



Airbus-Werk Finkenwerder: Zentrale Bedienung

Mit Ein-Fabrikat-Politik zur integrierten Lösung

Durch den Bau der neuen Fertigungshallen für das Großraumflugzeug A380 hat sich die Werksfläche im Airbus-Werk Hamburg-Finkenwerder fast verdoppelt. Airbus nahm die Erweiterungen im „Mühlenberger Sand“ zum Anlass, seine bislang gewerkeorientiert bzw. dezentral aufgebauten Gebäudesysteme generell neu zu ordnen. Das Ziel: Nach und nach alle Systeme so zusammenzuführen, dass Gebäudeleittechnik und Gefahrenmeldeanlagen auf einer übergeordneten Managementebene über nur noch einen Arbeitsplatz überwacht werden.

Als Airbus-Testpilot Jacques Rosay am 27. April 2005 nach vierstündigem Erstflug aus dem 560 Tonnen schweren Supervogel A380 stieg, kam der Routinier ins Schwärmen: „Der Start war so leicht wie Fahrrad fahren; der neue Airbus ist sehr sehr leicht zu fliegen.“ Die Premiere der neuen Generation von Großraumflugzeugen war geglückt. Nicht erst seit diesem Zeitpunkt befindet sich der zivile Flugzeugmarkt im Aufwind und mit ihm Airbus in Hamburg. Die Geschäfte im Mittleren Osten laufen ausgezeichnet und noch besser sei

die Nachfrage aus dem asiatisch-pazifischen Raum, insbesondere durch die Aufsteiger Indien und China, schreibt die Wirtschaftspresse über Airbus. Für den A380 lagen Ende 2005 bereits 159 Festaufträge von 16 Kunden vor.

Um den Produktionsstandort Finkenwerder für den Bau des Supervogels fit zu machen, hat Airbus kräftig in den Standort investiert. Unmittelbar neben dem „Altwerk“ entstanden durch das Auffüllen einer Teilfläche von rund 140 ha Nutzfläche die neuen Infrastruktureinrichtungen für den A380,

wie Sektionsbau- und Ausstattungsmontagehallen, Lackierhallen, ein Auslieferungszentrum mit Werkstattshallen und eine Standlaufeinrichtung. Zusammen mit der Erweiterungshalle auf dem Areal „Nes“ hat sich die Nutzfläche im Airbus-Werk Finkenwerder dadurch verdoppelt und liegt jetzt bei rund 340 ha.

Weichenstellung für Systemverbund

Schon im Vorfeld der Bebauung des Mühlenberger Sandes gab es bei Airbus Deutschland Überlegungen, die stark dezentralisierten Gebäudesysteme im Altwerk im Zuge ohnehin notwendiger Modernisierungsmaßnahmen zu einem abgestimmten Gesamtkonzept zu migrieren. Da im Bereich der Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage bislang für die MSR-Technik durchgängig ein (Fremd-)Fabrikat eingesetzt wurde, sollte die Ein-Fabrikat-Politik aus wirtschaftlichen Überlegungen auch bei den HLK-Anlagen der Neubauten im Mühlenberger Sand beibehalten werden. Dennoch wollte sich der Flugzeugbauer die Option offen halten, alle Gebäude- und Gefahrensysteme auf der Managementebene, ggf. auch bereits auf der



Brandschutz- und Brandbekämpfungssystem sind in der Lackierhalle direkt gekoppelt.

Bild: Siemens Building Technologies



Montageeinheiten des Airbus A380 in Hamburg-Finkenwerder.

Blick: Siemens Building Technologies



Sektionsbauhalle für den Airbus 380. Teile des Rumpfs werden hier montiert und dann ins Airbus-Werk Toulouse transportiert.

Automationsebene, zu integrieren. Das Gesamtsystem sollte möglichst homogen sein, aber trotzdem die Einbindung von anderen Fabrikaten auf der Basis offener Protokolle gewährleisten.

Aufgrund des hohen Anteils an Siemens-Systemen im Altwerk, insbesondere im Bereich der Gefahrenmeldesysteme, entschied sich Airbus für folgendes Konzept:

- Migration der vorhandenen Siemens-Gefahrenmeldesysteme auf Automations- und Feldebene innerhalb üblicher Erneuerungszyklen zu offenen Systemen,
- bevorzugter Einsatz von Siemens-Systemen in den neuen Hallen im Mühlener Sand (Brandmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen, Geländesicherung und Videoüberwachung).

Mit der Entscheidung, die Teile der Stromversorgung und der Mittelspannungsanlagen in den neuen Hallen an Siemens zu vergeben, stellte sich naturgemäß die Frage, wie diese Anlagen künftig bedient und überwacht werden sollen und inwieweit eine gemeinsame Managementebene für die Gefahrenmeldesysteme und die Gebäudeautoma-

tion inklusive HLK-Technik, Wasser-/Abwassertechnik, Elektrotechnik sowie weiterer peripherer Anlagen möglich ist.

Im Zuge der von Airbus favorisierten Ein-Fabrikat-Politik entwickelten Planer, Bauherr und Siemens Building Technologies (SBT) folgende Lösung:

- Aufbau einer zweiten Managementstation auf der Basis Siclimat X für die Bedienung und Überwachung der Stromversorgung und der Mittelspannungsanlagen,
- bidirektionale Ankoppelung des Siclimat-X-Systems an das übergeordnete Gefahrenmanagementsystem Topsis,
- Automationsstationen aus der Simatic-Serie S7-400/300 zur Aufschaltung der neuen ELT-Anlagen im Mühlener Sand sowie der Wasser- und Abwassertechnik im gesamten Werk,
- Option auf spätere Migration der Automationsstationen des HLK-Gewerks (Fremdfabrikat) auf Simatic S7-400/300 nach zeitlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten (Alt- und Neuwerk).

Oberstes Ziel der Entscheidung war die mittelfristige Einbindung aller HLK- und Elektroanlagen sowie deren Subsysteme in ein offenes Leitsystem auf der Basis der Managementstationen Siclimat X und Topsis. Da die volle Leistungsfähigkeit und Durchgängigkeit nur in homogenen Systemen gegeben ist, wurde eine offene Systemtopologie auf der Basis international üblicher Protokolle angestrebt.

Von BACnet bis TCP/IP

Zur Optimierung der Prozesse mit möglichst großer Flexibilität bei der Platzierung der Bedie-



Bild: Siemens Building Technologies

Rauchgas-Ansaugsystem in der Lackierhalle. Wegen des Warmluftpolsters unter der Decke wurden die Ansaugröhren verlängert.



Bild: Siemens Building Technologies

Flammenmelder detektieren auch flammenloses Feuer, verursacht beispielsweise durch Lösungsmittel.

nungs- und Überwachungseinrichtungen wird auf der Managementebene fast ausschließlich das Airbus-interne Datennetzwerk TCP/IP genutzt. Jeder Mitarbeiter-PC kann somit über eine Zugriffsberechtigung als Bedienplatz für Gebäudemanagementaufgaben aktiviert werden.

Durch die Homogenität des Systems ist ein Zugriff bis zu jedem einzelnen Datenpunkt möglich, z. B. Beleuchtung EIN/AUS. Alle S7-Stationen sind über entsprechende TCP/IP-„Switches“ mit den übergeordneten Leitsystemen verbunden. Innerhalb der Gebäude, d. h. zwischen den S7-Stationen und der Feldebene, kommt Profibus-Technik zum Einsatz. Beleuchtungsanlagen, Sonnenschutzsysteme und andere elektrische Verbraucher sind über EIB an die S7-Stationen angebunden. Ebenso werden Zählerwerte über Modbus zu den S7-Stationen kommuniziert. Ein separates EIB-Visualisierungssystem ist nicht nötig, da alle EIB-Funktionen bis in die Feldebene über Siclimat X bedient und beobachtet werden können.

Die Bedienung der EIB-geführten Systeme erfolgt vor Ort über Touch-Panels. Alle Meldungen aus den Feldebene werden über I/O-Baugruppen vom Typ ET 200 gesammelt und konzentriert an die S7-Stationen weitergegeben. Temperaturkritische Prozesse, beispielsweise die Überwachung der Kühltruhen für die Aluminium-Niete zur Airbus-Rumpf-Montage, sind über eine BACnet-Kopplung mit den S7-Stationen verbunden. Bei zu hoher Lagertemperatur erfolgt eine Alarmmeldung direkt an das dezentrale Gefahrenmeldesystem und wei-

ter an das Topsis-System in der Feuerwehrzentrale. Aufgrund der Durchgängigkeit des Systems kann die Feuerwehr unmittelbar prüfen, ob die Kühltruhen spannungslos sind oder ob ein anderer Fehler vorliegt. (Zum Verständnis: Alu-Niete für den Flugzeugbau dürfen nur bei ganz bestimmten Temperaturen verarbeitet werden, da sie sonst beim Nietprozess verspröden.)

Generell übernimmt die Feuerwehr alle sicherheitsrelevanten Daten aus den Gefahrenmeldesystemen und der Gebäudeautomation auf die Topsis-Managementstation. Alle Gefahrenmeldesysteme sind autonom aufgebaut, verarbeiten ihre Daten vor Ort und geben nur Alarmmeldungen an das übergeordnete Managementsystem weiter. Um keine Alarme zu übersehen und um mit möglichst wenig Personal auszukommen, werden alle relevanten Alarme aus dem Siclimat-X-System und den Gefahrenmeldesystemen auf dem Topsis-Arbeitsplatz in der Feuerwehrzentrale angezeigt.

Brandmeldekonzepte für hohe Hallen

Eine besondere Herausforderung für die Brandschutzexperten waren Auswahl und Platzierung der Brandmelder in den bis zu 32 m hohen Montage- und Lackierhallen für den Airbus A380. Da die von Bränden ausgelöste Thermik meist in einer Höhe von 12 bis 16 m abreißt, versagen hier konventionelle Rauchmelder. Auch eine Überwachung durch Linearmelder sind Grenzen gesetzt, da Kranbahnen, Zwischeneinbauten, Arbeitsbühnen und nicht zuletzt das Flugzeug bzw. die Flugzeugteile selbst den Messstrahl unterbrechen und damit Alarm oder Störung auslösen.

In den beiden Lackierhallen für den A380 wurde das Problem durch eine Kombination von Rauchansaugsystem, Linearmeldern, Rauchmeldern und Flammenmeldern gelöst: Das Rauchansaugsystem ist nur in Betrieb, wenn nicht lackiert wird, da sonst der Farbnebel als Rauch detektiert würde. Während des Lackierbetriebs bzw. während der Vorbereitungsarbeiten zum Lackieren – die Flugzeuge werden zuvor mit einer leicht entzündlichen Flüssigkeit gereinigt – übernehmen Flammenmelder den Brandschutz. Diese erkennen beispielsweise auch flammenloses Feuer, wie es beim Reinigen und Lackieren entstehen kann. Diese Flammenmelder sind direkt mit den Pumpen für die Löschkanonen gekoppelt. Die Löschzeit muss unter 90 Sekunden liegen, da die Aluminiumkonstruktion des Flugzeugs sonst ausglüht.

Noch ausgefeilter ist das Brandschutzkonzept in den Hallen, in denen Flugzeuge betankt werden, beispielsweise in Halle 14, in der die Endmontage der Serien A318, A319 und A321 stattfindet. Der Tankprozess wird hier erst freigegeben, wenn die Gaswarnanlage grünes Licht gibt und die ansonsten im Boden versenkten Luftschaumwerfer in Lösstellung sind. Sowohl in der Lackierhalle als auch in der Endmontagehalle übernimmt die dort

eingesetzte Brandmeldeanlage also nicht nur die Branddetektion und die Alarmierung der Feuerwehr, sondern auch Steuerungsfunktionen.

Auch in der rund 105 m breiten und bis zu 35 m hohen Sektionsbauhalle für die A380-Rumpfelemente mussten die Brandschutzexperten die konventionelle Lösung mit linearen Rauchmeldern in zwei unterschiedlichen Höhen nochmals modifizieren. Da die Messstrecken der Linearmelder durch den Kranbetrieb „gestört“ werden und damit ein Brandalarm ausgelöst werden kann, ist geplant, die Position der Kranbahn ständig zu erfassen und an die Siclimat-X-Gebäudeautomation zu melden. Diese vergleicht die Koordinaten der Kranbahn mit den Messstrecken der Linearmelder und schaltet die vom Kranbetrieb „gekreuzten“ Linien temporär ab. Generell müssen zwei Linienmelder reagieren, um einen Brandalarm auszulösen.

Geländesicherung

Zur Absicherung des 340 ha großen Fabrikgeländes sind mehrere Dutzend Videokameras installiert. Sie überwachen sowohl den alarmgesicherten Schutzzaun als auch den offenen Bereich am Elbedeich. Alle Kameras sind permanent geschaltet. Sie werden selektiv, also ergebnisorientiert betrieben und über Monitore bei der Feuerwehr überwacht. Alle Videosequenzen werden in einem Bildspeicher abgelegt.

Eine besondere Herausforderung war die Überwachung des Schiffsverkehrs auf der Elbe in Verbindung mit der Start- bzw. Landeerlaubnis für die



Bild: Siemens Building Technologies

Durch Verknüpfungen von Feuer- und Gasalarmmelder mit den versenkbaren Schaumlöschern wird die gefahrlose Betankung eines Flugzeugs in der Halle sichergestellt.



Bild: Siemens Building Technologies

Visualisierung der Gebäudesysteme über Touch Screen vor Ort.



Zur Absicherung des Geländes sind mehrere Dutzend Videokameras installiert. Sie werden ergebnisorientiert betrieben und über Monitore bei der Werksfeuerwehr überwacht.

Airbus-Flugzeuge. Da die Start- und Landebahn direkt an der Elbe endet, müssen alle Schiffe mit Aufbauten höher als 19,4 m bei Annäherung an das Airbus-Gelände erkannt und an den Tower gemeldet werden. Um Auseinandersetzungen mit der Nachbarschaft zu vermeiden, entschied man sich für eine Schiffserkennung per Video. Lichtschranken kamen wegen der dazu notwendigen Masten

auf beiden Uferseiten nicht in Frage, eine Radarfassung wäre für die exakte Höhenmessung zu ungenau gewesen.

Hoher Rationalisierungseffekt

Für die Betreiber Mannschaft sind die Vernetzung der Gefahrenmeldeanlagen auf ein Gefahrenmanagementsystem sowie der Aufbau eines Gebäudemanagementsystems ein enormer Fortschritt. Durch den verbesserten und einfacheren Zugriff auf die Automationssysteme und weiter über die Feldebene bis zu den Datenpunkten sind die Prozess- und Betriebsabläufe heute wesentlich transparenter. Die gleiche Betreiber Mannschaft kann heute nach der Werkserweiterung praktisch die doppelte Gebäudefläche betreuen – eine erhebliche Verbesserung der Produktivität. Mit den jetzt installierten Siemens-Managementsystemen Topsis und Siclimat X ergeben sich außerdem neue Verknüpfungsmöglichkeiten, die langfristig Prozessabläufe verbessern und die Sicherheit erhöhen.

Wegen der rasant gestiegenen Energiepreise will man künftig auch die im Gebäudemanagementsystem bereits hinterlegten Energiemanagementfunktionen stärker nutzen, wobei die Flug-

zeugproduktion durch Funktionen wie z. B. Höchstlastoptimierung nicht beeinträchtigt werden darf. Ein Betriebstechniker dazu: „In Zeiten gefüllter Auftragsbücher sind Energieeinsparmaßnahmen nicht so leicht durchzusetzen. Wir fokussieren deshalb beim Energiemanagement mehr auf die Optimierung der HLK-Prozesse und weniger auf Betriebs- und Komforteinschränkungen.“ ■



Manfred Pleschka

Account Manager bei Siemens Building Technologies GmbH & Co. oHG, Region Hanse, Überseering 33, 22297 Hamburg, Telefon (0 40) 28 89 25 29
E-Mail: manfred.pleschka@siemens.com
www.de.sbt.siemens.com