

Thermolyse-Anlage verwandelt Gummi und Kunststoff in Öl, Kohle und Energie:

# Der Alleskönner

Im Saarland steht eine neuartige Anlage, die Alt-Gummi emissions- und geruchsfrei in Rohöl und Kohle verwandelt und dabei Energie und manches andere mehr erzeugt. Der Thermolyse-Reaktor arbeitet mit einer mehrfach preisgekrönten Technologie, die internationale Aufmerksamkeit erregt hat. Für die Entwickler und Betreiber der Anlage eröffnen sich immer neue Marktchancen.



Foto: M. Borecht

In Europa werden jährlich rund zwei Mio. Tonnen an Altreifen verbrannt. Diese lassen sich aber mit geeigneten Technologien nahezu vollständig recyceln.

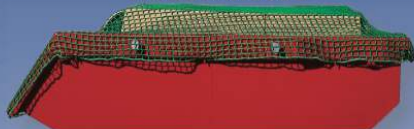
Es ist keine Anlage, um daraus beispielsweise neue Gummiprodukte herzustellen, sondern um sie vornehmlich in den Ursprungsstoff Rohöl zurückzuführen. Klein, geschäftsführender Gesellschafter der Pyrum Innovation ESC GmbH, öffnet die Tür zum Turm. Der Boden ist teilweise mit einem schwarzen, feinen Granulat bedeckt – Kohle, der zweite Stoff, den die Anlage aus den Autoreifen herstellt. Seine herausragende Düngequalität mit einem pflanzlichen Mehrertrag von über 15 Prozent ist gutachterlich bestätigt.

Erfinder des Verfahrens ist Klaus-Peter Schulz, ein Ingenieur aus dem Badischen und heute technischer Leiter und Gesellschafter von Pyrum. Er hatte Klein und Julien Dossmann, ebenfalls geschäftsführender Gesellschafter bei Pyrum, während des Studiums kennengelernt und das Verfahren bis zur industriellen Marktreife vorangetrieben. Nach rund zweijähriger Bauzeit haben TÜV, Dekra und GTÜ (Gesellschaft für Technische Überwachung mbH) im vergangenen Jahr grünes Licht für den Betrieb der ersten vollindustriellen Großanlage gegeben. „Wir haben bei jeder Schraube und jedem anderen Einzelstück nur das hochwer-

Ortsbesichtigung im saarländischen Dillingen. Ein nasser Wind weht der thailändischen Delegation in die viel zu dünnen Jacken. „Hier in diesem Turm sehen wir jetzt gleich in groß, was wir eben als Laboranlage gesehen haben“, sagt Pascal Klein. Der Dolmetscher übersetzt. Die Bli-

cke der asiatischen Besucher wandern den etwa 25 Meter hohen, voll umkleideten Turm hinauf. Dessen Innenleben ist das Objekt ihrer Wissensbegierde: Eine einzigartige Industrieanlage zum Kompletrecycling von Gummi und Kunststoff-erzeugnissen.

## Abdecknetze



## wasserdichte Abdeckplanen



## luftdurchlässige Abdeckplanen



## Absetzkipper-Zubehörteile



## Anschlagpunkte



## Hebebänder



## Absetzmulden-/ Container-Verzurrungen



## Zurrsysteme

## Anschlagmittel Drahtseil/Kette



Lothar Huck GmbH

Im Mühlgut 8-10, 77815 Bühl-Weitenung, Tel. 07223-9623-0, Fax 07223-9623-30



www.huck-gmbh.de





**In der Anlage wird durch Rekuperation elektrische Energie für die Versorgung der Haupt- und Nebenaggregate erzeugt; überschüssige Energie wird vermarktet.**

Fotos: Pyrum



**Bis zu 1.000 Kilo Gummigranulat pro Stunde lassen sich zu Rohöl verarbeiten, rund 5.000 Tonnen im Jahr.**

tigste Material eingesetzt“, erklärt Klein seinen Besuchern. Industrielle Partner wie Annen Verfahrenstechnik, Ari Armaturen, Bayern BHKW, G+H, Gardner Denver, Köhler Elektrotechnik, Jumo, Merlo, OHL Gutermuth, Schräge Conveying Systems, Stahlbau Schäfer, Terex Demag, Vega Grieshaber und viele mehr haben ihr Know-how und Kapital investiert.

Rund neun Millionen Euro kostet die Anlage in Dillingen, in die auch EU-Fördergelder

und Kapital von verschiedenen Business Angels einfließen. Nun müssen noch einige Schaltkreise in der großen Industrieanlage optimiert werden. Dann können bis zu 1.000 Kilogramm Gummigranulat pro Stunde zu Rohöl verarbeitet werden, 5.000 Tonnen im Jahr. Der Output pro Kilogramm Gummigranulat beträgt rund 0,5 Liter Rohöl. Die Größe der Anlage ist aufgrund ihres Modulkonzepts flexibel zu gestalten – je nachdem, wie sich der regionale Zuliefermarkt

darstellt. Der besondere Coup: Einmal angeworfen versorgt sich die Anlage über ein Blockheizkraftwerk selbst mit Energie.

Schulz, Dossmann und Klein haben einen völlig neuartigen Thermolyse-Reaktor geschaffen und dabei nach eigener Einschätzung alle bisherigen Thermolyse-Krankheiten beseitigt. Über eine kontinuierliche Zellradschleuse wird die Anlage beschickt. Geeignet sind je nach Konfiguration Altreifen, Bitumenmatten,

## KAHL Pelletieranlagen für die Recyclingindustrie



Holzpelletieranlagen

Altreifen-Recyclinganlagen

Hausmüll-Pelletieranlagen



**AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG**  
 Dieselstrasse 5-9 · D-21465 Reinbek / Hamburg · Telefon: (040) 727 71 0 · info@akahl.de  
[www.akahl.de](http://www.akahl.de)

Besuchen Sie uns:  
**IFAT 2016**  
 Halle C2, Stand 109





Foto: Pyrum

**Im saarländischen Dillingen wurde eine neuartige Anlage errichtet, mit der nach dem Thermolyse-Verfahren Gummi und Kunststoffe in Öl und Kohle umgewandelt werden können.**

Gummiabfälle, diverse Kunststoffe, Verpackungsmaterial und sogar Biomasse. Mittels Thermolyse in den Vertikalreaktoren entstehen daraus Dampf und Koks. Die Dämpfe kondensieren in einer zweiten Phase und werden zu diversen Ölfractionen, welche im Nachhinein noch weiter destilliert und gefiltert werden. Nach der Trennung von Öl und Permanentgas gelangt das Rohöl in Tanklager.

Der Koks indes wird herabgekühlt. Gleichzeitig erzeugt die Anlage durch Rekuperation (Energierückgewinnung) elektrische Energie für die Versorgung der Haupt und Nebenaggregate; überschüssige Energie wird vermarktet. Weitere mögliche Veredelungsschritte sind die Energieversorgung von Anliegern über eine Kraftwärmekopplung sowie die Herstellung von Ruß und Aktivkohle.

Zwei technische Gutachten vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und vom Steinbeis-Institut bestätigen, dass die Anlage einwandfrei funktioniert. Darin ist sogar von einem ‚Technologiesprung‘ die Rede. Der wirtschaftliche Erfolg kann sich sehen lassen. Der

Herstellungspreis des Öls beträgt lediglich 10 Cent pro Liter. Die Rentabilität der Anlage errechnet Pyrum inklusive des Verkaufs von Kohledünger, den veredelten Produkten und dem Energieverkauf mit mehr als 20 Prozent im Jahr.

Bei der Altreifen- und Gummientsorgung handelt es sich um einen gigantischen Markt. Allein in Europa werden in jedem Jahr rund zwei Millionen Tonnen an Altreifen verbrannt. In Brüssel arbeitet die EU-Kommission an einem Verbot der schädlichen Verbrennungsverfahren. Auch in anderen Teilen der Welt hat es die Industrie mit immer stärkeren Umweltauflagen zu tun.

Der frühere Umweltminister Peter Altmeier und Ex-Energiekommissar Günther Oettinger wurden seinerzeit auf diese Technologie aufmerksam und besuchten das Unternehmen. Die begehrte und sehr selten vergebene EACI-Förderung der EU war die Folge. Ende 2012 erhielten die Pyrum-Macher den Award ‚GründerChampion Innovation, Bundessieger 2012‘ der KfW-Bankengruppe sowie des Bundeswirtschaftsministeriums. International großen Be-

kanntheitsgrad hat Pyrum der renommierte ‚Grand Prix du Senat‘ des Concours Lépine in Paris verschafft. Dieser Preis zeichnet die besten Erfindungen der Welt aus.

Kein Wunder auch, dass sich interessierte Käufergruppen in Dillingen die Klinke in die Hand geben. Neben Privatfirmen aus der Gummi- und Kunststoffindustrie, der Erdölindustrie, der Landwirtschaft, der Filtertechnik, dem Straßenbau, der Farbindustrie oder der Energiebranche können das auch kommunale Entsorgungsgesellschaften sein. Ganz aktuell hat die Universität Kaiserslautern und einer der größten deutschen Automobilkonzerne gemeinsam mit Pyrum ein ZIM-Förderprojekt gestartet; ZIM steht für ‚Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand‘ und ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, welches die Pyrum-Technologie zur Serienreife im Recycling von kohlefaserverstärkten Kunststoffen (CFK) bringen soll. „Damit eröffnet sich für uns eine noch viel größere Welt, da CFK immer mehr in Pkw, Flugzeugen, Windkraftträdern und der Industrie zum Einsatz kommt“, so Klein. Zusätzlich arbeitet Pyrum mit einem großen deutschen Energiekonzern an der Optimierung seiner Technologie zur Erzeugung von Regelenergie – zum Ausgleich von Schwankungen bei der Erzeugung erneuerbarer Energien.

Für acht Anlagen hat Pyrum bereits Verkaufsverträge, teilweise konditioniert, abgeschlossen. Sie sollen in den nächsten 24 Monaten aufgebaut werden. Mit knapp hundert weiteren Interessierten werden Gespräche geführt, zum Beispiel mit der Abordnung aus Thailand. Und eine Delegation aus China hat sich bereits angekündigt.

[www.pyrum.net](http://www.pyrum.net)

Harro von Lieres, Wellen

## RECYCLINGTECHNIK

Wir schaffen Werte aus Abfall

Sehen Sie uns in Aktion!

BESUCHEN SIE UNS! bauma 2016 – 11. bis 17. April, München – Außenbereich – STAND FN 1018/2A
[www.arjes.de](http://www.arjes.de)