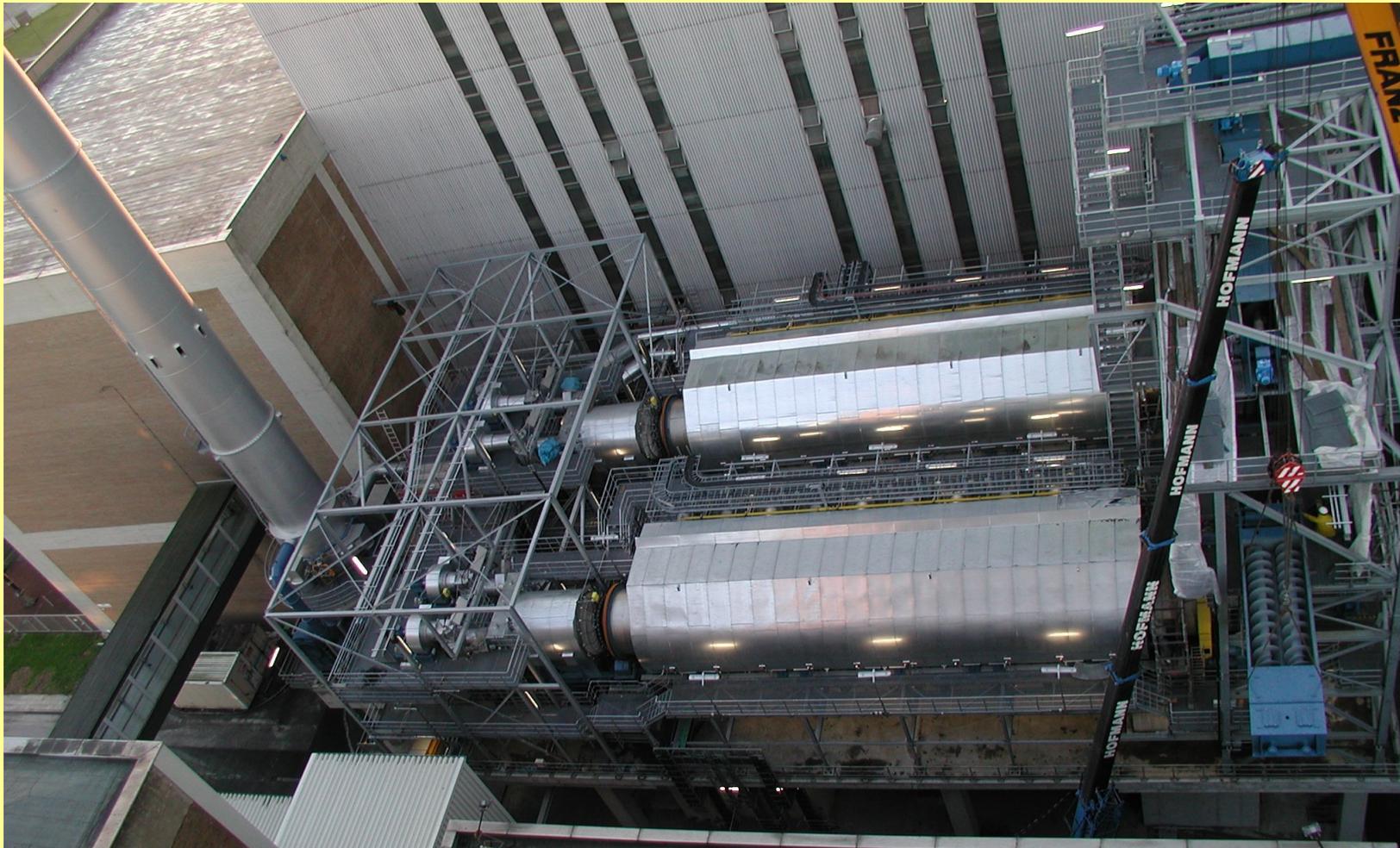
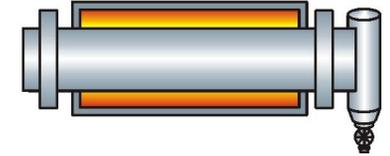


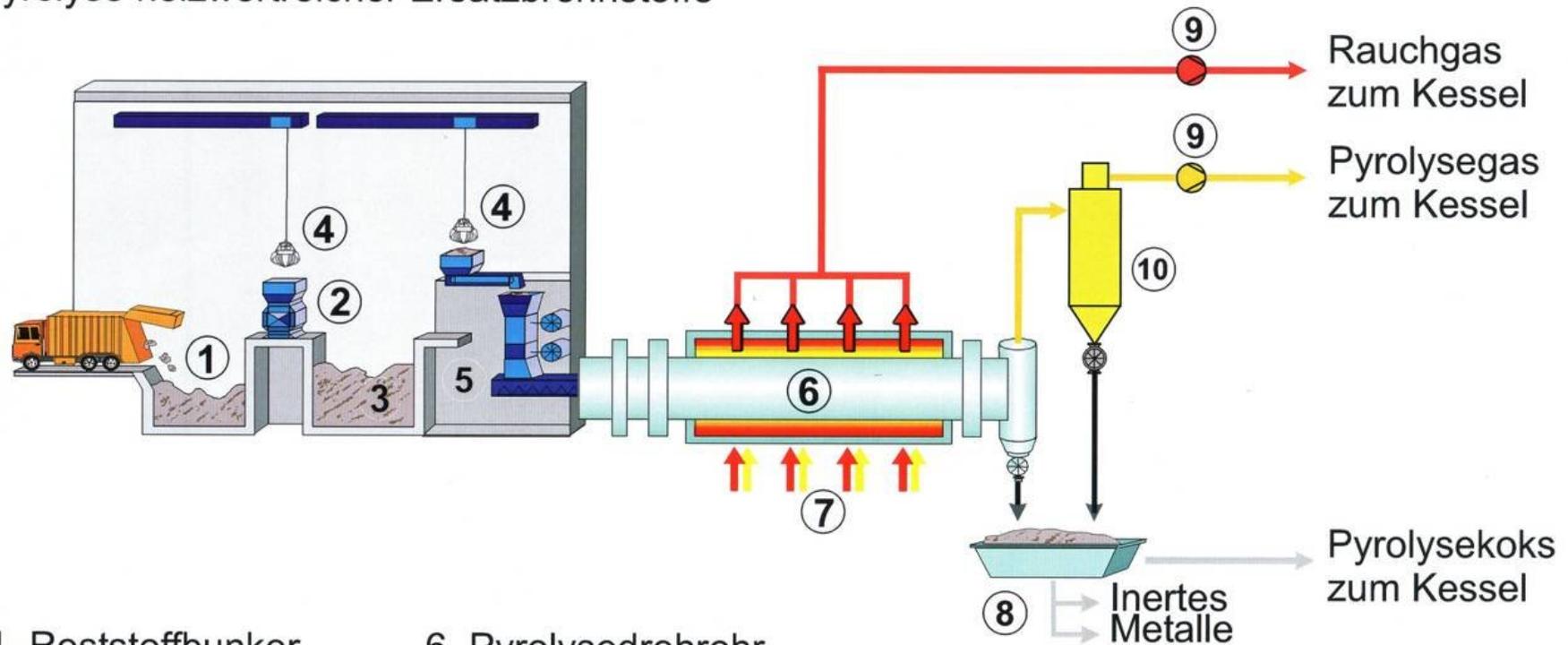
Kraftwerksintegrierte Abfallpyrolyse
Anlagenkapazität 100.000 t/a
Selektierte Abfallstoffe



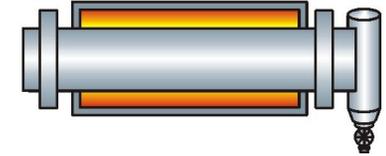


Prinzipschaltbild

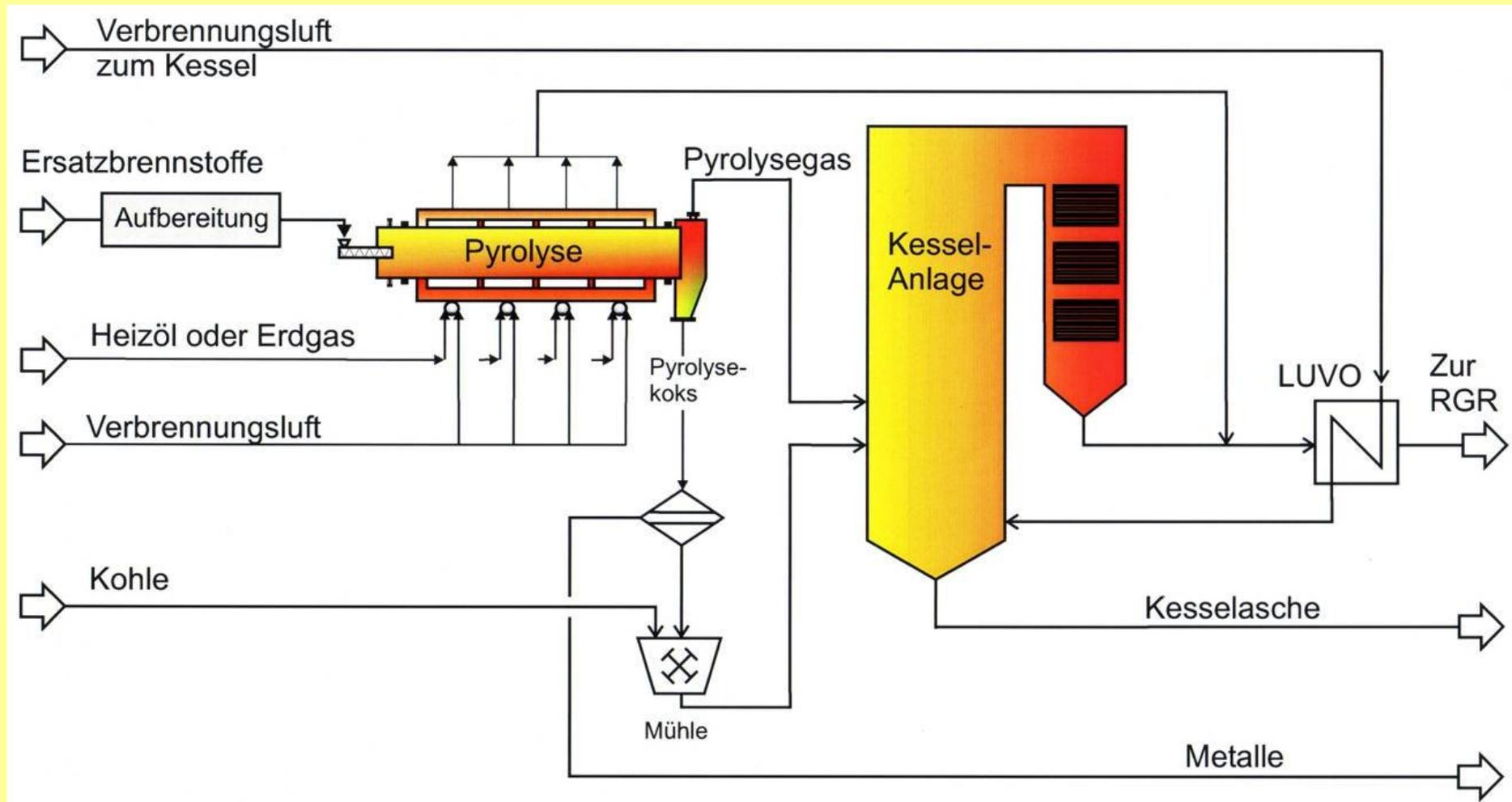
Vorschaltanlage für Kraftwerke
Pyrolyse heizwertreicher Ersatzbrennstoffe



- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Reststoffbunker | 6. Pyrolysedrehrohr |
| 2. Zerkleinerer | 7. Brenneranlage |
| 3. Vorlagebunker | 8. Austrag Pyrolysefeststoff |
| 4. Krananlage | 9. Gebläse |
| 5. Materialschleuse | 10. Zyklonentstauber |



Verbund Pyrolyse - Kraftwerk

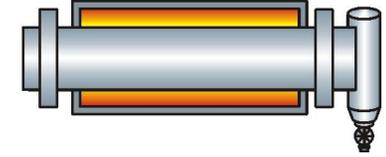




DGEngineering

DGEngineering – The Rotary Kiln Engineers

Hamm Contherm Anlage

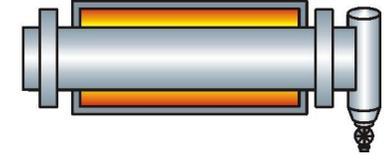


Anlagenbeschreibung

Zielsetzung:

Folgende Ziele werden erreicht:

- Brennstoffgewinnung durch Erzeugung von Pyrolysegas und Pyrolysekoks
- Ersatz fossiler Brennstoffe
- hoher Stromerzeugungswirkungsgrad
- Verwertung der Eisen- und Nichteisenmetalle
- Nutzung der vorhandenen Kraftwerksstrukturen
- geringe Investitionskosten gegenüber Gesamtanlagen



Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Pyrolyseanlage dient der Aufbereitung von heizwertreichen Abfallstoffen. Die dabei entstehenden Brennstoffe Pyrolysekoks und Pyrolysegas werden in einer vorhandenen Kesselanlage mit verbrannt und ersetzen ca. 10-25 % der Feuerungswärmeleistung.

Abfallaufbereitung

Die Abfallstoffe werden als loses Schüttgut oder als Ballenware angeliefert. Über Zerkleinerungseinrichtungen und Bandförderanlagen werden die Abfallstoffe dem Aufgabesystem der Pyrolysedrehrohre zugeführt.

Abfallpyrolyse in 2 Drehrohren

Die Abfallstoffe werden vom Aufgabesystem in die Pyrolysedrehrohre gefördert und unter Sauerstoffausschluß auf ca. 500 °C erhitzt und dabei thermisch zersetzt.

Als Produkte der Pyrolyse fallen Pyrolysegas und Pyrolysekoks sowie Metalle und Inertien (Glas, Steine) an. Das Pyrolysegas wird der Feuerung der Kesselanlage direkt zugeführt. Der Pyrolysekoks wird der Kraftwerkskohle zugemischt und nach dem Durchlaufen der Kohlemühlen in der Kesselanlage verfeuert.

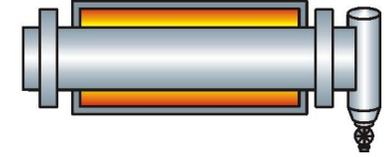
Die Beheizung der Drehrohröfen erfolgt indirekt durch Erdgasbrenner an der Heizmuffel. Ein hoher Nutzungsgrad der Primärenergie ergibt sich durch die Verbrennungsluftvorwärmung und anschließende Verwendung des Rauchgases im Kraftwerkskessel .



DGEngineering

DGEngineering – The Rotary Kiln Engineers

Hamm Contherm Anlage

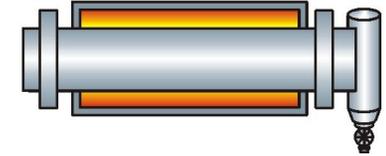


Reststoffbehandlung

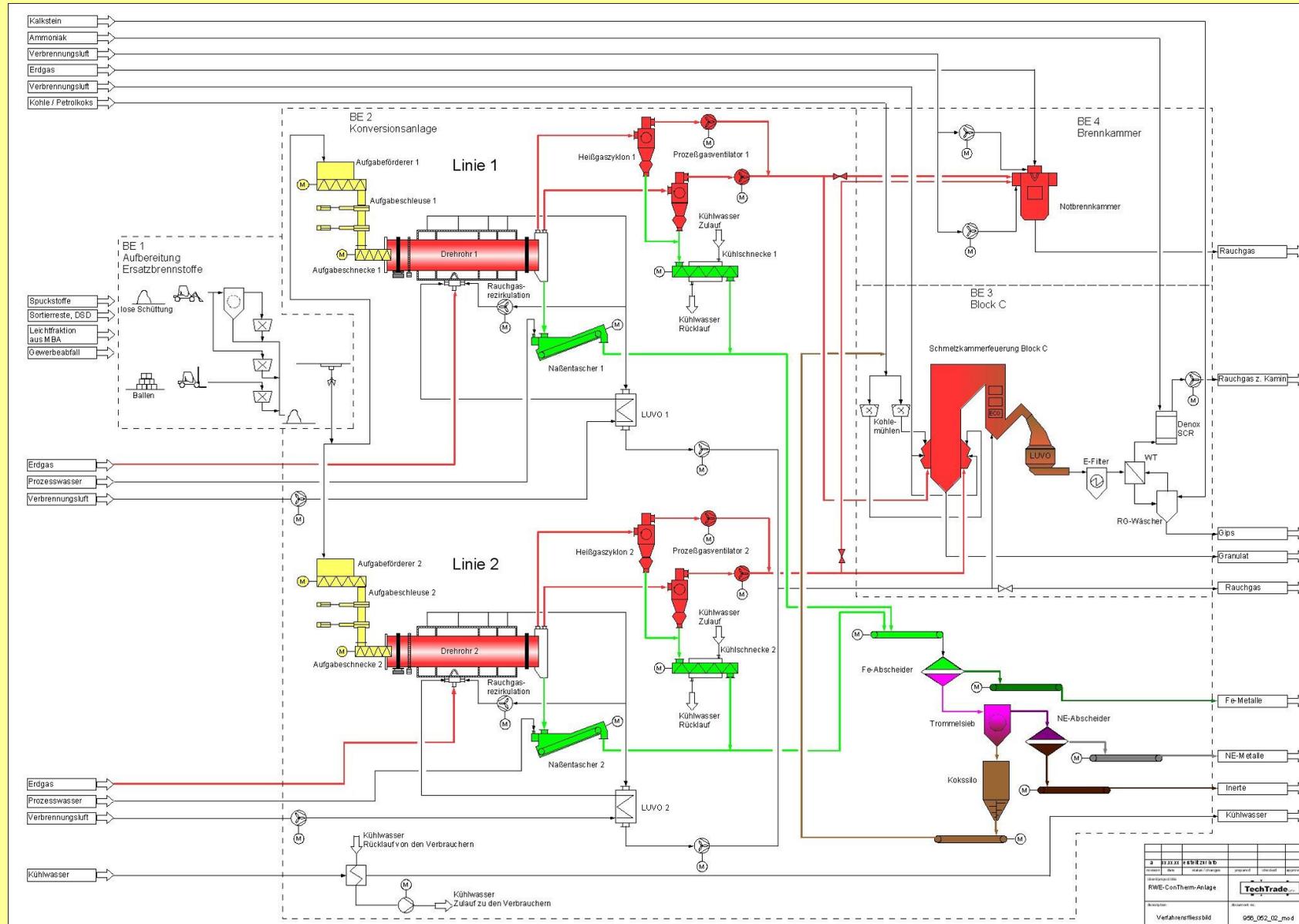
Die Reststoffe Fe- und Ne-Metalle sowie die Inertien werden separiert und über Förderbänder den Containern zugeführt.

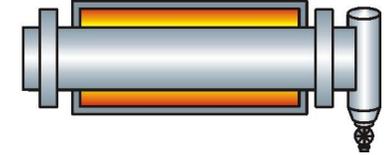
Notbrennkammer

Im Falle einer Kesselschnellabschaltung wird das Pyrolysegas in einer Brennkammer verbrannt und über einen Kamin abgeleitet.



Verfahrensfließbild Anlage Kraftwerk Westfalen

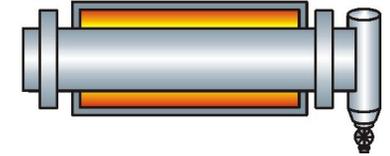




Kenndaten der Pyrolyseanlage

Allgemeine Anlagendaten

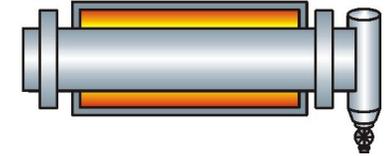
Anlagendurchsatz	100.000 t/a 13 t/h
Anzahl Drehrohre	2
Durchsatz je Drehrohr	6,65 t/h
Verfügbarkeit (Die Verfügbarkeit bezieht sich auf die mögliche Einsatzzeit von 8.760 h/a.)	85 %
Geplante Stillstände	2 x 8 Tage
Aufstellungsfläche - Abfallaufbereitung - Abfallpyrolyse, Reststoffbehandlung, Notbrennkammer	90 x 70 m 60 x 30 m



Kenndaten der Pyrolyseanlage

Abfallstoffe

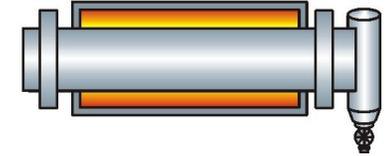
	Sortierreste DSD	BRAM aus MBA-Anlagen	Gewerbeabfall	Spuckstoffe
Heizwert H _u [MJ/kg]	17 – 28	12 – 22	11 – 24	11 – 15
Wassergehalt [Gew.-%]	5 – 25	10 – 40	10 – 50	30 – 50
Inertiengehalt [Gew.-%]	8 – 10	10 – 23	10 – 20	3 – 10
Schüttdichte [kg/m ³]	60 – 200	80 – 250	60 – 250	100 – 200
Stückgröße [mm]	max. 200	max. 200	max. 200	max. 200
C [Gew.-%]	58 – 73	45 – 60	52 – 60	35 – 40
H [Gew.-%]	8 – 9	6 – 9	6 – 9	5 – 7
S [Gew.-%]	0,01 – 0,06	0,1 – 1,0	0,1 – 2,0	0,05 – 0,3



Kenndaten der Pyrolyseanlage

Technische Daten Pyrolysedrehrohr

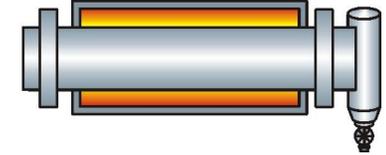
Drehrohrdurchmesser (licht)	2,8 m
Drehrohlänge (beheizt)	20 m
Füllgrad	ca. 15 %
Durchschnittliche Verweilzeit im beheizten Bereich	ca. 90 min
Pyrolysetemperatur	ca. 500 °C
Temperatur Drehrohrzylinder	ca. 750 °C



Kenndaten der Pyrolyseanlage

Produkte zur stofflichen Verwertung

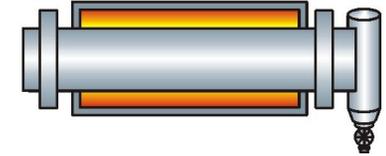
Fe-Metalle	ca.	350	kg/h
NE-Metalle	ca.	250	kg/h
Inerte (Steine, Glas, Keramik)	ca.	170	kg/h



Kenndaten der Pyrolyseanlage

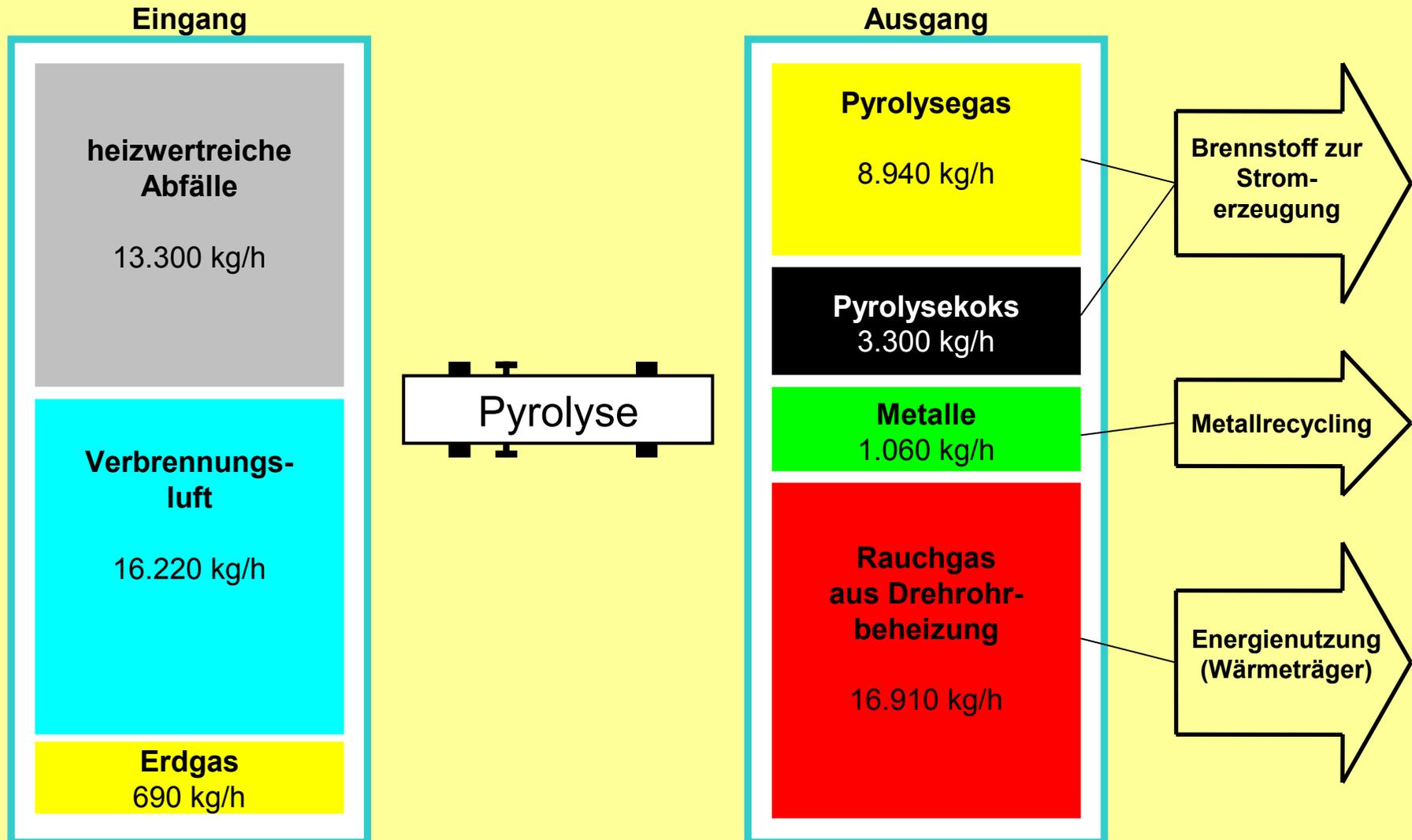
Betriebsmittelverbräuche (100% - Last)

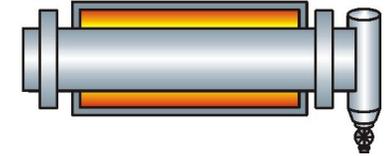
Erdgas (Hu = 36.000 kJ/Nm ³)	800	Nm ³ /h
Elektrischer Strom	700	kW
Kühlwasser	1	m ³ /h
Stickstoff	20	m ³ /h
Druckluft	10	m ³ /h



Kenndaten der Pyrolyseanlage

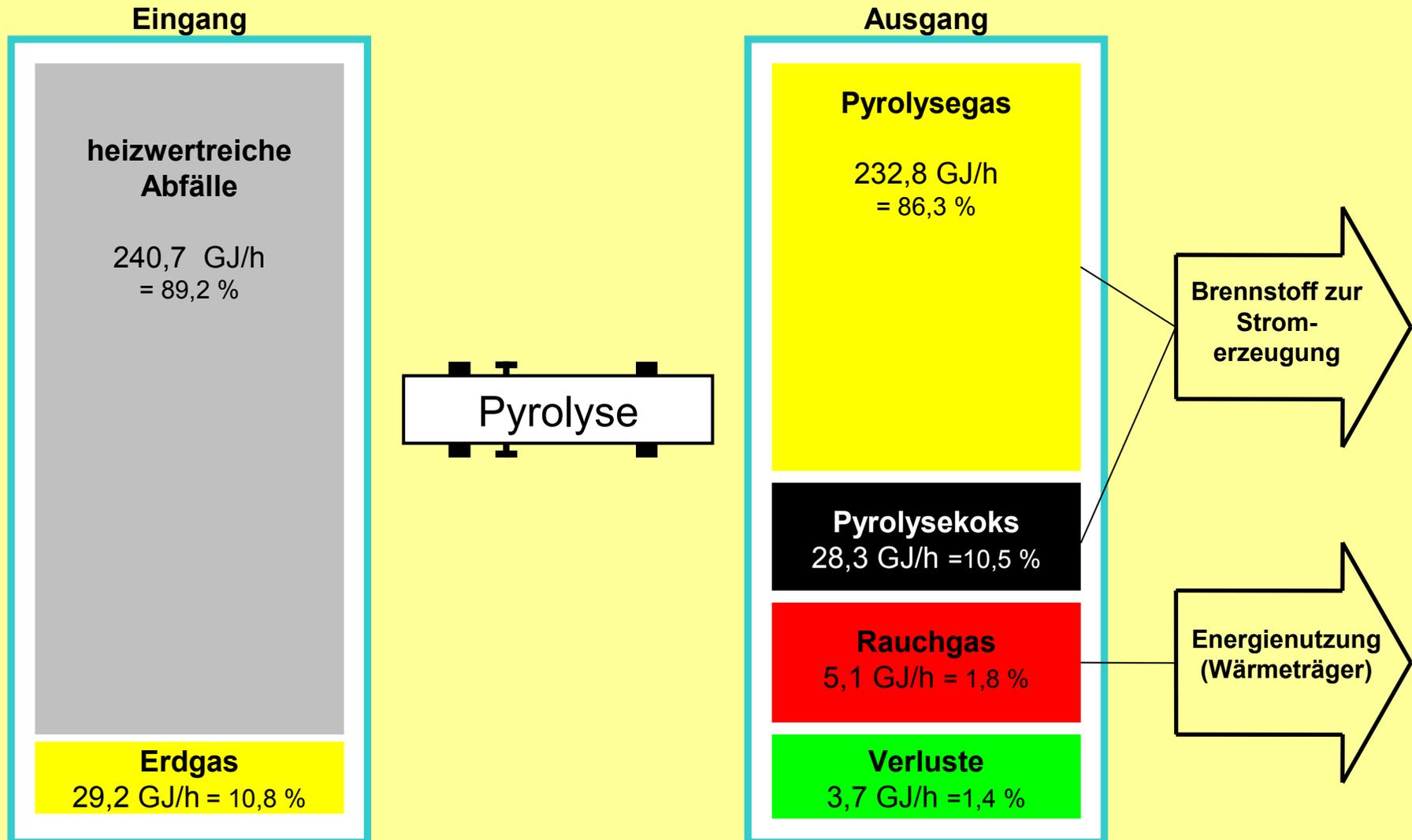
Massenbilanz

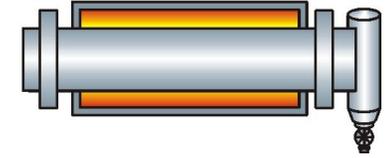




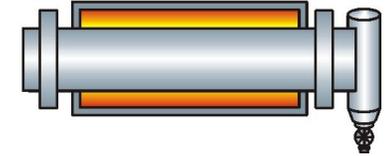
Kenndaten der Pyrolyseanlage

Energiebilanz





RWE-ConTherm-Anlage – Ansicht Brenneranlage



Kenndaten der Pyrolyseanlage

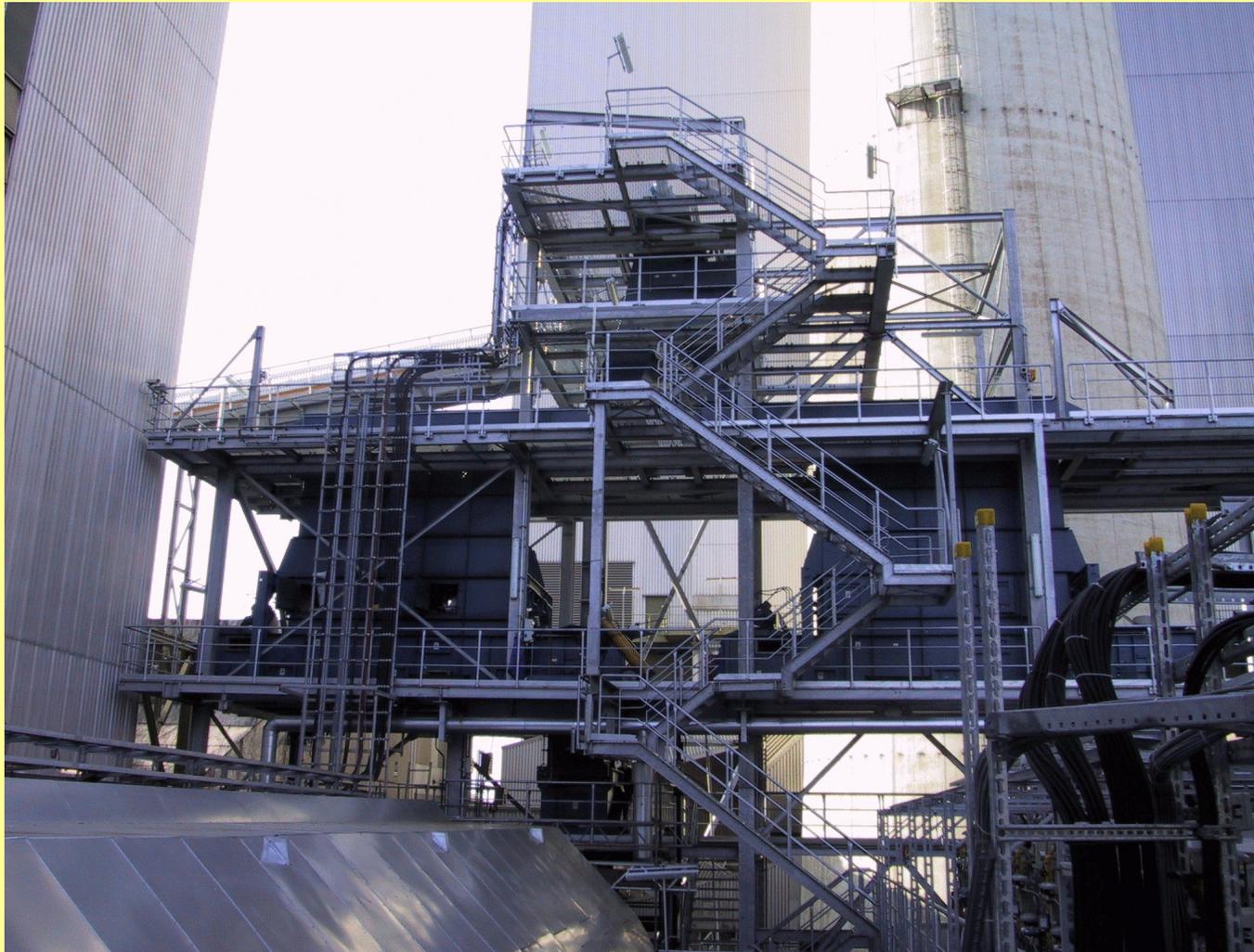
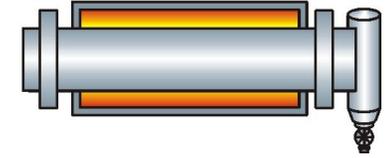
Auslegungsdaten Block „C“

Vor der Modifikation:

	Vollastbetrieb (100 %)		Teillastbetrieb (40 %)	
	Thermische Last	Anteil	Thermische Last	Anteil
Kohle	769 MW	100 %	308 MW	100 %

Nach der Modifikation:

	Vollastbetrieb (100 %)		Teillastbetrieb (40 %)	
	Thermische Last	Anteil	Thermische Last	Anteil
Ersatzbrennstoff	75 MW	9,8 %	75 MW	24,4 %
Kohle	694 MW	90,2 %	233 MW	75,6 %
Summe	769 MW	100 %	308 MW	100 %



Notbrennkammer

Aufgabesystem