

## KEHRICHTVERBRENNUNGSANLAGE

## KVA Hinwil mit neuem Kommandoraum

## Das unter Betrieb realisierte Projekt vereinfacht Bedienung und Wartung

Die Neugestaltung des Kommandoraumes erforderte zur Platzbeschaffung umfangreiche Vorarbeiten. Der anschliessende Umbau mit Nach- und Neuausrüstungen sowie parallel laufenden Rückbauten verlangte von allen Beteiligten hohe Einsatzbereitschaft. Zur Verfügung steht nun eine für weitere Ausbauten gerüstete Betriebslebene.

Auslöser von Sanierungen in Kehrichtverbrennungsanlagen sind mehrheitlich die verfahrenstechnischen Anlagen. Bau-, Energie- und Gebäudetechnik werden davon in unterschiedlichem Masse betroffen. Meist involviert ist dagegen die Betriebsleittechnik und damit auch deren Einrichtungen im Kommandoraum. Gründe für Um- und Neuausrüstungen sind u.a. altersbedingter Ersatz von Anlagen, Einbezug

neuer verfahrenstechnischer Erkenntnisse, Nachrüstungsbedarf infolge neu geltender Verordnungen, Erweiterung des Angebotes (Wärmenutzung) und Ausweitung der Abstoffbehandlung (Recycling).

Sanierungen wirken sich bei den elektrischen Anlagen erschwerend durch deren stark voneinander abweichenden Lebenszyklen aus. Die mittlere Lebensdauer der zur Energieversorgung zählenden Anlagen beträgt um die 40 Jahre, diejenige der Mess-, Steuer- und Leittechnik auf SPS-Basis rund 20 Jahre und die der EDV-Leittechnik zuzuordnenden Einrichtungen etwa 10 Jahre. Weitere Erschwernisse ergeben sich durch den zeitlich bedingten Stand der Technik und den damit verbundenen unterschiedlichen Schnittstellen.

Ein zumindest vorübergehendes Nebeneinander von Anlagen verschiedener Technik, Architektur und Bedienung ist daher nicht zu umgehen. Die angestrebte einheitliche Bedienernebene lässt sich am effizientesten erreichen, wenn die Anlagen einem Betriebsleitsystem zugeordnet und auf vergleichbaren Stand der Technik gebracht werden können. Dies zu realisieren hatte die im Jahre 2007 ausgearbeitete Machbarkeitsstudie für einen neuen Kommandoraum zum Zweck.

**Stand von 2007**

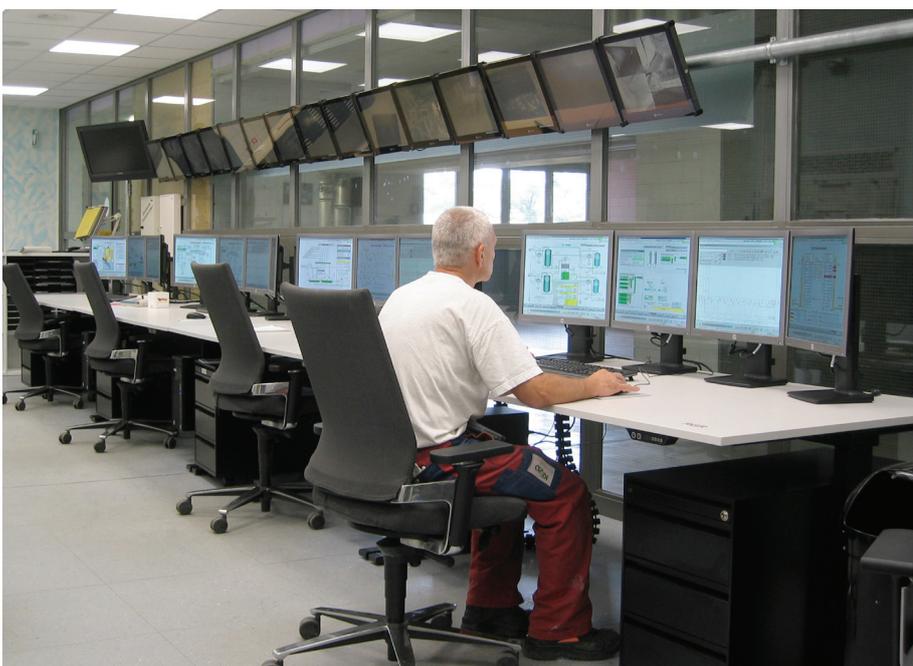
Steuer- und Lastkreis der 1976 in Betrieb gegangenen Ofenlinien 2+3 befanden sich noch vollumfänglich im Kommandoraum; Schalter und Messinstrumente im Pult und die Leistungskomponenten in Schränken eingebaut. Desgleichen die Steuerung der 13,5 MVA-Turbogruppe für die beiden Ofenlinien. Vermehrte Störungsanfälligkeit und Probleme in der Ersatzteilbeschaffung verlangten nach einer Erneuerung dieser Anlagen.

Die im Jahre 1996 in Betrieb gestellte neue Ofenlinie 1 mit einer ebenfalls 13,5 MVA starken Turbogruppe verfügt über dezentral platzierte MCC-Einheiten; als Leitsystem diente das von Sulzer eingesetzte Fabrikat Foxboro. Zur gleichen Zeit kam das rechnergestützte Steuersystem der Firma Maull für die Überwachung und Bedienung der Mittelspannungsanlagen zum Einsatz. Im Jahr 2001 entschied sich die Bauherrschaft für das Betriebsleitsystem Provox der Firma Chestonag als mittelfristiger Ersatz für das System Foxboro. Das gesteckte Ziel war, als erstes die neu hinzugekommenen und danach schrittweise die übrigen Anlagen ins neue Leitsystem zu übernehmen - mit Ausnahme des aus Sicherheitsgründen weiterhin autonom betriebenen Steuersystems für die Mittelspannungsanlagen.

**Vorarbeiten**

Zur Hauptsache bestanden die Vorarbeiten aus dem altersbedingten Ersatz der elektrischen Einrichtungen für die Ofenlinien 2+3 und deren Neuplatzierung zur Platzbeschaffung im Kommandoraum. Dazu erforderlich war der Bau weiterer Apparateräume; zur Verfügung stand der seit Abbruch der alten Ofenlinie 1 ungenutzte Raum im zentralen Trakt. Auf vier Etagen, verbunden über ein eigenes Treppenhaus, entstanden über Steigtrassen allseits erschlossene und mit einem Blindboden ausgerüstete Apparateräume. Das neue Platzangebot ermöglichte auch den seit längerem

Neuer Kommandoraum mit den Bedienstationen für die Ofenlinien 1-3 und Rauchgasreinigung



angestrebten Ringschluss der Mittelspannungsanlagen. Auf oberster Kote, versehen mit einer Deckenöffnung für das Einbringen von Trafos und MS-Felder, wurde die für eine durchgängige MS-Versorgung im Ring benötigte Station installiert. In den tiefer gelegenen Apparateräumen kamen die NS-Hauptverteilungen, die MCC-Einheiten sowie die USV- und Gleichspannungsanlagen für die Ofenlinien 2+3 zu stehen. Insgesamt vier Jahre (2007 - 2011) erforderten die Vorarbeiten, ausgehend von der genehmigten Machbarkeitsstudie bis zum Abschluss aller Installations- und Testarbeiten. Betriebsunterbrüche von nur wenigen Tagen waren dazu erforderlich; trotz den äusserst umfangreichen Bau- und Ausrüstungsarbeiten.

## Umbau Kommandoraum

Ausser Frage stand die Neugestaltung des Kommandoraumes an bisheriger Stelle. Dazu wurden verschiedene Varianten ausgearbeitet; allen gemeinsam war die Beibehaltung des betriebszentralen Charakters. Der Kommandoraum als Durchgang, wo sich quasi die Wege des Betriebspersonals kreuzen, wo die Informationen über Betriebsleitsystem und Videoüberwachung zur Verfügung stehen und wo zwischen Schichtführer und Unterhaltspersonal das weitere Vorgehen besprochen wird. Zur Ausführung gelangte jene Variante, welche auf weitere rund 15 Jahre das beste Kosten-/Nutzenverhältnis aufwies.

Mittels Vornahme von Rückbauten, provisorischer Umlegung diverser Kabel und teils mehrmaligem Verrücken bleibender Schaltschränke erfolgte die Platzbeschaffung für einen neuen Unterbau, bestehend aus Blindboden und Kabelbahnen. Dies liess sich, einem genauen Ablaufplan folgend, nur in Etappen ausführen. Notwendige Wieder- und Neuinstallationen von Anlagen oder Teile davon kamen anschliessend zur Ausführung.

Massgebend mitbestimmt wurde der Ablauf durch die zu gewährleistende, weitgehende Aufrechterhaltung des Betriebes. Die kurzen Umschlusszeiten verlangten umfangreiche Kontrollarbeiten vor, während und nach jeder einzelnen Etappe. Trotz exakter Vorbereitung, umsichtiger Arbeitsausführung und regelmässiger Funktionstests gab es im Verlaufe der Umbauten den einen oder anderen Sonderfall zu lösen.

## Auf- und Ausbau Leitsystem

Erfassung und Aufbereitung der Daten von und nach den einzelnen Anlagen erfolgt über ein

Teil der Vorarbeiten; die neue Niederspannungshauptverteilung für die Ofenlinien 2+3



Kommandoraum vor dem Umbau; ein Spiegelbild der diversen Ausbauetappen.



Autonomes Steuersystem für die Mittelspannungsanlagen in provisorischer Position.



Kommandoraum nach dem Umbau mit einheitlicher Bediener Ebene.





Prozessbilder von Ofen 2; links die Übersicht und rechts das Verfahrensschema für Wasser und Dampf.

SPS-System von Firma Siemens, Typ S7-400 mit abgesetzten, über Profibus erschlossene I/O-Module Typ ET-200S. Die Datenverarbeitung umfasst ein in Ringtopologie aufgebautes, redundantes Netzwerk, zwei Server und bis zu 10 Bedienstationen. Aktuell verarbeitet das Betriebsleitsystem Proxev rund 10'000 Datenpunkte, die über 46 anlagebezogene SPS-Steuerungen ins redundante Netzwerk eingekoppelt werden. Auf rund 160 Prozessbildern werden die Anlagen visualisiert und mittels zahlreicher Diagramme und Statuslisten lässt sich deren Betriebsverlauf verfolgen.

Frontseitig im Kommandoraum, mit Blick auf die Videobildschirme, befinden sich vier Bedienstationen. Jede dieser Stationen besitzt vier Bildschirme, auf denen sich die aufbereitete Information in frei wählbarer Zuteilung darstellen lässt. Als zweckmässig für den Betrieb erweist sich eine fixe, verfahrens- und lagebezogene Zuordnung der Bedienstationen in Ofenlinie 2, Ofenlinie 3, Ofenlinie 1 und Rauchgasreinigungsanlage. Rückseitig angeordnet sind zwei Bedienstationen für den Support, die bei Bedarf auch dem Betriebspersonal zur Verfügung stehen. Ein weiterer Platz ist reserviert für die

Trockenschlackenaufbereitungsanlage. Video- und Brandmeldeanlagen funktionieren autonom; deren Bediensysteme belegen vorderhand den vierten rückseitigen Arbeitsplatz. Über je einen Bildschirm besteht in beiden Kranführerständen Zugriff auf sämtliche Informationen des Leitsystems.

## Weitere Projekte

Ein Pilotprojekt bringt die KVA Hinwil auf den Weg in Richtung Kompetenzzentrum für Recycling. Im Fokus steht die Rückgewinnung metallhaltiger Abfälle aus der Schlacke; ein Gemeinschaftsprojekt fünf zürcherischer Kehrichtverwertungsanlagen (Dietikon, Hinwil, Horgen, Winterthur und Zürich/Hagenholz). Die als Trockenschlackenaufbereitung bezeichnete Anlage wird, nach jetzigem Stand, Mitte 2015 in Betrieb gehen. Die Infrastruktur auf Seite Energieversorgung und Betriebsleitsystem mit neuem Kommandoraum steht für den Anschluss dieser weltweit ersten Recyclinganlage zur Verfügung. Bereits realisiert ist die exzellente Wärmeverwertung in der Stromgewinnung mittels zweier Turbogruppen, dem Fernwärme-

netz und der Abwärmeabgabe an anastehende Gewächshäuser. Mit dem zweiten sich im Bau befindlichen Gewächshaus vergrößert sich die Anbaufläche auf 2x40'000 m<sup>2</sup>. Es handelt sich wohl nur um die vorläufig letzten Ausbauten; Veränderungen in Nutzung und Verfahrenstechnik werden weitere zur Folge haben.

### KVA Hinwil

Zweckverband Kehrichtverwertung  
Zürcher Oberland / KEZO  
Geschäftsführer Daniel Böni  
Projektleiter Edy Filli  
Wildbachstrasse 2, 8340 Hinwil  
[www.kezo.ch](http://www.kezo.ch)

### WSP W. Schefer + Partner Ingenieurbüro AG

Projekt-, Bauleitung und Koordination der elektrischen Anlagen  
Text und Fotos  
Kemptnerstrasse 7, 8340 Hinwil  
[www.wsp-ing.ch](http://www.wsp-ing.ch)

KVA Hinwil mit neuer Rauchgasreinigung; im Vordergrund das erstellte Gewächshaus, in Bauausführung die Trockenschlackenaufbereitung und das zweite Gewächshaus.

