



Bild 1: Die Kunsthalle Ziegelhütte: Alte Hülle, High Tech im Innern. (Quelle: BUS-House)

Kunsthalle Ziegelhütte Appenzell

# Alte Hülle mit modernstem Innenleben

Richard Staub,  
[www.bus-house.ch](http://www.bus-house.ch)

**In einer ehemaligen Ziegelhütte in Appenzell ist ein Kulturzentrum besonderer Art entstanden. Von Innovation zeugt das Konzept des Zentrums mit Wechselausstellungen, Theater- und Musikprogramm. Hochstehend und innovativ ist auch die Gebäudeautomation mit Vernetzung über Ethernet und webbasiertem Managementsystem.**

Um 1600 erbaut, als Folge eines grossen Dorfbrandes, blieb der Ofen bis 1957 in Betrieb. Viele Tonnen Lehm aus der Umgebung von Appenzell, waren ihm im Laufe der Jahrhunderte zugeführt worden. Der jung verstorbene Architekt Roman Kölberer hatte die Liegenschaft gekauft und während zehn Jahren hielt dort die Ziegelhütte AG einen Kulturbetrieb am Laufen, ehe für einige Jahre wieder Ruhe ins mehr und mehr renovationsbedürftige Gebäude einkehrte. Dann trat der Rapperswiler Unternehmer Heinrich Gebert (früher Mitbesitzer der Geberit AG) auf den Plan. Durch verwandtschaftliche Bande mit dem Appenzell in enger Beziehung, hatte er bereits beim Bau des Museums Liner grosszügig als Mäzen gewirkt.

Nach Plänen des St. Galler Architekten Robert Bamert begann Anfang 2001 die umfassende Neugestaltung des eindrucklichen Gebäudes (Bild 1). In ein bestehendes Gebäude mit Holzhülle wurde eine gebäudear-

tige Konstruktion aus Beton, Glas und Metall gestellt, in dem Kunst und Kultur sich ausbreiten können. Ein riesiges Panoramafenster gegen Osten lässt Licht ins Innere. Im Erdgeschoss befindet sich ein Raum für Wechselausstellungen. Zwischen den beiden Ausstellungsräumen und dem Trakt mit den alten Ziegeleinrichtungen und dem begehbaren Ziegelofen breitet sich ein Bühnenraum mit mobiler Bühne aus (Bild 2). Das Publikum kann von beiden Seiten sowie von der Estrade das Geschehen mitverfolgen. Geeignet also für Theater-, Tanz- und Kabarettaufführungen wie auch für Konzerte.

## Hohe Anforderung an die Gebäudetechnik

In Museen werden an die Gebäudetechnik grosse Anforderungen gestellt. Da ist z.B. die Lichttechnik, wel-

che Tages- und Kunstlicht so mischt, dass die Kunstwerke optimal erscheinen und trotzdem vor UV-Strahlung geschützt werden. Neben der genauen Messung der Lichtstärke und der Dimmung von Kunstlicht müssen dazu auch Lamellen in feinen Stufen gesteuert werden, um damit einen sicheren Regelkreis zu ermöglichen. Das Klima muss für die Besucher und die Kunstwerke, auch unter unterschiedlichsten Bedingungen, stimmen. «Wir mussten mit Blick auf die kostbaren Bilder natürlich dem Licht- und vor allem dem Wärmeeinfall grosse Beachtung schenken. Eine Beschattungsanlage und eine entsprechende Belüftung müssen eine den Werken zuträgliche Temperatur garantieren», weist Josef Inauen, der Präsident der Stiftung Liner, auf die Bedeutung der Gebäudetechnik in der neuen Ziegelhütte hin.

Die Ausschreibung für die Gebäudetechnik inkl. Gebäudeautomation wurde von der Firma Calorex, Widmer + Partner AG, Wil, erstellt. Darin wurde bereits der Grundstein für eine integrale Anlage gelegt. Die wesentlichen Aufgaben des Systems sind:

1. Regelung und Steuerung der HLKKSE-Anlagen
2. Zentrale/dezentrale Bedienstruktur
3. Störmeldeeinrichtung und Weitermeldung an das bauseitige Alarmierungssystem
4. Optimierung aller angeschlossenen Anlagen, Optimierung der Energieverbräuche
5. Langzeitspeicherung wichtiger Gebäudedaten, Datenauswertung

## Temperatur und Feuchtigkeit optimiert

Die Sicherstellung des optimalen Klimas wird durch diverse HLK-Einrichtungen gewährleistet, welche in minimalsten Platzverhältnissen installiert werden mussten (Bild 3):

1. Thermoaktive Bauteilsysteme (tabs) in den Decken der Neubauten
2. Kältemaschine mit Freecooling
3. Ölheizkessel mit 2-stufigem Brenner
4. Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregulierung nach Aussentemperatur der tabs
5. Niederdruck-Klimaanlagen mit Kühlen, Heizen, Be-Entfeuchten, Wärmerückgewinnung für Museumsbereiche (Bild 5)
6. Niederdruck-Lüftungsanlage mit Kreislaufsystem-WRG Cafeteria
7. Abluftanlagen, z.T. drehzahlreguliert für WC, Grossraum

Die gesamten HLKKS-Anlagen werden über drei Saia-SPS PCD2.M150 gesteuert und geregelt. Über SPS und Bettschen I/O-Module mit integrierter Notbedienung sind ca. 350 Datenpunkte angeschlossen. Für die Vortbedienungen stehen drei Bedienterminals PC7.D795 zur Verfügung. Die SPS der verschiedenen Anlagen sind über Ethernet vernetzt. Die einzelnen Steuerungen laufen auch bei Ausfall der Ethernet-Kommunikation autonom.



**Bild 2:** Das neuentstandene Gebäude besticht durch seine geschickte Kombination von alten mit neuen Elementen. (Quelle: BUS-House)

**Bild 3:** Hochwertige Klimaanlage in kompakten Räumen. (Quelle: BUS-House)

## Licht im richtigen Mass – absolut unter Kontrolle

Für die komplexen Anforderungen an die Tageslichttechnik der Ausstellungsbereiche wurde der bekannte Spezialist dipl. Phys. Christian Kölzow vom IFT (Institut für Tageslichttechnik Stuttgart) beauftragt. Der Neubauteil erhielt eine automatische Regelung von Tages- und Kunstlicht, vom EG bis 3.OG mit jeweils stockwerkspezifischen Algorithmen. Zielsetzung ist es, das Tageslicht optimal zu nutzen, jedoch Beleuchtungsstärkegrenzen einzuhalten und in der Dämmerung einen stetigen Übergang zwischen Tages- und Kunstlicht zu ermöglichen. Während das Kunstlicht stufenlos gedimmt werden und sofort Helligkeitsschwankungen kompensieren kann, ist dies bei den Licht- und Sonnenschutzanlagen wegen deren Trägheit und begrenzten mechanischen Belastbarkeit nicht möglich. Deshalb wurden für die Rollos feste Stufen vorgegeben, die in der Regel nach Ablauf entsprechender Toleranzzeiten angefahren werden. Die Rollos im Dachbereich (über dem 3.OG und über den Lichtschächten 2.OG) müssen jedoch bei extremen Änderungen der Aussenbeleuchtungsstärke in direktem Regelkreis mit den Lichtsensoren so lange fahren, bis ein voreingestellter Grenzwert unter-/bzw. überschritten ist.

Als weitere Grundprinzipien wurden u. a. festgelegt:

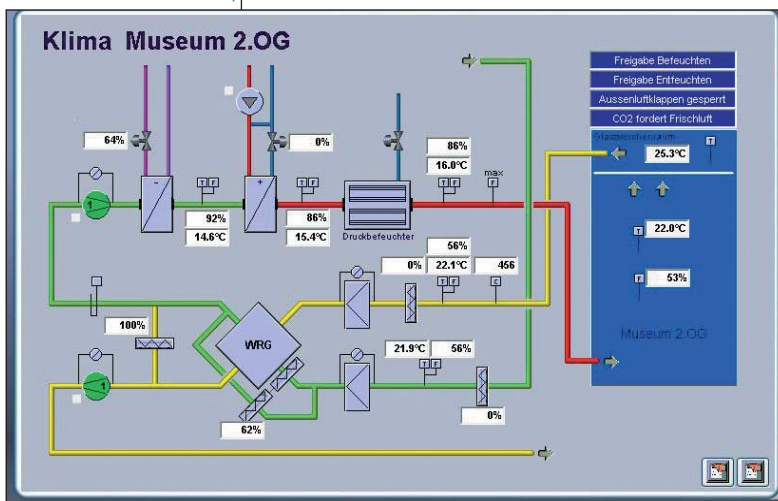
1. Das Tageslicht soll möglichst immer Vorrang vor dem Kunstlicht haben (Bild 4).
2. Die Schwankungen der Aussenbeleuchtungsstärke sollen im Raum spürbar bleiben.
3. Die Automatik enthält eine Sicherheitsfunktion, die zu grosse Schwankungen der Aussenbeleuchtungsstärke (Aprilwetter) erkennt und durch Umschalten in den Modus «nicht regelbar» verhindert, dass die Exponate zu hohen Beleuchtungsstärken ausgesetzt werden, und dann in den Kunstlichtbetrieb schaltet, diesen aber wieder selbstständig verlässt, wenn das Wetter konstanter ist.



Bild 4: Das Tageslicht wird über die Dachfenster durch die Glazwischenböden bis ins Erdgeschoss gebracht. (Quelle: BUS-House)



Bild 5: Visualisierung einer Museums-Klimaanlage. (Quelle: Bühler+Scherler)



## ASP und WEBfactory

Die ASP GmbH in Buchen wurde 1994 gegründet und versteht sich als Projektdienstleister und Entwickler standardisierter Softwaretools. Der Unternehmensname ist zugleich Programm. Das Kürzel ASP steht für Automatisierung, Software und Prozessleittechnik. Die Software WEBfactory ist seit April 2000 auf dem Markt und hat sich bereits quer durch alle Branchen in über 1000 Projekten bewährt. Von ursprünglich 7 Mitarbeitern hat sich die Zahl der Beschäftigten mittlerweile auf 35 erhöht. Durch die Beteiligung finanzkräftiger Partner wie BASF und L-Bank sind für die Marktplatzierung und die geplanten Weiterentwicklungen des zukunftssicheren Systems auch die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben. Die Produkte der Firma ASP werden neu in der Schweiz durch die Firma Bühler + Scherler AG vertreten.

Folgende drei Features zeichnen das Produkt WEBfactory besonders aus:

1. Mit der Software WEBfactory lassen sich für Visualisierung und Fernabfrage herstellerunabhängige Standards nutzen.
2. Die Software vereint die Einfachheit der HTML-Technik mit den Eigenschaften einer bewährten Prozessvisualisierung.
3. Heterogene Systeme lassen sich optimal unter einen Hut bringen.

Entsprechend diesen Anforderungen mussten Rollos, Kunstlicht und Sensoren an ein Bussystem angeschlossen werden. Die Rollos müssen zyklische Positionsrückmeldungen und diverse Störmeldungen liefern. Die Sensoren müssen zyklisch die aktuellen Luxwerte liefern. Mittelwertbildungen, Differenzbildung usw. erfolgen im Regelungsalgorithmus.

Die Umsetzung dieser Anforderungen durch den Systemintegrator Bühler + Scherler AG: Die Steuerung von Tages-, Kunstlichttechnik und Storen wurde in Verbindung von Saia-SPS PCD2.M170 mit dem EIB realisiert. Der EIB wird als Sensor-/Aktorbus verwendet und über eine serielle RS-232-Schnittstelle an die SPS gekoppelt. Das SPS-System übernimmt übergeordnete und komplexere Steuer- und Regelungsfunktionen und dient als Verbindung und Datenaufbereitung für die Managementfunktionen. Die ca. 150 EIB-Komponenten in drei Linien sind dezentral bei den Geräten oder in Schaltschrankverteiltern installiert. An das SPS-System wurden zusätzlich diverse Messwertgeber wie Raumfühler und Helligkeitsfühler angeschlossen. Diese werden für die Klimaregulierung und die Beschattungssteuerung benötigt und den entsprechenden Steuergeräten via Bus weitergeleitet.

## Vernetzung über Ethernet und einfache Bedienung

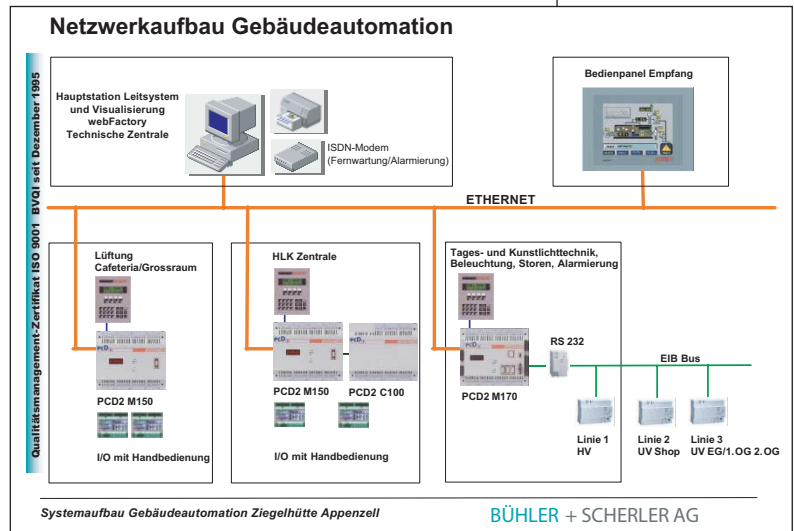
Je aufwändiger die Gebäudetechnik, desto entscheidender wird deren Bedienung. Einfachheit ist gefordert. Vor allem in einem Kulturzentrum wie der Zielhütte, wo die meisten Events von auswärtigen Veranstaltern durchgeführt werden. Deshalb war bereits in der Ausschreibung ein zentrales Touchpanel beim Empfang gefordert, über das alle gewünschten Anlagen bedien- und überwachbar sind. Zusätzlich steht für das technische Personal ein PC mit der Visualisierung aller Anlagen zur Verfügung, samt Drucker für die Alarmprotokollierung. Von hier aus können alle Anlagen parametrierbar werden. Eine SPS dient als Konzen-

trator für Störmeldungen und kann über einen Telekommunikationsanschluss Meldungen an Natel, Pager oder Fax weiterleiten.

Während der Ausführungsplanung entschloss sich Bühler + Scherler, die SPS und die Managementstationen über Ethernet zu vernetzen (Bild 6). Als Management-Software wurde das Produkt WEBfactory, die webbasierte Software der Firma ASP eingesetzt (siehe Kasten). Von extern und intern ist der volle Netzwerkzugriff über Router möglich. Die Alarmierung erfolgt auf Pager.

In der alten Hülle der Ziegelhütte ist also ein einmaliges Kulturzentrum mit sehr innovativer Gebäudeautomation entstanden. Entscheidend dazu beigetragen haben sicher die Ingenieure von Bühler + Scherler AG, welche sowohl bei der Planung wie bei der Ausführung ihr Know-how über moderne Automationskonzepte beitragen konnten. ■

Infos zum Projekt: Bühler + Scherler AG,  
Thomas Bischofberger, 9015 St. Gallen  
Tel. 071 313 98 39, [www.buhler-scherler.com](http://www.buhler-scherler.com)



**Bild 6: Übersicht der Gebäudeautomation mit Vernetzung über Ethernet. (Quelle: Bühler+Scherler)**