

*Deutscher Innovationspreis für Düsseldorfer Ingenieurs-Start-Up*

**Klärschlammverwertung statt teurer Entsorgung:  
Energie gewinnen und Nährstoffe nutzen**

Das Düsseldorfer Ingenieursunternehmen TerraNova Energy hat den Deutschen Innovationspreis 2015 gewonnen. Am 21. März übergab NRW Justizminister Thomas Kutschaty die unter der Schirmherrschaft der Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Bildung und Forschung stehende Auszeichnung an den Unternehmensgründer Dipl. Ing. Marc Buttmann. Seine Technologie zu Klärschlammverwertung ist wesentlich energieeffizienter als die heute üblichen Verfahren und sorgt dafür, dass wertvolle Rohstoffe wie Phosphor wiedergewonnen, Schadstoffe aber vernichtet bzw. sicher entsorgt werden können.

Jedes Jahr fallen in Deutschland rund 10 Millionen Tonnen Klärschlamm an. Bis heute werden diese Schlämme überwiegend energieaufwändig und teuer entsorgt. Klärschlamm ist jedoch eine energie- und nährstoffreiche Biomasse, die gut und sinnvoll verwertet werden kann. Dafür liefert das preisgekrönte Verfahren von TerraNova eine wirtschaftliche Lösung.

Es handelt sich um einen Prozess, der dem der natürlichen Entstehung von Kohle ähnelt. Tatsächlich wird in den Anlagen von TerraNova Energy eine energiereiche, CO<sub>2</sub> neutrale Biokohle produziert. Doch wofür die Natur Millionen von Jahren benötigt, genügen hier nur wenige Stunden. Grundlage dafür ist eine Hydrothermalen Karbonisierung (HTC) des Klärschlammes. Diese wurde 1913 von dem deutschen Chemiker Friedrich Bergius beschrieben, der dafür 1931 den Nobelpreis für Chemie erhielt.

Das „TerraNova® Ultra“ Verfahren nutzt diese Technologie und setzt an den Schwachstellen der heutigen Klärschlamm Entsorgung an: Es benötigt 70 Prozent weniger Energie, verringert die Betriebskosten der Kläranlage, stellt einen CO<sub>2</sub> neutralen Brennstoff her und macht gleichzeitig den im Klärschlamm „gespeicherten“ Phosphor zum großen Teil nutzbar.

**Der Preis**

Der Innovationspreis der deutschen Wirtschaft ist der erste Innovationspreis der Welt und wird in vier Kategorien ausgeschrieben. Bereits zum 34. Mal zeichnen die Partner des ersten Innovationspreises der Welt die bedeutendsten wissenschaftlichen, technischen, unternehmerischen und geistigen Innovationen der deutschen Wirtschaft aus. Der Preis steht unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie sowie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

### ***TerraNova® Ultra: Die Stärken auf einen Blick***

Funktion und Vorteile des preisgekrönten Verfahrens der TerraNova Energy werden durch die Ergebnisse von Probetrieben auf verschiedenen Kläranlagen und durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt. Danach weist TerraNova® Ultra in jeder Beziehung deutliche Verbesserungen gegenüber den heute angewendeten Verfahren zur Klärschlamm Entsorgung auf.

#### ***Energiebilanz: 70 % Energieeinsparung***

Klärschlamm ist stark wasserhaltig und muss getrocknet werden, damit er überhaupt verbrannt werden kann. Das ist sehr energieaufwändig und teuer.

TerraNova® Ultra verbessert die Energiebilanz und damit die Wirtschaftlichkeit von Kläranlagen entscheidend: Klärschlamm wird nicht einfach getrocknet, sondern in eine energiereiche Biokohle verwandelt. Die Produktion dieser benötigt über 70% weniger Energie als die Trocknung der Klärschlämme. Die Biokohle hat damit einen 6-fach höheren Energiegehalt als der Ausgangs-Klärschlamm.

Als CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff kann die Biokohle so in Zementwerken oder Kohlekraftwerken eingesetzt werden und dort fossile Kohle ersetzen. Außerdem werden die oft deutschlandweiten Transporte des immer noch stark wasserhaltigen Klärschlammes überflüssig – das spart Zeit, Kosten und verhindert den Schadstoffausstoß durch LKWs.

#### ***Stoffbilanz: Rohstoffe nutzen – Schadstoffe vernichten***

Mit den gängigen Technologien ist nicht möglich, die in den Schlämmen enthaltenden Nährstoffe – insbesondere den für die Düngung wichtigen Phosphor – wirtschaftlich verwertbar zu machen. Ein Teil der Klärschlämme wird deshalb bis heute für die Düngung verwendet. Das ist preiswerter als Trocknung und Verbrennung, birgt aber Gefahren für Mensch und Umwelt: Durch die landwirtschaftliche Ausbringung von Klärschlamm können Schadstoffe wie Schwermetalle, Arzneimittelrückstände oder Hormone ins Grund- und Oberflächenwasser gelangen. Deshalb soll die Düngung mit Klärschlamm nach dem Willen der Politik in Zukunft gestoppt werden.

Durch TerraNova® Ultra hingegen werden die im Klärschlamm gespeicherten Schadstoffe vernichtet oder mit der Biokohle sicher verbrannt. Zusätzlich produziert das Verfahren einen wertvollen Flüssigdünger. In diesem Dünger ist ein großer Teil der im Klärschlamm gespeicherten Rohstoffe enthalten. Vor allem der knapper werdende Phosphor, als Düngemittelgrundstoff unverzichtbar, wird so zu weit über 50 Prozent wieder nutzbar gemacht.

*Umweltbilanz: Wirksam wie 1000 Fußballfelder Wald*

Die Umweltbilanz des TerraNova® Ultra Verfahrens wird durch mehrere Studien bestätigt. Würde das gesamte Klärschlammaufkommen der Stadt Düsseldorf mit TerraNova® Ultra behandelt, könnten durch den Ersatz von Braunkohle etwa 7.000 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr eingespart werden. Das entspricht der „Leistung“ von mehr als sieben Quadratkilometern Wald, einer Fläche von knapp 1000 Fußballfeldern.

Durch den Flüssigdünger wird vor allem der lebensnotwendige Phosphor wieder landwirtschaftlich nutzbar gemacht, ohne zugleich die Schadstoffbelastung der Äcker zu erhöhen. Phosphor ist nur begrenzt verfügbar, die Reserven reichen nach heutigen Schätzungen noch ca. 100 Jahre.

Der Flüssigdünger hat auch einen Vorteil gegenüber Mineraldünger: Durch seine organischen Bestandteile unterstützt er den Aufbau von Humus. Das erhöht nicht nur die Erträge von kargen Böden, sondern hilft, CO<sub>2</sub> langfristig zu binden.

Der Demonstrationsbetrieb in Rheinland-Pfalz, Frankreich und Slowenien hat diese Berechnungen in der Praxis durchweg bestätigt. Eingesetzt wurde dabei eine Anlage, die das Klärschlammaufkommen einer Stadt mit 20.000 Einwohnern verarbeitet. Aktuell wird auf der Kläranlage Düsseldorf an weiteren Anwendungsmöglichkeiten gearbeitet: In einem Forschungsprojekt des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung wird von den TerraNova Energy Ingenieuren die Herstellung eines hocheffizienten Bodenhilfsstoffs aus Klärschlamm und landwirtschaftlichen Reststoffen untersucht.