

innovativ und flexibel **Bivalente** Verbrennungstechnologie

wirtschaftlich und zukunftsorientiert

Müllverwertungsanlage MVA Ingolstadt

Der Zweckverband Müllverwertungsanlage Ingolstadt betreibt am Standort Ingolstadt-Mailing ein Müllheizkraftwerk mit drei Verbrennungslinien (VL). Die beiden baugleichen Linien 1 und 2 wurden 1996 in Betrieb genommen und gewährleisten im Dauerbetrieb die Verwertung des Restabfalls aus dem Verbandsgebiet.

Die VL 3 wurde 1983 fertiggestellt. 1992 wurde die Rauchgasreinigung gemäß den Anforderungen der 17.BImSchV nachgerüstet und erweitert. Im Zuge einer Sanierung wurde die VL 3 im Jahre 2003 in eine moderne, bivalente Verbrennungsanlage hochgerüstet. Wahlweise kann Biomasse (vorwiegend Holz) oder Restmüll abwechselnd thermisch verwertet werden.

Bivalente Verbrennungstechnologie

Die VL 3 kann durch die Umrüstung – je nach Bedarf – im „Müllbetrieb“ Auslastungsschwankungen von VL 1 und VL 2 ausgleichen oder im „Holzbetrieb“ „Biomasse“ gem. EEG erzeugen. Die bivalente Verbrennungstechnologie bietet dem Betreiber somit flexible Gestaltungsmöglichkeiten bei der Umsetzung seines Entsorgungskonzeptes. Auf die Entwicklung des zukünftigen Müllaufkommens und auf eventuelle Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen kann ebenfalls flexibel reagiert werden.

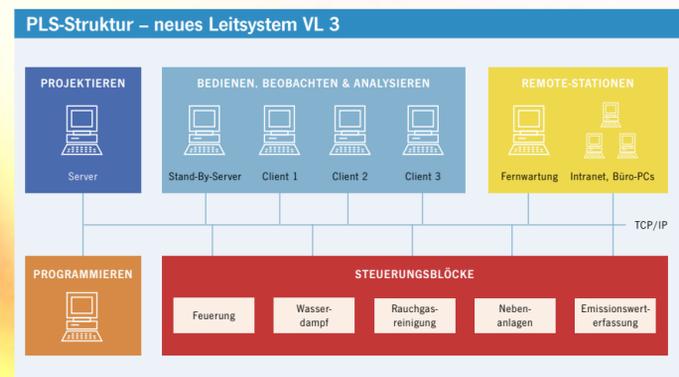
Der Brennstoffwechsel zwischen Biomasse und Restmüll erfolgt unterbrechungsfrei bei laufender Anlage. Die Zudosierung von Klärschlamm und Tiermehl ist im Müllbetrieb möglich. Aufgrund der vorhandenen Rauchgasreinigung gem. 17.BImSchV kann im Holzbe-

trieb auch Altholz der Klasse A I bis zur Klasse A IV ohne Einschränkungen verbrannt werden.

Auftragsumfang der SAR

- Planung, Ausführung und Inbetriebnahme der gesamten E-, MSR- und Leittechnik, mit der Vorgabe, für die verschiedenen Anlagenteile ein einheitliches Automatisierungskonzept und eine moderne PLS-Struktur zu erstellen.
- Erstmals sollte die zeitlich getrennte Verbrennung von zwei unterschiedlichen Brennstoffen (bivalente Verbrennung) in einer Verbrennungslinie realisiert werden.

Die neue Steuerungsstruktur der VL 3 kann in 5 Blöcke unterteilt werden (siehe Grafik PLS-Struktur).



Der Block 1 (Feuerung) steuert mit einer neuen SPS die Anlagenteile: Feuerleistungsregelung, wassergekühlter Rost, Verbrennungsluftsystem, Kühlwasser, Elektrofilter, Entaschung und Entschlackung. Die Bedien- und Beobachtungsebene für den Block 1 wurde neu erstellt.

Der Wasser-Dampf-Kreislauf (Steuerungsblock 2) wurde ebenfalls neu aufgebaut. Eine eigene SPS beinhaltet die Kesselregelung, das Speisewassersystem, die Turbine, den Generator sowie die Kondensation. Analog zum Steuerungsblock 1 wurde auch hier die Visualisierungsebene in vollem Umfang neu projektiert.

Die bereits bestehende Automatisierungslösung der Rauchgasreinigung (Steuerungsblock 3) für Wäscher, Katalysator, Tuchfilter und die beiden Saugzuggebläse konnte mit Einschränkungen übernommen werden. Die Bedien- und Beobachtungsebene wurde jedoch komplett neu erstellt und in das Gesamtsystem integriert.

Auch für den Steuerungsblock 4 (Betriebsmittellager, Nebenanlagen und Abwasseranalyse) konnte das bestehende Steuerungssystem beibehalten werden. Um eine durchgängige Leitebene aufbauen zu können wurde die Visualisierung neu erstellt.

Die Emissionswerteerfassung sowie die Erfassung aller relevanten Prozesswerte und Anlagenzustände (Steuerungsblock 5) erfolgt nun über eine eigene SPS. Die Ergebnisse werden im neuen PLS visualisiert und papierlos aufgezeichnet.

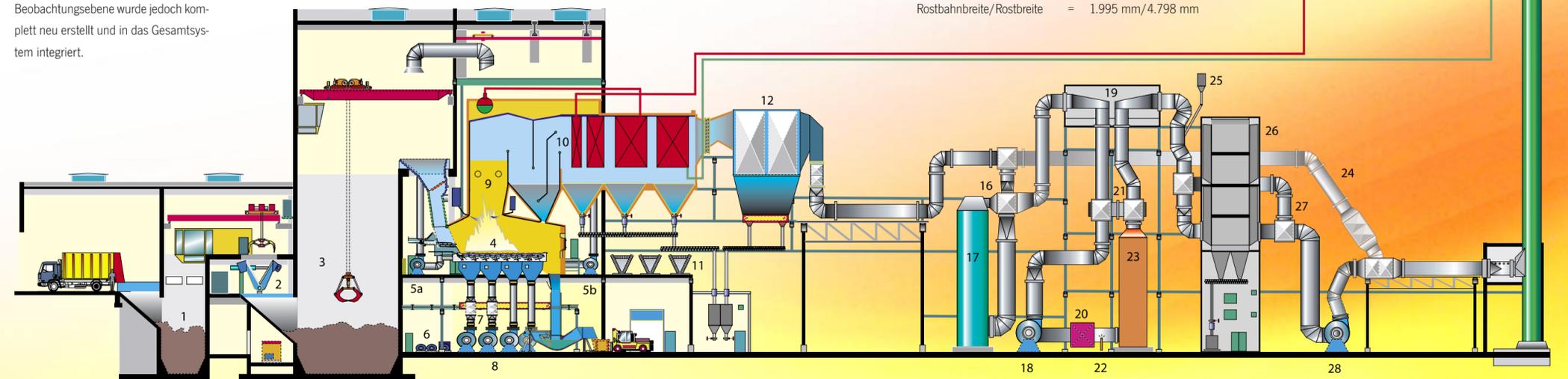
Neues Leitsystem VL 3

Die beiden Verbrennungslinien 1 und 2 verfügen über das Leitsystem Procontrol P von der Fa. ABB. Bei der VL 3 fiel die Entscheidung jedoch auf ein modernes und offenes Visualisierungssystem mit unterlagerten SPS-Ebene. Neben einem erheblichen Kostenvorteil war vor allem

auch die Unabhängigkeit vom PLS-Hersteller ein wichtiger Entscheidungsgrund für eine konventionelle PLS-Lösung.

Das neue Leitsystem besteht aus 5 gleichwertigen Visualisierungsstationen. Eine dieser Stationen dient als Server. Dieser Server erfüllt zusätzlich die Funktion eines Projektierplatzes. Eine weitere Station ist als Stand-By-Server projektiert. Bei einem eventuellen Ausfall des Servers übernimmt der Stand-By-Server unterbrechungsfrei die Serverfunktionalitäten. Die restlichen 3 Stationen sind als Clients eingerichtet.

Die Anbindung an die unterlagerten Steuerungen erfolgt über ein neu installiertes TCP/IP-Netzwerk. Über einen zentralen Programmierplatz kann auf alle Steuerungen zugegriffen werden.



- 1 Gewerbemüllbunker
- 2 Sperrmüllschere
- 3 Müllbunker
- 4 wgk. Gegenlauf-Überschubrost
- 5a Sekundärluftgebläse

- 5b Sekundärluftgebläse
- 6 Kühlwasserpumpen Rostkühlung
- 7 HD-Luftvorwärmer Zonen 1 und 2
- 8 Primärluftgebläse 1 bis 4
- 9 Zünd-/Stützbrenner

- 10 Dampfkessel
- 11 Rückkühler Rostkühlung
- 12 Elektrofilter
- 13 Dampfturbine mit Generator
- 14 Luftkondensator

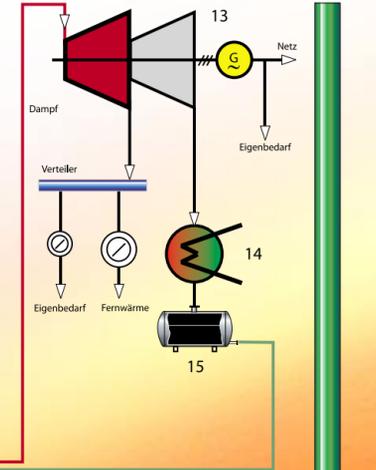
- 15 Speisewasserbehälter
- 16 Gas-/Gas-Wärmetauscher
- 17 Gegenstromwäscher, 3-stufig
- 18 Saugzuggebläse 1
- 19 ReGaVo

- 20 Dampf-/Gas-Wärmetauscher
- 21 Katalysator-Bypass
- 22 Ammoniakwassereindüsung
- 23 DeNOx-Katalysator
- 24 Bypass über Wäscher, Kat. und Gewebefilter

- 25 Dosierung von Herdofen-Koks
- 26 Gewebefilter
- 27 Gewebefilter-Bypass
- 28 Saugzuggebläse 2

Technische Daten VL 3

Mülldurchsatzleistung	=	max. 10,0 Mg/h
Müllheizwert	≈	10.500 kJ/kg
Holzheizwert	≈	max. 8,0 Mg/h
Holzheizwert	≈	12.500 kJ/kg
Dampfdruck Ue-Austritt	≈	40 bar
Heißdampftemperatur	≈	400 °C
Speisewassertemperatur	≈	135 °C
Bruttowärmeleistung	≈	105,0 GJ/h
Dampfleistung	≈	29,25 t/h
Klärschlammumsatz	≈	max. 1,0 Mg/h
Rostbahnen	=	2
Rostzonen	=	4
Rostbahnbreite/Rostbreite	=	1.995 mm/4.798 mm



Für dezentrale Aufgaben wurden verschiedene Remote-Stationen an das neue Leitsystem angebunden. Über einen Fernwartungs-PC kann z. B. die Fa. SAR direkt von „außen“ auf die VL 3 zugreifen. Über einen im neuen PLS integrierten Web-Server kann die Visualisierung ohne Einschränkung auf verschiedenen Büro-PCs in der technischen Be-

triebsleitung beobachtet werden. Die Anlagenbedienung über die Büro-PCs ist auf Wunsch des Betreibers nicht möglich, könnte aber jederzeit realisiert werden.

Ein Zugangs-Identsystem über personalisierte Chipkarten regelt die verschiedenen Bedienberechtigungsstufen.

Sensible Parameter (z. B. Feuerleistungsregelung) können nur mit der entsprechenden Bedienberechtigung geändert werden. Jede Parameteränderung wird mit Personennamen, Datum, Uhrzeit, Alter und Neuwert registriert. Passwörter werden durch das neue Zugangs-Identsystem überflüssig.

SAR Elektronik GmbH
 Gobener Weg 31 · D-84130 Dingolfing
 Tel.: +49(0)8731-704-0 · Fax: +49(0)8731-7740
 www.sar.biz · put@sar.biz



Make it easy.



Make it easy.

Feuerung bei bivalenter Verbrennung

Um in der VL 3 wahlweise Biomasse oder Restmüll abwechselnd verbrennen zu können, waren in den Bereichen Feuerung und Feuerführung verschiedene Optimierungsmaßnahmen notwendig. Da die Feuerführung bei thermischen Verwertungsanlagen die einzige verfahrenstechnische Primärmaßnahme ist, mit der der Verbrennungsprozess aktiv beeinflusst werden kann, müssen Anlagentechnik und Feuerleistungsregelung (FLR) optimal aufeinander abgestimmt sein.

- Um die thermische Belastung des Rostbelags bei der Verbrennung von Biomasse oder hochkalorischem Gewerbemüll zu reduzieren, wurde die zweibahnige Rostoberfläche (mit jeweils 4 Rostzonen), die vierteilige Beschickung und der Müllschacht wassergekühlt ausgeführt. Das erwärmte Kühlwasser wird mittels Wärmetauscher dieser dazu verwendet, den gesamten Primärluftstrom vorzuwärmen.
- Der Rostantrieb des W+E-Rostes (Horizontal-Gegenlauf-Überschubrost) wurde beibehalten. Die Roststufen

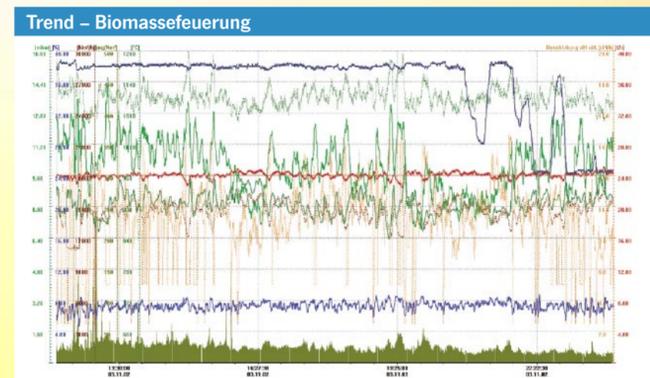
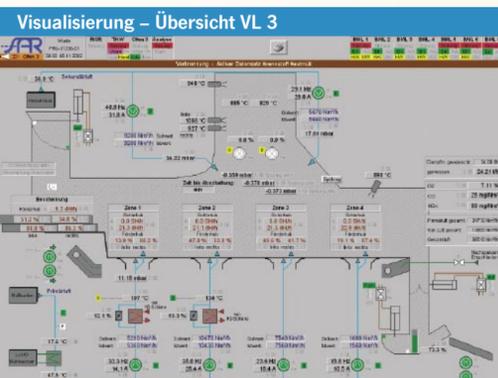
können je Verbrennungszone und Rostbahn über Hydraulikzylinder einzeln angesteuert werden. Kontinuierliche Wegmesssysteme an den Roststufen ermöglichen eine optimale Variabilität. Die Roststufen können unterschiedliche Hubarten wie z. B. Förderhub, Schürhub oder Räumhub ausführen.

- Die Beschickung besteht pro Bahn aus zwei übereinanderliegenden Stößeln. Wie bei den Roststufen besitzt jeder der vier Stößel einen Einzelantrieb. Kontinuierliche Wegmessungen stellen umfangreiche Möglichkeiten bei der Parametrierung der Beschickerbewegungen sicher.
- Für die vier Primärluft- und die beiden Sekundärluftzonen wurden je ein separater, frequenz geregelter Einzellüfter nachgerüstet. Die Luftmengen werden in jeder Zone getrennt gemessen. Zwei neue HD-Luftvorwärmer ermöglichen ein Vorwärmen der Primärluft in den ersten beiden Zonen auf bis zu 200 °C. Bei heizwertarmen insbesondere feuchten Brennstoffen kann somit die Trocknungsphase entsprechend beschleunigt werden.
- Die in zahlreichen MVA bereits erfolgreich eingesetzte SAR-Feuerleistungsregelung wurde in der VL 3 um die

Funktion „bivalente Verbrennung“ ausgebaut. Die Sensorik im Feuerraum wurde dazu erweitert und optimal auf die SAR-FLR abgestimmt.

Unterbrechungsfreier Brennstoffwechsel

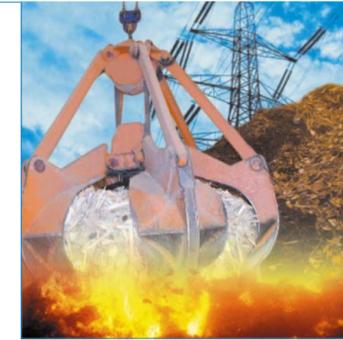
Der Brennstoffwechsel von „Müllbetrieb“ zu „Holzbetrieb“ oder umgekehrt erfolgt unterbrechungsfrei bei laufender Anlage, ohne dass der Einsatz eines Stützbrenners notwendig wird. Der Kranführer gibt den jeweils anderen Brennstoff auf und sobald dieser den Verbrennungsrost erreicht hat, wird am neuen PLS auf die andere Brennstoffart umgeschaltet. Der Primärluftdruck kann hier als eindeutiges Indiz herangezogen werden, welcher Brennstoff sich gerade auf dem Verbrennungsrost befindet. Die neuen Sollwerte für alle Stellgrößen, wie z. B. Luftmengen, Luftverteilung, Rost- und Beschickungsgeschwindigkeiten werden automatisch entsprechend den FLR-Vorgaben für den „aktiven“ Brennstoff eingestellt bzw. angepasst.



SAR bietet mit über 300 Mitarbeitern an 9 nationalen und internationalen Standorten Automatisierungskonzepte und Informationstechnologie weltweit an.

Die Abteilung Prozess- und Umwelttechnik besitzt mehr als 10 Jahre Praxiserfahrung in der thermischen Abfallbehandlung.

Mehr über uns erfahren Sie unter www.sar-gmbh.com oder Sie fordern unseren Flyer zur Feuerleistungsregelung FLR++ an.



Bivalente Verbrennung von Müll und Biomasse

Meilensteine SAR Prozess- und Umwelttechnik

MVA Ingolstadt	MVA Zindorf	KVA Luzern OL1	KVA Luzern OL2 und OL3	KVA Niederurnen OL1	AVBKG Pinneberg OL1	MHKW Würzburg	AVBKG Pinneberg OL2	MVA Ingolstadt VL3	KVA Luzern	KVA Luzern
Betriebsmittel-lager	Feuerung & FLR für den ersten wassergekühlten Rost	Feuerung & FLR für einen wassergekühlten Rost	Feuerung & FLR für je einen wassergekühlten Rost	FLR für einen wassergekühlten Rost	Feuerung & FLR für einen wassergekühlten Rost	Feuerung & FLR für den ersten tw. wassergekühlten Kombi-Rost	Feuerung & FLR für einen wassergekühlten Rost	Feuerung, FLR und PLS für die erste bivalente Verbrennungsanlage	Modernisierung Wasser-Dampf-Kreislauf	Modernisierung Dampfturbine
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
					EVA Ablar Feuerung, FLR und PLS für die erste Trockenstabilisierungsanlage	KVA Niederurnen OL2 FLR für einen wassergekühlten Rost				



Zweckverband Müllverwertungsanlage Ingolstadt
 Am Mailinger Bach · D-85055 Ingolstadt
www.mva.ingolstadt.de · info@mva.ingolstadt.de



Eine saubere Sache.

Ingolstadt



Eine saubere Sache.