Neue Bühnensteuerung im Konzertsaal

des Kultur- und Kongresszentrum Luzern.

„Wichtig ist uns, dass die Steuerung der Anlagen den Bedürfnissen der Anwender entspricht – auch Havariesteuerung und Fernwartung ist unerlässlich. Mit der heutigen Lösung können wir diesen Vorgaben entsprechen", sagte Joe Michel, Leiter des Departements Haus+Technik des Kultur- und Kongresszentrums Luzern bei einer Unterhaltung über die erneuerte Bühnensteuerung mit integrierten LON- und Profibus – Anlagen.

Aussenansicht KKL Luzern

Das Kultur- und Kongresszentrum Luzern (KKL Luzern) gehört zu den spektakulären modernen Bauwerken der Schweiz. Am Ufer des Vierwaldstättersees gelegen, strahlt seine architektonische Qualität weit über die Landesgrenzen hinaus und prägt als neues Wahrzeichen die Stadt Luzern.

Vom französischen Architekten Jean Nouvel entworfen, liegt das KKL Luzern im Stadtzentrum und ist nur wenige Schritte vom Bahnhof entfernt. Der Konzertsaal des amerikanischen Akustikers Russell Johnson inspiriert Orchester zu Höchstleistungen und bietet Konzertbesuchenden einmalige Klangerlebnisse.

Unter dem grossen Dach des KKL Luzern verschmelzen Konzerte, Kongresse und kulinarische Erlebnisse zu einer einzigartigen Gesamtinszenierung für alle Sinne und Wünsche anspruchsvoller Gäste.

Dieses Haus bietet den Besuchern viel und stellt deshalb auch grosse Herausforderungen an die Haustechnik. Veranstalter und Besuchende setzen hohe Erwartungen in den Qualitätsstandard des Gebäudes, in die Infrastruktur und die technischen Dienstleistungen des KKL Luzern. Strategisch verfolgt das Departement Haus und Technik daher die folgenden Ziele:

- Erhalt von Wert und Integrität des Gebäudes
- Technische Funktionalität und Verfügbarkeit der Anlagen
- State-of-the-Art der Infrastruktur und innovative Kooperationsmodelle
- Ökonomische Effizienz und ökologische Effektivität

Joe Michel dazu: „Die Herausforderung, welche sich an die Abteilung Facility Management und Sicherheit stellen kommen am besten in den Rahmenbedingungen zum Ausdruck: Betriebsjahr 2003: Haus geöffnet an 361 Tagen, 272 kulturelle Veranstaltungen mit 356›300 Besuchern, 348 Kongressen, Tagungen, Seminare mit 57240 Besuchern".

„Im Jahr 2003 stiessen wir mit der bestehenden Anlage an Grenzen. Es bestand das Risiko, dass die Bühnensteuerung im Konzertsaal total ausfallen würde und Veranstaltungen nicht mehr durchgeführt werden können, resp. abgesagt werden müssten. Eine allfällige Havariesteuerung würde bedeuten, dass die 54 Echokammertore und die 42 Bühnenpodien einzeln im Handbetrieb vor Ort gesteuert werden müssten, d.h. eine Einstellung würde rund 42 Mannstunden in Anspruch nehmen" erzählt uns Joe Michel weiter.

Die Ansprüche an die Technik sind gewaltig. Die Positionen der Bühnenelemente, die Echokammern und auch die Decke kann mittels elektrischer Antriebe verstellt werden. Für den Probebetrieb können seitlich Vorhänge ausgefahren werden, welche die Akustik eines vollen Saales simulieren. Die Klimatechnik muss einem leeren Saal sowie der Dynamik eines mit 1840 Besuchern gefüllten Saales gerecht werden. Das Facility Management musste sich also auf die Suche nach einer neuen Lösung für die Steuerung im Hauptsaal machen. Verschiedene Bühnentechniker Firmen wurden zur Offerte gebeten.
„Über Internet suchten wir ausserdem nach LON-Spezialisten. Die Suche endete bei der Firma IBT, welche sich sofort bereit erklärte dem KKL im Bedarfsfall Unterstützung zu leisten. Die Anlage wurde studiert und es konnten mögliche Vorschläge zur weiteren Nutzung der LON-Technik vorgelegt werden. Das Ausfallrisiko wurde bereits etwas herab gesetzt" erinnert sich Hans Lang, Leiter der Haustechnik im KKL. So bildete die Firma EAE und IBT ein Team. Joe Michel war erkennbar erfreut über diesen Zusammenschluss: „Mit der Lösung der Firma EAE, unterstützt im LON-Teil durch IBT, bot sich uns die beste technische und absolut preiswerteste Lösung. Nur das absolut Notwendigste wurde ersetzt. Die bestehende Anlage wurde teils erneuert und vorwiegend neu programmiert".
Eine eindeutige Strategie verfolgt Joe Michel beim Betrieb und Instandhaltung der Anlagen: „Der Betrieb und die Instandhaltung der Anlagen erfolgen so, dass deren erwartete Lebensdauer, die vereinbarte Verfügbarkeit, eine maximale Wirtschaftlichkeit der Anlage gewährleistet sind, nach dem Prinzip der angemessenen Verfügbarkeit bei maximaler Wirtschaftlichkeit". Um die Bedürfnisse an die neue Anlage klar zu definieren erfuhren wir von Hans Lang wie das KKL vorging: „Das Facility Management stelle eine interne Arbeitsgruppe zusammen. Dies Bestand aus Veranstaltung- und Haustechnikern. Die Veranstaltungstechniker konnten vor allem Bedienerfahrungen und mögliche Wünsche einbringen. Da die Haustechniker immer wieder Havariefälle abarbeiten mussten, konnte über verbesserte Sicherungseinrichtungen gesprochen werden. Es wurde ganz klar, dass man sich mit der neuen Anlage nicht mehr in eine so grosse Abhängigkeit begeben wollte. Man verlangte Standard Baukomponenten und ein möglichst offenes System. Für die Echokammeranlage kam die sehr gute Zusammenarbeit mit der Firma IBT zu tragen. Unter der Verantwortung der Firma EAE plante der LonBus Spezialist den Umbau dieses Anlageteils. Als Havariesteuerung wurde die Bedienung über LapTop direkt mit LonBus Ankoppelung oder über Wireless gebaut, so dass auch hier eine sehr hohe Verfügbarkeit gewährleistet werden kann. Die LonBus Daten wollte man von der bestehenden Anlage holen. Leider war dies nicht möglich. So musste das ganze Programm neu geschrieben werden."

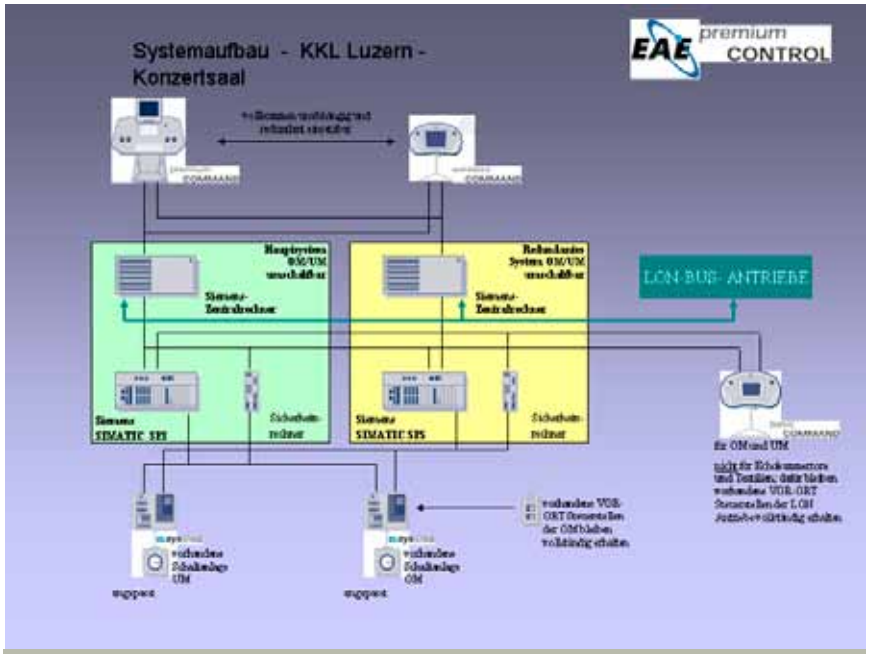

Bild 1 - Gesamtschnitt der Bühnentechnik vom Konzertsaal

Das System

Architektur

Eine auf Profibus basierende Lösung der auf Bühnentechnik spezialisierten Firma EAE wurde diesen Ansprüchen gerecht. Mittels einer OPC Schnittstelle wurde die bestehende LON Steuerung der Echokammertore integriert, allerdings wurde das als Proprietäre Lösung programmierte System auf eine LonMark® Lösung umdesigned. Die Offenheit der LonWorks Plattform ermöglichte es aber, die bestehende Hardware zu verwenden. Die daraus resultierende Kostenersparnis war beträchtlich.

Hardware

Die Hardware basiert auf einem Ethernet-Link zum Leitrechner, welcher über einen L-IP auf den Lon-TP-78 Kanal verbunden ist. Dieser ist in einen Ost und einen West-Teil gegliedert.
In jedem dieser Stränge sind 27 Knoten angeschlossen, welche die Steuerung der Echokammertore, Textilien und der Textilbahnhöfe übernehmen.
Der Leitrechner ist als redundantes 2 Computersystem ausgebildet, welche abwechslungsweise verwendet werden. Die Leitrechner verbinden sich mit dem LON System über Ethernet IP-852.
Die neue Softwarelösung bildet die Antriebe für Echokammer, Textilbahnhof und Textilien einheitlich über einen OPC Server auf der Leitstation ab. Die Leitstation (OPC Client) sieht diese wie eine Achsensteuerung der übrigen Bereiche der Ober- und Unterbühne.

Gebäudeplan pro Balkon

Operating

Der Bediener (Bühnetechniker) arbeitet entweder mit einem Bedienpult EAE oder einem tragbaren Funkpult. Beide Bedienerstationen sind als Secure IP-Client mit der Leitstation verbunden.
Da der Leitrechner beliebige Standardsysteme über OPC einbinden kann, kann die Schnittstelle für den Operator immer gleich gestaltet und erweitert werden. Dies trifft auch zu, wenn später ein anderes Feldbussystem zum Einsatz kommt.

Wartung

Die Wartung baut auf dem NL-Facilites Tool auf, welches die Ansicht des Gebäudeplanes mit eingebauten Komponenten pro Balkonebene darstellt. Hier kommt zum Tragen, dass der offene LonMark-Standard eine Vielfalt von Lösungen an Tools und Oberflächen anbietet.

Die Oberfläche wird auf dem Notebook des Wartungstechnikers gestartet. Diese loggt sich über Wireless LAN auf den L-IP. So kann ein Störfall unmittelbar vor Ort bearbeitet werden. Der Gebäudeplan hilft dem Techniker auch, den gestörten Anlageteil zu lokalisieren.

Die NL-Facilites Oberfläche dient der Navigation, so dass sich die Anwender ohne genaue Vor-Ort Kenntnisse zurechfinden können. Jede Automationskomponente lässt sich im Plan mit den oben stehenden ICONS finden. Die ICONS dienen dazu, Steuerbefehle über Plug-Ins (grafische Bedienoberfläche für das spezifische Tor) abzusetzen.

Die Plug-Ins werden auf den jeweiligen Control-Objekten mit der rechten Maustaste gestartet. Die Plug-Ins ermöglichen die intuitive Bedienung der Tore und Vorhänge.

Lokale Spezialisten (beim KKL ist es die Firma Frey & Cie) sind in der Lage, solche auf LonMark basierende Systeme zu warten. Sie kenn die Technik von verschiedensten Anlagen, welche sie bereits warten und ergänzen.

NL-Facilites dient ihnen vor allem dazu, sich im Gebäude zu orientieren. Es hilft ihnen, an der richtigen Stelle in die NL-220 Datenbank einzuspringen, um die komplizierten Wartungsfunktionen durchzuführen.

Um z.B. einen Knoten zu ersetzen selektiert der Anwender (entweder auf dem Knoten- oder dem Objekt-Icon) das Maintenance Menue, welches NL-220 mit der Detailansicht des betreffenden Knotens öffnet. Von hier aus bewegt er sich in der ihm vertrauten Welt von LonMark Objekten, Netzwerkvariablen und Konfigurationsparametern.

Das Projekt ist gut gelungen. Die Ersteller wie auch die Anwender sind zufrieden. Das Fazit von Joe Michel: „Unser System muss sich den Neuerungen in der Technik anpassen können. Mit dieser offenen Lösung können wir ständig Erneuerungen leichter vornehmen. Wichtig ist dem KKL ausserdem mit lokalen Partnern zu arbeiten – durch das offene System konnten wir eine lokale Wartungsfirma beauftragen. Aussergewöhnlich war ausserdem die kurze Umsetzungszeit der Arbeiten. Nach 3 Wochen war der grösste Teil der Anlage erneuert; nach 3 Monaten entsprach die neue Anlage dem erwarteten Standard."

Infranet Partners
c/o IBT Ing.büro Brönnimann
Kasernenstrasse 5
CH-3600 Thun

Telefon +41 33 223 00 80
Telefax +41 33 223 00 84
info@infranet-partners.ch
www.infranet-partners.ch