

Bootsentsorgung

Dieser Artikel wurde übernommen von:

<http://www.razyboard.com/system/morethread-alles-ueber-kunststoffe-gfk-etc-2bad4nick-1354338-4663739-0.html>

Die Abfallverwertung enthält sowohl stoffliche als auch energetische Verwertung. Für Boote bedeutet diese Prioritätenfolge, daß Boote gemahlen und wieder verarbeitet oder verbrannt werden sollen, anstatt sie auf die Deponie zu bringen. Die stoffliche Verwertung muß nur vorgenommen werden, wenn sie technisch machbar und wirtschaftlich vertretbar ist und wenn für das Recyclat ein Markt besteht. Die energetische Verwertung darf nur vorgenommen werden, wenn der Abfall zu einem gewissen Prozentsatz verbrennt und dabei einen bestimmten Heizwert erreicht. ... Da die im Bootsbaus verarbeiteten Mengen GFK im Verhältnis zur Gesamtproduktion gering sind, kann es dem Bootsbaus nur passieren, dass für irgendeinen GFK - verarbeitenden Bereich eine Verordnung geschaffen wird, in der sich dann die GFK - Yachten wiederfinden. ..."

Auszug aus „DSV - Spezial“ 17/97: „Entsorgung alter Schiffe“

Der Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung ermittelt zur Zeit, ob sich eine eigene Entsorgungskette für ausgemusterte Segel - und Motorboote lohnt. Es geht dabei um eine eventuelle Rücknahmepflicht der Werften oder eine flächendeckende Registrierung der Altboote. Der DSV und der Deutsche Boots - und Schiffbauerverband sind der Ansicht, dass dies weder sinnvoll noch notwendig ist. Ein eigenständiges Entsorgungssystem mit besonderer Registrierung wäre viel zu teuer und zu aufwendig.“

Recyclingmodelle

Im Gegensatz zu den bei den Thermoplasten üblichen Recyclingverfahren durch Aufschmelzen, muß duromeres GFK auf anderen Wegen recycelt werden:

Energierückgewinnung durch Verbrennen Dieses Verfahren wird sicher bei der zu erwartenden Abfallmenge das wichtigste in der Zukunft sein. Das Problem bleibt zur Zeit die zurückbleibende Schlacke. Der Anteil bei thermischer Verwertung von GFK liegt bei über 30 %.

Abfallaufbereitung: Einerseits Verwenden von Recyclat für Primärteile, kein „Downcycling“ der Materialien. Andererseits Umwandlung durch einen thermischen oder chemischen Prozeß in Grundchemikalien oder Brennstoffe.

Die Firma Ercom Composite Recycling GmbH in Rastatt hat ein Verfahren der mechanischen Zerkleinerung und Weiterverarbeitung von GFK - Abfall entwickelt. Mobile Vorzerkleinerungs - Container bringen großflächige Formteile auf ein Maß von 50 X 50 mm. Das ergibt wirtschaftliche Transportkosten für eine Containerladung von ca. 10 to. Nach der Vorzerkleinerung erfolgt der Transport zur zentralen Aufbereitungsanlage in Rastatt. Dort wird das Material in mehreren Prozeßstufen behandelt. Das Produkt liegt in verschiedenen Fraktionen vor, wobei Partikelgrößen und Faserlängen eingestellt werden können.

Eine Reihe von Bauteilen aus Recyclat befinden sich in der Markteinführung und Entwicklungsphase: Reserveradmulden, Schiebedachrahmen, Stoßfänger, Telefonzellen. Auch der Einsatz von Recyclaten als Verstärkungsmittel für andere Duromere, für Thermoplaste und andere Materialien wird vorangetrieben.

Das Verfahren hat zwei Nachteile :

Das gewonnene Recyclat kann nur zu einem geringen Teil (ca. 15 %) wieder eingebracht werden. Die recycelte Menge übersteigt bei weitem den anschließenden Verbrauch. Bei dieser Methode kann nur weitgehend sauberes und sortenreines GFK verarbeitet werden. Teile alter Boote lehnt Ercom größtenteils ab.

Die Firma Sicomp, Swedish Institute of Composites in Schweden arbeitet mit einem ähnlichen Verfahren wie Ercom. Bei der Nutzung des Recyclats entwickelte Sicomp Möglichkeiten der Wiederverwertung im Bootsbaus. Dort werden Boote mit einem Recyclatanteil von ca. 20 Gewichts % hergestellt.

Beim Faser - Harz - Spritzverfahren wird eine Mischung aus ca. 66 % Harz, 33 % Recyclat und 1 % Füllstoff in eine Form gespritzt. Im Sandwich - Verfahren wird ein Sperrholz - oder anderer Kern durch Recyclat ersetzt. Die Vergleichsuntersuchungen ergaben bessere Werte des Recyclat – Sandwiches im Vergleich zum „normalen“ Sandwich im Biegetest, Schraubtest, Wasserabsorptionstest, Ermüdungstest. Die Recyclat - Sandwiches waren schwerer.

Die Schweizer Werft Alpha Boot GmbH ist in der umweltgerechten Entsorgung von alten Booten als Werft in Europa konkurrenzlos. Gegen Gebühr werden bei Alpha die Boote zerlegt, verwertbare Teile abgebaut und das GFK landet im Hochtemperaturofen, wo nur Wasserdampf und Schlacke nachbleibt. Eine fachgerechte Entsorgung eines Motorbootes von ca. 7 - 8 m, 4 t, dauert ca. 32 Stunden, 2 Leute sind 2 Tage voll beschäftigt

Die Firma Bigat GmbH zusammen mit der TU Fachbereich Kunststofftechnik in Berlin hat ein chemisches Verfahren entwickelt, bei dem Lösungsmittel in einem geschlossenen Kreislauf die Fasern aus dem Harz herauslösen. Die Glasfasern können zu neuen Matten verarbeitet werden.

Das Harz (bisher nur Epoxidharz) kann entweder zu Kleber, Gießharz für elektrische Bauteile, Preßmasse ggf. faserverstärkt oder als Korrosionsschutz in Schiffbau, Industrieanlagen etc. weiterverarbeitet werden. Sinnvoll wäre auch eine Nutzung als Brennstoff zur Energiegewinnung.

Erste Versuche mit Polyesterharz sollen unternommen werden.

Das Ingenieurbüro Techno Consult Berlin und das Institut für Strukturmechanik der DLR – Braunschweig haben Versuche mit Hanflaminaten durchgeführt. Die Vorteile von Hanf gegenüber herkömmlichem Glasfasergewebe : Vermeidung von Abfällen, Einsparung von Energie, da Hanf mit der Energie der Sonne wächst Sicherung von Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft. Im Vergleich mit GFK -Material ist das Hanflaminat billiger Die Tests haben gezeigt, daß Festigkeit und Steifigkeit von den Hanflaminaten sehr stark von der Luftfeuchtigkeit abhängig sind. Deshalb ist vorerst nur Formenbau oder der Bau von Inneneinrichtungen zu empfehlen. Noch müssen die Lamine im Vakuumverfahren hergestellt werden.

Ausblick auf die Zukunft

Es gibt gute Ansätze einer sinnvollen GFK - Entsorgung. Dabei stellen sich Fragen :

Wohin mit der Menge an neu gewonnenen Recyclat ? Welche Energiemengen muss für Entsorgung aufgebracht werden um wieviel neue Energie zu gewinnen ? Was geschieht mit den Schadstoffen, die am Ende noch übrig bleiben ?

Der Gesetzgeber muß sich konkreter mit „Bootsabfall“ beschäftigen.

Ganz im Gegensatz zu Deutschland ist z.B. in der Schweiz Glasfaser verstärkter Kunststoff Sondermüll und muss speziell entsorgt werden. Gedanken muss sich auch bei der Konstruktion und dem Bau neuer Boote gemacht werden :

Leichtere Demontage, bessere Trennung von Grundstoffen, Einbau von Recyclat – Teilen bzw. Bau von Booten komplett aus Recyclat. Das geschieht spätestens wenn die Produkthaftung für Werften greift. Auf jeden Fall zeichnet sich eine Preiserhöhung ab, da die anfallenden Kosten auf den Verbraucher abgewälzt werden. Bis dahin müssen wir weiter aus unseren Booten alles Wiederverwertbare ausbauen, den Rest in handliche Stücke sägen und in die Mülltonne schmeißen.

Allerdings nur bis zum Jahr 2002, dann wird durch die Hausmüllverordnung der Deponieanteil von anorganischem Sondermüll auf 2 % begrenzt. Die Zeit läuft, wir verschwenden verwertbare Stoffe:

- Duroplaste haben einen hohen Energiegehalt
- Vernichtung potentieller Rohstoffe
- auf der Müllhalde wird ein Langzeitrisiko geschaffen