

Gebäudeheizung als Systemlösung

Energiewende im Gebäude – Energieeffizienz durch Informationstechnik

Gebäude spielen eine große Rolle, wenn es darum geht, die Ziele der Energiewende in Deutschland zu erreichen. Daher wundert es nicht, dass aktuell kontrovers diskutiert wird, wie sich die Pläne realisieren lassen: Brauchen wir mehr Wärmedämmung, eine intelligentere Betriebsführung der Gebäude oder einen optimalen Mix der verschiedenen Maßnahmen?



Quelle: Techem

Prof. Dr. Viktor Grinewitschus
Techem-Stiftungsprofessur für
Energiefragen der Immobilien-
wirtschaft EBZ
Bochum

Beim Neubau von Gebäuden hat man keine große Wahl, die EnEV in ihrer Version des Jahres 2016 schreibt einen bereits recht ambitionierten Wärmedämmstandard für die Gebäudehülle vor. Dies gilt nicht nur für den Wohnungsbau, sondern auch für Nutzgebäude; den Bauherren werden hier erhebliche Investitionen abverlangt.

Mittlerweile mehren sich die Zweifel, dass die mit großem Aufwand durchgeführten Maßnahmen dazu führen, dass die berechneten Werte in der Praxis auch erreicht werden. So untersucht die Allianz für einen klimaneutralen Gebäudebestand (siehe auch DW 3/2017; S. 42) mittels einem groß angelegtem Monitoringprojekt in mehr als 60 Gebäuden und 700 Wohnungen den Einfluss verschiedener Maßnahmen auf die Energieeffizienz von Bestandsgebäuden. Droht dem Gebäudebereich zukünftig eine ähnliche Diskussion, wie es die Automobilbranche gerade erlebt?

Es gibt Gemeinsamkeiten mit dem Fahrzeugbau, aber auch Unterschiede: Aus verschiedenen Monitoringaktivitäten ist bekannt, dass auch Gebäude die theoretisch ermittelten Effizienzwerte im Realbetrieb nicht erreichen. Im Vergleich zur Automobilbranche muss kein regelmäßiger Nachweis der Effizienz erfolgen. Hier braucht es gar keine „Schummelsoftware“, die erkennt, wann ein Test stattfindet und daraufhin das Betriebsverhalten für einen kurzen Zeitraum optimiert. Beiden Bereichen gemeinsam ist jedoch, dass Software einen großen

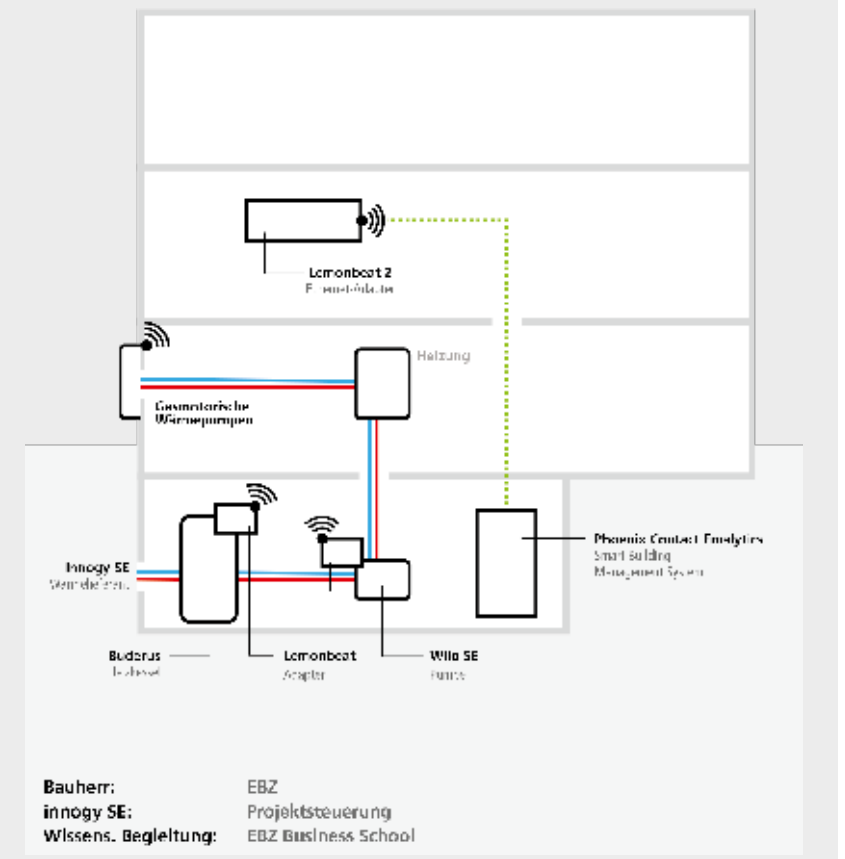
Einfluss auf die Energieeffizienz hat bzw. haben kann. Einen gewichtigen Unterschied zur Automobilbranche gibt es: Im Gebäudebereich ist das Optimierungspotenzial durch Software bisher kaum erschlossen. Alles nicht vergleichbar, sagen viele: Nutzgebäude sind keine Serienprodukte wie Kraftfahrzeuge, die man in einer fortlaufenden Produktion optimieren kann, sondern sehr individuelle

Gebilde. Der Aufwand, der für eine umfassende Optimierung notwendig ist, ließe sich durch das Ergebnis nicht rechtfertigen. Ist das wirklich so?

Die Rolle der Informationstechnik für den energieeffizienten Gebäudebetrieb

Auch wenn Nutzgebäude über eine umfangreiche Gebäudetechnik verfügen, das Potenzial der ener-

„SMARTER HEIZUNGSKELLER“ INNOVATION LAB



Quelle: EBZ/innogy



Am EBZ in Bochum entsteht ein Forschungs- und Entwicklungszentrum. Der Neubau wird als Innovation Lab innovative Ansätze der Gebäudesteuerung vereinen

getischen Optimierung durch Regelungstechnik somit grundsätzlich vorhanden ist, laden in vielen Fällen die Systeme nicht wirklich dazu ein, die Software kontinuierlich an neue Erkenntnisse oder Änderungen in der Gebäudenutzung anzupassen. Dazu braucht es einen Paradigmenwechsel, bei dem die Informationstechnik im Gebäude viel stärker in den Fokus gerückt wird.

Die klassische Gebäudeleittechnik für Nutzgebäude befindet sich in einem Dilemma. Einerseits brauchen wir dringend intelligente Konzepte für die Betriebsführung, um die umfangreichen Effizienzpotenziale zu heben. Andererseits ist der aktuelle Planungs- und Bauprozess nicht wirklich geeignet, informationstechnische Innovationen einzufordern. Es gibt immer noch einen logischen Bruch zwischen der Planung und der Realisierung im Prozess. Um diesen zu überwinden, ist eine mutige, enge Zusammenarbeit zwischen den Anwendern, Bauherren, Nutzern und nicht zuletzt den Anbietern von Produkten unabdingbar, die sich stärker an den Möglichkeiten als an einer vermeintlichen Risikobegrenzung orientiert. Die aktuelle Vorgehensweise bringt nur einfache Standardfunktionen mit einem geringen Innovationsgrad hervor und priorisiert die gut abgrenzbare Leistung der Arbeit der Planer und der ausführenden Firmen. In Ausschreibungen wird gefordert, dass für die verschiedenen Produkte viele Vergleichsangebote möglich sein müssen, was wiederum die Gleichmachung von Produkten fördert,

ohne dass die Vorteile einer Standardisierung auf der Ebene übergeordneter Funktionen wirklich gehoben werden. Dadurch entstehen funktionale Inseln mit einer Vielfalt von lokalen Funktionen, die aber auf der Ebene der Systemintegration sich nur mit einem großen Aufwand erschließen lassen. Prinzipiell ist vieles möglich, wird aber in der Praxis doch wenig genutzt. Wirklich innovative Funktionskonzepte für Gebäude gedeihen unter diesen Umständen nur schwer.

Einen großen Einfluss auf die Innovationen im Bereich der Nutzgebäude werden interessanterweise die Smart-Home-Technologien haben. Hier werden Internet-Technologien sehr konsequent eingesetzt, im Mittelpunkt der Aktivitäten steht der Nutzer des Gebäudes, der hohe Kostendruck führt zu preiswerten Lösungen mit hoher Funktionalität. Es wird schwer werden, zu erklären, warum Funktionen, die im Smart Home sich zunehmend etablieren, in Nutzgebäuden nicht umsetzbar sind.

Der Prozess der Gebäudeplanung und vor allem die Umsetzung der Planung sind heute nicht so strukturiert, wie es dem notwendigen hohen Software-Anteil in Gebäuden entspricht. Der Entwurfs- und Bauprozess muss zukünftig die Anforderungen des Software-Entwurfs integrieren. Dabei sollte in einem ersten Schritt der Beschreibung der gewünschten Funktionalität eine ebenso große Aufmerksamkeit gewidmet werden wie heute der Auswahl von Komponenten. Wer erstellt die

PARTNER IM PROJEKT „SMARTER HEIZUNGSKELLER“

- Buderus
- Innogy SE
- Lemonbeat
- Phoenix Contact
- Wilo SE

Testprogramme, mit denen die konkrete Funktion der implementierten Software überprüft werden kann? Gibt es zukünftig Diagnosestecker und -software wie beim Automobil, um auch schwer zu erkennende Fehler oder Ineffizienzen schnell zu identifizieren und abzustellen?

Die Automobilbranche hat sich in den letzten Jahren sehr intensiv mit der Schnittstelle der Technik zum Fahrer befasst und hat viele Assistenzfunktionen entwickelt, die den Fahrer dabei unterstützen, die Sicherheit zu erhöhen und nicht zuletzt eine hohe Energieeffizienz bei einem großen Nutzerkomfort zu erreichen. Gleiches ist auch in Gebäuden möglich: Auch wenn die Struktur, das Aussehen des Gebäudes individuell ist, so muss doch jedes Gebäude geheizt, klimatisiert werden. Nutzer haben ähnliche Anforderungen und würden sicherlich zur Energieeffizienz beitragen, wenn ihnen gut gestaltete Schnittstellen zur Gebäudetechnik die Möglichkeit dazu geben. ▶



Quelle: EBZ

Der EBZ-Neubau

Am EBZ und an der EBZ Business School ist man davon überzeugt, dass die Informationstechnik zukünftig die Betriebsführung von Gebäuden auf eine völlig neue Grundlage stellen wird. Die datentechnische Integration als Grundvoraussetzung ermöglicht einen gut abgestimmten Betrieb einzelner Anlagenteile, der sich an den Anforderungen der aktuellen Gebäudenutzung orientiert. Der Facilitymanager erhält eine hohe Transparenz über die Gebäudeperformance, die permanente Diagnose erlaubt eine schnelle Reaktion, wenn diese durch einen Defekt von Komponenten sinkt. Hierzu müssen Informationen schnell aufbereitet und in einer gut zu interpretierenden Form zur Verfügung gestellt werden. Das Smartphone wird für Facility Manager zum wichtigsten Werkzeug für einen effizienten Gebäudebetrieb. Änderungen an der Software im Gebäude müssen durch den Facilitymanager schnell umgesetzt werden können, die Wirkung der Änderung muss sich durch entsprechende Programme schnell analysieren lassen.

Die größte Herausforderung besteht darin, den Nutzer viel stärker als bisher für einen Beitrag zum energieeffizienten Gebäudebetrieb zu gewinnen. Er muss verstehen, wie sein Verhalten die Effizienz des Gebäudes beeinflusst, er braucht ein Feedback, inwieweit das aktuelle Raumklima seine Leistungsfähigkeit und die Energieeffizienz beeinflusst. Letztlich geht es darum, eine hohe Zufriedenheit aller Beteiligten zu erreichen und das Potenzial einer modernen Gebäudetechnik erlebbar zu machen. Auch hier wird das Smartphone als Schnittstelle zum Nutzer eine wichtige Rolle spielen.

Eine gut strukturierte und von außen über das Internet zugängliche Gebäudetechnik bildet somit eine wichtige Voraussetzung, um neue Funktionen, aber auch Dienstleistungen für den Gebäudebetrieb zu entwickeln. Der Neubau des EBZ wird dahingehend ausgestattet und als Forschungs- und Demonstrationsplattform genutzt werden. Indem die Ergebnisse in die vielfältigen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten des EBZ einbezogen werden, ist ein schnelles Feedback von Praktikern möglich und eine Grundlage für die Verbreitung in der Immobilienwirtschaft gegeben.

Innovation Lab „Smarter Heizungskeller“

Ein erstes Projekt im Neubau des EBZ befasst sich mit der Digitalisierung des Heizungskellers. Im Fokus steht dabei die effiziente Wärmeerzeugung und -verteilung im Gebäude. Es kommen zwei Gaswärmepumpen und ein Spitzenlast-Brennwertkessel für die Wärmeerzeugung zum Einsatz. Dabei werden konsequent moderne IT-Architekturen eingesetzt. Die datentechnische Integration der Aggregate im Heizungskeller erfolgt auf Basis des Lemonbeat-Protokolls, welches seinen Ursprung im Smart-Home-Bereich hat. Das Gebäudemanagementsystem basiert auf NiagaraAX, einer Middleware-Plattform, welche es erlaubt, internetfähige Produkte und Anwendungen zu entwickeln. Es bietet eine Vielzahl von Vernetzungsmöglichkeiten und erlaubt es, neue Funktionen einfach (z. T. auf Basis einer grafischen Oberfläche) zu erstellen.

Sowohl Lemonbeat als auch die Niagara-Plattform gehören zu einer neuen Softwaregeneration, die

das Internet-of-Things (IoT) im Fokus haben. Ein wesentliches Kennzeichen ist, dass die Gebäudemanagementprogramme in einer Anwendungsschicht entstehen, von der aus ein umfassender Zugriff auf alle standardisierten Kommunikationsobjekte in der Anlage möglich ist. So wird der Aufwand der Systemintegration reduziert, der Fokus liegt auf der Entwicklung von Anwendungen, die über das Internet erreichbar sind und sich prinzipiell auf andere Gebäude übertragen lassen. Vorbild dieser Architekturen ist das Smartphone, bei dem sich zusätzliche Funktionen in Form von Apps in das Gerät bzw. hier in das Gebäude laden lassen. In einem ersten Schritt werden umfangreiche Monitoringfunktionen und Möglichkeiten zur Steuerung der Anlagentechnik implementiert. Sie vernetzt den Heizkessel, die Pumpen und die Sensorik/Aktorik im Gebäude. Anschließend werden Effizienzindikatoren entwickelt, die es erlauben, die Energieeffizienz des Gebäudes schnell zu bewerten.

Das Projekt beschränkt sich nicht nur auf die Errichtung des „smarten Heizungskellers“, sondern es wird vor allem in der Betriebsphase des Gebäudes die Regelungstechnik kontinuierlich optimiert und hinsichtlich der Diagnosemöglichkeiten sowie der Anwenderschnittstelle erweitert. Nicht zuletzt die Nutzung des „smarten Heizungskellers“ als festen Bestandteil der Ausbildung und Forschung am EBZ macht es zu einem in dieser Form bundesweit einmaligen Projekt. ■

Weitere Informationen:
www.energieeffizientwohnen.de
 und www.e-b-z.de

Platz für AZ 1/1