

Zusammenfassung

Seit 2002 bezahlen Hersteller und Importeure auf Getränkeverpackungen aus Glas eine vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG). Diese zielt darauf ab, die Kosten der Altglasentsorgung (Sammlung, Transport etc.) zu entschädigen. Die Entschädigungshöhe pro Tonne gesammeltes Altglas ist abhängig von ökologischen Kriterien. Dabei wird zwischen unterschiedlichen Sammel- (Ganzglas, Scherben farbgetrennt oder farbgemischt) und Verwertungsarten (Wiederverwendung, Produktion Neuglas, Schaumglasschotter, AFM Filtermaterial, Glaswolle und Sandersatz) unterschieden. Um die ökologische Beurteilung der verschiedenen Sammel- und Verwertungsarten vorzunehmen, wird die vorliegende Ökobilanzierung durchgeführt.

Beschreibung der Sammel- und Verwertungsarten und der dabei erzielten Einsparungen

Die nachfolgende Zusammenstellung in Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die mit der Methode der Ökobilanz analysierten, heute relevanten Verwertungsarten von Altglas und die erzielten Veränderungen bzw. Einsparungen im jeweiligen Einsatzgebiet:

Tabelle 1: Beschreibung Verwertungsarten und erzielte Einsparungen gegenüber dem Basisszenario ohne eine separate Sammlung und Verwertung von Altglas

Veränderungen mit dem Einsatz von Scherben oder der Wiederverwendung von Ganzglas

Sammlung	Verwertungsarten	Beschreibung der Veränderungen gegenüber dem Basisszenario
Ganzglas	Wiederverwendung geeigneter Getränkeflaschen	Das Waschen von geeigneten Flaschen für die Wiederverwendung ersetzt deren Neuproduktion. Der anfallende Ausschuss nicht geeigneter Flaschen wird als Scherben für die Produktion von Neuglas weiterverwendet (siehe Beschreibung Produktion Neuglas). Unterschieden wird zwischen der Sammlung von Ganzglas aus Betrieben/Weinbauern (B/W) und aus Gemeinden/Restaurant (G/R).
Sammlung Scherben (farbgetrennt oder gemischt)	Produktion Neuglas, Glasrecycling	Die Produktion von Glas erfolgt mit Scherben statt Primärrohstoffen und reduziert damit den Energie- und Rohstoffbedarf.
	Produktion Schaumglasschotter	Die Produktion von Isolationsmaterial/Baumaterial aus Scherben ermöglicht einen Ersatz von anderen standardmässig eingesetzten Baumaterialien im Bereich der Perimeterdämmung, Leichtschüttungen und Leichtbau.
	Produktion AFM Filtermaterial	Die Herstellung von aktiviertem Filtermaterial (AFM) aus grünen und braunen Scherben verbessert den Filterprozess von Wasser in Schwimmbädern und im Bereich der Wasseraufbereitung, indem Quarzsand als Filtermaterial ersetzt wird. Der Ausschuss an Scherben, der während der Filterproduktion anfällt, wird für andere Verwertungsarten genutzt (Glasrecycling, Schaumglasschotter, etc.).
	Produktion Glaswolle	Die Produktion von Glaswolle aus Scherben ersetzt andere standardmässig eingesetzte Dämmstoffe (Steildächer und Fassaden).
	Produktion Sandersatz	Die Herstellung von Sandersatz aus Scherben mindert den Abbau von Bausand.

Aufgrund der unterschiedlichen Wirkweisen ergibt sich in der weiteren Betrachtung die folgende Unterteilung der Verwertungsarten, abhängig vom Einsatzgebiet:

- Verwertung im geschlossenen Glaskreislauf: Optimierung der Produktion von Verpackungsglas
- Verwertungsarten ausserhalb des Glaskreislaufes: Substitutionseffekte durch den Ersatz standardmässig eingesetzter Baustoffe und Filtermaterialien. Es wird ein gleichwertiger Ersatz im Fall der Baustoffe angenommen. Beim Filtermaterial wird eine verbesserte Filterleistung durch den Ersatz von Quarzsand erzielt.

Ergebnis der Ökobilanz, Nutzen der Verwertungsarten im Vergleich zum Basisszenario

Abbildung 1 zeigt die Bewertung des ökologischen Nutzens der analysierten Verwertungsarten im Vergleich zum Basisszenario. Der hellgrüne Balken zeigt die erzielte Reduktion der Umweltbelastung in der Produktion Verpackungsglas durch die Wiederverwendung von Ganzglas und den Einsatz von Scherben in der Produktion von Neuglas. Effekte ausserhalb des Glaskreislaufes, die durch eine Substitution von Baustoffen oder einer Verbesserung von Filterprozessen erzielt werden, sind in der Bilanz als vermiedene Umweltauswirkung und somit als negative Beiträge ausgewiesen (braune und dunkelrote Balken). Die Summe der Umweltbelastung jeder Verwertungsart ist mit einer Markierung (schwarzes Viereck) dargestellt. Der ökologische Nutzen bzw. die erzielte Reduktion der Umweltbelastung im Vergleich zum Basisszenario ist mit einem Pfeil illustriert. Die Ergebnisse sind angegeben in Umweltbelastungspunkten (UBP) und illustrieren die erzielten Effekte von 1 kg Altglas im und ausserhalb des Glaskreislaufes.

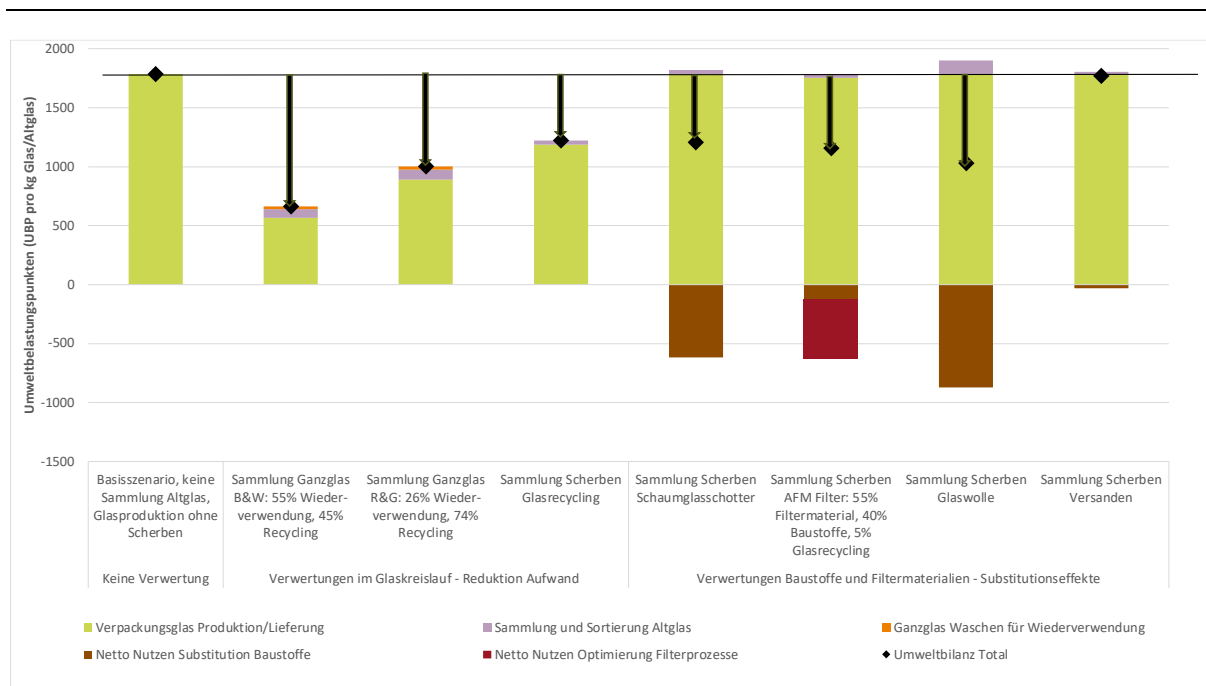


Abbildung 1: Ökologischer Nutzen der analysierten Altglasverwertungsarten im Vergleich zum Basisszenario. Effekte von 1 Tonne Altglas im Glaskreislauf (Veränderung der Produktion von 1 Tonne Glas) sowie Effekte ausserhalb des Glaskreislaufes (Substitution Baustoffe und Filtermaterialien).

Die Umweltbelastung wurde mit Umweltbelastungspunkten (UBP 2021) berechnet. Die Unsicherheit der berechneten Umweltbelastung liegt in der Grössenordnung von 20–60%, einzelne Beiträge weisen grössere Unsicherheiten auf. Die Spannweite des erzielten ökologischen Nutzens wurde im Rahmen von Sensitivitätsbetrachtungen analysiert und ist nachfolgend illustriert.

Die dargestellte Reduktion der Umweltbelastung in Abbildung 1 entspricht dem erwarteten durchschnittlichen ökologischen Nutzen der Verwertungsarten. Für eine Angabe zur Unsicherheit und Spannweite des ökologischen Nutzens wurden Sensitivitätsanalysen mit Best- und Worst-Case-Szenarien für die wichtigsten Annahmen und Einflussgrössen erstellt. In der Abbildung 2 ist das Fazit dieser Analysen mit den eruierten Spannweiten des erwarteten ökologischen Nutzens dargestellt. Grössere Unsicherheiten ergeben sich bei den Effekten der Substitution aufgrund der unterschiedlichen Einsatzgebiete der hergestellten Baustoffe und Filtermaterialien. Der Nutzen der Sammlung Ganzglas hängt von der Effizienz der Sammlung und der Qualität des ansonsten importierten Neumaterials ab.

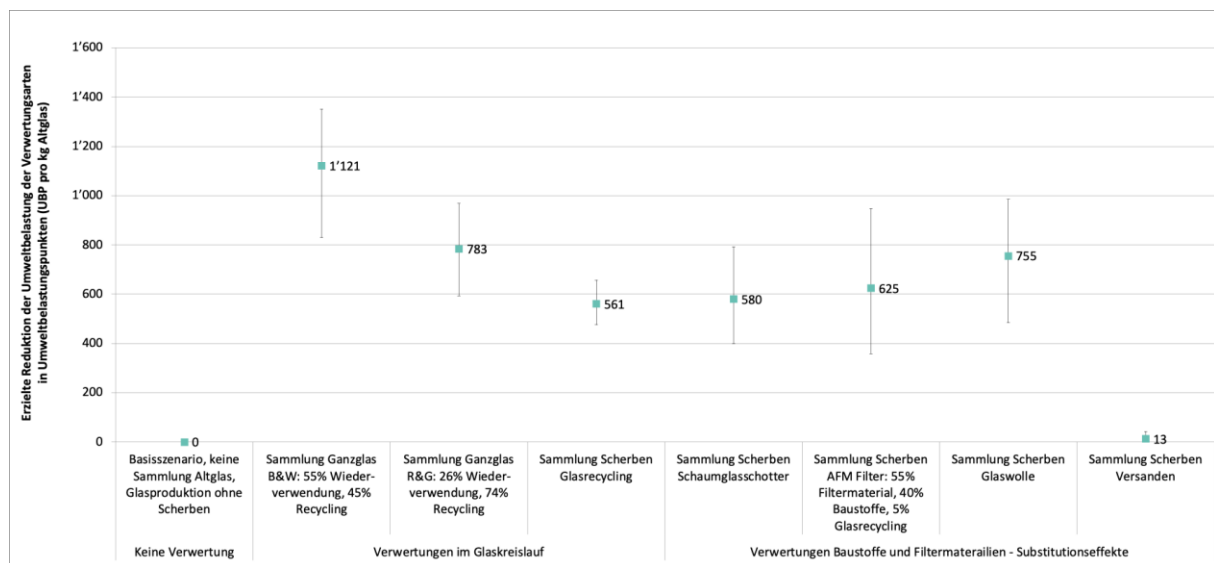


Abbildung 2: Spannweite des ökologischen Nutzens der verschiedenen analysierten Verwertungsarten

Die Umweltbelastung wurde mit Umweltbelastungspunkten (UBP 2021) berechnet. Es besteht eine Abhängigkeit zwischen den Resultaten des ökologischen Nutzens der Sammlung von Ganzglas und des Glasrecyclings. Die Differenz zwischen diesen beiden Verwertungsarten ist trotz der Überschneidung der angegebenen Unsicherheitsbereiche signifikant¹.

Schlussfolgerungen zum ökologischen Nutzen der Verwertungsarten

Die Sammlung von Altglas lohnt sich aus ökologischer Sicht. Bei allen Verwertungsarten wird eine Reduktion der Umweltbelastung im Vergleich zum Basisszenario erzielt. Aufgrund der ausgeführten Analysen kann eine Einordnung der unterschiedlichen Verwertungsarten aus ökologischer Sicht erfolgen:

- Insgesamt zeigt der Vergleich der verschiedenen Sammel- und Verwertungsarten in Abbildung 2, dass der höchste ökologische Nutzen pro kg Altglas bei der Sammlung von Ganzglas besteht.
- Nur ein Teil der Sammlung Ganzglas eignet sich für die Wiederverwendung, der Ausschuss geht typischerweise als Scherben ins Glasrecycling. Der ökologische Nutzen ist deshalb abhängig von der Ausbeute und liegt bei der Sammlung in Restaurants und Gemeinden (R/G) im Vergleich zu Betrieben und Weinbauern (B/W) tiefer und damit näher am Nutzen eines reinen Glasrecyclings (Produktion Neuglas aus Scherben).
- Beim Glasrecycling im geschlossenen Kreislauf und bei der Verwendung von Scherben für die Produktion von Schaumglasschotter, Filtermaterialien und Glaswolle wird eine vergleichbare Größenordnung beim ökologischen Nutzen erzielt. Je nach Einsatzgebiet und Produkt, welches es ersetzen kann, variiert der Nutzen. Eine Feinabstufung ist aufgrund der Unsicherheiten der Bewertung nicht möglich.
- Ein verhältnismässig geringer Nutzen ergibt sich beim Versanden. Aufgrund des tieferen ökologischen Nutzens wird Sandersatz nicht als ökologisch wertvolles Produkt eingestuft.

Die Resultate der vorliegenden Studie werden, neben weiteren Kriterien, als Beurteilungsgrundlage beim Festlegen des Verteilschlüssels VEG verwendet.

¹ Der ökologische Nutzen beider Varianten wird ausgehend von identischen Inventaren zur Glasproduktion und den Einsparungen in diesem Bereich berechnet. Die Unsicherheiten der verwendeten Datengrundlagen zur Glasproduktion wirken sich auf die beiden Verwertungsarten Ganzglas Wiederverwendung und Glasrecycling gleichermassen aus. Höhere Umweltauswirkungen in der Glasproduktion führen in beiden Fällen zu einem höheren Nutzen und umgekehrt tiefere Umweltauswirkungen in beiden Fällen zu einem geringeren Nutzen.