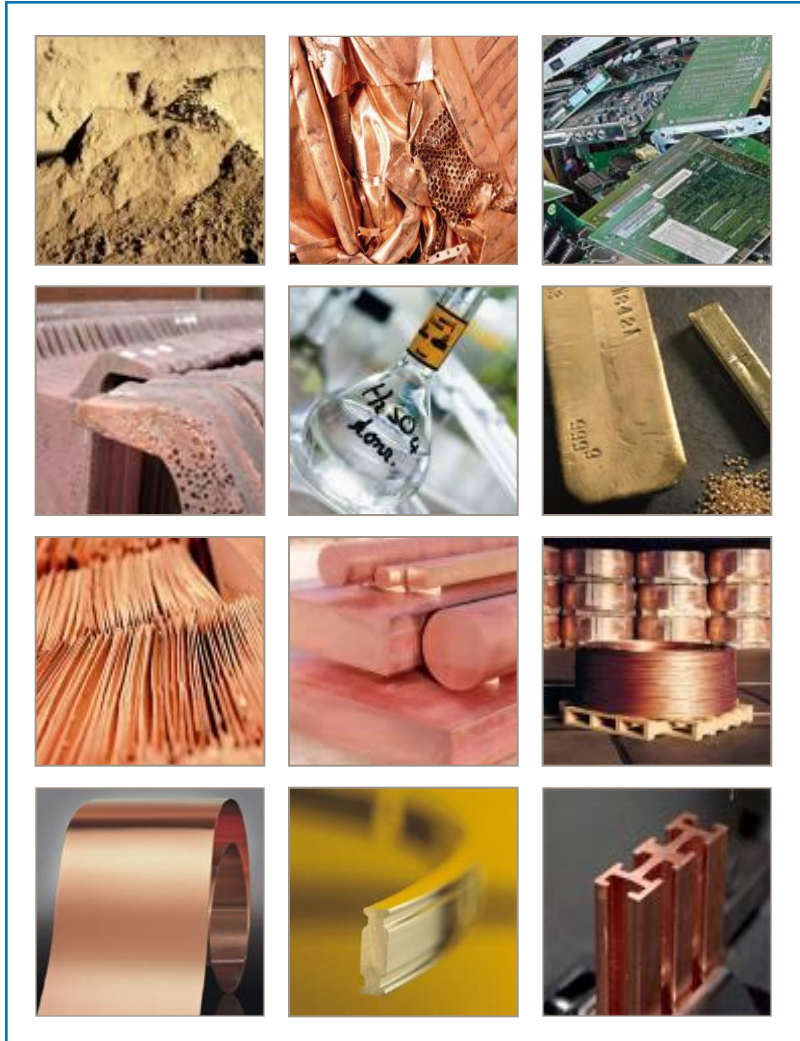


Praxisdialog „Ressourcen- und materialeffiziente Produktgestaltung“ 2. November 2011, Berlin

Multi-Metal Recycling bei der Aurubis AG

*Christian Kawohl
Industrie Service
Aurubis AG*



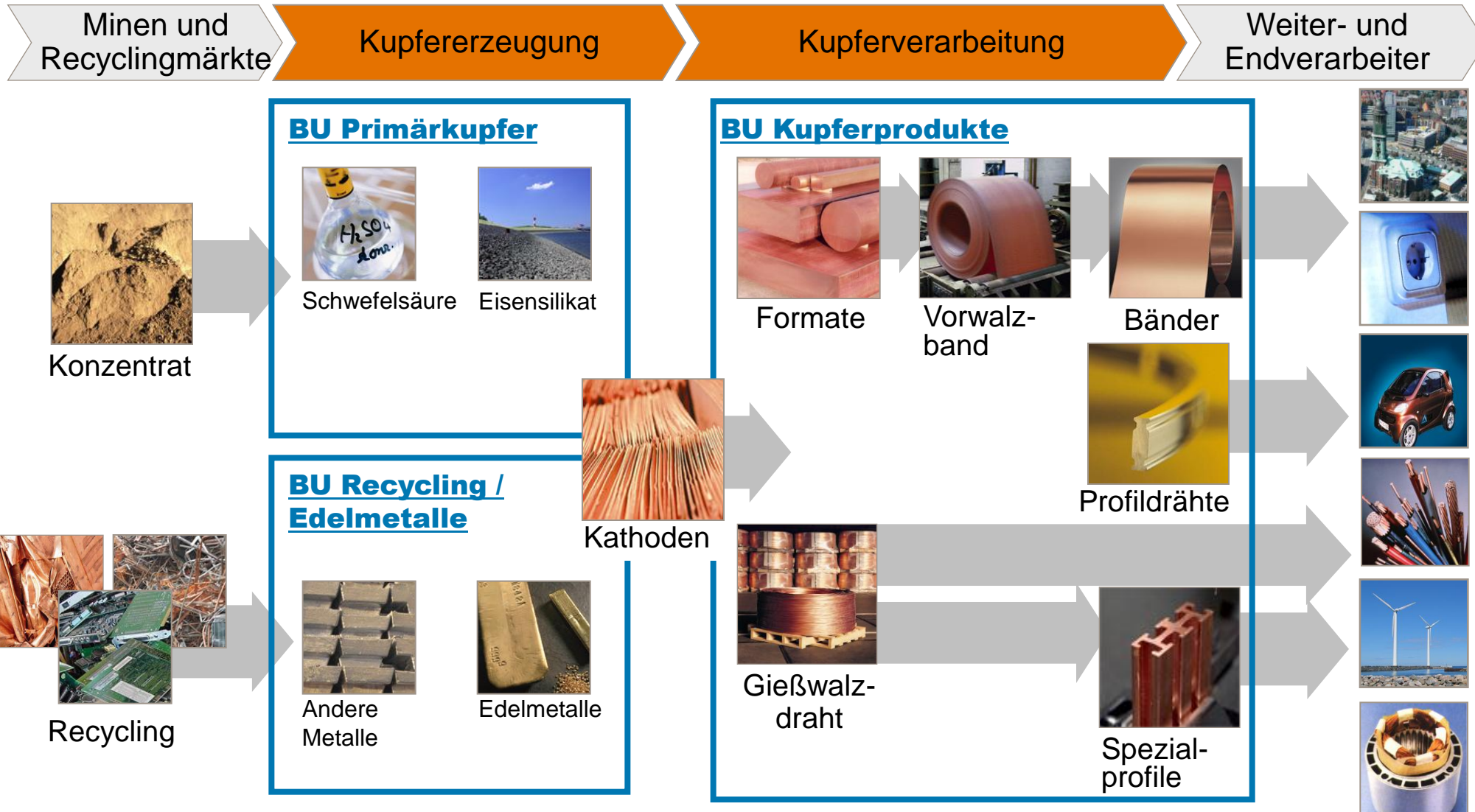
1. Der Aurubis Konzern

2. Das Kupferrecycling

3. Das Aurubis Recyclingzentrum Lünen

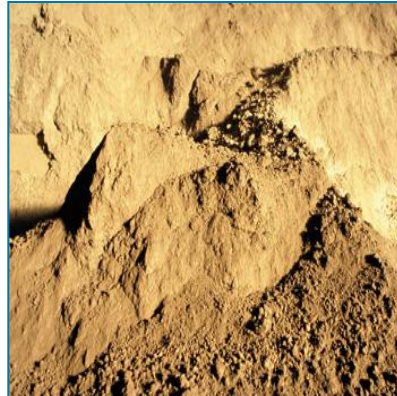
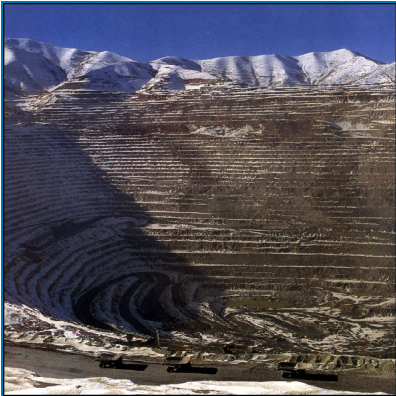
3 Business Units entlang der Kupfer-Wertschöpfungskette

Integrierter Kupferproduzent



eingesetzte Rohstoffe

gewonnene Metalle



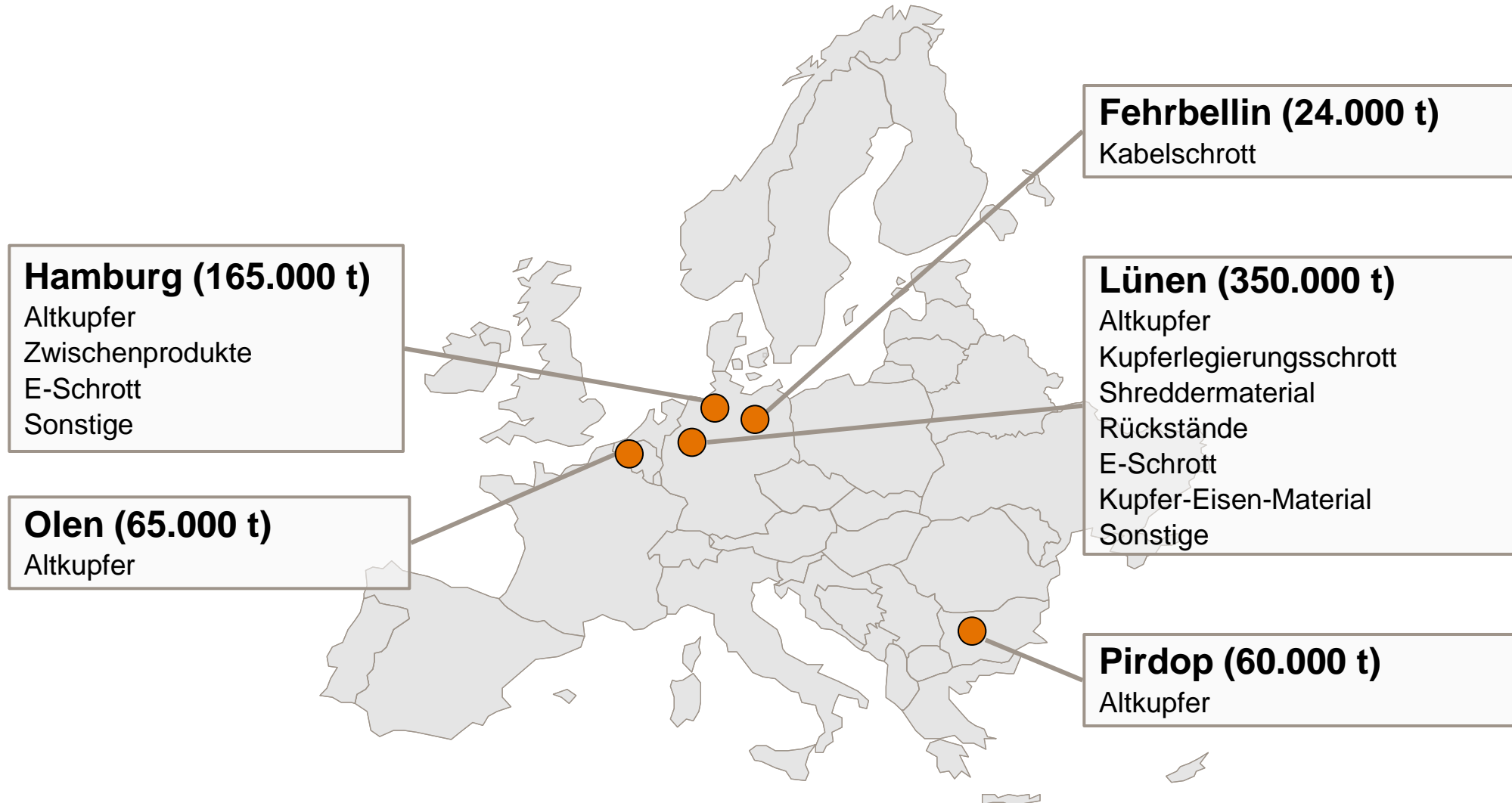
- » Kupfer-Konzentrate
> 2.000.000 t/a

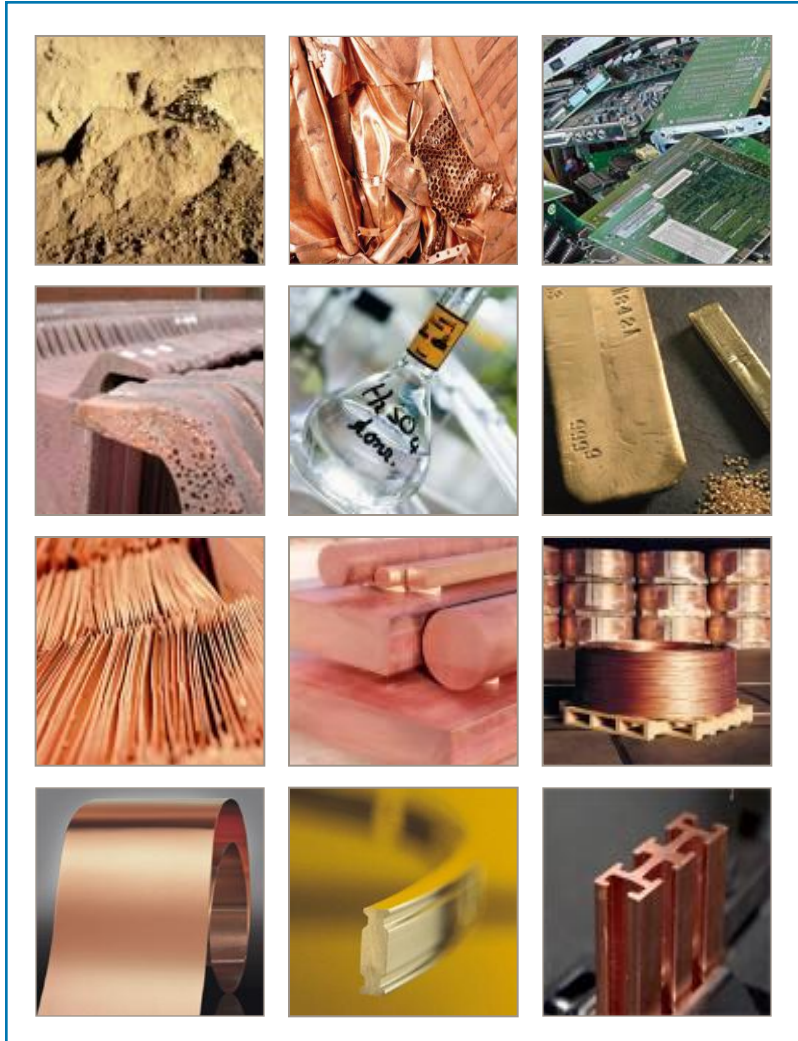
- » Kupfer
- » Blei
- » Nickel
- » Zinn
- » Zink
- » Gold
- » Silber
- » PGMs
- » Tellur
- » Selen



- » Recyclingmaterialien
> 600.000 t /a

Aurubis ist der größte Kupferrecycler weltweit und verarbeitet über 600.000 t/a Recyclingmaterialien





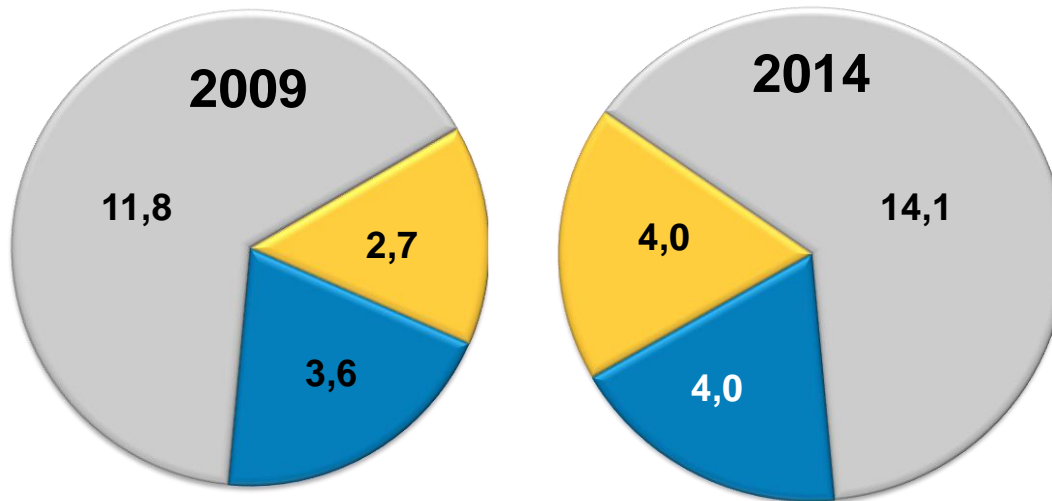
1. Der Aurubis Konzern

2. Das Kupferrecycling




3. Das Recyclingzentrum Lünen

Recycling: auch zukünftig weltweit ein wesentlicher Beitrag zur Kupferversorgung

Anteil von Recyclingmaterialien im globalen Kupfermarkt 2009 und 2014 (in Mio. t)



Quelle: CRU, Juli 2010

-  Kathoden aus Konzentraten
-  Kathoden aus Recycling
-  Kathoden aus Elektrowinning

Aber: Neue Kupferanwendungen werden Auswirkungen auf das Wachstum beim Recycling haben:

- » Wachstum wird bestimmt durch die Erweiterung von high-tech Recycling für komplexe Rohstoffe
- » Recycling komplexer Rohstoffe fordert hohe Investitionen an Schmelztechnologie und Umweltschutz
- » Immer feinere Verteilung der Metallgehalte kann die Wirtschaftlichkeit des Recyclings beeinflussen

Kupfer- Recycling- Materialien

klassisch

zukünftig

Focus

- » Kupferversorgung
- » Kupferausbringen
- » einige Begleitmetalle

- » alle Begleitmetalle
- » Materialverbunde

Rohstoffquellen

- » Sammelschrotte
- » Kupfer-Wertschöpfungskette

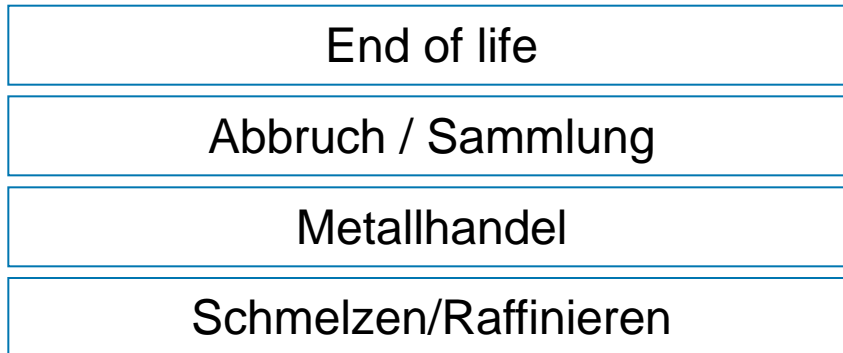
- » EOL-Materialien

Charakteristik

- » hohe Metallgehalte
- » einfache Sammlung
- » einfache Sortierung
- » einfache Technologie

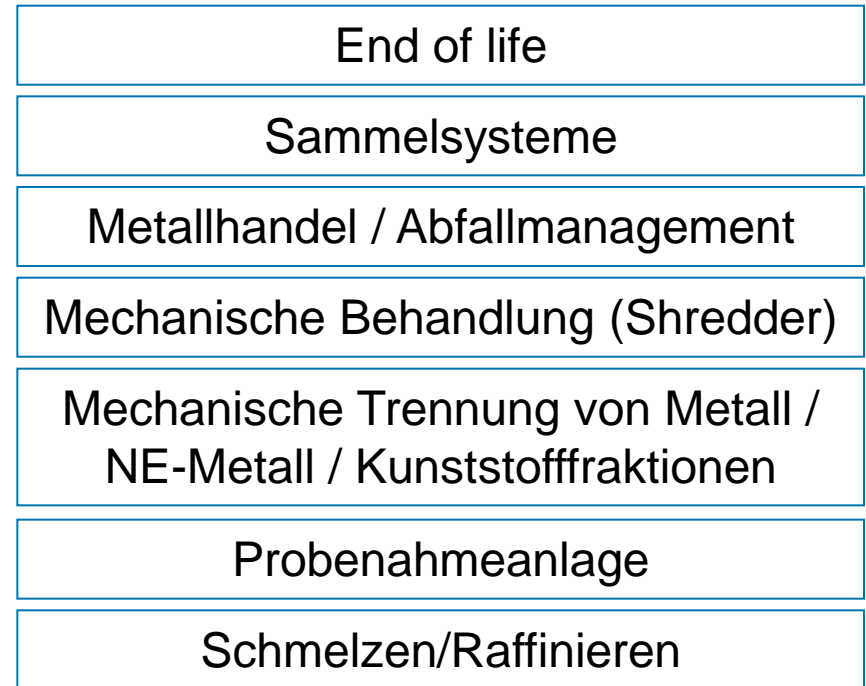
- » geringe Metallgehalte
- » Sammellogistik
- » Demontage
- » Hochtechnologie
- » Verunreinigungen

Traditioneller Kupferschrott



- » Hoher Kupferinhalt
- » Handelsware/Commodity
- » Marktgesteuert

Moderne Kupfer-Recycling Materialien



- » niedriger Kupferinhalt
- » beeinflusst von der Abfallgesetzgebung
- » Technologiesteuert

Zusätzliche Akteure: Abfallmanagement, Logistikunternehmen, mechanische Vorbehandlungsanlagen

Chancen

- » Kupfer ist ohne Qualitätsverlust unendlich recycelbar
- » Kupfer ist Trägermaterial für das Recycling weiterer Metalle
- » Kupfermetallurgie ermöglicht Anreicherung einer Vielzahl von Metallen, die gemeinsam mit Kupfer verarbeitet werden können

Risiken

- » Verzettelung der Metallinhalte durch Miniaturisierung
- » hohe Verarbeitungskapazitäten für geringe Metallgehalte notwendig
- » Materialverbunde aus recyclingfähigen und recyclingschädlichen Materialien behindern Recycling
- » Verarbeitung benötigt mehrstufige Recycling-Verfahren
- » Produktvielfalt und ständige Produktwechsel vs. sichere Kalkulation für Investitionen in Recyclingtechnologie
- » Kostendeckende Verarbeitung muss auch bei fallenden Metallpreisen gewährleistet sein

Nur High Tech Recycling kann zur nachhaltigen Rohstoffsicherung beitragen



Moderne Recycling- technologie

Kayser Recycling
System (KRS)

- » Aurubis Recycling
 - » Hohe Gewinnungsraten für Metalle
 - » Multi-Metal Recycling
 - » Effizienter Energieeinsatz
 - » Hohe Umweltstandards

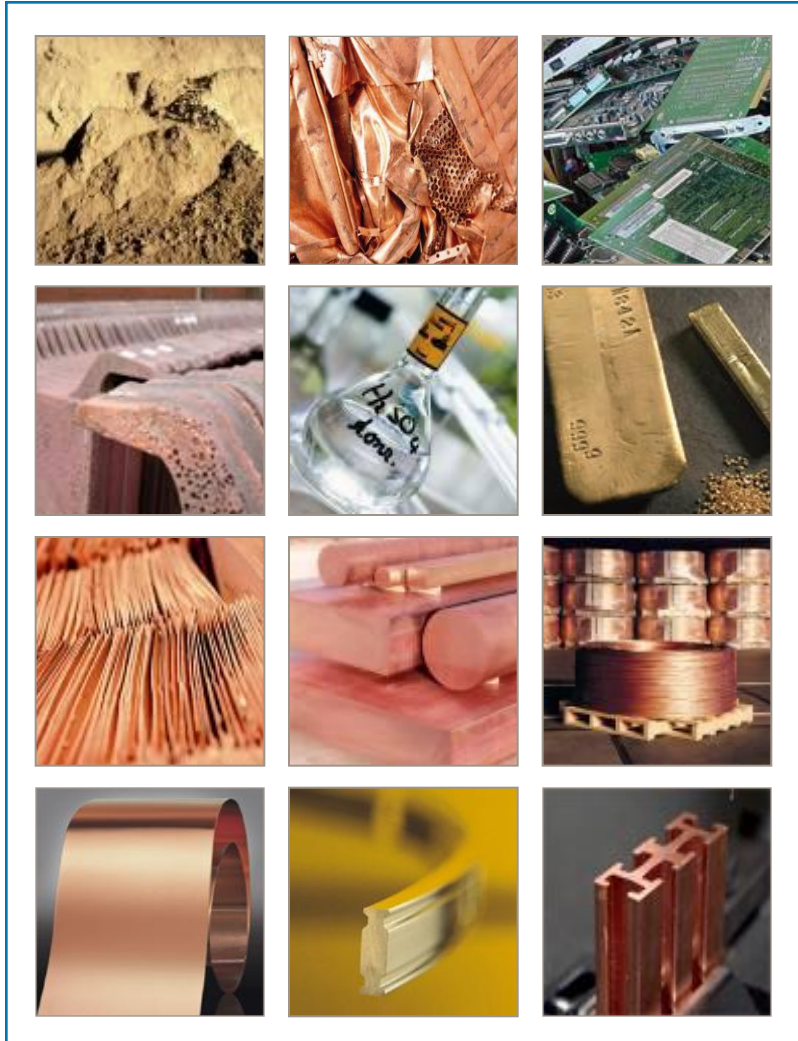


Andere Recycling- methoden



Recycling von
E-Schrott
außerhalb der
EU 27

- » Hinterhofrecycling ist keine Alternative
 - » Hohe Metallverluste
 - » Auf einzelne Metalle beschränkt
 - » Keine Umweltstandards
 - » Kein Umweltschutz
 - » Kein Arbeits- und Gesundheitsschutz

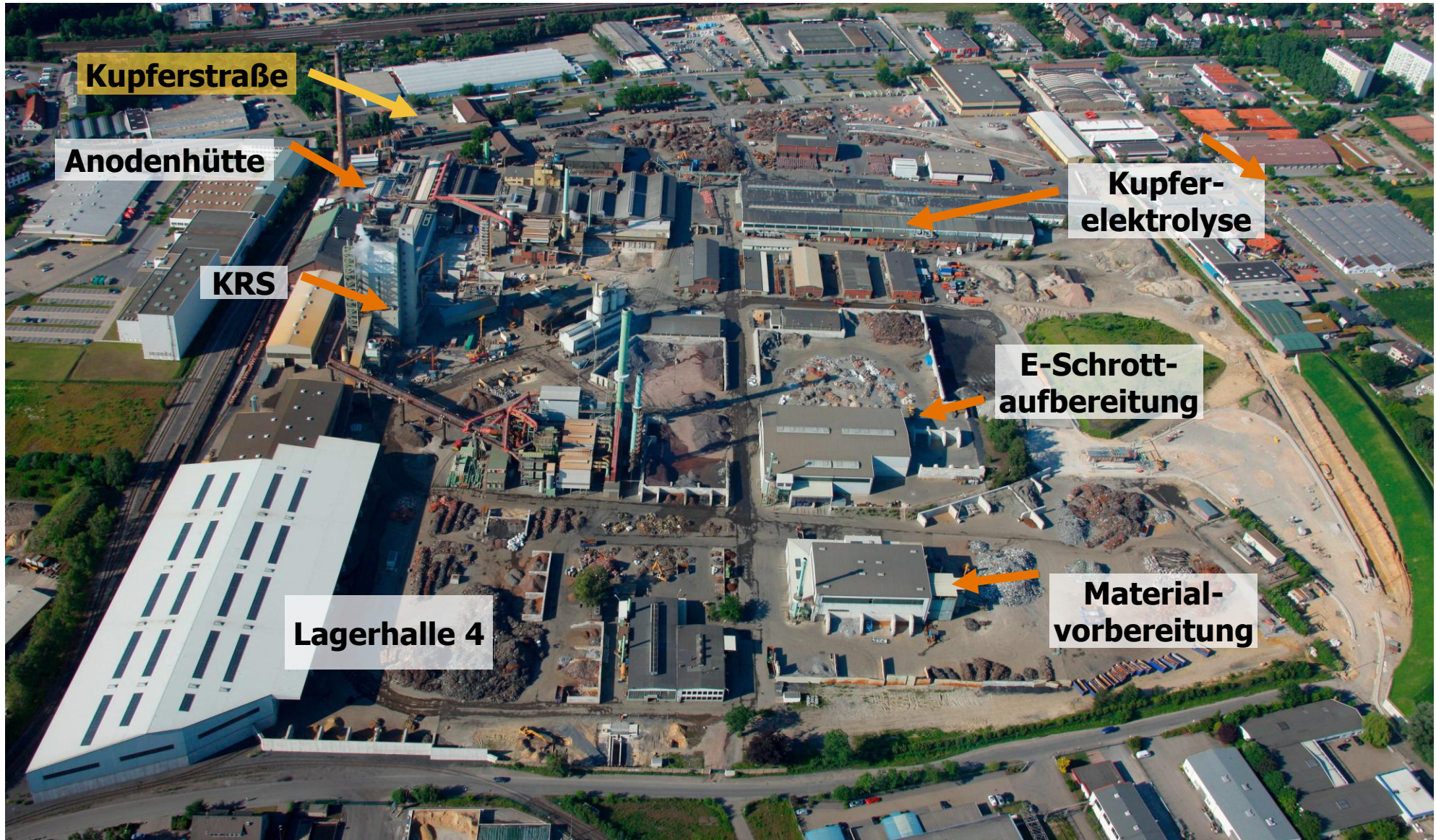


1. Der Aurubis Konzern

2. Kupferrecycling

**3. Das Aurubis
Recyclingzentrum Lünen**

Lünen ist das Recyclingzentrum des Konzerns mit einer Verarbeitungskapazität von 350.000 t/a für komplexe Recycling-Rohstoffe



Aurubis-Recycling-Rohstoff-Mix der Zukunft: weniger Kupfer – Begleitmetalle – hoch komplex

Kupfermetallurgie als Basis für die Gewinnung einer breiten Palette an NE- und Edelmetallen

	Einsatz Aurubis	Kupferinhalt
<p>» „klassische“ Kupfer- Recyclingmaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> » Kupferschrott » Legierungsschrott » Rückstände (Schlacken, Krätzen, Stäube) 		<p>94 – 99 %</p> <p>50 – 90 %</p> <p>15 – 60 %</p>
<p>» „moderne“ Kupfer- Recyclingmaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> » Shreddermaterial » Leiterplatten, unberaubt » WEEE-Materialien » Industriekatalysatoren, Industrieschlämme etc. » Aufbereitete „Landfill-Mining“ Rohstoffe ? 		<p>25 – 60 %</p> <p>12 – 16 %</p> <p>4 – 20 %</p> <p>1 – 50 %</p> <p>> 10 %</p>

Komplexe Anwendungen mit Kupferwerkstoffen erfordern neue Recyclingtechnologien



Aurubis Materialvorbehandlungsanlage, Lünen



Aurubis Probenahmeanlage für Leiterplatten, Lünen

- » Metallurgische Prozesse allein sind für die Verarbeitung komplexer Recycling-Rohstoffe nicht ausreichend
- » Eine spezifische, auf die pyrometallurgischen Prozesse im Konzern abgestimmte Materialaufbereitung ermöglicht eine optimale Anpassung an sich ändernde Rohstoff-Zusammensetzungen
- » Probenahmeanlagen für hoch edelmetallhaltige Rohstoffe ermöglichen eine genaue Bestimmung der Metallgehalte bei komplexen Rohstoffen

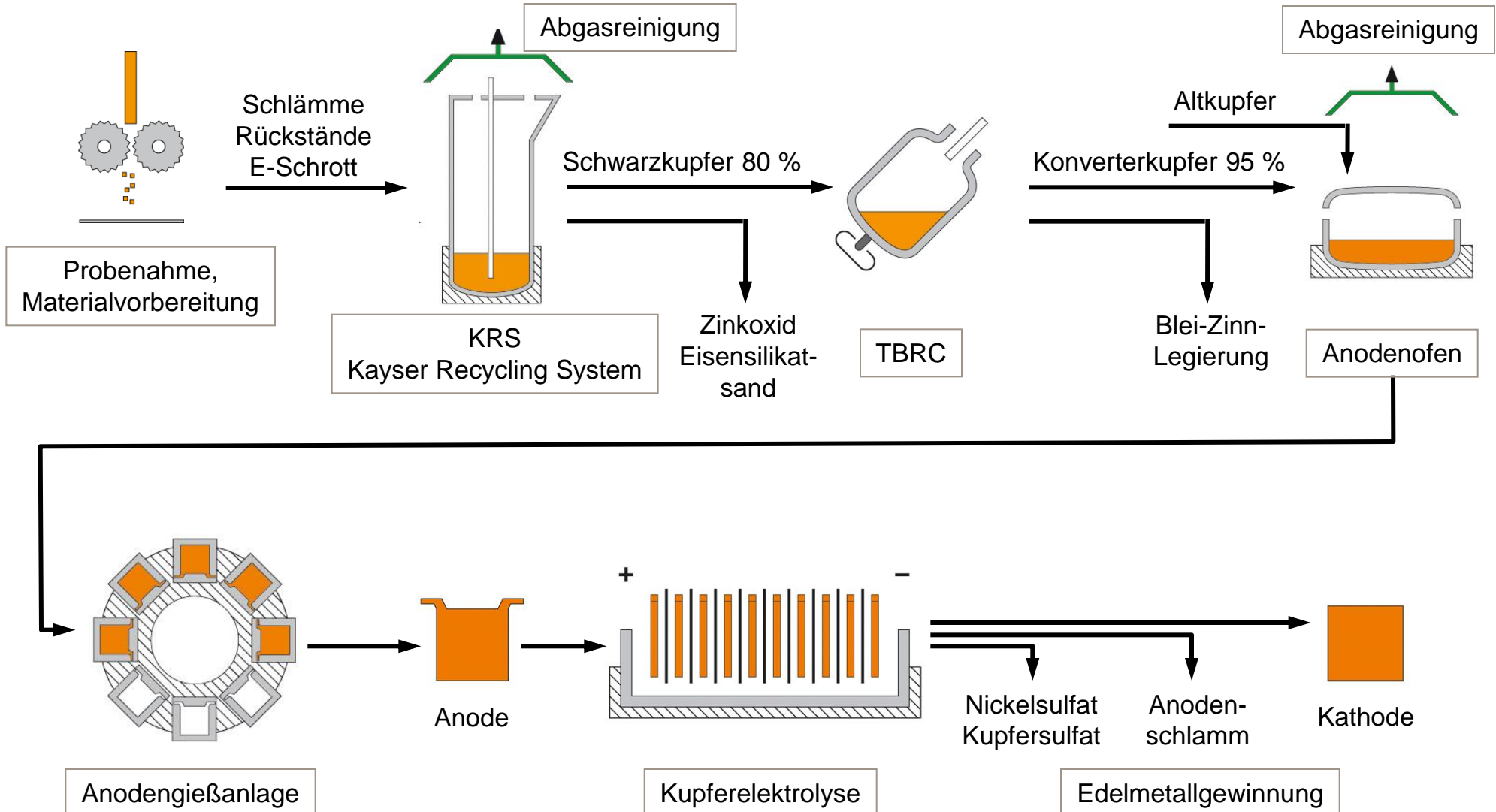


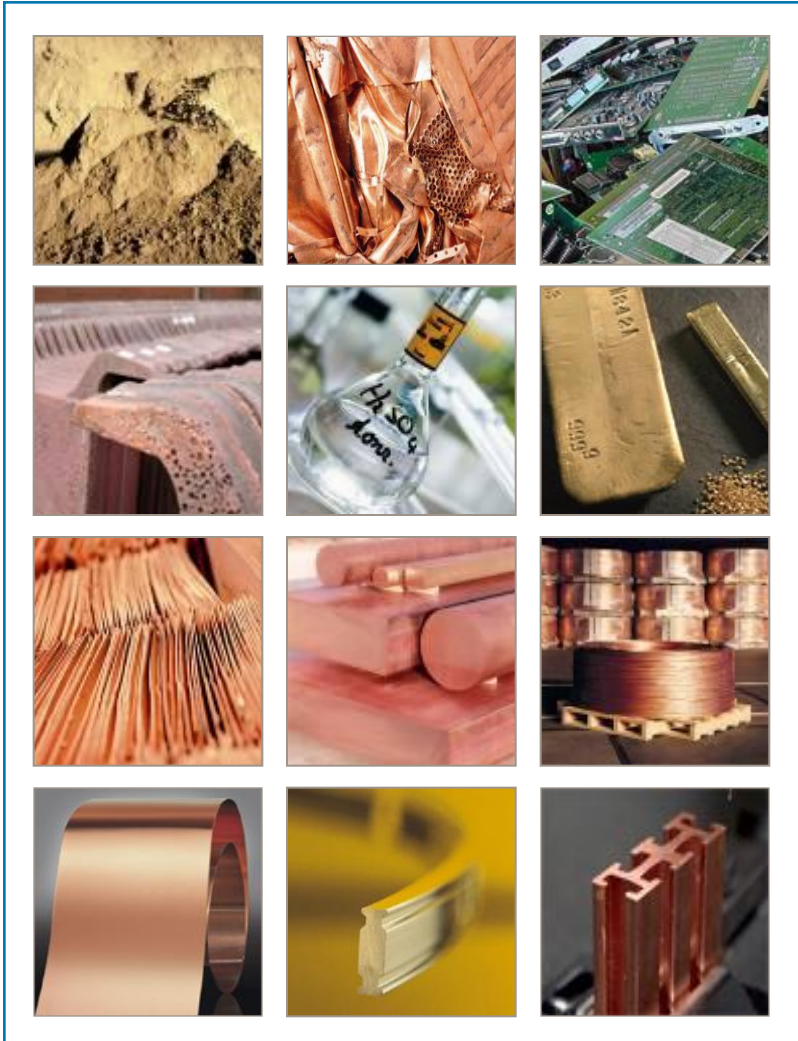
Kayser Recycling System

- » Modernste Schmelztechnik im Recycling
- » Umweltfreundlich und energieschonend
- » Breites Spektrum von Einsatzstoffen
- » 40 Mio. € Investition Inbetriebnahme 2002
- » 62,5 Mio. € Investition KRS plus Inbetriebnahme Juni 2011
- » Durchsatzsteigerung von 275.000 t auf 350.000 t p.a. für komplexe Recycling Rohstoffe

Das Recycling von kupferhaltigen Materialien erfolgt in modernsten Produktionsanlagen

Vom Kupfer-Recyclingmaterial zur Kathode





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Christian Kawohl
c.kawohl@aurubis.com