



**INSTITUT FÜR NACHHALTIGE ABFALLWIRTSCHAFT
UND ENTSORGUNGSTECHNIK**

Stoffflußanalyse für mechanische Abfallbehandlungsanlagen im Verbund

Bilanzierung der
Splittinganlage Graz u. d. ThermoTeam-Anlage Retznei
Bilanzierung der
Splittinganlage Wien (vor und nach Umbau)

- Saubermacher Dienstleistungs AG -

A-8700 Leoben
Tel. +43 (0) 3842 402-5101
www.mu-leoben.at/iae

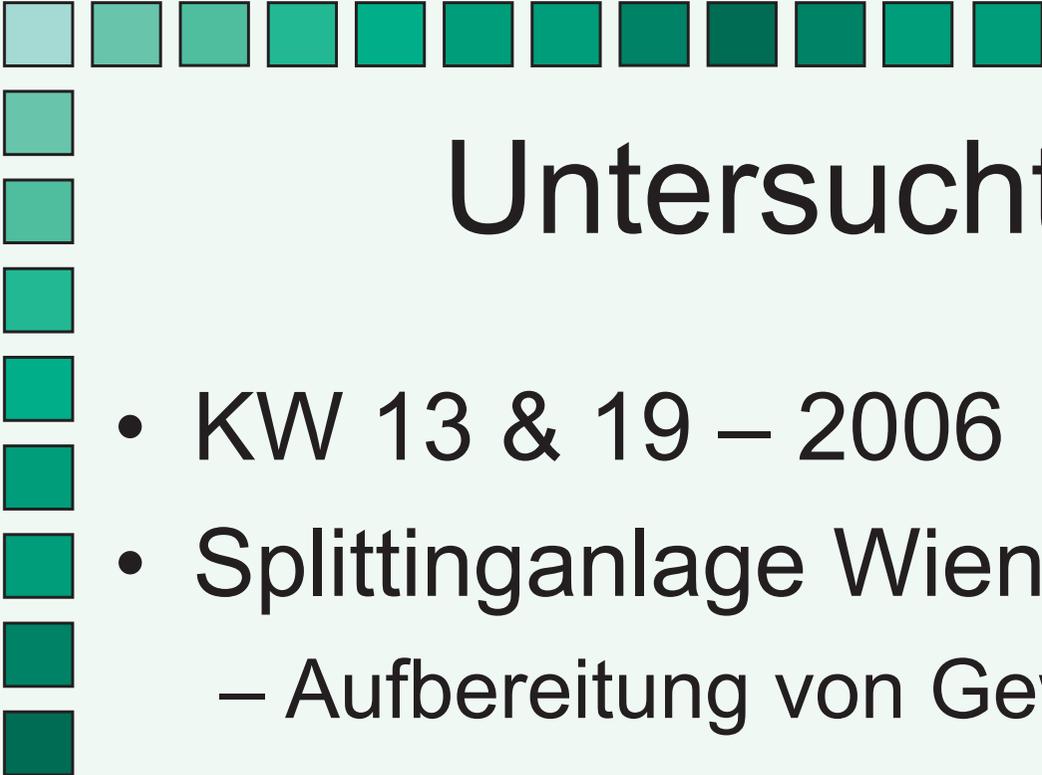


Peter-Tunner-Straße 15
Fax +43 (0) 3842 402-5102
iae@mu-leoben.at



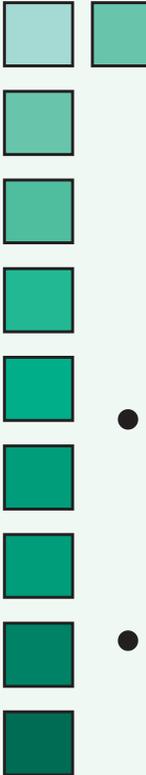
Untersuchte Anlagen

- KW 36 bis 39 – 2004
- Splittinganlage Graz
 - Aufbereitung von Gewerbemüll in Fraktionen
 - Stoffliche und thermische Verwertung
 - Output an Leichtfraktion ist der (ein) Inputstrom in die TT-Anlage
- ThermoTeamanlage Retznei
 - Weiterbehandlung der heizwertreichen Fraktionen aus der Splittinganlage → Ersatzbrennstoff Zementwerk



Untersuchte Anlagen

- KW 13 & 19 – 2006
- Splittinganlage Wien
 - Aufbereitung von Gewerbemüll in Fraktionen
 - Stoffliche und thermische Verwertung
- Vergleich der Stoffflüsse vor/nach dem Umbau der Anlage
 - Zusätzliche Metallabscheider
 - Implementierung einer Störstoff-Falle



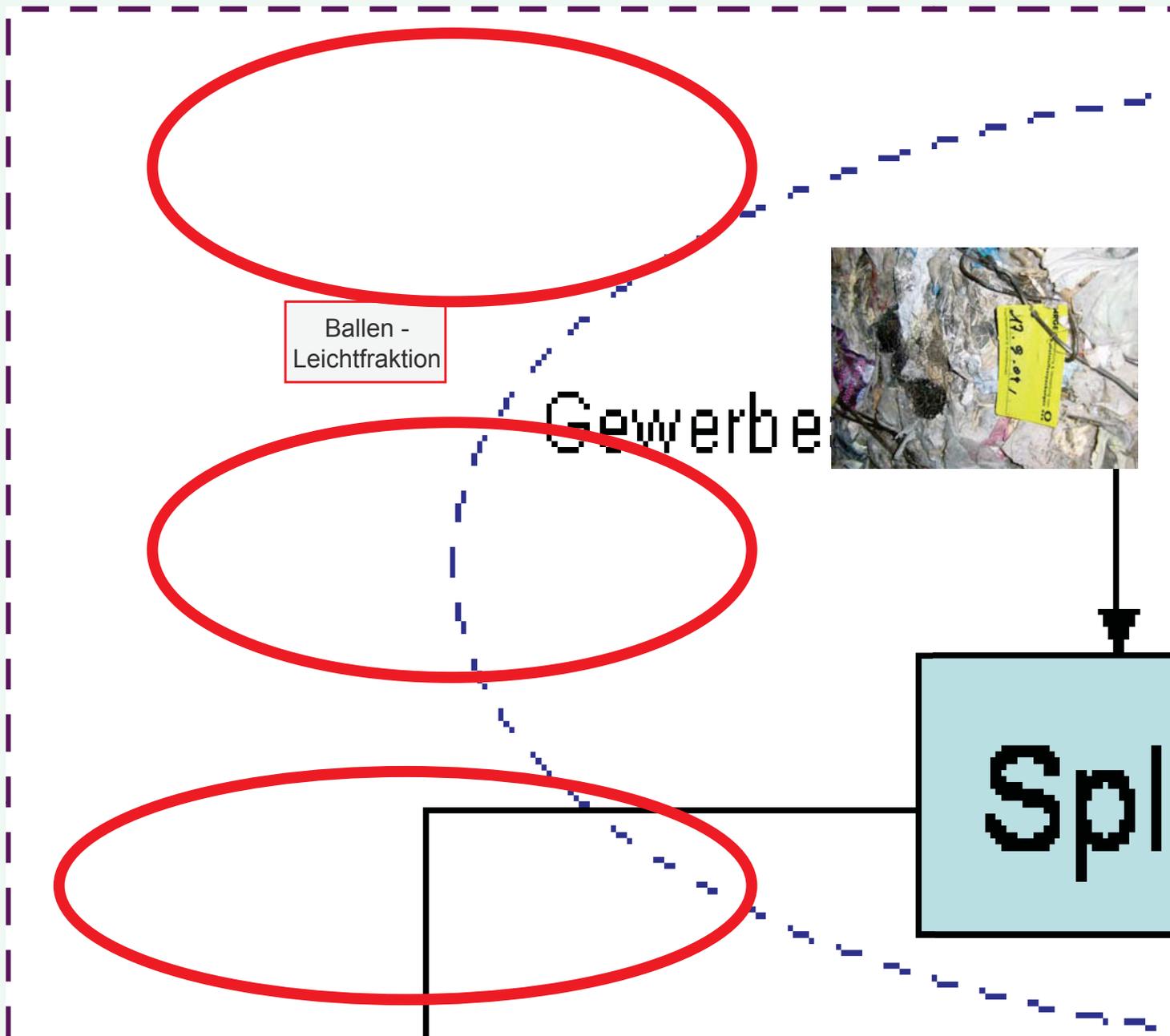
Analyse-Parameter (Auszug)

- Schwermetalle
 - Fe, Cu, Zn, Cd, Hg, Pb
- Brennstoffcharakterisierung
 - Heizwert, Glühverlust, Chlorgehalt, Wassergehalt
- Wegen der schlechten Zerkleinerbarkeit von Metallverbunden ist in den Metallfraktionen keine konventionelle Analytik durchführbar
 - Abschätzung der Inhaltsstoffe mittels:
 - Literaturdaten (z.B. Batterien)
 - Dichte und Volumen (z.B. Transformatoren)

Vorgangsweise - Probenahme am Bsp. Splittinganlage Graz

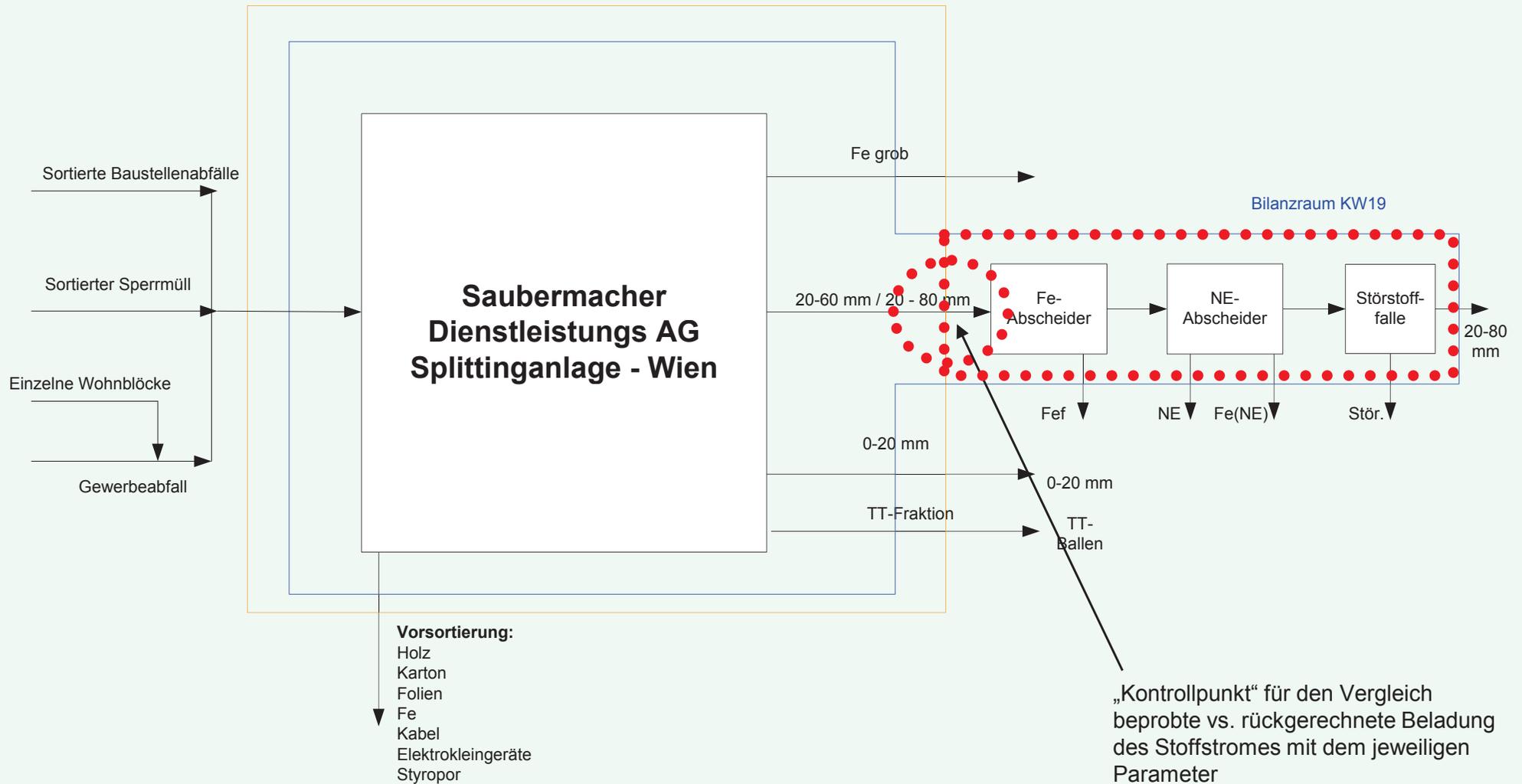
Fraktion	Parameter		
Fraktion Bezeichnung	Parameter		
	Bestimmung	Berechnung	
Ofenfertig < 80 mm	chem. Analyse des Materials und der feinen Störstoffe	ca. 600 l pro Tag	DwZ, Verjüngung auf 20 l durch Fraktioniertes Schaufeln, Störstoffaussortierung
Ofenfertig < 80 mm	Sortierung der groben Störstoffe		Cd, Hg, Cu Anakkumulatormasse*0,15 Knopfzellenmasse*0,3 Anteil optisch über Volumen und Dichte abgeschätzt
ThermoTeam, > 80 mm, Windsichter oberlauf, Leichtgut	jeder 20. Ballen		Zn Masse verzinkt*0,1
ThermoTeam, > 80 mm, Windsichter oberlauf, Leichtgut	Siehe Beschreibung ThermoTeam		
ferromagnetisch > 80 mm	Sortierung der Wertstoffe		Manuelle Sortierung in Eisen+Stahl verzinkt, Kunststoff, Verbunde, Knopfzellenmasse*0,3, Cu-haltig, Batterien
ferromagnetisch < 80 mm ferromagnetisch < 80 mm	Sortierung der Wertstoffe	ca. 100 kg pro Woche	Anteil optisch über Volumen und Dichte abgeschätzt Cu und Batterien Masse verzinkt*0,1 wurden im Labor weiter
Windsichterunterlauf > 80 mm, Schwergut	Nicht bestimmt, im Kreis geführt		
Windsichterunterlauf > 80 mm, Schwergut	nicht beprobt, im Kreis geführt		

Systemgrenzen - 2004



Systemgrenzen - 2006

Bilanzraum KW13

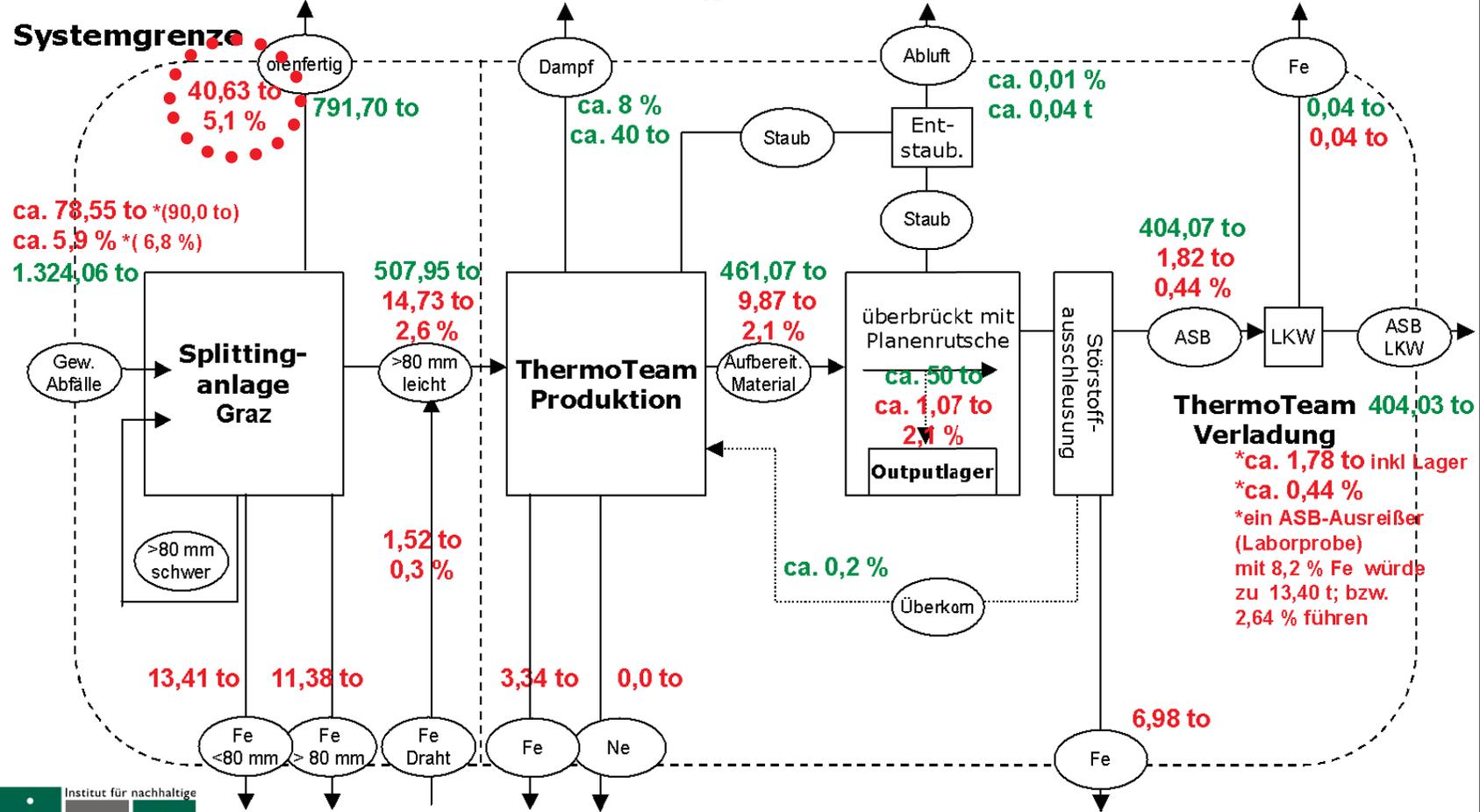


Stoffflußanalyse - 2004



Stoffflußdarstellung - Eisen

4 Versuchswochen (grün: Stoffflüsse, rot: Eiseninhalt)

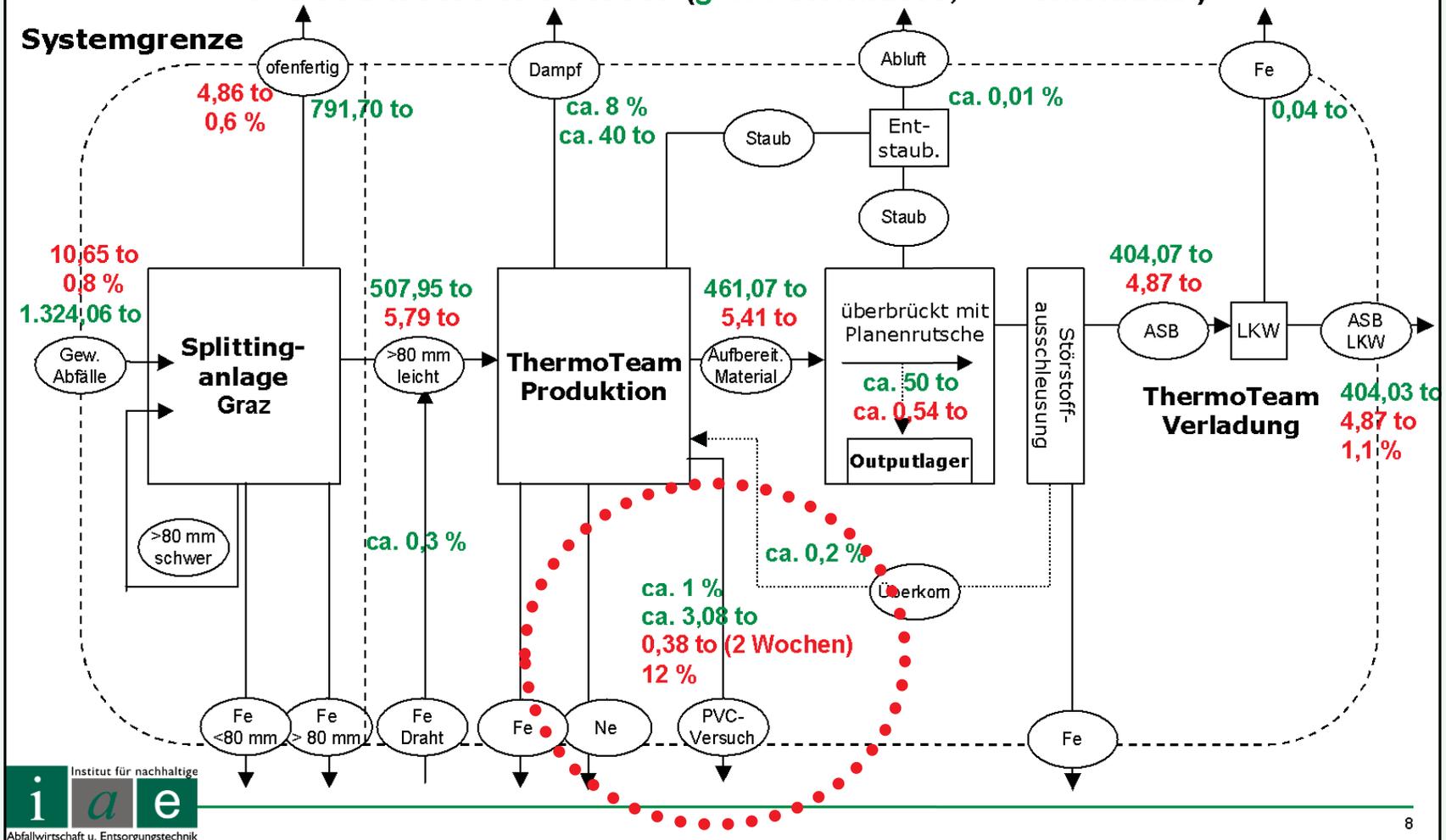


Stoffflußanalyse - 2004



Stoffflussdarstellung - Chlor

4 Versuchswochen (grün: Stoffflüsse, rot: Chlorinhalt)

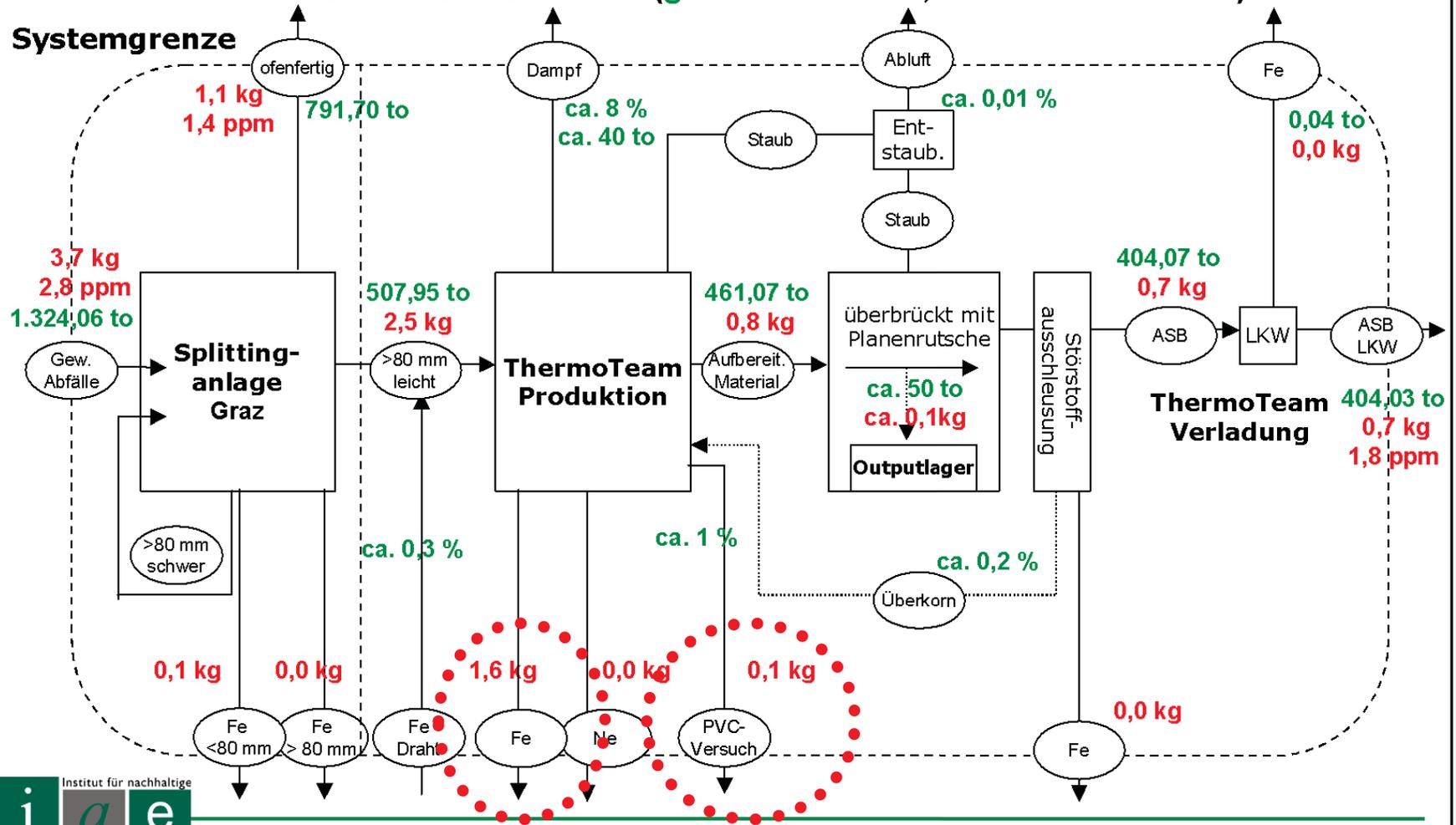


Stoffflußanalyse - 2004

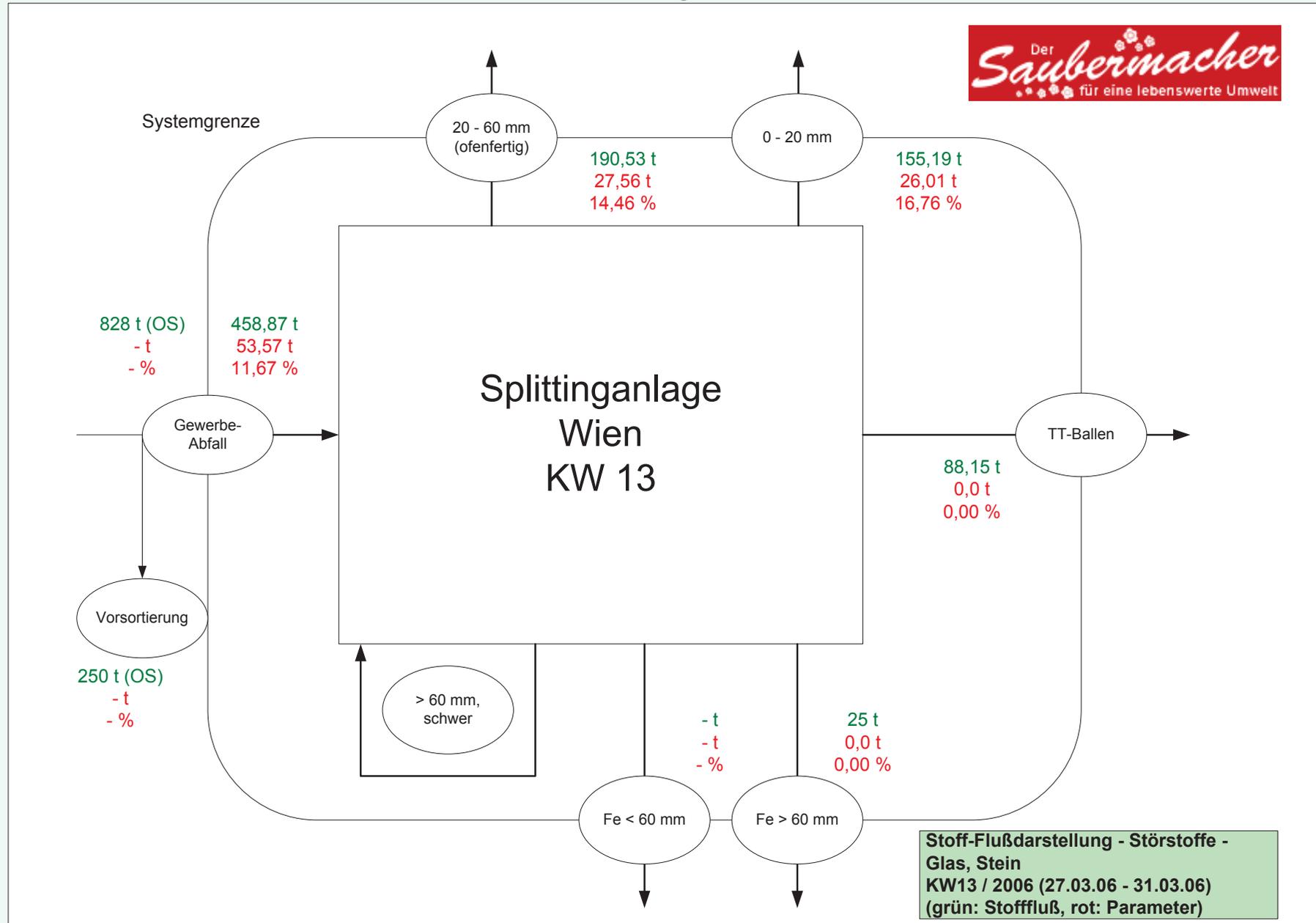


Stoffflussdarstellung - Cadmium

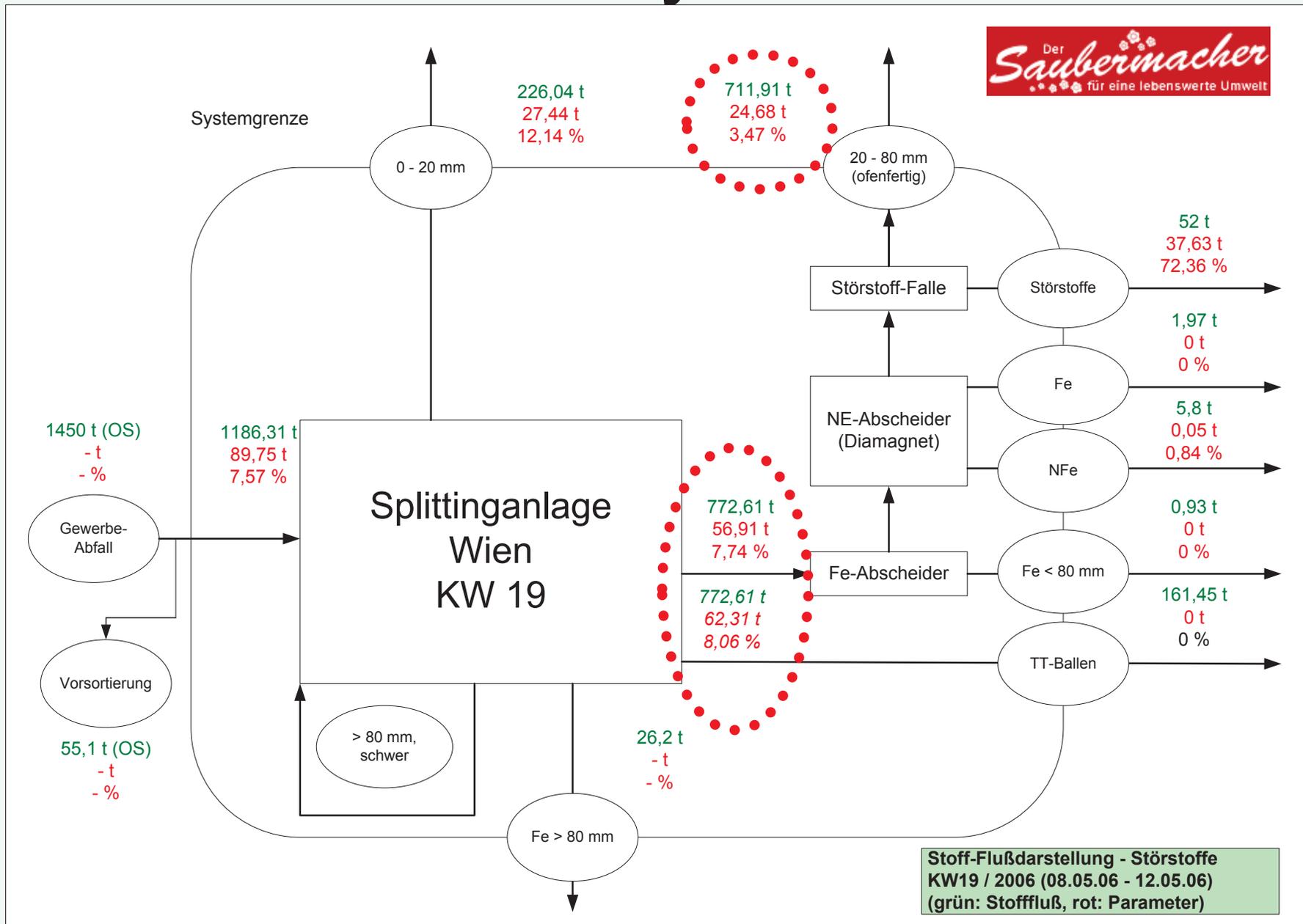
4 Versuchswochen (grün: Stoffflüsse, rot: Cadmiuminhalt)



Stoffflußanalyse - 2006



Stoffflußanalyse - 2006

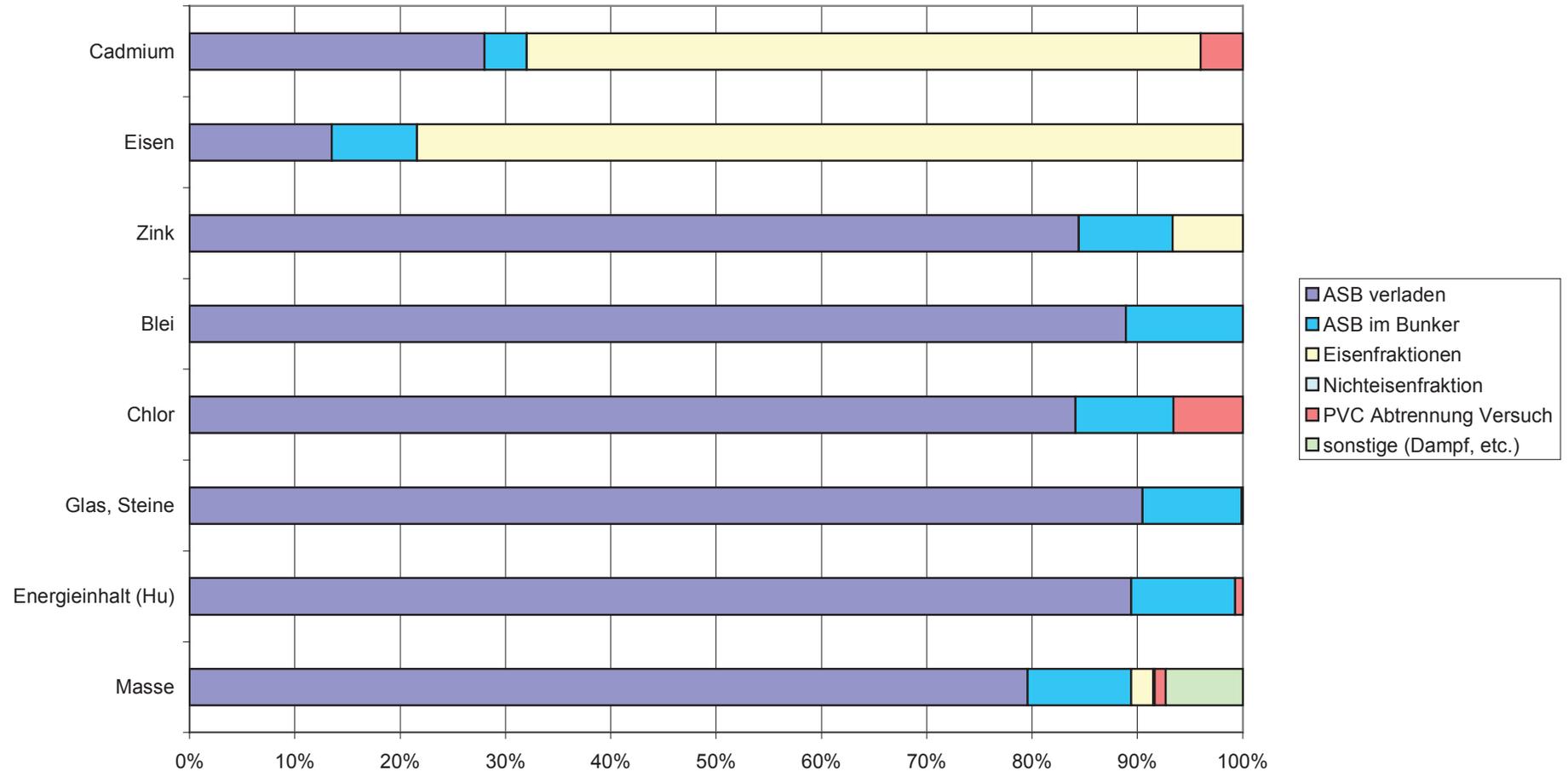


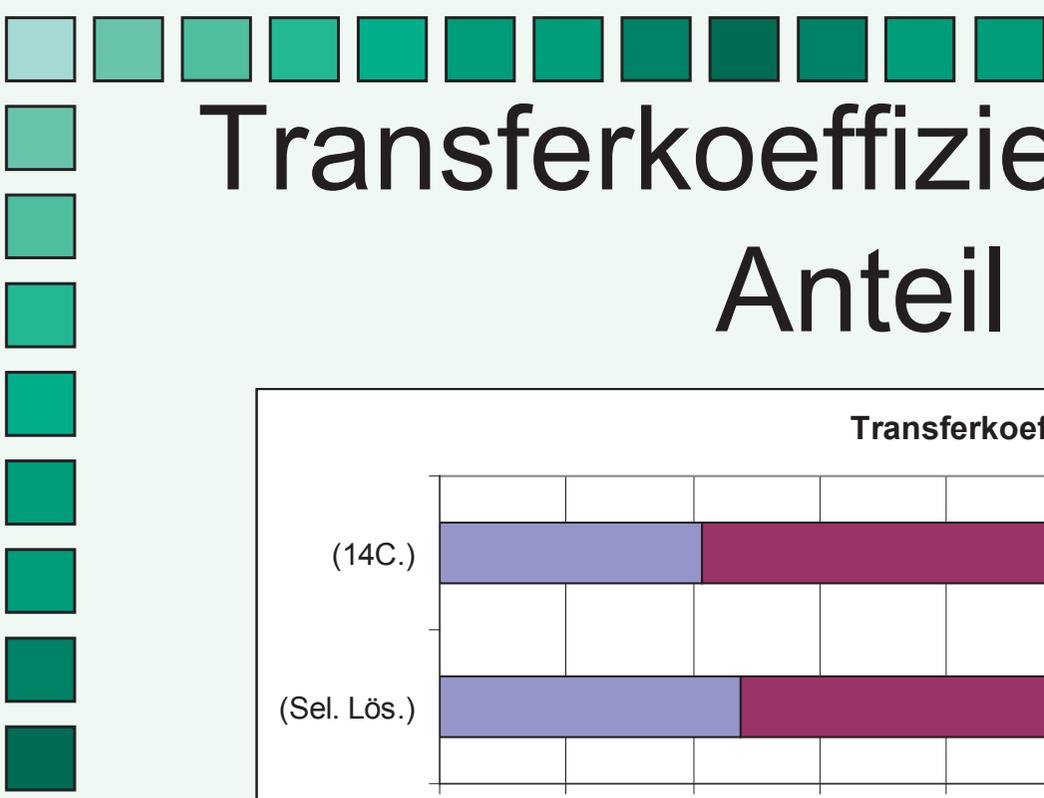
Transferkoeffizienten - 2004

Transferkoeffizienten Splittinganlage	Masse	Energieinhalt (Hu)	Glas, Steine	Chlor	Blei	Zink	Eisen	Cadmium
ofenfertige Fraktion	59,8%	44%	98,2%	45,6%	62,5%	54%	53%	29,7%
Thermoteam Fraktion	38,0%	56%	1,8%	54,4%	37,5%	24%	15%	67,6%
Eisenfraktionen	2,2%	-	-	-	-	22%	32%	2,7%
Transferkoeffizienten ThermoTeam-Anlage	Masse	Energieinhalt (Hu)	Glas, Steine	Chlor	Blei	Zink	Eisen	Cadmium
ASB verladen	79,5%	90,6%	90,5%	84%	89%	84%	13,5%	28%
ASB im Bunker	9,8%	10,0%	9,4%	9%	11%	9%	8,1%	4%
Eisenfraktionen	2,1%	-	-	-	-	7%	78,4%	64%
Nichteisenfraktion	0,2%	-	-	-	-	-	-	-
PVC Abtrennung Versuch	1,1%	0,7%	0,1%	7%	-	-	-	4%
sonstige (Dampf, etc.)	7,3%	-1,3 %	-	-	-	-	-	-

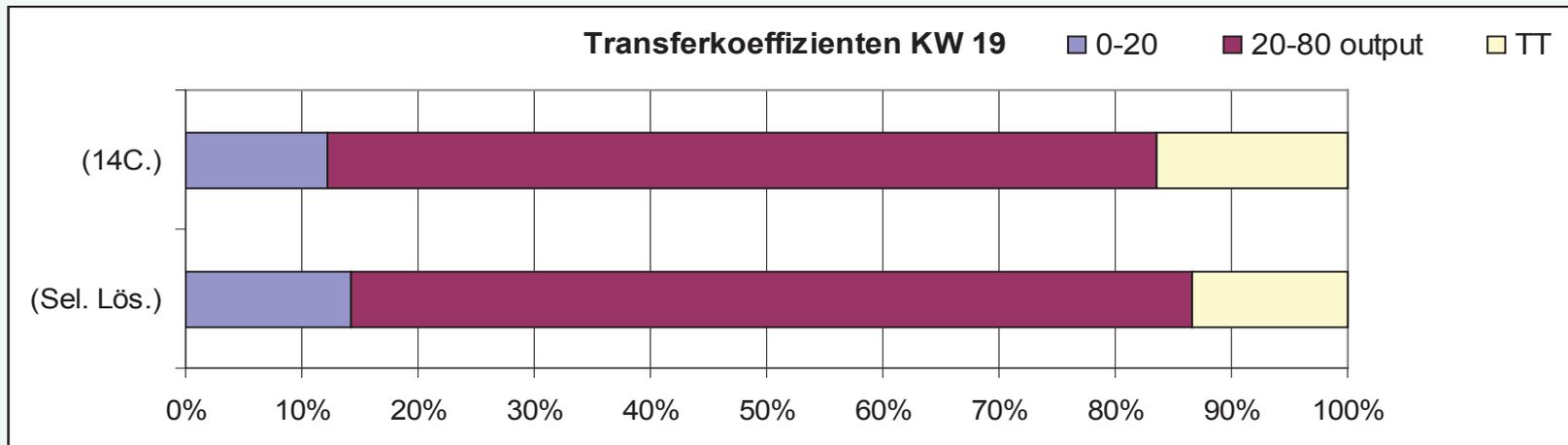
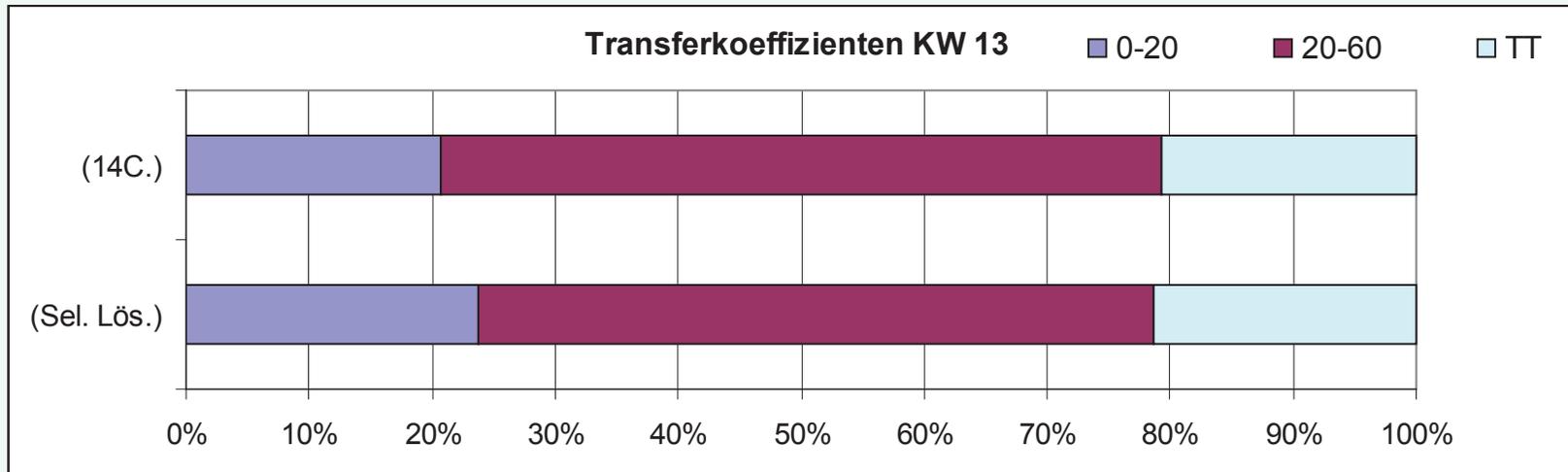
Transferkoeffizienten - 2004

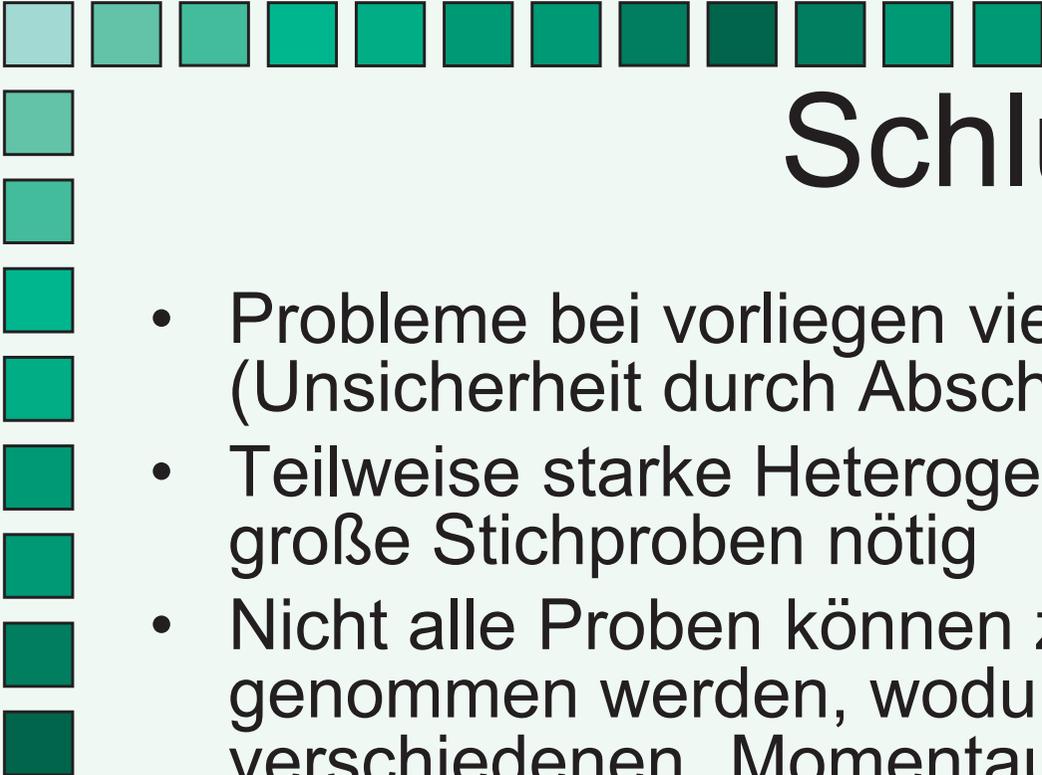
Transferkoeffizienten TT-Anlage





Transferkoeffizienten – Biogener Anteil - 2006





Schlüsse

- Probleme bei Vorliegen vieler Metallfraktionen (Unsicherheit durch Abschätzungen)
- Teilweise starke Heterogenität der Proben machen große Stichproben nötig
- Nicht alle Proben können zum selben Zeitpunkt genommen werden, wodurch sich jede Mischprobe aus verschiedenen „Momentaufnahmen“ zusammensetzt
- Anlagenübergreifende Stoffstromanalyse machbar und sinnvoll
 - Stoffe (und ihr Verhalten) über Anlagengrenzen hinweg erfaßbar
 - Optimierungsmöglichkeiten im Anlagenverbund
- Optimierungseffekte bei der Bilanzierung 2006 deutlich erkennbar
- Geeignetes Probenahmekonzept wichtig
 - Konsequente Umsetzung um fundierte Aussagen zu ermöglichen