

└ Vom Wrack zum Werkstoff: Mit Siebtechniken wird aus den Schredderresten eines Altfahrzeugs Granulat separiert – überwiegend Plastikteilchen, die in Hochöfen zur Umwandlung des Eisenerzes in metallisches Roheisen eingesetzt werden und dabei die Emissionen deutlich mindern helfen.

# Altes Blech und neue Perspektiven

Ausgediente Autos müssen nicht zur problematischen Altlast werden. Ein von Volkswagen mitentwickeltes Recycling-Verfahren führt sie wieder in den Rohstoffkreislauf zurück.

Text: Kay Dohnke Fotografie: Gerald Bucher





└ Nützliche Fasern: Aus dem Schaumstoff der Sitze, aus Sicherheitsgurten, Teppichböden und Airbags werden Schredderflusen gewonnen – effektiv und ökologisch einsetzbar zum Entwässern von Klärschlamm.



Der schwarze Golf hat nach vielen Jahren seine letzte Fahrt hinter sich – zum Autoverwerter. Knirschend und krachend verschwindet seine plattgedrückte Karosserie in einem Metalltrichter. Die Klauen des Schredders zerren mühelos den Stahl auseinander, produzieren einen Berg aus unzähligen Stückchen Metall, Gummi, Sitzbankfetzen, Plastik, Glas. Ein Vorgang, der jährlich viele hunderttausend Mal in Europa abläuft. Ende eines Autolebens.

Nicht ganz – denn mit dem Schreddern sind nicht alle Probleme gelöst. Recycelt wird vielfach nämlich nur das Metall, alle anderen Bestandteile des Autos – immerhin 20 Prozent – galten als nicht verwertbar und wanderten auf die Deponie.

Das Altauto als Altlast: Diese Gleichsetzung konnte den Experten bei Volkswagen nicht gefallen. „Wir sehen uns in der Verantwortung für alle Umweltaspekte des Automobils“, sagt Stephan Krinke, in Wolfsburg zuständig für Lebenszyklus-Analysen und Fachmann für Umweltfragen. „Daher untersuchen wir alle Abschnitte des Autolebens – von der Herstellung über die Nutzungsphase bis zur Wiederverwertung – und versuchen, durch optimierte Verfahren und Materialien die Autos immer umweltschonender zu machen.“

Sein Kollege Dieter Schmid stellt drei Schalen auf den Tisch. Eine enthält faseriges Material, die zweite ein Granulat aus grauen und wenigen farbigen Partikeln, die dritte einen Stoff mit sandähnlicher Konsistenz. Es handelt sich um Schredderflusen, Schreddergranulat und Schreddersand. Und daraus lassen sich neue Autos herstellen? Schmid lächelt. „Das Recycling von Fahrzeugen ist wesentlich komplexer als bei anderen Gegenständen oder Materialien.“

Aus Altglas wird neues Glas, aus Altpapier neues Papier – ganz so einfach geht das bei Autos nicht. „Es gibt zwar fast keinen Stoff, den man nicht wiederverwerten könnte“, erklärt der Metallphysiker, „doch man muss sich von dem Gedanken lösen, aus einem Material oder Stoff wieder dasselbe Produkt erzeugen zu können.“ Es wäre, so Schmid, eine ökologische, technologische und wirtschaftliche Sackgasse, wollte man aus Sitzbänken wieder Sitzbänke, aus Gummidichtungen wieder Gummidichtungen und aus Plastikteilen wieder Plastikteile machen.

Der Mann weiß, wovon er spricht. Er arbeitet seit 1991 am Thema Fahrzeug-Recycling und entwickelt seit 2000 bei Volkswagen neue Wiederverwertungsverfahren. Den Ausweg aus den Recycling-Problemen fanden Schmid und sein Team durch einen neuen Ansatz. „Man muss sich erst einmal an den Gedanken gewöhnen, dass Autos am Ende ihres Lebenswegs zu etwas anderem verarbeitet werden als zu Autos. Dann aber öffnen sich ganz neue Perspektiven“, erläutert Klaus-Dieter Schoppe, Diplom-Ingenieur

Beim Auto-Recycling geht es nicht darum, aus einem Fahrzeug wieder ein neues herzustellen. Wichtig ist es, dass die wiedergewonnenen Stoffe auf dem Markt andere Abnehmer finden.



Eisenschrott wandert ins Elektrostahlwerk – und wird wieder zu neuem Stahl. Für Schreddersand muss die optimale Verwertung noch gefunden werden.



└ Kleine Reste, große Reste: Im Schreddersand stecken viele verschiedene Stoffe – noch muss hierfür die Recycling-Technik weiter optimiert werden (oben). Einfacher ist die Wiederverwendung der beim Schreddern entstandenen Blechstücke – ab damit ins Elektrostahlwerk, wo daraus neuer Stahl wird (unten).



für Umwelttechnik und zugleich Biologe. „Wir haben das Altkar als komplexes Erz betrachtet – es enthält eine Menge nützlicher Rohstoffe, deren Rückgewinnung lohnt. Die Aufgabe lautet also: Wie können wir sie herauslösen, und wer hat Bedarf daran?“

Die ersten Schritte des Auto-Recyclings sind noch ziemlich einfach. Nach der Entnahme von Batterie und Reifen entfernt man alle umweltgefährdenden Flüssigkeiten, entschärft die Airbags und demontiert noch brauchbare Teile, die entweder als Ersatzteile direkt verwendet oder – fachgerecht aufgearbeitet – als Tauschteile eingesetzt werden. Das schadstoffentfrachtete Restfahrzeug kommt danach in den Schredder. Der anfallende Stahl lässt sich leicht separieren und kann direkt ins Elektrostahlwerk wandern. Auch die anderen Metalle wie Aluminium oder Kupfer gehen wieder zurück an die Metallindustrie.

„Unsere Herausforderung waren die bislang nicht wiederverwertbaren 20 Prozent Schredderrückstände“, führt Schoppe aus. „Das Ausgangsproblem bei der Altkarverwertung besteht in der Frage, wie man das Material trennen kann.“ Zusammen mit der Firma SiCon entwickelte Volkswagen eine Anlage zum Separieren der Stoffe mithilfe von Filtern, Gebläsen und Sieben – alles keine neuen Geräte, aber innovativ und gezielt kombiniert.

„Dann haben wir die stofflichen und physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Materialgruppen definiert und gefragt: Wer kann diese Stoffe brauchen? Und: Können diese Abnehmer auch große anfallende Mengen bewältigen? Denn ein Recycling-System kann nur dann sinnvoll sein“, betont Schoppe, „wenn die entstehenden Produkte auch auf dem Markt absetzbar sind und nicht doch wieder nur auf der Deponie landen.“

Die Lösung heißt Substitution – Ersatz eines Materials durch ein anderes. Die aus dem Volkswagen-SiCon-Verfahren kommenden Produkte sind in verschiedenen industriellen Prozessen verwendbar. Sie ersetzen Stoffe, die aufwendig herantransportiert werden mussten, und helfen, die Umweltbelastung zu senken.

Stephan Krinke erläutert das anhand der Schredderflusen: „Mit diesen Fasern kann man Klärschlamm entwässern. Bisher wurde dafür eine besondere faserige Kohle aus Venezuela importiert, die dem Klärschlamm das Wasser entzieht, damit er verbrannt werden kann. Shredderflusen erfüllen physikalisch dieselbe Funktion, haben aber ökologisch bessere Effekte: Lange, energieaufwendige Transportwege der Kohle sind nun überflüssig, und die Restfeuchte des Klärschlammes ist geringer, so dass bei der Verbrennung des Klärschlammes in Wirbelschichtöfen noch zusätzlich Wärme und Energie gewonnen werden können.“

Ähnlich das Schreddergranulat, das vor allem aus Plastikpartikeln besteht: Es wird als Reduktionsmittel für oxidische Eisenträger im Hochofen verwendet, ersetzt dort Schweröl oder Koks und führt zu einer deutlichen Verringerung der Kohlendioxid-



└ Umfangreiche Wiederverwendung: Viele Bauteile können industriell aufgearbeitet und wieder eingesetzt werden (im Bild grau eingefärbt).

oxid- und Schwefeldioxid-Emissionen. „Aufgrund seiner Eigenschaften kann dieser Sekundärrohstoff andere Primärrohstoffe substituieren, er wird also nicht einfach verbrannt, sondern wird vor allem wegen seiner stofflichen Eigenschaften genutzt“, weiß Umweltbiologe Klaus-Dieter Schoppe.

Bleibt der Schreddersand, der aus Rost, Farbpartikeln, Glasresten und winzigen metallischen Fraktionen besteht. Den könnte man zum Verfüllen von Bergwerken nutzen. Das aber ist in den Augen der Volkswagen-Experten nicht zukunftsträchtig genug. Zusammen mit dem Institut für Aufbereitung und Deponietechnik der TU Clausthal im Harz erprobt man daher die Trennung von Metallen und Mineralstoffen, um möglichst viel davon der Wiederverwertung zuzuführen.

Schmid, Schoppe und Krinke sind mit dem bisher erreichten Ergebnis aber durchaus zufrieden. Dank der Volkswagen-SiCon-Technik können nun 95 Prozent eines Autos wieder in die Stoffkreisläufe zurückgeführt werden – ein Wert, der in der EU erst ab 2015 vorgeschrieben ist. Kein Wunder, dass das innovative Verfahren 2005/2006 den Umweltpreis des Bundesverbands der Deutschen Industrie, 2006 den European Business Award for the Environment und 2007 den ÖkoGlobe zuerkannt bekam. Europaweit sind mehrere Anlagen in Planung, die das Volkswagen-SiCon-Verfahren in großem Stil anwenden werden. ┘



Mehr Informationen zum Umweltengagement von Volkswagen  
[www.mobilitaet-und-nachhaltigkeit.de](http://www.mobilitaet-und-nachhaltigkeit.de)

### Altes Papier – neues Papier!

Volkswagen hat sich in einer Grundsatzklärung der Nachhaltigkeit und dem schonenden Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen verschrieben. Das umfasst weit mehr als nur die Autoproduktion, auch das Volkswagen Magazin fühlt sich diesen Zielen verpflichtet. Ab der vorliegenden Ausgabe wird das Heft darum – als erstes Magazin eines Autoherstellers überhaupt – auf umweltschonendem Recycling-Papier gedruckt. Die Firma Leipa kann dank modernster Technik ein Papier liefern, das hochwertigen Druck bei gleichzeitiger weitreichender Umweltentlastung ermöglicht.

Die Papierfabrik von Leipa in Schwedt an der Oder ist eine der modernsten Europas und auf Recycling-Papier spezialisiert: Hier gelingt das Kunststück, vermeintlich ausgediente Zeitungen und Kartonagen wieder in hochwertiges Druckpapier zurückzuverwandeln. Am Ende eines ausgeklügelten Prozesses kommen aus einer viele Meter langen Fertigungsstraße riesige Rollen feinsten weißen Papiers.

Die Verwendung des Recycling-Papiers geht über die Schonung der Wälder weit hinaus. Die nachhaltige Papierherstellung macht nicht nur Holz als Rohstoff überflüssig, auch die Umweltbilanz wartet mit eindrucksvollen Zahlen auf: Bei der Produktion des Papiers für das Volkswagen Magazin werden nun beachtliche 61 Prozent weniger Wasser und 61 Prozent weniger Strom benötigt, und zusätzlich wird die CO<sub>2</sub>-Emission um 16 Prozent verringert. In der Gesamtbilanz reduzieren die Maßnahmen von Volkswagen die Umweltbelastung deutlich – das Volkswagen Magazin inklusive.