

12 Mio. Ölfässer eingespart

Der Umweltnutzen des Recyclings ist unbestritten. Es werden Ressourcen geschont, Energie gespart und Treibhausgasemissionen reduziert. In Umweltbelastungspunkten (UBP) ausgedrückt handelt es sich um rund 6'300 Mrd. Umweltbelastungspunkte pro Jahr, die dank dem Recycling der Siedlungsabfälle eingespart werden. Das ist so viel, wie wenn zwei Drittel des gesamtschweizerischen Heizöl-Bedarfs ersatzlos entfallen würden oder anders ausgedrückt: Es wird die Belastung von über 12 Mio. Öl-Fässern eingespart! Der Nutzen des Recyclings hat sich damit im Vergleich zu 1992 um über das Dreifache vergrössert. Einen grossen Teil des Nutzens macht heute die Schadstoffentfrachtung in den Elektro(nik)altgeräten aus (s. Artikel S. 7).

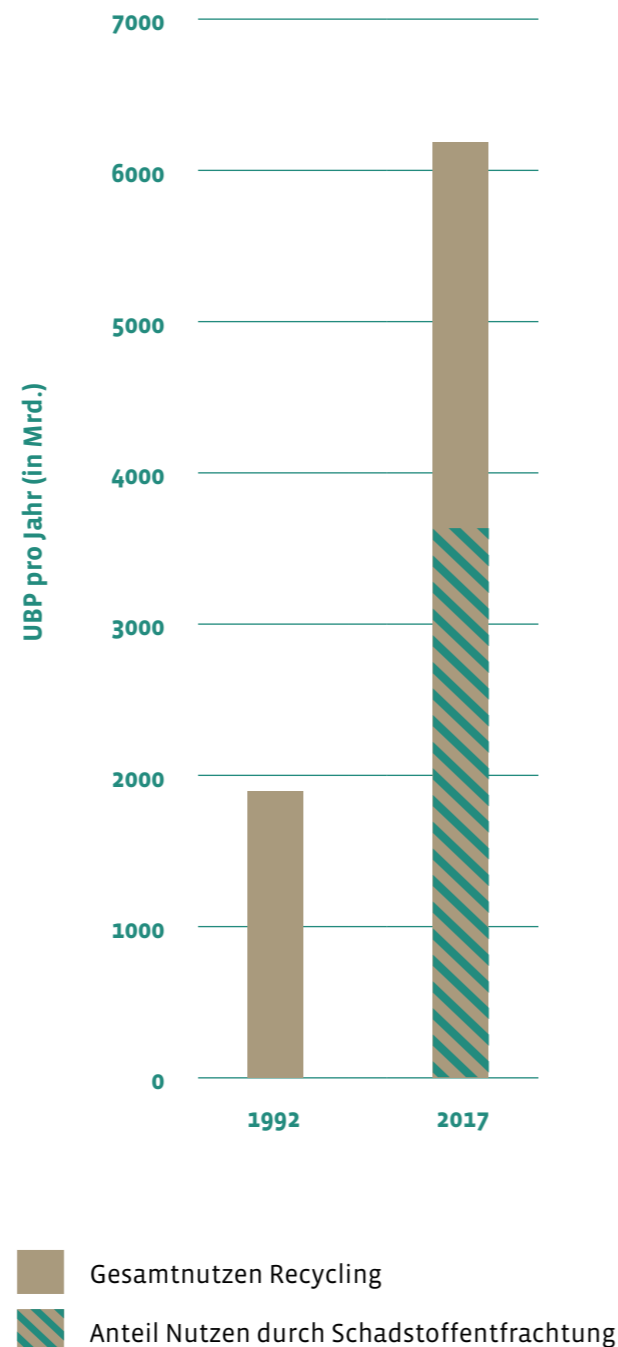
Thermische Verwertung energieeffizienter

In den 25 vergangenen Jahren hat nicht nur das Recycling Fortschritte gemacht, auch die thermische Verbrennung wurde ökologischer. Während die Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) 1992 eine durchschnittliche energetische Nettoeffizienz von 0.29 aufwiesen, so liegt diese heute bei rund 0.68. Damit wird das Energiepotenzial der KVA heute mehr als doppelt so gut genutzt. Zudem haben die KVAs dank verbesserter Technologien Emissionen wie Dioxine, Stickoxide, Feinstaub und Schwermetalle in den letzten 25 Jahren massiv gesenkt.

Optimum erreicht

Dank den Anstrengungen der Recyclingsysteme und den technischen Verbesserungen, den zahlreichen Regulierungen wie auch dem hohen Einsatz der Bevölkerung ist der Nutzen des Recyclings heute nahe am Optimum angelangt. Mit den bestehenden Instrumenten ist der Nutzen nur noch mit unverhältnismässigem Aufwand zu verbessern. Für weitere Optimierungen braucht es neue Ansätze. Es wäre zum Beispiel erstrebenswert, die Siedlungsabfallmenge vom steigenden Bruttoinlandprodukt (BIP) zu entkoppeln: Es soll verhindert werden, dass die Abfallmenge mit einer Erhöhung des BIPs ebenfalls ansteigt, wie es bisher der Fall ist (vgl. Abbildung auf S. 11). Ein sinnvoller Ansatz zur Erhöhung des Umweltnutzens wie auch einer, der zur genannten Entkoppelung führen könnte, ist die Vermeidung. Inwiefern dieser Ansatz etwas bringt, erfahren Sie auf den kommenden Seiten. ■

Umweltnutzen dank Recycling



Der Umweltnutzen des Recyclings im Detail

Abbildung links zeigt den absoluten Umweltnutzen durch Recycling heute und 1992. Über die letzten 25 Jahre konnte der Umweltnutzen um den Faktor 3.3 gesteigert werden bzw. die Umweltbelastung um diesen Wert reduziert werden. Die Schadstoffentfrachtung macht 2017 gut 50 % des Nutzens aus*. 1992 steckte das EE-Recycling noch in den Kinderschuhen, weswegen damals noch keine Werte für eine allfällige Verhinderung von Schadstoffemissionen erhoben wurden.

Schadstoffe in Elektro(nik)altgeräten

Schadstoffe haben negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, weshalb ihr Einsatz vielerorts verboten ist. Heute sind jedoch nach wie vor viele schadstoffhaltige Elektro(nik)geräte in Gebrauch. Werden diese nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer fachgerecht entsorgt, trägt das Recycling einen grossen Beitrag zur Verhinderung von Schadstoffemissionen bei.

Zu den Schadstoffen gehören FCKW, die hauptsächlich in Kühl-, Gefrier- und Klimageräten Einsatz finden oder PCB, das vor allem noch in alten Kondensatoren vorhanden und dessen Verwendung seit 1986 verboten ist. Des Weiteren enthalten Elektro(nik)geräte oftmals bromierte Flammenschutzmittel (BFS), die bei falscher Entsorgung ebenfalls sehr schädlich für die Umwelt sind.

Wie wird sich die Schadstoff-Thematik in Zukunft entwickeln?

Wenn in Zukunft Schadstoffe in Elektro(nik)altgeräten reduziert und irgendwann ganz verschwinden werden, so nimmt zwar der Umweltnutzen des Recyclings ab, doch ganzheitlich gesehen ist der Verzicht auf Schadstoffe für die Umwelt besser. Gleichzeitig werden aus Schadstoff-Fraktionen Wertstoffe. Die Industrie ist hier gefordert, mit Branchenstandards das Design for Recycling weiter zu verbessern.

*Die Zahlen basieren auf einer Ökobilanz, welche die Carbotech für alle separat gesammelten Fraktionen der Siedlungsabfälle im Auftrag von Swiss Recycling erstellt hat.

Blick in die Zukunft

Um zu ermitteln, ob und wie sich der Umweltnutzen des Recyclings in Zukunft optimieren lässt, haben wir an den drei grossen Schrauben «Vermeidung», «Potenzialmengen ausschöpfen» und «Rezyklat-Qualität verbessern» gedreht. Um den jeweiligen Nutzen zu berechnen, wurde eine Ökobilanz erstellt.

Die Annahme des ersten Szenarios «Vermeidung», also eine Reduktion der Abfallmenge, lässt sich damit begründen, dass die Vermeidung in der allgemein akzeptierten Abfallhierarchie an oberster Stelle steht. Das zweite Szenario wurde ausgewählt, weil die Frage nach dem Optimum beim Recycling ein Dauerthema ist. Die Qualität des Rezyklats letztlich ist ein wesentlicher Faktor, um Kreisläufe wei-

ter zu schliessen, weswegen auch dieser untersucht wird. Die Annahmen, auf welchen die Szenarien basieren, treffen nicht heute oder morgen ein. Wir haben das Jahr 2042 als Referenzjahr angenommen und betrachten die Dauer von 25 Jahren als eine Zeitspanne, in der grössere Veränderungen möglich sind.

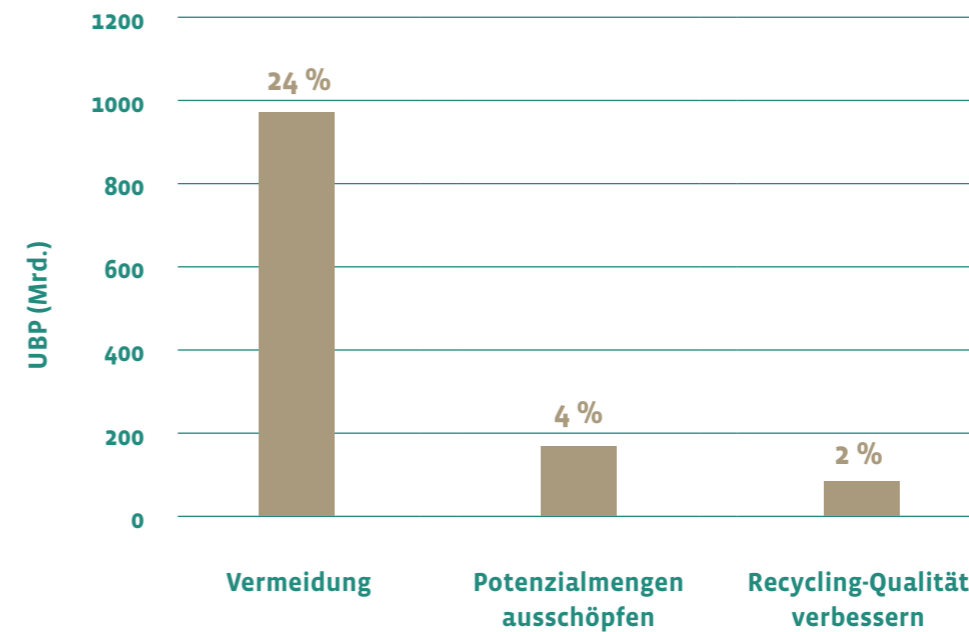
Szenario «Vermeidung – Abfallmenge verringern»

Vermeidung steht in der Abfallpyramide an oberster Stelle und hat damit Priorität. In diesem Szenario wird der Fokus auf das Gebot der Vermeidung gelegt und angenommen, dass die Menge des Siedlungsabfalls um 15 % reduziert wird. Damit läge der Siedlungsabfall, welcher pro Kopf anfällt, 2042 bei 595 kg. Dies entspricht in etwa dem Abfallaufkommen von 1992. Wie sich die Mengen der einzelnen Fraktionen bis 2042 verändern, ist schwierig vorauszusagen. Der Anfall einzelner Fraktionen wie beispielsweise Papier nimmt ab, denn die Digitalisierung mindert den Gebrauch. Der Gegentrend wird beim Karton festgestellt: Durch den Online-Handel steigt der Verbrauch stark an. Ein wesentliches Potenzial der Vermeidung liegt in der Reduktion von Lebensmittel-Abfällen. Die biogenen Abfälle machen gemäss der BAFU-Abfallsackanalyse 2012 fast einen Drittel des Kehrichtsacks aus, wovon rund die Hälfte Lebensmittel sind.

Szenario «Potenzialmengen ausschöpfen»

In diesem Szenario wird die Recyclingquote der Siedlungsabfälle um 15 % angehoben und liegt damit 2042 bei rund 70 %. Die letzte Abfallsackanalyse des BAFU hat ein mögliches Recycling-Potenzial von rund 340'000 t oder knapp 6 % der Siedlungsabfälle ermittelt. Damit läge die Recyclingquote erst bei gut 60%. Ergo kann mit einer blossen Potenzialerschöpfung die Recyclingquote von 70 % nicht erreicht werden. In diesem Szenario ist der Schlüssel zum Erfolg die Rezyklierfähigkeit der heute noch nicht recycelbaren Abfälle wie Verbundstoffe zu erhöhen bzw. diese zu substituieren. Übrigens, das Kreislaufwirtschaftspaket der EU fordert bereits für 2030 ebenfalls eine Recyclingquote von 70 %. Eine Quote in dieser Höhe würde für die Schweiz bedeuten, dass rund 900'000 t Siedlungsabfälle von den Kehrichtverbrennungsanlagen ins Recycling wandern.

Zusätzlicher Umweltnutzen



Szenario «Rezyklat-Qualität verbessern»

Das dritte Szenario rechnet mit einer höheren Qualität des Recyclingmaterials. Mittels Design for Recycling kann die Rezyklierfähigkeit der Produkte und Verpackungen weiter verbessert werden, zum Beispiel durch den Einsatz «permanenter Materialien», die unbegrenzt kreislauffähig sind und zu einem hochwertigen Rezyklat verarbeitet werden können. Kunststoffverpackungen wären vermehrt rezyklierbar. Schadstoffe würden mehrheitlich aus dem Verkehr gezogen. Kritische Erfolgsfaktoren in diesem Szenario bilden neben der Weiterentwicklung der Recycling-Technologie vor allem Design for Recycling-Standards, die in den betroffenen Branchen etabliert und weiterentwickelt werden.

Weniger ist mehr

Die Abbildung oben zeigt, wie stark sich der Umweltnutzen des Recyclings per 2042 verändert, wenn die drei Parameter «Vermeidung», «Potenzialmengen ausschöpfen» oder «Recycling-Qualität» verändert werden. Die zusätzlichen Umweltnutzen der Szenarien beruhen auf einem Vergleich mit einem Referenzszenario 2042. Für Letzteres ist man von einer linearen Entwicklung der Abfallmenge, einer gleichbleibenden Recyclingquote und einer beständigen Rezyklat-Qualität ausgegangen. Der Gesamtnutzen des Recycling-Referenzszenarios 2042 ist geringer als derjenige von 2017, da die meisten Geräte, welche Schadstoffe enthalten, bis 2042 bereits entsorgt sein werden (vgl. Artikel S. 7).

Es zeigt sich, dass alle Zukunftsszenarien einen zusätzlichen Umweltnutzen bringen, die Vermeidung jedoch mit Abstand den grössten. Dies mag auf den ersten Blick paradox wirken, da weniger Abfall weniger Menge im Recycling bedeutet, was zu einem geringeren Nutzen des Recyclings führt. Die Umweltbelastung aber, die bei der Herstellung wegfällt und die Ressourcen und Energie, die dank Vermeidung geschont werden, machen den vermin-

Fortsetzung folgt auf Seite 12