



Flyer Wissensplattform – Sortierung

REDILO GmbH, Untere Rainstrasse 20, CH-6340 Baar, Tel. 043 311 55 66, Fax 043 311 55 67, info@redilo.ch / www.redilo.ch

THEMEN / ZIELE:	➤ Prozessbezogene Detailinformation Wissensplattform
DATUM:	➤ 09.01.2009

1 Einführung Prozesse Wissensplattform

Mit der Herstellung und der Verwertung von Kunststoffen beschäftigen sich Industrien. Doch was geschieht dazwischen? Wie wird aus Abfall eine geschlossene Wertstoff-Kette? Dafür steht REDILO: Erwiesene, erprobte und nachhaltige Wertstoff-Konzepte über die ganze Wertschöpfungskette, vom Point-of-Return bis zum Sekundärmarkt.

Gerne liefern wir Ihnen mit diesem Flyer mehr Informationen zu einem spezifischen Prozess aus der Wertschöpfungskette.

Vermissen Sie Informationen? Haben Sie Anregungen und Fragen? Kontaktieren Sie uns: [info\(at\)redilo.ch](mailto:info(at)redilo.ch).

2 Sortierung von Kunststoffen

2.1 Grundlegendes

Die Sortierung von PET-Getränkeflaschen, aber auch anderen Kunststoffen, stellt die Verbindung zwischen dem "Point of Return" und dem Recyclingbetrieb dar. Dabei wird das Ziel verfolgt, mit der Sortierung einen gesammelten Wertstoff von Störstoffen zu befreien um daraus einen besseren Erlös zu erzielen.

Folgende Fragen sind entscheidend für die Auslegung einer Sortieranlage:

Materialinput:	Was sind die Mengen, die Dimensionen und der Verschmutzungsgrad des zu sortierenden Wertstoffes?
Anlieferart	In welcher Form wird das zu sortierende Material an das Sortiercenter angeliefert. Lose, in Säcken oder Big-Bags, in Presscontainern, Briketts oder Ballenware?
Materialoutput	Was sind die Spezifikationen der Abnehmer des Materials bezüglich der Beschaffenheit, der Korngrößen und der Reinheiten des sortierten Wertstoffes? Was sind die genauen Absatzkanäle?
Arbeitsweise:	Ist eine flexible oder hoch spezialisierte Anwendung erforderlich, hat die Anlage einen niedrigen oder hohen Automatisierungsgrad aufzuweisen?
Rahmenbedingungen:	Was sind die politischen, gesetzlichen, wirtschaftlichen, geographischen und sozialen Rahmenbedingungen für die Erstellung und den Betrieb einer Sortieranlage?



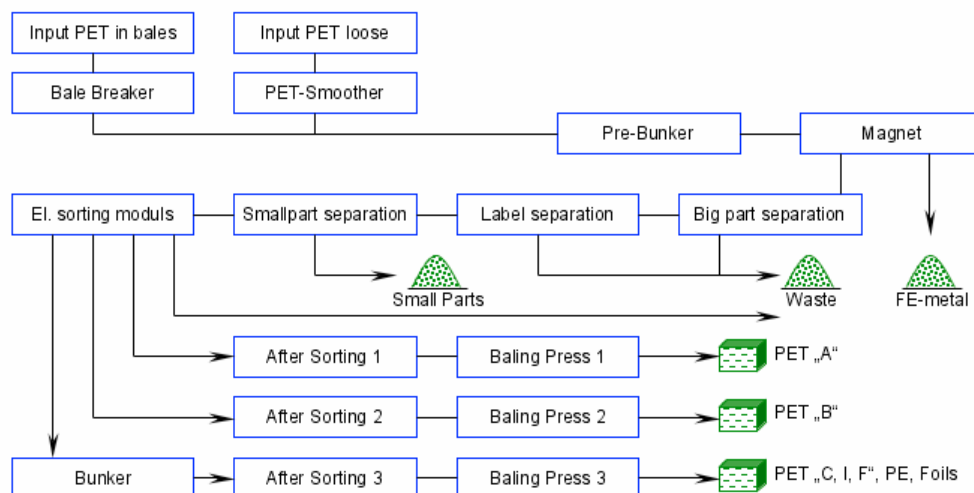
Flyer Wissensplattform – Sortierung

REDILO GmbH, Untere Rainstrasse 20, CH-6340 Baar, Tel. 043 311 55 66, Fax 043 311 55 67, info@redilo.ch / www.redilo.ch

Aus den vorangegangenen Fragenstellungen ergibt sich die Spezifikationen des Sortierprozesses und die Grundlage zur Gestaltung des Anlagenlayouts.

Eine einfache PET-Sortieranlage startet z.B. mit einem Ballenbrecher für Ballenware resp. einem PET-Plätter um Losematerial auf die Sortierung vorzubereiten. In der nachfolgenden Handsortierung wird der Wertstoff auf den geforderten Reinheitsgrad gebracht. Die nachfolgende Verballung oder Zerkleinerung macht das Material Transport- und Lagerfähig. (hand sorting).

Oft werden aber zusätzlich auch aufwendigere Sortiertechnologien eingesetzt. So z.B. Ballistiksichter, Siebtechnologien, Windsichtungen, Labelsorter, Metallabscheider und/oder elektronische Sortiersysteme welche die Wertstoffe nach Farben und Material sortieren. (high end sorting plant)





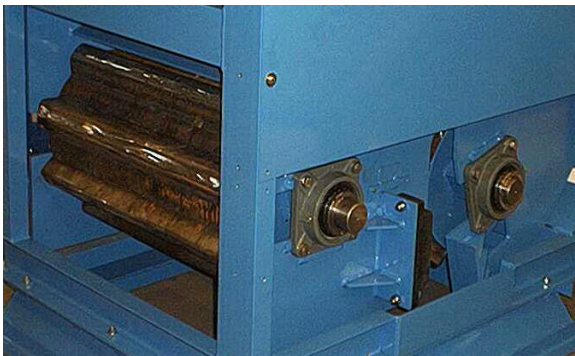
2.2 Materialinput:

Es ist von entscheidend, ob Material aus einem Sammelsystem mit oder ohne Pfandsystem werden soll. Grundsätzlich gilt, dass Wertstoffe welche über ein Pfandsystem gesammelt werden sauberer sind.

2.3 Anlieferart

2.3.1 PET-Losematerial

Werden PET-Getränkeflaschen lose, in Säcken oder in Containern an die Sortieranlage angeliefert, gilt es diese Getränkeflaschen vor dem Sortierprozess zu perforieren oder gar zu plätten. Nur so wird die Kapazität von Vorbunkern optimal genutzt. Auch verbessert sich die Sortierqualität wenn die Getränkeflaschen während des Sortierprozesses nicht ins rollen kommen.



Blick auf den Rotor eines PET-Plätters



Blick auf den Rotor eines PET-Perforators

2.3.2 PET in Ballenform oder Briketts

Werden PET-Getränkeflaschen in Ballenform an die Sortieranlage angeliefert, gilt es diese PET-Ballen so zu vereinzeln, dass möglichst keine PET-Getränkeflaschen zerkleinert oder zerschnitten werden. Kleinteile sind elektronisch als auch von Hand nur schwer zu sortieren. Dennoch ist ein hoher Vereinzelnungsgrad Basis für eine effektive Sortierung. Für diese Problemstellung werden meist daher meist Schnecken-Ballenbrecher eingesetzt. Diese erreichen einen Vereinzelnungsgrad $\geq 98\%$ und



Aufgabeband PET-lose und Ballenware



2.4 Vorreinigung des PET

Grundsätzlich wird der gemischte PET-Getränkeflaschenstrom nach der Aufgabe von Fremdstoffen befreit. Nur so werden in der nachfolgenden Sortierung gute Resultate und Reinheiten erreicht.

2.4.1 Metallabscheidung

Es müssen in der Metallabscheidung Eisen- und Nichteisenmetalle ausgeschieden werden. Dazu stehen Überbandmagnete, Trommelmagnete, Wirbelstromabscheider aber auch elektronische Sortiermaschinen zur Verfügung. Die Auswahl der richtigen Technologie ist abhängig von der spezifischen Aufgabenstellung sowie dem verfügbaren Platz und Budget.



Grossteil- und FE-Abscheidung

2.4.2 Abscheidung von Folien und abgelösten Etiketten

Abgelöste Etiketten und Folien stellen im Sortierprozess, gerade bei elektronischen Systemen einen Störfaktor dar. Um diese Störstoffe vor dem eigentlichen Sortierprozess auszusortieren können Grossteil- und Labelabscheider in eine Anlage integriert werden.



Grossteil- Labelabscheider Borema-GTLA

2.4.3 Abscheidung von Kleinteilen

Kleinteile wie Schraubdeckel, Glasscherben etc. stellen im elektronischen Sortierprozess einen Störfaktor dar. Um diese Kleinteile vor dem eigentlichen Sortierprozess auszusortieren werden Scheibensiebe eingesetzt, welche zudem den Effekt der Materialvereinzlung haben eingesetzt.



Kleinteilabscheide- und Beschleunigungssieb



2.5 Sortierung des PET

Der eigentliche Sortierprozess der PET-Getränkeflaschen erfolgt manuell oder mit elektronischen Sortiersystemen.

2.5.1 Handsortierung

Eine Handsortierung ist dann sinnvoll, wenn nur geringen Mengen an PET- verarbeitet werden sollen, die Personalkosten gering sind und/oder eine hohe Reinheit erreicht werden soll.

Eine Handsortierung wird nach einer elektronischen Sortierung eingesetzt, wenn Reinheiten $\geq 99,99\%$ erreicht werden sollen, Multilayerflaschen aussortiert werden sollen oder wenn Inspektorfunktionen erforderlich sind.



Handsartierung nach einer elektronischen Sortierung als Inspektorlösung

2.5.2 Elektronische Sortierung

Bereits ab einer Sortiermenge von ca. 1'500 kg/ h rechnen sich elektronische Sortiersysteme. Diese erkennen PET-Getränkeflaschen aufgrund Ihrer Farbe und dessen Material. Die Systeme sind mittlerweile so ausgereift, dass hohe Reinheiten bei maximaler Ausbringung erreicht werden. Die elektronische Sortiertechnologie basiert für die Farberkennung meist auf Kamera- oder Linsensystemen und in der Materialerkennung auf NIR und Röntgentechnologien.



Elektronische Sortierung für Farberkennung

2.6 Verdichtung / Zerkleinerung des PET

Nach dem eigentlichen Sortierprozess werden die PET-Getränkeflaschen entweder für den Abtransport zu Ballen verdichtet oder für die Weiterverarbeitung im Recyclingprozess den Mühlen zugeführt.





Flyer Wissensplattform – Sortierung

REDILO GmbH, Untere Rainstrasse 20, CH-6340 Baar, Tel. 043 311 55 66, Fax 043 311 55 67, info@redilo.ch / www.redilo.ch

3 Dienstleistungen REDILO

Haben Sie ein konkretes Projekt im Bereich PET, andere Kunststoffe oder auch Wertstoffe wie Glas, Karton, Alu? Gerne unterstützen wir Sie dabei.

Unsere Dienstleistungen umfassen folgendes:

- Aufbau / Evaluation ganzes Recycling-System (inkl. Prozesse, Businessplan)
- Einführung Sammlung und Verdichtungs-System: Retro-Distributions-Logistik (RE-DI-LO),
- Flaschen-Design (Design for Recycling)
- Sortier-Center (Schlüsselfertige Anlagen)
- Schulungen ganze Wertschöpfungskette
- Evaluation Recycling-Prozesse und sinnvolle Wertschöpfungskette (Sekundärmärkte)
- etc.

**REDILO - Ihr Partner mit praxisbezogener Kompetenz
in der gesamten Wertschöpfungskette**

