

Bild: Marco2811 - Fotolia.com



St. Michaelis Kirche in Hamburg: Kirche mit Komfort

An der St. Michaelis Kirche in Hamburg wurden im Laufe der Jahre viele Veränderungen und Restaurationsarbeiten vorgenommen. Mittlerweile kommt auch moderne Gebäudetechnik in dem historischen Gebäude zum Einsatz: Intelligente Steuerungen der SBC Deutschland GmbH sorgen für gute Luft und angenehme Temperaturen im 'Hamburger Michel'.

Autor: Marcel Kohn, Viatico

132m ragt der Kirchturm mit der markanten Kupferhaube über die Pflastersteine. Die St. Michaelis Kirche ist ein Wahrzeichen der Hansestadt Hamburg. Das im 17. Jahrhundert erbaute Gotteshaus gilt gemeinhin als schönste Barockkirche Norddeutschlands. Der Kirchenraum des 'Michels', so der landläufige Name des evangelischen Sakralbaus, verfügt über 2.500 Sitzplätze und insgesamt fünf Orgeln. Über die Jahrhunderte durchlief die Kirche etliche bauliche Veränderungen und Restaurationsarbeiten. Neben einer umfangreichen Sanierung der Fassade und des Daches kam von 2007 bis 2010 auch moderne Gebäudetechnik zum Einsatz. „Bei historischen Gebäuden gilt es grundsätzlich Temperatur- und Feuchteschwankungen zu verhindern. Zu große Veränderungen wirken sich negativ auf die zu schützenden Gegenstände, wie z.B. die Orgel, Gemälde und die Gebäudesub-

stanz, aus“, so Stefan Bäuning von der ETM Energie-Time-Management GmbH (E-T-M). E-T-M ist auf Regelungs- und Gebäudeleittechnik, Automatisierungstechnik und Visualisierungen in historischen Gebäuden spezialisiert. Das Unternehmen plante und projektierte die DDC-Komponenten der Schaltschränke und Sensoren und übernahm die Programmierung und Inbetriebnahme des Systems. Für die Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Elektroplanung arbeitete E-T-M eng mit den zuständigen Ingenieurbüros zusammen. Bei technischen Fragen stand Stefan Bäuning und seinem Programmierer, Ralf Pätzold, Rüdiger Idel vom Regionalbüro Nord der SBC Deutschland GmbH (SBC) als Ansprechpartner zur Seite. Die SBC Deutschland GmbH liefert Hardware für elektronische Mess-, Steuer und Regeltechnik für Maschinen, Anlagen und Liegenschaften.

Bild: A. Karnholz – Fotolia.com



Temperatur- und Feuchtesensoren überwachen das 'Wohlbefinden' der Orgeln im 'Michel', dem Wahrzeichen von Hamburg.

Der richtige Partner

In der St. Michaelis Kirche sind Steuerungen vom Typ PCD3.M5340 mit Ethernet TCP/IP und 1MByte Programmspeicher im Einsatz. Sie zeichnen sich durch ihre freien Programmier-Möglichkeiten und kompakte Baugröße aus. Im Gegensatz zu vergleichbaren Systemen, ist die CPU bei den Saia PCD3-Steuerungen in die Geräte rückwand integriert. Ein weiterer Pluspunkt: durch einsteckbare Kommunikationsmodule sowie intelligente E/A-Module, lässt sich die Leistungsfähigkeit individuell steigern. Diese Module haben auch eine direkte und schnelle Bus-Verbindung zur CPU. „SBC stellt mit dem offenen System eine große Vielfalt an Möglichkeiten zur Verfügung. Dank der freien Programmierung

und Konfiguration der einzelnen Regler, sowie der verschiedenen Bau-reihen, hat man die Möglichkeit, nahezu jede Anforderung im Bereich der Gebäudeautomation zu lösen. Hinzu kommen die vielen Kommunikationsschnittstellen zu Fremdsystemen“, fasst Stefan Bäuning die Vorteile des SBC-Systems zusammen. E-T-M hat schon früh begonnen, eine eigene Gebäudeleittechnik auf Basis der offenen Schnittstellen zu entwickeln. Ein Schritt, der laut Stefan Bäuning mit anderen Systemen nicht so einfach gewesen wäre.



Foto: Hamburg – Fotolia.com

Wärme aus der Krypta

Mit seinen etwa 35.000m³ umbauten Raumes hielt der 'Michel' einige Herausforderungen für den Systemintegrator bereit. Die Raumheizung erfolgt über unterschiedliche Wärmequellen. Im Kirchenschiff sind Bankheizungen verbaut, die ähnlich wie Fußbodenheizkreise zu regeln sind. Dazu kommen ca. 35 Wärmetröhen. Diese lassen sich wie Umluftheizgeräte, bei denen die Drehzahl der Ventilatoren einer kontinuierlichen Regelung unterliegt, regeln. Um Frischluft in den Kirchraum einzubringen, wurden in der Nord- und Südempore zwei Lüftungsanlagen installiert. Die gesamte Wärmeversorgung erfolgt über eine Fernwärmestation im Gemeindehaus. In der Krypta sorgt eine Lüftungsanlage mit einer räumlich getrennten Zu- und Abluftanlage für Beheizung und Lüftung. In einem weiteren Arbeitsschritt ist auch für das Fernwerk eine Temperierung über eine Elektroheizung vorgesehen. Das Fernwerk befindet sich im Dachboden und sendet den Klang seiner 1.222 Pfeifen über einen etwa 20m langen Schallkanal zur Deckenrosette in der Mitte der Kir-

Bild: ETM Energie Time Management GmbH



Die Wärmeverteiler in der Krypta

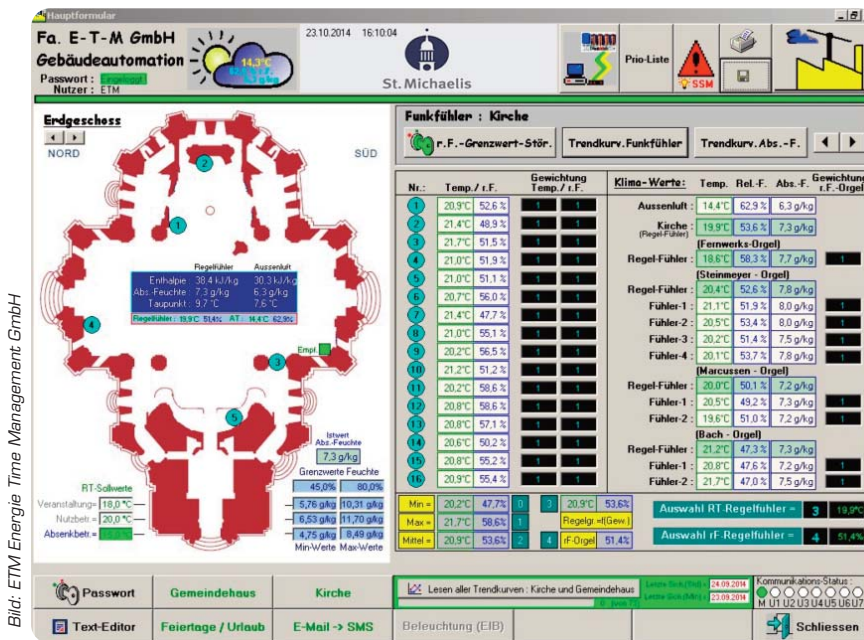


Bild: E-T-M Energie Time Management GmbH

Insgesamt 16 Funkfühler erfassen die Temperatur und Luftfeuchte des 'Michel'.

chendecke. Ein EnOcean-Funkprotokoll liest die Daten von im Kirchenraum installierten Thermokon-Kombifühlern aus. Der Vorteil der Funkfühler ist, dass sich diese im gesamten Kirchenraum platzieren ließen, ohne Kabel zu verlegen. Die Funkempfänger befinden sich ebenfalls an Stellen, die sie für den Kirchgänger 'unsichtbar' machen. Aus den ermittelten Ist-Werten, wie Temperatur und relative Feuchte, berechnet die Regelfunktion des Systems, wann das Gebäude zu beheizen und wann es zu belüften ist. Bei der Aufheiz- und Abkühlphase achtet das System darauf, dass ein spezifischer Temperaturgradient eingehalten wird. Hier sind Werte von ca. 1K pro Stunde üblich. Sollte die relative Feuchte in dem Gebäude überschritten werden, wird die Soll-Temperatur direkt angehoben. Ist die Feuchte zu gering, wird der Soll-Wert entsprechend abgesenkt. Für die Beleuchtungssteuerung wurde eine Schnittstelle zum Europäischen Installationsbus (EIB) der Elektroanlage programmiert. So kann die Kirchengemeinde nun passend zum jeweiligen Anlass, wie Taufe, Andacht oder Hochzeit, das gewünschte Beleuchtungsszenario einstellen.

Geeignetes Raumklima für 10.000 Pfeifen

Auch in den allen fünf Orgeln des 'Michels' wurden Temperatur- und Feuchtesensoren

montiert. Diese ermitteln die absolute Feuchte und vergleichen das Ergebnis mit den vorgegebenen Grenzwerten. Dass sich die relative Feuchte bei einer Temperaturänderung von ca. 1K um etwa 3% ändert, ist ein kritischer Punkt. Daher sind große Schwankungen zu vermeiden. „Da bei den verschiedenen Nutzungen verschiedene Sollwerte für die Raumtemperaturen vorgegeben sind, ist hier mit der

Feuchteregelung dementsprechend entgegenzuwirken. Die Saia PCD sendet dann ein Leistungssignal an die in den Orgeln installierten Befeuchtungsanlagen“, führt Stefan Bäuning aus. Auch zum Schutz und Wohlklang der über 10.000 Orgelpfeifen. Die Bedienung der einzelnen Stationen erfolgt über ein im Schaltschrank installiertes Touchpanel direkt vor Ort. Des Weiteren hat der Küster in seinem Kirchenbüro und in der Krypta jeweils einen PC zur Verfügung, der die laufenden Prozesse visualisiert. Die vom E-T-M entwickelte Software nutzt dafür die offene Schnittstelle der Saia PCDs. Die übersichtliche Darstellung aller Anlagen auf dem PC ermöglicht es dem Nutzer, die Anlagen selbst sehr leicht zu bedienen und die einzelnen Gebäude- teile zu überwachen. Um die Fernwartung zu ermöglichen, hat der Auftraggeber auch einen VPN-Tunnel eingerichtet. Über diesen Tunnel können sich der Planer, der Anlagenbauer und E-T-M einwählen und den Nutzer bei möglichen Problemen unterstützen. Bereits im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme des Systems konnten die Verbrauchswerte um 30% gesenkt werden. Insgesamt ließen sich so 500.000kWh/a einsparen. Auch der CO₂-Ausstoß konnte um 122t im Jahr verringert werden. ■

www.saia-pcd.com



Bild: E-T-M Energie Time Management GmbH

Der Power-Controller PCD3 verfügt über genügend Systemressourcen, um bis zu 13 Schnittstellen in einem Gerät zu betreiben.