



Entwicklung neuer Rohstoffpotentiale durch innovative Prozesse

5. November 2013
BGR-Rohstoffkonferenz, Hannover
Dr. C. Binder / Dr. N. Anastasijevic

Outotec

Inhalt

- Motivation
- Outotec - Märkte
- Innovative Verfahrensbeispiele
 - Röstung von Kupfererzkonzentraten
 - Tonmineralien als Klinkerersatz
 - Eisenerzaufbereitung
 - Recycling von Plastik
- Zusammenfassung

Inhalt

- **Motivation**
- Outotec - Märkte
- Innovative Verfahrensbeispiele
 - Röstung von Kupfererzkonzentraten
 - Tonmineralien als Klinkerersatz
 - Eisenerzaufbereitung
 - Recycling von Plastik
- Zusammenfassung

Motivation



Erzqualität

Erzqualitäten sinken, während gleichzeitig die Nachfrage nach Metallen steigt. Um die Nachfrage zu bedienen, müssen mehr Erze mit besseren Technologien verarbeitet werden.



Energie

Die Produktion von Metallen aus Erzen verbraucht sehr viel Energie. Energiekosten wachsen. Mehr Energieeffizienz ist gefragt.



Emissionen

Das Mining und die metallurgische Industrie sind die hauptsächlichen Emmitter von CO₂ und eco-toxischen Substanzen. Saubere Lösungen müssen entwickelt werden.



Recycling

Die Notwendigkeit des Recyclings steigt, und damit auch das Bedürfnis nach neuen Technologien zur Umwandlung von Abfall in neue Produkte

Inhalt

- Motivation
- **Outotec - Märkte**
- Innovative Verfahrensbeispiele
 - Röstung von Kupfererzkonzentraten
 - Tonmineralien als Klinkerersatz
 - Eisenerzaufbereitung
 - Recycling von Plastik
- Zusammenfassung

Unsere Märkte

Outotec erfindet, entwickelt und liefert für die folgenden Industrien nachhaltige technologische Lösungen und Service:

- Mineral- und Metallindustrie
- Energieindustrie
- Industrielle Abwasserbehandlung
- Chemische Industrie

***Starke Marktposition
entlang der gesamten
Wertschöpfungskette
vom Erz zum Metall***



Inhalt

- Motivation
- Outotec - Märkte
- **Innovative Verfahrensbeispiele**
 - Röstung von Kupfererzkonzentraten
 - Tonmineralien als Klinkerersatz
 - Eisenerzaufbereitung
 - Recycling von Plastik
- Zusammenfassung

Röstung von Kupfererzkonzentraten

- Aufgabenstellung – Ansatz
 - unerschlossene Reserven (Cu-Erze) wegen zu hoher As-Konzentrationen
 - Schmelzöfen vertragen As – haltige Konzentrate nicht
 - Durch Vorbehandlung dieser Erze (partielle Röstung) ist es möglich, Störstoffe wie As, Sb zu entfernen
- Herausforderung
 - feine Konzentrate
 - Umweltgerechtes, wirtschaftliches Verfahren
 - Reduktion von Emissionen

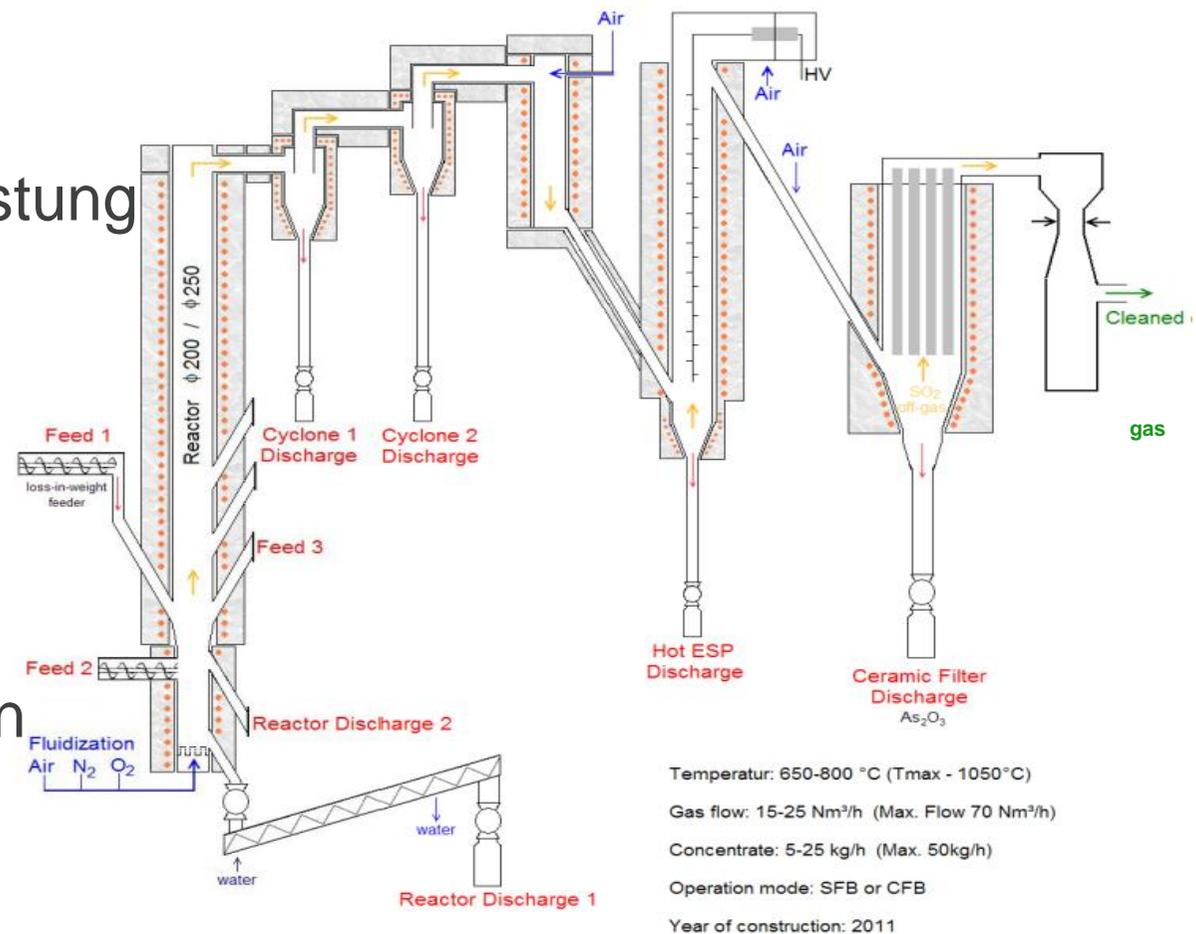
Röstung von Kupfererzkonzentraten

■ Kompetenzen

- Agglomeration
- Pilotanlagen zur Röstung
- Know-how-Träger
 - Verfahrenstechnik
 - Versuchspersonal

■ Status

- Versuchskampagnen durchgeführt
- Scale-up möglich
- Letzte Referenz: Codelco 2013



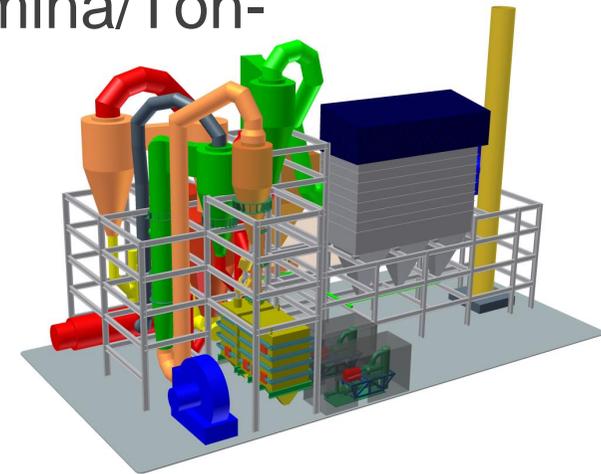
Tonmineralien als Klinkerersatz

- Aufgabenstellung - Ansatz
 - Erfahrung in der Tonkalzinierung in den 70ern
 - Zementherstellung braucht lokal verfügbare Ausgangsstoffe
 - Tonmineralien - Nutzung in Zementherstellung
- Herausforderungen
 - Energieeinsparung → Wirtschaftlichkeit
 - umweltgerechtes Verfahren
 - Hohe Qualität des Produktes als Klinkerersatz für die Zementindustrie (Farbe des Produktes, Festigkeit, Permeabilität, Haltbarkeit)
 - Add-on zu existierenden Anlagen

Tonmineralien als Klinkerersatz

■ Kompetenzen

- Langjähriges Know-how aus der Alumina/Ton-Kalzinierung
- Erfolgreiche Tests des Verfahrens und der Produkte (bei 14 aus 15 getesteten Mineralien)



■ Status

- Energieeffizientes Verfahren (26% CO₂-Einsparung bei Ersatz von bis zu 35% Klinker und Prozesstemp. von 650-850° C statt 1450° C)
- Referenzanlage in Hepworth (Drainage-Rohre)
- Erfolgreiches Verfahren, Kunde gesucht

AusIron – Verfahren zur Eisenerzaufbereitung

- Aufgabenstellung – Ansatz
 - Kompetitives Verfahren entwickeln, um physikalische und chemische Einschränkungen von Erzen zu überwinden und ‚Abfälle‘ auch aus anderen Industrien zu nutzen
 - Kompetitiv = geringere Invest- und Betriebskosten, Verwendung minderwertigerer Ausgangsstoffe, zusätzliche Stromproduktion
- Herausforderung
 - Zu feine Erze (nicht pelletierbar)
 - Kohle soll nicht erst zu Koks verarbeitet werden müssen
 - Empfindliche Hochöfen (z.B. $c_{\text{Fe}} < 60$ Gew.% Fe, Schlacken unkontrollierbar bei hohen TiO_2 -Gehalten)



AusIron – Verfahren zur Eisenerzaufbereitung

■ Kompetenzen

- Know-how-Träger (Verfahrenstechnik, Scaleup, wirtschaftl. Abschätzung)
- Pilotanlage (50kg/h)
- Verfahren getestet in 2t/h Maßstab

■ Status

- Kurz vor der Kommerzialisierung
- Kunde wird gesucht
- Sehr gute Aussichten, da wirtschaftlich interessant

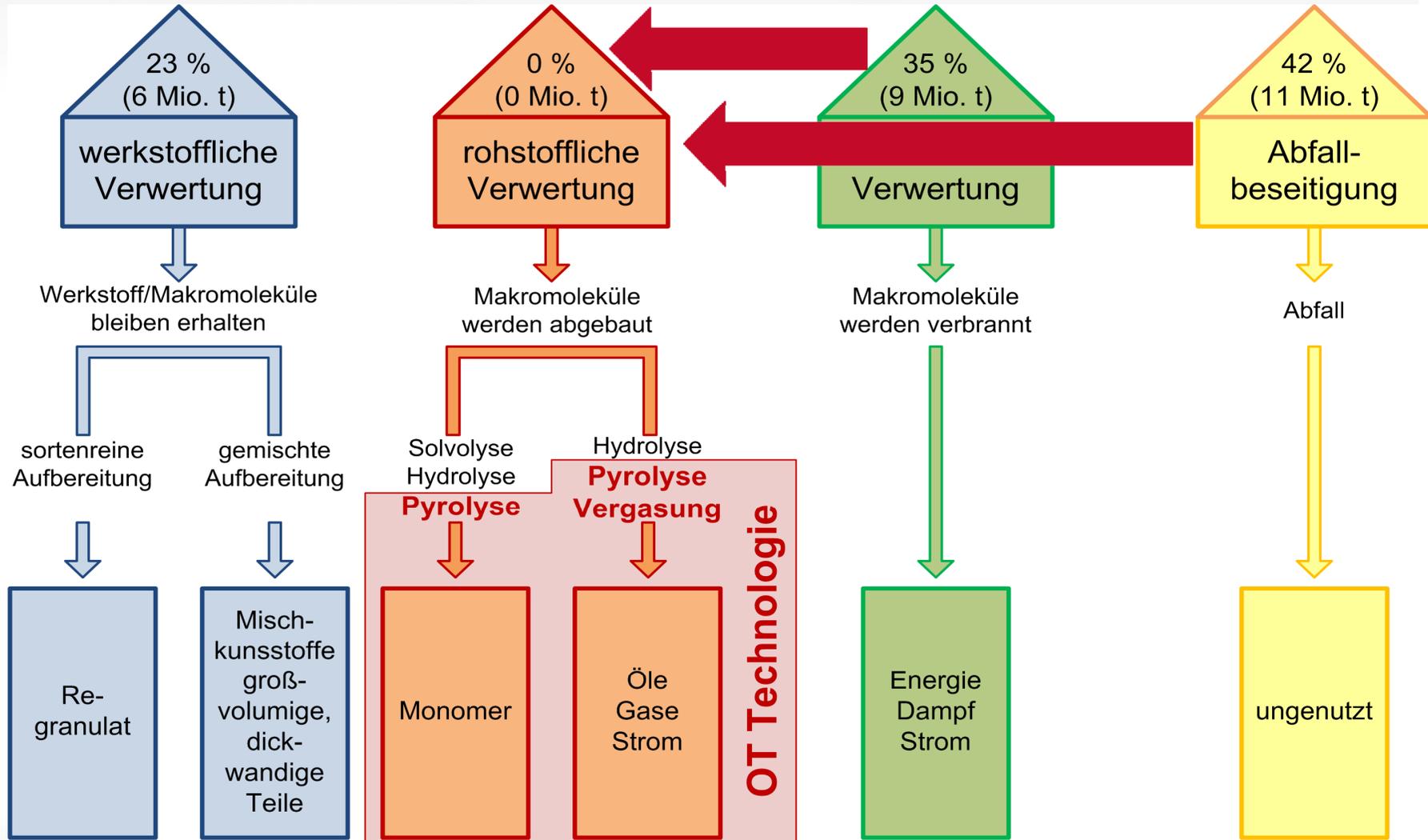


Plastic Recycling – Öl/Monomer-Gewinnung

- Aufgabenstellung – Ansatz
 - Nutzen von Abfallströmen, um Kreisläufe nachhaltig zu schließen
 - Recycling ist ein altes Thema, welches aber bislang im industriellen Maßstab nicht betrieben wird
- Herausforderungen
 - Feed (Material und Eintragssystem)
 - Prozesszeiten (Kat)
 - Produktqualität (Öl/Monomer)



Plastik - Recycling und Abfall (EU 2011)



Quelle: Kunststoffe: Eigenschaften, Brandverhalten, Brandgefahr; GDV 2000 + Plastics Europe Market Research Group (PERMG) 2013

Plastic Recycling – Öl/Monomer-Gewinnung

- Kompetenzen
 - Know-how aus der alternativen Ölgewinnung
 - Entwicklung durch Verfahrenstechnik, Überprüfung in Versuchen
 - Laboranlage batch (200g)
 - Bench-Scale Anlage kontinuierlich (2kg/h)
- Status
 - Im Entwicklungsstadium
 - Partner gesucht für Scale-up und Kommerzialisierung

Inhalt

- Motivation
- Outotec - Märkte
- Innovative Verfahren
 - Röstung von Kupfererzkonzentraten
 - Tonmineralien als Klinkerersatz
 - Eisenerzaufbereitung
 - Recycling von Plastik
- **Zusammenfassung**

Zusammenfassung und Ausblick

- Durch die Entwicklung neuer Verfahren werden Rohstoffe zugänglich, die vorher nicht verarbeitet werden konnten
- Outotec ist im Großanlagenbau ein Provider verschiedener Technologieplattformen auf dem commodity Markt wie z.B. Hydrometallurgie, Pyrometallurgie, Wirbelschicht, Gasreinigung, ...
- Outotec ist offen für gemeinsame Entwicklung. Gesucht sind WinWin Partnerschaften zur Entwicklung/ Einführung neuer Technologien.

Vielen Dank
für die Aufmerksamkeit!