

Green IT –

Herausforderungen und Ansätze zur Verbesserung der Wertschöpfung am Ende des Lebenszyklus



Vera Susanne Rotter

6. BMU/UBA/BITKOM Jahreskonferenz
»Green IT Along the Value Chain«

26. September 2012 | Jerusalemkirche Berlin





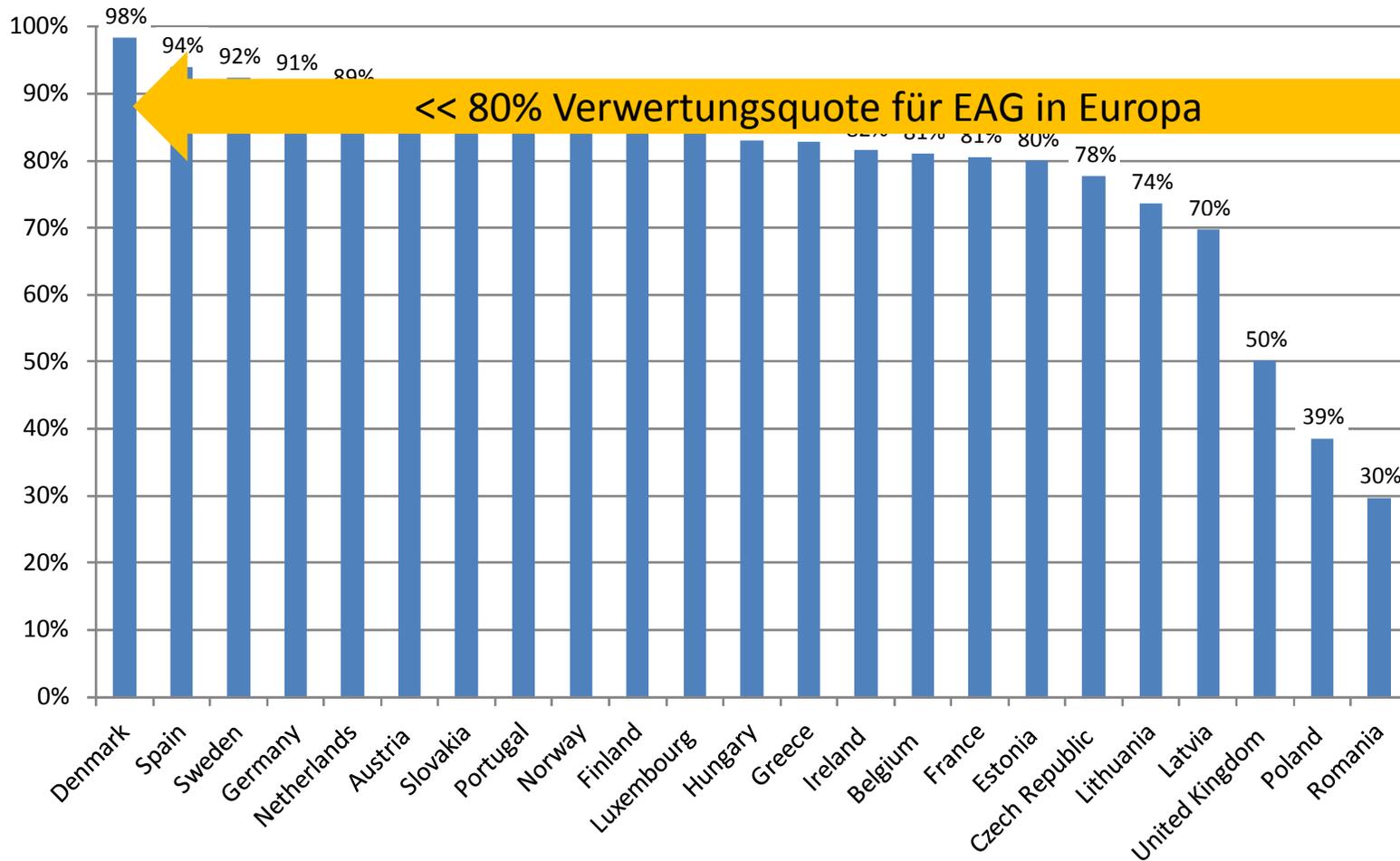
Green IT –

Herausforderungen und Ansätze zur Verbesserung der Wertschöpfung am Ende des Lebenszyklus

- Stand der Entsorgung und Verwertung von EAG
- Anforderungen an das Ökodesign (DfD, DfR, CLD, DfE...) aus Recyclingperspektive
- Verbesserung der Wertschöpfung am Ende des Lebenszyklus – Zielkonflikte
- Handlungsfelder

Kreislaufschließung am Ende des Lebenszyklus?

Recovery rate EU 2008

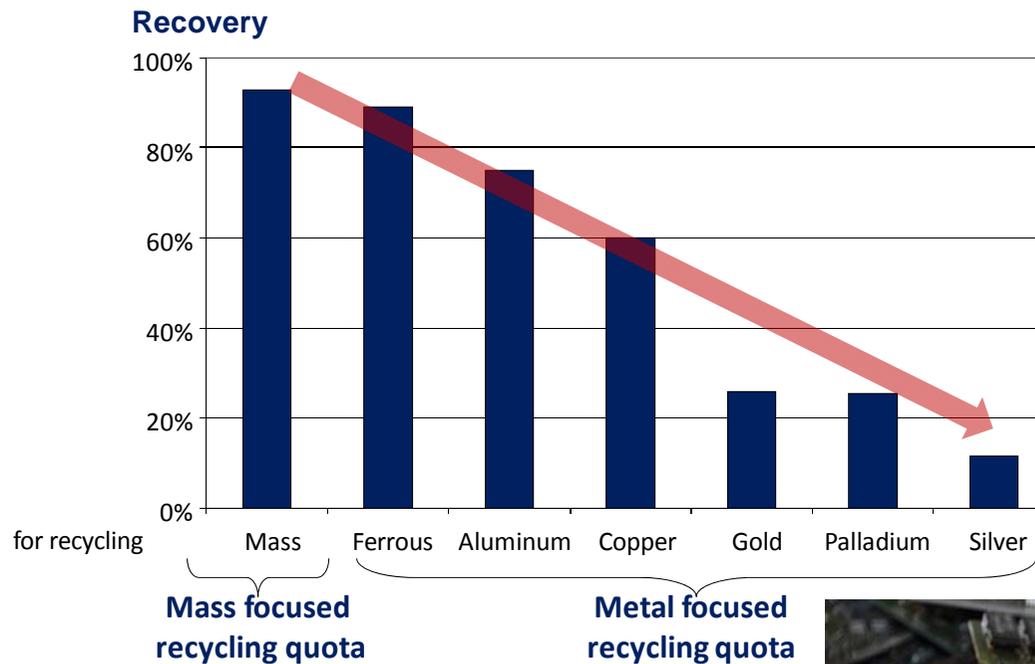


Data Eurostat

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/key_waste_streams/waste_electrical_electronic_equipment_weer

Kreislaufschließung am Ende des Lebenszyklus?

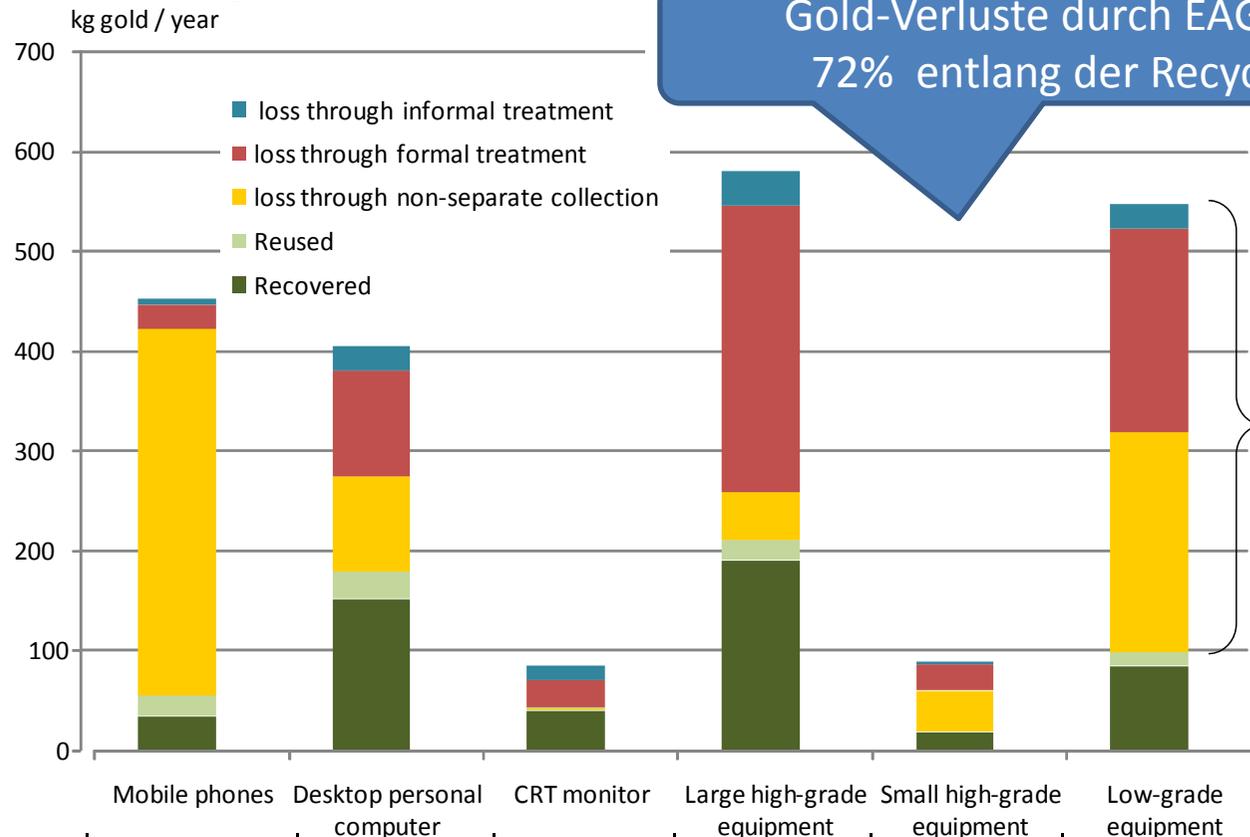
Metal specific recovery rates at the pre-processing level



Chancerel, P.; Meskers, C.; Hagelueken, C.; Rotter, V. S.
Assessment of metal flows during pre-processing of waste electrical and electronic equipment focusing on precious metals. *Journal of Industrial Ecology* Volume 13, Issue 5, October 2009, Pages: 791-810



Kreislaufschließung am Ende des Lebenszyklus?



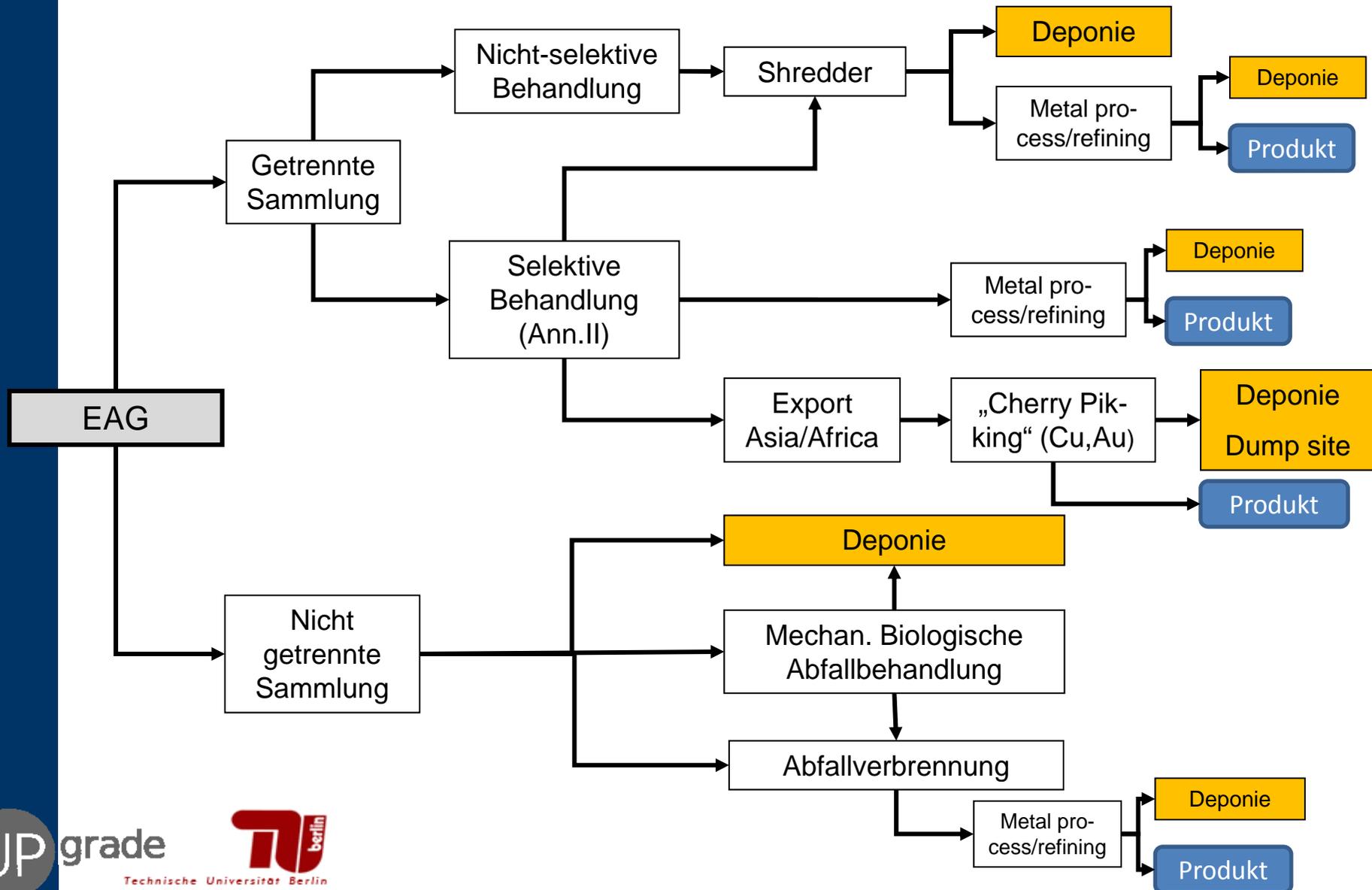
Gold-Verluste durch EAG Recycling
72% entlang der Recyclingkette

1. Trace elements have lower recovery rates
2. Formal treatment and pre-processing contribute hugely to the losses of gold

Gold potential (kg)	451	404	84	580	88	546
Gold losses (%)	88%	56%	51%	64%	79%	82%
Waste generation (t)	1300	13110	136978	48787	1431	197998

Chancerel, P., 2009 Substance flow analysis of the recycling of small waste electrical and electronic equipment. Dissertation an der TU Berlin

Stoffströme am Ende des Lebenszyklus



Ökodesign-Herausforderung „Design for ...?“

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 12. März 2009

zur Festlegung überarbeiteter Umweltkriterien zur Vergabe des EG-Umweltzeichens für
Fernsehgeräte



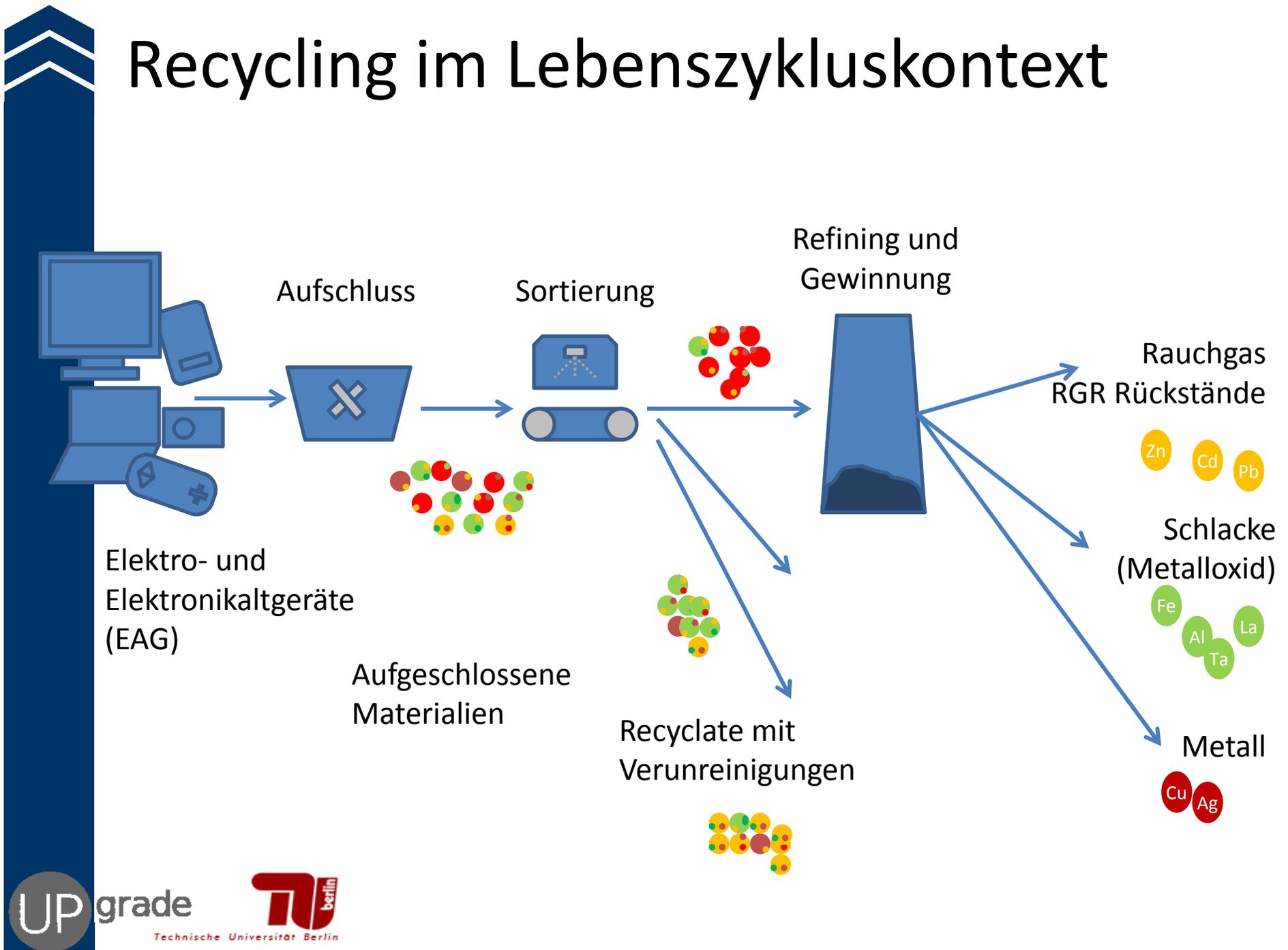
UMWELTKRITERIEN

1. Energieeinsparungen
2. Quecksilbergehalt von Leuchtstofflampen
3. Verlängerung der Lebensdauer
4. Zerlegbarkeit
5. Schwermetalle und Flammschutzmittel
6. Bedienungsanleitung
7. Informationen, die auf dem Umweltzeichen
erscheinen

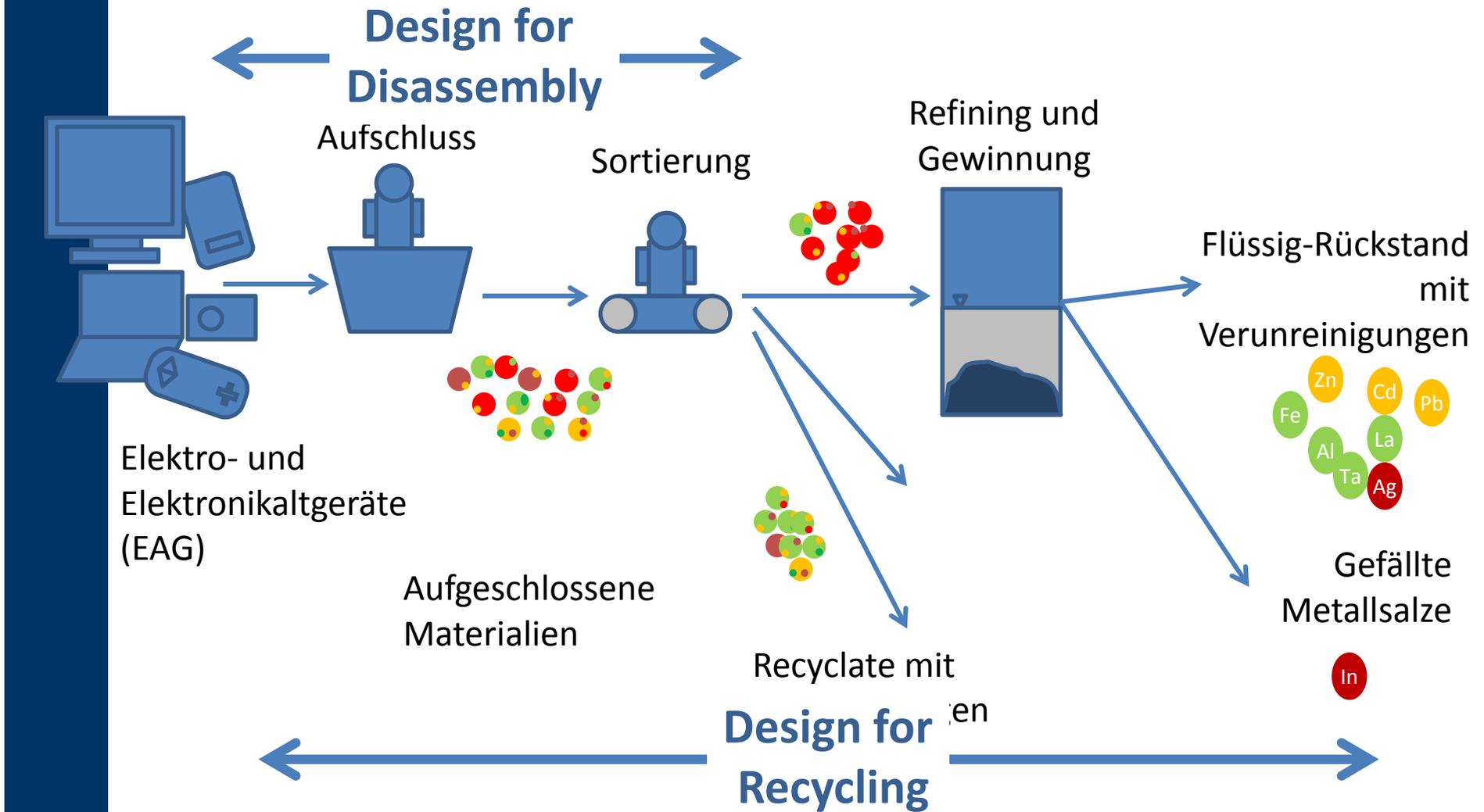
Der Hersteller weist nach, dass die Fernsehgeräte von fachlich geschulten Recyclingkräften mit den ihnen üblicherweise zur Verfügung stehenden Werkzeugen leicht zerlegt werden können, um

- abgenutzte Teile zu reparieren oder zu ersetzen,
- ältere oder veraltete Teile aufzubessern und
- Teile und Materialien auszusondern, um sie letztlich einem Recycling zuzuführen.

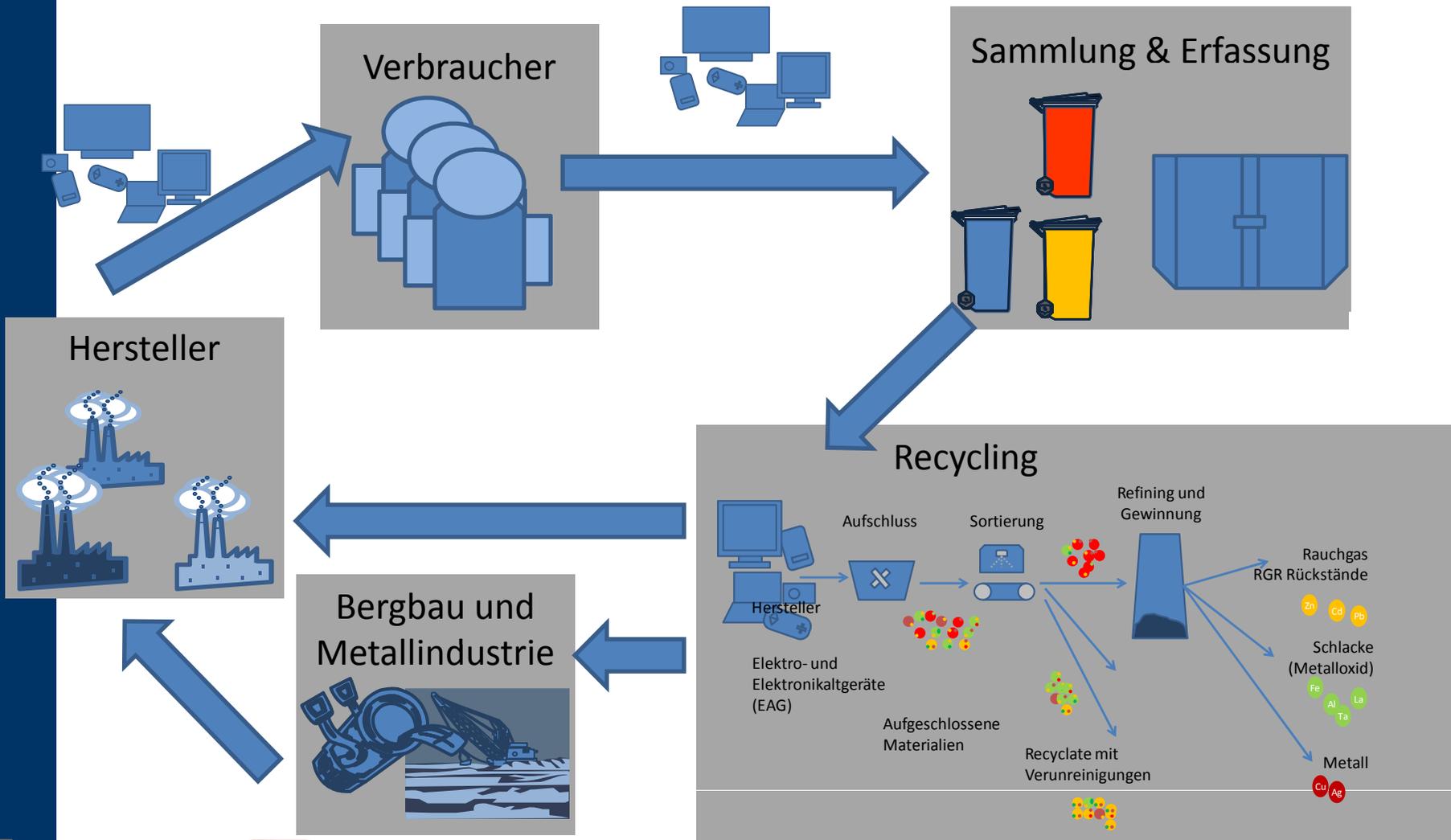
Recycling im Lebenszykluskontext



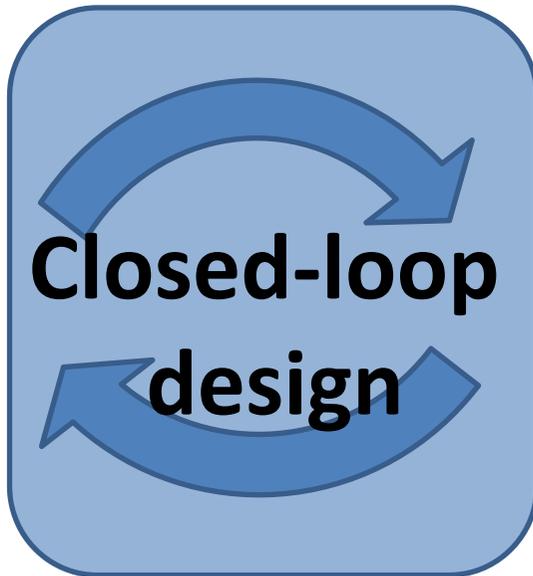
Recycling im Lebenszykluskontext



Recycling im Lebenszykluskontext



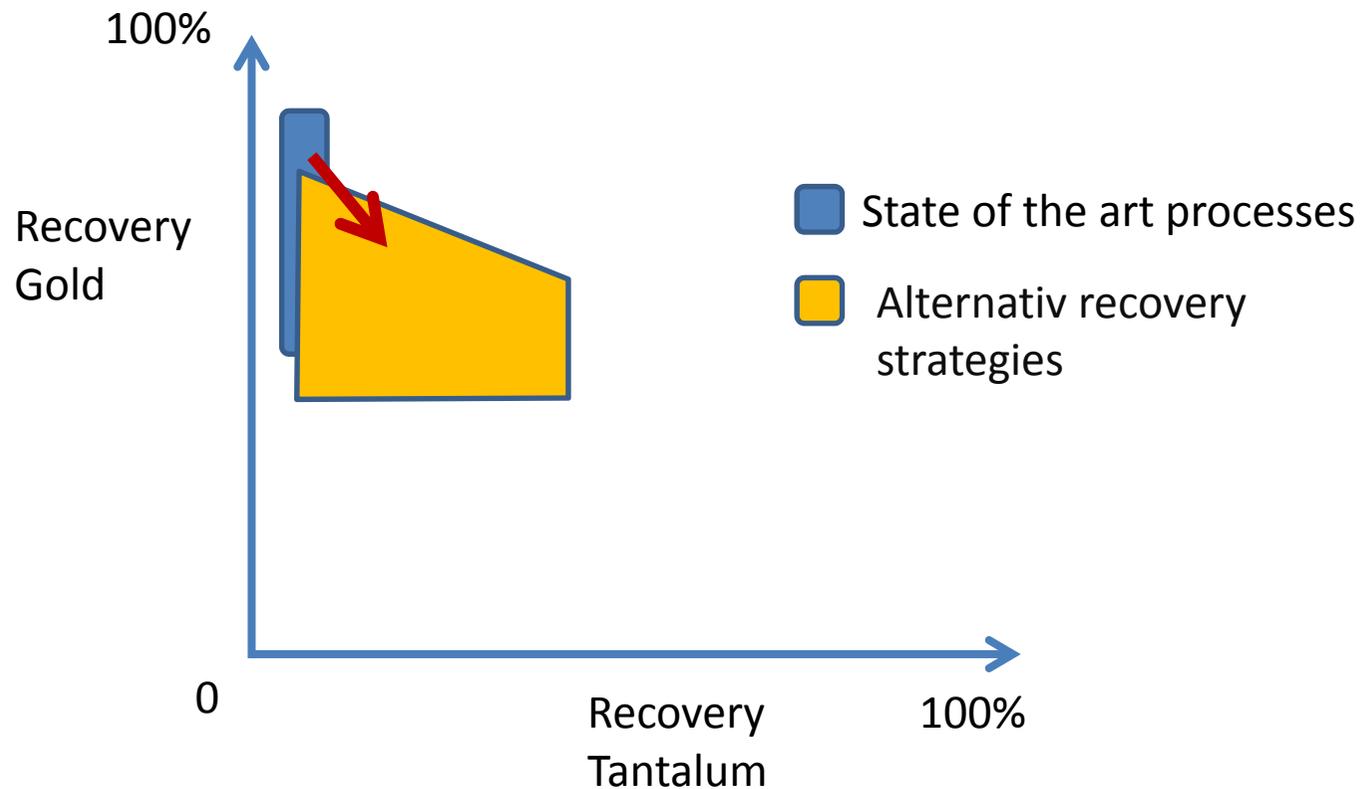
Closed-loop design...



- ... ≠ Design for disassembly
- ... ≠ Design for recycling
- ... betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette
- ... berücksichtigt Wertstoffe und Schadstoffe
- ... bedarf eines neuen Informationsverständnis
- ... setzt einen Dialog entlang der gesamten Wertschöpfungskette voraus
- ... ist ein wichtiger Baustein für Ökodesign

Verbesserung der Wertschöpfung am Ende des Lebenszyklus

Kreislaufschließung erfordert eine multi-kriterielle Entscheidungsfindung



UP grade

Integrierte Ansätze zur Rückgewinnung von Spurenmetallen und zur Verbesserung der Wertschöpfung aus Elektro- und Elektronikaltgeräten

Improved valorization and integrated recovery of trace metals in Waste Electronic and Electric Equipment (WEEE)

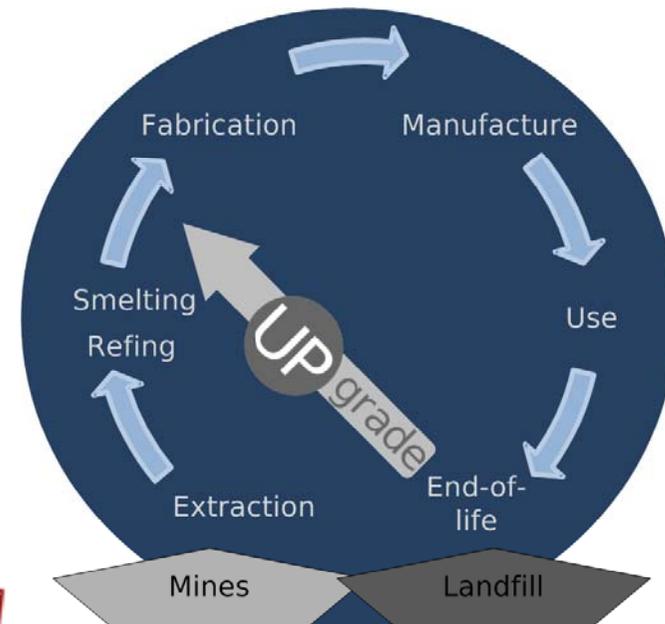


Project duration: Aug 2012-Jul 2015

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



UPgrade Konsortium

Projektpartner



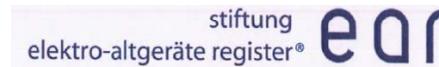
Wissenschaftliche Leitung



Assoziierte Partner



Department Metallurgie
Nichteisenmetallurgie



Arbeitspakete



Ergebnisse

Neue Anreicherungs- und Separierungsverfahren für Spurenmetalle zur Behandlung von EAG

Produktkataster „Spurenmetalle“ für Elektro-Elektronik Kleingeräten

Praxis Handbuch „Stoffstromanalysen“ für Recycler

Best-Practice Leitfaden für Recycler

Leitfaden für Hersteller zum Design for Recycling

Zukunftsdialoge Metall (Workshops, Newsletter, Publikationen)

Handlungspunkte

Konsumenten

- Vermeidung dissipativen Produktgebrauch und Entsorgungsverhalten

Recycler

- Anpassung der Trenntechnik hinsichtlich Separierung von Spurenmetallen

Produzenten

- Vermeidung von dissipativen Materialanwendungen und Recycling - Unverträglichkeiten im Produktdesign"

Politik

- Schaffung von Anreizen für Ressourcen-effizientes Recycling

Schlussfolgerungen

- Beispiele zeigen, dass **hohe Potenziale** an Nebenmetallen noch keine technische und ökonomische Rückgewinnung bedeuten.
- Recycling von Nebenmetallen aus komplexen Technologieprodukten nur möglich, wenn Produkte so aufgeschlossen werden können, dass Metalle anschließend in Konzentraten mit einer **verwertungskompatiblen Zusammensetzung angereichert werden können**.
- Aus Sicht des **Produktdesigns** sind ein erleichterter Produktaufschluss und eine **recyclingfreundliche** Vergesellschaftung von Metallen in Bauteilen Kern für künftige Strategien der Steigerung von Recyclingquoten für Nebenmetalle.
- **Kreislaufführung ist kein Selbstzweck** sondern muss im Kontext von Ökodesign und Produktverantwortung gesehen werden.

Kontakt

Technische Universität Berlin



Vera Susanne Rotter

Tel. ++49 (0)30 314 22619
vera.rotter@tu-berlin.de

Fachgebiet Abfallwirtschaft

Sekretariat Z 2
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin
<http://www.aw.tu-berlin.de/abfallwirtschaft/>

Perrine Chancerel

Tel. ++49 (0)30 464 03 157
perrine.chancerel@tu-berlin.de

FSP Technologien der Mikroperipherik

Sekretariat TIB 4/2-1
Gustav-Meyer-Allee 25
D- 13355 Berlin
<http://www.becap.tu-berlin.de>

in Kooperation mit:

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration

Dept. Environmental and Reliability Engineering
<http://www.izm.fraunhofer.de>