

Kieback&Peter: Sanierung Justus-Knecht-Gymnasium Bruchsal



Bei der Sanierung des Justus-Knecht-Gymnasiums in Bruchsal realisierte Kieback&Peter in mehreren Bauabschnitten ein gewerkeübergreifendes Automationsystem auf LON-Basis. Im Vordergrund standen dabei die Umsetzung eines energiesparenden Lüftungskonzeptes und der Rauch- und Brandschutz mit einem sicheren Evakuierungskonzept.

Das Justus-Knecht-Gymnasium in Bruchsal mit fast 1.500 Schülern, ca. 100 Lehrern und rund 80 Klassen- und Laborräumen ist eines der größten Gymnasien in Nord-Baden. Der Grundriss des Gebäudes mit drei Geschossen und einem Sockelgeschoss gleicht einem großen „E“. Vorne liegt der Haupttrakt mit dem Haupteingang, hinten schließen sich drei Flügel an.

Die Sanierung hatte drei Hauptziele. Energieeffizienz, verbesserte Umgebungsbedingungen in den Räumen und ein sicheres, modernes Brandschutz- und Evakuierungskonzept. Diese Anforderungen konnten nur durch eine gut geplante, umfassende Gebäudeautomation erfüllt werden.

Gewerkeübergreifende Gebäudeautomation mit LON

Kern der Gebäudeautomation ist ein LON-System. Mit LON konnte ein gewerkeübergreifendes Konzept mit Produkten verschiedener Hersteller umgesetzt und viele nützliche Funktionalitäten realisiert werden. LON sorgt dafür, dass die verschiedenen Komponenten optimal zusammenarbeiten. Über das LON-System werden Jalousien und Verdunkelung, das Öffnen und Schließen der Fenster, Beleuchtung, Heizung und

Lüftung, Elektro und der Brandschutz geregelt. Alle Regelungs- und Steuerfunktionen wurden maßgeschneidert für die einzelnen Gebäudeteile erstellt.

Auf der Automationsebene überwacht und regelt das Automationssystem DDC3000 von Kieback&Peter mit elf Automationsstationen Wärmeerzeugung, Wärmeverteiler und Lüftungstechnik. Das LON-System wird über Automationsstationen DDC3550-L integriert.

Auf der Managementebene wird das Gebäudemanagement-System Neutrino-GLT von Kieback&Peter eingesetzt. Die GLT ermöglicht zum Beispiel den direkten Zugriff auf die Fenstersteuerung und Lichtsteuerung in den Fluren. Außerdem sind der komplette Brandschutz und Testschaltungen Teil der GLT. Ein Bedienplatz ist in der Schule. Über Modem und DSL-Leitung ist auch eine Fernwartung und Ferndiagnose durch das zentrale Gebäudemanagement der Stadt Bruchsal möglich.

Konzipiert und realisiert wurde das Automationssystem durch die Kieback&Peter Niederlassung Karlsruhe. Kieback&Peter übernahm als zertifizierter LONMARK System-integrator auch die Systemintegration.

Freie Nachtkühlung

Die Belüftung der Räume durch freie Nachtkühlung wurde direkt im ersten Bauabschnitt umgesetzt. Dank des thermischen Strömungsverhaltens des Gebäudes braucht sie keine zusätzliche Hilfsenergie. Die kühle Nachluft strömt durch die Fenster in die Klassenräume und dann durch Rauchschutzklappen, die hier gleichzeitig als Lüftungsklappen dienen, in die Flure.

Eingeleitet wird die Nachtkühlung in Abhängigkeit von den Raumkonditionen und der Außentemperatur. Die Befehlskette läuft von den Automationsstationen über das LON-Netz zu den Aktoren an den Fenstern, Jalousien und Klappen. Die Fenster der Klassenräume und Flure werden geöffnet, die Jalousienlamellen fahren auf 45° und die Rauchschutzklappen öffnen sich. Die freie Nachtkühlung wird in vier Gebäudesektoren getrennt für jede Etage realisiert.

An den Jalousien und Fenstern sind Produkte von Warema eingesetzt, an den mehr als 500 Rauchschutzklappen Produkte von Trox. Die Rauchschutzklappen sind selbstverständlich auch an die Brandmeldezentrale angeschlossen.

Verschattung, Blendschutz, Beleuchtung, Heizung, Elektro

In den nach Süden liegenden Räumen musste eine Überhitzung durch sommerliche Sonneneinstrahlung verhindert werden. Außenjalousien und Innenjalousien werden abhängig vom Sonneneinfall und dem Bedarf an Licht gesteuert. In ungenutzten Räumen bleiben sie bei starker Sonneneinstrahlung geschlossen. Werden Räume genutzt, kommuniziert der Sonnenschutz mit dem Beleuchtungssystem und sorgt für Blendschutz und die optimale Nutzung des natürlichen Tageslichtes.

LON steuert auch das Beleuchtungssystem der Klassenräume und Flure. In den naturwissenschaftlichen Räumen gibt es dimmbare Lichtbänder, die von mehreren Schaltergruppen bedienbar sind. Die Flurbeleuchtung wird während einer festgelegten Nutzzeit zweistufig (50 Prozent bzw. 100 Prozent) über Präsenz und Helligkeitssensoren geregelt. Außerhalb der Nutzzeit wird die Beleuchtung durch Präsenzmelder über eine Timerfunktion jeweils für einen Zeitraum von 10 Minuten eingeschaltet.

Die Beleuchtung der Aula wird beim Ein- und Ausschalten von 0 nach 100 bzw. von 100 nach 0 Prozent stufenlos gefahren. Die Dimmung erfolgt hier über konventionelle Vorschaltgeräte, die über die DDC angesteuert werden. Bei Stromausfall bzw. Brandalarm wird die Aulabeleuchtung über eine USV-Anlage auf 100 Prozent gefahren. Die Notbeleuchtung ist innerhalb einer festgelegten Nutzzeit bei Netzausfall und Dunkelheit eingeschaltet. Die Rettungskennzeichen werden zur Energieeinsparung bei Ausschalten der Flurbeleuchtung mit abgeschaltet. Bei Brandalarm bleiben sie angeschaltet.

Sollte das LON-Netzwerk gestört sein, kann die gesamte Beleuchtung über zusätzlich eingebaute Stromstoßschalter geschaltet werden.

Für effizientes Heizen sorgt die bedarfsabhängige Regelung der Heizkörperventile. Der vorgegebene Sollwert der Temperatur kann individuell um jeweils 3 Grad nach unten oder oben angepasst werden.

Aus Gründen der Energieeffizienz und Sicherheit werden sämtliche elektrischen Warmwasserbereiter, Kaffeemaschinen usw. außerhalb der Nutzzeit durch das LON-System vom Stromnetz getrennt. Alle Sicherungsautomaten werden überwacht. Beim Sicherheitsfall wird eine Störmeldung auf der Gebäudeleittechnik ausgegeben. Bei allen Elektroverteilern findet eine Phasenüberwachung statt.

Individueller Komfort

Die automatisierte Steuerung durch das Automationssystem kann in jedem Raum individuell übersteuert werden. Dazu sind Bedientableaus mit grafischer Anzeige und folgenden Funktionen installiert:

- Heben und Senken der Außenjalousie und Kippen der Lamellen
- Öffnen und Schließen der Fenster
- Öffnen und Schließen der Lüftungsklappen
- Heben und Senken der Innenjalousie (Verdunkelung)
- Sollwertänderung für die Raumtemperatur
- Anzeige der Raumtemperatur
- Ein- und Ausschalten der Beleuchtung
- Anzeige der Alarme Wind und Regen

Brandschutz und Evakuierung

Der Brandschutz war eine der wichtigsten Herausforderungen. Jede Etage ist in fünf

Brandabschnitte eingeteilt. Stellt ein Rauchmelder in einem der Brandabschnitte Rauch fest, werden die Fenster in allen Klassenräumen geschlossen und die Jalousien heruntergefahren. Die Fenster der Flure werden geöffnet. Die Rauchschutzklappen zwischen den Klassenräumen und den Fluren werden hermetisch geschlossen. So wird ein Rauchübertritt zum Flur verhindert. In jedem Brandabschnitt gibt es Evakuierungsfenster, welche nicht motorisch betrieben werden. Hier werden die Jalousien aufgefahren. Damit wird der Feuerwehr signalisiert, wo sie die Drehleitern zur Evakuierung der Klassenräume einsetzen muss.

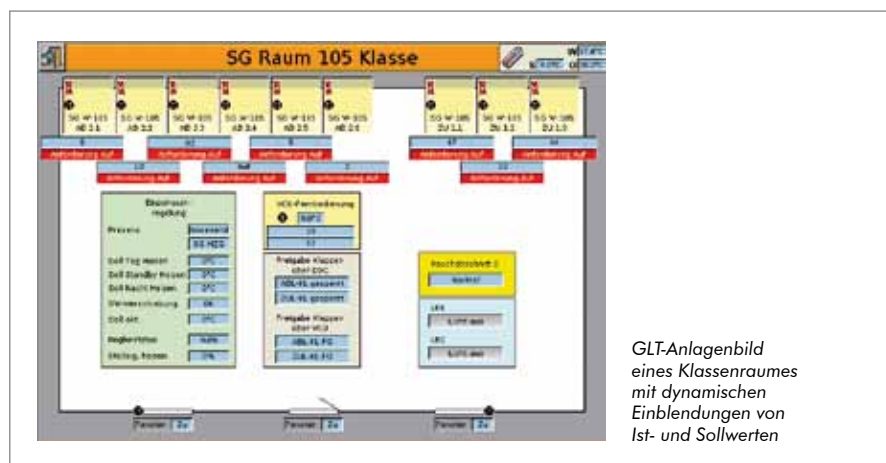
Die Brandabschnitte „Treppenhäuser“ sind durch magnetisch gesicherte Türen abgeschottet. Ein Betreten gefährdeter Bereiche wird so verhindert. Bei jedem Brandalarm werden die Türen zu den Etagen verschlossen. Wird Rauch durch die Brandanlage in den Brandabschnitten „Treppenhäuser“ delektiert, werden die RWA (Rauch-Wärme-Abzug)-Fenster im oberen Bereich und die Klappen im unteren Bereich (Sockelgeschoss) zur Entrauchung geöffnet.

Damit sich die Menschen im Gebäude orientieren können, wird bei Brandalarm die gesamte Flur-, Treppen-, Eingangs-, Not- (Rettungskennzeichen) und Hofbeleuchtung aktiviert. Der Sammelplatz für die evakuierenden Personen wird mit einer Flutlichtanlage ausgeleuchtet.

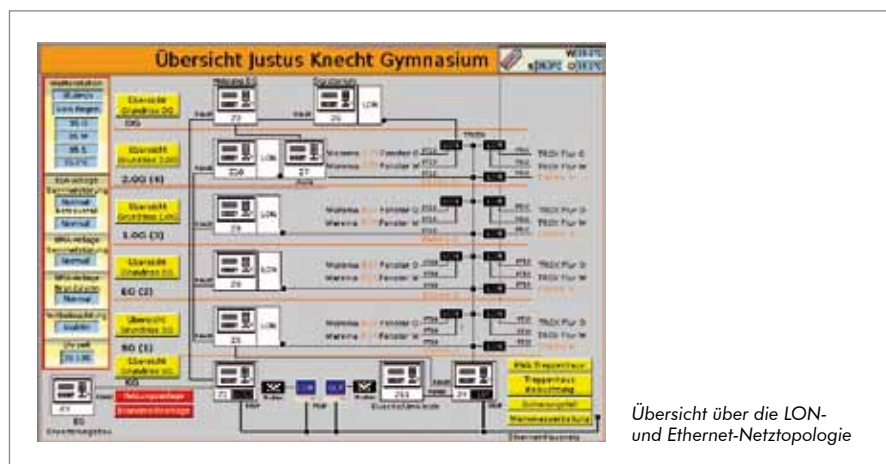
Eine so genannte Panikschaltung, die bei Brandalarm und Panik betätigt werden kann, aktiviert die dimmbare Aulabeleuchtung auf 100 Prozent Helligkeit.

In den naturwissenschaftlichen Räumen wird bei Brandalarm die Verdunkelung hochgefahren. Alle Ventilatoren der Digestorien werden ausgeschaltet und die Brandschutzklappen geschlossen. Auch in diesen Räumen wird Alarm durch eine Rundumleuchte signalisiert.

In der Schule ist auch eine ELA-Anlage (Elektroakustische Anlage) installiert. Über diese gibt es im Falle einer notwendigen Evakuierung eine zusätzliche Sprachansage.



GLT-Anlagenbild eines Klassenraumes mit dynamischen Einblendungen von Ist- und Sollwerten



Übersicht über die LON- und Ethernet-Netztopologie