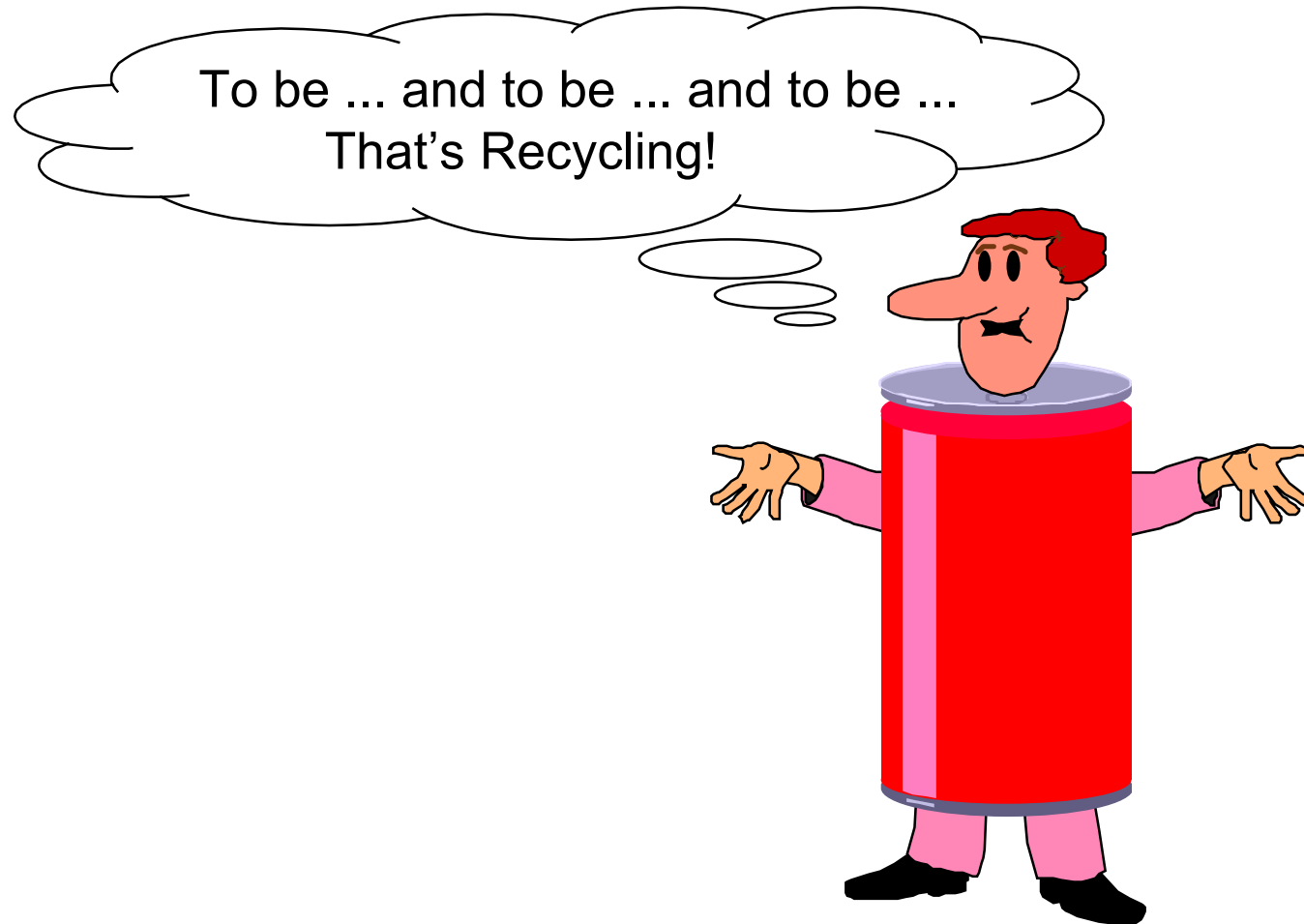
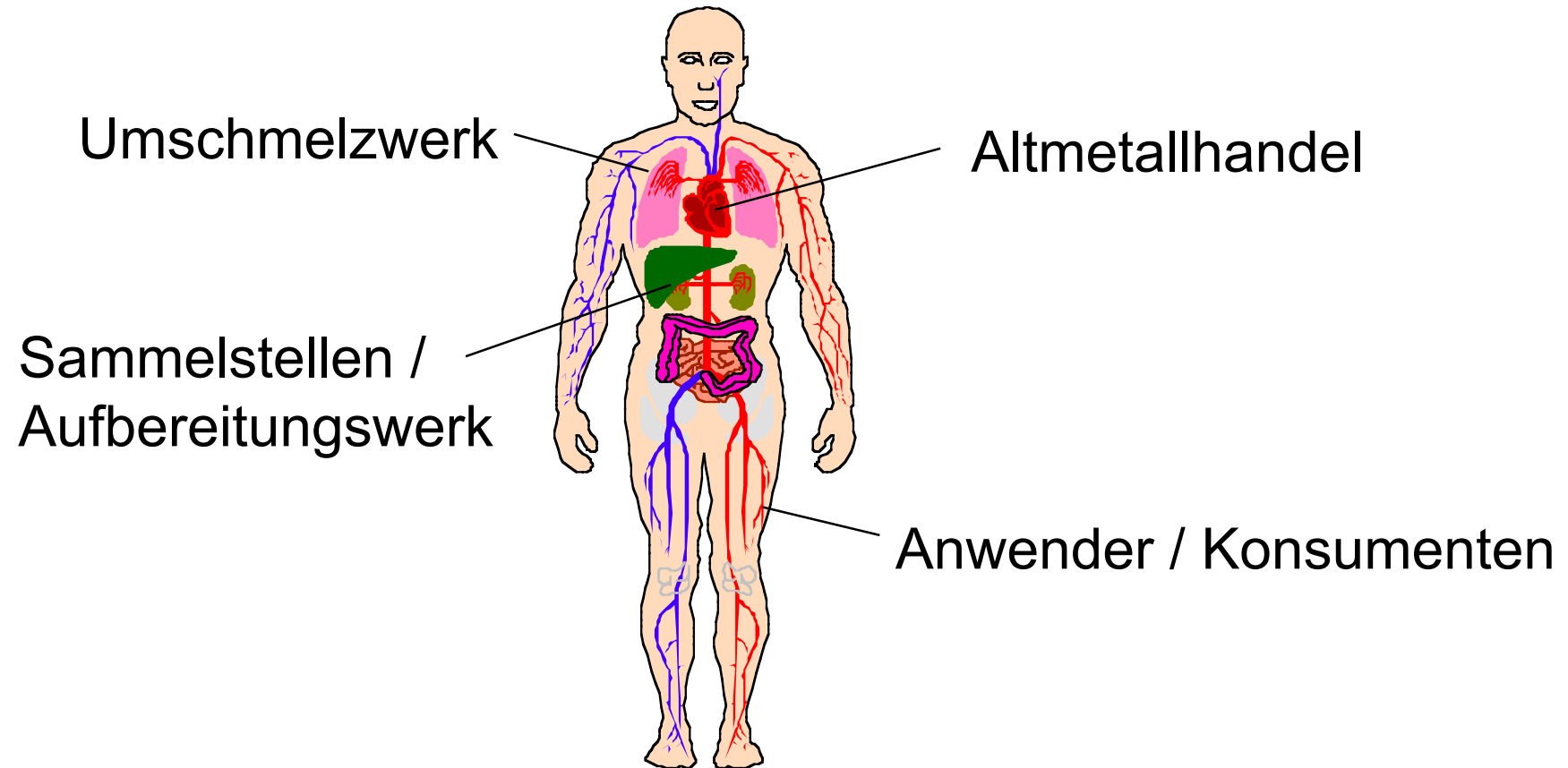


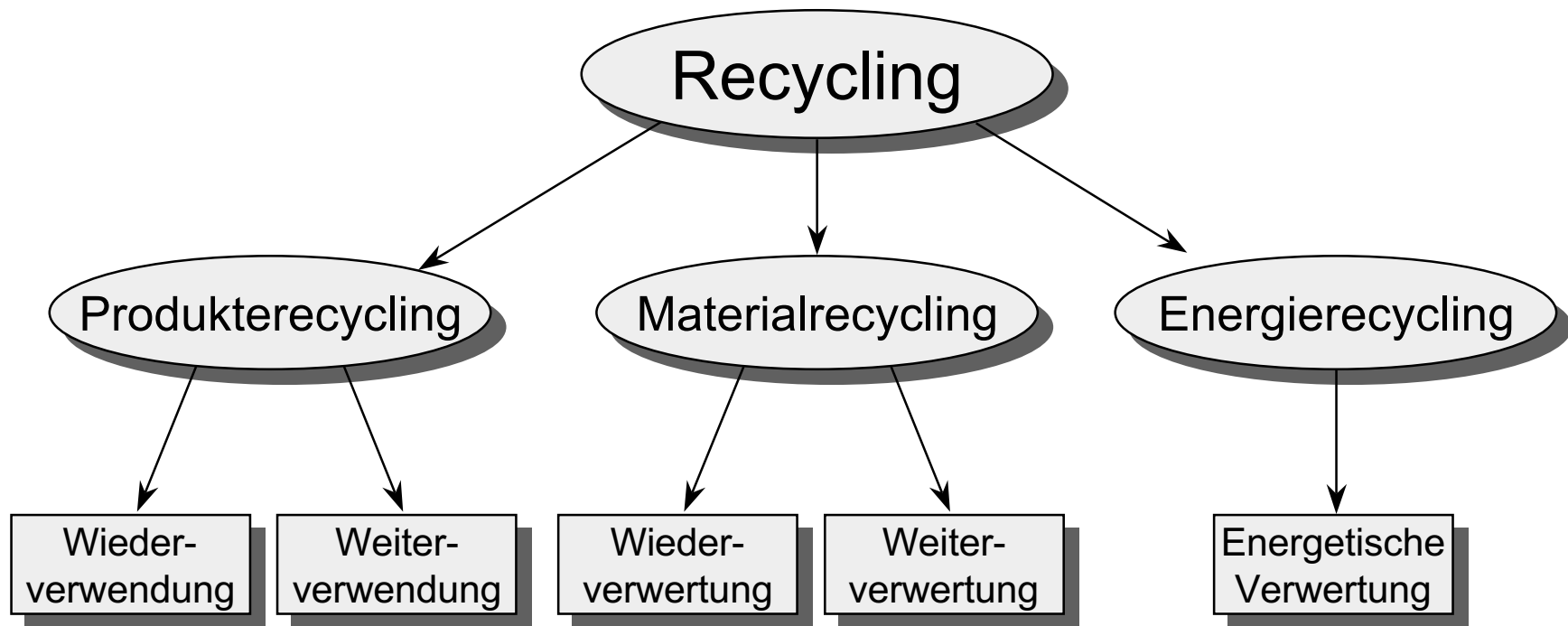
# Aluminium-Recycling

# Recycling

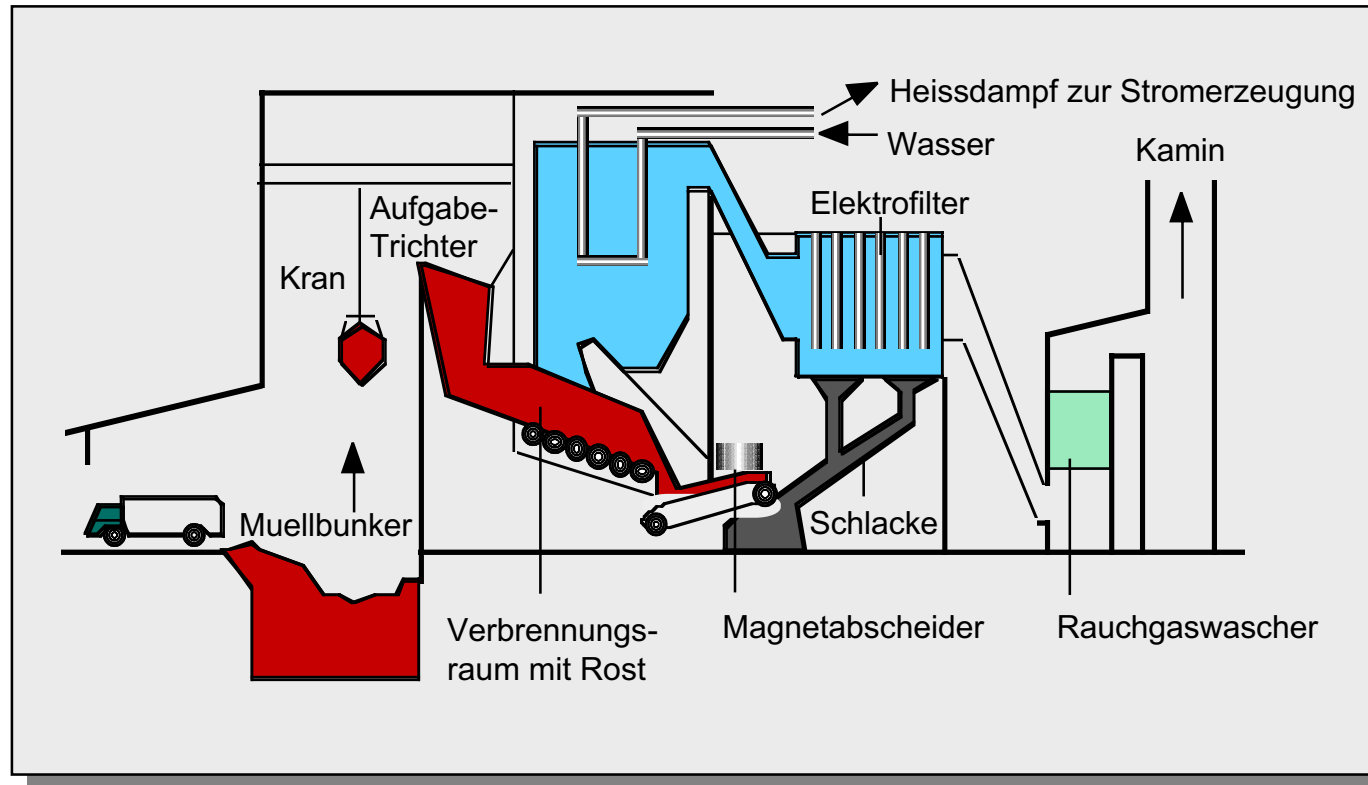




# Recycling-Formen



# Energetische Verwertung



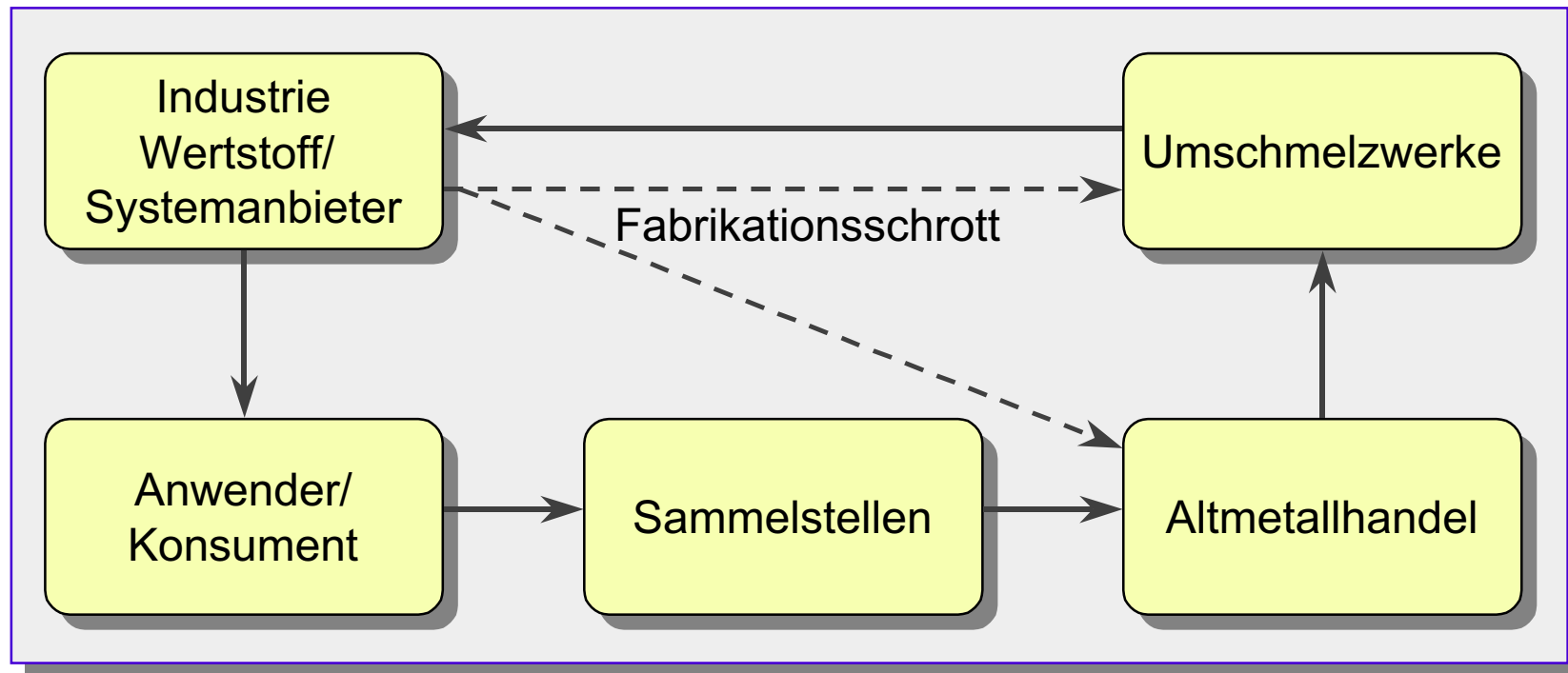
## ● Fabrikationsschrott

- Aluminiumabfaelle, die bei Verarbeitung und Herstellung von Aluminiumlegierungen und -anwendungen anfallen
- Direkt vom Produzenten
- Bekannte Legierungszusammensetzung

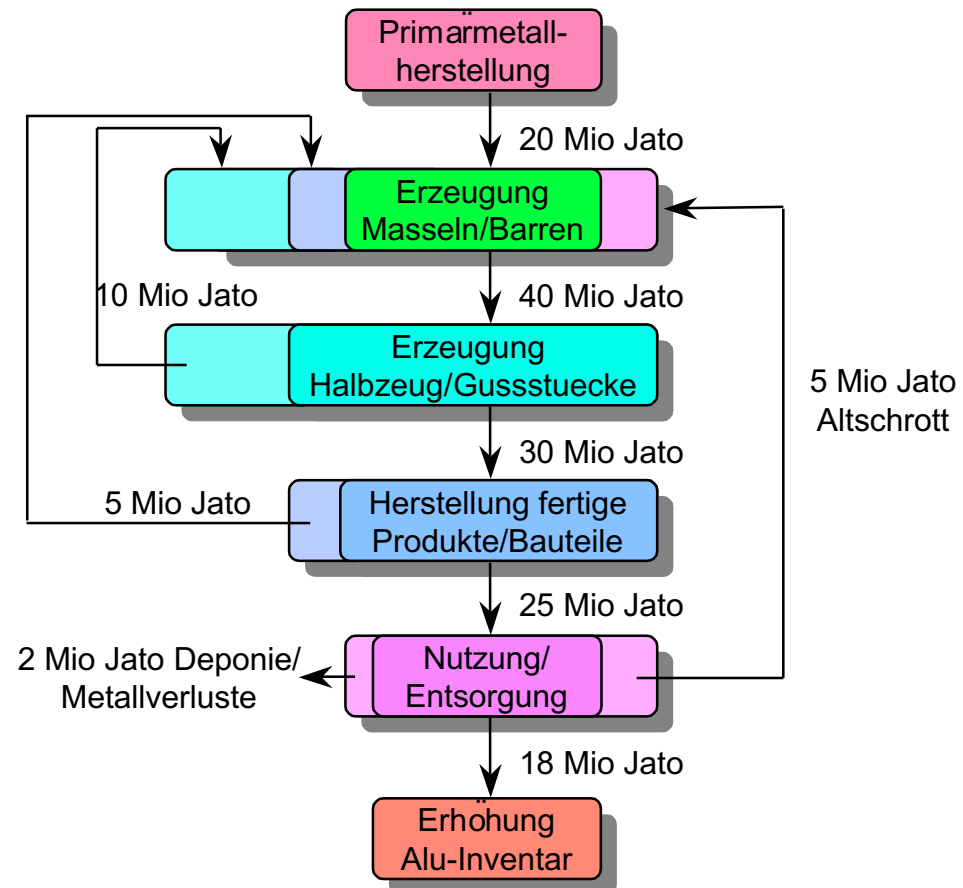
## ● Altschrott

- Aus gebrauchten Endprodukten und Bauteilen
- Netz von Altmetallhaendler
- Baugewerbe, Fahrzeuge, Maschinen, etc.

# Sammelsystem



# Globaler Massenfluss



- **Trennung vom Fremdmaterial**
  - Magnet (Magnetabscheider)
  - Induktion (Wirbelstromverfahren)
  - Dichte (Schwimm-Sink-Anlage)
- **Beschichtungen entfernen**
  - Separate Anlagen
  - Im Schmelzprozess
- **Trennung nach Knet- und Gusslegierungen**

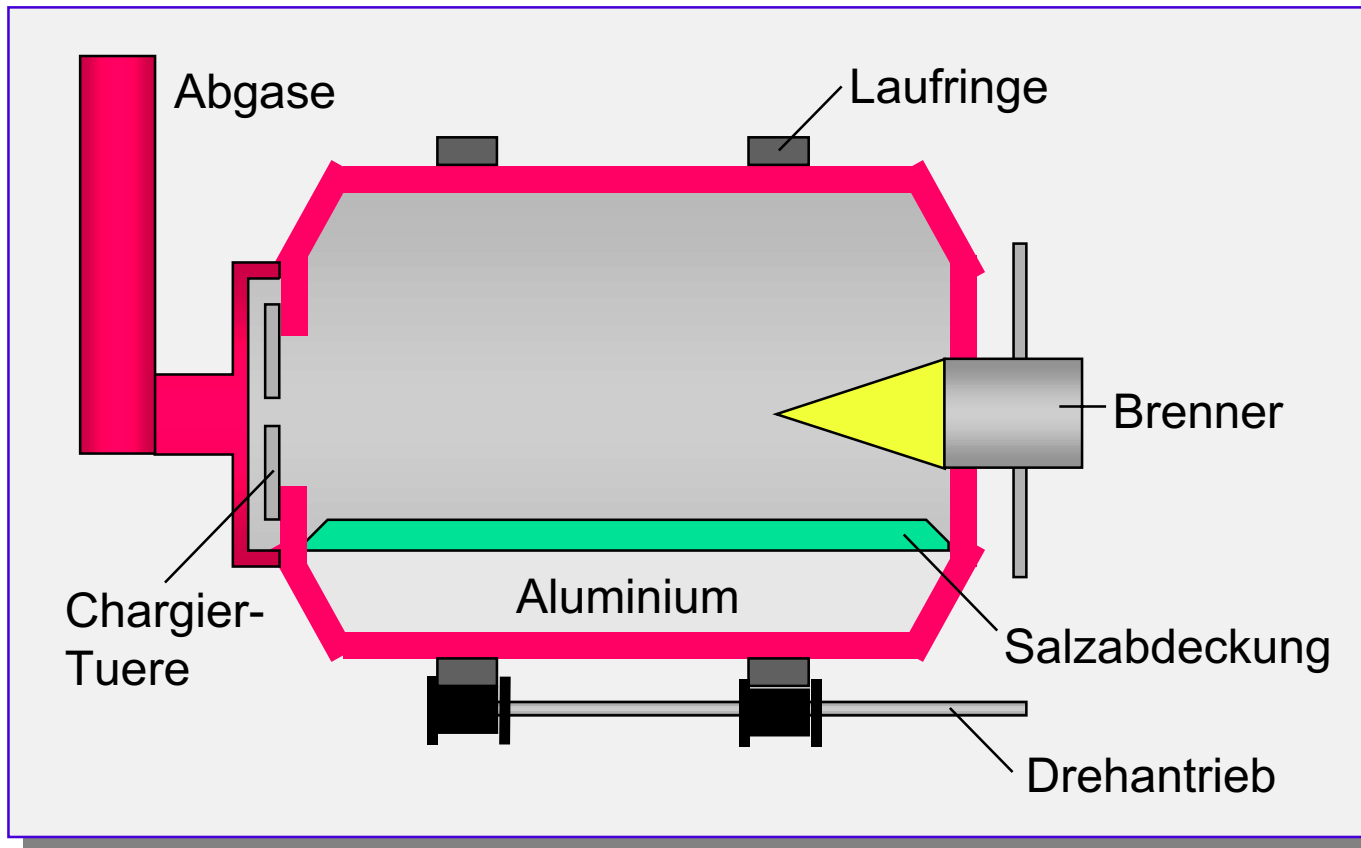
- **Reine Umschmelzverfahren**

- Drehtrommelofen
- Induktionsofen
- Herdofen

- **Kombinierte Verfahren**

- Zweikammerverfahren
- Pyrolyse/Blankgluehen/Schmelzen

# Umschmelzen: Drehtrommelofen

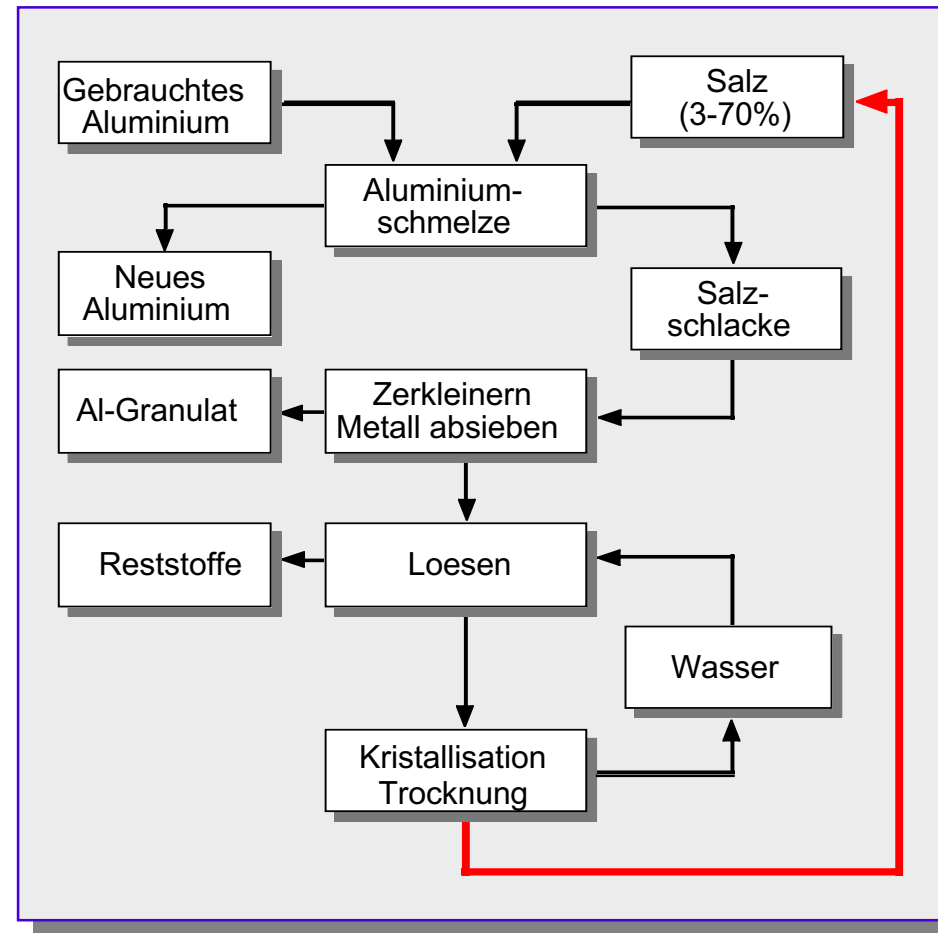


# Umschmelzen: Drehtrommelofen

---

- **Fuer Schrott mit hoher Verunreinigung**
- **Rotiert langsam um waagrechte Achse**
- **Bis zu 60 t Fassungsvermoegen**
- **Erzeugt Aluminium mit bester Qualitaet**
- **Unter Salzdecke (NaCl / KCl - Gemisch)**
  - **Wirkt gegen Oxidation**
  - **Reinigt Schmelze**
  - **Pro Tonne Al ca. 500 kg Salzschlacke (s. naechste Folie)**

# Umschmelzen: Salzschlacken



# Umschmelzen: Induktionsofen

---

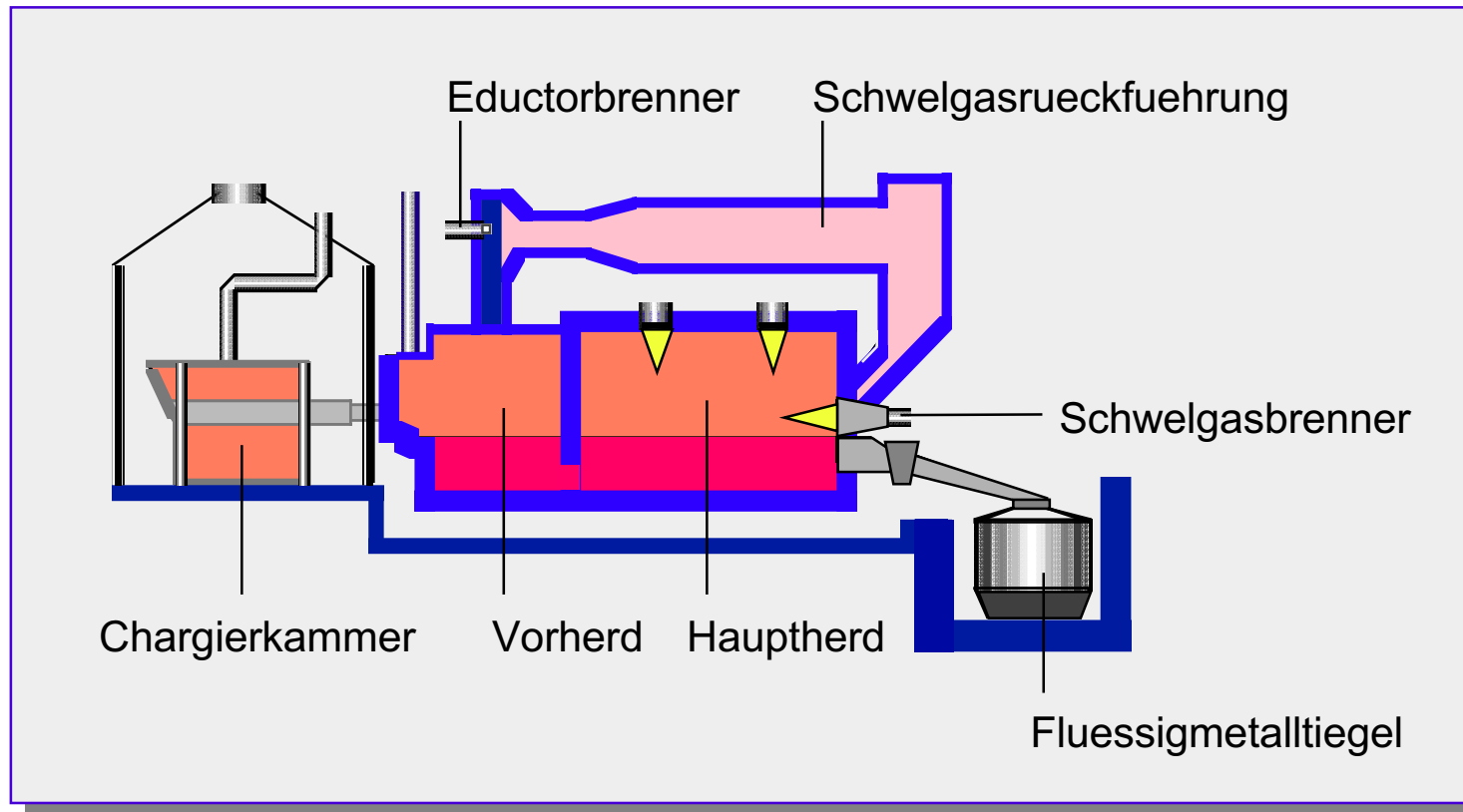
- **Aussen angelegter Wechselstrom**
- **Durch Wirbelstrom aufgeheizt**
- **Gute Durchmischung**
- **Bis zu 12 Tonnen Fassungsvermoegen**
- **Geringe Oxidation**
- **Hohe Schmelzleistung**

# Umschmelzen: Herdoefen

---

- **Flache Wannen (auch „Wannenofen“)**
- **Oft kippbar**
- **Grosse Flaechе von oben mit Flamme beheizt**
- **Grosse Oxidation**
- **Hoher Durchsatz**

# Umschmelzen: Zweikammerverf.

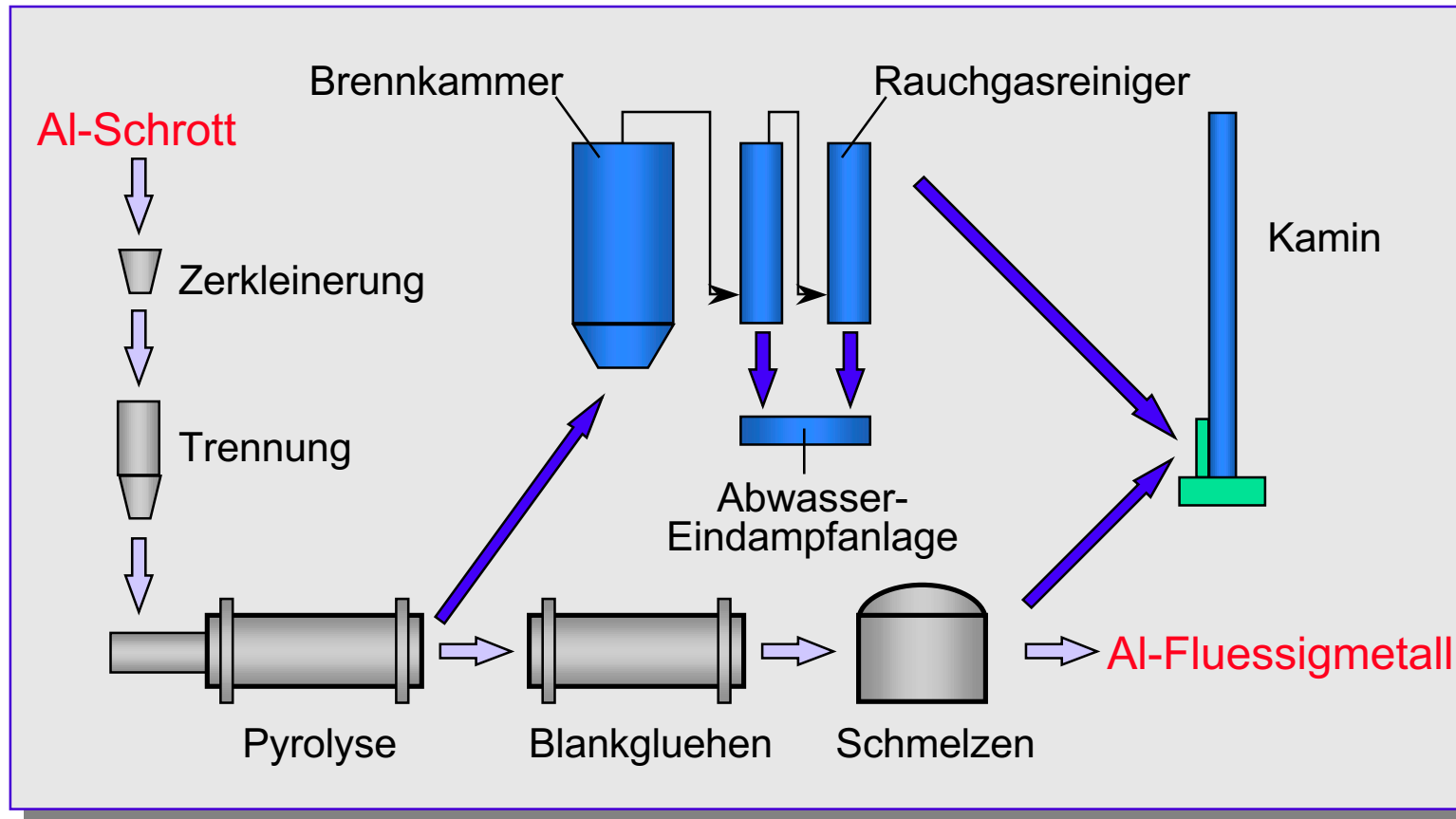


# Umschmelzen: Zweikammerverf.

---

- Für lackierte, veröelte und duennwandige Schrotte
- Mit Vorherd und Schmelzofen (Hauptherd)
- Nutzung des Energieinhaltes der Schwelgase für Schmelzprozess und Chargenvorwaermung
- Geringe Metallverluste, da Einschmelzen nahezu unter Luftabschluss
- Vollstaendige Erfassung und Reinigung aller im System anfallenden Gase

# Pyrolyse/Blankgluehen/Schmelzen



# Pyrolyse/Blankgluehen/Schmelzen

---

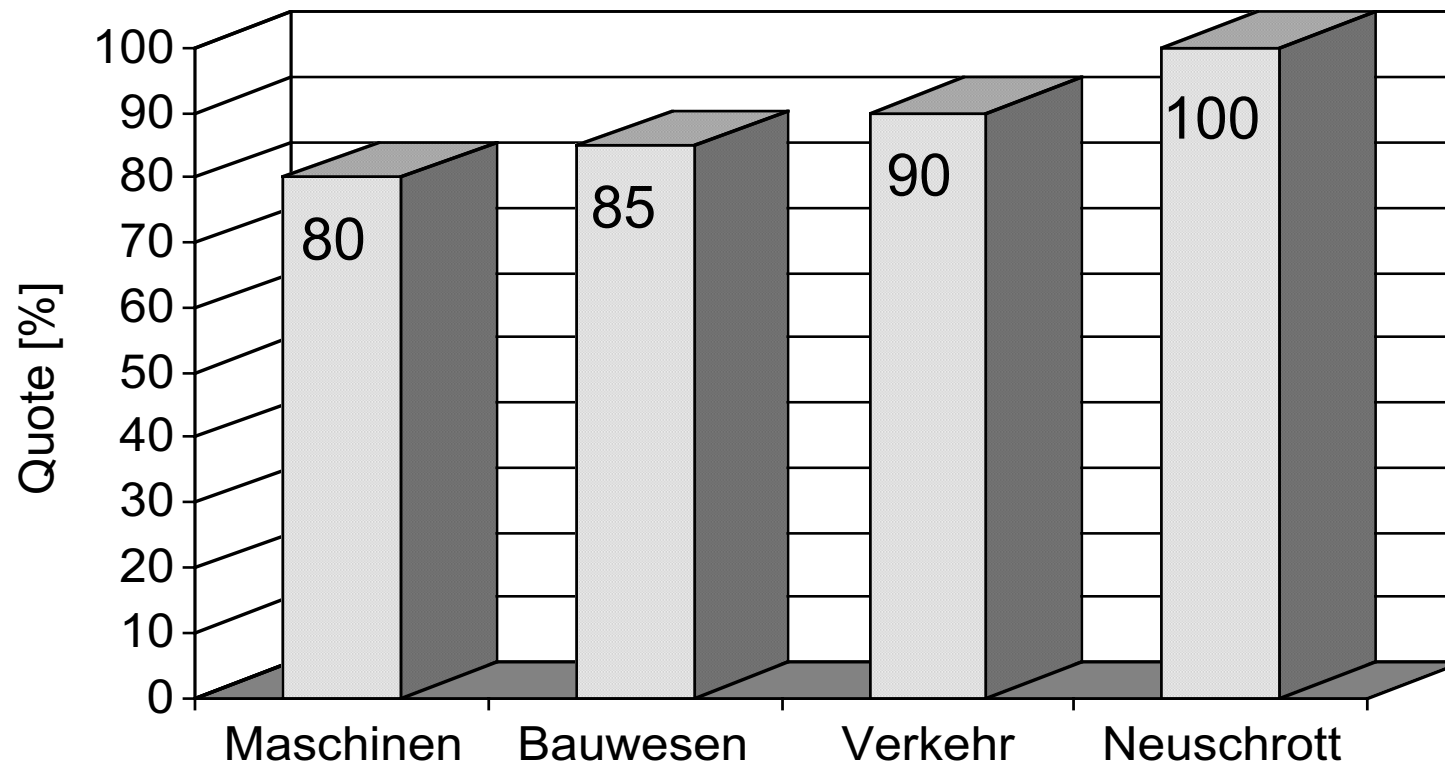
- **Ideal fuer Verbundwerkstoffe**
- **Pyrolyse und Verbrennung sind getrennt**
- **Nutzung des Energieinhaltes der Pyrolysegase**
- **Geringe Metallverluste, da unter Luftabschluss**
- **Vollstaendige Erfassung und Reinigung aller im System anfallenden Gase**
- **10% teurer als herkoemmliche Verfahren**

# Energieeinsparung

---

bis zu 95%

# Recycling-Quoten Europa



Stand 1997

- **Aluminiumindustrie ist bestrebt, moeglichst viel rezykliertes Material zu verwenden, jedoch:**
  - Es ist unmoeglich, ein Produkt entsprechend zu analysieren, um nachzupruefen, ob die gemachten Angaben ueber das rezyklierte Material zutreffen.
  - Da Aluminium weltweit gehandelt wird, ist es unmoeglich, die Warenstroeme zu verfolgen, um zu eruieren, welcher Aluminiumbarren (Huettenaluminium oder rezykliertes Aluminium oder eine Mischung von beidem) wohin gelangt.
  - Die Annahme, dass die Auswirkungen auf die Umwelt umso geringer seien, je hoeher der Gehalt ist, ist nach wissenschaftlichen Kriterien nicht haltbar.

# Handelspreise

---

- **90-100% Barrenabfaelle**
- **80-90% Blech- und Profilabfaelle, unvermischt**
- **70-80% Blanke Folien- und Drahtabfaelle**
- **50-75% Gebrauchte Getraenkedosen (UBC's)**
- **30-50% Automobil-Shredderschrott**
- **20-40% Altschrott, vermischt mit Stahl / Kunststoff**
- **0-30% Tuben, Joghurtdeckeli, Verbundplatten und Kraetze**

# Recycling

---

Hierhin gehoert der Film  
Recycling.mov  
Laden Sie von  
[www.igora.ch](http://www.igora.ch) herunter

# Zusammenfassung I

---

- **Aluminium kann immer und immer wieder rezykliert werden.**
- **Aluminium-Schrotte sind ein Wirtschaftsgut mit einem sehr hohen Werterhaltungsgrad.**
- **Das Aluminium-Recycling ist eine traditionelle, industrielle Tätigkeit, deren Produktionsprozesse laufend optimiert werden.**
- **Die wesentlichen kommerziellen und technischen Parameter für das Recycling von Aluminium werden durch zweckmässige Logistikkonzepte und Separations- und Aufbereitungsverfahren vor dem eigentlichen Umschmelzen gesetzt.**

# Zusammenfassung II

---

- Die verschiedenen bei diesem Aufbereitungsprozess anfallenden Fremd- und Reststoffe koennen einerseits durch geeignete Verfahren wieder eingesetzt bzw. als Wertstoffe verkauft werden oder andererseits soweit wie moeglich umweltgerecht entsorgt werden.
- Beim Rezyklieren von Aluminium wird bis zu 95% der bei der Erstproduktion eingesetzten Energie eingespart.
- Aluminium ist eine Energiebank. Die Herstellungsenergie bleibt beim Recycling erhalten.

# Zusammenfassung III

---

- **Weil Aluminium rezyklierbar ist, muss nicht fuer alle Anwendungsmoeglichkeiten Huettenmetall verwendet werden. Dies stellt eine bedeutende Ressourcenschonung dar.**
- **Rezykliertes Aluminium findet in fast allen technischen Anwendungsgebieten Verwendung. Aufgrund dieser Tatsache muessen keine speziellen Verwendungszwecke und Maerkte gesucht werden.**
- **Durch diesen Nachfragesog liegen die Recyclingraten bei den wichtigsten Aluminium-Anwendungen bei ueber 80%.**