



Energie- und Medien-Erfassungs- und Umlage-System (emeus¹⁾)

Dezentral verwendet, zentral erfasst

Wie schafft man bei gemeinschaftlich genutzten Kälte- und RLT-Anlagen eine transparente, aufkommensgerechte Abrechnung der Energie- und Medienverbräuche für die angeschlossenen Nutzer? Gesetzlich seit mehreren Jahren für Wasser und Wärme in Wohngebäuden vorgeschrieben, ist dieses jetzt auch für aufbereitete Luft möglich: emeus kann alle Energie- und Medienmengen dynamisch erfassen, nutzungsgerecht umlegen und zusätzlich beim Kostencontrolling unterstützen.

Mit dem Energieeinsparungsgesetz wurde die Bundesregierung vor 30 Jahren ermächtigt, Verordnungen zur Verbrauchskostenerfassung und Abrechnung für Heizungs- und Brauchwasseranlagen sowie raumlufttechnische Anlagen zu erlassen. Damaliges Ziel – und heute aktueller denn je – Energieeinsparung durch den Endnutzer. Erlassen wurde 1981 die Heizkostenverordnung als rechtliche Grundlage für die Energieerfassung und -abrechnung von Heizungs- und Brauchwasseranlagen im Wohnungsbau. Wie aber steht es um gewerblich genutzte Immobilien und wie steht es um die Energieverbräuche bei gemeinschaftlich genutzten raumluft- und kältetechnischen Anlagen? Welche technischen Lösungen stehen heute zur Verfügung, um auch hier transparent und nutzungsgerecht Verbräuche den einzelnen Parteien zuzuordnen?

Sparen ohne zu sparen?

Zur Luftaufbereitung wird in gemeinschaftlich genutzten raumlufttechnischen Anlagen zentral Elektro- und Wärmeenergie sowie je nach Luftaufbereitungsart Kälteenergie und/oder Befeuchtungswasser zugeführt. Die konditionierte Luft wird dann auf mehrere Nutzungseinheiten verteilt. Um eine individuelle und lastabhängige Luftversorgung in den unterschiedlichen Nutzungsbereichen zu gewährleisten, werden heute vielfach Anlagen mit dezentral angeordneten Volumen-

stromreglern konzipiert. Sie ermöglichen den Endnutzern individuelle Luftmengen, entweder manuell einstellbar oder automatisch geregelt, beispielsweise in Abhängigkeit der CO₂-Konzentration im Raum.

Derartige Lüftungssysteme können unter gleichen Auslegungsbedingungen gegenüber Konstantvolumenstromanlagen deutlich Energie sparen. Jedoch ist für sie eine statische Energieverbrauchs-kostenumlage flächen- oder planungsluftmengenbezogen aus fachtechnischer Sicht falsch, da dem spezifischen Nutzerverhalten nicht Rechnung getragen wird. Im einfachsten Fall verändert sich aber bereits der (Kosten-)Aufwand der Luftaufbereitung mit dem Tagesverlauf und ist damit auch von den Nutzungszeiten der einzelnen Anwender abhängig. Die Nutzfläche als Umlagemaßstab ist also ungeeignet. Auch Energie sparendes Verhalten wird auf der Betriebskostenabrechnung nicht berücksichtigt, entsprechendes Potenzial wird so nur selten erschlossen. Fazit: Moderne RLT-Konzepte erfordern aus den vorgenannten Gründen ebenso moderne Energieverbrauchererfassungs- und Umlagekonzepte.

Dynamische Verbrauchserfassung

Das Energie- und Medien-Erfassungs- und Umlage-System emeus löst das beschriebene Problem. Es ermittelt über dezentrale Messstellen kontinuierlich die Luftvolumenstromverteilung im

gesamten Lüftungssystem. Daraus errechnet es dynamisch für kurze Zeitabschnitte Umlagefaktoren, um damit die im zentralen Lüftungsgerät aufgewendeten Energien und Medien (z.B. Befeuchterwasser) auf die jeweiligen Verbrauchskonten der Nutzer zu verteilen.

Die Zuordnung der Verbräuche mit einer so hohen Auflösung hat weitere Vorteile: Sie gibt den Nutzern jederzeit Auskunft über den aktuellen Zählerstand und gleichzeitig die Möglichkeit, sich anhand der Verbrauchsverläufe über die Konsequenzen des eigenen Verhaltens zu informieren und ggf. neue Verhaltensmuster auszuprobieren (vgl. Bordcomputer und Fahrweise im Auto). Auch lassen sich auf dieser Grundlage sehr einfach Benchmarks ermitteln, mit denen das Nutzerverhalten untereinander sowie mit früheren Nutzungszeiten verglichen werden können.

Noch wichtiger bei Kälteerzeugung

In Shoppingcentern, Bürobauten, Flughäfen und Bahnhöfen etc. werden häufig zentrale Kälteerzeugungs- und -verteilungsanlagen installiert. Sie bieten den Nutzern die Möglichkeiten zur Raumkühlung mit der Klima- und Lüftungsanlage und darüber hinaus oft auch den Anschluss von Kühlräumen oder eigener sekundärer Raumkühlsysteme. Die „abgenommene“ Kälteenergie wird

¹⁾ emeus ist ein eingetragenes Warenzeichen von Christoph Tiede, Patentanmeldungen Februar 2005, Februar 2006 und Mai 2006.

in der Regel mit handelsüblichen Kälte-/Wärmemengenzählern erfasst und am Ende eines Erfassungszeitraums (meistens ein Jahr) mit einem einheitlichen Kälteenergiepreis verrechnet.

Wie wird aber dem variablen Kälteerzeugungsaufwand Rechnung getragen? Meistens gar nicht, weil die herkömmlichen Verbrauchserfassungssysteme nicht darauf ausgelegt sind, beispielsweise monatlich, täglich, stündlich... ausgewertet zu werden. Auf der anderen Seite ist aber bekannt, dass die Kälteerzeugung, beispielsweise mit einem zentralen Kaltwassersatz und außen aufgestellten Trocken- oder Nasskühlern, mit stark schwankenden Aufwendungen verbunden ist. Neben der Außentemperatur kommen auch tageszeitlich unterschiedliche Strompreistarife hinzu.

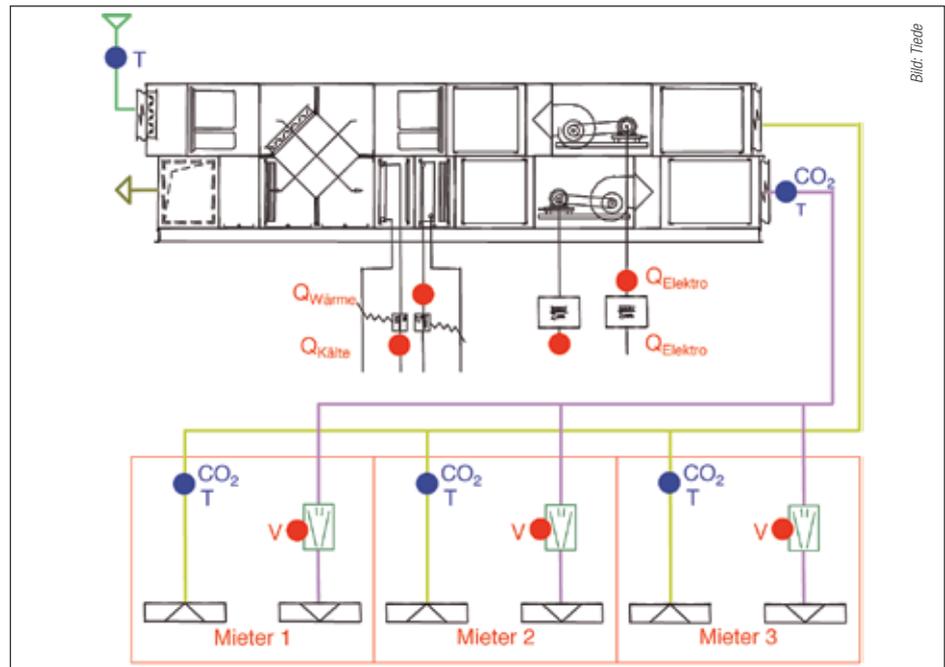
Welche Ungerechtigkeit bei der Abrechnung entstehen kann, verdeutlicht eine Beispielrechnung zweier benachbarter Ladengeschäfte. Mieter Bekleidungshändler öffnet seinen Laden von 9.00 bis 12.00 Uhr sowie von 15.00 bis 20.00 Uhr (insgesamt 8 h). Während der Öffnungszeiten belüftet er seinen Laden mit der gebäudeinternen zentralen Lüftungsanlage und kühlt mit Umluftkühlkassetten, angeschlossen an das gebäudeinterne Kaltwassernetz. Mieter Kochmeister öffnet von 11.30 bis 15.00 Uhr und von 17.00 bis 23.30 Uhr (insgesamt 10 h). Er belüftet und kühlt, genauso wie sein Nachbar.

Den wesentlichen Unterschied, trotz ähnlicher Kühlenergieverbräuche, stellen hier die unterschiedlichen Öffnungszeiten dar. Mieter Kochmeister bezieht vom gebäudeinternen Lüftungs- und Kühlsystem zu Zeiten Kühlenergie, in denen die Kälteerzeugung wegen höherer Außenlufttemperaturen aufwendiger herzustellen und somit teurer ist. Jedoch wird ihm dieses wegen des als fix betrachteten Kälteerzeugungspreises nicht in Rechnung gestellt. Vielmehr wird sein Nachbar Bekleidungshändler diesen Anteil indirekt mitbezahlen, obwohl er in den heißen Mittagsstunden keine Kühlenergie in Anspruch genommen hat.

Besonders offensichtlich wird dieses Missverhältnis im Frühjahr und Herbst. In den Übergangszeiten schwanken die Kälteerzeugungsaufwendungen zwischen Kompressor- und Freikühlbetrieb mit Leistungsziffern zwischen 2 und bis zu 30 sehr deutlich. Auch hier sorgt umeus für eine nutzungsgerechte Verteilung: Permanent werden die einzelnen Kälteenergieverbräuche erfasst und mit dem aktuellen Kälteenergieerzeugungsaufwand auf die jeweiligen Verbrauchskonten gebucht. Ob Freikühlbetrieb oder Verdichterbetriebszustände, jedem Kälteenergieverbraucher werden zu jedem Zeitpunkt die tatsächlichen Erzeugungskosten dynamisch zugewiesen.

Alle mit einem System

umeus steht für eine ganzheitliche Erfassung sämtlicher Energie- und Medienverbräuche. Neben komplexen Systemen, wie RLT- und Kältean-



Beispiel für die Verbrauchszuordnung bei einer zentralen RLT-Anlage für drei Nutzungseinheiten.

gen, können auch die Energieverbräuche für Raumheizungs- und/oder Trinkwassersysteme sowie Elektroenergieverbräuche erfasst und den nutzerspezifischen Verbrauchskonten zugeordnet werden. Dazu werden marktübliche Zählereinrichtungen (Wärme-, Elektroenergiezähler, Wasserzähler), ob bereits vorhanden oder noch neu zu installieren, mit umeus verbunden. Zählersuche und Ablesung entfallen, Zwischenablesungen bei Mieterwechsel sind zentral möglich. Außerdem bietet umeus per Internet oder per E-Mail regelmäßig eingehende betriebstechnische Datenauswertungen.

Neben der Verbrauchskostenzuordnung werden bei der Installation im Bestand auch wertvolle Daten zur fachtechnischen Beurteilung der Anlagenfunktionalitäten und Energieeffizienz gesammelt. Technische Sanierungsvorhaben, basierend auf derartigen realen Daten, können so zu wesentlich günstigeren Sanierungsinvestitionen führen – denn alt ist nicht immer gleich schlecht und unwirtschaftlich.

Konzeptionelle Vorteile und Einsparungen am TGA-Equipment können sich auch bei Neuplanungen zeigen. Effizientere und wirtschaftlichere Großanlagen werden durch die nutzerspezifische und transparente Energieverbrauchserfassung möglich. Einzelnutzeranlagen für „relative Groß-

verbraucher“ können in gemeinschaftliche Großanlagen ohne Transparenzverlust integriert werden. Doppelte Kosten für die sonst jeweils erforderliche Regelungstechnik, Kanäle und Komponenten sowie Brandschutzklappen werden eingespart oder können in energieeffizientere Anlagentechnik investiert werden.

Ob Bestands- oder Neuanlage: Neben dem Einsparpotenzial, das auf der Nutzerseite aktiviert wird, ergeben sich auch Potenziale auf der betriebstechnischen Seite. Die hohe Datendichte deckt bei der richtigen Aus- und Bewertung auch sehr schnell Planungs-, Dimensionierungs-, Einstellungs- und Bedienungsfehler auf. Oft würde dieses bereits die Investition in umeus wirtschaftlich rechtfertigen. ■ JV

Kontakt zum Hersteller

Tiede Ingenieurunternehmung
Dipl.-Ing. Christoph Tiede
68647 Biblis
Telefon (0 62 45) 29 80 80
Telefax (0 62 45) 2 98 08 35
E-Mail: christoph.tiede@tiede2.de
www.tiede2.de