

Das energieeffiziente Low-Tech-Haus

Wie intelligentes Bauen überbordende Haustechnik überflüssig macht

Wolfgang Streicher ist seit März 2010 Professor für energieeffizientes Bauen mit spezieller Berücksichtigung des Einsatzes erneuerbarer Energien an der Universität Innsbruck. Er tritt öffentlich für eine Reduktion der Haustechnik ein. Das Gespräch führte Antón Nothegger.

Wie schätzen Sie den Trend zur Automatisierung der Haustechnik ein?

Ich sehe immer mehr Automatisierung in der Praxis. Neben der schon zum Standard zählenden Einzelraumregelung für die Heizung mit überlagerter Außentemperaturgeführter Vorlauftemperaturregelung werden u.a. zunehmend Windsensoren für die außen bzw. innen liegende Verschattung, Bewegungsmelder für die automatische Lichtsteuerung und eventuelle Lüftungsregelung, drehzahlgeregelte Pumpen und Ventilatoren, Fenstergeber für die Steuerung der Thermostatventile, Fensterabtriebe für die automatische Nachtlüftung etc. eingesetzt.

Was halten Sie von dieser Entwicklung?

Den theoretischen Vorteilen, die sich aus einer solchen flexiblen Regelung durch Optimierung ergeben, stehen mehrere gravierende Nachteile entgegen: Zum Einen sind die Investitionskosten für eine solche Automatisierung relativ hoch. Zum Anderen ist die Inbetriebnahme und Abstimmung der Systeme auf das Gebäude und die darin befindlichen Nutzer sehr aufwändig, da sie sich eigentlich über mehrere Wochen hinziehen müsste, um alle Fühler und Funktionen auf Ihre Richtigkeit zu testen... Es geht darum, die Trägheit des Gebäudes und die Gewohnheiten der Benutzer unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen richtig erfassen zu können und entsprechend in die Optimierung einfließen zu lassen. Diese Zeit steht praktisch nie zur Verfügung. So werden die möglichen Vorteile oft nicht ausge-

nutzt - vielmehr werden die Anlagen mit den Referenzwerten betrieben, was oft zu einem schlechteren Verhalten als bei händisch bedienten Komponenten führt.

Sie sagen zur Automatisierung im Haushalt also „Weniger ist Mehr“ - wovon sehen Sie Einsparungspotenziale?

In der integralen Planung von Gebäuden liegt ein sehr großes Potenzial - Ziel ist es, möglichst wenig zusätzliche Haustechnik zu benötigen. Ich will das energieeffiziente Low-Tech-Haus. Gebäude sollen aufgrund von ihren Eigenschaften (Ausrichtung des Gebäudes, Fenstergrößen, interne Speichermassen etc.) eine nur sehr geringe zusätzliche Regelung benötigen und diese sollte sich wiederum so einfach wie möglich gestalten. Verzichtet werden kann z.B. auf vernetzte Bussysteme mit Lichtsteuerung oder automatische Fensteröffner/-schließer... Hier kann der Benutzer selbst Hand anlegen oder ist das zu viel verlangt? Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob man den Benutzern Eigenverantwortung für die Bedienung des Gebäudes „zumuten“ kann, wie das z.B. für unsere Eltern noch selbstverständlich war, oder ob der Benutzer, egal was er macht, von der Regelungstechnik „korrigiert“ wird bzw. diese alle Funktionen übernimmt.

Sie sprechen von traditionellem Wissen, von historischen Bautechnologien und natürlichen physikalischen Effekten, die in „Low-Tech-Bauten“ angewendet werden können...

Ein Beispiel sei an Verschattungssystemen erläutert. Bei gängigen

High-Tech-Varianten für außen liegende Verschattungen heben oder senken sich diese - über Elektromotore angetrieben - automatisch über einen Strahlungssensor und einen Innenraumtemperaturfühler und sind zudem oft mit einem Windsensor zu ihrem Schutz ausgerüstet. Immer öfter wird daher die Verschattung durch eine außen liegende Verglasung vor Wind geschützt. Zudem muss die gesamte Anlage, da schätze ich jetzt, etwa alle 10 Jahre komplett ausgetauscht werden, denn allein die Lagerhaltung von elektronischen Bauteilen ist über diesen Zeitraum oft nicht gewährleistet. Und nach 20 Jahren gibt es kaum mehr die Möglichkeit, die Software des Systems zu lesen oder zu warten.

Und wie sieht das jetzt bei einer Low-Tech-Variante aus?

In einer Low-Tech-Variante kämen südseitig simple Dachüberstände und auf allen Seiten händisch zu bedienende Verschattungselemente als Blendschutz zum Einsatz. Richtig bedient können Systeme kostenmäßig und energetisch besser funktionieren als automatisierte, da weniger Teile auch weniger kosten und weniger fehleranfällig sind. Es ist allgemein bekannt, dass Südfenster von allen Ausrichtungen die höchsten solaren Gewinne im Winter und weniger solare Gewinne als Ost/West-Fenster im Sommer haben. Daher muss passive Sonnenenergienutzung nach Süden erfolgen. Stark verglaste Ost/West-Fassaden bringen im Winter Verluste und im Sommer eher Überhitzung als Südfassaden. Nordfassaden sollen aufgrund der

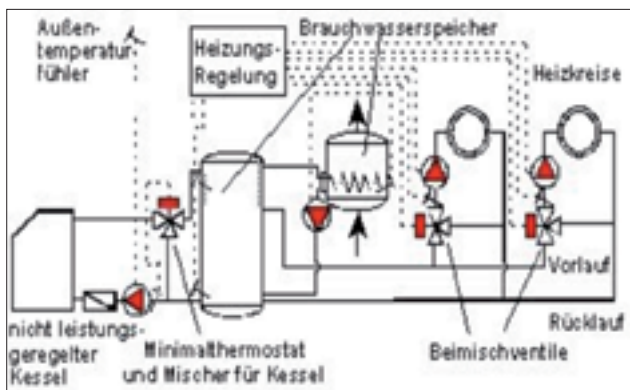


Abb. 1: Konventionelle außen-temperaturgeführte Vorlauf-temperaturregelung mit Pufferspeicher für Festbrennstoffkessel. Bei Kessel mit notwendiger hohen Vorlauf-temperatur stellt dies eine günstige Variante dar.

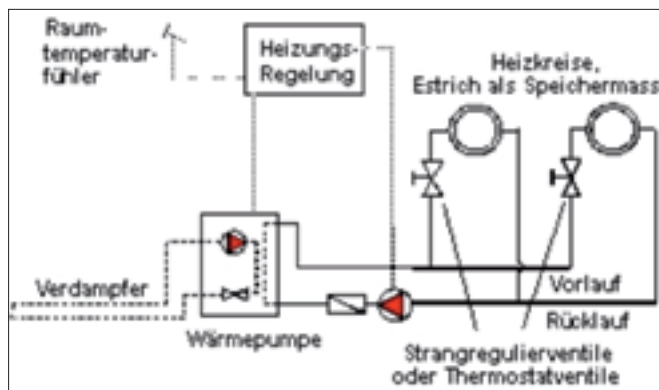


Abb. 2: Low-Tech-Variante: Fußbodenheizung mit Selbstregeleffekt und Niedertemperatur-Wärmequelle mit fixer Leistung, allerdings ohne Warmwasserbereitung.

Wärmeverluste nur mit den für die Belichtung notwendigen Fensterflächen versehen werden. Dachüberstände und reduzierte Nord- bzw. Ost/West-Fenster sind natürlich eine Frage der Gestaltung durch den Architekten und der städtebaulichen Möglichkeiten.

Low-Tech-Passivhaus: Gibt es das und sofern ja: Wie stellen Sie sich da z.B. die Belüftung vor?

Ein Gebäude „Low-Tec“ nach obigen Beispielen kann sowohl ein Passivhaus oder ein anderes Haus sein. Mechanische Lüftungssysteme können grundsätzlich - wie alles - einfacher oder komplizierter gebaut werden. So können z.B. aufgrund der Gebäudeplanung kurze Leitungswege der Lüftung und Integration der Lüftungskanäle und der Abluftwärmerückgewinnung in das Gebäude erreicht werden. Systeme mit Überströmung von Wohn- auf die Feuchträume reduzieren ebenfalls die Rohrleitungslängen. Im Sommer sollte man jedenfalls mit den Fenstern lüften - allein schon um den Strom für die Lüftungsanlage zu sparen.

Low-tech-Heizung: Was empfehlen Sie beim Neubau?

Durch den gezielten Einsatz von aktivierten Speichermassen im Gebäude und Niedertemperaturheizungen,

wie z.B. einer Fußbodenheizung, und durch Ausnutzung des so genannten Selbstregeleffekts können Pufferspeicher, Mischventile und Einzelraumregelungen in gut gedämmten Einfamilienhäusern entfallen. Eine solche Anordnung hat außerdem den Vorteil, dass die Taktrate des Wärmeerzeugers - und falls es sich um einen Heizkessel handelt, damit dessen CO- und HC-Emissionen - stark reduziert wird. Allerdings sind die Systeme mit Selbstregeleffekt auf Niedertemperaturwärmeerzeuger (Wärmepumpe, Gas-Brennwertkessel, Fernwärmeübergabestation, Solarthermie) beschränkt, da z.B. in Fußbodenheizungen die maximale Vorlauf-temperatur aus gesundheitlichen Gründen begrenzt ist.

Sie gelten als Fachmann von passiver und aktiver Kühlung in Gebäuden. Wie sehen da Ihre Low-Tech-Ansätze aus?

Bei der passiven Kühlung kommen vor allem die Elemente der baulichen und beweglichen Verschattung, der Speichermasse und der Nachtlüftung zum Tragen. Alle diese Punkte müssen bereits in der Erstplanung des Gebäudes berücksichtigt werden. Verschattungssysteme, die auch Nachtlüftung erlauben, müssen u.a. den Einbruchschutz und den horizontalen Schlagregenschutz gewährleisten und gleichzeitig mög-

lichst große Luftöffnungsflächen haben (z.B. die alten Holzläden, Schiebeläden oder moderne Kippfenster mit unterer Ausstellung). Die aktive Kühlung sollte - auch nach österreichischer Bauordnung, die den Nachweis des sommerlichen Überwärmeschutzes für alle Gebäude vorsieht - im Wohngebäude kein und im Nichtwohngebäude ein reduziertes Thema sein. Hier bieten sich im z.B. Bürobereich Systeme mit Erdreichkoppelung und betonkernaktivierten Heiz- bzw. Kühldecken an, d.h. es gibt nur ein Wärmeabgabesystem für Heizung und Kühlung, wodurch bei richtiger Gebäudegestaltung und Reduktion der Innenwärmen ein ausreichender Betrieb ohne zusätzliche Kältemaschine möglich ist.

Wo genau sehen Sie grundsätzlich das Potenzial für Low-tech?

Low-Tech-Gebäude stellen eine neue alte Sichtweise und Philosophie des Bauens in Richtung integraler Planung und Einfachheit dar, allerdings unter Berücksichtigung der Möglichkeiten heutiger Baustoffe, Baukonstruktionen und Gebäudetechnik. Darunter verstehe ich, dass bereits im Erstentwurf des Gebäudes auf die Möglichkeiten der Verringerung von Heiz- und Kühlenergiebedarf sowie der künstlichen Beleuchtung durch bauliche Maßnahmen Rücksicht genommen wird. Die Technologien

für den verbleibenden Bedarf sollten möglichst synergetisch gekoppelt sein, um die Anzahl der Systeme zu reduzieren. Denn alles was baulich bereits erreicht wurde, reduziert den technischen Aufwand in der Gebäudetechnik und der Regelung.