

Autor**Thomas Rennekamp**Business Development Building Automation, Siemens AG,
Building Technologies Division

Kosten zu verringern ohne an der Patientenzufriedenheit zu sparen, ist eine Herausforderung für Krankenhäuser

Mehr Effizienz für Krankenhäuser

Optimierung der Gebäudetechnik in zwei Kliniken

Die Optimierung der gebäudetechnischen Anlagen hat einen positiven Effekt auf die Energieeffizienz, die Hygiene, den Komfort, die Sicherheit und das Image in Krankenhäusern. Trotz steigenden Kostendrucks bleiben diese Potentiale in deutschen Krankenhäusern jedoch noch immer weitgehend ungenutzt.

Erfolgreiche Kliniken und Krankenhäuser verfolgen Tag für Tag vielfältige, teils widersprüchliche Ziele wie: Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern, Wirtschaftlichkeit und Qualität in Pflege und Betrieb etc. Diesen Zielen stehen in der aktuellen Situation ein anhaltender Kostendruck, strengere Umweltvorgaben und ein verschärfter Wettbewerb gegenüber. Umgesetzt in konkrete Anforderungen bedeutet das: bestmögliche medizinische Versorgung, eine leistungsfähige und motivierte Organisation und ein Höchstmaß an Sicherheit und Zuverlässigkeit bei vertretbaren Kosten und hoher Umweltfreundlichkeit.

Nicht alle Einrichtungen sind diesen Herausforderungen gewachsen: So ging die Zahl der Kliniken in den vergangenen zehn Jahren deutschlandweit um rund 10 % auf etwa 2100 Häuser zurück. Nach einer Prognose der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) ist eine Trendumkehr nicht in Sicht, im Gegenteil: „Die finanziellen Ressourcen der Krankenhausbetreiber werden in Zukunft noch knapper.“

Während die Effizienzreserven im Bereich der medizinischen Versorgung vielfach bereits ausgeschöpft sind, bietet die Gebäudeinfrastruktur hier noch umfangreiche Potentiale. Der Schlüssel zur Nutzung dieser Potentiale sind integrierte Gebäudetechniklösungen. So genannte „Total Building Solutions“ kombinieren verschiedene Systeme und Gewerke auf der Grundlage offener Protokolle zu einheitlichen technischen Lösungen. Sämtliche gebäudetechnischen Funktionen rund um Komfort, Hygiene und Sicherheit lassen sich so perfekt aufeinander abstimmen und zentral steuern. Ein rationeller Betrieb und maximale Energieeffizienz sind das Ergebnis dieses perfekten Zusammenspiels.

Beispiel 1: Orbis Medisch Centrum in Sittard

Die Effizienz erhöhenden Maßnahmen beschränken sich nicht allein darauf, die Ausgaben der Kliniken zu reduzieren. Es geht genauso darum, das Wohl der Patienten zu steigern und ihre schnelle Genesung zu fördern. Wie sich dieser hohe Anspruch erfüllen lässt, zeigt das Anfang 2009 eröffnete „Krankenhaus des 21. Jahrhunderts“ im niederländischen Sittard. Hier, im Orbis Medisch Centrum, hat Siemens mit zukunftsweisender Technologie dazu beigetragen, dass die Patienten überdurchschnittlich gut, aber trotzdem kostengünstig betreut werden (siehe oberer Infokasten auf Seite 60). Die Klinikleitung rechnet damit, dass das Unternehmen die Gesundheitsdienstleistungen in Zukunft rund 10 % günstiger anbieten kann als traditionelle Kliniken. Und das in einem Ambiente, das eher an ein hochklassiges Hotel erinnert als an ein Krankenhaus. Kein Wunder, dass die Patienten in Sittard vom Personal als „Gäste“ bezeichnet werden – und sich auch so fühlen dürfen.

High Tech von Siemens erleichtert den Medizinern und dem Pflegepersonal die Arbeit. So vernetzte Siemens den gesamten Krankenhaus-Komplex – inklusive Digitalisierung des Posteingangs, Identitäts- und Zugangsmanagement, Integration von Terminals am Patientenbett, Arbeitsplatzvirtualisierung, IP-Netzwerke und IP-Telefonie. Elektronische Krankenakten und ein modernes Dokumentenmanagement machen die Klinik zum ersten nahezu papierlosen Krankenhaus in Europa. Dank der angepassten IKT-Architektur kann das Orbis Medisch Centrum komplexe Gesundheitsprozesse noch gezielter auf den Pati-



Das Orbis Medisch Centrum ...



... im niederländischen Sittard

enten ausrichten und Kosten einsparen.

Ein RFID-System (Radio Frequency Identification), das auch zur Personen- und Inventarortung genutzt werden könnte, gewährleistet im niederländischen Klinikum die Sicherheit des Personals: In Notsituationen können Angestellte über den in den persönlichen Badge integrierten RFID-Tag Alarm auslösen. Das drahtlose Notfallsystem funktioniert dabei denkbar einfach: Leser an der Decke oder oberhalb der Türen melden Position und Identität des Tags an einen zentralen Server, von dem aus die Alarmierung an die zuständigen Stellen weitergeleitet wird.

Ein weiteres wichtiges Thema für den Betreiber des Krankenhauses ist der Brandschutz und somit die Sicherheit der Menschen. Siemens installierte ein Brandschutzsystem bestehend aus Detektion, Evakuierung und Löschung, das auf einem Gefahrenmanagementsystem in der Leitstelle des Krankenhauses dargestellt wird. Im Ernstfall können Patienten, Besucher und Personal mit visuellen Wegweisern und Sprachdurchsagen über Lautsprecher aus dem Gefahrenbereich zu einem Ausgang geführt werden, der sich außerhalb des Brandherds befindet. Zudem können die vom Brand am meisten gefährdeten Etagen zuerst evakuiert werden, anschließend folgen die weniger kritischen.

Im Orbis Medisch Centrum leistet Siemens aber nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit von Patienten, Pflegepersonal und medizinischem Gerät. Compact Monitoring Technology, kurz CMT, ermöglicht die umfassende Überwachung der Herstellung applikationsfertiger Zytostatika-Lösungen in den Räumen der Krankenhaus-Apotheke. Trotz industrieller Entwicklungen müssen Kliniken eine



Im Klinikum Bremerhaven/Reinkenheide ...



... konnten die Energiekosten um 520 000 € gesenkt werden

Vielzahl dieser individuellen Spezialpräparate selber herstellen. Dazu sind auf Grund der erforderlichen Umgebungsbedingungen erhebliche Sicherheitsvorkehrungen notwendig.

Mit Hilfe von CMT werden deshalb insgesamt 15 Temperatur-, acht relative Feuchte- und neun Differenzdruckwerte online angezeigt und archiviert. Zu den überwachten Bereichen gehören die aseptische Zubereitung, die Verpackung/Lagerung sowie die Personenschleuse. Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) garantiert die ständige Einsatzbereitschaft. Die Integration des CMT in das Gebäudeautomationssystem des Krankenhauses bringt zusätzliche Vorteile. Im

Siemens-Konzern gilt CMT als vorbildliche Technologie und gewann den Siemens Innovation Award 2009.

Zukunftsweisende Technik trägt auch zum Wohlfühlklima im Orbis Medisch Centrum bei. So wurde an jedem Bett ein „HiMed Bedside Terminal“ installiert. Damit können Patienten und Pfleger unter anderem die Raumtemperatur und Beleuchtung individuell regeln, Rollläden und Vorhänge öffnen und schließen. Außerdem dient es als Fernsteuerung für Radio, und Fernseher und ermöglicht die Nutzung des Internet. Ärzte und Pfleger haben außerdem per Chipkarte die Möglichkeit, über das Terminal direkt auf die digitale Krankenakte des Patienten zuzugreifen.

Siemens-Technik im Orbis Medisch Centrum (Auswahl):

Brandmelde- und Löschzentralen ermöglichen eine kostengünstige Kontrolle und schnelle Reaktion im Ernstfall. Installiert wurden unter anderem 11 Brandmeldezentralen, 4 Löschzentralen XC10, 1 Sprachalarmsystem E100 mit 526 Lautsprechern sowie 1 Gefahrenmanagementsystem.

Überwachungseinrichtungen wie Zutrittskontrolle, Einbruchmeldung und Videoüberwachung gewährleisten höchste Sicherheit. Installiert wurden unter anderem 385 Kartenleser, 31 Sipass-Zentralen sowie 129 Kameras, davon 53 schwenkbare Zoomkameras.

„HiMed Bedside Terminals“ an jedem Patientenbett mit der Möglichkeit, Raumtemperatur und Beleuchtung individuell zu regeln, Rollläden sowie Vorhänge zu öffnen sowie Pflegepersonal zu rufen. Per Touchscreen lassen sich Radio und Fernseher bedienen. Außerdem gibt es einen Internet-Zugang.

Elektronische Krankenakten erlauben es Ärzten und Pflegern, mit einer Chipkarte an jedem Ort im Krankenhaus die Patientenunterlagen einzusehen.

Ein innovatives Gebäudeautomationssystem für Heizung, Lüftung und Klima führt zu weit überdurchschnittlicher Energieeffizienz mit 3400 Desigo-RXC-Reglern, 103 PXR11-Reglern und 22 Desigo-PXC-Reglern.

Die Compact Monitoring Technology (CMT) erlaubt die umfassende Überwachung der Herstellung applikationsfreier Zytostatika-Lösungen.

Niederspannungsverteilung wurde realisiert mit Sikus-3200- und Sivacon-Stromschienen, Sentron 3WL und Geräten der Beta-Niederspannungs-Schutzschalttechnik.

Siemens-Technik im Klinikum Bremerhaven/Reinkenheide (Auswahl):

Erneuerung und Modernisierung von Heizungsinfrastruktur, Kälteerzeugung, Großküchenspülmaschinen, Niederspannungshauptversorgung und Dampfsterilisation.

Integration eines Managementsystems und Energieoptimierungsprogrammen in die Gebäudeautomation.

Komplettes Entkernen der mehr als 70 raumlufttechnischen Anlagen und Wiederaufbau nach modernsten technologischen Erkenntnissen.

Beispiel 2: Klinikum Bremerhaven/Reinkenheide

Mit dem Klinikum Bremerhaven/Reinkenheide liefert die Division Building Technologies ein weiteres Beispiel dafür, wie sich Krankenhäuser wirtschaftlicher betreiben lassen. Hier gelang es, im Rahmen eines Energiespar-Contractings jährlich 520 000 € an Energiekosten zu sparen und die Umwelt um 4130 t CO₂ zu entlasten. Das entspricht einem um mehr als 25 % reduzierten Energieverbrauch. Um die Nachhaltigkeit und damit auch die Wirtschaftlichkeit zu sichern, wurde der Vertrag für zwölf Jahre geschlossen.

Die notwendige Erneuerung aller gebäudetechnischen Anlagen und die dazu erforderlichen Bauarbeiten begannen im April 2006 und dauerten rund zwölf Monate. In dieser Zeit hat Siemens in sämtlichen gebäudebetriebstechnischen Einrichtungen nahezu 120 Einzelmaßnahmen realisiert (siehe Infokasten links unten). „Die erzielten Energieeinsparungen sind beachtlich“, sagt Jürgen Breuer, Technischer Leiter des Klinikums. So gelang es, den Energiebedarf für Ferndampf zur Klimatisierung, zum Kochen und zur Sterilisation um etwa 6200 MWh oder 72 % zu reduzieren. Die Klimaanlagen, die nicht zum Operationsbereich oder zur Intensivpflege gehören, arbeiten jetzt erst ab einer Außentemperatur von 2 °C. Bevor die Temperatur jedoch unter diesen Grenzwert sinkt, lässt sich über ein Wärmerückgewinnungssystem der Abluft soviel Energie entziehen, dass kein zusätzlicher Heizbetrieb notwendig ist.

Durch die bedarfsgerechte Wärmeversorgung des Gebäudes gelang es, weitere Energieeinsparpotenziale zu erschließen. Dazu tragen unter anderem hocheffiziente Umwälzpumpen bei, die jährlich etwa 50 MWh weniger Strom verbrauchen. Die erneuerte Heizkreisregelung erlaubt es, die Raumtemperaturen während der Nacht beziehungsweise außerhalb der Nutzungszeiten in bestimmten Gebäudebereichen abzusenken. Die überzeugende Bilanz: Die Raumheizung verbraucht jetzt rund 5000 MWh oder 50 % weniger Energie als zuvor.

