

CUTEC

Clausthaler
Umwelttechnik-
Institut GmbH

www.cutec.de

CUTEC

Informationen
Ressourcen
Energie

Ressourceneffizienz für metallische Rohstoffe durch Kreislaufschließung

Dr. rer. nat. Torsten Zeller

Dipl.-Kfm. Andreas Sauter

Abteilung Nachhaltigkeitsmanagement

Gliederung

1. *Konzeptionelle Ansätze*

2. *Projektbeispiele*

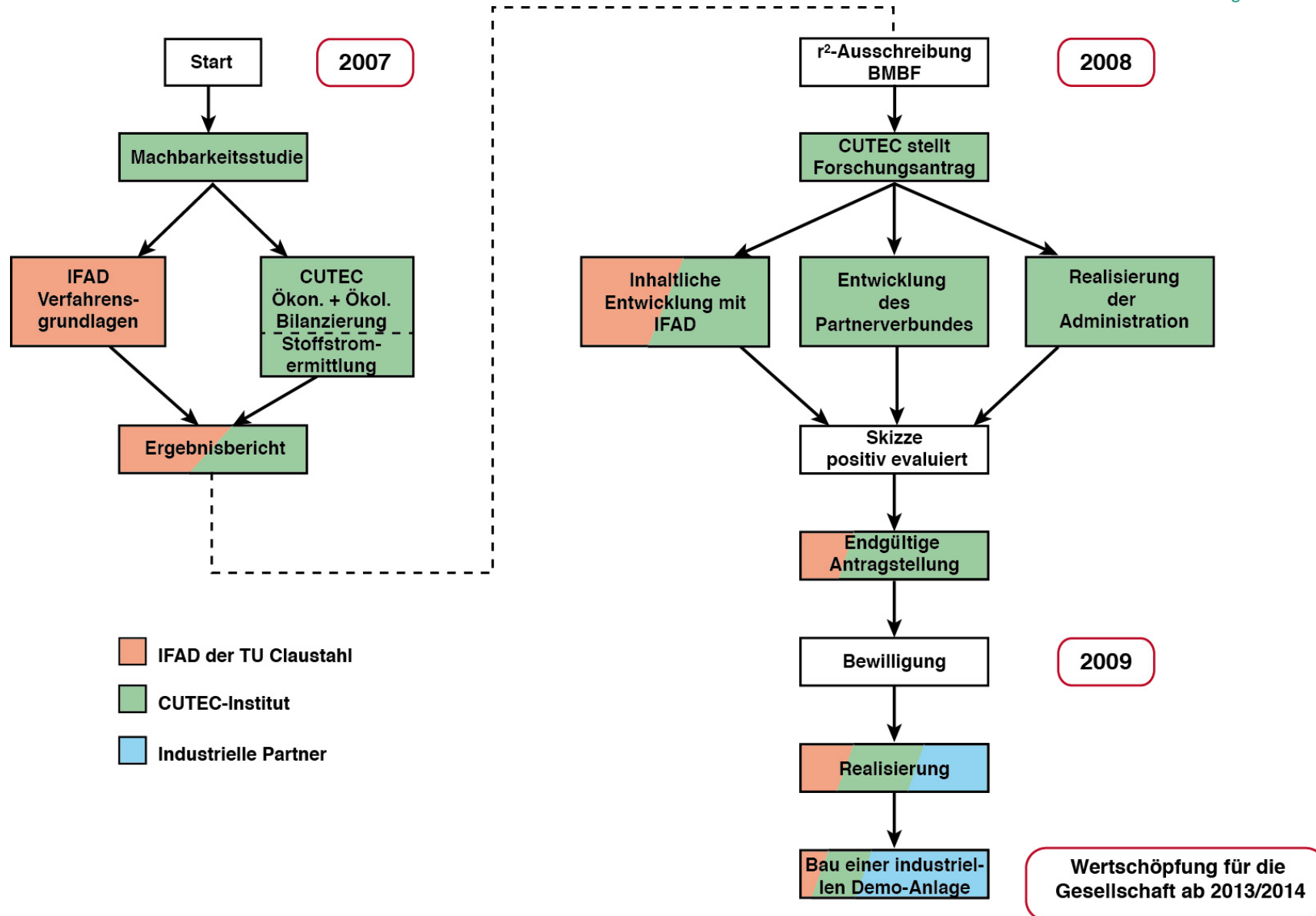
1. Prozesssubstitution
2. Reststoffrückführung in den Kreislauf
3. Landfill mining

3. *Ausblick*

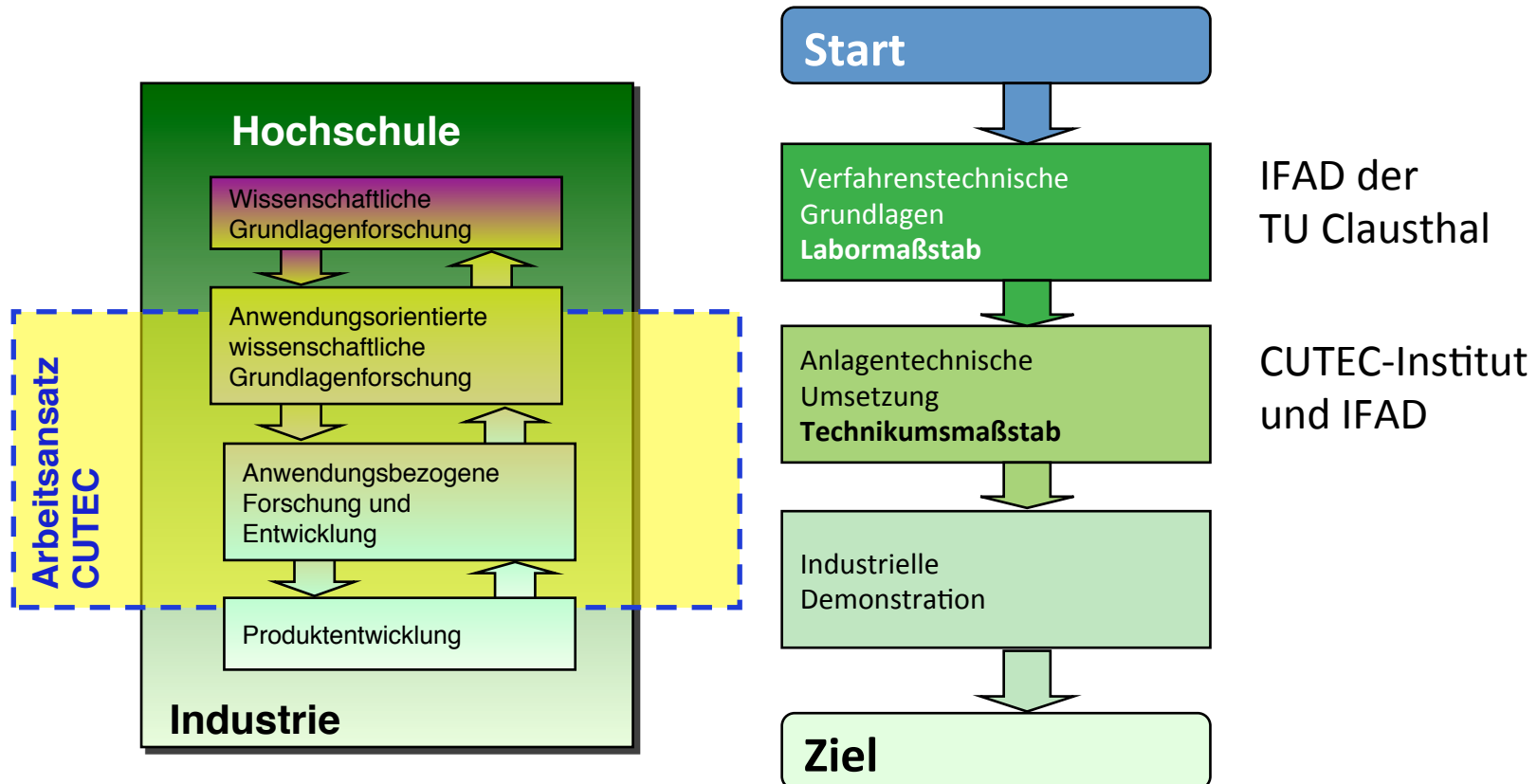
1. Konzeptionelle Ansätze



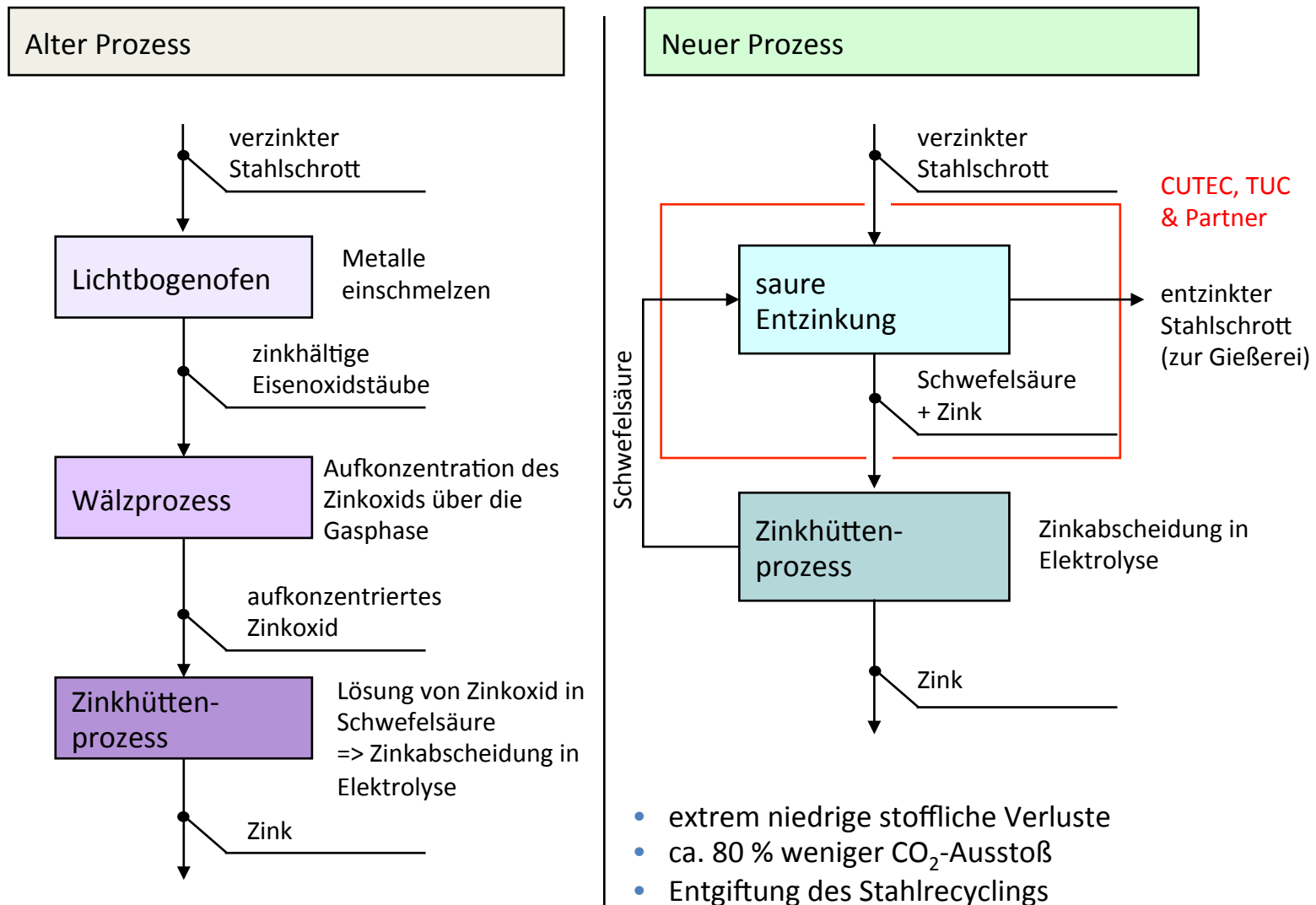
2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Volumen: 2,2 Mio. €

Laufzeit: 01.05.2009 - 31.12.2012



Projektpartner:

CUTEC, Verbundkoordinator

Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik der TU
Clausthal, (IFAD)

Rohstoff-Handelsgesellschaft mbH, Mülheim/Ruhr, (RHM)

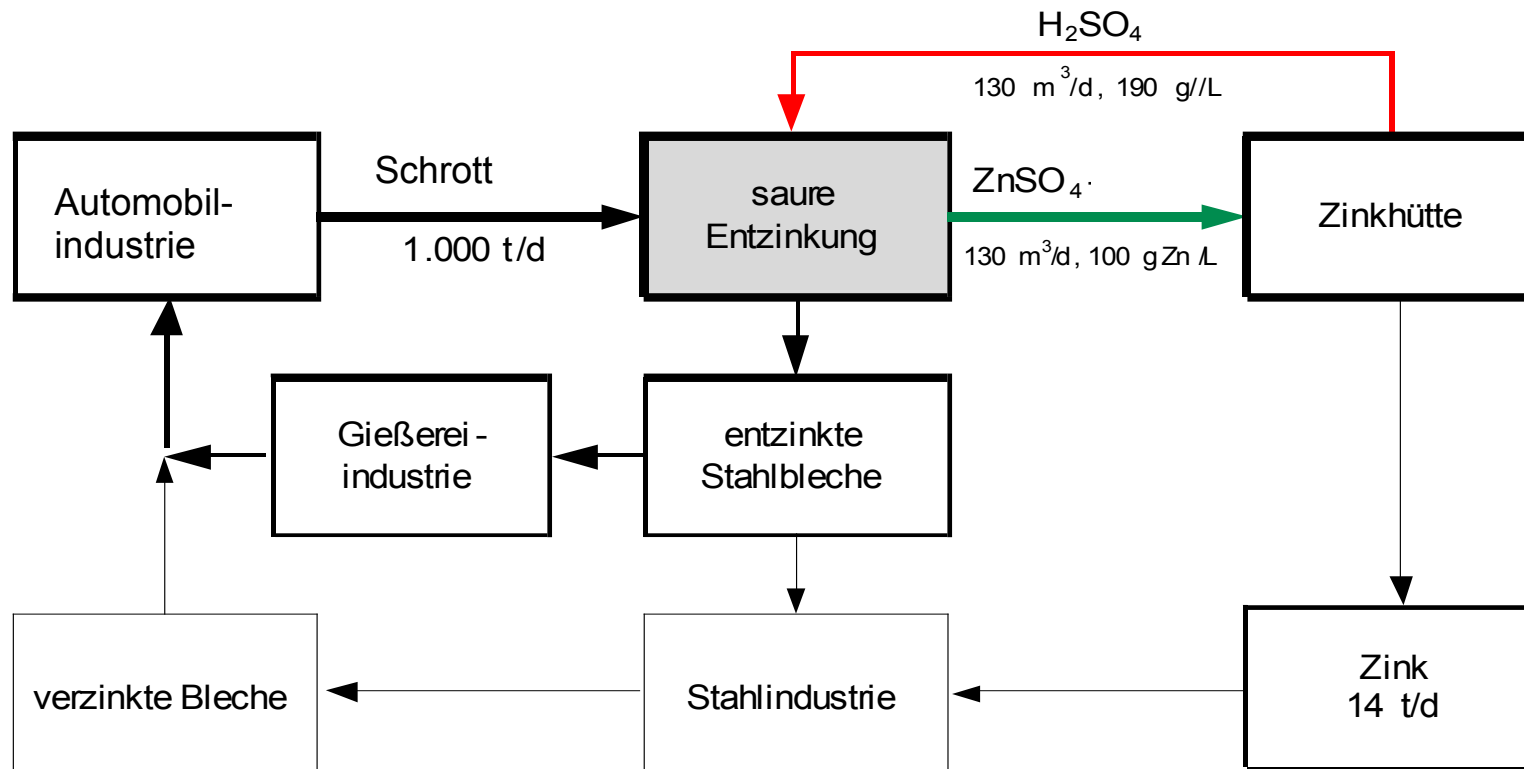
Sundwig GmbH/Andritz, Hemer, (SUNDWIG)

Xstrata Zink GmbH, Nordenham, (XSTRATA)

Fritz Winter GmbH, Gießereitechnik, Stadtallendorf/Hessen, (WINTER)

Wolfsburg AG, Wolfsburg (WOB)

2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



Entzinkungs-
anlage in der
CUTEC

2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten

Gießerei



Zinkhütte



2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten

Steel scrap per day from VW plant	1000 t/d
Days per year	250 d
Scrap per year	250.000 t/a
Zinc percentage of the scrap	1,50 %

Present process

Ressources- und CO2-Savings	
Zinc	837 t/a
Iron	4.494 t/a
Calcium Carbonate	1744 t/a
Coal	3837 t/a
Energy	5.855.112 kWh/a
CO2-Emissios	12.129 t/a

Logistic old, total

Energy	7.985.578 kWh/a
CO2-Emissions	3.040 t/a

Energy old, total

Energy	47.679.264 kWh/a
CO2-Emissions	22.761 t/a

Energ total	61.519.954 kWh/a
CO2 total	37.930 t/a

New process

Logistic new, total

Energy	14.994.465 kWh/a
CO2-Emissions	4.069 t/a

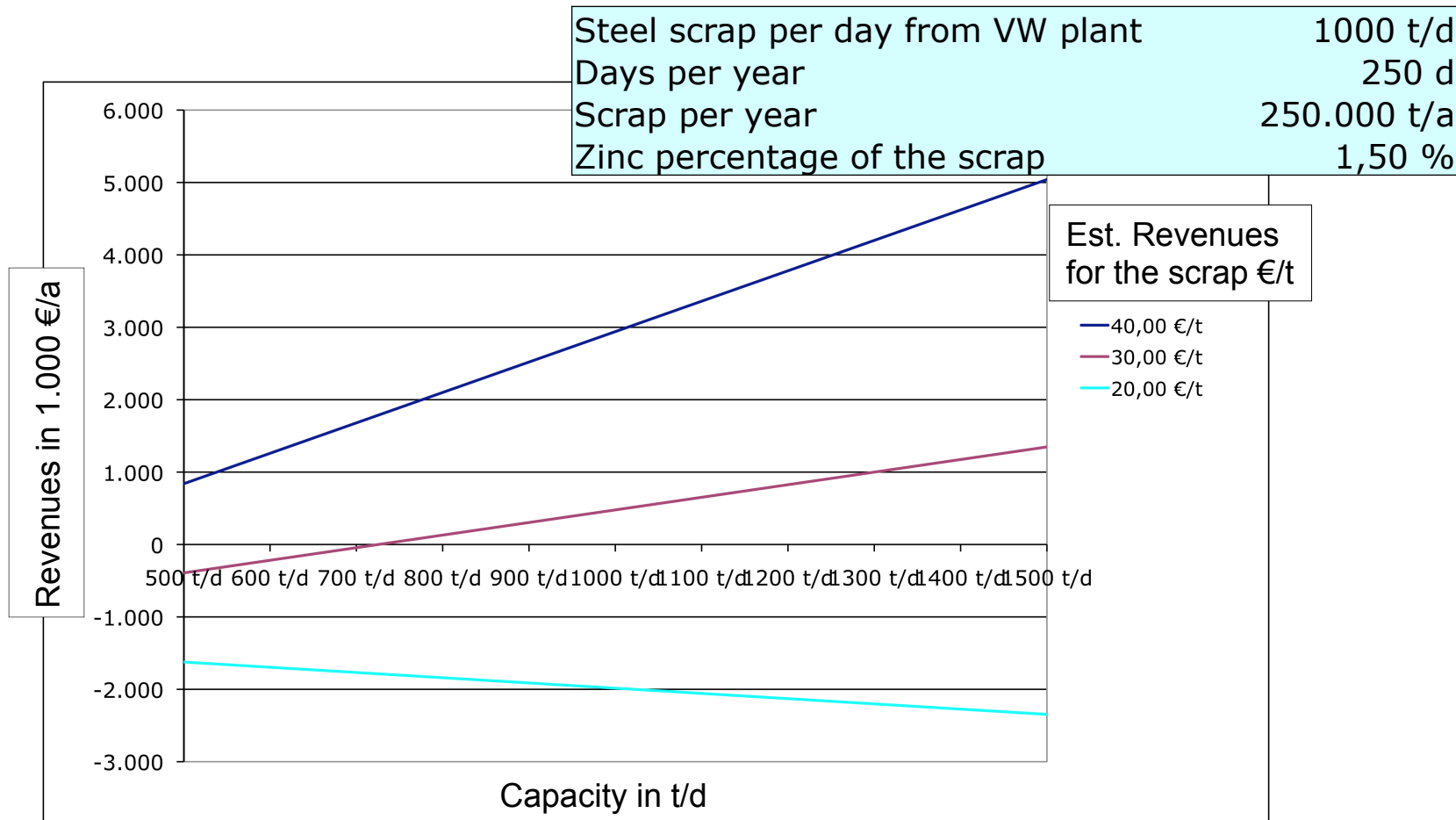
Energy new, total

Energy	1.000.000 kWh/a
CO2-Emissions	600 t/a

Energie total	15.994.465 kWh/a
CO2 total	4.669 t/a

Energysavings	45.525.488 kWh/a
in Percent	74 %
CO2-savings	33.261 t/a
in Percent	88 %

2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten



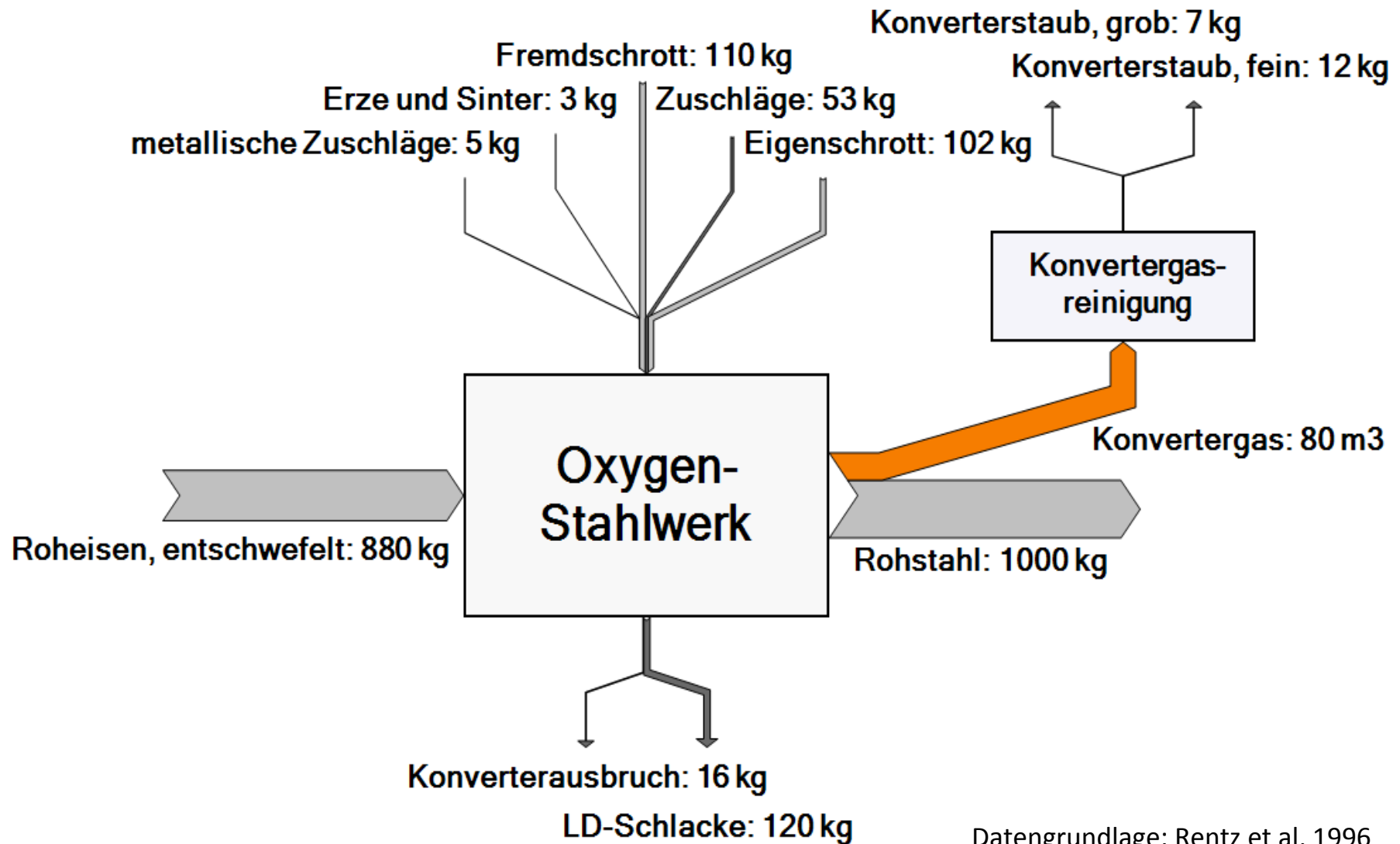
Total revenues, depending on the daily capacity and the revenues per t of scrap under the assumption that the revenues of zinc are 0.

2.1 Prozesssubstitution: Entzinkung von Stahlschrotten

Summarische Vorteile der Prozesssubstitution

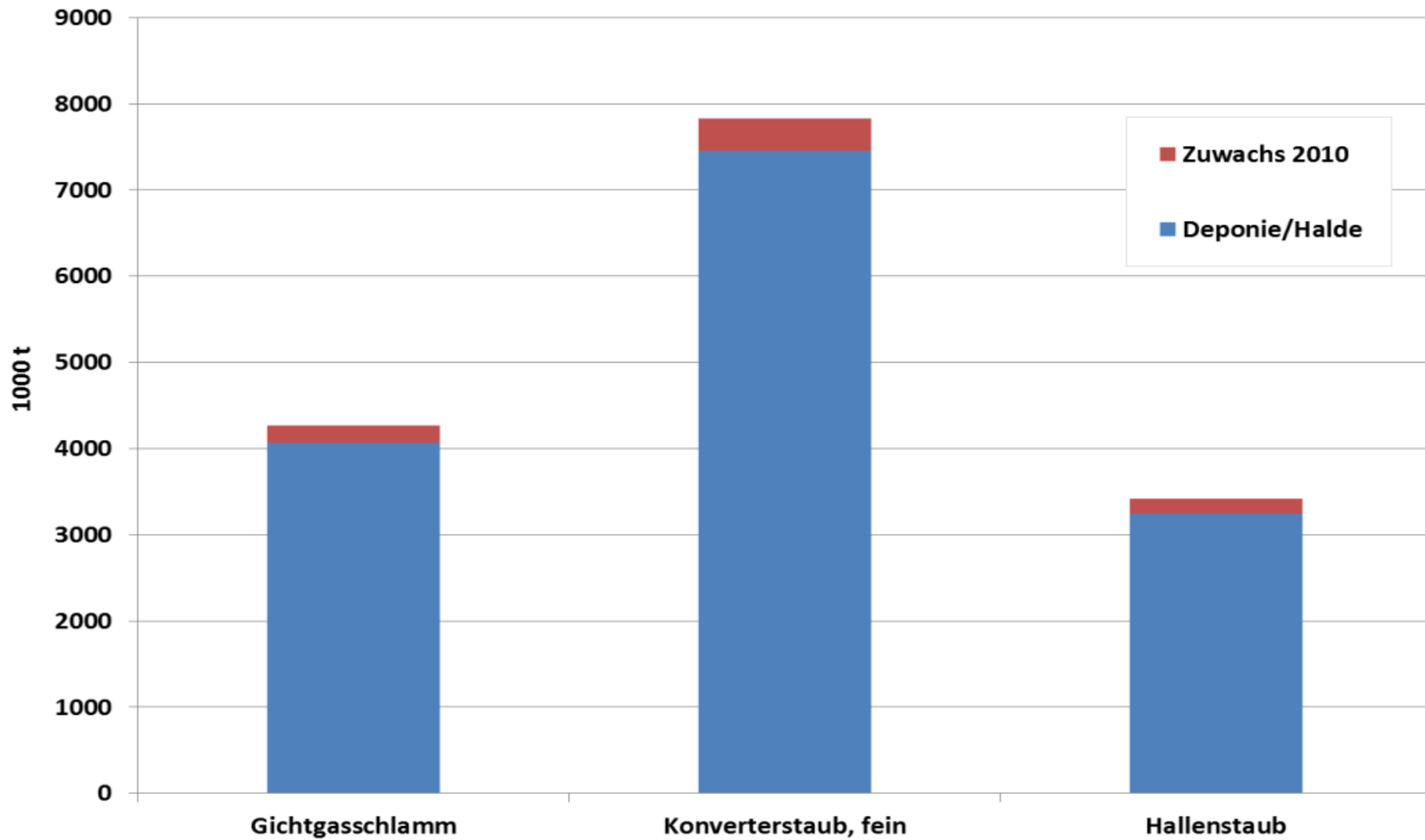
1. Stahlschrott ohne Härter (z. B. Mn) für Gießereien, speziell auch für hochwertige Anwendungen
2. Entfrachtung des Stahlrecyclings
3. Zunahme des recycelten Zinkanteil von ca. 60 auf über 90 %
4. Große CO₂-Reduktion vgl. zum Stand der Technik
5. Große Energie- und Rohstoffeinsparungen vgl. zum Stand der Technik

2.2 Reststoffrückführung: Innovatives Aufbereitungs- und Agglomerationsverfahren für Hüttenreststoffe INAH



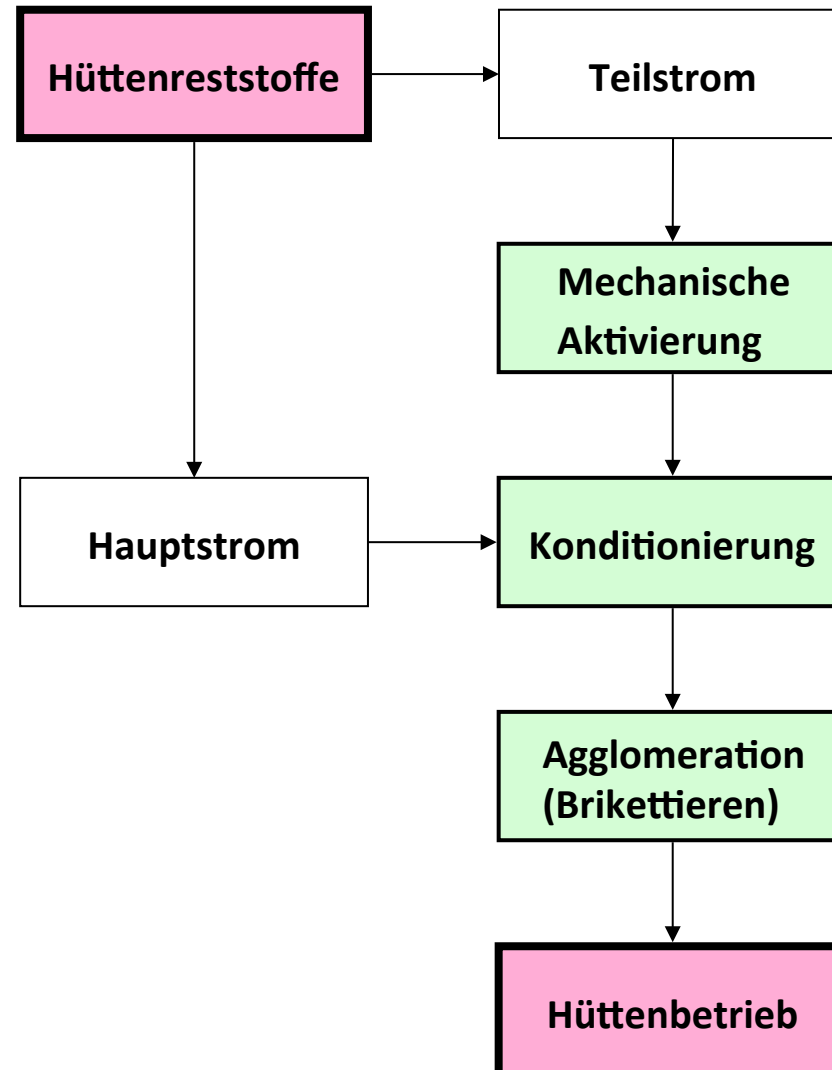
Datengrundlage: Rentz et al, 1996

2.2 Reststoffrückführung: INAH



Datengrundlage: Rentz et al, 1996

2.2 Reststoffrückführung: INAH



2.2 Reststoffrückführung: INAH



Laufzeit: 01.06.2010 – 31.12.2012

Partner:

CUTEC (Verbundkoordinator)

TU Clausthal (IFAD, IMET, IEVB)

SIMET GmbH

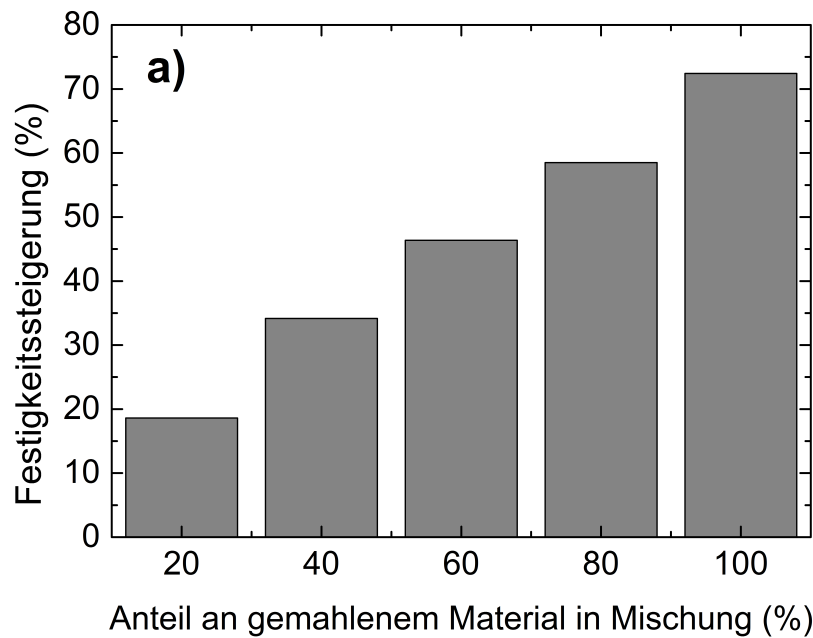
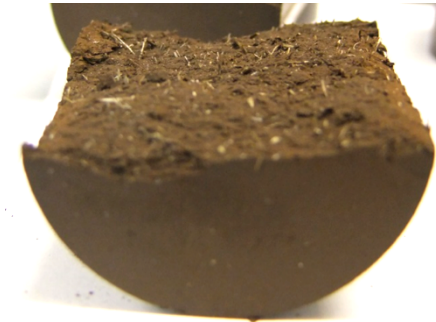
Rössner Maschinenbau GmbH

Blackballs Technology GmbH

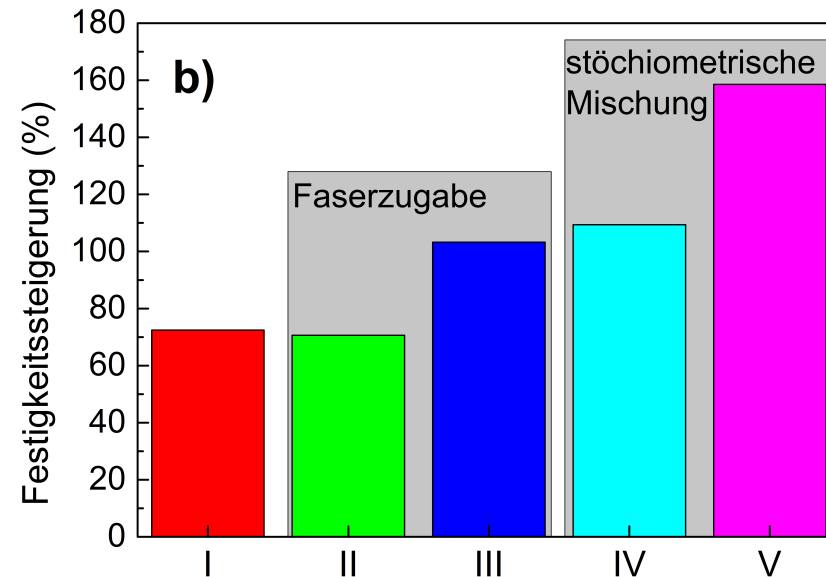
Lhotzky + Partner Ingenieurgesellschaft mbH



2.2 Reststoffrückführung: INAH



Erreichte Festigkeitssteigerung gegenüber unbehandeltem Material!



I: 100% gemalenes Material (3h); II+III: Material mit Faserzugabe 5 bzw. 15min gemahlen; IV+V: selbstreduzierende Mischungen ungemahlen bzw. gemahlen (15min)

2.3 Landfill Mining: Nutzung des Rohstoffpotenzials von Bergbau- und Hüttenhalden unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit am Beispiel des Westharzes (ROBEHA)

Dauer: 3 Jahre(01.07.2012 – 31.07.2015)

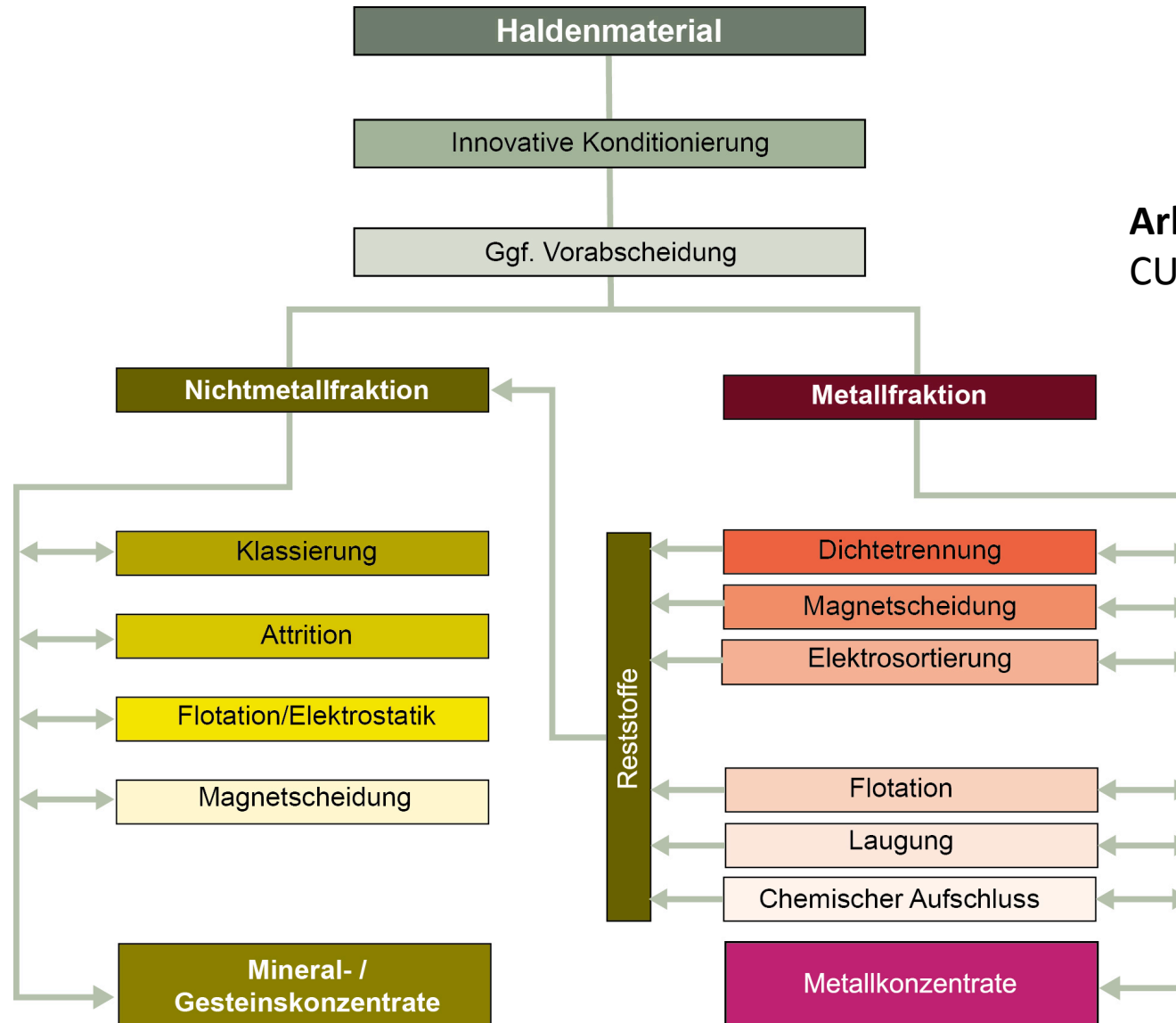


2.3 Landfill Mining: ROBEHA

Ziele des Vorhabens

- Die komplette Rückführung aller Reststoffe in den Wirtschaftskreislauf
- Die Identifikation bedeutsamer Haldentypen
- Die Entwicklung einer schnellen Methode zur zuverlässigen Bestimmung der Mineralbestände in allen Phasen bis zum Feinkorn
- Die Optimierung von Rückbau- und Aufbereitungsverfahren für eine vollständige Verwertung
- Die Entwicklung eines multikriteriellen Bewertungsansatzes, der Nutzen und Nachteile der Aufbereitung dimensioniert
- Ein Haldenressourcen-Kataster und ein Methodenhandbuch

2.2 Landfill Mining: ROBEHA



Arbeitspaket: Aufbereitung
CUTEC, Dorfner, IFAD

3. *Ausblick*

- Durch Prozesssubstitutionen können im Einzelfall höherwertigere Sekundärrohstoffe gewonnen werden (Beispiel Zink).
- Mit der integralen Betrachtungsweise von Prozessketten können sich auch neue Wertschöpfungsketten eröffnen (Beispiele Zink und INAH).
- Techniken für rezente Stoffströme können ggf. auf anthropogene Lager übertragen werden (Beispiele INAH und ROBEHA).
- Im Metallbereich sind nach wie vor große Potentiale zur Erhöhung der Ressourceneffizienz und CO₂-Reduktion vorhanden.
- Die Sortenreinheit von Abfallströmen gewinnt zunehmend an Bedeutung.