

Stadt St.Gallen



IBG
Engineering Automation



PROZESS- UND UMWELTTECHNIK
KEHRICHTHEIZKRAFTWERK DER STADT ST. GALLEN

Kehrichtheizkraftwerk

Modernisierung des KHK der Stadt St. Gallen



Im Kehrichtheizkraftwerk (KHK) der Stadt St. Gallen werden wöchentlich rund 1.400 Tonnen Abfall thermisch verwertet, davon alleine 60–70 Tonnen pro Tag nur aus der Stadt St. Gallen. In den Jahren 1987–1988 wurden die zwei Verbrennungslinien, Rauchgasreinigung und Turbogruppe umfassend erneuert und im Jahr 1996 zusätzlich eine katalytische Entstickungsanlage (DeNOx) nachgerüstet. Da mittlerweile ein Grossteil der elektrischen Steuerungssysteme von den Herstellern nicht mehr gepflegt wurden und der Zugriff auf Ersatzteile und Serviceleistungen nicht mehr gewährleistet war, sah der Betreiber der Anlage – das Entsorgungsamts der Stadt St. Gallen – die Verfügbarkeit des gesamten Kehrichtheizkraftwerks gefährdet.

Aus diesem Grund galt es, die bestehenden Steuerungsanlagen durch ein neues, modernes Prozessleitsystem zu ersetzen. Da der mechanische Aufbau und die installierten Sensoren und Aktoren möglichst beibehalten bzw. nur aufgrund von verfahrenstechnischen Optimierungen verändert werden sollten, wählte der Betreiber ein Prozessleitsystem, welches an die bestehende Anlagenkonfiguration optimal angepasst werden konnte.

Insbesondere musste das zum Einsatz kommende Leitsystem die nahtlose Einbindung älterer, bestehender Aktoren und Sensoren sowie anderer Feldgeräte sicher ermöglichen. Die zur Programmierung der Steuerungssoftware verwendete Bausteinbibliothek musste dazu ein hohes Mass an Flexibilität aufweisen um diesem Anspruch gerecht zu werden. Da die Beseitigung des anfallenden Mülls durch andere Verbrennungsanlagen einen hohen logistischen und finanziellen Aufwand darstellte und dies nicht unbegrenzt möglich war, legte die Betriebsleitung des KHK der Stadt St. Gallen grosses Augenmerk auf möglichst kurze Stillstandszeiten und eine strukturierte Vorgehensweise bei der Modernisierung.

Gemeinsam mit dem verantwortlichen Planungsbüro, Fa. IBG B. Graf AG Engineering aus St. Gallen und der KHK-Betriebsleitung wurde bereits im Vorfeld der Ertüchtigungsarbeiten ein detailliertes Umbaukonzept erstellt, welches sowohl terminlich als auch technisch optimal auf die Bedürfnisse des Betreibers zugeschnitten war.

IBG B. Graf AG Engineering zeichnete verantwortlich für das Gesamtprojekt „Elektro-, Mess-, Steuer-, Regel- und Leittechnik (EMSRL)-Erneuerung“ und übernahm in allen Projektphasen die Organisation und übergeordnete Koordination inkl. Termin-, Kosten- und Qualitätsplanung für alle 7 Lose:

- Los 0** Nebenanlagen und Diverses (Kommandoraum etc.)
- Los 1** EMSR-Sanierung und Prozessleitsystem
- Los 2** Feuerung/Kessel: Verfahrensanpassungen und EMSR-Sanierung mit neuer Feuerleistungsregelung und neuem Kesselschutz
- Los 3** Rauchgasreinigung: Verfahrensanpassungen und EMSR-Sanierung

- Los 4** Turbine und Generator: Modernisierung Turbinensteuerung, -regelung und Generatorschutz
- Los 5** DeNOx: Verfahrensanpassungen und EMSR-Sanierung
- Los 6** Müllkran: neue EMSR-Ausrüstung

Nach der erfolgreichen kompletten Erneuerung von EMSR und Leittechnik besitzt die KHK der Stadt St. Gallen heute ein modernes Leit- und Betriebsführungssystem nach dem neuesten Stand der Technik. Basierend auf einheitlichen Automatisierungssystemen sind sämtliche Anlagenteile inklusive aller Nebenanlagen nahtlos in die neue Leittechnik integriert.

Liefer- und Leistungsumfang

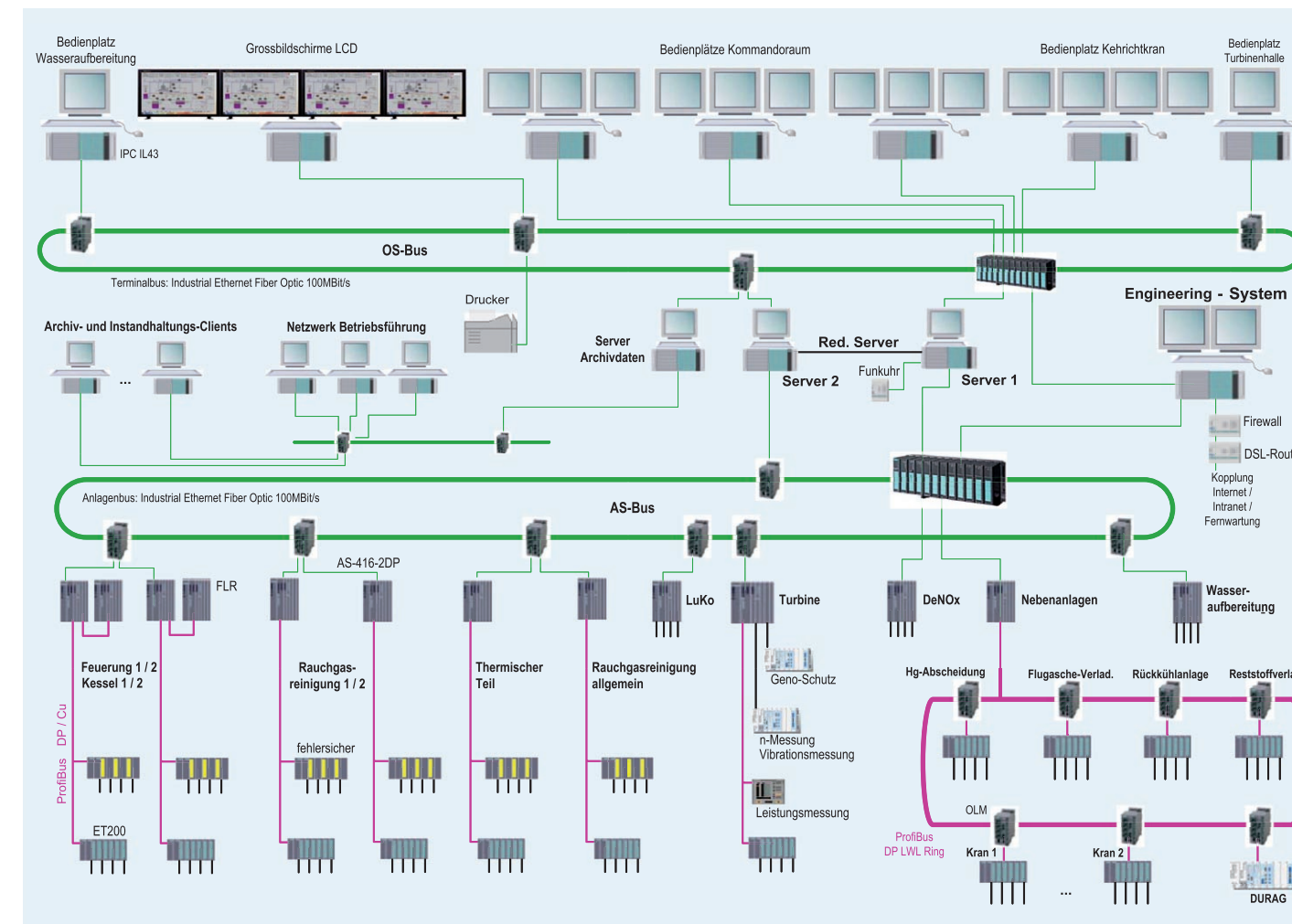
Der Auftrag an SAR umfasste die Planung, Ausführung, Lieferung und Inbetriebnahme der Elektro- und Leittechnik, mit der Vorgabe, für die verschiedenen Anlagenteile inklusive der Nebenanlagen ein einheitliches Automatisierungskonzept und eine moderne PLS-Struktur zu erstellen.

Aufgrund der notwendigen umfangreichen Sanierung der elektrotechnischen Anlagen entschloss man sich für eine komplette Neuerstellung der Elektroschemata mit dem CAE-System EPLAN. Auf diese Weise erhielt man einen „as-built“-Stand der Elektropläne, die eine problemlose und sichere Wiederinbetriebnahme garantierten. In allen Anlagenteilen wurde die Verdrahtung bis zur Feldebene überprüft, elektrotechnisch dokumentiert und nach dem Kraftwerks-Kennzeichnungs-System (KKS) strukturiert.

Desweiteren wurde von der Bauherrschaft eine Umstrukturierung des kompletten Berichtswesen sowie die Einführung einer Betriebsführungssoftware angestrebt. Auch hier konnten geeignete Systeme von SAR geliefert und in den Leittechnikverbund integriert werden.

Simatic PCS 7

Aufbau des Prozessleitsystems



Technische Daten	
Ofenlinien	
Anzahl	2 Stück
Bauart	Rückschubrost®
Abfalldurchsatz	5,22 t/h
Heizwert Hu Auslegungspunkt	9'600 kJ/kg
Istwert	ca. 12'800 kJ/kg
Bruttowärmeleistung pro Ofen	13,92 MW
Dampferzeuger	
Anzahl	2 Stück
Bauart	Strahlungskessel 4-Zug-Naturumlauf
Dampfleistung	je 15,1 t/h bei 400°C und 40 bar
Speisewassertemperatur	150°C
Feuerraumtemperatur	800-900°C
Rauchgastemperatur nach Kessel	200°C

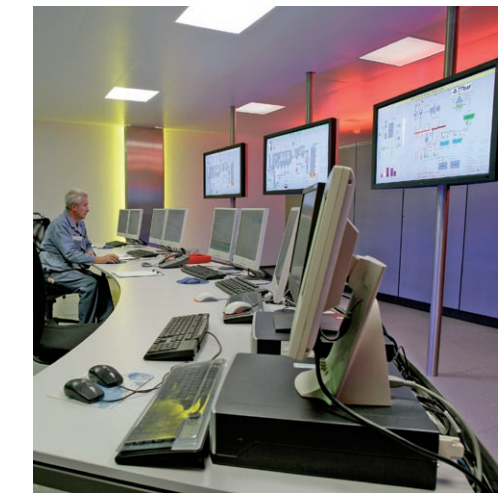
Turbogruppe	
Generator	1 Stück
Dampfturbine	1 Stück Entnahme-Kondensations-Turbine
Klemmenleistung	5,75 MWel.
Frischdampfdruck	40 bar
Schluckvermögen	28,6 t/h
Wanderanzapfung	3,5 bar
Entnahmedruck	1,8 bar
Abdampfdruck	0,16 bar

Um eine hohe Verfügbarkeit der Anlage zu gewährleisten wurde ein Prozessleitsystem mit redundanten Servern gewählt. Diese Server versorgen die 6 Bedien- und Beobachtungsstationen mit Prozesswerten. Eine zentrale Engineeringstation wurde für die Programmierung und Projektierung vorgesehen. Sowohl der Terminalbus als auch der AS-Bus sind als Lichtwellenleiter-Ring in Industrial-Ethernet-Technik ausgeführt. Als Automatisierungsstationen kamen insgesamt 13 Stück AS416-2DP Steuerungen zum Einsatz. Längere Profibusstrecken wurden mit Lichtwellenleiter realisiert. Müllverbrennungsanlagen zählen verfahrens- und anlagentechnisch zu den Kraftwerken. Dementsprechend muss auch die Leittechnik ausgeführt sein. Für die Automatisierung der Anlage kam eine von SAR speziell für Anwendungen im Kraftwerks- und kraftwerksnahen Bereich entwickelte Bausteinbibliothek zum Einsatz. Ein Zugangsidentsystem erkennt die Anlagenbediener über ihre Fingerabdrücke – Passwörter wurden somit überflüssig. Auf Wunsch wird jeder Handeigriff und jede Parameteränderung mit Namen, Datum, Uhrzeit, Altwert und Neuwert protokolliert.

Damit Betriebsleitung und Instandhaltung betriebs- und behördenrelevante Daten auch nach Jahren noch problemlos analysieren können, wurde ein datenbankbasiertes System zur Betriebsdatenerfassung und zur Langzeitdatenarchivierung an die betriebliche Leittechnik gekoppelt. Um grösstmögliche Datensicherheit gewährleisten zu können wurde mit ACRON ein Produkt eingesetzt welches optimal auf den Einsatz mit Simatic PCS 7 abgestimmt ist.

Rundum eine ideale Lösung

Die Erneuerung der Elektro- und Prozessleittechnik des Kehrichtheizkraftwerks der Stadt St. Gallen umfasste sämtliche Anlagenteile, aus denen sich eine moderne Müllverbrennungsanlage zusammensetzt:



- Feuerung
- Dampferzeuger und Wasser-Dampf-Kreislauf
- Rauchgasreinigung mit Entstickung
- Wasseraufbereitung
- Turbine und Generator
- Luftkondensator
- Nebenanlagen

Alle Komponenten und Systeme werden heute über das Prozessleitsystem Simatic PCS 7 gesteuert. Die neue Leittechnik erfüllt die Erwartungen vollumfänglich. Sowohl die Funktionalität bei den Bedien- und Beobachtungsfunktionen als auch die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bei der Parametrierung überzeugen den Betreiber. Die Einführung der Plattform für Informations- und Organisationsmanagement (PLATIF) integrierte wichtige Planungs, Dokumentations- und Überwachungsfunktionen sowie betriebswirtschaftliche Anwendungen zu einem effizienten Informationsmanagement für Betriebsleitung und Instandhaltung.

Das Kehrichtheizkraftwerk der Stadt St. Gallen ist durch diese Investition für die Zukunft gerüstet.



SAR bietet mit über 400 Mitarbeitern an verschiedenen nationalen und internationalen Standorten Automatisierungskonzepte und Informationstechnologie an. Die Abteilung Prozess- und Umwelttechnik besitzt mehr als 10 Jahre Praxiserfahrung mit Verfahren und Prozessen in Industriekraftwerken, Müll- bzw. Kehrichtheizkraftwerken, Ersatzbrennstoffanlagen und Biomassekraftwerken.

Referenzen (Auszug):

2007 – KVA Bazenheid: Feuerung, Feuerleistungsregelung für 3 Linien und Wasser-Dampf-Kreislauf mit Prozessleitsystem PCS7 (beauftragt)

2007 – Papierfabrik Palm, Eltmann: E-, MSR- und Prozessleitsystem PCS7-H für einen GuD-Prozess

2007 – GKS Schweinfurt: Feuerleistungsregelung für 3 Verbrennungslinien mit Prozessleitsystem PCS7

2007 – KVA Luzern: Modernisierung Fernwärmeerzeugung und -verteilung mit Simatic S7

2007 – MHKW München Nord: Modernisierung von 8 Zünd- und Stützbrennern und Erneuerung des Kesselschutzes mit Prozessleitsystem PCS7-F

2006 – MVA Bielefeld: Feuerleistungsregelung für 3 Verbrennungslinien mit Siemens Prozessleitsystem SPPA-T3000

2005 – HHKW Berlin-Neukölln: Prozessleitsystem PCS7 für den Bereich Feuerung inkl. Feuerleistungsregelung für 2 Biomasse-Verbrennungslinien

2005 – MHKW München Nord: Feuerleistungsregelung für 4 Verbrennungslinien mit Prozessleitsystem PCS7

2004 – KVA Luzern: Modernisierung Wasser-Dampf-Kreislauf und Dampfturbine mit Simatic S7



Kurzportrait: IBG B. Graf AG Engineering ist eines der führenden und etablierten Elektro-Engineering-Unternehmen. Wir realisieren an 6 Standorten für unsere Kunden anspruchsvolle Projekte.

Dienstleistungen: Ob Gesamtlösung oder Teilprojekt: Professionalität in unserer Arbeitsweise und die Zufriedenheit unserer Kunden sind bei IBG oberstes Gebot. IBG erbringt Dienstleistungen in den Bereichen Automation, Energietechnik, Gebäudetechnik, Inspektionen und Voice&Data. IBG gewährleistet als unabhängiges, verantwortungsbewusstes und professionelles Beratungsunter-

nehmen Werte, die für eine erfolgreiche Zusammenarbeit optimale Voraussetzungen bietet. Zusammen mit Ihnen als Kunde oder Geschäftspartner erarbeiten wir eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene und zukunftsgerichtete Lösung. Entscheide und Handlungen in unserer Planungstätigkeit sind stets auf die Nachhaltigkeit der natürlichen Ressourcen ausgerichtet.

Referenzen Kehrichtverbrennung: KVA Weinfelden, KVA Trimmis, KVA Luzern, KVA St. Gallen, KSV Zürich, KVA Bazenheid, KHKW Hagenholz

Stadt St.Gallen



Das Kehrichtheizkraftwerk (KHK) der Stadt St. Gallen übernimmt die Behandlung aller zulässigen brennbaren Abfälle aus der Abfallregion St. Gallen – Rorschach – Appenzell. Ein interdisziplinäres Team von Fachleuten sorgt dafür, dass sich Ökonomie und Ökologie optimal verbinden lassen. So werden mit der bei der Verbrennung

freigesetzten Energie Strom und Fernwärme produziert. Aber auch die Vermeidung und Verwertung von Abfällen ist dem KHK wichtig: Die Beratungsstelle des Kehrichtheizkraftwerks Stadt St. Gallen unterstützt Industrie- und Gewerbeunternehmen bei der Einführung eines individuellen Entsorgungskonzepts.



IBG B. Graf AG Engineering, Flurhofstrasse 158d, 9006 St. Gallen, Schweiz
Tel.: +41 71 282 8686, Fax: +41 71 282 8615, stgallen@ibg.ch, www.ibg.ch



Kehrichtheizkraftwerk der Stadt St. Gallen, Rechenwaldstrasse 30, 9014 St. Gallen, Schweiz
Tel.: +41 71 274 3111, Fax: +41 71 274 3110, khk.sg@stadt.sg.ch, www.khk.stadt.sg.ch

HAUPTSITZ

SAR Elektronik GmbH
Gobener Weg 31
84130 Dingolfing, Deutschland
Tel.: +49 8731 704-0
Fax: +49 8731 7740
info@sar.biz

SCHWEIZ

SAR Automation und
Prozesstechnik GmbH
Stöckenstrasse 12
8903 Birmensdorf, Schweiz
Tel.: +41 44 7777 467
Fax: +41 44 7777 468

www.sar.biz