



Im Sommer 2011 bezog Sensirion an seinem Hauptsitz Stäfa, bei Zürich, ein neues Produktionsgebäude, das modernsten Standards entspricht.

Innovative Gebäudetechnik optimiert die Nutzung natürlicher Energieressourcen

# Optimales Klima im Reinraum

Sensorkomponenten und -lösungen der Schweizer Sensirion AG sind millionenfach im Einsatz, unter anderem in der Automobilindustrie, der Medizintechnik, der Gebäudetechnologie, in Industrieprozessen aber auch in Konsumgütern. Seit seiner Gründung im Jahr 1998 hat das Unternehmen einen beispielhaften wirtschaftlichen und technologischen Erfolg zu verzeichnen. Um mit dieser Entwicklung Schritt halten zu können, bezog Sensirion an seinem Hauptsitz Stäfa, bei Zürich, ein neues Produktionsgebäude, das modernsten Standards entspricht. Die komplexe Gebäudetechnik realisierte die Schweizer Firma Bühler+Scherler AG auf der Basis von Beckhoff-Automatisierungskomponenten.



Die Herstellung der Sensoren erfolgt unter Reinraumbedingungen. Der größte, gemäß ISO 7 zertifizierte, Reinraum weist eine Fläche von 1.000 m<sup>2</sup> auf.

Auf einer Fläche von insgesamt 10.000 m<sup>2</sup>, verteilt über drei Etagen, produziert Sensorion in Reinräumen, auf hoch automatisierten Fertigungslinien, Sensoren zur Messung von Feuchte, Temperatur, Gas- und Flüssigkeitsdurchfluss und Differenzdruck.

Das Herzstück der innovativen Klimatechnik des Produktionsgebäudes bilden Erdsonden und Wärmepumpen sowie ein eigenes Kühlsystem mit Wärmerückgewinnung, wodurch enorme Energieeinsparungen erzielt werden. Mit der Planung und Realisierung der Gebäudeautomation wurde die Bühler+Scherler AG aus St. Gallen beauftragt, Solution Partner der Schweizer Beckhoff Automation.

Die Steuerungsarchitektur für die Gebäudetechnik umfasst vier Embedded-PCs der Serie CX5010, an die über 1.000 Hardware-Datenpunkte angeschlossen sind. „Die überwiegende Zahl der I/Os betrifft die Kühlanlagen“, erklärt Martin Müller, für die Systemtechnik zuständiger Projektleiter von Bühler+Scherler. Bei den Signaleingängen sind analoge Temperaturfühler, Feuchte- und andere Sensoren sowie Signalgeber angeschlossen. Auf der Ausgangsebene sind zahlreiche Frequenzumrichter zur Ansteuerung der Pumpenmotoren angekoppelt. „Die Sollwertvorgaben sind analoge Spannungssignale von 0 bis 10 V. Daraus bildet der Frequenzumrichter den Frequenzwert; z. B. könnte der Sollwert von 5 V Frequenzumrichter-intern zu einer Frequenz von 30 Hz führen“, erläutert Martin

Müller. Meldet nun der zugehörige Sensor eines Frequenzumrichters, dass der Regelvorgang nicht die beabsichtigte Wirkung erzielt, wird die Sollwertvorgabe neu berechnet. Geregelt wird dieser Vorgang im CX5010 mit TwinCAT PLC. Für die I/O-Ebene sind Busklemmen in den Schaltschränken verbaut. Alle Beckhoff-Steuerungen sind über Ethernet vernetzt und kommunizieren über Modbus TCP/IP.

#### **Mit intelligenter Technik natürliche Energieressourcen nutzen**

Zur Klimaregelung sind zwei Wasserspeicher mit je 60.000 Liter Fassungsvermögen zur Wärme- und Kälteerzeugung vorhanden. Um die Prozesssicherheit zu gewährleisten, wird das Wasser darin zwischengespeichert und nur bei Bedarf in die Lufterhitzer bzw. -kühler gepumpt. Trotz dieser gigantischen Volumina ist eine dedizierte Regelung im Einsatz – mit genauer Überwachung von Druck, Temperatur sowie weiterer Prozessgrößen.

Auch die „äußere“ Klimatechnik, die über Erdsonden und Wärmepumpen erfolgt, wird über einen CX5010 gesteuert. „Diese Technik ist im Zusammenhang mit den beiden Wasserspeichern zu betrachten“, betont Martin Müller. Kälte und Wärme werden einerseits von den Erdsonden erzeugt, und liefern, in Verbindung mit den vier Wärmepumpen, Energie zum Heizen und Kühlen. „Im Winter holen wir Wärme aus dem Erdboden und im Sommer Kälte. Hierzu ist ein Wärmetauscher im Einsatz, der auf der einen Seite Kaltwasser und auf der anderen Seite



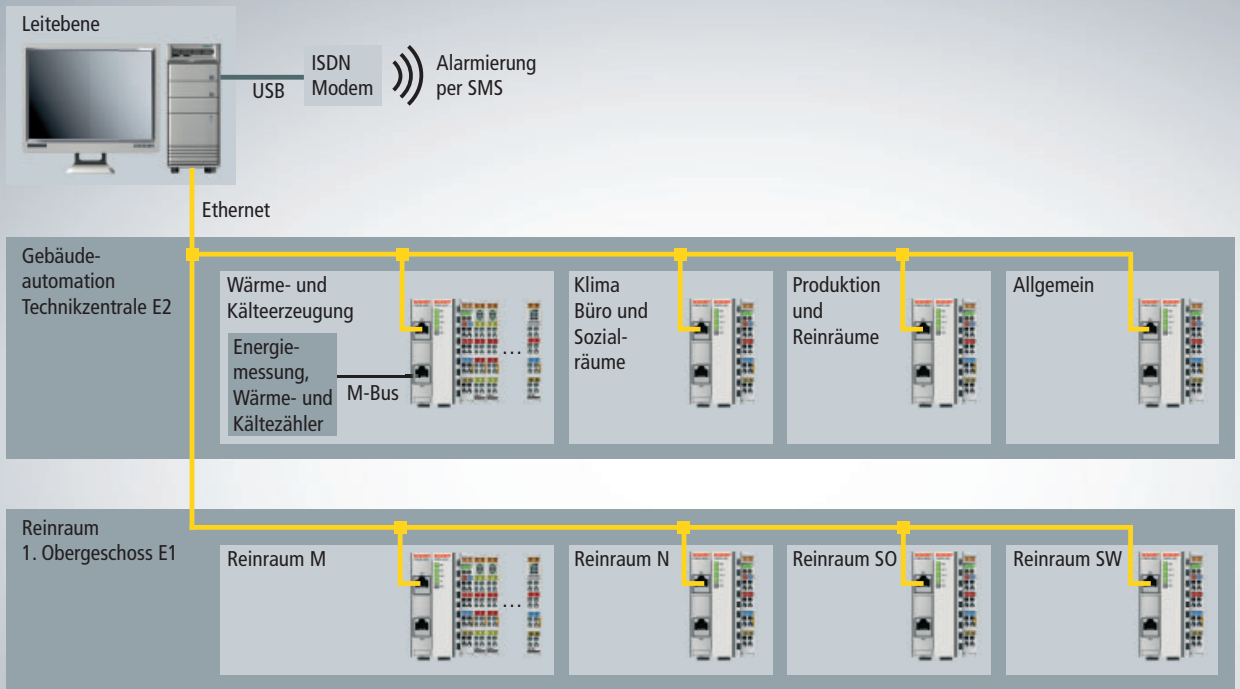
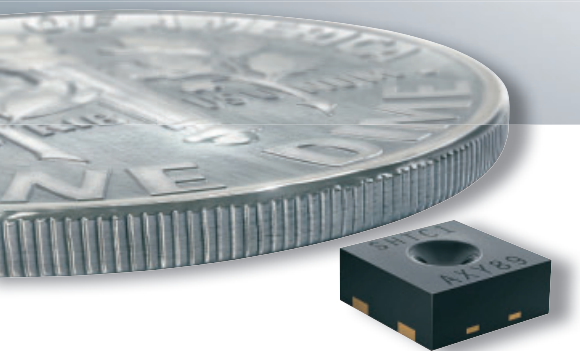


Foto: © Sensirion AG



Im neuen Produktionsgebäude der Schweizer Sensirion AG wird die gesamte Gebäudetechnik, inklusive der klimatechnischen Versorgung der vier Reineräume, über die Beckhoff-Automatisierungsplattform gesteuert.

Der – nach Angaben von Sensirion – zurzeit welt kleinste Feuchte- und Temperatursensor SHTC1, wurde speziell für mobile Endgeräte entworfen, bei welchen die Produktgröße eine entscheidende Rolle spielt. Er misst die relative Feuchte über einen Messbereich von 0 bis 100 % RH und Temperatur von –30 bis 100 °C mit einer typischen Genauigkeit von +/-3 % RH.

Warmwasser produziert, welche über die Pumpen in den jeweiligen Speicher transferiert werden. Mit den Speichern werden dann die Warm- und Kaltwasserlasten geregelt, das heißt im Sommer wird der Kältebedarf und im Winter der Wärmebedarf abgedeckt“, beschreibt Martin Müller den Vorgang. Im Bereich der Wärmepumpen sind Sensoren zur Druckerfassung im Einsatz, welche für die präzise Regulierung des Systemdruck-Sollwertes notwendig sind.

Die Temperaturerfassung an den Erdsonden wird zur Steuerung des Wärme- und Kältemanagements genutzt. Dieses ist einerseits von den tatsächlichen Temperaturen abhängig, andererseits von den Füllständen der Speicher. Es gibt selbstverständlich auch Grenzbereiche, die eine steuerungstechnische Herausforderung darstellen. Das ist z. B. der Fall, wenn Kaltwasser produziert wird, obwohl die Temperatur im Kaltwasserspeicher schon tief genug ist. „So

können wir keine Wärmepumpe mehr laufen lassen, weil diese jeweils Kalt- und Warmwasser gleichzeitig produzieren“, sagt Martin Müller. „Dieser Fall wird regelungstechnisch abgefangen, indem bei Überschreitung von Grenzwerten ein Alarm ausgelöst wird. Alle technischen Einzelgewerke werden aus qualitäts- und prozesstechnischen Gründen überwacht. Fällt z. B. ein Frequenzumrichter aus, generiert die Steuerung eine Meldung an das überlagerte Leitsystem. Dieses versendet dann – je nach Prioritätslage – eine Alarmmeldung per SMS oder Email, so dass eine entsprechende Maßnahme eingeleitet werden kann.“

Ein übergeordnetes Leitsystem protokolliert jede Alarmierung, einschließlich der Quittierung und Behebung. Die gesamte Gebäudesteuerung funktioniert jedoch auch dann, wenn das Leitsystem nicht verfügbar sein sollte. „Das Leitsystem ist eigentlich eine Visualisierung ohne steuerungstechnischen Zugriff auf Prozesse und Anlagen“, erläutert Martin Müller, „und das entspricht auch den üblichen Forderungen an die Gebäudeautomation. Die Visualisierung informiert über den Zustand der Anlage; die Vorgabe oder Änderung von Sollwerten und Parametern erfordert dagegen Expertenwissen.“

weitere Infos unter:

[www.sensirion.com](http://www.sensirion.com)

[www.buhler-scherler.com](http://www.buhler-scherler.com)

[www.beckhoff.ch](http://www.beckhoff.ch)