

N° 30

SAUTER FACTS

Kundenmagazin der SAUTER Gruppe

Moderner Rundum-Service für alte Meister

SAUTER im Einsatz für den Sächsischen Staatsschatz

Ohne Zusatz-Investitionen bis zu 30% sparen

Einblicke in die energetische Betriebsführung

Das beste Plus-Energie-Bürogebäude Österreichs

Optimierte Raumautomation in Wien

Bundesligareifes Facility Management

Nachhaltige Bewirtschaftung der ratiopharm arena

Energiemanagement zum Mitnehmen

Neues in SAUTER EMS Server und EMS Mobile

Environment & sustainability

4 «Einsparpotenziale bis zu 30% ohne zusätzliche Investitionen»

Ein Gespräch mit Prof. Dr. Werner Jensch über ungenutzte Potenziale im Energie- und Facility Management

Innovation

6 Vor Ort und unterwegs: immer effizienter effizient werden

SAUTER EMS Server und EMS Mobile überzeugen in der Version 3.2

8 Einfache Raumautomation mit SAUTER ecos 3

Die smarte Lösung für eine kostengünstige, benutzerfreundliche Klimaregelung

10 Räume mit ecoLink522 und ecoLink523 flexibel automatisieren

Neue Module mit attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis

11 Kabel- und batterieles zu mehr Komfort

Die neue Generation des EnOcean-Raumbediengeräts ecoUnit 1

SAUTER highlights

12 Eine energieeffiziente Zukunft für antike Schätze

Technik und Rundum-Service für die Staatlichen Kunstsammlungen in Dresden

14 Aus Schwarz mach Grün

Hochwertige Gebäudetechnik für LEED-Gold-Geschäftskomplex in Prag

16 Facility Management für multifunktionale Eventhalle

Optimale technische Bewirtschaftung der ratiopharm arena Ulm

18 Ein 80 Jahre junger Niedrigenergiebau für Paris

Geschäftsbau erhält BREEAM-Zertifikat nach respektvoller Modernisierung

20 Das beste Plus-Energie-Bürogebäude Österreichs

Energieeinsparungen von bis zu 90% an der Technischen Universität Wien

22 Wie ein Einzelzimmer auf sechs Etagen

Integrierte Raumautomation mit smarterer Querkommunikation für Zürcher Privatbank

24 Moderne Einkaufswelt mit viel Tageslicht

Energieeffizienz in Solingens Shoppingcenter Hofgarten

26 SAUTER Adressen



Liebe Leserinnen und Leser

Mit Begeisterung unterstützen unsere engagierten Mitarbeitenden weltweit Ihre Energieoptimierungsziele. Wir begleiten Ihre Immobilien in allen Lebensphasen mit hoher Kompetenz im Bereich von Gebäudeautomation und -management.

Es freut mich, Sie zur Lektüre der neuen Ausgabe des SAUTER Kundenmagazins zu begrüßen, denn wir dürfen Ihnen einmal mehr wertvolle Neuigkeiten rund um den Energieverbrauch von Gebäuden und deren Optimierungspotenzial mitgeben. Bei der Planung und Projektierung von neuen Objekten zählt heute der energiebewusste Gebäudebetrieb zu den zentralen Herausforderungen der Investoren und Planer. Auch für bestehende Immobilien lässt sich allein durch Optimierung der Gebäudeautomationsanlage ein grosses Sparpotenzial ausschöpfen. Mit einer energiebewussten Betriebsführung können 15 bis 30 Prozent Einsparungen erzielt werden (siehe Seite 4) – wohlgemerkt ohne zusätzliche bauliche Investitionen, sondern allein mit dem geschärften Blick und dem Know-how des Experten.

Die integrierte und optimierte Gebäudeautomation bildet das zentrale Nervensystem eines Gebäudes. Und das Entwickeln von cleveren Produkten sowie intelligenten und komfortablen Softwarelösungen für eine smarte Gebäudeautomation ist unsere Passion. Deshalb freuen wir uns, Sie in Ihren Projekten auf dem Weg zu

energieeffizienten Gebäuden zu begleiten. Ob wir dies mit unserer neuen, aus nur zwei Geräten bestehenden «Easy Room Automation» tun (siehe Seite 8) oder mit absoluten «Best-in-class»-Raumbediengeräten (Seite 11), sei Ihnen überlassen. Auch die neue mobile Energy Management Solution für ortsunabhängige Einblicke in die Energieverbräuche Ihrer Immobilien (Seite 6) leistet einen wertvollen Beitrag zur Nachhaltigkeit von Gebäuden.

Was uns besonders am Herzen liegt, ist die sorgfältige und kompetente Wartung Ihrer Anlagen, um Sicherheit, Komfort und Konformität des Gebäudebetriebs sicherzustellen. In diesem Sinn verstehen wir uns in Sachen Gebäudemanagement als Life-Cycle-Spezialistin. Die Kundenbeispiele ab Seite 12 in diesem Heft beschreiben die Umsetzung spannender Projekte und die Erreichung von herausfordernden Kundenzielen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marc Jaquet'.

Ihr Marc Jaquet, Präsident des Verwaltungsrats

«Einsparungen bis zu 30 Prozent – und das ohne zusätzliche Investitionen»

Im Anschluss an die Systemhaustagung am SAUTER Head Office führte SAUTER Facts ein Gespräch mit dem Referenten Prof. Dr. Werner Jensch über den Nutzen einer energetischen Betriebsführung und ungenutzte Potenziale im Energie- und Facility Management. Prof. Dr. Jensch ist Geschäftsleiter Technische Ausrüstung & Energieeffizienz und Prokurist bei ASSMANN BERATEN + PLANEN GmbH, einem international tätigen Beratungs- und Planungsbüro im Bauwesen.



Interview mit Prof. Dr. Werner Jensch

In Ihrem Vortrag wiesen Sie darauf hin, dass die integrale Gebäudeautomation eine Herausforderung für die Zukunft sei. Worin sehen Sie die grössten Schwierigkeiten?

Eine integrale Gebäudeautomation vernetzt interdisziplinär alle gebäudetechnischen Systeme und führt damit zu einer Optimierung der funktionalen Anforderungen, die an den Betrieb eines Gebäudes insgesamt gestellt werden. Sie stellt für mich ein Schlüsselgewerk in der Energiewende dar. Bei den immer komplexer werdenden Niedrigstenergiegebäuden soll sie es ermöglichen, dass die dynamisch wechselnden Verhältnisse des Angebots an regenerativer Energie und des Bedarfs an Nutzenergie möglichst effizient in Einklang gebracht werden. Es besteht hier die Gefahr der Übertechnisierung. Der Mensch und die Bedienbarkeit der Systeme müssen stärker in den Mittelpunkt

gerückt werden. Die Visualisierung heutiger Gebäudeautomationssysteme ist noch viel zu ingenieurlastig und nicht auf den Nutzer ausgerichtet.

Welche Lösungsansätze würden Sie heute als die vielversprechendsten ansehen?

Ich freue mich, dass sich die Raumautomation in den letzten Jahren so weiterentwickelt und etabliert hat. Sie optimiert die technischen Anlagen direkt am Ort des Bedarfs und kann damit zu hoher Behaglichkeit und Energieeffizienz führen. Ich bin überzeugt, dass diese Systeme auch immer stärker in den privaten Wohnbereich Einzug halten werden. Eine Voraussetzung ist aber auch hier, dass die Bedienung einfacher und spielerisch möglich ist. Ich habe mir immer ein «Energy App» für Gebäude gewünscht. Mittlerweile gibt es hier erste Entwicklungen.

Effizienzziele sind in der integralen Gebäudeautomation allgegenwärtig – in Bezug auf die Energie wie natürlich auch die Kosten. Wie stehen diese beiden Ziele zueinander?

Die Optimierung von Energie und Betriebskosten war schon immer eine zentrale Aufgabe der Gebäudeautomation. Ich sah es Ende der Neunzigerjahre als eine verpasste Chance an, dass sich die Gebäudeautomationsbranche nicht stärker im Bereich Betriebsführung bzw. Facility Management engagiert hat. Die Gebäudeautomation gibt Auskunft über den Zustand aller technischen Systeme in einem Gebäude. Dennoch wurden die CAFM-Systeme (Computer-Aided Facility Management) nicht durch unsere Branche entwickelt. Sie können zwar an die Gebäudeautomation angekoppelt werden, sind aber in der Regel kein integraler Bestandteil. Aus diesem Grund wurde auch



Nachhaltige Gebäude ermöglichen ...

- höherer Mietertrag
- Anstieg der Mietdauer
- höhere Anlagenrendite
- Wertsteigerung eines Gebäudes
- Reduktion der Betriebskosten



Nachhaltige Gebäude sind ökologisch und ökonomisch besser bei höherem Nutzerkomfort.

das eigentliche Betreiben von Gebäuden von vielen Gebäudeautomationsfirmen nicht als Marktpotenzial erkannt, obwohl gerade hier das Fachwissen und die Infrastruktur für ein effizientes Energie- und Facility Management vorhanden sind.

Sie erwähnten das Prinzip der energetischen Betriebsoptimierung. Welche Ziele verfolgt diese und mit welchen Mitteln?

Die energetische Betriebsoptimierung zielt auf die Verbesserung des Betriebs bestehender Anlagen ab. Sie wird mit den Informationen der Gebäudeautomation gespeist und ermöglicht über moderne Visualisierungstools eine effiziente Diagnose über fehlerhafte Betriebszustände und dadurch eine Anlagenoptimierung. Viele Anlagen werden bei der Inbetriebnahme, vor der eigentlichen Nutzung, eingestellt. Eine Optimierung über einen längeren Betriebszeitraum erfolgt selten. So wie wir es beim Eintragen neuer Schuhe gewohnt sind, muss auch

die Gebäudetechnik im laufenden Betrieb an die Nutzungsbedingungen angepasst werden. In den USA hat man beispielsweise den Blick für diese Thematik wesentlich stärker geschärft und «Commissioning» ist bei grossen Bauvorhaben ein fortlaufender Prozess. Die möglichen Einsparpotenziale sind nicht zu unterschätzen und wurden mittlerweile in vielen Forschungsvorhaben nachgewiesen. Sie liegen im Mittel bei 15–30 Prozent – und das ohne zusätzliche Investitionen!

Mit Optimierung ist häufig die Feineinstellung der Gebäudeautomation nach der Inbetriebnahme gemeint. Welche anderen Bereiche dürfen nicht vernachlässigt werden?

Die Betriebsoptimierung wird in der Tat oft als aufwendige Feinjustierung sehr komplexer Regelparameter angesehen. Die höchsten und einfachsten Einsparpotenziale lassen sich bei Gebäuden in der Regel durch die einfache Anpassung von Betriebszeiten

und Sollwerten an den tatsächlichen Bedarf erschliessen. Die Faustregel gilt, dass eine Temperaturreduzierung um 1 Kelvin zu einer Energieeinsparung von 5–10 Prozent führt und die Verringerung der Betriebszeit einer Anlage um ein Drittel ein Einsparpotenzial in gleicher Grössenordnung ermöglicht. Ist diese Anpassung des Betriebs an den tatsächlichen Bedarf erfolgt, kann an die Potenziale herangegangen werden, die in der Funktionsweise der Anlagentechnik stecken. Diese Abstimmung könnte sehr gut im Rahmen der regelmässigen Anlagenwartung – als zusätzliches Geschäftsfeld – mit erledigt werden. Nicht vernachlässigt werden darf die hohe Bedeutung des Nutzerkomforts. Die Betriebsoptimierung ist jedoch ein sehr gutes Werkzeug, um die Einhaltung von Behaglichkeitskriterien zu diagnostizieren und den Anlagenbetrieb dahingehend zu verbessern.

Herr Prof. Dr. Jensch, wir danken Ihnen für das Gespräch.

Noch effizienter effizient sein: viel Neues in SAUTER EMS 3.2

In der aktuellen Version 3.2 der führenden Energiemanagementsoftware SAUTER EMS finden sich viele Neuerungen, welche die Konfiguration und die Anwendung der Software noch effizienter gestalten. Mit der smarten neuen QR-Code-Funktion von EMS Mobile werden Zählerablesertouren noch weiter vereinfacht.

Als unverzichtbares Werkzeug für den Energiemanager und Anlagenbetreiber ermöglicht SAUTER EMS die enge Überwachung und die fortlaufende Optimierung der Energieeffizienz von Gebäuden und Produktionsanlagen. Die aktuelle Version der Software bietet eine Vielzahl nützlicher Funktionserweiterungen für sämtliche Benutzergruppen, nicht zuletzt auch in der Systemadministration.

Funktionserweiterungen für Anwender

Viele der neuen Features in SAUTER EMS 3.2 wurden auf Anregung der Endanwender aufgenommen. So wurde die Menüführung der modularen Portalansichten weiter vereinfacht, um effizienter arbeiten zu können. Energiekennzahlen und Verbrauchsdaten lassen sich über leicht verständliche Grafikelemente noch schneller navigieren und darstellen.

Die Lösung SAUTER EMS deckt vom einfachen Monitoring bis hin zur formelbasierten Auswertung von Schlüsselkennzahlen (KPIs) die volle Breite von Analysefunktionen ab. Neu sind neben den wichtigsten Analysefunktionen Carpet- und Scatter-Plot-Darstellungen auch Kreisdiagramme (Pie Charts) implementiert.

Zusätzlich können Zeitbereiche für das gesamte Portal individuell vordefiniert werden oder dediziert durch den Anwender definiert und angezeigt werden. Auf Knopfdruck sind auch die Jahreswerte vom Vorjahr sofort verfügbar, und dies natürlich über das gesamte Portal!

Die Überwachung und die Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung im Browser sowie über E-Mail und SMS stellen sicher, dass die Anwender zeitnah reagieren können – bei Bedarf an jedem PC mit Internetzugang oder mittels ihres Smartphones oder Tablets. Neben den bisherigen Sprachen Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch und Tschechisch ist die Bedienoberfläche neu auch auf Spanisch verfügbar.

Schneller unterwegs mit QR-Codes

Auch SAUTER EMS Mobile, das eigenständige Energiemanagementmodul für Tablets und Smartphones, wartet mit überzeugenden

Neuerungen auf. Sowohl EMS Mobile als auch SAUTER EMS unterstützen den weitverbreiteten HTML5-Standard und können so in jedem modernen Internetbrowser plattformunabhängig benutzt werden.

Die neue Version erweitert die Eingabe von Zählerwerten um eine äusserst nützliche QR-Code-Funktion. Statt einen Datenpunkt manuell zu identifizieren, erfasst der Benutzer mit der Kamera des mobilen Geräts einen maschinenlesbaren Code an den einzelnen Stationen einer Zählertour und vereinfacht und beschleunigt so den Prozess wesentlich. Neu lässt sich zur besseren Anpassung an kundenindividuelle Zählertouren auch die Reihenfolge definieren, in welcher die Applikation die Datenpunkte anzeigt. Bereits abgelesene Datenpunkte werden automatisch markiert und ans Ende der Liste verschoben.

SAUTER EMS Mobile macht nicht nur die aufwendige Eingabe und Konsolidierung von Zählerwerten wesentlich effizienter. Die Applikation hilft auch aktiv mit, Ablesefehler zu vermeiden. Denn sie vergleicht eingegebene Werte online mit dem Wert der letzten Erfassungsperiode und macht den Benutzer bei signifikanten Abweichungen auf ein mögliches Versehen aufmerksam. Wenn keine Internetverbindung besteht, werden sämtliche Eingaben gespeichert und bei nächster Gelegenheit an den SAUTER EMS Server übermittelt.

Raschere Inbetriebnahme dank Vorlagen

Für ein effizienteres Engineering der Energiemanagementumgebung bietet SAUTER EMS neu die Möglichkeit, Vorlagen für Datenpunkte und Gruppen zu definieren. Einmal in der virtuellen Bibliothek abgelegt, lassen sich diese Mustervorlagen importieren und für weitere Datenpunkte und Gruppen nutzen. Das bedeutet gerade bei Grossprojekten einen erheblichen Zeitgewinn. Zusätzlich unterstützt die Verwendung von Vorlagen auch die Vereinheitlichung einer EMS-Installation.

Die neue Version von SAUTER EMS erlaubt es dem Anwender, dynamische HTML-Elemente, sogenannte Widgets, leicht in das Portal

einzubinden. Benutzeransichten können nun beispielsweise durch interaktives Kartenmaterial, Live-Wetterdaten oder andere hilfreiche Visualisierungen von Informationen angereichert werden.

EMS in der Cloud

Seit mehreren Jahren wird der SAUTER EMS-Server auch als Cloud-Lösung angeboten. In dieser Lizenzierungsform betreibt der Kunde die Infrastruktur für das EMS nicht selbst, sondern mietet IT-Kapazitäten von SAUTER für die Energiemanagementlösung. Die Administratoren und Endbenutzer des Systems greifen über eine gesicherte Internetverbindung auf die Plattform zu.

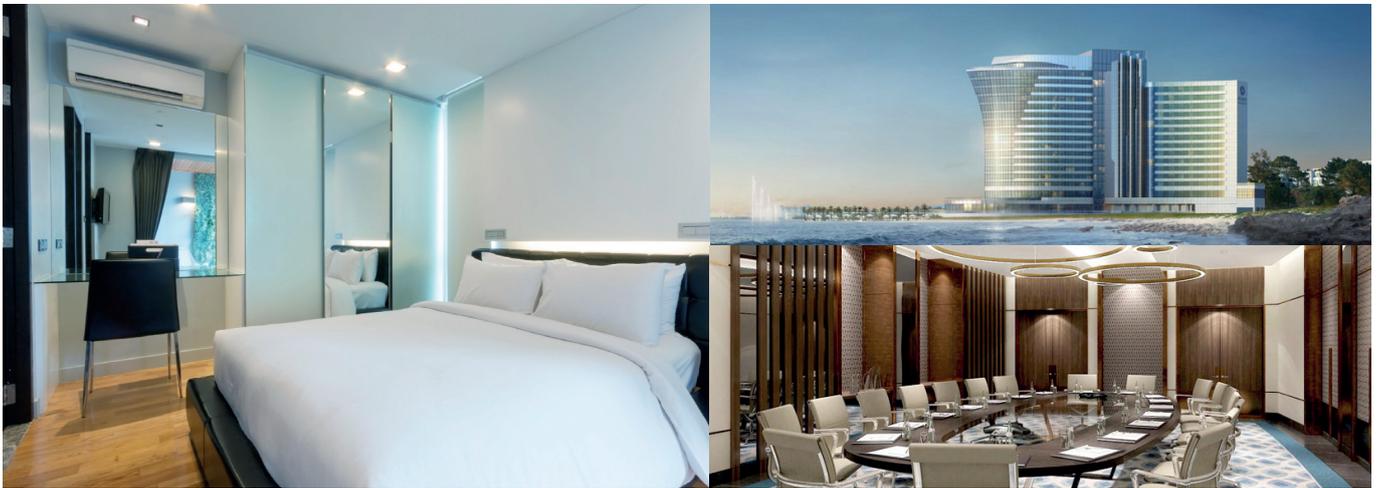
Da beim Kunden selber keine Installation des EMS-Servers vorgenommen werden muss und dieser sich auf den Service eines zuverlässigen und sicheren Datencenters verlassen kann, lässt sich SAUTER EMS aus der Cloud innerhalb kürzester Zeit in Betrieb nehmen. Die Kosten für den Unterhalt von Hardware und Software fallen weg, da sämtliche Aufwände mit einer Hosting-Gebühr abgedeckt sind.

Ob am PC oder mobil, ob im eigenen Datacenter oder aus der Cloud – SAUTER EMS ist das ideale Werkzeug für den Energiemanager und Anlagenbetreiber, um die Energieeffizienz von Gebäuden und Produktionsanlagen noch effizienter zu optimieren.



SAUTER ecos 3 – die einfache Raumautomation

Die neue Produktfamilie EY-modulo 3 von SAUTER konzentriert sich auf die Regelung des Raumklimas. Sie umfasst den Regler SAUTER ecos 3 sowie ein separates Raumbediengerät und bietet alle Funktionen für Heizung, Kühlung und Ventilation in einem Raum. Damit ist SAUTER ecos 3 die einfache Lösung für den Einsatz in Schulräumen, Hotelzimmern, Spitalzimmern und einzelnen Büroräumen.



Bei SAUTER ecos 3 steht die Einfachheit im Zentrum. Während es bei SAUTER ecos 5 um die integrierte Raumautomation – vom optimalen Raumklima über die intelligente Beleuchtung bis zur automatischen Beschattung – geht, ist SAUTER ecos 3 auf die Einzelraumregelung für Ventilation, Kühldecken oder Radiatoren ausgerichtet. Mit ecos 3 werden hauptsächlich alle Lösungsvarianten für die Raumtemperaturregelung und die Ansteuerung des Ventilators unterschiedlichster Fan-Coil-Einheiten abgedeckt. Zusätzlich bietet das Produkt vielfältige Parametriermöglichkeiten für weitere, unterschiedliche Anwendungen.

Trennung von Regler und Bedieneinheit

SAUTER ecos 3 setzt auf das bewährte Konzept der Trennung von Raumregler und Raumbediengerät. Diese Trennung bringt mehrere Vorteile mit sich. So wird beispielsweise der Installationsaufwand reduziert und die Verdrahtung vereinfacht und der Regler kann auch für eine autarke Raumautomation direkt an der Anlage – z.B. an der Fan-Coil-Einheit – ohne lokale Raumbedienung eingesetzt werden.

Einfache Bedienung, kostengünstige Bauweise, hohe Benutzerfreundlichkeit

Der Regler zeichnet sich durch seine kompakte und kostengünstige Bauweise aus, während das Raumbediengerät dank seines schlichten Designs und seines grossen Displays sehr benutzerfreundlich daherkommt. Über die vier mehrfach belegten Tasten des Raumbediengeräts lassen sich die gewünschten Funktionen und Informationen einfach anwählen und individuelle Einstellungen vornehmen. So können etwa Präsenz/Abwesenheit, die gewünschte Raumtemperatur und die Ventilatorstufe gewählt werden. Ein eingebauter Temperatursensor misst die aktuelle Raumtemperatur und zeigt diese in einer gut lesbaren LCD-Anzeige mit blauer Hintergrundbeleuchtung an, die sich nach einer bestimmten Zeit wieder ausschaltet, um Energie zu sparen.

BACnet überall

Gemäss dem Leitgedanken «BACnet everywhere» stellt die Produktfamilie EY-modulo 3 eine Ergänzung des SAUTER Portfolios



Erste Referenzen mit SAUTER ecos 3

- HYATT Hotel in Istanbul: 160 Regler SAUTER ecos301 und Raumbediengeräte ecoUnit382 für die Hotelzimmer und Appartements mit Integration der Raumautomation in das Gebäudemanagementsystem SAUTER novaPro Open und der Visualisierungslösung SAUTER moduWeb Vision.
- Tagesklinik in Sorgues bei Marseille: 27 SAUTER ecos301 und 24 SAUTER ecoUnit382 für die individuelle Raumklimaregelung der 27 Fan-Coil-Einheiten von Carrier. Die offenen Räume werden mit je zwei SAUTER ecos301 im Master-Slave-Modus betrieben. Die primäre Air-Handling-Unit-Anlage wird mit einem Kommunikationsmodul SAUTER modu721 und einer Automationsstation SAUTER modu525 betrieben, auf deren integriertem Webserver SAUTER moduWeb die Raumregelung ecos 3 visualisiert wird.
- Bei einem ersten Grossprojekt kommt ecos 3 in einem neuen Krankenhaus in Nordspanien mit 2000 Räumen zum Einsatz, das 2015 eingeweiht werden soll.

im Basissegment dar. Der Regler verwendet das Protokoll BACnet MS/TP, eine einfache Busvariante des weitverbreiteten BACnet-Standards. Dank des offenen Protokolls kann SAUTER ecos 3 als applikationsspezifischer Controller (B-ASC) via handelsübliche BACnet-Router problemlos in ein BACnet-Internetzwerk eingebunden werden und lässt sich so auch sehr gut in ein System mit SAUTER EY-modulo 5 integrieren.

Flexibel anpassbar für vielseitige Anwendungen

Der Regler SAUTER ecos 3 ist frei parametrierbar und unterstützt eine Vielzahl von Anwendungen. Er verfügt über alle nötigen Hardware-Ein- und Ausgänge für Fan-Coil-Einheiten, Heizsegel, Radiatoren, Kühlbalken und Kühldecken. Via BACnet MS/TP kommuniziert der Regler nahtlos mit BACnet/IP-Komponenten für eine integrale Gebäudeautomation. So können bei Bedarf auch weitere Anwendungen wie Beleuchtung und Jalousien ins Netzwerk eingebunden werden.

Sämtliche Funktionen und Parameter lassen sich über das Raumbediengerät anwählen und verändern. Die Parameter des Reglers können ausserdem auch einfach mithilfe des PC-Tools «EasySet» geladen werden. Mit einer steckbaren Speicherkarte können Konfigurationsparameter zudem von einem zum nächsten Regler kopiert werden. SAUTER Academy bietet Schulungen für die Anwendung, die Parametrierung und die Integration der neuen Produktfamilie SAUTER ecos 3 an.

SAUTER ecos 3 stellt die ideale Lösung für einfache Raumautomationsprojekte dar. Das Paket mit Regler und Raumbediengerät bietet eine hohe Planungssicherheit und zuverlässige Funktionalität.

SAUTER ecoLink522 und ecoLink523 – ideale Lösungen für flexible Raumautomation

Die Produktfamilie SAUTER ecoLink wird erweitert: Aufgrund ihrer Modultechnik eignen sich ecoLink-Module sowohl für den Einsatz in der integrierten Raumautomation mit SAUTER ecos500 als auch bei vielen Standardaufgaben in der Gebäudeautomation mit SAUTER modu521. Die bereits heute sehr erfolgreiche Produktfamilie wird nun mit ecoLink522 und ecoLink523 um zwei weitere Module mit attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis ergänzt.



Dazu wird ein Gebäudebereich als «Open Space» betrachtet und in sogenannte Segmente unterteilt – das kleinste Raster für eine Aufteilung in Räume. Diese Segmente stellen gleichzeitig die kleinste Funktionseinheit bezüglich der Raumautomation dar. Die SAUTER ecoLink-Module schalten die Sensoren und Aktoren der Raumsegmente auf den Raumcontroller ecos500 auf, und zwar unabhängig von der tatsächlichen Raumzuordnung der Segmente. In der Folge lassen sich Räume nun äusserst variabel durch einfaches Gruppieren der Raumsegmente bilden. Dadurch können Gebäudebetreiber einerseits den Gebäudenutzern mehr Flexibilität bieten und andererseits Umbaukosten und Leerstandszeiten deutlich senken.

SAUTER ecoLink522: alles in einem

SAUTER ecoLink522 eignet sich optimal zur Regelung eines kompletten Raumsegments mit bis zu vier Sensoren, stetigen Ventilen fürs Heizen und Kühlen, zwei dimmbaren Leuchten und einer Raffstore für den Sonnenschutz.

Die neuen SAUTER ecoLink522 und ecoLink523 dienen der integrierten Raumautomation. Sie überwachen und optimieren das Raumklima, die Beleuchtung und den Sonnenschutz in Zweckbauten wie Büros oder Verwaltungen. Dank ihrer Modultechnik und ihrer abgesetzten Montage im Raum reduziert sich der Verkabelungsaufwand für die Module deutlich. Dies trägt zur Ressourcenschonung bei, reduziert die Brandlast und ermöglicht Kosteneinsparungen. Die Universaleingänge sowie die grosse Anzahl Analogausgänge, kombiniert mit Ausgängen für dimmbare Leuchten, bieten eine erhöhte Flexibilität und eine enorme Leistungsfähigkeit auf kleinem Raum.

Mehr Flexibilität, tiefere Kosten

Wie alle dezentralen ecoLink-I/O-Module von SAUTER sind auch die SAUTER ecoLink522 und ecoLink523 äusserst flexibel. Mit ihnen können die Raumaufteilung und die Funktionsweise von Gebäudebereichen unabhängig voneinander optimiert und an sich verändernde Bedürfnisse angepasst werden.

SAUTER ecoLink523: die preiswerte Erweiterung

SAUTER ecoLink523 stellt eine Erweiterung des Raumautomationsystems SAUTER ecos500 dar. Seine zusätzlichen Analogausgänge dienen dem Steuern von EC-Ventilatoren, stetigen Ventilen und dimmbaren Leuchten.

Beide Module tragen der steigenden Nachfrage nach analogen Ausgangssignalen Rechnung, beispielsweise für Gebläsekonvektoren mit EC-Motoren sowie stetigen AXS-Ventilen. Weil sie über eine sehr hohe Packungsdichte verfügen, lassen sich zudem auf engem Raum viele Geräte anschliessen und steuern.

Grün und kabellos: zuverlässige Raumbedienung mit SAUTER ecoUnit 1

Die zweite Generation des batterielosen Funkraumbediengeräts SAUTER ecoUnit 1 vereint verbesserte Funktionalität und ansprechende Optik mit höchster Verfügbarkeit und Betriebssicherheit.

Getreu dem Motto «verfügbare Ressourcen optimal nutzen» hat SAUTER das EnOcean-Funkraumbediengerät ecoUnit 1 gezielt weiterentwickelt. Dank noch effizienterem «Energy Harvesting» nutzt es die Lichtenergie der Umgebung, um den Komfort und den Energieverbrauch von Räumen zuverlässig zu überwachen und zu steuern.

Optimierte Verfügbarkeit und Betriebssicherheit

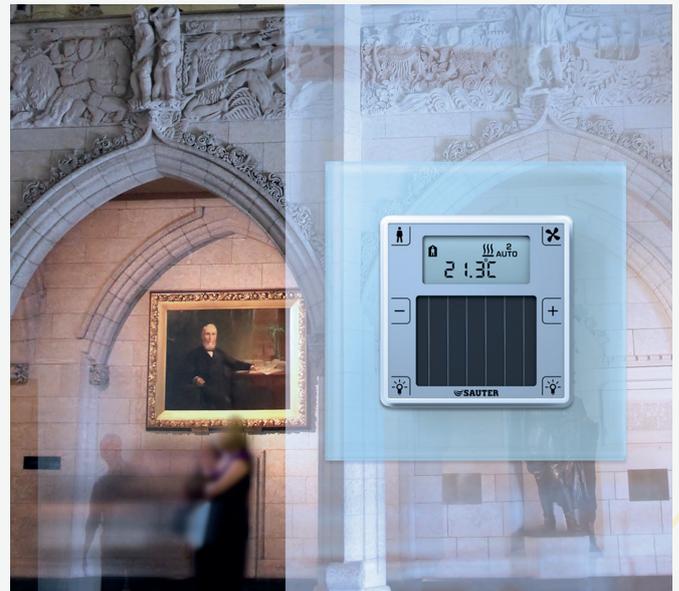
Die Solarzelle der neuen Gerätegeneration ist grösser und näher an der Gerätefront platziert, um das vorhandene Raumlicht bestmöglich zu nutzen und Abschattungseffekte zu reduzieren. Die neue Basiseinheit SAUTER ecoUnit 1 benötigt für einen zuverlässigen Einsatz nur an 5 Tagen pro Woche eine minimale Beleuchtungsstärke von 250 lx während fünf Stunden. In Kombination mit dem Erweiterungsmodul kann sie sogar bei nur 125 lx eingesetzt werden. Zum Vergleich: An einem typischen Arbeitsplatz herrschen Beleuchtungsverhältnisse von ca. 500 lx bei acht Tagesstunden Betrieb. Die durchschnittliche Grundbeleuchtung in Zweckgebäuden beträgt etwa 300 lx.

Ein grosser Pufferspeicher und der neue Low-Power-Modus schaffen zudem eine ausreichende Betriebsreserve, um den energieeffizienten Betrieb eines Raums auch bei längerer Verdunklung für bis zu 120 Stunden zu gewährleisten, beispielsweise über verlängerte Wochenenden. Die volle Funktion der SAUTER ecoUnit 1 bleibt bei Dunkelheit 60 Stunden lang durchgehend verfügbar. Während weiterer 60 Stunden ist die Basisfunktion im Low-Power-Modus aktiv. Es sind dann die Tastenfunktionen uneingeschränkt nutzbar, wobei die Temperaturmessungen in etwas grösseren zeitlichen Abständen erfolgen.

Idealer Formfaktor für höhere Effizienz und Ästhetik

Die Funkraumbediengeräte von SAUTER erhöhen gleichzeitig den Bedien- und den Raumkomfort. Dafür wurde die Platzierung des Displays der SAUTER ecoUnit 1 Familie optimiert, um die Lesbarkeit der wertvollen Statusinformationen zum Raumzustand in verschiedenen Lichtverhältnissen deutlich zu verbessern.

Die Funkraumbediengeräte SAUTER ecoUnit 1 sind Teil der Produktfamilie SAUTER EY-modulo 5. Sie erfassen die Raumtemperatur präzise und ermöglichen über Tasten eine individuelle Sollwertkorrektur



sowie die Wahl des Präsenzmodus und der Ventilatorstufe. Die Einheiten steuern so das Klima und Gewerke wie Licht, Jalousien oder Fenster zur Energieoptimierung des Raumes.

SAUTER ecoUnit 1 kommuniziert kabellos mit Raumautomationsstationen mit EnOcean-Schnittstelle, beispielsweise mit SAUTER ecos 5. Der Raumcontroller kann durch die bidirektionale Funktion den Inhalt der Anzeige auf den Raumbediengeräten beeinflussen.

SAUTER ecoUnit 1 ist in vielen Funktions-, Design- und Farbvarianten erhältlich. Dank hochwertiger Optik fügt sich dieser smarte Helfer optimal in jede Umgebung ein und trägt so in jeder Hinsicht dazu bei, dass sich die Raumbenutzer wohlfühlen.

Eine energieeffiziente Zukunft für Dresdens alte Meister

Zuverlässige Technologien und der Rundum-Service von SAUTER helfen den Hütern des sächsischen Staatsschatzes, die Werke von Raffael, Rubens oder Rembrandt zu jeder Tages- und Nachtzeit im optimalen Raumklima und mit hoher Energieeffizienz zu bewahren.

Die 14 Museen der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden (SKD) zählen zu den bedeutendsten der Welt. Die Sammlung zieht ihre Besucher mit einer unvergleichlichen Vielfalt von Gemälden und Objekten in den Bann, darunter Meisterwerke wie Raffaels «Sixtinische Madonna», Skulpturen aus fünf Jahrtausenden oder Schätze aus Edelmetall und Porzellan. Auch die Gebäude, welche diese reichen Kammern im Herzen der Stadt beherbergen, sind faszinierende Zeitzeugen: Der weltbekannte Zwinger gehört zu den grossartigsten Bauwerken des Barock und auch das Residenzschloss steht auf dem Pflichtprogramm für jeden Besucher der Stadt.

Die hohe Kunst des Gebäudebetriebs

Das grosse Publikum und die hohen Anforderungen zum Schutz der Exponate stellen aussergewöhnliche Herausforderungen an den Betrieb der Liegenschaften. In der Vergangenheit wurden die Umgebungszustände noch durch Kontrollgänge erfasst. Doch die komplexen Regelvorgänge, welche nötig sind, um einen einwandfreien und energieeffizienten Gebäudebetrieb zu ermöglichen, erfordern eine fortschrittliche Lösung.

Viele der Kunstobjekte bestehen aus Materialien, die auf schwankende Temperaturen und Luftfeuchtigkeit reagieren. Dieser Prozess kann Exponate schlimmstenfalls beschädigen. Die jährlich über zweieinhalb Millionen Besucher sind daher auch eine Herausforderung: Jede Person trägt ca. 70 W «Heizleistung» und 60 g Wasserdampf pro Stunde zum Raumklima bei.

Effiziente Bewirtschaftung über vernetzte Infrastruktur

Im Zuge der Modernisierung von Liegenschaften der Sammlung entschieden die Verantwortlichen daher, eine Gebäudeautomation mit zentralem Managementsystem zu installieren. Die Bewirtschaftung der Museumsgebäude soll dadurch präziser und effizienter, aber auch anwenderfreundlicher werden. Am Ende eines sorgfältigen Auswahlverfahrens entschied der zuständige Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement, Niederlassung Dresden I, im Bereich Gebäudeautomation auf Technik und Services von SAUTER zu setzen. Aktuell überwacht und steuert das modulare SCADA-System SAUTER novaPro Web sämtliche Anlagenteile und ermöglicht dem Technischen Dienst ein effizientes Energiemanagement.

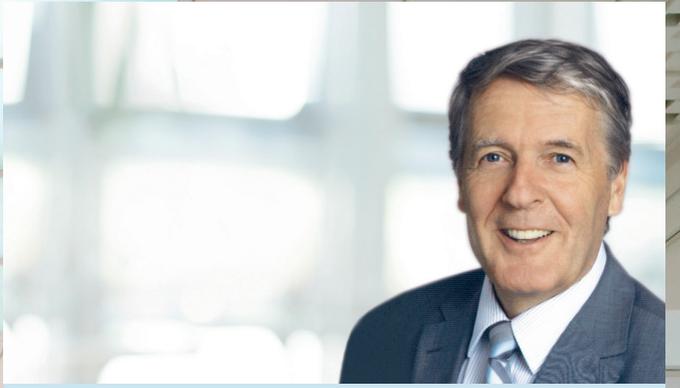
Ein grosses Ziel war, mit der neuen Managementsoftware unterschiedlichste Nutzergruppen transparent über den Status von Anlagen und Klimaparametern zu informieren. Die Lösung von SAUTER bietet eine einfache und schnelle Bildnavigation durch die Anlagenanordnung, liefert automatisch Objektstatusinformationen in dynamischen Ansichten sowie Trendkurven und erleichtert so die Optimierung und die Wartung der überwachten Aggregate.

Bei der jüngsten Migration des Gebäudeautomationssystems wurde auf eine konsequente Nutzung von Netzwerktechnologien gesetzt. So sind Vitrinen mit eigener Sensorik und Klimasteuerung ausgestattet und über eine LON-Schnittstelle in das Gesamtautomationssystem eingebunden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass Ausstellungsräume flexibel eingerichtet werden können.

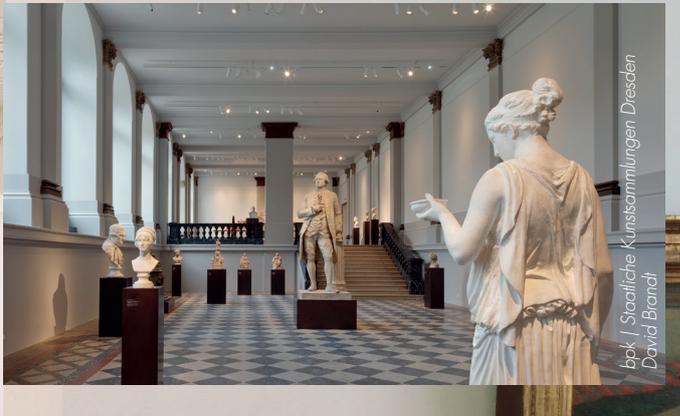
Service rund um die Uhr

Aufgrund der historischen Bedeutung der Liegenschaften und Kunstgüter ist es für diesen Kunden wichtig, einen verlässlichen Servicepartner und technischen Begleiter an seiner Seite zu wissen. SAUTER begleitet die SKD seit 2002 im Rahmen der Wartung und bei fortlaufenden Planungs- und Umbaumaassnahmen mit einem Leistungspaket, welches den gesamten Lebenszyklus der Anlagen abdeckt. Die Spezialisten von SAUTER übernehmen die Vollwartung und führen halbjährlich eine Fühlerwartung der Komponenten in den Ausstellungsräumen und -vitrinen durch, in denen das unwiederbringliche Kunstgut der SKD aufbewahrt wird. Eine sehr kurzfristige Reaktionszeit mit Rufbereitschaft rund um die Uhr stellt sicher, dass die lokalen Techniker im Fall einer Havarie schnell eingreifen können.

Zudem ist SAUTER für die Wartung von Hard- und Software in der Gebäudeautomationszentrale der Sammlungen verantwortlich und hält diese stets auf dem neuesten Stand. Dank eines Ersatzteillagers mit garantiert vorhandenen Ersatzteilen können Reparaturen schnell ausgeführt werden, was beispielsweise bei gewissen Spezialsensoren absolut unverzichtbar ist. Die lokalen Servicefachleute von SAUTER sichern die Funktion aller Komponenten und helfen, Ausfälle zu vermeiden. Sie nehmen zeitnah alle notwendigen Softwareanpassungen und Änderungen von Regelparametern vor, um einen möglichst energieeffizienten Betrieb zu erzielen.



«Um die Kunstschätze zu bewahren, müssen wir den wirtschaftlichen und sicheren Betrieb unserer technischen Anlagen ständig garantieren.» Ludwig Coulin, Niederlassungsleiter Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement, Niederlassung Dresden I



bpk | Staatliche Kunstsammlungen Dresden
David Brandt



bpk | Staatliche Kunstsammlungen Dresden
Elke Estel | Hans Peter Klär



bpk | Staatliche Kunstsammlungen Dresden
Hans Christian Kraus



Green Building statt Druckerschwärze

Dieser Büro- und Geschäftsneubau mitten in Prag will mehr als «nur» ein Gebäude sein. Eine fortschrittliche Bauweise und moderne Gebäudetechnik helfen mit, Ressourcen zu schonen, während die Liegenschaft seinem Standort zu neuer Energie verhilft.

Prag lockt mit seinen prachtvollen barocken und gotischen Bauwerken jährlich Millionen von Touristen an. Die neuere Architektur in der «Goldenen Stadt» braucht den Vergleich mit anderen Städten ebenfalls nicht zu scheuen.

Die grösste in einer Bauphase entstandene Bürofläche des Landes

Auch der Ende 2013 eröffnete Komplex «Florentinum» verleiht dem Stadtbild eine fortschrittliche Note. Der Architekt des Projekts hatte dabei die seltene Gelegenheit, mitten in Prag neue öffentliche Räume zu schaffen und diese in eine moderne Liegenschaft zu integrieren. Wo früher das Verlagshaus einer kommunistischen Zeitung stand und politische Schriften gedruckt wurden, sollten ein herausragendes und energieeffizientes Büro und Geschäftsgebäude die Neuzeit repräsentieren: von der Druckerschwärze zum Green Building.

Um ihre Vision eines optimalen Büros und Geschäftskomplexes zu realisieren, wendete die mitteleuropäische Investitionsgesellschaft Penta rund 160 Millionen Euro auf. Das Ergebnis verbindet Büros und Läden auf elegante Weise mit einem grosszügigen Innenhof und Garten. Mit einer Bruttofläche von 49 000 m² ist der Komplex das derzeit grösste Projekt seiner Art in der Tschechischen Republik, das in einer Bauphase errichtet und fertiggestellt wurde. Dazu kommen 7500 m² kommerzielle Fläche mit einem Supermarkt, Restaurants und Showrooms sowie 5000 m² öffentliche Fläche.

Effizienz, Komfort und Flexibilität

Noch mehr als mit seinen Ausmassen besticht das Projekt mit Qualität: Sämtliche neun Bürostockwerke sind bezüglich Funktionalität, Effizienz und Komfort auf dem höchsten Standard ausgebaut. Die Planer legten besonderen Wert darauf, einer Mieterschaft mit individuellen Anforderungen höchstmögliche Anpassungsmöglichkeiten zu bieten und eine flexible Nutzung und Unterteilung zu ermöglichen.

Penta vertritt die Ansicht, dass eine qualitativ hochstehende Arbeitsumgebung wichtig für die empfundene Lebensqualität sowie die Kreativität und die Produktivität der Benutzer sei. Das Unternehmen strebte deshalb von Beginn weg eine Zertifizierung des Niedrigenergiegebäudes als Green Building an – wobei man sich von dieser Bauweise nicht zuletzt auch eine Senkung der Betriebskosten versprach. Das Projekt erlangte aufgrund seiner effizienten Gebäudetechnologie und der eingesetzten Materialien bereits im September 2011 das LEED-Gold-Vorzertifikat.

Hochwertige Gebäudetechnik von SAUTER

Über die zentrale Klimaanlage versorgt das Gebäudeautomatonsystem mit Hard- und Software aus der Systemfamilie SAUTER EY-modulo 5 jeden permanenten Arbeitsplatz mit 50 m³ Frischluft pro Stunde. Über Kühldecken und Heizungsbodenkonvektoren wird, wenn nötig, die Raumtemperatur reguliert. Auch die 800 Jalousien an den 19 verschiedenen ausgerichteten Fassaden des



in Prag

Florentinums sind zur Optimierung der Energieeffizienz in die Gebäudeautomation integriert.

Auf der Gebäudemanagementebene werden vier verschiedene Systeme mit SAUTER novaPro Open eingesetzt: eines für die grundlegenden HLK-Einrichtungen, ein zweites für die Raumautomation, ein drittes für den Überblick über Energie- und Medienverbräuche sowie für die Beleuchtung (DALI) und schliesslich ein viertes für das Facility Management. Für eine intuitive Bedienung über den Browser wird ein ausgeklügeltes Navigationssystem verwendet, mit dem jeder Raum mit einer eigenen, passenden Visualisierung in der Software angezeigt wird.

Über den integrierten BACnet/IP-Treiber kommuniziert das Managementsystem mit den 90 modularen Automationsstationen SAUTER modu525 im Gebäude. Diese wurden mit der Engineering-Software SAUTER CASE Suite programmiert. Für jeden Raumtyp wurde eine Lösung für die Temperatur-, Licht- und Jalousiensteuerung vorprogrammiert, die eine effiziente Projektierung und Planungssicherheit erlaubt, da sie auf bewährten Parametern basiert.

BACnet/IP, DALI, Modbus, M-Bus? Kein Problem

Für eine energieoptimierte Raumregelung sind momentan 290 Raumautomationsstationen SAUTER ecos500 zuständig (Erweiterungen sind vorgesehen), die jeweils bis zu vier Räume beziehungsweise Raumsegmente bedienen. Individuell wählbare Komfort- und Belegungszeitprofile sowie manuelle Optionen bieten den Raumnutzern eine angenehme Arbeitsumgebung und helfen beim Energiesparen, wenn Räume unbesetzt sind.

Über 10 000 LED-Leuchten sind mittels BACnet/DALI-Controllern in das Gebäudeautomationssystem integriert. Via Modbus ist zudem eine Vielzahl weiterer Anlagen in das Gesamtsystem eingebunden. So behalten die Betreiber auf der Managementebene auch Komponenten wie Boiler und Brenner, Kühlaggregate, die Wetterstation oder das Notstromaggregat jederzeit im Blick. Alle wichtigen Energieverbrauchspunkte (über 1200) werden überwacht und über eine M-Bus-Datenleitung in die Managementebene integriert (Strom, Wasser, Heizung, Kälte und Gas).

Mehr Effizienz, mehr Wert

Das Florentinum sollte nicht bloss zusätzliche Geschäftsfläche, sondern eine Bereicherung sein – dank mehr Komfort, mehr Funktionalität und mehr Effizienz. Das LEED-Gold-Zertifikat sowie der erste Preis, den die Liegenschaft im nationalen «Best of Realty»-Wettbewerb zugesprochen bekam, bestätigen, dass das Projekt solch hohe Ziele nicht nur anstrebte, sondern überzeugend umsetzt. Am 30.6.2014 wurde das Gebäude mit dem LEED-Platinum-Zertifikat ausgezeichnet.



SAUTER sorgt für einen reibungslosen Betrieb der ratiopharm arena

Die ratiopharm arena in Ulm/Neu-Ulm gilt als eine der modernsten Veranstaltungsorte in Süddeutschland. Die Heimspielstätte der Basketball-Bundesligamannschaft ratiopharm ulm bietet bis zu 9000 Personen Platz und ist dank ihres multifunktionalen Innenraumkonzepts die perfekte Bühne für Sportveranstaltungen, Konzerte, Kultur- und Businessanlässe. Seit der Eröffnung der Arena im Dezember 2011 ist SAUTER für das Facility Management verantwortlich.

Die ratiopharm arena entstand im Auftrag der beiden Städte Ulm und Neu-Ulm unter Federführung der Firmengruppe Max Bögl innerhalb von nur 19 Monaten Bauzeit. Der 80 Meter breite, 90 Meter lange und 14 Meter hohe Bau bietet eine Aktionsfläche von rund 2000 m². Als sportlicher Hauptnutzer der Arena trägt das Team von ratiopharm ulm mindestens 17 Heimspiele pro Saison vor jeweils gut 6200 Zuschauern in der Arena aus.

Der Neubau ist geprägt von einer grossen Glasfassade und bietet einen wunderbaren Blick auf das Ulmer Münster mit seinem bekannten, weltweit höchsten Kirchturm. Die Investition in Höhe von rund 27,5 Millionen Euro trugen die Städte Ulm und Neu-Ulm als Eigentümerinnen der ratiopharm arena gemeinsam. Max Bögl agiert als Betreiber der Arena und ist in dieser Funktion für den Bauunterhalt und die Vermarktung zuständig.

SAUTER seit der Eröffnung mit an Bord

Im Auftrag der Firmengruppe Max Bögl zeichnet SAUTER seit Dezember 2011 für das Facility Management der ratiopharm arena verantwortlich. Zu den SAUTER Dienstleistungen für das Objekt gehören insbesondere das technische Gebäudemanagement, Wartung, Inspektion und Instandhaltung des Gebäudes inklusive Gewährleistungsverfolgung, die Bereiche Brandschutz- und Sicherheitstechnik sowie die erforderlichen Brandschutzunterweisungen und die Unterstützung bei Eventaufbau und Eventorganisation.

Für die Auftragsvergabe an SAUTER waren das grosse Know-how im Bereich des technischen Gebäudemanagements sowie die nachweisbare Erfahrung von SAUTER in anderen, ähnlichen Projekten ausschlaggebend. Ebenso hat den Kunden Max Bögl überzeugt, dass SAUTER nicht nur als Unternehmen technisch versiert ist, sondern das Gleiche auch für das vor Ort eingesetzte Personal gilt. Damit weiss der Kunde die Erreichung seiner Ziele im Bereich Facility Management sichergestellt, nämlich eine nachhaltige Bewirtschaftung des Gebäudes bei gleichzeitiger optimaler technischer Bewirtschaftung durch kompetente, bestens geschulte und erfahrene Mitarbeitende.

Hohe Verfügbarkeit garantiert erfolgreichen Betrieb

Die Mitarbeitenden sind in der Tat ein wichtiger Erfolgsfaktor für den reibungslosen Veranstaltungsbetrieb der ratiopharm arena, den Max Bögl mit 14 Vollzeit- und jeweils bis zu 100 Aushilfskräften gewährleistet. Weil die Arena zahlreiche Events ganz unterschiedlicher Couleur mit entsprechend unterschiedlichen Anforderungen in zeitlich enger Abfolge beherbergt, braucht es auch im Bereich Facility Management ständig eine ausreichende Anzahl Mitarbeitende. Das bedingt eine hohe Verfügbarkeit quasi rund um die Uhr – eine Herausforderung, die SAUTER dank grosser Erfahrung und intelligenter Planung meistern kann.



© bildwerk89



© bildwerk89

Die ratiopharm arena

Die bis zu 9000 Zuschauer fassende ratiopharm arena ist die Veranstaltungsstätte im Grossraum Ulm/Neu-Ulm. Ihre Erscheinungsweise wird durch die grosse Glasfassade geprägt, die ein lichtdurchflutetes Foyer und einen hellen VIP-Bereich schafft. Die modernste Arena Süddeutschlands ist mit ihrem multifunktionalen Innenraumkonzept der ideale Ort für Topanlässe aller Art.

Die Firmengruppe Max Bögl

Die Firmengruppe Max Bögl mit Stammsitz bei Neumarkt/Oberpfalz wurde 1929 gegründet. Mit über 1,5 Milliarden Euro Jahresumsatz und international rund 6000 hoch qualifizierten Mitarbeitern zählt Max Bögl zu den Top 5 der grössten deutschen Bauunternehmen und ist heute, in dritter Generation weitergeführt, die grösste Bauunternehmung Deutschlands in Privatbesitz. Max Bögl war für die Errichtung der ratiopharm arena zuständig und zeichnet auch bis 2031 für den Betrieb verantwortlich. Die Arena Ulm/Neu-Ulm Betriebsgesellschaft mbH als Tochter der Firmengruppe vermarktet die ratiopharm arena und agiert in dieser Funktion in erster Linie als Vermieter, Vermarkter und Dienstleister für potenzielle Veranstalter und Sponsoren.

SAUTER highlights

Nachhaltigkeit in Paris auf dem Vormarsch

Der Umbau eines aus der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts stammenden haussmannschen Gebäudes in der Rue de Prony Nr. 24 macht aus diesem ein Niedrigenergiegebäude mit Vorbildcharakter. Zusammen mit ihrem intelligenten Automationssystem sorgt die Gebäude- und Energiemanagementlösung von SAUTER sowohl für eine effiziente Ressourcenverwendung als auch für hohen Raumkomfort.

2008 gegründet, bündelt Covéa Immobilier die Mittel und das Know-how von drei der grössten Gesellschaften im Bereich der Verwaltung von Immobilienvermögen: MAAF, GMF und MMA. Covéa Immobilier hat sich entschlossen, den ökologischen Fussabdruck ihres Immobilienportfolios zu verringern und anspruchsvolle Projekte auf den Weg zu bringen, um den Energieverbrauch ihrer Gebäude zu reduzieren. Eine Gelegenheit dazu bot sich kürzlich mit einem Bürogebäude im 17. Pariser Arrondissement.

Eine strategische Referenz

Das haussmannsche Gebäude «24 Prony», das sich unweit vom Zentrum der französischen Hauptstadt befindet, wurde im Jahr 1930 errichtet. Es erstreckt sich über eine Fläche von 4100 m² auf acht Etagen und einem Untergeschoss. Hinsichtlich bestimmter Kriterien entsprach das Gebäude nicht mehr dem neusten Stand, beispielsweise was den Energieverbrauch oder die Zugänglichkeit für Personen mit eingeschränkter Mobilität betrifft.

Genau in diesen Mängeln entdeckte Covéa Immobilier, die das Gebäude im Auftrag von SCI Prony Bureaux bewirtschaftet, eine gute Gelegenheit für einen kompletten Umbau. Die Projektzuständigen setzten sich das Ziel, das Gebäude in ein Green Building umzuwandeln, das die höchsten Standards erfüllt. Dies ist den Planern gelungen: Die BREEAM-Zertifizierung auf Stufe «sehr gut» und die nationalen Qualitätslabel BBC (Niedrigenergiegebäude) und HQE (hohe Umweltqualität) mit Prädikat «sehr gut» machen aus dieser Immobilie nicht nur für den Eigentümer ein herausragendes Referenzobjekt, sondern tragen auch zur Stärkung der ökologischen Ausrichtung der Gruppe bei.

Die äussere Gestalt des Gebäudes wird durch diesen Umbau allerdings nur minimal verändert, da sich die radikalsten Veränderungen «hinter der Fassade» abspielen: So wurde die komplette Automationsanlage des Gebäudes ausgetauscht. Neben der Gebäude- und Energiemanagementsoftware umfasst die Lösung zahlreiche Geräte aus der Systemfamilie EY-modulo 5 von SAUTER. Die Kommunikation der technischen Geräte und Anlagen mit der Gebäudemanagementsoftware und dem Automationssystem erfolgt über das BACnet/IP-Standardprotokoll.

«Frischzellenkur» auf allen Ebenen

Ein entscheidender Vorteil der Lösung von SAUTER besteht darin, dass mit ihr die Energieeffizienz erhöht und die Emission von Treibhausgasen reduziert werden. Dabei bewegt sich der Stromverbrauch des Automationssystems selbst durch die geringe Anzahl von Automationsstationen auf minimalem Niveau.

Die SAUTER EMS-Lösung visualisiert sämtliche Energieverbräuche und stellt wichtige Informationen bereit, anhand derer die Energieeffizienz und die Bewirtschaftungskosten des Gebäudes optimiert werden können. Für die Steuerung und Parametereinstellung der Anlage verwenden die Gebäudeverwalter die Gebäudemanagementsoftware SAUTER novaPro, die mehr als 4000 Datenpunkte zusammenfasst. Diese erstklassige Lösung bietet dem Anwender die Möglichkeit, mithilfe der Master-Slave-Funktion die Räume flexibel zu verwalten. Neue Parameter können bequem und intuitiv eingestellt werden. Auf diese Weise kann für jeden Mieter jeder Raum bedarfsgerecht angepasst werden.



Die Automationsebene verfügt über elf modulare SAUTER Automationsstationen vom Typ modu525. Zusammen mit den Raumautomationsstationen SAUTER ecos500 gewährleisten sie in den verschiedenen Räumen eine optimale Steuerung des Klimakomforts. Zudem ermöglichen 150 Erweiterungsmodule SAUTER ecolink die Überwachung der Temperatur und eine bedarfsabhängige Beleuchtungs- und Jalousiensteuerung. Mit zum Paket von SAUTER gehörten CO₂-Messfühler. Die Fühler messen die Luftqualität in Sitzungsräumen und halten gleichzeitig die Frischluftzufuhr auf einem energetisch vertretbaren Niveau. Sie gewährleisten eine bedarfsgerechte Belüftung und sorgen somit für eine optimale Qualität der Raumluft. Jedes Gerät ist über Ethernet in das Gebäudemanagementsystem integriert. Geräte wie die Energiezähler und die Wärmepumpen kommunizieren über das Modbus/RTU-Protokoll.

Neben diesen beträchtlichen technischen Innovationen sorgt der Umbau verschiedener Bereiche im Inneren des Gebäudes sowie der Hinterfassade des Gebäudes dafür, dass es nun den aktuellsten Gebäudeanforderungen entspricht. Selbst wenn die Veränderung für Passanten gegebenenfalls nicht ersichtlich ist – sie sehen weiterhin ein klassisches Haussmann-Gebäude –, ging es bei diesem Projekt darum, aus dieser Immobilie ein Vorzeigeobjekt für Modernisierung und eines der grünsten haussmannschen Gebäude von Paris zu machen.



Die «TU Univercity 2015» in Wien nimmt dank SAUTER Form an

Die Technische Universität Wien ist mit mehr als 27 000 Studierenden und rund 4500 Mitarbeitenden Österreichs grösste Forschungs- und Bildungsinstitution im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Ganz nach dem Projektmotto «Wir gestalten die Zukunft der Technik» hat SAUTER die TU Wien bei einem gross angelegten Modernisierungsvorhaben unterstützt. Dieses hat zum Ziel, die Raumnutzungskonzepte an der TU effizienter zu gestalten sowie die Energieeffizienz zu erhöhen und dadurch die Rahmenbedingungen für Forschung, Lehre und Verwaltung zu verbessern.



«Technik für Menschen»: So lautet die Mission der TU Wien. Diesem Leitsatz folgend hat sie auch das Projekt «TU Univercity 2015» initiiert, welches eine Reihe von Optimierungen in den Bereichen Energieeffizienz und Raumnutzung umfasst.

Dank langjähriger Erfahrung und hoher Kompetenz in Sachen Gebäudemanagement und Energieeffizienz konnte SAUTER im Auftrag der Bundesimmobiliengesellschaft die TU Wien bei diesem ehrgeizigen Projekt massgeblich unterstützen – sowohl mit Beratungsleistungen als auch bei der Umsetzung diverser Massnahmen.

Bis zu 90% Energieeinsparungen

Ein wichtiger Bestandteil des Projekts war der Um- und Neubau bestehender Campus-Gebäude am Areal Getreidemarkt, mit welchen ab dem Jahr 2007 begonnen wurde. Auch das Bürogebäude Bauteil BA – das ehemalige Chemiehochhaus – kam in den Genuss einer Modernisierung. Dabei war SAUTER für die energieoptimierte Ausführung der gesamten Einzelraumregelung verantwortlich und setzte hierfür seine Raumcontroller SAUTER ecos 5 ein. Das gesamte Funktionsdreieck der integrierten Raumautomation aus Raumklima, Beleuchtung und Sonnenschutz wurde äusserst energieeffizient umgesetzt. Dadurch fällt die jährliche Energiebilanz ausgesprochen positiv aus; das Gebäude gewinnt mehr Energie, als von aussen in Form verschiedener Energieträger zugeführt werden müsste. Es wird demnächst fertiggestellt und bezugsbereit sein.

Durch diese Modernisierung wurde der Bau zum höchsten Plus-Energie-Bürogebäude Österreichs. Zudem weist er die grösste fasadenintegrierte Fotovoltaikanlage des Landes auf. Damit kann der ganze Stromverbrauch der gesamten technischen Gebäudeausrüstung gedeckt werden. Mit den oben erwähnten energetischen Anpassungen konnten dank Know-how von SAUTER Energieeinsparungen von bis zu 90 Prozent in Bezug auf Vergleichsobjekte zu Bauteil BA erzielt werden.

SAUTER sorgt für gute Luft – auch in Räumen mit komplexen Anforderungen

Bei einigen Gebäuden und Räumen galt es, komplexe Anforderungen zu berücksichtigen, so etwa bei der Fakultät für Technische Chemie: Zum Schutz der Studierenden und Lehrenden unterliegen beispielsweise die Luftbilanzregelung und die Steuerung der Abzüge und Digestorien in den Labors strengen Vorgaben. SAUTER konnte diese dank modernster Steuerungstechnik bestens erfüllen: Mit den regelungs- und überwachungstechnischen Systemen von SAUTER können Laborabzüge auf höchstem Sicherheitsstandard betrieben werden. Als weltweit einziger Laborabzugsregler erfüllt das System von SAUTER die Zertifizierung nach EN 14175-6 und BACnet (B-BC). Konkret kamen an der Chemie-Fakultät der TU Wien 130 BACnet/IP-Automatisationsgeräte modu525 und 400 Raumcontroller ecos502 mit BACnet/IP-Kommunikation zum Einsatz. Durch die direkte Integration des Laborabzugsreglers in

Das Projekt «TU University 2015»

Die TU Wien verfügt über knapp 9000 Räume mit einer Bruttofläche von über 276 000 Quadratmetern. Aus der Entscheidung, am innerstädtischen Standort festzuhalten, ging das Projekt «TU University 2015» hervor. Damit will sich die TU Wien bis zum 200-Jahr-Jubiläum im Jahr 2015 am historisch gewachsenen Standort zum modernen City-Campus entwickeln. Im Rahmen dieses grossen Bauprojekts entstehen neue Qualitäten für Forschung und Lehre. Das Raumangebot wird ausgebaut und modernsten Anforderungen angepasst. Die TU-Fakultäten werden auf vier Standorte im 4. und 6. Bezirk und den Laborstandort «Science Center» konzentriert.

Die SAUTER Lösung für die TU Wien

- Ausgezeichnete Energiebilanz: Plus-Energie-Gebäude mit grösster fassadenintegrierter Fotovoltaikanlage des Landes
- Vielfältige Raumautomation und intelligentes Raummanagement: umfassender Komfort mit höchster Sicherheit
- Weitreichende Vernetzung und Steuerung: 35 000 Datenpunkte inkl. Energiemonitoring

das Gebäudeautomationssystem über BACnet/IP wurden bei der Installation sowie bei den Dienstleistungen und für die Koordination von Schnittstellen signifikant Kosten gespart.

Tausende Datenpunkte über den Campus verteilt

Abgerundet wird das Grossprojekt «TU University 2015» durch ein von SAUTER und der TU Wien gemeinsam initiiertes Energiemonitoring. Bis Ende 2014 werden dafür auf dem Campus rund 35 000 Datenpunkte konsolidiert, die unter anderem exakte Werte über die Luftbilanz und das Raumklima liefern. Sie sorgen für ein jederzeit optimales Raumklima und für die bestmögliche Energieeffizienz der Gebäude.

Mit der Unterstützung von SAUTER entsteht so im Herzen Wiens ein einladender und zukunftsfähiger Universitätscampus.

Integrale Raumautomation für Privatbank in Zürich

Im modernen Hauptsitz einer internationalen Privatbank in Zürich sorgt eine Automationslösung von SAUTER für ein bedarfsgerechtes und energieeffizientes Klima. Das System setzt auf die Vorteile von BACnet in der Datenübermittlung und ermöglicht ein integrales Management aller angeschlossenen Teilanlagen.

Die Leumi Private Bank wurde 1953 in einem Einzimmerapartment in Zürich gegründet. Aus diesen kleinen Anfängen hat sich eine florierende Privatbank mit 180 Mitarbeitenden entwickelt. Das Unternehmen gehört zur internationalen Leumi-Gruppe, die ihre Kundschaft in Niederlassungen in 15 Ländern betreut.

Vom Einzelzimmer auf sechs Etagen

Der Hauptsitz der Leumi Private Bank liegt im Zentrum des Finanzplatzes Zürich – und hat natürlich nichts mehr mit dem räumlich sehr bescheidenen Geschäftssitz aus der Gründungszeit zu tun. Vielmehr tätigt das Institut seine Geschäfte heute in einem modernen Geschäftsneubau aus dem Jahr 2010.

Die Angestellten arbeiten auf sechs Stockwerken in zahlreichen Einzelraumbüros, Grossraumbüros, Sitzungszimmern und weiteren Räumlichkeiten. Eine SAUTER EY-modulo 5 Automationslösung sorgt dafür, dass die Arbeitsplätze jederzeit bedarfsgerecht und energieeffizient konditioniert sind.

Querkommunikation zwischen den Geschossen

Die integrale Raumautomation überwacht, steuert und optimiert Licht, Storen, Heizung, Kühlung und die Luftversorgung im Gebäude. Eine Besonderheit des Systems ist, dass die Regelventile der Heiz-/Kühldecken eines Raumes aus bautechnischen Gründen jeweils auf den Controller im nächsthöheren Stockwerk aufgeschaltet sind. Die Bediengeräte und Feuchtefühler eines Raumes sind hingegen mit einer Automationsstation auf dem «eigenen» Geschoss verbunden.

Die Signale zur Steuerung der Regelventile müssen daher vom Raumregler jeweils auf den Controller im Raum darüber gelangen. Dies ist dank der von BACnet/IP unterstützten ereignisorientierten Kommunikation möglich. So gelangen Signale an den richtigen Empfänger, ohne dass eine zentrale Instanz wie beispielsweise ein Leitsystem nötig wäre. Ein grosser Vorteil ist zudem, dass dies möglich ist, ohne den Datenbus übermässig zu belasten.

Integrale Raumautomation

In diesem anspruchsvollen Umfeld beweisen die Controller SAUTER ecos502 ihre Leistungsfähigkeit. Als Raumautomationsstationen für bis zu zwei Räume beziehungsweise Funktionsachsen steuern sie

Temperatur, Licht und Jalousie und gewährleisten einen optimierten Energieverbrauch. Sie erfassen die Raumfeuchte, betätigen die Aktoren der Jalousien und regeln zonenweise die Ventile zur bedarfsabhängigen Kühlung und Beheizung des darunterliegenden Büros. Mittels der Raumbedienungsgeräte SAUTER ecoUnit 3 können die Bankmitarbeiter und Gebäudebetreiber das Raumklima individuell anpassen.

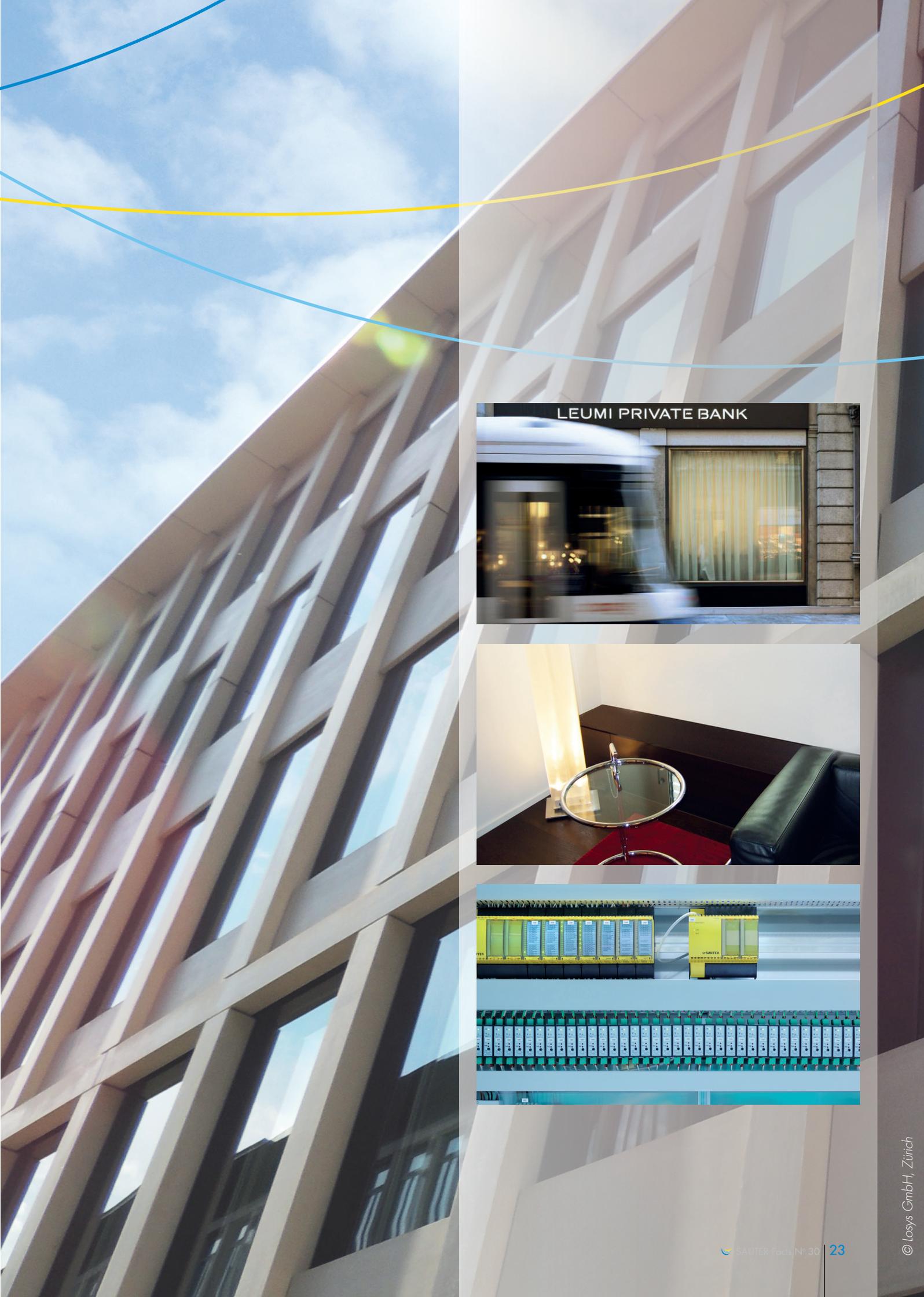
Nicht alltäglich ist zudem die Integration verschiedener Jalousientypen im System: Auf der Innenhofseite steuern die Automationsstationen integrierte Scheibenstoren, strassenseitig sind aussenliegende Storen verbaut. Die komplette Beleuchtung in den Büros und weiteren Aufenthaltsräumen wird ebenfalls über die SAUTER Raumcontroller reguliert.

In den einzelnen Stockwerkverteiltern sind modulare Automationsstationen des Typs SAUTER modu525 eingebaut. Diese überwachen und steuern unter anderem den energieeffizienten Betrieb der installierten Teilklimaanlagen, welche für die Luftversorgung der einzelnen Etagen und Räume zuständig sind. Ebenfalls angebunden sind der Gaskessel und die Systeme zur Kälteerzeugung.

Zentrales Gebäudemanagement

Das Gebäudemanagementsystem SAUTER novaPro Open verbindet die Teilanlagen zu einem integrierten Gesamtsystem. Die Gebäudebetreiber können so sämtliche angebundenen Gewerke und Komponenten in einer zentralen Managementlösung überwachen und bedienen. Der Zugang erfolgt bequem im Browser am PC.

Die MeteoDaten für die Optimierung der Energieeffizienz werden über eine Wetterstation ins System eingespeist. Eine allfällige Alarmierung bei unerwarteten Ereignissen würde von der Software unmittelbar über SMS, Fax oder E-Mail ausgelöst. So hat die Verwaltung jederzeit die Sicherheit, dass das Klima in jedem einzelnen Räumen optimal stimmt – auch wenn der Hauptsitz der Leumi Private Bank inzwischen aus weit mehr als nur einem Zimmer besteht.





Moderne Einkaufswelt mit viel Tageslicht

In rekordverdächtig kurzer Bauzeit – von Juni 2012 bis Oktober 2013 – wurde unter Federführung von Sonae Sierra und MAB Development im deutschen Solingen ein neues, attraktives Shoppingcenter errichtet. Beim Bau des Hofgarten Solingen konnte SAUTER mit ihrer grossen Leistungsfähigkeit punkten. Nicht zuletzt deshalb war es möglich, das Gebäude in so kurzer Zeit zu realisieren.

Seit Oktober 2013 freut sich Solingen über eine neue Einkaufswelt mitten in der Stadt. Der Hofgarten Solingen direkt am Graf Wilhelm-Platz bietet seiner Kundschaft 86 Geschäfte, darunter grosse Modemarken, Schuhgeschäfte, Spielwaren, kulinarische Köstlichkeiten, Geschenkartikel, Elektronik und vieles mehr. Doch nicht nur die Geschäfte selber finden bei den Besucherinnen und Besuchern grossen Anklang. Ansprechend ist auch die moderne Architektur in Form eines komplexen Polygons, die durch die Themen Natur, Industrie und Mode inspiriert ist und viel Tageslicht bietet.

Auf Ökologie gesetzt

Aufgrund seiner zentralen Lage ist der Hofgarten Solingen nicht nur mit dem Auto, sondern auch mit Bus und Bahn, mit dem Fahrrad und zu Fuss sehr gut zu erreichen. Die Betreiberfirma des Shoppingcenters, Sonae Sierra, legt denn auch besonderen Wert auf den Umweltfaktor und versteht nachhaltiges Handeln als Teil ihrer unternehmerischen Verantwortung. Darum lässt sie ihre Gebäude nach international anerkannten Standards zertifizieren. So wurde etwa das Baumanagement des Hofgarten Solingen nach ISO 14001 für sein modernes Umweltmanagementsystem zertifiziert.

Um das Gebäude nachhaltig zu gestalten, wurde während der Bauphase auf die Verwendung von umweltverträglichen Materialien und einen sparsamen Einsatz von Energie und Ressourcen geachtet. Letzteres gilt insbesondere auch jetzt, im laufenden Betrieb des Shoppingcenters. Die Architekten des Hofgarten, HPP Architekten, erachten denn auch Nachhaltigkeit als Grundlage für den Wert einer Immobilie und ihrer Entwicklung, um die Kosten für Bau und Instandhaltung des Gebäudes auf einem Minimum zu halten.

Effizient integriert

Zur Verbesserung der Umweltschutzleistungen beim Betrieb des Einkaufszentrums trägt auch SAUTER einen grossen Teil bei. Hohe Ansprüche an die Gebäudetechnik verlangen nach einer entsprechend leistungsfähigen Lösung. Die Lösung von SAUTER basiert auf dem Gebäudemanagementsystem novaPro Open mit insgesamt 10 500 Datenpunkten. Die Technik für Heizung, Kühlung und Lüftung wurde mittels BACnet in die Gebäudeautomation integriert. Für zwei der Geschäfte im Hofgarten – H&M und Edeka – konnte SAUTER zusätzliche Bedienplätze für novaPro Open einrichten.

Um die Energieverbräuche aufzuzeichnen und zu konsolidieren, wurden rund 400 Zähler via M-Bus in die Gebäudeautomation integriert und aufgeschaltet. Die Anbindung der Kältemaschine erfolgt über eine Modbus-Schnittstelle im Master-Slave-Verfahren.

Die Lüftungsgeräte, die eine autark arbeitende Regelung haben, wurden über das BACnet-Protokoll nach einem von SAUTER ausgearbeiteten Anlagenkennzeichnungssystem in das Gebäudeautomationsleitsystem novaPro Open implementiert.

Der Hofgarten mitten in der Solinger Innenstadt trägt die Natur nicht nur in seinem Namen, sondern ist tatsächlich ein «grünes» Einkaufszentrum. Das macht ihn für die eingemieteten Geschäfte und für die zahlreichen Besucherinnen und Besucher zum attraktiven Einkaufs- und Erlebnisort.

SAUTER Adressen

SAUTER Deutschland

Sauter-Cumulus GmbH
Hans-Bunte-Str. 15
DE-79108 Freiburg i. Br.
Tel. +49 761 510 50
Fax +49 761 510 52 34
www.sautercumulus.com

Sauter FM GmbH

Werner-Haas-Str. 8-10
DE-86153 Augsburg
Tel. +49 821 906 73 0
Fax +49 821 906 73 129
www.sauterfm.de

SAUTER Schweiz

Sauter Building Control Schweiz AG
Kägenstrasse 17
CH-4153 Reinach BL 1
Tel. +41 61 717 75 75
Fax +41 61 717 75 00
www.sauter-building-control.ch

SAUTER Österreich

Sauter Mess- u. Regeltechnik GmbH
Niedermoserstrasse 11
A-1220 Wien
Tel. +43 1 250 230
Fax +43 1 259 95 35
www.sautercontrols.at

SAUTER France

Sauter Régulation S.A.S.
56, rue de Jean Monnet
F-68057 Mulhouse Cedex 2
Tel. +33 3 89 59 32 66
Fax +33 3 89 59 40 42
www.sauter.fr

SAUTER Luxembourg

Sauter Régulation S.A.S.
1 rue de Tūri
LU-3378 LIVANGE
Tél. +35 2 26 67 18 80
Fax +35 2 26 67 18 81
www.sauter.fr

SAUTER Nederland

Sauter Building Control Nederland B.V.
Gyroscoopweg 144a
Postbus 20613
NL-1001 NP Amsterdam
Tel. +31 20 5876 700
Fax +31 20 5876 769
www.sauter-controls.cotm

SAUTER U.K.

Sauter Automation Ltd.
Inova House Hampshire
Int'l Business Park
Crockford Lane, Chineham
UK-Basingstoke RG24 8WH
Tel. +44 1256 37 44 00
Fax +44 1256 37 44 55
www.sauterautomation.co.uk

SAUTER Ibérica

Sauter Ibérica S.A.
Jacint Verdaguer, 34-38
E-08902 L'Hospitalet (Barcelona)
Tel. +34 93 432 95 00
Fax +34 93 432 09 08
www.sauteriberica.com

Sauter Ibérica S.A.

Rua Henrique Callado, 8 - Edifício Orange
Fracção A03
Leião-Porto Salvo
PT-2740-303 Oeiras
Tel. +351 21 441 18 27
Fax +351 21 441 18 48
www.sauteriberica.com

SAUTER Italia

Sauter Italia S.p.A.
Via Dei Lavoratori, 131
I-20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +39 02 280 481
Fax +39 02 280 482 80
www.sauteritalia.it

SAUTER Belgium

N.V. Sauter Controls S.A.
't Hofveld 6-B-2
B-1702 Groot Bijgaarden
Tel. +32 2 460 04 16
Fax +32 2 460 58 97
www.sauter-controls.com

SAUTER Česká republika

Sauter Automation Spol. s.r.o.
Pod Čimickým hájem 13 a 15
CZ-18100 Praha 8
Tel. +42 02 660 12 111
Fax +42 02 660 12 221
www.sauter.cz

SAUTER Magyarország

Sauter Automatikai Kft.
Fogarasi u. 2-6.III. em.
H-1148 Budapest
Tel. +36 1 470 1000
Fax +36 1 467 9000
www.sauter.hu

SAUTER Polska

Sauter Automatyka Sp. z o.o.
ul. Rzymowskiego 30
PL-02-697 Warszawa
Tel. +48 22 853 02 92
Fax +48 22 853 02 93
www.sauter.pl

SAUTER Slovensko

Sauter Building Control Slovakia spol. s r.o.
Einsteinova 23
SK-85101 Bratislava
Tel. +421 2 6252 5544
Fax +421 2 6252 5543
www.sauter.sk

SAUTER Sverige

Sauter Automation AB
Krossgatan 22B
S-16250 Vällingby
Tel. +46 8 620 35 00
Fax +46 8 739 86 26
www.sauter.se

SAUTER Srbija

Sauter Building Control Serbia d.o.o.
Alekse Nenadovica 15
SRB-11000 Beograd
Tel. +381 1 1383 5571
Fax +381 1 1245 2260
www.sauter.co.rs

SAUTER Romania

Sauter Control srl
Str. Agricultori Nr. 86, Ap.1 Parter
RO-010654 Bucuresti / Sector 2
Tel. +40 21 323 31 65
Fax +40 21 323 31 66
www.sauter-control.ro

SAUTER Middle East

Sauter Middle East FZC
PO Box: 7969
AE-SAIF ZONE Sharjah
Tel. +971 6 557 8404
Fax +971 6 557 8405
www.sauter-controls.com

SAUTER China

Sauter (Beijing) Co. Ltd.
Suite 1703, Tower A
G.T. International Centre, Building No. 1
A3 Yongandongli
Jianguomenwai Avenue
RC-Beijing 100022
Tel. +86 10 5879 4358
Fax +86 10 5879 4362
www.sauter.com.cn

SAUTER Korea

LS Sauter Co., Ltd.
No. 903, Jei Platz 459-11
Gasandong
Geumcheon-gu
KR-Seoul, 153-792
Tel. +82-2-3442 5544
Fax +82-2-3442 5546
www.sauter.co.kr

SAUTER International

Sauter Building Control International GmbH
Hans-Bunte-Str. 15
DE-79108 Freiburg i. Br.
Tel. +49 761 510 50
Fax +49 761 510 54 20
www.sauter-controls.com



SAUTER Head Office

Fr. Sauter AG · Im Surinam 55 · CH-4016 Basel
Tel. +41 61 695 55 55 · Fax +41 61 695 55 10
www.sauter-controls.com

Impressum SAUTER Facts · Kundenmagazin der SAUTER Gruppe · **Konzept** Corporate Communication Management SAUTER Head Office · **Druck** Hornberger Druck GmbH · Maulburg · **Papier** Heaven42 · FSC-zertifiziert · **Inhalt** Marc Jaquet, Dorothee Kössler, int/ext Communications · **Übersetzung** RWS Group Deutschland GmbH · Berlin · **Titel** TU Wien · Österreich · **Ausgabe** Herbst 2014 · SAUTER Facts erscheint in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch und Spanisch · Abdruck mit Quellenangabe erlaubt

www.sauter-controls.com



70011630001



Für Lebensräume mit Zukunft.