

What effects does recycling have on the environment?

- ▶ How much crude oil or iron ore are required for the production of plastics, metals and other materials of daily use? And how much can be saved by recycling? Fraunhofer UMSICHT has developed a new method to answer these questions, for the first time ever, in a neutral and profound way. Therefore in a current survey, the experts carefully examine the recycling and environmental service provider ALBA Group. The survey shows: with the ALBA Group recycling 6.2 tons of reusable materials, about 51 million tons of primary raw materials can be saved – an amount which corresponds to the annual requirement for aluminum.

Welche Auswirkungen hat Recycling auf die Umwelt?

- ▶ Wie viel Rohöl oder Eisenerz werden benötigt, um Kunststoffe, Metalle und andere Alltagsmaterialien herzustellen? Und wie viel lässt sich durch Recycling einsparen? Fraunhofer UMSICHT hat ein neues Verfahren entwickelt, mit dem diese Fragen erstmals neutral und fundiert beantwortet werden können. In einer aktuellen Studie nehmen die Experten dafür den Recycling- und Umweltdienstleister ALBA Group unter die Lupe. Die Untersuchung zeigt: Durch die Kreislaufführung der ALBA Group von etwa 6,2 Millionen Tonnen Wertstoffen können rund 51 Millionen Tonnen Primärrohstoffe eingespart werden – eine Menge, die dem weltweiten Jahresbedarf an Aluminium entspricht.

From the waste product to the secondary raw material

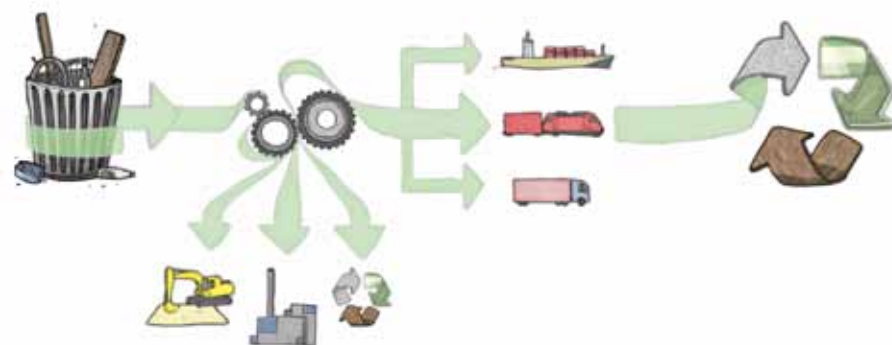
Vom Abfallprodukt zum Sekundärrohstoff

Source/Quelle:
Fraunhofer UMSICHT/
Matthias Holländer

For several years, Fraunhofer UMSICHT has been examining the influence the recycling activities of the ALBA Group – one of the ten biggest groups for environmental services and raw materials supplies in the world – have on the environment. First the researchers determined the savings of greenhouse gases by means of recycling. In the current survey they go one step ahead and, for the first time,

Since several years, Fraunhofer UMSICHT has been examining the influence the recycling activities of the ALBA Group – one of the ten biggest groups for environmental services and raw materials supplies in the world – have on the environment. First the researchers determined the savings of greenhouse gases by means of recycling. In the current survey they go one step ahead and, for the first time,

Fraunhofer UMSICHT developed for this purpose a new methodology, with the help of which the entire recycling process can be modeled step by step. The basis is an ecological balance system, into which all data is fed. The data basis ranges from the amount of waste to the amount of energy consumed by individual aggregates up to the delivery and fuel consumption of the used trucks.



Three questions to Dr.-Ing. Hartmut Pflaum, the Head of the Resources and Innovation Management Department at the Fraunhofer Institute for Environmental, Safety, and Energy Technology UMSICHT

Dr Pflaum, up to now, Fraunhofer UMSICHT has predominantly produced figures on the reduction of greenhouse gas emissions as a result of ALBA Group recycling. The study is now, however, focusing on resource savings. Why is this?

In comparison with primary production, recycling is able to save far more than just greenhouse gases. The direct effect of recycling activities is the conservation of resources, which is also the most important effect for our society. We have developed a unique new methodology that allows us to determine this effect by enabling us to record the amounts of abiotic and biotic resources that are able to remain in their natural repositories thanks to the recycling activities carried out by the ALBA Group. By focusing on the conservation of resources, we have chosen to consistently develop the idea of sustainable economic activity.

It is, however, already a well-known fact that recycling helps to save raw materials. What makes your study so special?

The concept of the "ecological backpack" has actually been around since as early as the 1990s. Nevertheless, this model is very general and cannot simply be directly applied to individual or complex material flows or even the efforts made by a recycling company like the ALBA Group. Our study is now the first ever to individually show the involvement of raw materials in the production of a secondary raw material, namely the amount of primary resources that are taken directly from nature for a specific production process, regardless of whether the item manufactured is a primary or secondary product. The fact that the results are based on scientific analyses and industry data means that they are more reliable and detailed than ever before.

How exactly does this new methodology work?

The core of our methodology is the life-cycle system "GaBi", in which we enter all relevant data and model specific processes. We initially calculate the primary process and in doing so, use both our own data and data obtained from international databases. When calculating the secondary process in the next stage of the study, we collect detailed data from the ALBA Group recycling process, ranging from the amounts of material recycled through to the kilowatt hours consumed by individual plants and right through to the average delivery routes, dimensions and mileages of the lorries or container vessels used. By taking this approach, we are actually able to produce an exact model of the recycling process in full. Our system then precisely calculates the amount of raw materials used in the primary process and the recycling process. At the end of the study, all we need to do is compare these two values. The difference between the values is always huge: in favour of the recycling process.

Drei Fragen an Dr.-Ing. Hartmut Pflaum – Abteilungsleiter Ressourcen- und Innovationsmanagement des Fraunhofer-Instituts UMSICHT

Herr Dr. Pflaum, bislang bezifferte Fraunhofer UMSICHT vor allem die Reduktion von Treibhausgasemissionen durch das ALBA Group-Recycling. Nun rückt die Studie die Ressourcenersparnis in den Fokus. Warum?

Gegenüber der Primärproduktion spart Recycling weit mehr ein als nur Treibhausgase: Der unmittelbare und für die Gesellschaft bedeutendste Effekt von Kreislaufführung ist Ressourcenschonung. Um diesen Effekt zu bestimmen, haben wir eine neuartige Methodik entwickelt. Sie erlaubt es uns auszuweisen, welche Mengen abiotischer und biotischer Ressourcen durch die Kreislaufführung der ALBA Group in den Lagerstätten der Natur verbleiben können. Den Fokus auf Ressourcenschonung zu richten bedeutet für uns, die Idee des nachhaltigen Wirtschaftens konsequent weiterzudenken.

Dass durch Recycling Rohstoffe eingespart werden, ist allerdings bereits bekannt. Was macht Ihre Studie so besonders?

In der Tat existiert das Konzept des „ökologischen Rucksacks“ bereits seit den 1990er-Jahren. Doch dieses Modell ist sehr allgemein und kann nicht ohne weiteres auf einzelne sowie komplexe Stoffströme oder gar die Anstrengungen eines Recyclingunternehmens wie der ALBA Group übertragen werden. Wir weisen nun erstmals individuell aus, welchen Rohstoffaufwand die Herstellung eines Sekundärrohstoffs mit sich bringt – also welche Menge an Primärressourcen der Natur unmittelbar für einen spezifischen Produktionsprozess entnommen werden, egal ob es sich um ein Primär- oder ein Sekundärprodukt handelt. Basierend auf wissenschaftlichen Analysen und Industriedaten, sind die Ergebnisse daher belastbarer und detaillierter als je zuvor.

Wie funktioniert diese neue Methodik genau?

Das Herzstück ist das Ökobilanzsystem GaBi – Ganzheitliche Bilanzierung – in das wir alle relevanten Daten einspeisen und in dem wir spezifische Prozesse modellieren. Zunächst berechnen wir den Primärprozess und greifen dafür sowohl auf eigene Daten als auch auf internationale Datenbanken zurück. Um im nächsten Schritt den Sekundärprozess zu kalkulieren, sammeln wir detaillierte Angaben aus dem ALBA Group-Recyclingprozess – von den verwerteten Stoffmengen über die verbrauchten Kilowattstunden einzelner Aggregate bis zu den durchschnittlichen Lieferwegen, Maßen und Spritverbräuchen der eingesetzten Lkw oder Containerschiffe. Auf diese Weise können wir den Recyclingprozess tatsächlich eins zu eins nachmodellieren. Unser System berechnet dann genau, welcher Rohstoffaufwand im Primärprozess, welcher im Recyclingprozess entsteht. Am Ende müssen beide Werte nur noch verglichen werden. Und die Differenz ist in jedem Fall enorm – zugunsten des Recyclings.

show the complete scope of resource conservation achieved by the recycling activities of the ALBA Group.

For this purpose, Fraunhofer UMSICHT developed a new methodology, with the help of which the entire recycling process can be modelled, step by step. It is based on an eco-balance system which

Every day, we use objects, the production of which requires valuable finite resources

is fed with all data. The data basis ranges from the amount of materials utilized to kilowatt hours consumed by individual aggregates up to the supply channels and fuel consumption of the trucks or container ships used. In the end, the experts compare the results with the raw material consumption arising in the manufacturing of a comparable product based on primary resources.

Example aluminum: For the production of one ton of aluminum from primary raw materials, 26 tons of aluminum ore, overburden, coal etc. are used. One ton of secondary aluminum however only requires 4 tons of raw materials. "The difference is immense", says Dr.-Ing. Hartmut Pflaum, Head of Resources and Innovation Management, Fraunhofer-Institut UMSICHT. "Every day, we use objects, the production of which requires valuable finite resources. Our study shows that replacing primary resources

by secondary resources will be the best for our environment, because recycling causes considerably less resource expenditure while making industry more independent from primary raw material imports."

Dr. Axel Schweitzer, Chief Executive Officer, ALBA Group plc & Co. KG: "Today, nobody contests anymore that the sustainable management of resources is essential for the preservation of our planet and for a long-term supply of our economy with raw materials. However, talking about resource efficiency is one thing, calculating it scientifically and making it transparent is another one. The Fraunhofer survey impressively shows that the commitment of the ALBA Group to innovative material cycles pays off - and that a future without waste is possible."

Apart from the complete results of the study, the ALBA Group information portal www.resources-saved.com also provides an explanatory film.

www.recyclingnews.info

oder Containerschiffe. Das Ergebnis vergleichen die Experten schließlich mit dem Rohstoffaufwand, der bei der Herstellung eines vergleichbaren Produkts auf Basis von Primärressourcen entsteht.

Beispiel Aluminium: Für die Herstellung einer Tonne Aluminium aus Primärrohstoffen werden 26 Tonnen Aluminiumerz, Abraum, Kohle etc. genutzt. Für eine Tonne Sekundäraluminium hingegen werden lediglich 4 Tonnen Rohstoffe benötigt. „Die Differenz ist enorm“, sagt Dr.-Ing. Hartmut Pflaum, Abteilungsleiter Ressourcen- und Innovationsmanagement Fraunhofer-Institut UMSICHT. „Täglich benutzen wir Gegenstände, für deren Herstellung wertvolle endliche Ressourcen verwendet werden. Unsere Studie beweist, dass es für unsere Umwelt das Beste ist, Primärressourcen durch Sekundärrohstoffe zu ersetzen. Denn Recycling verursacht deutlich weniger Ressourcenaufwand, zugleich wird die Industrie unabhängiger von Primärrohstoffimporten.“

Dr. Axel Schweitzer, Vorstandsvorsitzender ALBA Group plc & Co. KG: „Heute bestreitet niemand mehr, dass der nachhaltige Umgang mit Ressourcen essentiell ist für den Erhalt unseres Planeten und für eine langfristige Versorgung der Wirtschaft mit Rohstoffen. Doch über Ressourceneffizienz reden ist eine Sache, sie wissenschaftlich zu berechnen und transparent zu machen eine andere. Die Fraunhofer-Studie zeigt eindrucklich, dass sich der Einsatz der ALBA Group für innovative Wertstoffzyklen auszahlt – und dass eine Zukunft ohne Abfall möglich ist.“

Auf dem ALBA Group-Informationportal www.resources-saved.com steht neben den vollständigen Studienergebnissen auch ein erläuternder Film zur Verfügung.

Bingham Canyon Mine, copper mine at the outskirts of Salt Lake City, Utah: one of the ten largest copper mines of the world

Bingham Canyon Mine, Kupfermine am Rande von Salt Lake City, Utah: eines der zehn größten Kupferbergwerke der Welt

Source/Quelle:
Fraunhofer UMSICHT/
Jochen Nühlen

