



Whitepaper

Welche Vorteile Condition Monitoring in der Gebäudetechnik bietet

Wie sich mittels innovativer Lösungen Zeit und Geld sparen lassen

Welche Vorteile Condition Monitoring in der Gebäudetechnik bietet

Jedes Gebäude stellt seine Besitzer vor zahlreiche Herausforderungen: Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und Erneuerbare-Energien-Gesetz verpflichten den Erbauer und Betreiber zu größtmöglicher Energieeffizienz. Trinkwasserverordnung, Arbeitsstättenverordnung, Strahlenschutzgesetz und viele weitere Regularien sollen die Gesundheit der Gebäudenutzer und Anrainer schützen. Die MC100-Produktfamilie von MC Technologies spart dabei viel Zeit und Geld.

Die in diesen Regelwerken formulierten Verpflichtungen einzuhalten, liegt auch im Interesse des Gebäudeeigentümers. Allerdings kann das Beheben von Mängeln mit erheblichen Kosten verbunden sein – besonders dann, wenn die Maßnahmen dazu nicht ausreichend zielgerichtet oder erst zu spät in Angriff genommen werden. Wer kontinuierlich misst und überwacht, entdeckt Probleme schon im Entstehen und kann reagieren, bevor sich kleine Schäden (etwa an der Dämmung oder beim Einsickern von Feuchtigkeit) zu teuren Katastrophen ausweiten.

Im Extremfall kann ein kontinuierliches Monitoring sogar Leben retten, etwa bei der Überwachung des Warmwassersystems. Damit sich darin keine Legionellen anreichern können, hat es sich bewährt, das System einmal täglich auf 70 °C zu erhitzen. Geschieht das nicht, können diese tückischen Umweltkeime bei Menschen zu schweren Lungenentzündungen und im Extremfall sogar zum Tod führen. Mit einem Überwachungssystem kann der Hausbesitzer solche gefährlichen Situationen nicht nur vermeiden, sondern seine Maßnahmen auch lückenlos belegen, falls es doch mal einen Zwischenfall gibt. Über ein Condition Monitoring lassen sich zum Beispiel auch Eingriffe von Unbefugten feststellen, die zum Beispiel das regelmäßige Aufheizen

des Wassers deaktiviert haben, weil sie vielleicht auf diese Weise Energie sparen wollen.

Eine Wohnungsbaugesellschaft in Bremen hat sich beispielsweise für ein Monitoring-System von MC Technologies speziell aus diesem Grund entschieden: Mitarbeiter des technischen Gebäudemanagements dort können gegebenenfalls solche Eingriffe am Kurvenverlauf der protokollierten Messwerte erkennen und schnell eingreifen, bevor Gefahren für die Gesundheit der Bewohner entstehen.

Wie die Gebäudeüberwachung bisher funktioniert

Technische Gebäudeüberwachung war bislang mit einigen Herausforderungen verbunden. Eine davon stellt die oftmals sehr heterogene technische Infrastruktur dar: Von dem einen Hersteller stammen CO₂-Sensoren, von einem zweiten Temperaturfühler – und von einem dritten vielleicht noch die Wasserdetektoren. Alle drei stehen unter der Kontrolle einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) und senden Signale an einen hoffentlich kompatiblen Router, der möglicherweise von einem weiteren Hersteller stammt. Probleme verursacht ein solches Szenario spätestens bei einer eventuell nötigen Fehlersuche, die dann zeitlich und somit auch finanziell aus dem Ruder laufen kann.

Wie sich Luftfeuchte, Temperatur und Lichtintensität in Tierställen überwachen lassen

Erfolgreiche Züchter setzen Smart Farming unter anderem ein, damit sich ihre Tiere möglichst wohlfühlen. Wichtig ist zum Beispiel, die Temperaturen, Luftfeuchte und Lichtwerte in den großen Ställen zu überwachen und das Stallklima entsprechend zu regeln. Ferner gilt es, beim Digital Farming die Ammoniakkonzentration zu kontrollieren.

Die vom Sensor gemessenen Werte gelangen per WMBUS-Funktechnik in eine Zentraleinheit. Diese kann aus einem ebenfalls drahtlos kommunizierenden LTE-Gerät (MC100-WMBUS-Terminal) oder einem WMBUS-Ethernet-Gateway bestehen. In beiden Fällen sammelt die Zentraleinheit die Daten und übergibt sie dann an einen Server. Alternativ kann sie die Informationen auch lokal in einem Dashboard bereitstellen und auf Wunsch einen Alarm auslösen, falls die Grenzwerte überschritten werden.

Doch auch schon die Installation stellt Firmen oft vor Herausforderungen: So dürfen Sensoren, Router und SPS, die mit der klassischen 230-Volt-Netzspannung arbeiten, nur von ausgebildeten Elektrikern installiert und in Betrieb genommen werden. Diese Fachleute müssen dann nicht selten auch noch Stromleitungen durch das Gebäude legen, weil genau dort, wo die Sensorik am dringendsten benötigt wird, gerade keine Netzleitung zur Verfügung steht. Doch nicht nur das, sondern noch ein weiterer Faktor kann die Kosten für die Überwachung von Gebäuden extrem in die Höhe treiben: die bislang in der Gebäudetechnik eingesetzte

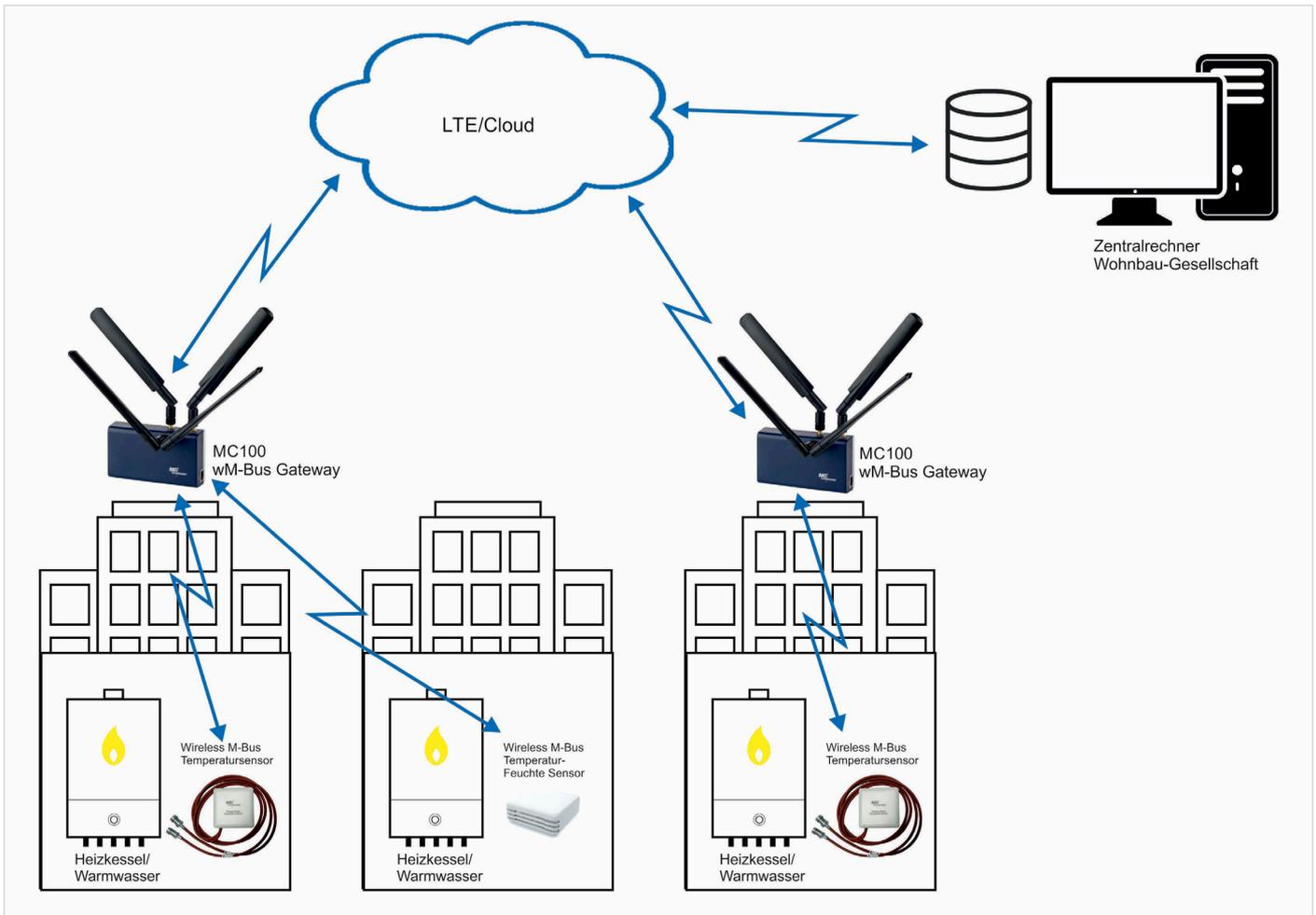
Sensorik. Diese besteht aus relativ hochpreisigen Komponenten und erhöht den finanziellen Aufwand noch zusätzlich.

Was die Geräte der MC100-Produktfamilie von MC Technologies können

Seit etwa einem Jahr führt MC Technologies die Geräte der MC100-Produktfamilie im Programm, mit denen die oben genannten Probleme endgültig der Vergangenheit angehören. Zu den aufeinander abgestimmten Geräten gehören Universalsensoren und das Gateway, das über alle gängigen Schnittstellen Daten in die vom Gebäudemanagement eingesetzte Monitoring-Software einspeist. MC Technologies bietet damit ein System an, das von einem zentralen Punkt aus mehrere Bauten überwachen kann – in einem Radius von bis zu zwei Kilometern.

Das bedeutet auch: Nicht mehr jedes Gebäude benötigt ein Gateway, es genügt ein einziges für alle Bauwerke im genannten Radius. Bei der oben erwähnten Wohnungsbaugesellschaft in Bremen steht das Gateway zum Beispiel auf dem Dach eines siebzehnstöckigen Hochhauses, von wo aus es die Daten aller umliegenden Objekte dieser Wohnungsbaugesellschaft holt.

Hinzu kommt: Die dabei zum Einsatz kommenden Komponenten sind erheblich günstiger als bisher am Markt verfügbare Einzellösungen. Die Lösung von MC Technologies vereint LTE- und SPS-Funktionalität in einem Gerät. Sie ist häufig günstiger, als die bisher eingesetzten Einzelkomponenten, die aus Router und SPS bestehen. Immer da, wo ein Austausch erforderlich wird, nachgerüstet werden soll oder Monitoring-Technologie bei einem Neubau zur Disposition steht, können die Produkte der MC100-Familie die Ausgaben in einem überschaubaren Rahmen halten.



Gateways sammeln die Informationen von den Sensoren per Wireless-M-Bus ein und leiten sie via LTE-Mobilfunk in eine Cloud und von dort zum Beispiel zum Zentralrechner einer Wohnbau-Gesellschaft.

Auch technisch bieten die Mitglieder dieser Produktfamilie einige Vorteile. So senden die meisten der am Markt verfügbaren Funksensoren ihre Signale mit einer Frequenz von 868 Megahertz. Die von MC Technologies angebotenen Sensoren arbeiten stattdessen im deutlich niedrigeren Frequenzbereich von 169 Megahertz – ein Detail, das alles andere als belanglos ist: Je niedriger die Funkfrequenz, desto problemloser dringen die Signale durch dicke Betonmauern, etwa in Kellerräumen. Den Effekt kann jeder Smartphone-Besitzer bestätigen, dessen Mobiltelefon im Keller keine Verbindung aufbauen konnte, während ein UKW-Radio einwandfreien Empfang genoss. Die Gateways können aber bei Bedarf auch auf einer Frequenz von 868 Megahertz kommunizieren, wenn die Technologie in bestehende Monitoring-Infrastrukturen eingebunden werden soll.

Die Nachteile des Frequenzbereichs von 169 Megahertz sind eher theoretischer Natur: Je niedriger die

Die Nachteile des Frequenzbereichs von 169 Megahertz sind eher theoretischer Natur: Je niedriger die

Wie die Temperaturüberwachung von Kühleinheiten im Lebensmittelhandel gelingt

Fällt die Kühlung in den Truhen oder Regalen eines Supermarkts aus, kann über Nacht ein enormer finanzieller Schaden entstehen, denn die Nahrungsmittel dürfen nicht mehr verkauft werden. Doch das muss nicht sein: Sensoren können kontinuierlich die Temperatur des Systems erfassen, die Messwerte via WMBUS an das MC 100 übermitteln und von dort per LAN oder LTE zum Firmenserver oder in die Cloud weiterleiten. Auch in solchen Szenarien ist eine Alarmierung beim Überschreiten der Maximaltemperatur eine Option.

Frequenz, desto geringer fällt die gleichzeitig übertragbare Datenmenge aus. In der Praxis spielt diese Tatsache jedoch keine nennenswerte Rolle, denn bei Messwerten wie Temperatur, Feuchte, Druck, Durchfluss oder Gas fallen ohnehin nur sehr geringe Datenmengen an.

Noch ein Vorteil: Mitarbeiter der Gebäudetechnik benötigen außerdem auch keine Elektrikerprüfung, wenn sie die Universalsensoren von MC Technologies installieren möchten. Das Verkabeln fällt weg, denn dank Batteriebetrieb ist die Stromversorgung, je nach Sendeintervall, über einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren gesichert. In Berlin fahren beispielsweise Studenten die Gebäude ab – sie installieren die Sensoren dort, wo sie benötigt werden, also etwa in den Heizungskellern. Kabelbinder oder Kreppband genügen in aller Regel als Befestigungsmaterial. In Wohnungen würde der Anblick stören, in Wirtschaftsräumen stellt das hingegen kein Problem dar.

Die Gateways lassen sich über eine Webschnittstelle konfigurieren. Dies gelingt über das grafische Entwicklerwerkzeug Node-RED, das IBM entwickelt hat. Es ist in die Gateways integriert und ermöglicht auch umfangreichere Anpassungen. Die Gateways verfügen über Node-RED-Knoten für alle Hardwareschnittstellen, wodurch sie sich leicht an alle möglichen Leitstellenprogramme und Visualisierungslösungen anpassen lassen. Trotz des weitgehend integrierten Systems gelingt eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichsten Anforderungen und Ausgangssituationen.

Wie Online-Monitoring teure und zeitraubende Fahrten überflüssig macht

Während die Universalsensoren die registrierten Daten per Wireless-M-Bus mit einer Frequenz von 169/868

Wie sich Legionellen durch Überwachung der Warmwasserbereitung vermeiden lassen

Condition Monitoring leistet auch in der Gebäudeautomation gute Dienste – zum Beispiel bei der Verhinderung von Legionellen in Warmwassersystemen. Dazu erfassen Sensoren permanent die Vor- und Rücklauftemperatur des Systems und senden die Messwerte via Sigfox oder WMBUS an das MC100-Terminal als „Sammelplatz“. Vom Terminal aus gelangen sie – je nach Standort – per LAN oder LTE zum Firmenserver oder in die Cloud. So können Facility-Manager oder Anlagenbetreiber im Handumdrehen erkennen, wenn einmal Probleme bei einer Anlage auftreten. Bei abweichenden Messwerten existiert zudem die Option, direkt Alarm auszulösen, falls erwünscht.

Megahertz an das Gateway schicken, überträgt dieses die gesammelten Informationen per Mobilfunktechnologie wahlweise in die Cloud oder an den dedizierten Server des Nutzers. Dies geschieht selbstverständlich ganz nach den Erfordernissen des technischen Gebäudemanagements. Der User kann die Daten dann mithilfe seiner Gebäudemanagement-Software verarbeiten und visualisieren.

Die Vorteile dieses Online-Monitorings liegen auf der Hand: Mitarbeiter sparen Wegzeiten und Fahrtkosten. Im Zeitalter der knappen Ressourcen und fehlenden Fachkräfte schafft es Condition Monitoring, via Online-Übertragung eine Menge Geld zu sparen – und die Umwelt schont das Ganze auch. In der Covid-19-Pandemie trägt es außerdem dazu bei, Kontakte auf das erforderliche Minimum zu reduzieren. Dadurch bleiben auch die Angestellten länger gesund.

Dass sich doch einmal ein Mitarbeiter auf den Weg zum Gebäude machen muss, kommt dann hoffentlich nur noch selten vor, wenn zum Beispiel die Sensoren Werte registrieren, die außerhalb der vom Anwender vorgegebenen Norm liegen. Zeigt etwa der Temperaturfühler, dass die Temperatur im Kühlschrank eines Lebensmitteldiscounters steigt und steigt, kann das Gateway den Supermarktleiter beispielsweise per SMS, Anruf oder E-Mail alarmieren – je nachdem, welchen Kommunikationsweg dieser bevorzugt. Auf diese Weise gelingt es dem Marktleiter, die Unterbrechung der Kühlkette noch rechtzeitig zu verhindern.

Wie die mobile Überwachung von Immobilien funktioniert

Neben dem stationären Einsatz lassen sich Gateways der MC100-Produktfamilie übrigens auch mobil einsetzen. Die in den Gebäuden installierten Sensoren

senden ihre Informationen in solchen Szenarien immer dann an die Gateways, wenn sich diese gerade in der Nähe befinden. Sinn ergibt das zum Beispiel dann, wenn es um das Monitoring von oft weit im Stadtgebiet verteilten städtischen Wohnimmobilien geht.

Einige Städte haben sich mit der Post oder der städtischen Müllabfuhr darauf verständigt, die Gateways an deren Fahrzeugen anzubringen, da diese ohnehin regelmäßig in der ganzen Stadt unterwegs sind. So gelingt es, die Zahl der zu beschaffenden Gateways gegenüber stationär montierten Geräten noch einmal deutlich zu reduzieren. Angesichts leerer Kassen in vielen Kommunen ist auch das ein nicht zu vernachlässigender Faktor.

Was die Überwachung von Ferienhäusern außerhalb der Saison bringt

Eine Versicherung hat in die Monitoring-Technologie von MC Technologies investiert, um frühzeitig Wasserschäden in Ferienhäusern zu entdecken. Denn außerhalb der Saison stehen diese häufig für mehrere Monate leer. Bis zu diesem Zeitpunkt waren solche Schäden regelmäßig erst dann festgestellt worden, wenn die Eigentümer der Ferienhäuser zu Beginn der Saison die Gasthäuser für die nächsten Besucher vorbereiteteten. Werden Wasserschäden jedoch frühzeitig entdeckt, fallen die Kosten für deren Behebung im Vergleich erheblich geringer aus. Hinzu kommt, dass weniger Feriengäste eine kurzfristige Umquartierung in Kauf nehmen müssen, was den finanziellen Schaden für die Hausbesitzer zusätzlich verringert.

Die MC100-Familie auf einen Blick



Zusätzlich zur WMBUS-Gateway-Version liefert MC Technologies mit den GPIO- und SensT2-Varianten der MC100-Familie auch Lösungen zur kabelgebundenen Erfassung von analogen und digitalen Messwerten beziehungsweise Zuständen. Durch die integrierte LTE-Technik sind diese Geräte ideal geeignet, um an kleineren Anlagen als programmierbare Kleinststeuerung zu fungieren. Gerade im Retrofit-Bereich ergeben sich hier enorme Einsparpotentiale gegenüber der klassischen Kombination aus SPS und Router.

Batteriebetriebene Sensoren können auch von Mitarbeitern ohne spezielle Qualifikation installiert werden. Hinzu kommt, dass sich die Gateways sowohl für die stationäre als auch die mobile Nutzung eignen. Sie vereinen unschlagbar günstig die Funktionalität einer SPS mit der Kommunikationsfähigkeit eines LTE-Gateways.

Kostengünstige Monitoring-Architektur:

- Komplettlösung aus Universalsensoren und passendem LTE-Gateway.
- Batteriebetriebene Sensoren können minimalinvasiv auch von Mitarbeitern ohne spezielle Qualifikation verlegt werden.
- Wireless-M-Bus-Funktechnologie im Frequenzbereich 169 Megahertz stellt die Signalübertragung auch aus dickwandigen Kellerräumen sicher. Die häufig schon installierte 868-MHz-Technik kann ebenfalls genutzt werden.

- Es genügt ein einziges Gateway für das stationäre Monitoring von Gebäuden im Radius von zwei Kilometern.
- Die Möglichkeit, Gateways mobil einzusetzen, eröffnet weiteres Einsparpotenzial.
- Unterstützt umfassende Cloud- und Server-Protokolle – und damit die Anbindung an praktisch jede gängige Leitstellensoftware.
- Online-Monitoring reduziert die Wegzeiten und Fahrtkosten der Belegschaft.

Sensorik für viele Verwendungszwecke:

- Drahtlose Messungen von Temperatur, Feuchte, Druck, Durchfluss oder Gas.
- Datenverarbeitung via MQTT, OPC UA, FTP, http und weiteren Protokollen.

Über MC Technologies

Innovationen von MC Technologies im Bereich IoT und Industrie 4.0 bieten Produktions- und Servicemöglichkeiten für Predictive Maintenance, Condition Monitoring, Remote Control und Asset-Tracking, die ihrer Zeit voraus sind. MC Technologies ist ein führender Lösungsanbieter für Mobilfunk-Terminals und -Gateways, industrielle Mobilfunk-Router und PCs mit eigener Entwicklung und Fertigung in Deutschland. Das Programm wird ergänzt durch Sensoren und Antennen bis hin zu Kabelkonfektionierungen.

Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns eine E-Mail:

Horst-Peter Koopmann

Mobil: 0172/510 08 62

E-Mail: koopmann@mc-technologies.net