

# HERAUSFORDERUNG: RECYCLING



Wie gelingt Recycling für alle  
Beteiligten?

# Kurzvorstellung Referent

Benedikt Heitmann

- Studium Umweltverfahrenstechnik und Recycling an der TU-Clausthal
- Masterarbeit über das Thema „Feinkornerzeugung während der HG-Aufbereitung“ geschrieben
- Seit ca. 10 Jahren bei der Firma Reiling Glas Recycling im Bereich F&E und Produktentwicklung beschäftigt
- Seit 3 Jahren in der Geschäftsleitung tätig
- Vorsitzender BVSE Fachverband Glasrecycling



# Unsere Geschäftsfelder

Als familiengeführtes Recyclingunternehmen engagiert sich die Reiling Unternehmensgruppe bereits in vierter Generation tagtäglich für die Sammlung und Verwertung von verschiedensten Wertstoffen (Glas, PET, **Photovoltaik** und Holz). Dabei sind wir Partner von Industrie, Gewerbe, Kommunen und dualen Systemen.

Zudem produzieren und vertreiben wir die Produkte Schaumglasschotter und Revitro aus gesammeltem Glas.

Das Ziel: **Ein geschlossener Kreislauf. Ressourcen schonen. Umwelt schützen.**

## Unsere Geschäftsfelder



GLAS



PET



PHOTOVOLTAIK



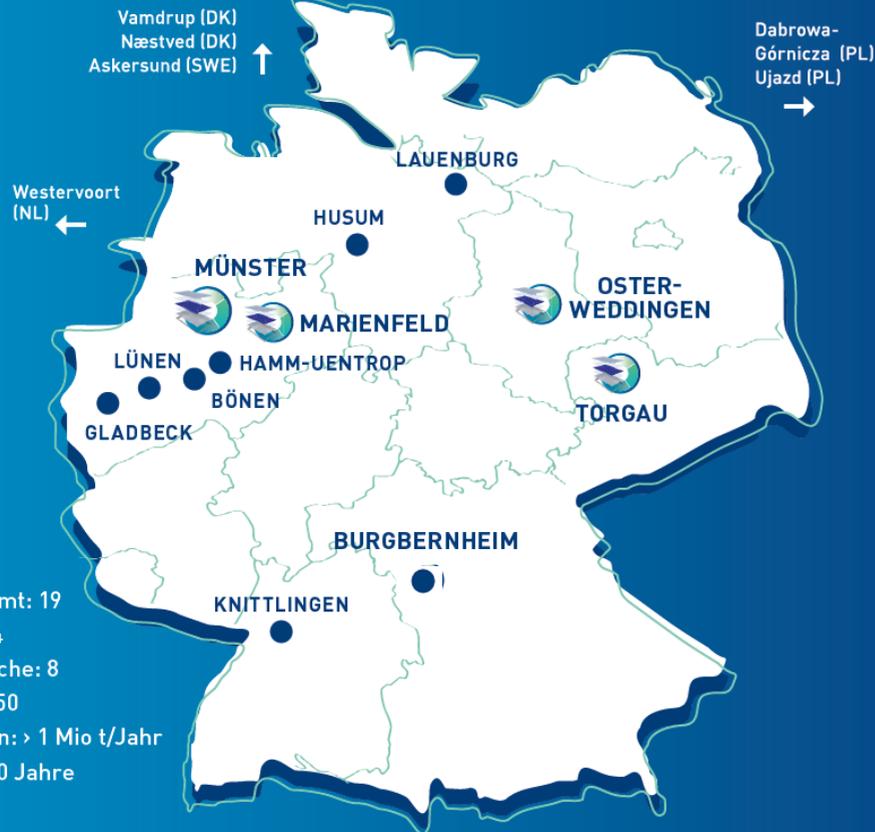
HOLZ



SCHAUMGLAS



REVITRO



Standorte gesamt: 19  
 Standorte PV: 4  
 Geschäftsbereiche: 8  
 Mitarbeiter: > 650  
 Mengenvolumen: > 1 Mio t/Jahr  
 Erfahrung: > 100 Jahre

Mit **19 deutschen** und **internationalen Standorten** sind wir eine der **vielseitigsten** Recycling-Unternehmensgruppen in Europa.

FLACHGLAS  
 BEHÄLTERGLAS  
 PHOTOVOLTAIK-MODULE  
 SCHAUMGLAS  
 REVITRO  
 HOLZ  
 KUNSTSTOFF (PET)

# Nachhaltige Aspekte des Recyclings

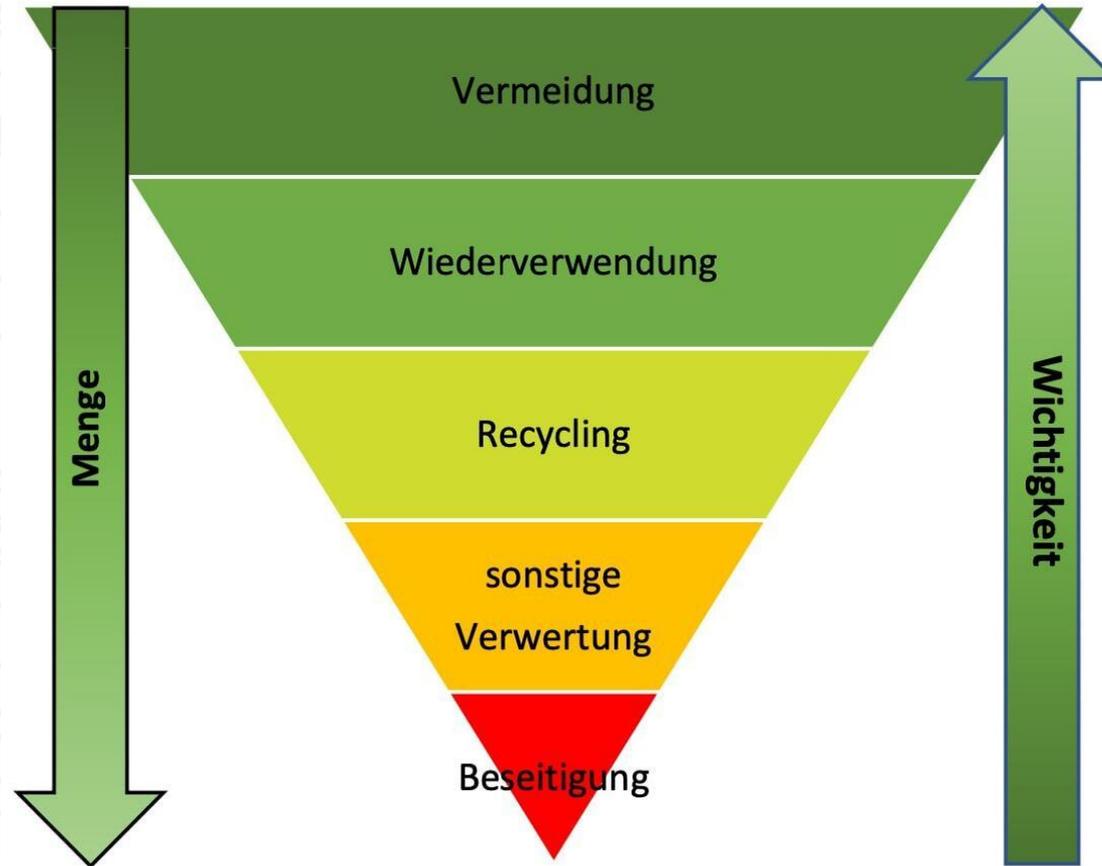
## „Traditionelle“ Argumente für das Recycling

- Einsparung von Energie
- Einsparung von Rohstoffen/Deponieraum
- Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Reduktion weiterer Emissionen
- Reduziert Abhängigkeit bei kritischen Rohstoffen

## „Neue Treiber“

- **Klimapolitik**
  - Klimaneutralität der EU in 2050
  - CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)
  - Steigende Kosten für Energie
- **Circular Economy**
  - Recyclingfähigkeit
  - Nachhaltigkeit

# Abfallpyramide



# Welche Faktoren beeinflussen das Recycling

## Positiv:

- Wenig Störstoffe
- Wenig Verbundwerkstoffe



# Welche Faktoren beeinflussen das Recycling

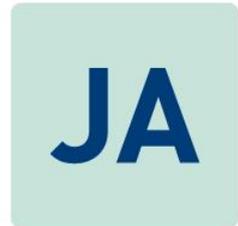
## Positiv:

- Möglichst sortenreine Sammlung
- Design for Recycling
- Gute Zusammenarbeit zwischen Anfallstelle und Recycler
- Technischer Fortschritt
- Gesetzgebung
- Gutes Sammelnetzwerk
- Austausch über das Thema



# Was muss bei der Sammlung von Reststoffen/Abfällen beachtet werden?

- Ist ein abfallspezifisches Thema und lässt sich daher nicht für alle Reststoff/Abfälle verallgemeinern.
- Beispiel Glas
  - Nur die Fraktion in die Mulde werfen, die auch in dieser gesammelt wird
  - Keine bzw. nur minimale Anteile an Fehlwürfen
    - Qualität Glasscherben T120
- Gleiches gilt auch für Holz, PET oder Photovoltaik
- Bei einem Baumischabfall oder Gewerbeabfall sieht das sicher anders aus – muss vor der thermischen Verwertung allerdings eine externe Vorbehandlung durchlaufen



- Klares, ungefärbtes Flachglas
- Isolierglas im Rahmenverbund
- Klares, ungefärbtes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)
- Flachglas mit Folienverbund, Verbundsicherheitsglas
- Gefärbtes oder (farbig) beschichtetes Flachglas



- Glaskeramik, Ofen-Sichtscheiben, Ceran-Kochfelder, u.ä.
- Laborglas und sonstige Spezialgläser
- Bleikristallglas
- Bleihaltige Gläser (Bildschirme, Röntgenschutzglas, u.ä.)
- Spiegelglas (Rücksprache notwendig)
- Drahtglas (Rücksprache notwendig)
- Behälterglas (Flaschen, u.ä.)
- Glasbausteine mit Mörtelanhaftungen
- Keramik, Steine, Porzellan (KSP)
- Farben, Öl, Kleber, Bitumen, u.ä. (auch am Glas anhaftend)
- Glasschleifrückstände (Schleifsteine, Schleifmittel und Schleif-schlamm)
- Sonstige Störstoffe (Papier, Holz, Folie, Metall, Kunststoff, etc.)

# Grenzwerte T120

- Nichteisenmetalle: 3 g/t
- Eisenmetalle: 2 g/t
- KSP 20 g/t
- Glaskeramik 5-10 g/t
- Schwermetalle 200 ppm
- Weitere Grenzwerte für Farbzusammensetzung und Korngrößenverteilung



# Wie sieht die ideale Zusammenarbeit zwischen Recycler und Kunde aus?

- Offene Kommunikation – Menge, Qualität, Fraktionen, Anfallstellen, Preisgestaltung, usw.
- Auf den Kunden zugeschnittenes Sammelsystem für die Abfälle
  - Sammelsysteme im Glas 1m<sup>3</sup> Mulde, 3m<sup>3</sup> Mulde, Absetzer, Abrollcontainer, eigene Mulde
- Gegenseitiges Vertrauen – Sammelqualität
- Beidseitige Zuverlässigkeit



# Der Prozess des Glasrecyclings

- LKW einwiegen, abladen und auswiegen
- Prüfung Eingangsqualität
- Getrennte Lagerung der verschiedenen Qualitäten und Sorten
  - **Rubbish in = rubbish out**
- Recyclingprozess in dafür spezialisierten Aufbereitungsanlagen
- Prüfung der Ausgangsqualität
  - **Übergang vom Abfall zu einem Produkt!**
- Transport zu einer Glashütte



# Die Prozessschritte im Glasrecycling



- Ein grundlegender Überblick

<b>Materialaufgabe</b>	→	Gleichmäßige Zuführung des Altglases in die Aufbereitungsanlage
<b>Vorsortierung</b>	→	Manuelle Aussortierung von groben Störstoffen (PET-Flaschen, Tüten usw.)
<b>Magnete</b>	→	Entfernung eisenhaltiger Metalle (FE) aus dem Altglas (Deckel)
<b>Wirbelströmergerät</b>	→	Entfernung Nichteisenmetallen (NE) aus dem Altglas (Al, <u>Cu</u> )
<b>Röntgen-Sortierer</b>	→	Erkennung und Entfernung von Glaskeramiken und Bleigläsern
<b>Absauganlage</b>	→	Absaugen von Leichtstoffen (Papier, Folie etc.)
<b>Optische Sortierer</b>	→	Entfernung nicht-transparenter Partikel (KSP, Gummi, etc.)
<b>Induktionssortierer</b>	→	Aussortierung kleinster metallischer Verunreinigungen (FE & NE)
<b>Qualitätskontrolle</b>	→	Optionale visuelle Nachkontrolle der gereinigten Scherben

**Konditionierung des Materials durch Schreddern, Brechen, Sieben...**

# Anwendungsbereich für Glasgranulate

- Floatglas
- Hohlglas
- Mineralwolleindustrie
- Sonstige Anwendungen



# Qualitätsanforderung der Glasindustrie



# Recyclingfähigkeit – Nachhaltigkeit – D4R

- **Der Werkstoff Glas lebt das Thema Recyclingfähigkeit**
  - Sammelquote in Deutschland ca. 82%-84%
  - Scherbeneinsatzquoten von über 90% sind möglich
  - „Hoher Bedarf an Scherben mit guter Qualität“
  - Deshalb versuchen wir, das Beste aus dem Inputmaterial herauszuholen
- **Es gibt jedoch „Trends“ die das Recycling von Glasverpackungen erschweren**
  - Nicht oder nur schwer ablösbare Etiketten (häufig sind es Haftetiketten)
  - Opake Lackierungen/Beschichtungen
  - Bodenbeleuchtung
- **Es gibt verschiedene Behörden und Verbände, die sich mit dem Thema befassen:**
  - AK Glasrecycling (BDE und bvse)
  - Die Zentrale Stelle – Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen (keine Design for Recycling Guideline)
  - Zudem wird auf europäischer Ebene an eine Guideline gearbeitet – (Close the Glass Loop)
  - Weitere Arbeitskreise

Benedikt Heitmann  
Geschäftsführung

Reiling Glas Recycling GmbH & Co. KG

Telefon: +49 5247 9803 802

Mobil: +49 170 2231958

Fax: +49 5247 9803 843

eMail: [b.heitmann@reiling.de](mailto:b.heitmann@reiling.de)



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**