



Deutschlands neues Recyclingportal

<http://320grad.de/>

Syntrol-Technologie zur Kunststoffverölung

## Cradle to Cradle-Ritterschlag



**Pyrolyse- und Vergasungsverfahren haben es bislang nicht geschafft, sich am Markt zu etablieren. Der Öko-Energie Umweltfonds startet mit der so genannten Syntrol-Thermolyse einen weiteren Versuch. Das Verfahren hat Potenzial, bescheinigt Cradle to Cradle-Gründer Michael Braungart.**

Die Technik zur Umwandlung von Kunststoffen in Öl ist an sich nichts Neues. Das Verfahren der Thermolyse wurde schon 1937 patentiert, hat es aber nie zur Serienreife gebracht. Dieses Schicksal sollen und werden die sogenannten Syntrol-Anlagen, wie sie erstmals in Deutschland derzeit in Mannheim entstehen, nicht teilen. Davon ist der Öko-Energie Umweltfonds überzeugt, der solche Anlagen auf den Markt bringen will. Auch Michael Braungart, einer der Väter des Cradle-to-Cradle-Konzeptes, attestiert dem Syntrol-Thermolyse-Verfahren großes Potenzial.

Das Verfahren läuft bisher erst in einer Pilotanlage in der Schweiz. Seit 2005 ist die kommerzielle Pilotanlage im Industriemaßstab im Kanton Zug in Betrieb. Braungart und das von ihm geleitete wissenschaftliche Beratungsinstitut EPEA Internationale Umweltforschung haben das Syntrol-Verfahren, das auch bei der Anlage des Öko-Energie Umweltfonds des Bremer Emissionshauses Ventafonds in Mannheim eingesetzt werden soll, evaluiert.

„Die Anlage bietet die Möglichkeit, aus Verbundstoffen und Kunststoffabfällen, vor allem aus PE, PP, PB und PS, Rohstoffe zu gewinnen und kann daher als Teil eines Cradle to Cradle-Material-Management-Systems verstanden werden“, urteilt EPEA zusammenfassend. Die Ökobilanz zeige die ökologische Sinnhaftigkeit und Effizienz dieses Verfahrens auf. Braungart unterstrich bei der Vorstellung der Analyseergebnisse im Rahmen einer Pressekonferenz, dass beispielsweise „bei optimierten Verpackungen aus Polyolefinen ein sinnvolles Recycling bislang nicht möglich gewesen ist. Durch das vom Öko-Energie Umweltfonds vorgestellte Syntrol-Thermolyse-Verfahren ist dies jetzt erstmals möglich.“

Unterstützung bekommt Braungart auch von Walter Kaminsky, einem Hamburger Forscher im Bereich der Entwicklung technischer Pyrolyseanlagen. Er will bestätigen, dass diese Technik – anders als bei vielen Versuchsanlagen zuvor – auch im Dauerbetrieb arbeiten kann. Dazu erstellt der Professor für technische und makromolekulare Chemie derzeit eine „Funktionsbeschreibung“ des Syntrol-Verfahrens.

### Ursprüngliches Anlagenkonzept erweitert

Zeichnung der Syntrol-Anlage  
Öko-Energie Umweltfonds 1



Zeichnung der Syntrol-Anlage

„Die Technik hat uns überzeugt“, sagt Oskar Edler von Schickh, Initiator des Öko-Energie Umweltfonds und Geschäftsführer des Emissionshauses Ventafonds. Der Fondsanbieter bietet Interessenten nach wie vor an, Anteile am Fonds und damit an der Wertentwicklung der geplanten Anlagen in Mannheim zu erwerben. Dort wird bereits seit 2009 an der ersten von vier Anlagen zur Ölgewinnung aus Plastik in Mannheim getüftelt. Der erste Spatenstich für den Betrieb im Rheinauhafen erfolgte im Juli 2012. Die „aktiven“ Erdarbeiten sind jedoch erst Ende März dieses Jahres angelaufen.

„Wir haben das Projekt seit Planungsbeginn immer bis zum heutigen Stand weiter optimiert“, sagt von Schickh. Die aktualisierte, an die derzeitigen technischen Möglichkeiten angepasste Planung der Anlage weiche daher auch vom ursprünglichen Konzept des Fonds ab. So sei das Planungskonzept unter anderem um zwei Sortier- und Shreddereinheiten erweitert worden. Eine sorgfältige Vorsortierung sei wichtig und unumgänglich, um Materialien auszuschließen, welche die Qualität des entstehenden Öls vermindern, erläutert die Fondsgesellschaft. Gleichzeitig werde vermieden, dass das Produktöl aufwendig gereinigt und aufbereitet werden muss. So sind PVC, PET sowie alle halogenhaltigen Kunststoffe unerwünscht und müssen im Vorfeld aussortiert werden. „Unsere Anlage verkraftet zwar bis zu 3 Prozent an PVC, nach Möglichkeit halten wir den Anteil aber gegen Null“, sagt von Schickh.

Die geshredderten Polyolefin-Abfälle werden in dem dreistufigen Verfahren der Syntrol-Thermolyse gereinigt und zu hochwertigem Heizöl mit einem Wirkungsgrad von rund 90 Prozent aufbereitet. Zuerst werden die Kunststoffschnipsel verflüssigt, danach so weit erhitzt, dass die Molekülketten der jeweiligen Kunststoffe gecrackt werden. Der Temperaturbereich der Syntrol-Anlage liegt zwischen 250 und 400 Grad. Beim normalen Betrieb der Syntrol-Anlage sind laut EPEA somit keine toxischen Emissionen zu erwarten. Die gecrackten, also die kleineren und homogeneren Moleküle verdampfen und gelangen als Gas in einen Kondensator, wo sie abgekühlt und dadurch wieder verflüssigt werden.

### **Thermolyse-Öl könnte Rohölabhängigkeit der chemischen Industrie reduzieren**

„Die Hauptfraktion des Outputs aus dem Syntrol-Prozess ist eine Flüssigkeit, die leichtem Heizöl nach DIN 51603-1 ähnlich ist“, heißt es in der Einschätzung der EPEA. „Aus der Perspektive von Cradle to Cradle wäre es wünschenswert, das Thermolyse-Öl als Rohstoff in der chemischen Industrie einzusetzen.“ Dies hätte eine geringere Rohölabhängigkeit der chemischen Industrie zur Folge, die momentan etwa 8 bis 10 Prozent der gesamten Rohölproduktion beansprucht, z.B. zur Produktion von Kunststoffen.

Verfahrensbedingt entsteht auch ein gewisser Anteil an Koks und Aluminium. Das Koks ist laut EPEA schwefelarm und könne daher bevorzugt vor schwefelhaltiger Kohle zur Energieerzeugung verbrannt werden. Das zukünftige Potenzial für ein Recycling des Aluminiums schätzt das Beratungsinstitut als gut ein. Ein höherer Anteil an Aluminium-beschichtetem PE, z.B. für Getränkekartons, im Input der Thermolyse sei gut vorstellbar, wenn eine selektive Abtrennung des Aluminiums erfolge. Das wäre auch wirtschaftlich interessant: Der gegenwärtige Preis von Aluminium ist doppelt so hoch wie der von Heizöl.

Alle vier geplanten Anlagen könnten zusammen zirka 26.000 Tonnen Kunststoffe pro Jahr verarbeiten. Von Schickh kalkuliert das Nettogewicht nach der Sortierung auf 20.000 Tonnen Kunststoffe, aus denen etwas mehr als 17 Millionen Litern hochwertiges Öl gewonnen werden können. Verträge mit künftigen Abnehmern gibt es noch nicht, es seien aber schon einige Anfragen eingegangen. Verkaufen will der Umweltfonds das Öl je nach Marktlage einen bis zwei Cent unter dem Markt, um lange Abnahmeverträge zu erhalten. „Unsere Kalkulation basiert auf einem anfänglichen Nettoverkaufspreis von 65 Cent pro Liter.“ Die Produktionskosten inklusive aller Kosten kalkuliert von Schickh auf etwa 31 Cent pro Liter und damit derzeit über 50 Prozent unter dem Verkaufspreis.

### **Video: Umwandlung von Kunststoffen zu Öl mit der Syntrol-Technologie**

<http://www.youtube.com/watch?v=ubR8UKKo-EA>