

Kirche mit Komfort

Intelligente Steuerungen der SBC Deutschland GmbH sorgen für gute Luft und angenehme Temperaturen im „Hamburger Michel“



Frank Braunroth,
Marketing &
Kommunikation,
SBC Deutschland
GmbH

132 Meter 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 2500 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 - 2010 auch modernste 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 zum Beispiel die Orgel, Gemälde und die Gebäudesubstanz, 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 standen Stefan Bäuning und sein 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.

Der richtige Partner

In der St. Michaelis Kirche sind Steuerungen vom Typ PCD3.M5340 mit Ethernet TCP/IP und 1 MByte Programmspeicher im



Bild 2: SBC-Gebäudeleittechnik hinter barocker Fassade. © FotoHamBorg - Fotolia.com

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 sehr 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 Baureihen, hat man die Möglichkeit, 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.



Bild 1: Temperatur- und Feuchtesensoren überwachen das „Wohlbefinden“ der Orgeln.

© A. Karnholz - Fotolia.com



Bild 3: Moderne Gebäudeleittechnik sorgt für gutes Klima im „Michel“, dem Wahrzeichen von Hamburg.

© Marco2811 - Fotolia.com

Wärme aus der Krypta

Mit seinen etwa 35 000 m³ umbautem Raum 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 Wärmetruhen. 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 1222 Pfeifen über einen etwa 20 Meter langen Schallkanal zur Deckenrosette in der Mitte der Kirchendecke.

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 Istwerten, 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. 1 Kelvin pro Stunde üblich. Sollte die re-



Bild 4: Die Wärmeverteiler in der Krypta.

© Stefan Bäuning - ETM Energie Time Management GmbH

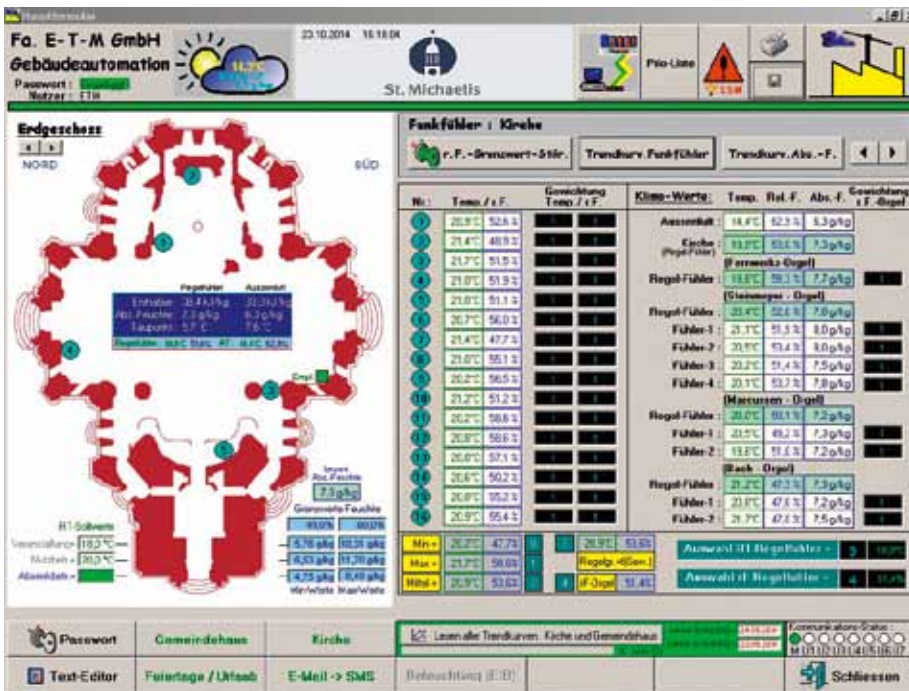


Bild 5: Insgesamt 16 Funkfühler erfassen die Temperatur und Luftfeuchte des „Michel“. © Stefan Bäuning - ETM Energie Time Management GmbH

lative Feuchte in dem Gebäude überschritten werden, wird die Solltemperatur direkt angehoben. Ist die Feuchte zu gering, wird die Sollwert 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.

Ideales Raumklima für 10000 Pfeifen

Auch in den 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. 1 Kelvin 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 Feuchteregelelung dementsprechend entgegenzuwirken. Die Saia PCD sendet dann ein Leistungssignal an die in den in den Orgeln installierten Befeuchtungsanlagen“, führt Stefan Bäuning aus. Auch zum Schutz und Wohlklang der über 10000 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 Gebäudeteile 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 500 000 kWh/a einsparen, das entspricht einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes um 122 Tonnen im Jahr. ◀



Bild 6: Der Power-Controller PCD3 verfügt über genügend Systemressourcen, um bis zu 13 Schnittstellen in einem Gerät zu betreiben. © Stefan Bäuning - ETM Energie Time Management GmbH

WAS HAT EIN PINGUIN IN EINEM RECHENZENTRUM ZU SUCHEN?



www.imtech.de

Der Pinguin beeindruckt damit, dass er wochenlang auf dem Eis stehen kann, ohne festzufrieren. Über einen Regulationsmechanismus steuert er die Durchblutung seiner Füße. Während in seinen Arterien warmes, sauerstoffreiches Blut in Richtung Fuß fließt, schicken die Venen kaltes, CO₂-angereichertes Blut in Richtung Herz. Diese zwei Leitungen sind so eng miteinander verflochten, dass sie von einem Temperatúraustausch profitieren und den Körper nicht unnötig belasten. Ein smartes Gegenstromwärmeprinzip, das Imtech für viele Anlagen adaptiert und technisch verfeinert hat, wie zum Beispiel für Kühlsysteme in Rechenzentren. Zwei unterschiedlich temperierte Fluide tauschen Energie aus und regulieren sich gegenseitig. Ohne zusätzliche Energie aufbringen zu müssen – clever und effizient, wie der Pinguin.

Wenn Sie mehr über unsere Projekte erfahren wollen, gehen Sie auf: www.imtech.de

