

Regelungstechnik fügt Heiztechnikkomponenten zusammen

Schon vor mehr als 2000 Jahren haben die Bewohner Roms Wert auf ein angenehmes Raumklima gelegt und ein System entwickelt, das die Basis der heute bekannten Zentralheizung ist. Die Entwicklung der zentralen Heiztechnik in unseren Breiten hingegen begann erst um das 19. Jahrhundert. Gerade weil die Heiztechnik in der jüngeren Vergangenheit weit reichende Fortschritte gemacht hat, lohnt sich ein Rückblick auf die Entwicklung.



Das Thema Energieeffizienz rückte Ende der 70er Jahre zunehmend ins Bewusstsein – und das aus gutem Grund: Die Energiekrise, verbunden mit steigenden Preisen, zwang zur sparsamen Nutzung der kostbaren Rohstoffe. Die Hersteller entwickelten immer leistungsfähigere Niedertemperatur- oder Brennwert-Heizkessel und (was ebenso wichtig ist) eine immer intelligenterere, witterungsgeführte Regelungstechnik. Noch vor einigen Jahren wurde den heiztechnischen Anforderungen mit analogen Regelungsgeräten begegnet. Allgemein üblich waren einfache Zweipunktreger, um den Kessel oder den Brenner abhängig von der Außentemperatur ein- und auszuschalten. Ein großer Fortschritt war die in den 90er Jahren allgemein in der Elektronik eingeführte Digitalisierung, die auch vor der Heizungsregelung nicht Halt machte (Bild 1).

Damit eröffneten sich völlig neue Möglichkeiten, eine Fülle von Funktionen in die Heizungsregelung zu integrieren. In Analogtechnik ausgeführte Regelmodule waren aufgrund ihres Aufbaus aus Transistoren und Verstärker-Schaltkreisen meist nur auf eine Funktion mit begrenztem Leistungsumfang beschränkt. Die in digitalen Regelmodulen enthaltenen Mikroprozessoren sind sehr viel leistungsfähiger und können durch den Einsatz entsprechender Software mit vielfältigen Programmvarianten ausgestattet werden. Heutzutage muss die Regelungstechnik in modernen Heizsystemen weit größere Anforderungen erfüllen als „nur“ die Steuerung des Kessels. Sie ist die Klammer, die die verschiedenen Komponenten zum System zusammenfügt. Fortschritte aus der modernen Elektronik fließen über die Regelung in die traditionelle Heiztechnik ein und eröffnen ganz neue Möglichkeiten zur effizienteren Nutzung von Energie. Über verschiedene Heiztechnikmodule kann z. B. der Regler „entschei-



1 Die Geschichte der Regelungstechnik: von der manuellen Einzelregelung zur systemübergreifenden Digitalregelung

QUELLE: BUDERUS

den“, wann Sonnenenergie genutzt wird oder wann der Öl-, Gas- oder Pelletkessel in Betrieb geht. Die permanente Weiterentwicklung führte letztlich zur heute eingesetzten Spitzentechnologie, z. B. dem Energie-Management-System (Logamatic EMS) von Buderus (Bild 2).

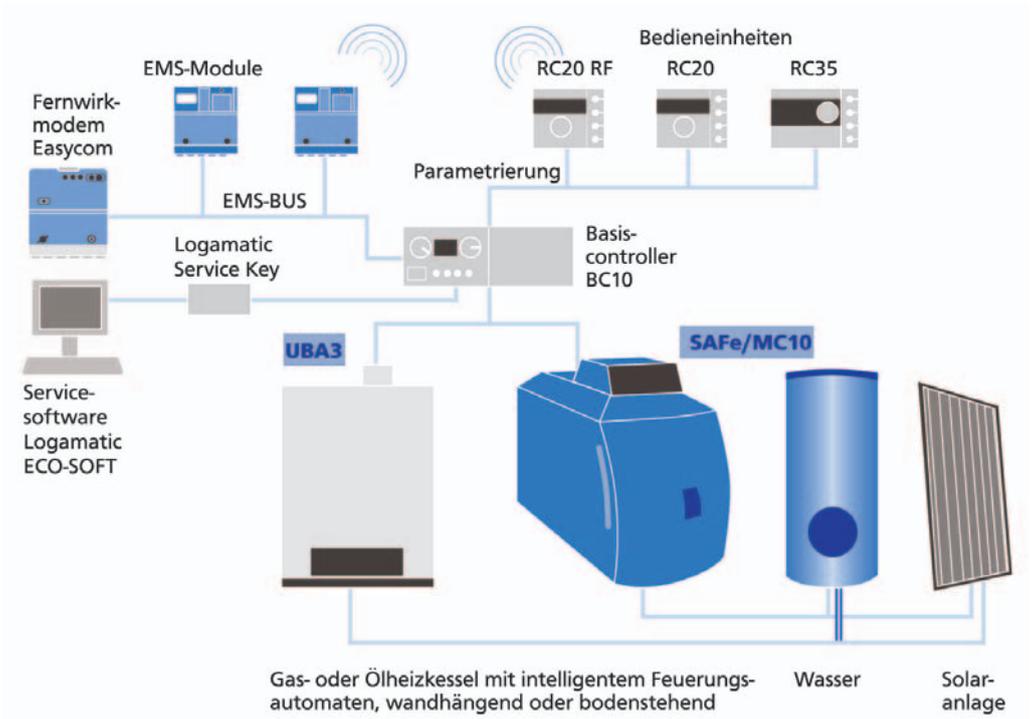
Das Regelsystem Logamatic EMS ist eine zeitgemäße Lösung für komplexe Regelungsaufgaben in Ein- und Mehrfamilienhäusern. Es erfüllt die Anforderungen einer ausschließlich raumtemperatur- oder einer außentemperaturgeführten Regelung sowie einer Kombination aus beidem. Über ein einheitliches Regelkonzept können sowohl wandhängende als auch bodenstehende Buderus EMS-Heizkessel geregelt werden. Serienmäßig eingebaut ist in jedem Kessel ein Basiscontroller, der alle erforderlichen Grundfunktionen für die Regelung des Wärmeerzeugers abdeckt. So lassen sich in der Grundausstattung bereits ein- und zweistufige sowie modulierende Brenner, die Warmwasserbereitung und ein Heizkreis ohne Mischer ansteuern. Mit einer erweiterten Bedieneinheit lassen sich bis zu vier Heizkreise (davon drei gemischte) regeln (Bild 2).

Bedarfsgerechte Erweiterung durch modularen Aufbau

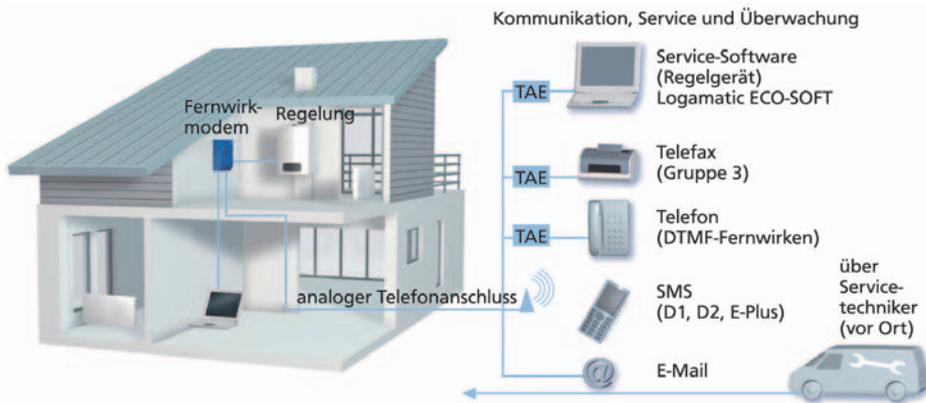
Die Konzeption eines Heizsystems sollte so ausgelegt sein, dass es sich steigenden Anforderungen anpassen lässt. Dafür ist insbesondere ein modular aufgebautes Regelsystem geeignet, das bedarfsgerecht erweitert werden kann. So ist es z. B. mit der Logamatic EMS einfach, über das Solarmodul SM10 eine thermische Solaranlage einzubinden. Bereits bei diffusem Licht (etwa bei schlechtem Wetter oder in den Morgenstunden) prüft das Modul, ob ein solarer Ertrag zu erwarten ist. Wenn die thermische Solaranlage die gewünschte Wärme erzeugen kann, bleibt der Brenner aus. Das ist aber nur eine von vielen Anwendungsmöglichkeiten. Über das Umschaltmodul UM10 lässt sich ein zweiter Wärmeerzeuger, z. B. ein Festbrennstoffkessel, in das System einbinden. So ist ein automatischer Betrieb von zwei kombinierten Wärmeerzeugern an einem Kamin ohne manuellen Eingriff möglich. Auch die Regelung der Heizkreise über das Mischermodul MM10 mit integrierter Möglichkeit zur Ein- und Ausschaltoptimierung ist denkbar.



② Die Bedieneinheit Logamatic RC35 mit grafikfähigem Display regelt bis zu vier Heizkreise, wobei drei dieser Heizkreise mit Mischer ausgerüstet sein können. Sie bietet noch mehr Funktionen und ist bei einer Anbringung im Wohnraum besonders effektiv und nützlich.



③ Alle Komponenten der Heizungsanlage werden durch das Regelsystem Logamatic EMS vernetzt. Die intelligente Regelung sorgt für einen effizienten und sparsamen Betrieb.



4 Auf Wunsch lässt sich die komplette Heizungsanlage auch fernüberwachen (per SMS, Fax oder E-Mail) oder fernbedienen per Telefon oder PC-Software.

Diese berechnet, wann ein Heizkreis am Abend auch schon vor dem Erreichen des Schaltpunkts der Schaltuhr ausschalten darf und wann er am Morgen einschalten muss, um stets die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Über das Fremdbrennermodul BRM10 bzw. das Umbauset MC10 mit integriertem Modul BRM10 eröffnet sich das Regelsystem EMS den Zugang zu älteren, nicht EMS-geregelten Kesseln. So können diese über den handelsüblichen siebenpoligen Brenneranschluss mit einem fortschrittlichen Regelsystem Logamatic EMS ausgestattet werden.

Die Schnittstelle zur Einbindung einer Gebäudeleittechnik ist das Modul EM10. Es ermöglicht die Steuerung eines Wärmeerzeugers über eine Gebäudeleittechnik (Bild 4). So kann beispielsweise über ein 0-10-Volt-Signal eine Leistungsvorgabe oder die Vorgabe eines Kessel-Sollwerts an eine Heizungsanlage übermittelt werden. Der systeminterne BUS verbindet alle Module, die Bedieneinheit, das Regelgerät und den Feuerungsautomaten miteinander. Durch die Integration eines Fernwirkmodems (beispielsweise Easycom oder Easycom WEB) kann der Heizungsfachmann auch aus der Ferne eventuelle Unregelmäßigkeiten oder anstehenden Servicebedarf erkennen und von seinem PC im Büro aus Einstellungen vornehmen. Natürlich kann auch der Betreiber die Fernwirktechnik nutzen, um beispielsweise die Heizungsanlage vom Urlaubsort aus ein- und auszuschalten.

Service Diagnose System liefert Informationen

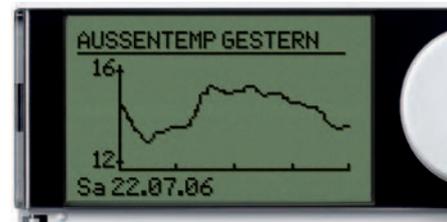
Zentrales Element des Regelsystems Logamatic EMS sind die digitalen Feuerungsautomaten SAFe oder der Universelle Brennerautomat UBA 3. Sie übernehmen, neben der Steuerung und Überwachung des Brenners, die Sicherheitsfunktionen des Heizkessels sowie die Überwachung des Sicherheitstemperaturbegrenzers. Deshalb ist der Heizungsfachmann gerade bei der Fehlersuche schnell im Bild. Das integrierte Service Diagnose System SDS liefert nicht nur einfache Informationen wie „Brenner funktioniert nicht“, sondern auch differenzierte Fehlermeldungen wie

„Ölvorwärmer defekt“, oder „Gebläsedrehzahl zu langsam“. Mit EMS lassen sich über den Menüpunkt „Funktionstest“ nahezu alle Komponenten im System auf ihre Funktion prüfen – wo früher umständliche Messungen und der Ein- und Ausbau von Komponenten nötig waren, reicht jetzt schon ein Blick auf das Display der Bedieneinheit. Die Monitorwerte können im Betrieb abgefragt werden, was dem Fachmann die Möglichkeit eröffnet, dem Regelsystem im Betrieb über „die Schulter zu schauen“. Das „normale“ Regelungsprogramm läuft dabei einfach weiter. Eine wesentliche Erleichterung bei der Fehlersuche ist der integrierte Fehlerspeicher des Regelsystems. Er listet in drei Bereichen bis zu zwölf der zuletzt aufgetretenen Abweichungen in Klartext mit Datum und Uhrzeit auf. Durch den direkten Zugriff auf den Feuerungsautomaten SAFe führen Störungen wie Defekt eines Ölvorwärmers oder eine fehlerhafte Drehzahl eines Brennergebläses nicht zwangsläufig zu einem Ausfall der Heizungsanlage. Diese Störungen werden z. B. durch Überbrücken des Ölvorwärmers oder durch Anpassung der Gebläsedrehzahl kompensiert. Gleichzeitig informiert eine Wartungsmeldung den Anlagenbetreiber, damit der sich seinerseits zügig an einen Heizungsfachmann für eine Reparatur wenden kann.

SDS ist zudem ein Frühwarnsystem, um eventuellen Störungen vorzubeugen. Spezifische Soll- und Ist-Werte von Temperaturen und Betriebszuständen liefert das SDS ebenfalls. All diese Daten können nicht nur an der Heizungsanlage abgelesen werden, sondern über die Bedieneinheit Logamatic RC35 auch in der Wohnung. Durch die Montage der Bedieneinheit im Wohnraum können weiterhin auch Funktionen wie Sollwerte, Schaltzeiten, Partyfunktion, Einmalladung oder Heizpausenfunktion vom Wohnraum aus eingestellt werden. Ist für die Installation einer Bedieneinheit im Wohnraum eine Verlegung von Kabeln nicht möglich, so muss trotzdem nicht auf die Bedieneinheit im Wohnraum verzichtet werden. Die RC20 RF arbeitet mit Funksignalen, sie kann daher sogar in jeden Raum in der Wohnung mitgenommen werden.

Grafikfähiges Display

Bei der Inbetriebnahme einer Heizungsanlage ist die Einstellung der richtigen Heizkurve über Auslegung und Offset nicht immer ganz einfach. Hier zahlt sich ein grafikfähiges Display aus. Es zeigt unmittelbar bei der Parametrierung die Heizkurve und damit die Auswirkung der gewählten Einstellung an und hilft, Fehleinstellungen zu vermeiden. Mit dem Klartextmenü werden Einstellungsparameter in klaren Sätzen abgefragt, die Bedieneinheit Logamatic RC35 unterstützt den Heizungsfachmann darüber hinaus während der Parametrierung an wichtigen Stellen durch Texthinweise (Bild 5). Beispielsweise erhält er bei der Installation eines Mischerkreises mit Hilfe des Moduls MM10 die Information, dass die Adresseinstellung am MM10 zu beachten ist. Oder er wird darüber unterrichtet, dass bei einer Fußbodenheizung ein Anlegethermostat installiert werden muss.



5 Die Bedieneinheit Logamatic RC35 liefert alle Meldungen in Klartext.

Dem Anlagenbetreiber bietet die Statistikfunktion für eine im Heizsystem integrierte Solaranlage einen besonderen Nutzen. Über den entsprechenden Menüpunkt lässt sich jederzeit der solare Zugewinn ermitteln und auf einen Blick anhand einer Grafik erkennen, in welchem Umfang die Solaranlage zu einer Energieeinsparung beigetragen hat. Durch das grafikfähige Display kann darüber hinaus der Außentemperaturverlauf grafisch dargestellt werden. So erfüllt die Bedieneinheit quasi die Funktion einer kleinen Wetterstation.

Fazit

Mit modernen Regelsystemen lassen sich Anlagen selbst mit komplexesten Anforderungen konfigurieren, betreiben und warten – und sie sind auch bei späteren Erweiterungen oder Änderungen in den Anforderungen ausbaufähig. Für den Nutzer schafft eine optimale Regelung wahre Behaglichkeit. Denn sie setzt individuelle Komfortbedürfnisse exakt um und schöpft die Effizienz und die Einsparpotenziale eines Heizsystems nach dem technisch Machbaren optimal aus.



Der Autor
Reiner Koch,
Produktmanager Regelungstechnik BBT
Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland