
FLEXIBLE GEBÄUDEAUTOMATION MIT INNOVATIVER FUNKTECHNIK

Für das globale Technologieunternehmen Freudenberg wurde 2016 im Zuge der Sanierung eines Bürogebäudes im Industriepark Weinheim neben der Heizungs- und Klimatechnik die anspruchsvolle MSR-Technik und Gebäudeautomation realisiert.

Die Freudenberg Gruppe mit Hauptsitz in Weinheim ist ein großer Zulieferer für mehr als 30 Marktsegmente und für Tausende von Anwendungen. Hierzu zählen u.a. Dichtungen, schwingungstechnische Komponenten, Vliesstoffe, Filter, Spezialchemie und medizintechnische Produkte, IT-Dienstleistungen und modernste Reinigungsprodukte. Unter dem Markennamen Vileda genießen Reinigungsprodukte von Freudenberg einen hohen Bekanntheitsgrad.

Ein besonderes Highlight des Sanierungsprojekts ist der Einsatz von batterieloser Funksensortechnik, die auf der innovativen EnOcean-Technologie basiert.¹ Da alle Büros durch Glaswände getrennt sind, boten sich energieautarke Funksensoren und -schalter als flexible und elegante Lösung an. Außerdem ist die batterielose Funktechnik wartungsfrei. Die geringe Energie, welche für die Funkkommunikation benötigt wird, gewinnen die Sensoren mit winzigen Energiewandlern aus der Umwelt, indem sie verfügbare ›Umweltenergie‹, wie Bewegung, Licht oder Temperaturunterschiede, in elektrische Energie wandeln.

1: Linktipp zur EnOcean-Technologie:

YouTube-Video der EnOcean Alliance zur EnOcean-Technologie für intelligente und grüne Gebäude → youtu.be/s2KarKqkYQw

Übertragungstechnologie EnOcean
www.baunetzwissen.de → ›Batterielose Funktechnik‹

Mit der EnOcean-Technologie können Funksignale in Gebäuden bis zu 30 m und in freiem Feld sogar bis zu 300 m sehr zuverlässig übertragen werden, und dazu werden bloß 50 µWs Energie pro Funktelegramm benötigt.

In dem sanierten 2. Obergeschoss des Bürogebäudes wurden die Licht- und Jalousieschalter sowie die Raumtemperaturfühler inkl. Sollwertsteller mit Funktechnologie umgesetzt. Der Bediener selbst liefert hier also die Bewegungsenergie für den elektromechanischen Energiewandler im Funkschalter. Insgesamt wurden vier Besprechungsräume mit Funkschaltern zur Regelung der Luftqualität und für die Lichtsteuerung mit einem intelligenten DALI-Lichtmanagementsystem ausgerüstet (Digital Addressable Lighting Interface). Darüber hinaus können die Jalousien über Funkschalter betätigt werden.

VERSCHIEDENE BUSSYSTEME ›VERHEIRATET‹

Feldbussysteme bilden die Nerven des intelligenten Gebäudes. Trotz Standardisierung heißt das in der Praxis jedoch, dass meist unterschiedliche Protokolle einzelner Gewerke zusammengeführt werden müssen, um eine umfassende Gebäudeautomation zu ermöglichen.

So auch hier: Insgesamt waren 132 direkte Datenpunkte und 269 Datenpunkte über verschiedene Bussystemen zu integrieren. Alle Datenpunkte aus



Die freihängenden Deckensegel sorgen für ein behagliches Büroklima

EIB/KNX, EnOcean-Funk und Belimo MP-Bus wurden hierzu auf BACnet/IP zusammengeführt.

Ein frei programmierbares Automatisierungssystem von Saia-Burgess Controls fungiert als neuer Informationsschwerpunkt. Das System steuert, regelt und überwacht die gesamte Gebäudetechnik und ist via BACnet/IP in das bestehende, übergeordnete Gebäudeleitsystem der Firma Kieback & Peter integriert. Über ein Touch-Panel kann komfortabel auf die gesamte Gebäudeleittechnik zugegriffen werden.

In die MSR-Technik eingebunden sind im Einzelnen: die Raumluftechnik (Nacherhitzer, Nachkühler, Volumenstromregler, Brandschutzklappen), Heiz- und Kühldecken sowie die Elektrotechnik mit Beleuchtung und witterungsgeführtem Verschattungssystem (Sonnenschutz).

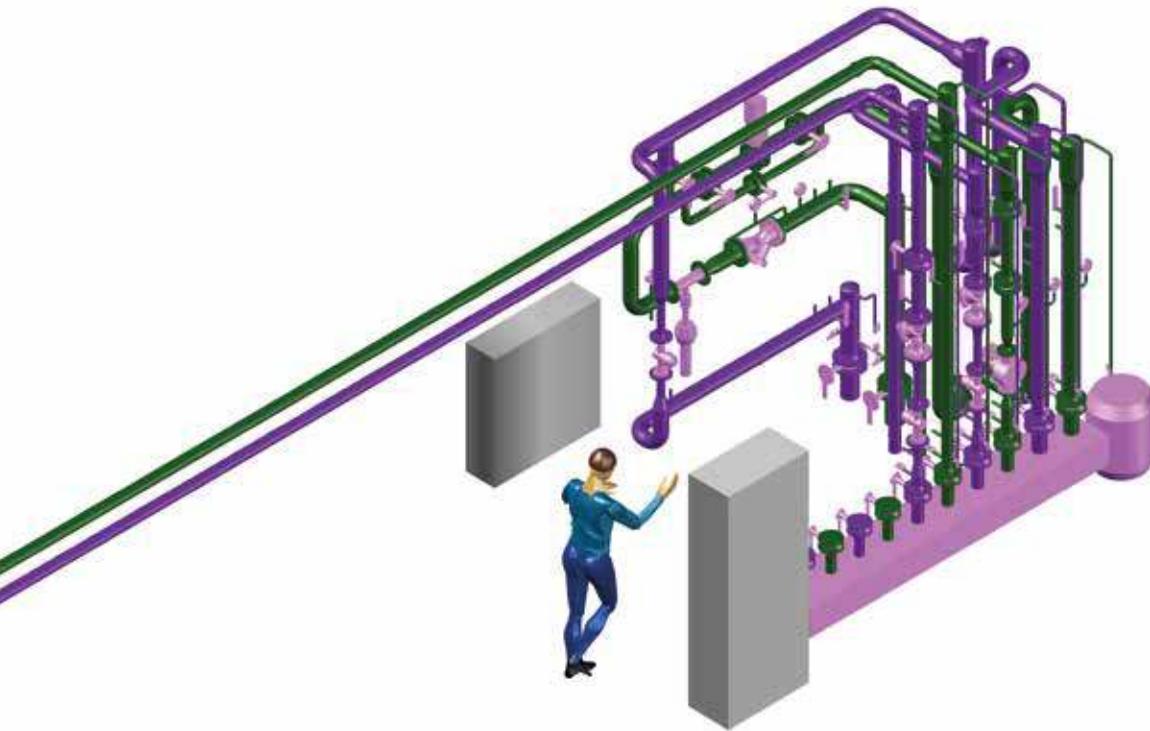
Das separat montierte DALI-Lichtmanagementsystem für die Besprechungsräume und Verkehrswege sowie das Sonnenschutzsystem wurden ebenfalls optimal in die Gebäudeautomation eingebunden. Einerseits mussten die Schaltbefehle von den Funkschaltern an die DALI-basierte Lichtsteuerung und Jalousiesteuerung übergeben werden, andererseits waren Messwerte der Wetterstation und Multisensoren (für Temperatur, Feuchtigkeit, Präsenz etc.) in die Gebäudeautomation einzubeziehen. Sensorik und Aktorik des Verschattungssystems kommunizieren über ein KNX-System miteinander.

Für die Steuerungs- und Regelungstechnik der Klima- und Raumluftechnik wurde MP-Bus des Herstellers Belimo verwendet. Eingebunden in das System sind u.a. die Reglerventile für die Kühl- und Heizdecken, Volumenstromregler und motorische Brandschutzklappen. Die Gebäudenutzer können die Temperatur über 33 Einzelraumregler individuell anpassen; Heiz- und Kühldecken erlauben hierbei eine besonders energieeffiziente und behagliche Klimatisierung der Räume.

OPTIMIERTES RAUMKLIMA DANK HEIZ- UND KÜHLDECKEN

Schon bei relativ niedrigen Außentemperaturen können in modernen Bürogebäuden schnell die Temperaturen steigen. Gründe dafür sind u.a. die bessere Dämmung der Fassade oder Fenster, immer mehr Geräte wie Computer und Bildschirme, die Wärme abgeben, oder die Personendichte in den Räumen. Eine aktive Kühlung über Kühldecken kann hier eine interessante Alternative bieten, um für ein gesundes Raumklima zu sorgen, denn sie führen die Wärme bedarfsgerecht und energieeffizient ab.

Zur Raumklimatisierung wurden bei Freudenberg moderne Heiz-/Kühldecken eingesetzt. Sie funktionieren nach dem Prinzip der Wärmestrahlung und sorgen



so für hohe Behaglichkeit in den Büroräumen. Die Deckensegel werden von Kaltwasser oder Warmwasser durchströmt und nehmen Wärme auf oder geben sie an den Raum ab. Für einen effizienten Wärmeübergang sorgen Kupferrohre, da Kupfer besonders wärmeleitfähig ist. Die Rohrschlangen sind dabei hinter perforierten Akustik-Gipskarton-Platten verborgen, die zugleich die Raumakustik aufwerten. Durch die große Fläche kommt es zu einer gleichmäßigen Temperaturverteilung, ohne Zugluft oder Schallentwicklung.

In der sanierten Büroetage von Freudenberg wurde eine flächendeckende Kühldecke realisiert, die aus 59 freihängenden Deckensegeln besteht, deren Leistungen genau auf die Räume abgestimmt wurde. Herbert hat das Heiz- und Kühldeckensystem komplett geplant und installiert. Hierzu waren die Kühldecken an das vorhandene Klima-Kaltwassersystem anzuschließen (über Edelstahlleitungen) und an die Regelungstechnik für die Raumtemperatur anzubinden.

Zur Versorgung des Gebäudes wurde ein Abgang am bestehenden Fernleitungskühlnetz hergestellt. Zur Trennung der Kühlwasserkreisläufe wurde im Gebäude ein Wärmetauscher mit einer Gesamtleistung von 300 kW (einschl. Reserve) installiert. Mehrere separate

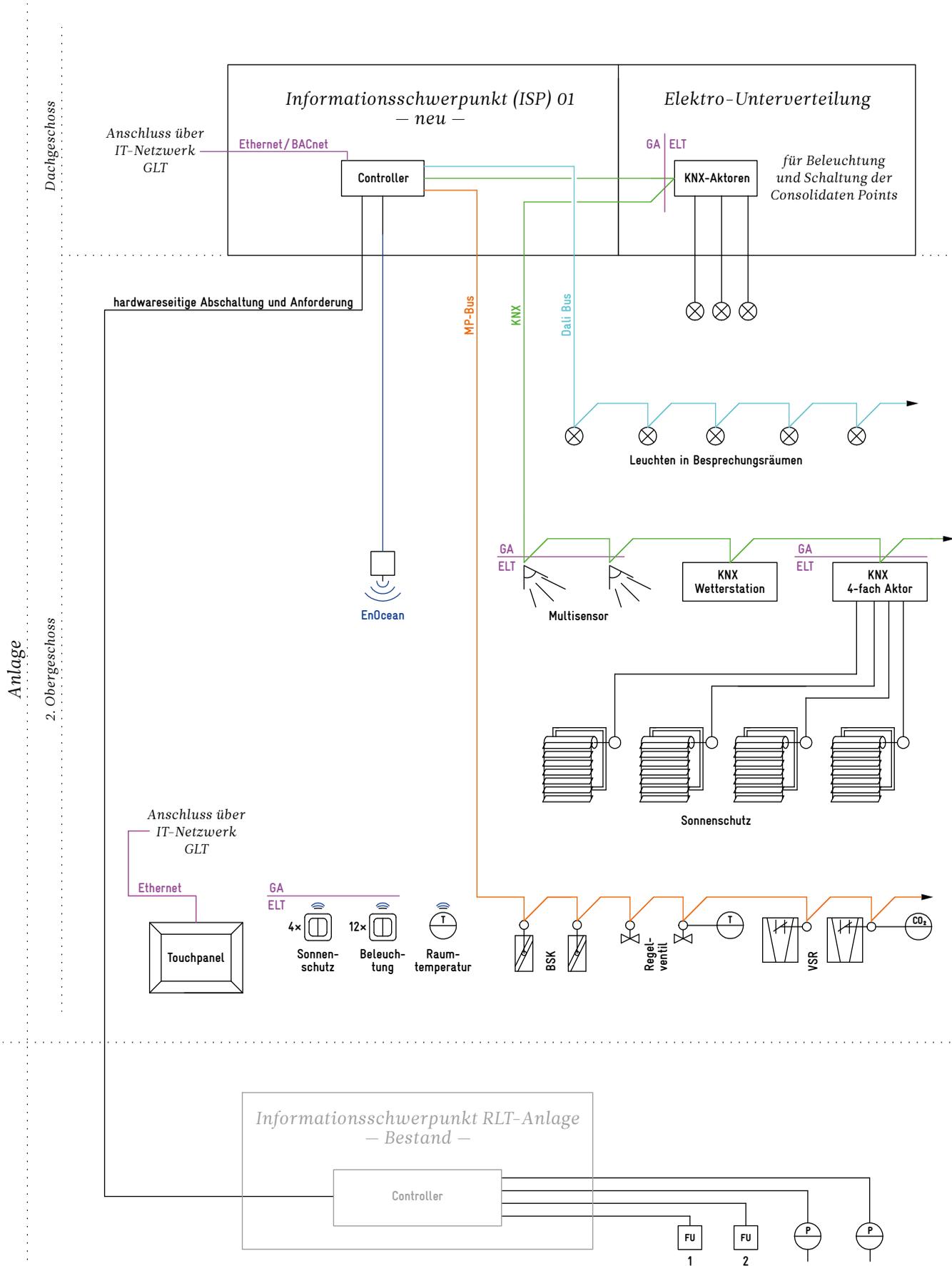
Regelkreise regulieren die Einzelbereiche in Bezug auf die bedarfsgerechten Vor- und Rücklauftemperaturen.

So wird der Kreis der Kühldecken auf eine minimale Vorlauftemperatur von 16 °C gehalten, um Schwitzwasserbildung an den Kühldeckensegeln zu vermeiden.

Der Regelkreis für die Lüftung ist auf 8 °C ausgelegt, um hier den gewollten Effekt der Kondensierung und damit verbundenen Luftentfeuchtung zu erzielen und somit die Raumkonditionen in Bezug auf die relative Luftfeuchtigkeit im Sommer exakt zu regulieren bzw. konstant zu halten.

Die Kälteübergabestation wurde mit CAD-Werkzeugen im Detail geplant und realisiert, einschließlich der Regelungstechnik.

Auch die bestehende Lüftungsanlage wurde modifiziert. Hierzu wurden die Motoren der Ventilatoren ausgetauscht, und dank zusätzlicher Frequenzumformer kann nun die Luftmenge bedarfsgerecht und effizient geregelt werden. Die verfügbare Luftleistung liegt bei ca. 5.400 m³/h. Die Verteilung erfolgt über ein neues Luftkanalnetz, das im Doppelboden des Geschosses neu installiert wurde. Außerdem wurde ein Luftentfeuchtungssystem für die gesamte Anlage nachgerüstet.



Die nachhaltige Modernisierung von Gebäuden leistet einen wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.

NACHHALTIGE GEBÄUEMODERNISIERUNG

Die nachhaltige Modernisierung von Gebäuden leistet einen wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. »Umweltschutz ist in den Werten und Grundsätzen der Freudenberg Gruppe sowie in den Geschäftsabläufen fest verankert«, beschreibt das Unternehmen seine Verantwortung für die Umwelt. »Indem wir natürliche Ressourcen effizienter nutzen, Emissionen verringern, Energie, Wasser und andere Betriebsstoffe einsparen sowie unsere Transportprozesse optimieren, arbeiten wir kontinuierlich daran, die Umwelt zu entlasten. Diesen Grundsatz befolgen wir auch bei der Neugestaltung und der Modernisierung von Gebäuden.«²

2: Zitate von folgender Website:
www.freudenberg.com/de/Verantwortung/Arbeits-Gesundheits-und-Umweltschutz/Seiten/default.aspx

LITERATURTIPP

GEBÄUDENUTZER IN DER PLANUNG STÄRKER BERÜCKSICHTIGEN

Bei Bürogebäuden spielt für Planer, Investoren und Arbeitgeber die Zufriedenheit der Nutzer heute eine größere Rolle als früher. Nur wenn sich Menschen an ihren Arbeitsplätzen wohlfühlen, können sie eine hohe Motivation und Leistungsbereitschaft zeigen. Das BINE-Fachbuch »Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden – Empfehlungen für Planung und Betrieb« beleuchtet die verschiedenen Aspekte des menschlichen Komfortempfindens. Neben thermischen, visuellen und auditiven Faktoren üben auch Luftqualität und Raumgestaltung großen Einfluss aus.

Das Buch beschreibt, wie sich das Thema Nutzerzufriedenheit in den Planungsprozess integrieren lässt. Wichtig für die Zufriedenheit der Nutzer ist, dass sie die Komfortbedingungen an ihrem Arbeitsplatz beeinflussen können. Das setzt u.a. voraus, dass sich Raumtemperatur, Frischluftversorgung und Tageslichteinfall individuell regeln lassen.

Für dieses Fachbuch hat ein 24-köpfiges Autorenteam aus unterschiedlichen Forschungsdisziplinen seine Erfahrungen aufbereitet. Koordiniert wurde das Projekt u. a. von den Professoren Andreas Wagner und Thomas Lützkendorf vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT).



Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden
Empfehlungen für Planung und Betrieb
Andreas Wagner, Gerrit Höfker, Thomas Lützkendorf, Cornelia Moosmann, Karin Schakib-Ekbatan, Marcel Schweiker

Hrsg.: FIZ Karlsruhe; BINE Informationsdienst, Bonn 2015, 224 S., zahlr. farb. Abb., Graf. u. Tab., Kartoniert, Fraunhofer IRB Verlag

ISBN 978-3-8167-9305-2

www.baufachinformation.de

→ *Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden*

Quelle: BINE Informationsdienst, www.bine.info/nc/presse/pressemitteilungen/aktuell/pressemitteilung/gebaeudenutzer-in-der-planung-staerker-beruecksichtigen