



REFERTIL

Recycling für nachhaltiges Ressourcenmanagement

biochar@3ragrocarbon.com www.refertil.info

ZUSAMMENFASSUNG ZUM PROJEKTEDE VON REFERTIL 30. September, 2015

Reduzierung der Mineraldünger- und Chemikalienverwendung in der Landwirtschaft durch Recycling behandelter organischer Abfälle als Kompost und Biokohleprodukte

Verbesserung der Verfahren zur umfassenden
Transformation und Nährstoffrückgewinnung von
Bioabfall bei der Herstellung kombinierter
natürlicher Biokohle- und Kompostprodukte



REFERTIL hat die Aufgabe, die effiziente und wirtschaftliche Transformation von Beiprodukten der Lebensmittelindustrie und organischer Abfälle der Landwirtschaft von einem kostspieligen Entsorgungsprozess in eine Einkommensquelle zu verwandeln.



Lebensmittelfähiges Knochenmehl-
Ausgangsmaterial für ABC



Emissionsfreie Biokohle-Produktionseinheit
bei 3R



ABC: Produkt aus Tierknochenkohle

Zusammenfassung der Ergebnisse und wichtigsten Erkenntnisse von REFERTIL

1. Die wichtigsten Ströme organischer Nebenprodukte und Abfälle aus der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie in der EU mit insgesamt über 10⁹ t/Jahr wurden quantitativ und qualitativ erfasst.
2. 7 verschiedene Arten von Biokohle und 15 Kompostierungstechnologien wurden evaluiert und nach marktwirtschaftlichen und Effizienzgesichtspunkten eingestuft.
3. Die derzeit verwendeten Produktionsprozesse für Biokohle sowie Qualität und Sicherheit der Biokohleprodukte wurden in Richtung von "Öko-sicheren" Produkten verbessert und ein System hochwertiger Qualitätskriterien geschaffen.
4. Die 3R Biokohletechnologie wurde entsprechend der Kommissionsentscheidung K(2013)8631 (Technology Readiness Level TRL8) weiterentwickelt und vorbereitet für eine wettbewerbsfähige Herstellung von Biokohle nach TRL9 (Umsetzung im Jahr 2016).
5. Umfassende und detaillierte Empfehlungen zu Biokohlepolitik, Rechtsharmonisierung und gemeinsamen Qualitätsstandards wurden für die Europäische Kommission (GD GROW und andere Generaldirektionen) ausgearbeitet. Dies stand im Zusammenhang mit der Novellierung der Düngemittelverordnung (Reg. (EG) Nr. 2003/2003) und der möglichen Einbeziehung von Biokohle als organischen P-Dünger (ABC) und Bodenhilfsstoff (PBC) in die Zulassungsverfahren.
6. EU/MS Zulassung für Biokohleproduktion und -anwendungen, verzahnt mit REACH, wurde erreicht und eine erweiterte Produkthaftung entwickelt.
7. Umfassende und akkreditierte Laboruntersuchungen für alle Stoffströme erfolgten durch die Wessling Labors.
8. Die derzeit verwendeten Kompost Produktionsprozesse und die Qualität und Sicherheit der endgültigen Kompostprodukte wurden verbessert und ein System hochwertiger Qualitätskriterien für Kompost geschaffen.
9. 34 Tonnen verschiedener Arten von Biokohle und 600 Tonnen Kompost wurden unter optimierten Prozessbedingungen als Demonstration der besten verfügbaren Technik (BAT) hergestellt.
10. Biokohle- und Kompostprodukte wurden in sechs Ländern erfolgreich getestet, validiert und demonstriert. Die Recycling-Produkte wurden anhand von "end-of-waste" Kriterien validiert und in Feldversuchen unter verschiedenen Bedingungen geprüft, einschließlich Umweltverträglichkeitsprüfung und Sicherheitsbewertung.
11. Biokohle-Formulierungssysteme mit microbiologischer Einbeziehung von Pilzen, Bakterien und Mykorrhiza-Pilzen wurden entwickelt.
12. Nutzen und Risiken von Biokohle hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Aspekte sowie Kohlenstoffkosten wurden abgewägt. Eine ökologische, soziale und Klimaschutz-Analyse wurde durchgeführt - einschließlich eines Biokohle Businessplans und der Möglichkeit einer industriellen Umsetzung für Europa und Australien unter industriell gewerblichen Marktbedingungen.
13. EU-weit wurde über die Ergebnisse informiert und ihre Verwertung vorbereitet, das im Interesse und zum Nutzen der KMU-Landwirte und vieler anderen Interessengruppen.

Empfehlungen zur erfolgreichen Nutzung von Biokohle

Biokohle wird speziell mit bestimmter Kohlenstoffqualität hergestellt, mit dem spezifischen Ziel einer unwiderruflichen Anwendung in offenen Bodenökosystemen, zum Zweck der Agrarproduktion oder der Kohlenstoffbindung, gegebenenfalls der Bodensanierung. Für alle Biokohle-Anwendungen sind spezifische Aspekte von Produktqualität, Sicherheit und Recht wichtig. ABC Knochen-Biokohle ist ein organischer Dünger mit 30% P₂O₅ Nährstoffgehalt. Pflanzen-Biokohle ist ein Bodenverbesserer mit hohem Kohlenstoffgehalt. Pflanzen-Biokohle liefert keine Nährstoffe von wirtschaftlichem Interesse.

1. Es gibt keine Einheitslösung für alle Biokohletechnologien und -anwendungen in unterschiedlichen Böden, Klimaten und Anbaubedingungen.
2. Biokohle funktioniert immer; wenn nicht ist die gewählte Produktqualität oder -art bzw. die Applikationsmethode falsch.
3. Die ABC Aufwandmenge beträgt üblicherweise 200 kg/ha bis 1000 kg/ha, für Pflanzen-Biokohle von 5 t/ha bis 20 t/ha.
4. Biokohle sollte immer von einem EU/MS zugelassenen Hersteller oder Lieferant mit erweiterter Produkthaftung erworben werden.

5. Vor dem Kauf von Biokohle definieren Sie Ihre Anwendungsstrategie, sammeln Informationen über Boden und Anbauweise und konsultieren Sie dann Experten des Herstellers, um gemeinsam festzulegen, welche Art von Biokohle optimal ist, welche Formulierung Sie benötigen und wie Sie sie anwenden müssen.
6. Jede Herstellung, Import, Inverkehrbringung und Verwendung von über 1 t/Jahr muss obligatorisch von EU/MS Behörden zugelassen sein und erweiterte Produkthaftung garantieren. In diesem Zusammenhang haben freiwillige Biokohle-Zertifikate in der EU keine rechtliche Wirkung und keinen Wert.

Die folgenden Biokohle Genehmigungen und Zertifizierungen sind in der EU erforderlich: (a) **Behörde Genehmigungen des Mitgliedstaates zur Biokohleproduktion**, (b) **Behörde Genehmigungen des Mitgliedstaates für Biokohle-Anwendungen**. Erteilung nur durch MS. Das gegenseitige Anerkennungsverfahren (EG 764/2008) muss auf andere MS erweitert werden. Hinweis: Die Düngemittelverordnung (EG 2003/2003) wird novelliert um Biokohle EG-weit einzubeziehen. (c) **REACH-Zulassung** (in 2015 >10 t/Jahr, ab 2018 >1 t/Jahr), (d) **Zusicherung der erweiterten Produkthaftung**.

7. Mikrobiologische und andere Formulierungen der Biokohle erhöhen signifikant deren Anwendungswert.
8. Wenn die Formulierung durch Zusatz von organischen Produkten oder mikrobiologische Zubereitungen erfolgt, gilt die Biokohle danach weiter als organisch, nicht jedoch wenn chemosynthetische Substanzen verwendet werden.
9. Biokohle als Bodenverbesserer oder in Boden eingearbeitete Substanz sollte keinesfalls über 6 mg/kg PAK₁₆ enthalten. Wo die MS Zulassungen nur niedrigere Grenzwerte zulassen, wie z.B. <1 mg/kg PAK₁₉, muss dieses hochwertigere Material verwendet werden. PAKs sind Zielkontaminationen und der Gesamtgehalt an PAKs ist ein wichtiger Qualitätsindikator für Biokohle.
10. Bodenanwendungen von Biokohle sind irreversibel; daher müssen Anwendung, Dosierung und Anwendungsstrategie sorgfältig überlegt sein.

Aufgabe des Projektes

REFERTIL erbrachte EU-28 standardisierte, fortschrittliche und umfassende Prozessverbesserungen bei der Behandlung von Bio-Abfall und der Nährstoffrückgewinnung zur Erreichung völliger Emissionsfreiheit mit umweltsicheren Kompost- und Biokohleprodukten. Die REFERTIL Entwicklungsarbeiten erstrecken sich von angewandter Wissenschaft zu wirtschaftlichen Produktionserweiterungen in industriellem Maßstab, einschließlich industrieller Ingenieurtechnik zum Nutzen der KMU-Landwirte. Die verbesserten Produkte waren sichere, wirtschaftliche und standardisierte Kompost- und Biokohleprodukte, die Phosphor und Stickstoff enthalten, die wirtschaftlich und nutzbringend von KMU-Landwirten verwendet werden können. Als Ergebnis ist sowohl die Lebensmittel- als auch die Umweltsicherheit verbessert, während ein neuer Bio-Wirtschaftszweig geschaffen wurde.

Das REFERTIL Konsortium



**Koordinator und entscheidender Designer von
Biokohlewissenschaft und -technik:**

Terra Humana Ltd

Edward Someus (leitender Biokohleingenieur)

biochar@3ragrocarbon.com

<http://www.agrocarbon.com>

<http://www.refertil.info>

Skype: edwardsomeus



Das REFERTIL Projekt wird von der Europäischen Union, Siebtes Rahmenprogramm, mitfinanziert. Fördernummer 289785. 2.011-2.015

Disclaimer - Die dargestellten Ansichten und Meinungen sind allein die der Autoren und können auf keinen Fall als offizielle Position der Europäischen Kommission betrachtet werden.



REFERTIL Kompostprodukt



REFERTIL Feldversuchsprogramm



Qualitätskontrolle bei Kompost und Biokohle