



interseroh



Recycling für den Klimaschutz

Ergebnisse der Studie von Fraunhofer UMSICHT und INTERSEROH zur CO₂-Einsparung durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen



Vorwort



Johannes-Jürgen Albus

Sehr geehrte Damen und Herren,

bereits die Schonung der knapper werdenden primären Ressourcen spricht deutlich für das Recycling von Abfällen und die Verwendung von Sekundärrohstoffen in der Neuproduktion. Nachhaltiges Handeln schließt jedoch die Prüfung aller Aspekte einer Aktivität mit ein. Vor dem Hintergrund der globalen Klimaerwärmung ist dabei die Reduzierung von CO₂-Emissionen von entscheidender Bedeutung für die Zukunft unserer Erde.

Daher hat sich der Vorstand der INTERSEROH AG entschieden, den Einsatz von Sekundärrohstoffen im Vergleich zum Einsatz primärer Rohstoffe im Hinblick auf einen Vergleich der jeweiligen CO₂-Bilanzen kritisch zu prüfen. Untersucht wurden sieben relevante Stoffströme:

- Stahl
- Aluminium
- Kupfer
- Papier
- Polyethylen (PE)
- Polyethylenterephthalat (PET)
- Holz

Für die Durchführung der Studie konnten wir das renommierte Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen gewinnen.

Dabei wurde jeweils die gesamte Prozesskette von der Gewinnung bzw. Erfassung der Rohmaterialien über die Logistik bis zur Produktion bzw. Aufbereitung und Verwertung betrachtet, wobei unternehmenseigene Angaben als Teil der Prozessketten berücksichtigt wurden. Auf eine konservative Berechnung und die Einbeziehung aller CO₂-relevanten Aspekte haben wir besonderen Wert gelegt.

Wir freuen uns, Ihnen die äußerst erfreulichen Ergebnisse dieser Studie präsentieren zu können und wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

Mit freundlichen Grüßen

Johannes-Jürgen Albus
Vorsitzender des Vorstandes
INTERSEROH AG

Christian Rubach
Mitglied des Vorstandes
INTERSEROH AG

Roland Stroese
Mitglied des Vorstandes
INTERSEROH AG

Ergebnisse der Studie im Überblick

Relevanz

Kohlendioxid (CO₂) zählt zu den sogenannten Treibhausgasen. Wenn Sonnenstrahlen auf die Erde treffen, wird ein Teil der Strahlung von der Erdoberfläche reflektiert. Durch die sogenannten Treibhausgase kann ein Teil der entstehenden Wärmestrahlung nicht mehr in die Atmosphäre entweichen und trägt zur Erderwärmung bei. Treibhauseffekt und Erderwärmung stellen einen natürlichen Prozess dar, der jedoch vom Menschen seit Beginn der Industrialisierung verstärkt wird.

Als Folgen der zunehmenden Erderwärmung werden vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC; Weltklimarat der Vereinten Nationen) das verstärkte Auftreten heftiger Niederschläge, das Schmelzen von Gletschern, die Verringerung der schneebedeckten Erdoberfläche, der beschleunigte Rückgang des Polareises und ein daraus folgender Meeresspiegelanstieg befürchtet.

CO₂ hat in Deutschland einen Anteil von über 80% an den Treibhausgas-Emissionen, was einer Menge von ca. 830 bis 870 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr entspricht. Das Kyoto-Protokoll der Vereinten Nationen fordert eine Reduzierung der Treibhausgase. Im Rahmen der EU-Lastenteilung hat Deutschland sich dazu verpflichtet, bis zum Jahr 2012 die Treibhausgas-Emissionen gegenüber dem Stand von 1990 um 21% zu senken.

Recycling spart CO₂-Emissionen

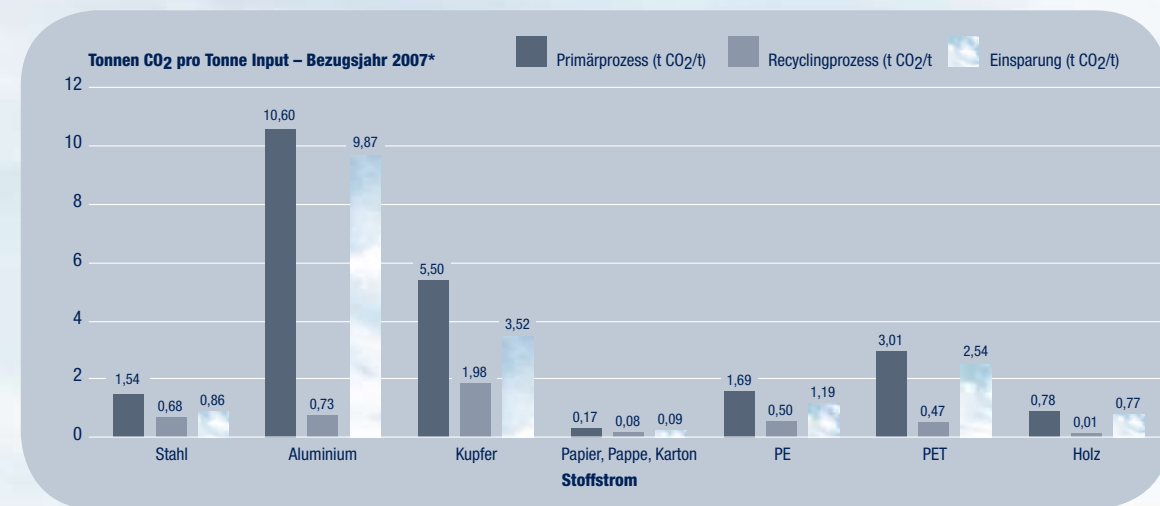
In der Studie von Fraunhofer und Interseroh werden die CO₂-Bilanzen der jeweiligen Primär- und der Sekundärproduktion der Stoffströme Stahl, Aluminium, Kupfer, Papier, Polyethylen (PE), Polyethylenterephthalat (PET) und Holz miteinander verglichen. Dabei wurden jeweils die gesamte Prozesskette berücksichtigt und Interseroh-eigene Daten für das Jahr 2007 mit einbezogen. Bei allen Materialien ergab sich eine Einsparung der Kohlendioxid-Emissionen im Recyclingprozess gegenüber dem Primärprozess.

Interseroh-Rohstoffe sparen 5 Millionen Tonnen CO₂

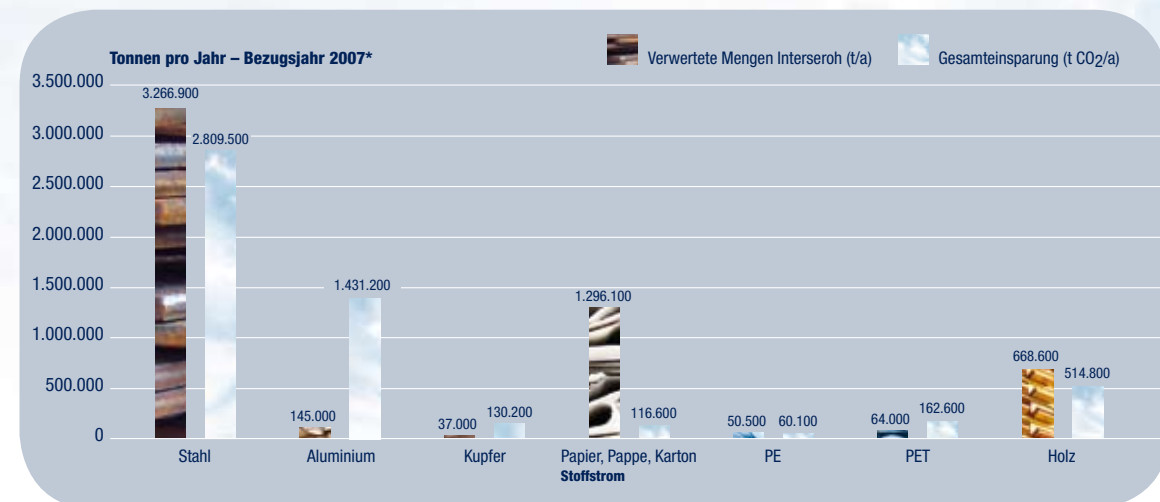
Im Jahr 2007 hat die Interseroh-Gruppe die Industrie mit insgesamt 5,8 Millionen Tonnen Sekundärrohstoffen versorgt. Die verschiedenen Unternehmensbereiche sind dabei sowohl in die Erfassung als auch in die operative Aufbereitung und den Handel der Materialien involviert. Für die Studie wurden die für das Unternehmen wesentlichen Stoffströme betrachtet, die insgesamt rund 96% der von Interseroh vermarkteten Sekundärrohstoffe abdecken.

Bezieht man die CO₂-Einsparungen der einzelnen Stoffströme pro Tonne auf die jeweiligen Interseroh-Mengen, ergibt sich für 2007 eine Einsparung von rund 5 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen durch die Tätigkeit von Interseroh. Zum Vergleich: Eine Stadt mit 500.000 Einwohnern verursacht jährlich die gleiche Menge an Kohlendioxid-Emissionen – für deren Bindung wäre eine Mischwald-Fläche von rund 5.000 km² nötig.

Recycling spart CO₂-Emissionen



Interseroh-Rohstoffe sparen 5 Millionen Tonnen CO₂



*Mengen gerundet



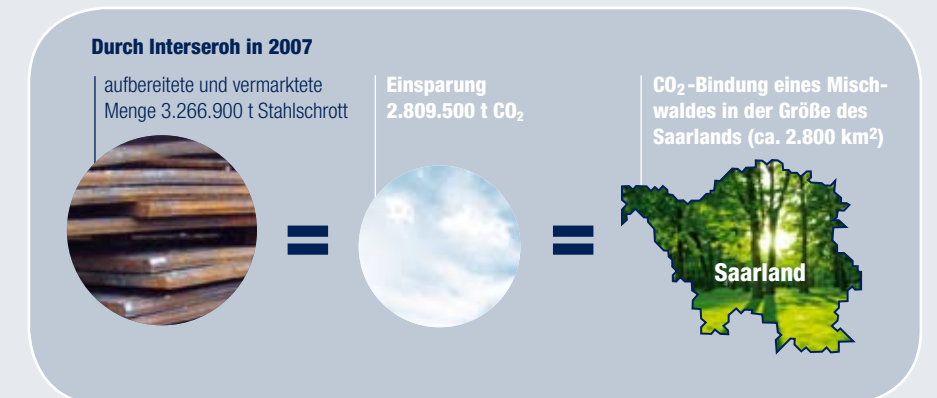
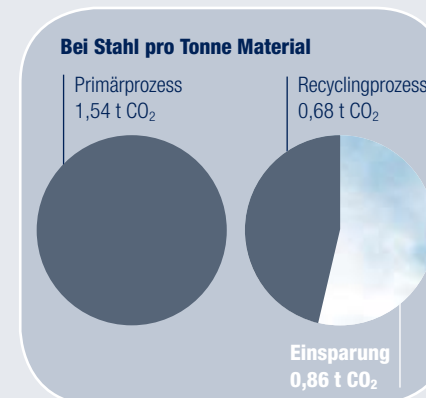
Starker Stahl

Unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit bietet Stahl optimale Voraussetzungen: Stahl kann ohne Qualitätsverlust unendlich oft recycelt werden.

Mit 48,6 Millionen Tonnen in 2007 steht Deutschland in der Produktion von Rohstahl in Europa an erster, weltweit an sechster Stelle. Dabei werden in Deutschland ca. 30 %, europaweit sogar ca. 40 % des gesamten Rohstahls im Lichtbogenofen im sog. Elektro Stahlverfahren ausschließlich aus Stahlschrott hergestellt. Doch auch bei der Primärproduktion von Stahl aus Eisenerz im Hochofen (sog. Oxygenstahlverfahren) wird Schrott eingesetzt. Je nach Verfügbarkeit des begehrten Sekundärrohstoffs beträgt der Anteil dabei bis zu 20 %.

Bei der Betrachtung der Kohlendioxid-Emissionen von der Gewinnung von Eisenerz bis zur Produktion im Hochofen fallen ca. 1,54 Tonnen CO₂ pro Tonne an. Bei der Erfassung, Aufbereitung und Verarbeitung von Stahlschrott reduziert sich dieser Wert im Vergleich auf ca. 0,68 Tonnen CO₂ pro Tonne Rohstahl, was einer Einsparung von 0,86 Tonnen CO₂, also rund 56 % entspricht.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Rund 2,8 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen wurden 2007 durch die Tätigkeit von Interseroh eingespart. Dies entspricht den jährlichen CO₂-Emissionen einer Stadt mit rund 267.000 Einwohnern. Zur Bindung dieser Emissionen würde ein europäischer Mischwald auf einer Fläche von rund 2.800 km² – in etwa entsprechend der Größe des Saarlandes – benötigt.



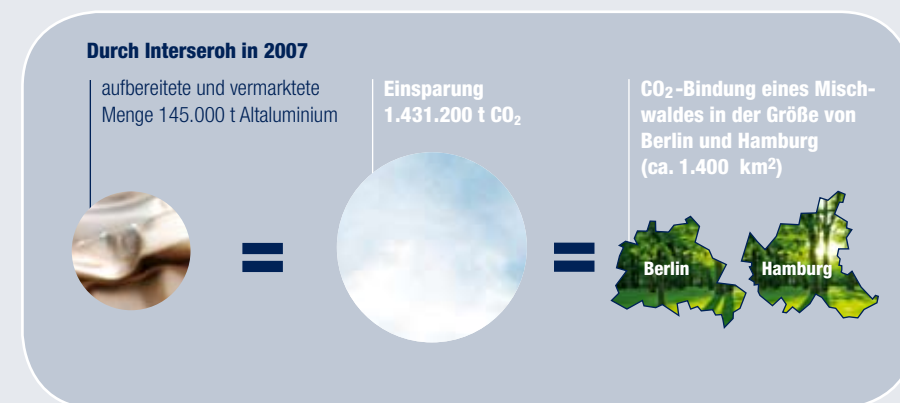
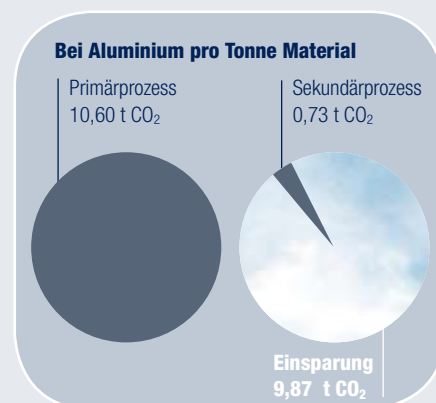
Alleskönner Aluminium

Gemessen an den absoluten CO₂-Einsparungen ist Aluminiumschrott der Sieger unter den betrachteten Sekundärrohstoffen.

Nach Stahl ist Aluminium das am häufigsten verwendete Metall der Welt. 2006 wurden weltweit rund 34 Millionen Tonnen Aluminium produziert, davon rund 23 % als Sekundär-aluminium. In Deutschland übertrifft die Produktion von Recyclingaluminium mit 795.700 Tonnen sogar die Primärproduktion von 515.500 Tonnen. Daneben kommt der sogenannte Aluminiumformguss, z. B. bei der Produktion von Autofelgen, zum Tragen – mit einem Anteil von ca. 80% Sekundärlegierungen.

Aluminiumschrott kann fast verlustfrei mit ca. 5% der Herstellungsenergie des Primärprozesses und nahezu ohne Qualitätsverlust wiederaufbereitet werden. Daher werden im Sekundärprozess rund 9,87 Tonnen CO₂ pro Tonne Aluminium eingespart – und damit über 93%. Je nach Schmelzwerk kann diese Einsparung im Einzelfall sogar noch höher liegen.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Mit über 1,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Einsparungen leistete Interseroh 2007 durch Aluminium-Recycling einen deutlichen Beitrag zum Klimaschutz. Der Wert entspricht dem CO₂-Verbrauch einer Stadt mit 135.000 Einwohnern oder der CO₂-Bindung eines europäischen Mischwaldes von 1.400 km² – d. h. in etwa der addierten Stadtflächen von Berlin und Hamburg.



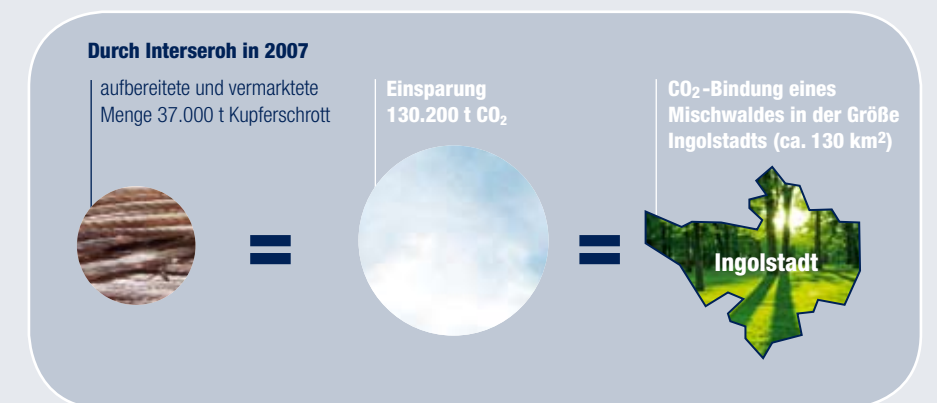
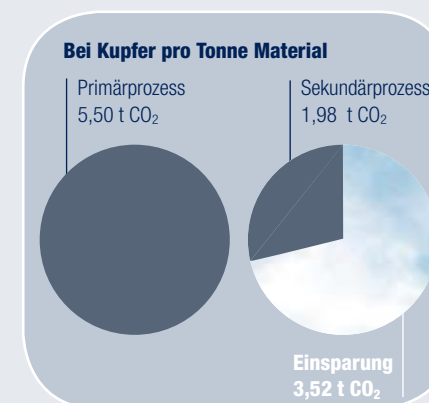
Kostbares Kupfer

Aufgrund seiner Vielfältigkeit ist Kupfer seit jeher beliebt und daher auch als Schrott sehr wertvoll.

Kupfer ist leicht formbar, korrosionsresistent, schmiedbar und ein ausgezeichneter Leiter von Wärme und Elektrizität. Eine weitere positive Eigenschaft bewies bereits der Koloss von Rhodos: die ausgezeichnete Wiedereinschmelzbarkeit von Kupfer. 35% der weltweit pro Jahr verarbeiteten 17 Millionen Tonnen Kupfer stammen heute bereits aus dem Recycling von Kupferschrott. In Europa liegt diese Quote bei 41%, in Deutschland sogar bei 45%. Berücksichtigt man, dass das Wirtschaftswachstum aktuell mehr Kupfer benötigt als zeitgleich zurückfließen kann und dass Kupfer vorwiegend in sehr langlebigen Produkten eingesetzt wird, kann man sogar von einer tatsächlichen Recyclingquote von rund 80% sprechen.

Auch beim Kupfer-Recycling fällt der CO₂-Vergleich positiv aus: Pro erzeugter Tonne Kupfer spart der Sekundärprozess rund 3,52 Tonnen CO₂ und somit 36% gegenüber der Primärproduktion aus Kupfererz. Beim Einschmelzen von Kupferschrott gehen maximal 5% des Materials verloren, was einen hohen Wirkungsgrad bedeutet. Gleichzeitig bestehen praktisch keine qualitativen Unterschiede zwischen Primär- und Sekundärkupfer.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Mit den jährlichen CO₂-Emissionen einer Stadt mit 12.000 Einwohnern lässt sich der Wert vergleichen, der durch das Recycling der Interseroh-Menge von 37.000 Tonnen Kupfer im Jahr 2007 eingespart wurde. Um diese Emissionsmenge zu binden, bedürfte es eines europäischen Mischwaldes von 130 km², was etwa der Stadtfläche von Ingolstadt entspricht.



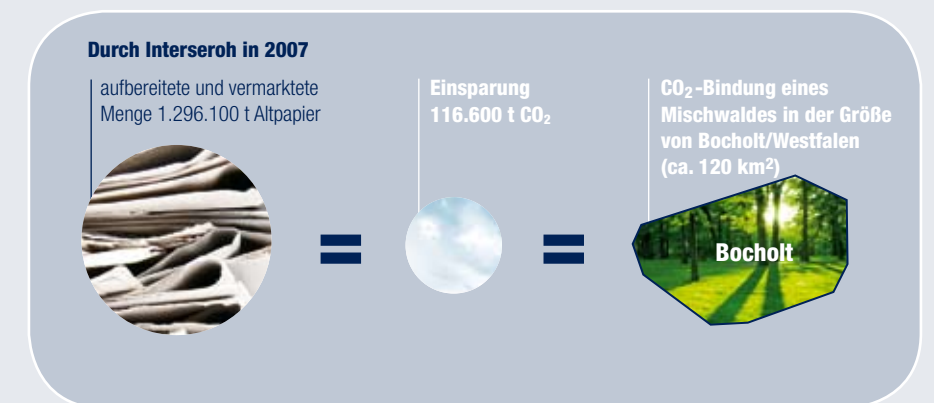
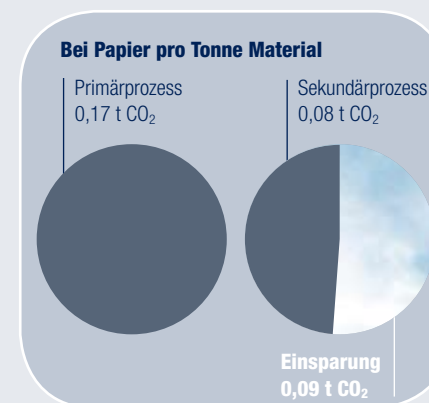
Patentes Papier

In der Papierproduktion ist Altpapier heute der mengenmäßig wichtigste Rohstoff.

Der Großteil der Weltbevölkerung verbraucht weniger als 40 kg Papier pro Person und Jahr – in Deutschland sind es trotz des Einsatzes von elektronischen Medien mehr als 200 kg. 2007 wurden in Deutschland 23,2 Millionen Tonnen Papier, Pappen und Kartonagen hergestellt, 15,8 Millionen Tonnen davon aus Altpapier, also rund 68%. Als größter Papierproduzent Europas ist Deutschland damit auch bei der Altpapiereinsatzquote führend. Gleichzeitig zeigt dies die Bedeutung von Altpapier als Rohstoff.

Im Vergleich mit anderen Materialien sind die Kohlendioxid-Emissionen bei der Papierproduktion gering. Doch sowohl der Wasser- als auch der Energieverbrauch sind bei der Herstellung von Recyclingpapier wesentlich geringer als bei der Primärproduktion. Die Lebensdauer einer Papierfaser ist allerdings auf fünf bis sieben Recyclingprozesse beschränkt. Bei einem Vergleich der CO₂-Bilanzen fallen beim Sekundärprozess vor allem die Transportprozesse bei Sammlung und Lieferung an Papierfabriken ins Gewicht. Doch auch bei einer sehr kritischen Betrachtung liegt die Einsparung noch bei rund 94 kg CO₂ pro Tonne Papier. Zudem schont der Einsatz von Altpapier die Wälder, die einen erheblichen Beitrag zur Bindung von Kohlendioxid leisten, was im Rahmen dieser Studie jedoch noch nicht berücksichtigt wurde.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Mit einem Jahresvolumen von 1.296.100 Tonnen gehandeltem Altpapier trägt Interseroh zu einer CO₂-Einsparung von ca. 116.600 Tonnen CO₂ bei. Dies entspricht dem Verbrauch einer Stadt mit 11.000 Einwohnern und der Leistung eines europäischen Mischwaldes auf einer Fläche von 120 km² – in etwa die Fläche der Stadt Bocholt.



Praktisches Polyethylen (PE)

Ausgefeilte Recyclingtechniken ermöglichen die Aufbereitung und den erneuten Einsatz von gebrauchten Kunststoffen wie Polyethylen.

Rund 245 Millionen Tonnen Kunststoffe wurden 2006 weltweit produziert, knapp 30% davon waren Polyethylen. Der Anteil Deutschlands an der PE-Produktion beträgt rund 2,9 Millionen Tonnen. PE wird als Verpackungsmaterial eingesetzt, findet aber auch Anwendung in der Elektrotechnik, im Bauwesen und im Maschinen- und Fahrzeugbau.

Mit den heute gängigen Recyclingverfahren kann PE vier- bis fünfmal wiederaufbereitet werden, danach lässt die abnehmende Länge der Molekülketten ein weiteres Recycling nicht mehr zu. Eine exemplarische Betrachtung von PE mit geringer Dichte (LDPE) – in Form von Folie als Verpackungsmaterial weit verbreitet – zeigt, dass im Sekundärprozess eine Einsparung von 1,19 Tonnen CO₂ pro Tonne Polyethylen erzielt wird – das entspricht einer Reduzierung von rund 70%.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Durch die Organisation des Recyclings von rund 50.500 Tonnen PE-Folie konnten durch die Interseroh-Menge 2007 rund 60.100 Tonnen CO₂ eingespart werden, was den Verbrauchswerten einer Kleinstadt mit rund 5.500 Einwohnern entspricht. Europäischer Mischwald auf 60 km², also der Stadtfläche von Nordkirchen (NRW), könnte diese Menge binden.



Pfiffiges Polyethylenterephthalat (PET)

Steigende Rohölpreise und endliche Ressourcen machen das Recycling von Kunststoffen wie PET immer wichtiger.

Geschätzte 4% des globalen Erdölverbrauchs werden weltweit für die Produktion von Kunststoffen eingesetzt. Für Getränkeflaschen, Textilfasern, Lebensmittelverpackungen, Folien u.a. ist der Kunststoff Polyethylenterephthalat ein beliebtes Material und spätestens seit der Einführung des Einweg-Getränkepfandes in aller Munde. 2006 wurden in Deutschland 560.000 Tonnen PET in Deutschland hergestellt.

Aufgrund der organisierten Rücknahme von PET-Flaschen durch die Einweg-Pfandsysteme liegt gebrauchtes PET in Deutschland in großen Mengen sortenrein vor – eine Tatsache, die das Recycling wesentlich vereinfacht. Vergleicht man die Produktion von PET-Granulat im Primär- und im Sekundärprozess, so ergibt sich eine Kohlendioxid-Einsparung von fast 85% – auch unter Berücksichtigung von teilweise langen Transportwegen nach Südostasien. Rund zwei Drittel des Recycling-PETs finden sich in Textilien wieder, der Rest in Folien, Platten, Flaschen, Bändern und anderen Produkten. PET kann dabei bis zu acht Recycling-Umläufe durchleben.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Eine Stadt mit 15.200 Einwohnern produziert jährlich rund 162.600 Tonnen CO₂. Diese Menge wird von Interseroh eingespart und ist mit dem Effekt eines europäischen Mischwaldes auf einer Fläche von ca. 160 km² – also etwa der Stadtfläche von Hagen – vergleichbar.



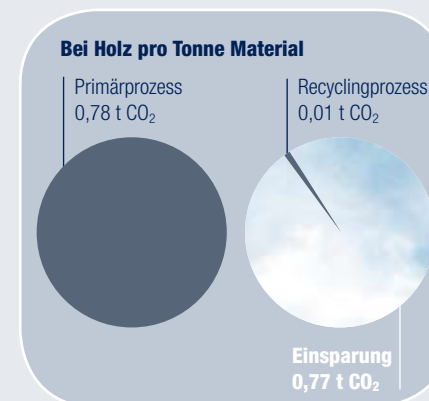
Haufenweise Holz

Altholz-Recycling bietet mit fast 99% CO₂-Einsparung gegenüber dem Primärprozess prozentual das beste Ergebnis aller untersuchten Stoffströme.

Europäischer Mischwald kann zwischen vier und zwölf Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr binden, tropischer Trockenwald sogar bis zu 55 Tonnen. Die jeweils gleiche Menge wird bei der Verbrennung freigesetzt, sodass die Energiegewinnung aus Holz einen CO₂-neutralen Prozess darstellt. 2006 wurden in Deutschland rund 62,3 Millionen Kubikmeter Holz eingeschlagen und 8,2 Millionen Kubikmeter Spanplatten produziert.

Altholz kann für die Erzeugung von Strom und Wärme energetisch verwertet werden. Im vergleichbaren Primärprozess wurde die Verteilung der Energieträger bei der Strom- und Wärmeerzeugung in Deutschland betrachtet. Für die stoffliche Verwertung von Altholz wurde die Primär- und Sekundärproduktion von Spanplatten betrachtet. Unter Berücksichtigung des Verhältnisses dieser beiden Verwertungswege bei Interseroh ergeben sich im Sekundärprozess Emissionen von 0,01 Tonnen CO₂ und damit eine Einsparung von ca. 0,77 Tonnen.

Einsparung der CO₂-Emissionen



Mit ihrer gesamten Altholzmenge erzielte Interseroh im Jahr 2007 eine CO₂-Einsparung, die der Leistung eines europäischen Mischwaldes auf 520 km² Fläche entspricht – in etwa vergleichbar mit der Fläche des Bodensees (536 km²). Hierbei ist der Effekt der Schonung bestehenden Waldes noch nicht berücksichtigt.

Recycling für den Klimaschutz

Eine Studie von Fraunhofer UMSICHT und INTERSEROH zur CO₂-Einsparung durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen

Verfasser



Fraunhofer Institut
Umwelt-, Sicherheits-,
Energietechnik UMSICHT

Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT ist eines von 56 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland. Am Standort Oberhausen sind über 240 Mitarbeiter beschäftigt, die im Jahr 2007 einen Umsatz von 17,9 Millionen Euro erwirtschaftet haben. Das Institut entwickelt, erprobt, begutachtet und optimiert technische Verfahren und Werkstoffe und versteht sich als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Das Geschäftsfeld Ressourcenmanagement, das die Studie durchführte, konzentriert sich auf die Bereiche Stoffstrom- und Innovationsmanagement, Biomassepotenzialerhebung, Markt-, Technologie- und Trendstudien sowie die ökologische und ökonomische Bewertung und Optimierung von Prozessen.

Auftraggeber



interseroh

Die börsennotierte Interseroh-Gruppe mit Sitz in Köln, über 70 Standorten und rund 1.800 Mitarbeitern in Europa steht für qualitativ hochwertiges Recycling und moderne Kreislaufwirtschaft. Sammeln, Transportieren, Aufbereiten und Verwerten leerer Verpackungen, ausgedienter Produkte und von Altmetallen in mehreren europäischen Ländern sind ihre Aufgaben. Interseroh garantiert der Industrie für ihre Produktion so die Beschaffung wertvoller Sekundärrohstoffe, die weltweit gehandelt werden. Im Jahr 2007 waren dies über 5,8 Millionen Tonnen Sekundärrohstoffe, die Gruppe erwirtschaftete einen Umsatz von rund 1,75 Milliarden Euro.

Kontakt/Impressum

INTERSEROH AG
Unternehmenskommunikation
Stollwerckstraße 9a
D-51149 Köln
Tel.: +49 2203 91 47-1250
Fax: +49 2203 91 47-1406
E-Mail: presse@interseroh.com