

Aufmerksame Heizungen und geschprächige Pumpen

Vorbeugen ist besser als Heilen: Dieses Prinzip wird nun von der Medizin auf die Gebäudetechnik übertragen. Vernetzte Maschinen und Anlagen melden sich quasi selber, bevor eine Störung entsteht. Durch die Einbindung der Daten in Leitsysteme erkennen Installateure und Gebäudebetreiber schneller, wo sich Probleme anbahnen.

Michael Staub

Die Genossenschaft Wohnwerk Luzern hat letzten Sommer die «Teiggi» in Kriens LU fertiggestellt. Die neue Siedlung mit Wohn- und Gewerberäumen besitzt unter anderem eine eigene PV-Anlage, eine Pelletsheizung und zwei Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Die Mitarbeiter der Geschäftsstelle müssen sich jedoch nicht um den Betrieb oder Unterhalt der aufwendigen Gebäudetechnik kümmern. Ein externer Partner übernimmt diese Aufgabe, die durch «intelligente Systemarchitektur» vereinfacht wird. So heisst das Konzept der Elektroplanungsfirma Elmaplan ag, das sämtliche gebäudetechnischen Anlagen einbindet. Dessen Funktionsweise skizziert Mathias Andermatt, Inhaber der Elmaplan, wie folgt:

«Heizung, Lüftung, Aufzüge, Pumpen und die CO₂-Überwachung in der Tiefgarage wurden an das Gebäudeleitsystem angebunden. Wir sammeln sozusagen sämtliche Störmeldungen der einzelnen Anlagen, erfassen und bewerten sie. Je nachdem wird eine Person vor Ort oder gleich das zuständige Unternehmen aufgebeten, um die Störung zu beseitigen.» Dank dieser Priorisierung kann das Facility Management einfache Probleme gleich selbst lösen. «Manchmal muss man nur einen Reset-Knopf drücken oder einen Filter wechseln», sagt Andermatt. Wenn hingegen das Abwasser-Sammelbecken überzulaufen drohe, werde sofort eine Stelle alarmiert, die rund um die Uhr besetzt sei.

Nerven aus Glasfasern

Damit das Leitsystem als «Gehirn» funktioniert, benötigt es Nerven. Deshalb wurden alle Gebäude der «Teiggi» mittels Glasfaserleitungen verbunden. Dieses technische Netzwerk bringt eine Reihe von Vorteilen. So ist für den Liftnotruf aller Aufzüge nur noch ein einziges Telefonabonnement notwendig. Ebenso kann die gesamte Gebäudetechnik über einen einzigen leistungsfähigen Internet-Anschluss bewirtschaftet werden. Statt Daten- oder Tele-

fonieabonnemente für jeden Aufzug und jedes Gebäude, bezahlt die Genossenschaft Wohnwerk damit nur je ein Abo. Auch die Bewohner profitieren vom neuen System: An den Elektro-Ladestationen in der Tiefgarage kann der Strom via WLAN bezahlt werden. Und quasi als Bonus kann die Genossenschaft ein stabiles, sicheres Public WLAN anbieten.

Wie das Beispiel «Teiggi» zeigt, kann die Fernwartung und Fernüberwachung der Gebäudetechnik helfen, um Betrieb und Unterhalt rationaler zu gestalten. Ebenso kann für viele Gewerke der «präventive Unterhalt» vorgenommen werden. Dessen Ansatz ist einfach: Statt zu warten, bis es Probleme gibt und diese mit einer Reparatur zu eliminieren, behebt man die Ursachen bereits im Frühstadium. Mit diesem Ansatz ist zum Beispiel eine zustandsorientierte Instandhaltung der Geräte und Anlagen möglich: Gehandelt wird, sobald es nötig ist, nicht nur nach starren Fahrplänen oder Inspektionsterminen.

Röntgenblick in die Heizung

In der Praxis ist dies bei einigen Gewerken bereits möglich. So bieten verschiedene Wärmepumpen-Hersteller spezielle Schnittstellen an, damit ihre Geräte aus der Ferne über-



In der «Teiggi» wurden verschiedenste Nutzungsformen auf einem Areal vereint. Im Neubau (links) befinden sich Eigentumswohnungen, im markanten Altbau (rechts) haben sich Kleingewerbler eingemietet, so etwa eine Brauerei.



In der Tiefgarage sind zwei EV-Ladestationen verfügbar. So können die Genossenschafterinnen und Genossenschafte ihre Autos mit dem selbst produzierten Solarstrom laden.

wacht und teilweise auch gesteuert werden können. Zum Beispiel Stiebel Eltron: Deren Wärmepumpen werden über ein spezielles Modul (Gateway) mit einer gesicherten Cloud verbunden. Damit ist ein Zugriff via Computer oder Smartphone möglich. Ebenso kann das Aggregat über die Datenbus-Systeme KNX oder Modbus an ein Gebäudeleitsystem angeschlossen werden.

Während die Endbenutzer nur wenige Werte wie etwa die gewünschte Solltemperatur verändern können, sind die Servicetechniker der Firma in die Wärmepumpe hineinzusehen. «Wenn wir «unmögliche» Werte von Fühlern sehen, deutet dies entweder auf einen Defekt oder eine fehlerhafte Montage hin», erläutert Peter Waldburger, Leiter Technik und Product Management bei Stiebel Eltron.

Ebenso wird es laut Waldburger möglich sein, die Vorlauftemperaturen der Wärmepumpe mit den Kompressor-Drehzahlen zu vergleichen. Wenn sich dieses Verhältnis zu weit vom Idealbereich entfernt, können Hochdruckstörungen entstehen, die dem Verdichter der Wärmepumpe schaden. Mit einem rechtzeitigen Blick auf die Betriebsdaten können also Störungen oder gar teure Schäden an der Wärmepumpe vermieden werden. Trotzdem stehe die präventive Überwachung von Wärmepumpen erst am Anfang, meint



Das technische Netzwerk der Siedlung verbindet alle Gebäudetechnikkomponenten via Glasfaser (oben links). Damit kann der Betriebszustand der Heizungspumpen (oben rechts) oder der beiden Pelletsessel (unten rechts) überwacht werden. Der sozialen Vernetzung der Bewohnerschaft dienen die Laubengänge (unten links).

Waldburger: «Endkunden werden ihre Anlage schon bald besser überwachen und steuern können.» Durch eine gezielte Absenkung der Heizleistung könne man beispielsweise Energie sparen, mit der Überwachung bestimmter Parameter werde eine Früherkennung von Störungen möglich. «Zudem könnte bei einer Störung automatisch die Notheizung aktiviert werden. So könnte man den Komfort für die Gebäudenutzer halten und gleichzeitig die Reparatur einleiten.»

Gesprächige Pumpen

Rechtzeitige Interventionen statt teurer Reparaturen forciert auch die Biral AG. Die Pumpen des schweizerischen Herstellers können über verschiedene Bussysteme wie LONbus, BACnet oder Modbus an Leitsysteme angebunden werden. «So übermitteln wir Warnungen und Alarmer an das Leitsystem des Gebäudebetreibers», sagt Bruno Christen, Leiter Product Management bei Biral. Mit rechtzeitigen Hinweisen könnten oft grössere Schäden verhindert werden. «Wenn wir zum Beispiel sehen, dass eine Abwasserpumpe sehr kurze Ein- und Ausschaltzyklen hat, stimmt die Niveauüberwachung im Schacht nicht. Häufig liegt der Grund bei einer Verschmutzung. Wenn man diese rechtzeitig beseitigt, wird das Abwasser wieder korrekt abgepumpt. Ansonsten kann es zu Havarien mit sehr unangenehmen Folgen kommen», sagt Christen. Das

Ziel sei deshalb, Probleme möglichst früh zu erkennen: «Wenn der Schacht bereits voll ist, kommt die Warnung aus unserer Sicht zu spät. Man muss früher handeln.»

Ein weiteres Beispiel für die Fernüberwachung sind Heizungspumpen, etwa bei Liegenschaften mit Fernwärmeanschlüssen. «Normalerweise verbraucht eine Pumpe Strom. Es kann jedoch vorkommen, dass sie von einer stärkeren Pumpe im Netz sozusagen übersteuert

wird und dann im Schiebetrieb läuft, also in die falsche Richtung. Diesen «Turbinenbetrieb» können wir ebenfalls erkennen und melden», berichtet Christen. Um den Fehler zu beheben, müsse dann beispielsweise in der Fernwärmeleitung ein Rückschlagventil eingebaut werden: «Dann funktioniert die Pumpe wieder als Pumpe und nicht mehr als Turbine, und man kann unangenehme und teure Schadenfälle vermeiden.»



Ins technische Netzwerk sind auch die Wechselrichter der PV-Anlage integriert.

Nachgefragt bei Prof. Adrian Altenburger

Prof. Adrian Altenburger ist Vizepräsident des SIA und Co-Institutsleiter des Instituts für Gebäudetechnik und Energie (IGE) an der HSLU.

Mit der Fernüberwachung können bestehende Anlagen in Echtzeit überprüft werden. Müssen Installateure in Zukunft weniger ausrücken und können dafür mehr Arbeiten vom Bürostuhl aus erledigen?

Das ist gut möglich. Viele Installateure machen heute eine reaktive Wartung. Das heisst, sie rücken heute erst aus, wenn es ein Problem auf der Anlage gibt. Am anderen Ende des Spektrums stehen die Serviceverträge mit einer bestimmten Anzahl Checks pro Jahr. Manche dieser Besuche wären gar nicht nötig. Ich denke, dass eine prädiktive und differenzierte, also vorausschauende und bedarfsgerechte Wartung respektive Intervention ein eleganter Mittelweg wäre. So könnte man unnötige Einsätze vermeiden, aber auch rechtzeitig intervenieren, bevor eine Störung zu ernsthaften Problemen führt.

Wo sehen Sie die Stärken und Schwächen des präventiven Unterhalts?

Das oberste Ziel des Unterhalts ist eine funktionsfähige und effiziente Anlage. Hier ermöglicht der präventive Unterhalt eine Qualitätssteigerung: Man wartet nicht mehr, bis

einzelne Komponenten ausfallen oder suboptimal betrieben werden, sondern ersetzt oder optimiert sie rechtzeitig. Das ist sinnvoller als die gängige Ausfallstrategie, bei der man erst repariert, wenn etwas defekt ist. Die Kunst beim präventiven Unterhalt ist aber, möglichst nahe ans Lebensende der Komponenten zu gelangen. Hier muss vor allem der Gebäudeeigentümer klarstellen, was er für eine Unterhaltsstrategie erwartet. Sonst kann es sein, dass das Facility Management aus lauter Prävention sogar Komponenten ersetzt, die noch einige Jahre optimal funktioniert hätten.

Durch Fernüberwachung weiss man mehr Bescheid über den Zustand einer Anlage, muss jedoch mit grossen Datenmengen umgehen. Wer kann hier den Durchblick bewahren?

Zu den Grundleistungen der Planung gehört unter anderem ein Messkonzept gemäss SIA-Vorgabe. Genau dieses Messkonzept wird leider häufig zu wenig reflektiert. Das Motto lautet: «Viel hilft viel». Man misst also möglichst viele Parameter, statt nur die relevanten Grössen zu definieren. Auch bei online verfügbaren Daten wird oft zu wenig überlegt, ob sie wirklich alle nötig sind. Genau diese Analyse von Aufwand und Nutzen ist aber wichtig, um brachliegende Datenberge zu vermeiden und echte Mehrwerte zu schaffen.



Wie verändern sich angesichts dieser Entwicklung die klassischen Berufsbilder der Gebäudetechniker? Müssen sie zu IT-Spezialisten werden?

Das muss nicht sein. Hersteller von Pumpen, Aktoren oder Sensoren könnten das Geschäft mit der präventiven Wartung in Zukunft für sich entdecken. Aber auch dann wird es einen Partner vor Ort brauchen, der in nützlicher Frist auf der Anlage intervenieren kann. Das ist effizienter, als wenn jemand von einem weit entfernten Servicecenter anreisen muss. Die Gebäudetechnikbranche ist eher gewerblich als industriell organisiert, und deshalb wird diese Dezentralität wohl auch weiterleben.