

Brandschutz im Kehrichtbunker - erstes Glied in der Sicherheitskette einer KVA

Am Anfang des Verbrennungsprozesses steht die Zwischenlagerung des angelieferten Abfallgutes im Kehrichtbunker. Dort kann aus einem zu spät entdeckten Schwelbrand ein den Betrieb gefährdendes Ereignis mit grosser Rauch- und Hitzeentwicklung entstehen. Ein wirksamer Brandschutz im Kehrichtbunker ist daher von eminenter Bedeutung.

Kehrichtbunker; Teilansicht mit einer der beiden Krananlagen und einem Kranführerstand



Das Kehrichtheizwerk Hagenholz gehört zur Dienstabteilung ERZ Entsorgung + Recycling Zürich und ist seit 1969 in Betrieb. Rund 180'000 Tonnen Kehricht werden im Jahresmittel über die 2 Ofenlinien entsorgt. Produziert werden damit Dampf und Heizwärme. Ein von einer Dampfturbine angetriebener Generator erzeugte im Jahr 2006 um die 58 Mio. Kilowattstunden und versorgt damit etwa 7'000 Haushaltungen mit elektrischem Strom. Die an Büros und Privathaushalte über das Fernwärmenetz abgegebene Heizwärme entsprach 2006 einem Energieäquivalent von jährlich rund 29'000 Tonnen Heizöl, was mit einem Minder-ausstoss von 90'000 Tonnen CO₂ gleichgesetzt werden kann.

Die ständige Gewährleistung der Kehrichtentsorgung verlangt einen störungsfreien Verbrennungsprozess und das einwandfreie Funktionieren aller zugehörigen Nebenanlagen, wie Rauchgasreinigung, Dampfaufbereitung usw. Eine zwingende Voraussetzung auch für die sichere Energieabgabe ins Strom- und Fernwärmenetz, beides von zunehmender Bedeutung. An die Betriebssicherheit des Kehrichtheizkraftwerkes werden somit von der "Ein- und Ausgangsseite" her hohe Anforderungen gestellt. Die seit 2003 laufenden Bau- und Ausrüstungsarbeiten dienen der Erneuerung und Erweiterung zentraler Anlagenteile, damit auch in Zukunft die hohe Verfügbarkeit des Werkes garantiert werden kann. Ein wichtiger Teil des Sanierungsprojektes ist die Erweiterung des Kehrichtbunkers und dessen Ausrüstung mit den neuesten Brandschutzanlagen.

Betriebsvorgaben

Kurze Reaktionszeiten in der Auswertung eines detektierten Brandalarms bis zur Einleitung einer dazu passenden Brandbekämpfung sind von grosser Wichtigkeit. Das dafür verantwortliche Personal ist daher auf eine übersichtliche, raumbezogene und gesamtliche Darstellung der Branderkennungsanlagen und Löscheinrichtungen, vereint auf einem einzigen Bedienerfeld, angewiesen. So stehen fünf gleich konzipierte Operation-Panels für die Überwachung und Steuerung der "Brandschutzanlage Kehrichtbunker" zur Verfügung; platziert in den drei Kranführerständen, in der Kommandozentrale und im Hauptzugangsbereich. An letzteren beiden Stellen befindet sich auch ein nach VKF-Norm aufgebautes Tableau der sämtliche Werkgebäude umfassenden Brandmeldeanlage. Wichtige Daten der Branderkennung und Statusmeldungen aller involvierter Anlagen lassen sich auf dem zentralen Gebäudeleitsystem visualisieren und protokollieren.

Die so zu einer Betriebseinheit zusammengefassten Einzelanlagen bewogen die Bauherrschaft, deren Ausführung eben-

falls als ganzes Leistungspaket zu submittieren. Grundlage dafür war das vom Ingenieurbüro WSP ausgearbeitete Angebot mit detailliertem Beschrieb sämtlicher Leistungsteile. Speziell eingegangen wurde auf die Schnittstellen zu bereits bestehenden und im Zuge der Sanierung zu erweiternden Anlagen. Weitere Detailvorgaben betrafen den Erhalt der Funktionstüchtigkeit unter Berücksichtigung der im Kehrriechtbunker herrschenden Umgebungsbedingungen (Garantie), die im Bunker verfügbaren Montageräume und allfällig darin verlangte Schutzvorrichtungen sowie die Vorkehrungen für eine gefahrlose Durchführung von Wartungsarbeiten. Wesentliche Teile der von der Bauherrschaft zusammen mit der Feuerwehr erarbeiteten Matrix für automatische und manuelle Abläufe in der Brandbekämpfung konnten in das Angebot übernommen werden. Abschliessend definiert wurden sie, wie alle übrigen Leistungen, in dem vom Unternehmer nach Auftragsvergabe erstellten Realisierungspflichtenheft.

Branderkennung

Drei verschiedene Systeme werden zur Überwachung des Kehrriechtbunkers eingesetzt. Es sind dies:

- 4 Wärmebildkameras
- 8 Flammmelder
- 2 Linienmelder

In gleichmässiger Aufteilung der Bunkergrundfläche tasten die vier Kameras das ihnen zugeordnete Feld sektorweise ab. Jedes einzelne Temperaturabbild der rund 15 Sektoren pro Feld wird auf kritische Grenztemperaturen hin ausgewertet und als Ganzes abgespeichert. Ein Vergleich zum Temperaturabbild des nächstfolgenden Durchlaufes lässt Veränderungen erkennen. Deuten diese auf eine Brandentwicklung hin, erfolgt eine Ausgabe in den Stufen Warnung, Voralarm und Alarm. Mit den Flammmeldern gilt es offen ausbrechende Brände an der Oberfläche möglichst rasch zu erkennen und den entsprechenden Signalausgang zu aktivieren. Die in zwei Schlaufen über dem Kranbereich verlegten Linienmelder erfassen das Temperaturprofil des Bunkerraumes; kritische Grenzwerte werden sofort erfasst und gemeldet.

Löschvorrichtungen

Der Kehrriechtbunker verfügt über die beiden fest installierten manuell oder automatisch auslösbaren Löscheinrichtungen:

- Sprinkleranlage
- 15 Schaumrohre

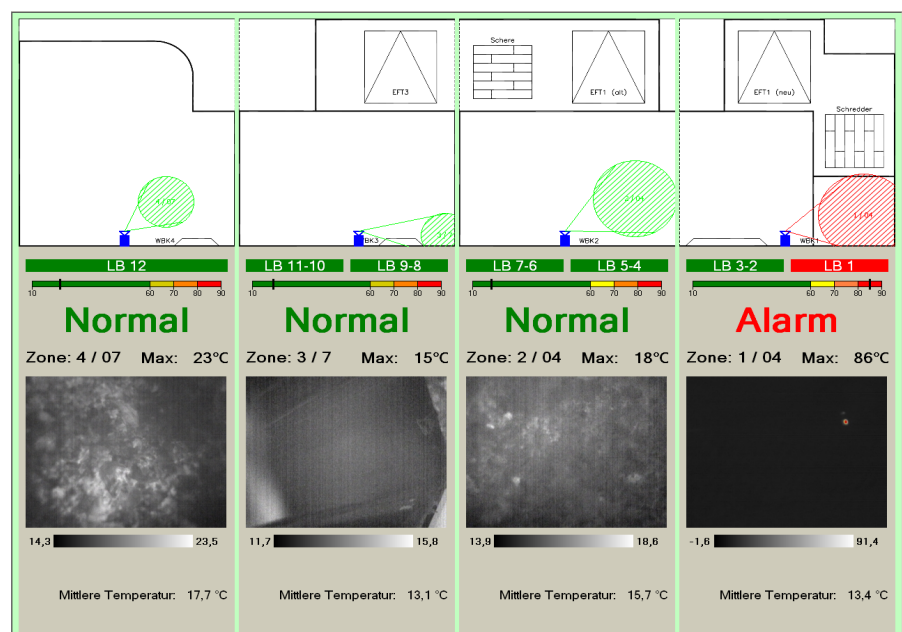
Mit der Sprinkleranlage lässt sich das im Bunker gelagerte Abfallgut flächendeckend mit Wasser besprühen. Die insgesamt rund 150 Sprinklerdüsen können in vier Gruppen mit gleicher Aktionsfläche zugeschaltet werden. Unterteilt in 7 Sektoren ist der Bunker für die Brandbekämpfung mit Schaumlöschmittel. Total 15 fest positionierte Schaumrohre werden dafür eingesetzt. Beide Löscheinrichtungen dienen in ihrer

5'000 Tonnen Abfall lagern im 100 m langen, 18 m breiten und 30 m hohen Kehrriechtbunker



Funktionsweise dem Ziel, den Brandherd in möglichst begrenztem Raum zu eliminieren. Die Entscheidungs-Matrix, was in manueller oder automatischer Abfolge bei entsprechender Branderkennung zu passieren hat, umfasst nebst den beiden Löschvorrichtungen noch weitere Massnahmen. Dazu gehört das Umschichten des Kehrriechtgutes im gefährdeten Bereich, die Verwendung des Wasser-schlauches ab fest montierten Schlauch-Löschposten und im Notfall das Aufbieten der Feuerwehr mit Einsatz grosser Löschfahrzeuge. Letzteres gilt es unbedingt zu vermeiden, genauso wie die mit jedem grösseren Brand einhergehende starke Rauchentwicklung mit direkter Entlastung ins Freie; das mittels Entrauchungsklappen und leistungsstarken Ventilatoren (Sturmlüftung). Gewähr dafür, dass sich solche Fälle nur noch als seltene Ereignisse einstellen, bieten die im Kehrriechtbunker eingesetzten Brand-schutzanlagen.

Visualisierung der 4 Wärmebildsysteme (m.u.t)



Ausführende

• Bauherrschaft

Stadt Zürich
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Hagenholzstrasse 110
8050 Zürich
Projektleiter W. Uetz

• Generalunternehmung

Siemens Schweiz AG
Building Technologies
Industriestrasse 22
8604 Volketswil
Projektleiter C. Gremli

• Projekt und Bauleitung Technischer Bericht

WSP W. Schefer + Partner
Ingenieurbüro AG
Kemptnerstrasse 7
8340 Hinwil
Projektleiter R. Hunziker