

ISH 2025: Übersicht und Trends, Teil 2

Entwicklungsstand in der Automatisierungstechnik

Twin Transformation, die Verbindung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit, war ein Hauptthema auf der diesjährigen ISH. Die Weltleitmesse für Wasser, Wärme, und Luft zeigte wie entschlossen die Industrie scheinbar den Wandel nun aktiv gestalten will. Es wurden viele Innovationen, von neuen Heiz- und Klimälösungen bis hin zu intelligentem Wassermanagement, präsentiert. Dieser Beitrag setzt den in der HLH Bd. 76 (2025) Nr. 05 begonnenen Überblick zu Neuerungen im Bereich Automatisierungstechnik und Gebäude-automation sowie zu neuen Techniken und Technologien in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimabranche fort.

TEXT: Dr. Dieter Pfannstiel

Sensorik, Aktorik und Regelungen

Eberle Aufputztemperaturregler

Der digitale Aufputz-Temperatur-Regler ATR von Eberle ist die Weiterentwicklung und damit die nächste Generation des INSTAT-Reglers und in zwei Versionen erhältlich: ATR 4500 als Heizen/Kühlen-Variante und das programmierbare Advanced-Modell, ATR 4800, das eine zeitgesteuerte Raumtemperaturregelung ermöglicht (**Bild 8**). Beide Varianten verfügen über eine Fenster-Offen-Erkennung, eine Ventil- und Frostschutzfunktion sowie eine Digitalanzeige. Sie sind mit einem Universaleingang ausgestattet, der die automatische Umschaltung zwischen Heizen/Kühlen beziehungsweise Präsenzregelung und Temperaturabsenkung ermöglicht. Zudem bietet ein Timer die Möglichkeit des Eco- oder Party-Betriebs. Durch seinen geräuschlosen Triac-Ausgang eignet sich der ATR 4000 besonders gut für wassergeführte Systeme, verfügt allerdings auch über Voreinstellungen für



Bild 8: Raumtemperaturregler ATR 4800. Foto: Eberle

andere Heizungsarten. Die Advanced-Version ATR 4800 zeichnet sich durch die Anzeige von Wochentag und Uhrzeit aus sowie die Möglichkeit, Wochenprogramme zu erstellen. Darüber hinaus gibt es eine Urlaubs- und Zuhause-Funktion. Dank der „Optimum-Start-Funktion“ beherrscht der ATR auch eine intelligente Heizungsregelung. Durch den Fernfühlereingang kann der ATR 4800 als Limiter beziehungsweise mit externem Relais für Elek-

troanwendungen eingesetzt werden. Dabei lässt sich die Advanced-Variante auf 16 A Schaltstrom erweitern, indem der neue Unterputz-Puck (UPP 16) eingesetzt wird. Durch das kompakte Relais in der Unterputzdose bleibt der Regler weiterhin flach und es ist gleichzeitig ausreichend Platz für die Verdrahtung und den Fernfühler vorhanden.

Die neue Smart Home-fähige Lösung connected UTE 3500 und 3800 von

Eberle ergänzt die bereits bestehenden Universellen Thermostat-Einsätze (UTE) der Reihe UTE 1000 (mechanisch), UTE 2000 (elektronisch) und UTE 4000 (digital). Der smarte Unterputz-Thermostat-Einsatz im kompakten Format 55x55 mm ist mit allen gängigen Schalterprogrammen kombinierbar und vereint digitale Thermostatregelung mit herstellerunabhängiger Matter WiFi-Anbindung. Die 3000er Reihe lässt sich mittels WiFi-Anbindung in jedes matterfähige Smart Home-Netzwerk integrieren. Ganz ohne zusätzliche Apps und Gateways, das Thermostat kann mit der gängigen Smart Home-App von Anbietern wie Apple, Google, Amazon oder Samsung bedient werden. Selbst ohne Anbindung an ein Smart Home-System ist die UTE 3500 und 3800 ein voll funktionsfähiger digitaler Thermostat, der sich auch direkt am Gerät bedienen lässt. Somit kann er auch in Heizsysteme integriert werden, die zu einem späteren Zeitpunkt gegebenenfalls smart werden sollen. Die 3000er Reihe ist nicht nur passend für alle gängigen Schalterprogramme. Sie eignet sich für wassergeführte und elektrische Heizsysteme. Für wassergeführte Systeme kommt UTE 3500 und für elektrische Fußbodentemperiersysteme UTE 3800 zum Einsatz. Ebenso können Komfortoptionen mit externem Fühler zur Fußbodentemperaturbegrenzung (Limiter) realisiert werden. Die Smart Home-Anbindung ermöglicht auch die individuelle Zeitprogrammierung für den Endkunden. Die UTE 3500 unterstützt die automatische Heizen/Kühlen Funktion und ist somit auch bei Wärmepumpen einsetzbar.

Grundfos: Steuerung für Mehrpumpensysteme

In Verbindung mit der Druckerhöhungsanlage Hydro MPC stellte Grundfos auf der ISH seine neueste Steuerungsgeneration für Mehrpumpensysteme vor (**Bild 9**). Geniecon ist für den Betrieb von parallel geschalteten Pumpen entwickelt worden und bringt wie die bisherige Steuerung CU352 zahlreiche Steuerungs-, Überwachungs- und Schutzfunktionen mit. Neu ist die Bedienung und ein Software- und Konnektivitätskonzept mit nahtloser Cloud-Anbindung und der Möglichkeit von Software-Upgrades und Firmware-Updates per Smartphone-App. Dafür ist die Geniecon-Steuerung mit einem 10-Zoll-Multitouch-Display ausgestattet.



Bild 9: Mehrpumpensteuerung Geniecon.
Foto: Grundfos

Die Bedienung erfolgt über den Startbildschirm und über eine übersichtliche Menüstruktur mit drei Ebenen. Für die Systemanalyse bietet die Steuerung schnellen Zugriff auf aktuelle und frühere Betriebsdaten. Für die Inbetriebnahme gibt es eine Assistenzfunktion („Guided Setup“), die den Nutzer im Dialog durch die notwendigen Einstellungen führt. Alternativ können Einstellungen auch manuell vorgenommen beziehungsweise angepasst werden. Grundlegend neu ist das Softwarekonzept der Steuerung. Sie wird wahlweise mit einem Standard- oder einem erweiterten Softwarepaket ausgeliefert. Das Standardpaket umfasst die wesentlichen Funktionen für die Einrichtung und Überwachung eines energieoptimierten Betriebs, das erweiterte Paket stellt unter anderem zusätzliche Daten zur Verfügung und ermöglicht die Zusammenarbeit mehrerer Anlagensteuerungen. Über die ebenfalls neu vorgestellte App Grundfos Go lässt sich jederzeit ein (kostenpflichtiges) Software-Upgrade durchführen. Ebenso können per App Firmware-Updates eingespielt werden, um zukünftige Verbesserungen oder Funktionserweiterungen nutzen zu können. Die meisten Kommunikations-Schnittstellen für die Einbindung in Gebäudetechniksysteme lassen sich durch Aktivierung des Geniecon-SoftCIM mit einem Software-Upgrade („Connect“) einfach per App freischalten. Auf diese Weise sind für Ethernet/IP, BACnet MS/TP, BACnet IP, BACnet SC, Modbus TCP und Modbus RTU keine Steckmodule mehr erforderlich. Darüber hinaus stehen weiterhin CIM-Steckplätze zur Verfügung, um bei Bedarf physische CIM-Module für die Kommunikation über weitere Protokolle wie Profibus oder Profinet zu nutzen. Zukünftig sollen wei-



Bild 10: Hycleen-Balance-Ventil.
Foto: GF Building Flow Solutions

tere Anwendungen folgen, unter anderem für HLK-Systeme, Fernwärme, kommunale Wasserversorgung und Industrieanwendungen.

Ausgleichsventil von GF Building Flow Solutions

Das neue digitale Hycleen-Balance-Ventil von GF Building Flow Solutions löst das Problem der ungleichmäßigen Warmwasserverteilung, indem es die Warmwasserkirkulation im Gebäude präzise und effizient ausgleicht (**Bild 10**). Dadurch werden Wachstum und Vermehrung von Krankheitserregern wie Legionellen vermieden, der Energieverbrauch gesenkt und Sicherheit sowie Komfort verbessert. Durch die Dokumentation der Temperaturen erleichtern das Ventil und seine Sensoren nicht nur die Einhaltung der Vorschriften, sondern belegen diese auch. Das System lässt sich einfach installieren, in Betrieb nehmen und über das Smartphone oder das Gebäudemanagementsystem bedienen. Der digital gesteuerte hydraulische Abgleich sorgt für eine schnelle Verfügbarkeit von Wasser mit der gewünschten Temperatur und ermöglicht nach Herstellerangaben gleichzeitig Energieeinsparungen von bis zu 25 Prozent. Das Hycleen-Balance-Ventil eignet sich für die Nachrüstung von Gebäuden sowie Neubauten wie Mehrfamilienhäuser, Hotels, öffentliche oder Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen. Das neue Ventil optimiert die gleichmäßige Verteilung (hydraulischer Abgleich) des Warmwasserkreislaufs durch kontinuierliche Messung der Temperaturen und digitale Steuerung des Wasserflusses. Es führt unmittelbar nach dem Einbau einen sicheren temperaturbasierten Abgleich durch. Durch die



Bild 11: Smart Sensor viaSens. Foto: Sauter

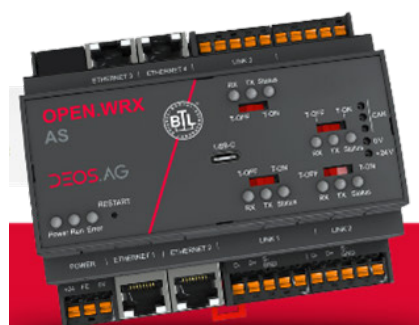


Bild 12: Automationscontroller Open.WRX AS. Foto: Deos

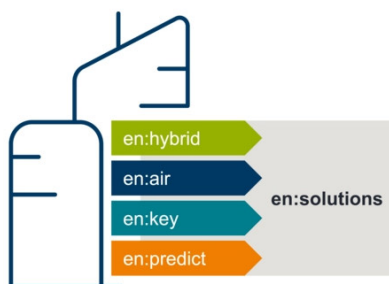


Bild 13: Das „en:solutions“-Paket. Grafik: Kieback&Peter

automatische Temperaturdokumentation lässt sich die Einhaltung der Vorschriften schnell und einfach überprüfen. Regelmäßige automatische Funktionsprüfungen und Wartungsverfahren sorgen für eine zuverlässige Leistung. Alarmmeldungen und Protokolle ermöglichen eine schnelle Fehlererkennung und eine klare Dokumentation. Neben sicheren Temperaturen sorgt GF Hycleen Balance dafür, dass an jedem Punkt im Gebäude schnell Warmwasser zur Verfügung steht, etwa unter der Dusche. Die präzise Temperaturregelung und -verteilung minimiert den Wärmeverlust im Zirkulationssystem und stellt sicher, dass Warmwasserbereitung und Pumpen konstant mit optimaler Leistung arbeiten können, ohne Energie zu verschwenden.

CO₂-Sensor von Sauter

Sauter hat den Smart Sensor viaSens um einen CO₂-Sensor, der die Sensor Fusion aus VOC, Temperatur, Luftfeuchte, Helligkeit, Präsenz und Schallpegel, ergänzt (Bild 11). Das photoakustische NDIR-Messverfahren des Sensors ist besonders

robust und ermöglicht durch Miniaturisierung den Einbau im kompakten Gehäuse. Der Sensor verfügt außerdem über einen animierbaren LED-Ring, Bluetooth und MQTT und lässt sich ins Sauter Raumautomationssystem ecos integrieren. Er kann in allen Bereichen eingesetzt werden und erfüllt sämtliche Anforderungen an ein präzises Messsystem wie zum Beispiel Langzeit- und Temperaturstabilität, schnelle Mess- und Reaktionszeiten und dauerhafte Zuverlässigkeit. Gemäß VDMA 24773 ergeben sich beim Einsatz von Sensoren in verschiedenen Gebäudetypen Einsparpotenziale von bis zu 70 Prozent.

Gebäudeautomation

Beckhoff: TwinCAT erweitert

Die Beckhoff Software TwinCAT 3 Vision bietet jetzt ergänzende Bildverarbeitungsfunktionen sowie zusätzliche Optionen für die Kameraeinbindung. Der Kamera-Connector liefert die Grundlage für die Kommunikation und ermöglicht bis zu 64 Kameraverbindungen.

- TwinCAT 3 Vision Code Quality (TF7255) ergänzt das Basis-Paket um Funktionen zur Qualitätsbewertung von verschiedenen 1D- und 2D-Codes. Damit wird die Qualität der Codes sichergestellt und Probleme bei der Code-Erstellung werden frühzeitig erkannt.
- TwinCAT 3 Vision OCR (TF7260) erweitert das Basis-Paket um die Möglichkeit der optischen Zeichenerkennung. Die Funktionen identifizieren Zeichen in einem Bild und geben die erkannte Zeichenkette zurück. Anwendungsbeispiele sind die Prüfung von Mindesthaltbarkeitsdaten und Chargennummern.
- TwinCAT 3 Vision Neural Network (TF7810) vervollständigt das Basis-Paket um die Möglichkeit, neuronale Netze für visionspezifische Einsatzfälle zu verwenden. Mithilfe dieser Modelle können komplexe Datenanalysen automatisch gelernt werden. Anwendungsbeispiele sind Objektdetektion, Klassifikation und Anomalieerkennung zur Qualitätskontrolle oder Prozessüberwachung.

Deos Automationscontroller

Neu von Deos ist der erste BACnet/SC-zertifizierte Automationscontroller Open.WRX AS (Bild 12). Er ermöglicht Open.WRX AS BACnet-Netzwerke zu verschlüsseln, um Gebäude sicher zu betreiben. Ergänzt wird das Sicherheitskonzept durch eine integrierte Firewall auf der DDC, eine IT/OT-Trennung sowie das Service & Security Center, das eine einfache Konfiguration der Sicherheitsfunktionen ermöglicht. Mit dem „Open Service & Security Center“ und den integrierten IT-Sicherheitsfunktionen wird der DDC-Controller und somit die Gebäudeautomation vor nicht autorisiertem Zugriff und Cyberangriffen von außen geschützt. Gerade in Bestandsgebäuden mit veralteten GA-Systemen ist es sinnvoll, den Open.WRX Controller als BACnet/SC Hub einzusetzen und so das gesamte GA-Netzwerk über BACnet/SC abzusichern. Das BACnet Routing von BACnet IP und BACnet MS/TP auf BACnet/SC ist dabei kostenlos. Daher eignet sich der Open.WRX AS besonders gut für Retrofit-Projekte mit hohen Ansprüchen an die Systemintegration. Trotz kompakter Bauform verfügt der Controller über vier integrierte IP-Schnittstellen sowie vier

integrierte serielle Schnittstellen, bis zu drei integrierte Modbus RTU und/oder BACnet MS/TP-Linien sind parallel nutzbar. Das neue Lizenzmodell zur Systemintegration gestaltet den Einsatz des Controllers maximal flexibel. Hauptbestandteil sind globale Datenpunkte, die beliebig für Protokollanbindungen wie BACnet Client, Modbus Master, KNX oder M-Bus eingesetzt werden können. Spontane Änderungen im Bereich der Protokollanbindungen, zum Beispiel auf der Baustelle, lassen sich somit jederzeit flexibel, schnell und einfach umsetzen. Weiterhin sind kleinere Anbindungen und Verbindungstests im Projekt ohne den Erwerb von Datenpunktlizenzen möglich, da 25 dieser globalen Datenpunkte bereits beim Kauf inkludiert sind.

Kieback&Peter: Lösungsbausteine

„en:solutions“ von Kieback&Peter umfasst eine Reihe praxisorientierter und bewährter Regelungs-Hardware und -Software für Gebäude aller Art (Bild 13). Jeder der Lösungsbausteine ist auf ein spezielles Einsatzgebiet optimiert. Derzeit umfasst „en:solutions“ die selbstlernende Einzelraumregelung „en:key“, die smarte Anlagen-Orchestrierung „en:hybrid“, die Gebäuderegelung „en:predict“ und die bedarfsgesteuerte Lüftungsregelung „en:air“.

Die selbstlernende Raumregelung „en:key“ besteht aus einem selbstlernenden Raumbediengerät und einem Kleinstellantrieb. Die selbstlernenden Algorithmen des digitalen Systems regeln die gewählte Komforttemperatur bedarfsgerecht. Dazu lernt „en:key“ das Nutzungsverhalten selbstständig und erstellt digitale Nutzerprofile als Basis für die Regelungshandlungen. Im Komfortbetrieb sorgt die Regelung selbstständig für das gewünschte Wohlfühlklima, im Sparbetrieb schont sie Ressourcen und senkt die Raumtemperatur ab, wenn der Raum nicht genutzt wird. Die smarten Raumregler benötigen weder Verkabelung noch Stromanschluss oder Batterien, sondern versorgen sich selbst mit Energie.

Die Anlagen-Orchestrierung „en:hybrid“ arbeitet vorausschauend, überwacht mittels Sensorik kontinuierlich das vollständige Anlagengeschehen hybrider Systeme und greift gezielt ein und optimiert den Betrieb mehrerer Wärme- oder Kälteerzeuger unterschiedlicher Technologien. Als ordnende Instanz sorgt „en:hybrid“ dafür, dass verschiede-



Bild 14: Connect Box. Foto: Siemens

nen Technologien optimal zusammenarbeiten, Vorlauftemperaturen stets im optimalen Bereich gehalten werden und so nicht mehr Energie verbraucht wird als tatsächlich erforderlich. Auch können externe Datenquellen wie etwa Wetter-

prognosen in die Regelungsstrategie mit einbezogen werden.

Die prädiktive Regelung „en:predict“ setzt auf bestehende Gebäudeautomationslösungen auf. Für eine optimale Regelstrategie werden neben den Anlagen-



Stellen-
angebot

**HINTER JEDER
GROßEN BAUSTELLE
STEHT EINE
STARKE PLANUNG!**

INGENIEUR:IN/TECHNIKER:IN FÜR VERSORGUNGSTECHNIK HLS IN DER PLANUNG & PROJEKTENTWICKLUNG

- Technische Planung von HLS-Projekten deutschlandweit
- Projektierung & Kalkulation bedarfsgerechter Lösungen
- Vertriebsstärke & Angebotsverhandlung

- + Gestaltungsfreiraum & Verantwortung
- + Moderne, digitale Prozesse & New Work-Arbeitskultur
- + Attraktive Vergütung & Zusatzleistungen



Veltum GmbH | 34513 Waldeck-Sachsenhausen
karriere@veltum.de | www.veltum.de

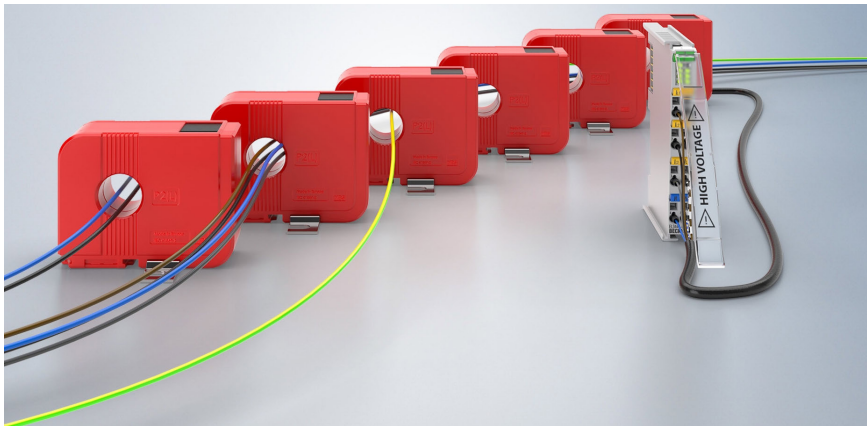


Bild 15: Durchsteck-Stromwandler SCT4xxx und Leistungsmessklemme EL3446-0011. Foto: Beckhoff

und Gebäudedaten auch weitere relevante Einflüsse auf den Energieverbrauch hinzugezogen, beispielsweise Wetterdaten, Belegungsdaten, Nutzungs-/Öffnungszeiten. Anhand von Messdaten passt sich „en:predict“ jederzeit exakt dem Gebäude oder einzelnen Klimazonen und dem jeweiligen Energiebedarf an. Durch präzise Prognosen wird genau so viel Wärme, Kälte und Frischluft bereitgestellt, wie es ein optimales Raumklima erfordert, mit so wenig Energieeinsatz wie nötig. Durch den Onlinezugang zum Dashboard von „en:predict“ hat man den aktuellen Status der Anlage im Überblick und erhält Informationen zu den Einsparungen von Energieverbrauch, Kosten und CO₂-Emissionen.

Die smarte Lüftungsregelung „en:air“ senkt den Energieverbrauch mit bedarfsgenauen Regelungseingriffen in Abhängigkeit von CO₂-Gehalt, Feuchte und Temperatur. Gleichzeitig sichert sie eine konstant gute Luftqualität und steigert Komfort und Hygiene. „En:air“ regelt über Ventilatoren oder Volumenstromregler den Volumenstrom für Zu- und Abluft in Abhängigkeit von CO₂-Gehalt, Feuchte und Temperatur bedarfsgerecht und getrennt voneinander, unter Einhaltung einer ausgeglichenen Luftbilanz im Raum.

Siemens Connect Box

Mit der Connect Box von Siemens können kleine bis mittelgroße Gebäude einfacher und intelligenter verwaltet werden (**Bild 14**). Sie verbindet alle Geräte und ermöglicht die Integration in ein bestehendes Gebäudeautomationssystem, Gebäudemanagementsystem (BMS) oder Cloud-Anwendung. Die Box kommuni-

ziert mit elf Protokollen (zum Beispiel BACnet, Modbus, KNX, MQTT, LoRaWAN, M-Bus) und unterstützt mehr als 1 000 Geräte von rund 150 Herstellern, mit denen eine Vielzahl von Siemens- und Drittanbieter-Gebäudegeräten über Kabel oder IoT verbunden werden können. Über ihre umfangreiche Datenbank bietet sie Alarmmeldungen, Visualisierungen von historischen Trends und weitere aussagekräftige Erkenntnisse, die genutzt werden können, um den Gebäudebetrieb weiter zu optimieren. Individuelle Alarmer können auf der Grundlage eigener Präferenzen erstellt werden und es erfolgt eine Benachrichtigung, wenn es Probleme mit den Geräten im Gebäude gibt. Die Alarmhistorie vom Gebäude kann durchgegangen und es nach Status, Schweregrad und betroffenem Gerät gefiltert werden. Eine detaillierte Visualisierung und Kontrolle der Anlage ist einem zugänglichen Grafikmodus möglich. Trends der Gebäudedaten können über einen bestimmten Zeitraum angesehen werden und man kann dadurch Ausreißer oder leistungsschwache Geräte erkennen, die eventuell ausgetauscht werden müssen.

Energiemanagement/ Energiemonitoring

Beckhoff Differenzstromwandler

Die neuen Beckhoff Differenzstromwandler SCT4xxx und die neue Leistungsmessklemme EL3446-0011 (**Bild 15**) ermöglichen in Kombination eine kontinuierliche Überwachung und zustandsbasierte Wartung. Die Leistungsmessklemme unterstützt das Energiemanagement, indem sie alle relevanten elektrischen Daten des Versorgungsnetzes misst und eine einfache Vorauswertung



Bild 16: Digital Services Dashboard.
Foto: ebm-papst

übernimmt. Mit den 100-mA-Eingängen ist sie besonders gut für die Auswertung von Differenzstromwandlern wie zum Beispiel SCT4xxx geeignet, welche bereits geringe Fehlerströme als auch Ableitströme (Typ A) detektieren. Die Durchsteck-Stromwandler SCT4xxx für Differenzstrom Typ A und 25 A AC stehen in vier Baugrößen für 20- bis 120 mm-Rundleiter zur Verfügung. Speziell in Kombination ergeben sich Vorteile, denn mithilfe der integrierten Oberwellenanalyse der Leistungsmessklemme lassen sich eventuelle Differenzströme sofort und ohne zusätzliches Messequipment detailliert auf mögliche Ursprünge untersuchen.

Buderus Energiemonitoring

Buderus bietet einen neuen Service für die Wohnungswirtschaft zur Optimierung von Heizsystemen in größeren Gebäuden an: Das Energiemonitoring Commercial Heat Control (CHC). Damit es bestmöglich funktioniert, werden so viele Daten gesammelt wie technisch möglich und sinnvoll. Geeichte Strom-, Gas- und Wärmemengenzähler an Erzeuger- und Verbrauchsstellen sowie Sensoren zur Temperaturerfassung in Pufferspeichern und den Vor- und Rückläufen der Heizungsanlage sammeln die notwendigen Daten. Per M-Bus werden alle relevanten Werte im Minutentakt an einen Datenlogger übermittelt. Dafür muss das Heizsystem vernetzt sein. Die erfassten Daten werden schließlich per Funk über eine Internet-Schnittstelle an ein webgestütztes Energiemanagementsystem gesendet. So ist es auch möglich, Alarmmeldungen zu erhalten, wenn gemessene Werte entsprechende Grenzwerte überschreiten. Zusätzlich unterstützt das Monitoringsystem auch bei geplanten Sanierungen. Die Daten können herangezogen werden, um die richtige Größe für neue Wärmeerzeuger festzulegen. Mithilfe des Heizungsmonito-

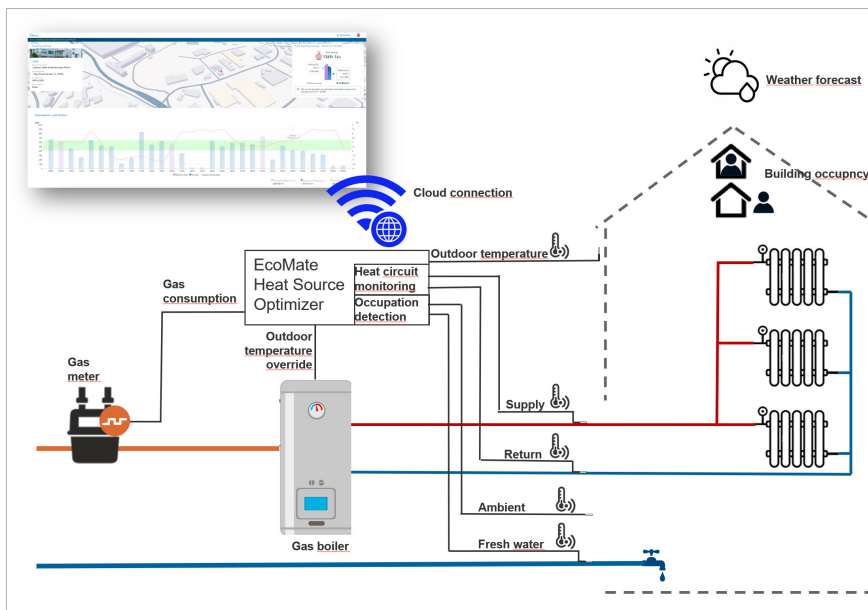


Bild 17: EcoMate. Grafik: GF Building Flow Solutions

rings stehen alle relevanten Daten zur Verfügung, um Kostensteigerungen aufgrund überdimensionierter Anlagen zu verhindern. Zusätzlich können Verantwortliche in der Wohnungswirtschaft anhand der gesammelten Daten sehen, ob die prognostizierten Einsparungen durch Modernisierungen auch tatsächlich erzielt wurden.

Ebm-papst Ökosystem Nexaira

Ebm-papst präsentierte in Frankfurt erstmals sein digitales Ökosystem Nexaira. Es optimiert den Energieverbrauch von Ventilatoren und Kühlsystemen, etwa durch die Betriebspunktoptimierung der hocheffizienten EC-Ventilatoren. Der Betrieb von Ventilatoren und ganzen Anlagen (beispielsweise Ventilatoren im FanGrid) wird durch die gezielte Analyse der Anlagendaten intelligent an den tatsächlichen Bedarf angepasst. Das ermöglicht sowohl beim Retrofit als auch der Neuprojektierung weitreichende Mehrwerte. Durch den Austausch veralteter Hardware durch moderne, energieeffiziente Ventilatoren lassen sich bereits erhebliche Einsparungen erzielen. In Kombination mit digitalen Lösungen, wie einem 360° Monitoring und einer intelligenten Steuerung, könne der Energieverbrauch der Ventilatoren um bis zu 70 Prozent reduziert werden. Nexaira umfasst dabei verschiedene Digital Services, wie zum Beispiel Demand-Controlled Ventilation (DCV), Vibration Analysis und Heat Exchanger beziehungsweise Filter Clogging Detection. Diese

lassen sich spezifisch, angepasst an die unterschiedlichen Anforderungen der Branchen kombinieren. So liegt der Fokus bei Retrofit-Projekten auf einer einfachen Inbetriebnahme und auf einer unkomplizierten Wartung, sowie auf einer optimalen Integration und Möglichkeit zur Fernüberwachung. Ein zentrales Element ist dabei die ebm-papst Service-App, die eine einfache Inbetriebnahme, umfassende Funktionstests und eine nahtlose Cloud-Anbindung ermöglicht. Der Schwerpunkt liegt dabei auf maximaler Energieeffizienz, einer hohen Betriebssicherheit und müheloser Einrichtung des Systems. Dafür nutzt ebm-papst unter anderem die Basisfunktionen 360° Monitoring und Cloud-2-Cloud-Communication. Die epCloud ist das Zentrum, in dem die Anlagendaten zusammenlaufen und überwacht werden können (Bild 16). Hier werden auch die Basisfunktionen und Digital Services abgebildet, welche die Grundlage für das Nexaira-Ökosystem bilden. Für Betreiber von Rechenzentren hat ebm-papst eine Lösung, die den Energieverbrauch des gesamten Kühlkreislaufts signifikant senkt. Mithilfe einer digitalen Zwillings-Technologie werden sämtliche Kühlprozesse modelliert, um die effizientesten Betriebsparameter in Echtzeit zu berechnen. Durch eine adaptive Steuerung lassen sich nach Herstellerangaben Einsparungen von bis zu 50 Prozent im gesamten Kühlprozess realisieren. Die On-Premise-Lösung gewährleistet zudem höchste Datensicherheit, während ein integriertes Alerting-System potenzielle

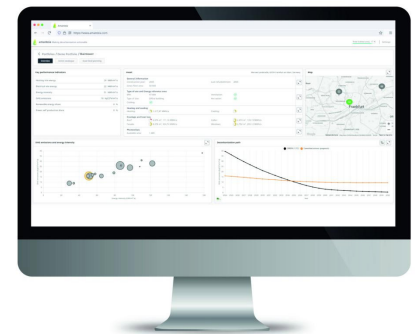


Bild 18: Amanteia. Foto: Sauter

Probleme frühzeitig identifiziert und Gegenmaßnahmen ermöglicht. Gleichzeitig lässt sich diese Lösung auch auf weitere kältetechnische Anlagen übertragen.

Heizungsmanagement von GF Building Flow Solutions

GF EcoMate ist ein 24/7 Heizungsmanagement, das intelligente Software und IoT-Sensoren zur Optimierung von Heizsystemen kombiniert (Bild 17). Die sensorbasierte und softwaregestützte Lösung funktioniert ohne weitreichende Eingriffe und nutzt Erkenntnisse über die Gebäudenutzung in Echtzeit sowie Wettervorhersagen für präzise Energieanpassungen. Für das schnell zu integrierende Heizungsmanagement sind lediglich Sensoren und Software erforderlich, die kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Die Lösung wird mit einer vertraglichen Servicegebühr eingeführt, die an die gemeinsamen Kosteneinsparungen gebunden ist. EcoMate verbessert die Wärmeeffizienz durch die Erfassung wichtiger Daten wie Vorlauf-, Rücklauf-, Wasser- und Außentemperaturen, die sicher in die EcoMate-Cloud hochgeladen werden. KI-Algorithmen analysieren die Belegungsmuster von Gebäuden und optimieren den Kesselbetrieb auf der Grundlage von Wettervorhersagen und der Wärmekapazität des Gebäudes. Durch die Integration eines intelligenten Außensensors, der die Messwerte des vorhandenen Außensensors überschreibt, passt EcoMate die Kesselsteuerung nahtlos an. Nutzer können die Leistung überwachen und die erzielten Energieeinsparungen in Echtzeit über eine Weboberfläche verfolgen.

Sauter: Softwarelösung für nachhaltige Optimierung

Mit der Softwarelösung „Amanteia“, die Sauter gemeinsam mit Meteo-viva entwi-

ckelt hat, können Portfolio- und ESG-Manager ermitteln, welche Nachhaltigkeitsmaßnahmen sich in welcher Reihenfolge am besten für die Dekarbonisierung ihres Gebäudeportfolios anbieten. Die Software liefert Analysen und konkrete Handlungsempfehlungen bis hin zur Maßnahmenplanung (**Bild 18**). Durch wenige Eingaben werden alle Gebäude im Portfolio erfasst.

Bereits auf Basis von Lage, Alter, Hauptnutzung und Art der Wärmeversorgung liefert das Programm eine erste Einschätzung des aktuellen CO₂-Fußabdrucks und ermittelt dessen Entwicklung bis 2050. Sämtliche Eingaben können jederzeit korrigiert, präzisiert und erweitert werden. Unter Berücksichtigung zuvor definierter Vorgaben wie Budget und Umsetzungsprioritäten stellt die Software die individuelle Strategie für das Gebäudeportfolio zusammen. Dazu zählen etwa die Installation einer Photovoltaik-Anlage oder die Modernisierung von Fenstern, Fassaden und Gebäudetechnik sowie der Einsatz smarter Technologien. Nutzende können die Um-

setzungsstrategien vergleichen, bewerten und die Auswirkungen auf die Verbesserung des CO₂-Fußabdrucks erkennen.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Gesamtjahr 2025 wird von den HLK-Herstellern auf nationaler als auch auf internationaler Ebene verhalten positiv gesehen. Der europäische Markt für Heizung, Lüftung und Klimatisierung wird sich wohl so erst ab 2026 langsam erholen, so die einhellige Meinung der Hersteller auf der ISH. Künstliche Intelligenz (KI) und das Internet der Dinge (IoT) sind Technologien, die so langsam im Gebäudebereich Einzug halten, um Gebäudeeigentümern und Gebäudebetreibern zu helfen vorhandene Energieeinsparpotenziale zu erkennen und auszuschöpfen. Denn nur mit intelligent vernetzten smarten Gebäuden können die heutigen und zukünftigen hohen Anforderungen an Effektivität und Nutzerkomfort erfüllt werden. Zudem

braucht es nach wie vor qualifizierte Fachkräfte, die die Probleme vor Ort lösen. KI und IoT können und werden daher auch nicht den gesunden Menschenverstand ersetzen können. Wir sind gespannt, was die Gebäudeautomation mit KI und IoT in zwei Jahren schon alles zu bieten hat. Warten wir es ab, getreu dem Motto „nach der ISH ist wie immer vor der ISH“.

DER AUTOR

**Dr.-Ing.
Dieter Pfannstiel**

DiWiTech – Ingenieurpraxis für technische und wissenschaftliche Dienstleistungen, Breitenbach a. H., ist Spezialist für Automatisierungstechnik, Haus- und Gebäudeautomation sowie ö.b.u.v. Sachverständiger für Mess-, Steuer-, Regelungs- und Automatisierungstechnik und Gebäudeautomation.