-energie.de. Ein kostenloses Testpaket des Branchendienstes und damit des kompletten Informationsangebots kann hier bestellt werden: <http://www.euwid-energie.de/printausgabe/testen-allinonepaket.html>**

www.presseportal.de
vom 05.07.2013

http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?r=538000&aktion=jour_pm

Startschuss für grüne Kohle - Innovative HTC-Demonstrationsanlage in Halle eröffnet

Im Beisein von Politikvertretern, Praxispartnern und Medienvertretern nahmen Dr. Hermann Onko Aeikens, Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Egbert Geier, Bürgermeister der Stadt Halle und Frank Bannert, Landrat des Saalekreises die neue Anlage auf dem Gelände der Deponie Halle-Lochau offiziell in Betrieb. "Ziel des Projektes ist ein Verwertungskonzept, das auch auf andere kommunale Unternehmen übertragbar und nachnutzungsfähig ist. Ein lagerfähiges Produkt als Energieträger mit einer vorzeigbaren Energiebilanz könnte erhebliche Mengen fossiler Energieträger ersetzen. Die HTC-Kohle von der HWS kann dieses Produkt sein. Mit der nachnutzungsfähigen Herstellung von HTC-Kohle in der Anlage ist ein großer Schritt zur industriellen Produktion eines klimafreundlichen Ersatzes für fossile Kohle getan. Damit leistet die HWS einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz", so Matthias Lux, Vorsitzender der Geschäftsführung der Stadtwerke Halle GmbH, zu der die HWS gehört.

Dr. Marco Klemm, Projektleiter beim DBFZ und für die wissenschaftliche Begleitung des Projektes verantwortlich, erklärt: "Vor dem Bau der Demonstrationsanlage führte das DBFZ umfangreiche Laborversuche zur HTC durch. Im Mittelpunkt standen die Fragen: Sind die bei der HWS vorhandenen Substrate für das HTC-Verfahren geeignet? Wie beeinflussen die Prozessparameter die Ausbeute und die Qualität der HTC-Kohlen? Am DBFZ wurden verschiedene Substrate wie Bioabfall, Landschaftspflegematerial und Gärrest daher unter Laborbedingungen hydrothermal carbonisiert. Die Laborversuche haben gezeigt, dass die Substrate der HWS durch das HTC-Verfahren in eine kohlenstoffreiche HTC-Kohle umgewandelt werden. Die chemische Zusammensetzung und der Brennwert der HTC-Kohle sind mit fossiler Kohle vergleichbar. Im Labor konnten optimale Prozessparameter identifiziert werden. Diese Erkenntnisse werden nun auf die Demonstrationsanlage übertragen."

Künftig sollen nun jährlich 2.500 Tonnen des kommunalen Grünschnitts mit dem HTC-Verfahren in einen Biobrennstoff umgewandelt werden.

Auf einer Fachkonferenz im Anschluss an die feierliche Einweihung diskutierten etwa 40 Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zum Thema "Von der Abfallgrube zur HTC-Anlage - Ergebnisse des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Praxis" die aktuellen Erkenntnisse.

Was ist "Hydrothermale Carbonisierung"?

Die Hydrothermale Carbonisierung (HTC) ist ein Prozess, bei dem unter hohem Druck und hoher Temperatur, beispielsweise 220°C und 25 bar, Biomasse in wenigen Stunden in Kohle umgewandelt wird. Der Einsatz von HTC-Kohle, die mit ihren Brennstoffeigenschaften weitgehend jenen von Braunkohle entspricht, besitzt ein bedeutendes Potenzial zur Minderung klimaschädlicher Emissionen.

Forschung für die Energie der Zukunft - DBFZ

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum arbeitet als zentraler und unabhängiger Vordenker im Bereich der energetischen Biomassenutzung an der Frage, wie die begrenzt verfügbaren Biomasseressourcen nachhaltig und mit höchster Effizienz zum bestehenden, vor allem aber auch zu einem zukünftigen Energiesystem beitragen können. Im Rahmen der Forschungstätigkeit identifiziert, entwickelt, begleitet, evaluiert und demonstriert das DBFZ die vielversprechendsten Anwendungsfelder für Bioenergie und die besonders positiv herausragenden Beispiele gemeinsam mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit.

DBFZ-Pressinformation: Startschuss für grüne Kohle – Innovative HTC-Demonstrationsanlage in Halle eröffnet

03.07.2013 Nach 2,5 Jahren Laufzeit hat die Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) gemeinsam mit dem Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) am Montag, den 1. Juli eine innovative Demonstrationsanlage zur Herstellung von hochwertigen Brennstoffen aus Bioabfällen durch hydrothermale Carbonisierung (HTC) eingeweiht. Das Forschungsvorhaben "Integrierte Verwertungsanlage und Strategie für kommunale Biomasse – HTC Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft" wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) initiierten Förderprogramms "Energetische Biomassenutzung" bearbeitet.

Im Beisein von Politikvertretern, Praxispartnern und Medienvertretern nahmen Dr. Hermann Onko Aeikens, Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Egbert Geier, Bürgermeister der Stadt Halle und Frank Bannert, Landrat des Saalekreises die neue Anlage auf dem Gelände der Deponie Halle-Lochau offiziell in Betrieb. "Ziel des Projektes ist ein Verwertungskonzept, das auch auf andere kommunale Unternehmen übertragbar und nachnutzungsfähig ist. Ein lagerfähiges Produkt als Energieträger mit einer vorzeigbaren Energiebilanz könnte erhebliche Mengen fossiler Energieträger ersetzen. Die HTC-Kohle von der HWS kann dieses Produkt sein. Mit der nachnutzungsfähigen Herstellung von HTC-Kohle in der Anlage ist ein großer Schritt zur industriellen Produktion eines klimafreundlichen Ersatzes für fossile Kohle getan. Damit leistet die HWS einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz", so Matthias Lux, Vorsitzender der Geschäftsführung der Stadtwerke Halle GmbH, zu der die HWS gehört.

Dr. Marco Klemm, Projektleiter beim DBFZ und für die wissenschaftliche Begleitung des Projektes verantwortlich, erklärt: "Vor dem Bau der Demonstrationsanlage führte das DBFZ umfangreiche Laborversuche zur HTC durch. Im Mittelpunkt standen die Fragen: Sind die bei der HWS vorhandenen Substrate für das HTC-Verfahren geeignet? Wie beeinflussen die Prozessparameter die Ausbeute und die Qualität der HTC-Kohlen? Am DBFZ wurden verschiedene Substrate wie Bioabfall, Landschaftspflegematerial und Gärrest daher unter Laborbedingungen hydrothermal carbonisiert. Die Laborversuche haben gezeigt, dass die Substrate der HWS durch das HTC-Verfahren in eine kohlenstoffreiche HTC-Kohle umgewandelt werden. Die chemische Zusammensetzung und der Brennwert der HTC-Kohle sind mit fossiler Kohle vergleichbar. Im Labor konnten optimale Prozessparameter identifiziert werden. Diese Erkenntnisse werden nun auf die Demonstrationsanlage übertragen."

Künftig sollen nun jährlich 2.500 Tonnen des kommunalen Grünschnitts mit dem HTC-Verfahren in einen Biobrennstoff umgewandelt werden.

Auf einer Fachkonferenz im Anschluss an die feierliche Einweihung diskutierten etwa 40 Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zum Thema "Von der Abfallgrube zur HTC-Anlage - Ergebnisse des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Praxis" die aktuellen Erkenntnisse.

Was ist "Hydrothermale Carbonisierung"?

Die Hydrothermale Carbonisierung (HTC) ist ein Prozess, bei dem unter hohem Druck und hoher Temperatur, beispielsweise 220°C und 25 bar, Biomasse in wenigen Stunden in Kohle umgewandelt wird. Der Einsatz von HTC-Kohle, die mit ihren Brennstoffeigenschaften weitgehend jenen von Braunkohle entspricht, besitzt ein bedeutendes Potenzial zur Minderung klimaschädlicher Emissionen.

Forschung für die Energie der Zukunft – DBFZ

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum arbeitet als zentraler und unabhängiger Vordenker im Bereich der energetischen Biomassenutzung an der Frage, wie die begrenzt verfügbaren Biomasseressourcen nachhaltig

und mit höchster Effizienz zum bestehenden, vor allem aber auch zu einem zukünftigen Energiesystem beitragen können. Im Rahmen der Forschungstätigkeit identifiziert, entwickelt, begleitet, evaluiert und demonstriert das DBFZ die vielversprechendsten Anwendungsfelder für Bioenergie und die besonders positiv herausragenden Beispiele gemeinsam mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit.

Grünschnitt wird erstmals in Halle carbonisiert

BIOMASSE: Biomasse ist derzeit neben der Wasserkraft der wichtigste Grundlastträger regenerativer Energieträger. Doch sind die Potenziale nicht so unerschöpflich wie die von Sonne und Wind. Umso wichtiger ist die Erschließung neuer Nutzungsbereiche.

90 | **www.technik.de** | 13. 7. 13

Auf der Großdeponie Lochau, wenige Kilometer südlich von Regensburg, stehen blau lackierten Normcontainer eine kleine Chemiefabrik vorant, die bis jetzt für die Produktion von Biogas genutzt wird. In dem 25-bar-Druck-biogenen Reaktor wird Grünschnitt bei 220 °C und 25 bar Druck in ein Gas und ein flüssiges Biomasseprodukt zerlegt. Das Biomasseprodukt wird nach einem Monat in Biogas umgewandelt. Das Verfahren, dessen Grundlagen bereits von Nobelpreisträger Friedrich Böttger im 19. Jahrhundert wissenschaftlich gefunden wurden, ist heute schon **Biomasse-Forschungszentrum (DFBZ)** in Leipzig, der Stadtwerke Halle und des Spezialanlagenbauers (SAB) in Bad Königshofen für eine erste

vor allem Zusammenhänge zwischen der Zusammensetzung der Biomasse und der Zusammensetzung der HTC-Kohle im Verbrennungsprozess untersuchen, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Halle, sehr häufig überschüssige Abwärme zur Verfügung, so dass die Abwärme der HTC-Kohle in einem Block der lokale scheitern lassen. Doch gibt es noch weitere Hindernisse in Halle dürfte das kein Problem sein. „Wir haben ein gutes Beispiel in Wierczek sieht aber auch noch in anderen denkbaren Vermarktungswegen. HTC-Kohle durchaus besserung und Humusanreicherung verwendet werden.

„Wir haben bisher das Problem, dass die HTC-Kohle in Konkurrenz mit billigen Braunkohle konkurrieren kann, es aber auch noch keine Förderung wie für Biogasanlagen gibt.“

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

MANFRED SCHULZE

Philanlage genutzt. Zuvor hatte Artec seit 2009 im Labormaßstab erprobte Tests mit einem Versuchsaufbau, der den Grünschnitt – vom einfachen Wissenschaftler bis hin zu Holz – in den verschiedenen Phasen des Jahres verarbeitet werden. Das Ergebnis sind etwa 1000 t aufcarbonisierte Trockenkohle mit einem kalorienhaltigen Wert von 6000 kcal/kg.

Matthias Litz, Geschäftsführer der Stadtwerke Halle, sieht gute Chancen für den nun beginnenden Großversuch. „Wir haben hier ein Biomasseprodukt, das bis zu 500 000 € bezuschusst. Wir haben wie andere Stadtwerke auch, haben kaum eine sinnvolle Verwendung für die Biomasse. Wir haben hier ein Biomasseprodukt, das bis zu 500 000 € bezuschusst. Wir haben wie andere Stadtwerke auch, haben kaum eine sinnvolle Verwendung für die Biomasse.“

Das BHKW wird mit Pyrolysegas betrieben, rechnet sich aber für die allseitige Stromproduktion im Sommer. Das BHKW wird mit Pyrolysegas betrieben, rechnet sich aber für die allseitige Stromproduktion im Sommer. Das BHKW wird mit Pyrolysegas betrieben, rechnet sich aber für die allseitige Stromproduktion im Sommer.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Die HTC-Kohle wird im Verbrennungsprozess untersucht, um den Wirkungsgrad weiter zu steigern. „Wir werden jetzt legt, halt sich Klemm bislang Parametern genau ab und die so räum Kleinsten ist vor allem der energetische Trocknungsaufwand hoch, auch wenn die nasse Kohle zu mechanisch entwässert wird. Allerdings siehe an den BHKW, wie hier in

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.

Zudem ökologisch höchst bedenklich ist, kommt je Biotonne auf deutlich mehr CO₂ als bei der Verbrennung. Stellen die Grünschnitte von Biogasanlagen nutzen wird“, sagt er und stellt die Vorteile der Biomasse-Schlammes direkt auf die Felder veranschaulicht. Zudem sei mit der Humusbildung eine Verbesserung

Der hiesigen, dessen Gewinnung kommerziellen Anlage, mindestens 100 t/a, das ist gut das Doppelte von dem, was die Halle produziert.