

zendes Minderungspotential liegt im Gebäudebereich, entfallen auf diesen doch derzeit 26 % des deutschen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Dieser könne kostengünstig, schnell, ohne Komfortverlust und effizient gesenkt werden, z. B. durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen. Denn diese stellen, so Ewert, „ein ausgeprägtes, konkurrenzfähiges und zukunftsorientiertes Heizsystem dar, das wirtschaftlich im Betrieb und ökologisch nachhaltig ist.“

## Vorgaben der EnEV

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) bietet ein großes wirtschaftliches und ökologisches Potential zur Energieeinsparung und für den Umweltschutz, kommentiert Jörg Zöllner, Geschäftsführer des Fachverbandes für Energie-Marketing und -Anwendung (HEA) und betont, dass erstmalig mit der EnEV sowohl der Zustand der Gebäudehülle als auch die Effizienz der eingesetzten Anlagentechnik gemeinsam betrachtet werden müssten. Darüber hinaus werde eine Primärenergiebilanz erstellt, die eine qualitative Unterscheidung der verschiedenen Energieträger ermögliche.

Zwei strategische Ziele, die mit der seit Februar 2002 gültigen EnEV verbunden sind, stehen im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses: Zum einen die weitere Reduzierung des Energiebedarfs von Gebäuden und zum anderen eine 25-%ige CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2010 gegenüber 1990. Die EnEV begrenzt den Primärenergiebedarf und überlässt es Architekten und Planern mit dem Handwerk zusammen, die Vorgabe durch einen verbesserten baulichen Wärmeschutz oder durch eine verbesserte Effizienz der Hauswärmetechnik zu erfüllen. So ist es möglich, einen geringeren Dämmstandard durch eine bessere Anlagentechnik auszugleichen.

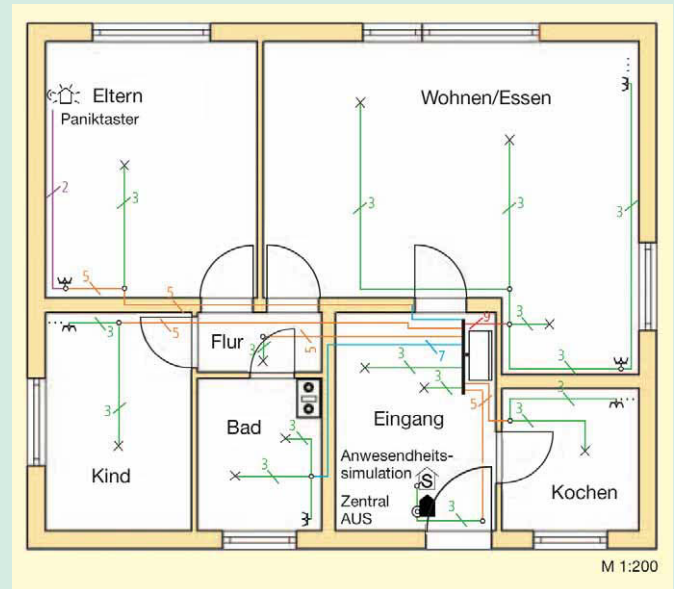
Bei der Planung eines Gebäudes müssen deshalb Gebäudehülle und Anlagentechnik miteinander in Beziehung gesetzt werden. Das verdeutlicht ein Kosten- und Umweltvergleich des HEA-Fachverbands von Heizkessel und Wärmepumpe in einem Neubau-Einfamilienhaus gemäß EnEV. Dabei zeigt sich, dass die Wärmepumpe, so Zöllner, „sowohl bei der Anschaffung als auch bei den Aufwendungen für Betrieb und Verbrauch teilweise deutlich günstiger abschneidet als das Wettbewerbssystem.“ Seien die Unterschiede bei den Investitionskosten noch relativ gering, so zeige sich die Wärmepumpe bei den jährlichen Verbrauchs- und Betriebskosten, die

ein wichtiger Faktor für die Berechnung der Wohnnebenkosten seien, „dagegen weit überlegen“. Während für den Heizkessel 1 100 Euro zu Buche stehen, werden für die Wärmepumpe 720 Euro bilanziert. „Die Wärmepumpe bringt also eine Ersparnis von rund 35 %“, so der HEA-Geschäftsführer, „und das, obwohl das Gebäude mit dem Ölkessel besser gedämmt werden muss.“

## CO<sub>2</sub>-Reduktionen

Ebenso eindrucksvoll ist laut Zöllner „die Betrachtung der Energie- und Umweltbilanz“. Auch hier müsse die Wärmepumpe den Wettbewerb mit anderen Anlagentechniken nicht scheuen. So weise die Wärmepumpenanlage gegenüber dem Vergleichssystem Heizkessel bedeutend geringere Energieverbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Emissionswerte auf. Dem Ausstoß von 5,5 t CO<sub>2</sub> und dem Verbrauch von 16 200 kWh Öl und 450 kWh Strom eines Ölkessels stehen 3,4 t CO<sub>2</sub> und 5 020 kWh der Wärmepumpe gegenüber. „Dem Klima bleiben pro Jahr somit mehr als 2 t CO<sub>2</sub>-Emissionen erspart. Angesichts dieser Vorteile werde immer deutlicher, dass „die Wärmepumpe im Hauswärmebereich ein Heizsystem mit guter Zukunft ist.“ Entsprechend rechnet der HEA-Fachverband damit, dass den hohen Wachstumsraten der letzten Jahre, die auf einem niedrigen Ausgangsniveau basieren, bis 2010 deutliche Zuwachsraten folgen werden. „Bis 2010 ist ein jährlicher Zuwachs bis zu 20 % pro Jahr bei Heizungswärmepumpen zu erwarten. Bei Wohnungslüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung gehen wir sogar von einem jährlichen Zuwachs von 25 % aus.“ Das würde bedeuten: Ab 2010 ist jährlich mit dem Absatz von 35 000 Heizungswärmepumpen und mit rund 120 000 Wohnungslüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung zu rechnen. „Neben diesem nicht unerheblichen wirtschaftlichen Faktor, steht der Umweltaspekt im Mittelpunkt“, so Zöllner. „Ab 2010 lassen sich dann im Vergleich zum Jahr 2000 pro Jahr in Neubau und Bestand mehr als 2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen sparen.“

In diesem Zusammenhang weist der HEA-Fachverband auch auf Fördermöglichkeiten für umwelt- und klimaschonende Wärmepumpen und Wohnungslüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung hin. So vergibt z. B. die KfW-Förderbank zinsverbilligte Darlehen, und mehr als 100 Energieversorgungsunternehmen gewähren in der Regel Zuschüsse. ■



1 Beispiel für die Leitungsverlegung

## Komfort-Installation ohne Bussystem

Nicht jeder Bauherr lässt sich von den Vorteilen eines modernen Bussystems überzeugen. Doch auch durch eine konventionelle Elektroinstallation lässt sich eine Vielzahl von Komfortfunktionen realisieren.

### Nur geringer Mehraufwand nötig

Diese Situation hat fast jeder Elektroinstallateur schon erlebt: Mit zeitintensiver Überzeugungsarbeit ist es gelungen, den Bauherrn von den Vorteilen einer modernen Komfortinstallation zu begeistern, doch dann bleibt es bei einer Standardlösung. Mit Hinweis auf das bereits überschrittene Bau-Budget bittet der Auftraggeber um eine einfache und eben auch (noch) kostengünstige Lösung.

Damit die Zeit für die ausführliche Kundenberatung nicht umsonst veran ist, kann es interessant sein, eine Komfortinstallation anzubieten, die sich auf konventionelle Art errichten lässt und mit Standard-Installationsgeräten funktioniert. Geeignet dafür ist z. B. die Wohnkomfortsteuerung Luxor der Fa. Theben.

Das modular aufgebaute System kann einige wichtige Komfortfunktionen realisieren: Zentral-Aus, Panik-Ein, Zeit gesteuertes Treppenlicht, Dimmen, Rollladensteuerung und eine Anwesenheitssimulation. Dabei liegen die Geräte-Kosten pro geschalteten Kanal bei ca. 50 Euro. Da die Ansteuerung der Verbraucher direkt vom Verteiler oder Unterverteiler aus erfolgt, ist bei der Kabelverlegung nur ein geringer Mehraufwand nötig, der bei einer Neuinstallation oder Totalsanierung durch die

Verwendung von fünfadrigem Kabeln leicht zu erreichen ist (Bild 1).

Der Hersteller empfiehlt grundsätzlich zwei weitere Adern pro Schaltkanal vorzusehen. Alle Systemmodule sind für die Hutschienenmontage im Verteiler konzipiert und werden untereinander mit einer zweifadrigem COM-Schnittstelle verbunden (Bild 2). Die Verbindungsleitung zu den COM-Schnittstellen darf bis zu 50 m lang sein, was eine dezentrale Installation einzelner Module, auch in Unterverteilungen, gestattet.

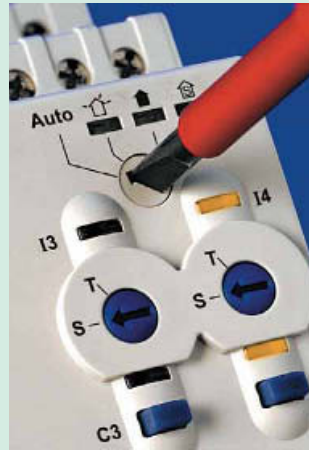
### Grund- und Erweiterungsmodule

Das Grundmodul (Bild 3) besitzt bereits vier schaltbare Kanäle, die wahlweise mit Tastern oder Schaltern angesteuert werden können. Zusätzlich ist ein universaler Kleinspannungseingang vorhanden, der das Einbinden einer Türsprechanlage ermöglicht. Nur das Grundmodul verfügt über einen Zentralschalter, der die Programmierung der Komfortfunktionen Zentral-Aus, Panik-Ein und der Anwesenheitssimulation erlaubt. Die Parametrierung aller Module ist einfach und erfordert außer einem PZ1-Schraubendreher (Bild 4) keine weitere Ausrüstung oder Schulung.

Wie auch bei allen Erweiterungsmodulen wird der Schaltzustand jedes



**3 Grundmodul mit vier schaltbaren Kanälen**



**4 Parametrierung per Schraubendreher**

Fotos: Theben

Kanals über eine LED signalisiert und kann über einen separaten Taster am Gerät verändert werden. Die Kanäle 1 und 2 lassen sich jeweils für nachschaltende bzw. abschaltende Zeitfunktionen verwenden und sind damit für Treppen- oder Wechlicht geeignet. Eine Ausschaltvorwarnung, wie in DIN 18015-2 vorgeschrieben, ist bereits integriert. Alle Module arbeiten unabhängig

voneinander, sodass beim Ausfall eines zumindest die Grundfunktionen aller anderen Geräte erhalten bleiben. Die Schaltkontakte sind potentialfrei und für eine Strombelastung bis 16 A ausgelegt. Da alle Module über eine eigene Stromversorgung verfügen, kann auf externe Netzteile verzichtet werden, womit auch ein platz sparender Einbau gewährleistet ist. Die Komfortfunktio-

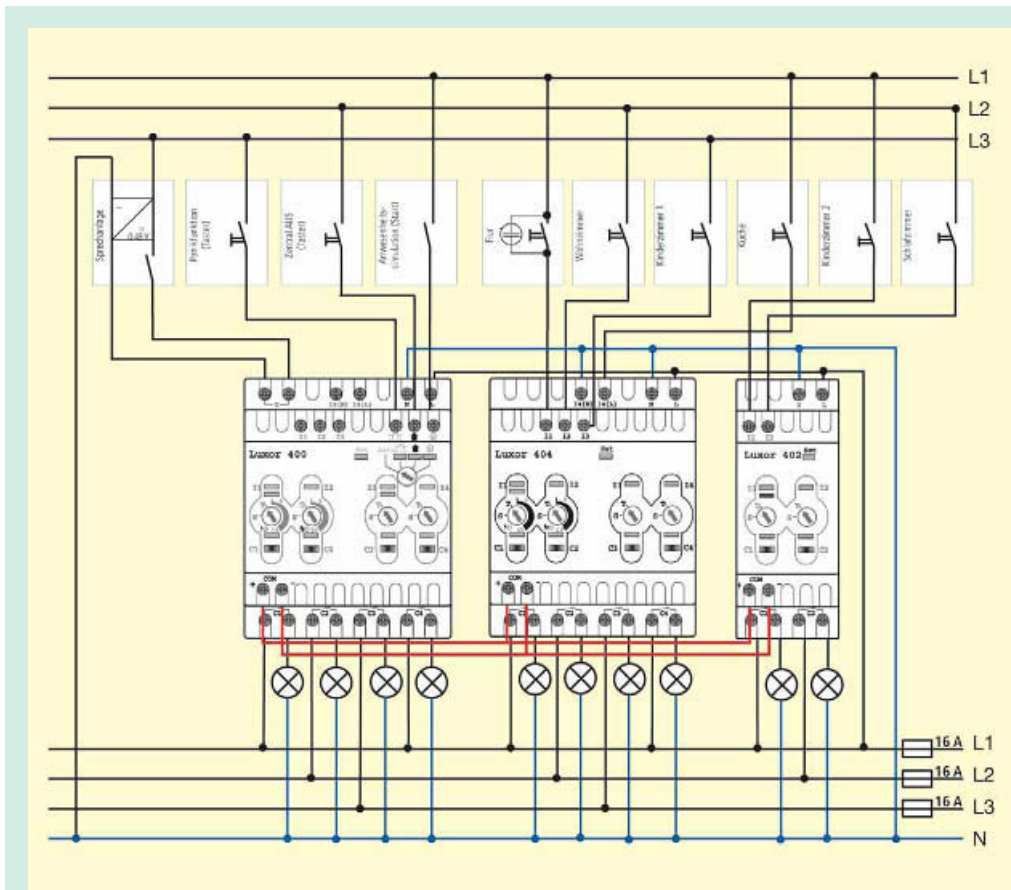
nen Panik-Ein und Zentral-Aus können über externe Taster z. B. im Schlafzimmer oder am Hauseingang angesteuert werden.

### Anwesenheitssimulation lernt Schaltverhalten

Ein besonderes Argument für den Einsatz dieses Systems ist die lernende Anwesenheitssimulation. Dabei wird das Schaltverhalten der eingebunden Kanäle permanent aufgezeichnet und bei Aktivierung dieser Funktion über einen Schalter (z. B. am Hauseingang) einfach simuliert.

Das Dimmmodul ist für zwei Kanäle ausgelegt, besitzt vier Wahlprogramme für das Dimmverhalten und kann drei Lichtszenarien steuern. Ferner erlaubt es den Anschluss von zwei Bewegungsmeldern. Für die Steuerung von Rollläden und Markisen steht auch ein spezielles Modul zur Verfügung. Vier Kanäle mit Gruppenfunktionen und einstellbaren Zwischenpositionen erleichtern einen komfortablen Betrieb.

Als weitere Komponenten des Systems sind auch eine astronomische Schaltuhr und eine Wetterstation geplant.



**2 Installations- und Anschlussbeispiel**