

Katmai Use Case

Predictive Maintenance für Lüftungen im Shopping Center

© 2025 Komprenu GmbH
Autor: Rolf-Dieter Clavery
Am Weichselgarten 7
91058 Erlangen
<https://komprenu.de>

Version: v1.1
Umfang: 3 Seiten

Ausgangsbasis

In einem Shopping Center sind Geschäfte unterschiedlicher Art und Größe angesiedelt. Das reicht von Läden für Kleidung, Elektronik, Lebensmittel, Parfüm, Print-Waren bis hin zu Cafés, Restaurants und Imbiss-Ständen für das Wohl der Kunden. Die Verweilzeiten von Menschen in dem Gebäude unterscheiden sich zwischen Mitarbeitern der Ladenlokale (8-10 Stunden) und Kunden (Minuten bis wenige Stunden).

Aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung der angesiedelten Geschäfte wird die Luft mit unterschiedlichen Partikeln, Chemikalien und Aromen belastet. Zudem wird das Gebäude durch die Geschäfte mit Beleuchtung und Geräten, Mitarbeiter und Kunden aufgeheizt. Durch die vielen Menschen wird die Luft „verbraucht“, sodass der CO₂-Gehalt zu und der Sauerstoffgehalt abnimmt.

Die Regelung der Lüftung misst unterschiedliche Parameter, wie Luftfeuchtigkeit, Temperaturen in den Luftströmen, vielleicht auch den Volumenstrom und regelt die Komponenten so, dass ausreichend sauerstoffreiche, gut temperierte und befeuchtete Frischluft zugeführt wird, während aus der Abluft die Wärme und auch die Feuchtigkeit zurückgewonnen werden.

Um die Funktionsfähigkeit der Lüftung sicherzustellen wird eine regelmäßige Wartung durchgeführt. Hierbei wird die Anlage in festen Intervallen überprüft.

Echtzeit-Monitoring

Das Monitoring von Komprenu mit Katmai in Echtzeit überwacht die Funktionsfähigkeit der Lüftungen. Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Volumenströme, Druckdifferenzen bei Filtern und andere Parameter werden permanent gemessen und aufgezeichnet.

Der aktuelle Zustand der Anlagen und die Historie, wie es dazu gekommen ist, sind damit online sofort verfügbar. Sofern es keine vom Hersteller definierten Grenzwerte für Parameter gibt, werden anhand der Historie der aufgezeichneten Daten Warn- und Fehlergrenzen empirisch bestimmt. Anhaltspunkte hierfür sind die Veränderungen der Parameter nach einer erfolgten Wartung. Die Festlegung von Warn- und Fehlerschwellen erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Objektteam. Über eine iterative Betrachtung bzw. Validierung werden die Schwellwerte optimiert. Bei ähnlichen Anlagen in unterschiedlichen Objekten kann eine Übertragung der festgelegten Schwellwerte erfolgen.

Veränderungen von Parametern, das Überschreiten von Warn- und Fehlergrenzen und negative Tendenzen werden sofort erkannt und berichtet.

Die aufgezeichneten Daten liefern anschließend die Datenbasis, um KI-Modelle zu trainieren.

Vorausschauende Wartung

Beim Betrieb der Lüftungsanlage des Shopping Centers ist das Ziel, Kunden und Mitarbeiter eine gesunde und angenehme Umgebung zu schaffen, in denen sie sich wohl fühlen und keinen schädlichen Ausdünstungen ausgesetzt sind. Nun ist die Anzahl der Kunden nicht konstant und ändert sich im Laufe eines Tages. Das bedeutet eine ständige Regelung der Lüftungsanlage und Anpassung an die sich verändernden Besucherströme.

Die regelmäßige Wartung von Lüftungsanlagen stellt sicher, dass die Regelung im Stande ist, die Umweltbedingungen den Bedürfnissen korrekt anzupassen. Kritische Teile in Lüftungsanlagen, die die Funktion entscheidend beeinträchtigen können sind:

- Ventilatoren
- Filter
- Befeuchtung
- Heiz-/Kühlregister
- Wärme-/Kühlerückgewinnung

Auf der Basis der kontinuierlich erfassten Betriebsdaten dieser Teile, Schwingungen, Druckabfall, Feuchtigkeitsmessungen, Partikel- und Gaskonzentrationen (z.B. CO₂), werden Modelle für maschinelles Lernen trainiert. Die Modelle werden dazu verwendet, um Veränderungen zu erkennen und eine Abschätzung der Haltbarkeit der betrachteten Komponenten abzugeben.

Nutzen vorausschauender Wartung

Aufgrund der permanenten Überwachung durch Katmai werden frühzeitige Informationen über Wartungstätigkeiten generiert. Katmai ist kommunikativ und kann anstehende Tätigkeiten in das Ticket- und Planungssystem einspeisen. Ein bestehender Wartungsplan kann zudem bedarfsgerecht angepasst werden. Der Bearbeitungsprozess läuft damit für die Mitarbeiter in bekannten Bahnen und es müssen keine neuen Prozesse etabliert werden.

Die Rückkopplung aus der Industrie zeigt, dass alleine aufgrund einer Bewertung der aufgezeichneten Betriebsdaten, die Zeiten zwischen zwei Wartungen verdoppelt bis verdreifacht werden können.

Die Reduktion von Wartungen hat für den Dienstleister folgende Vorteile:

- Kosten einsparen
- Personal kontrollierter einsetzen (Notfälle vermeiden)
- Personal effizienter einsetzen (weniger Stunden)
- dem Fachkräftemangel entgegenwirken
- Ausfallzeiten werden reduziert, da weniger Wartung → weniger Fehler (80 % der Fehler, die nach Wartungen auftreten, sind durch menschliche Fehler während der Wartung entstanden)

Dies bedeutet in der Außenwirkung:

- Dienstleistung kann günstiger als bei Mitbewerbern angeboten werden
- Personal kann mehr Kunden bedienen
- Weniger Störungen/Ausfälle im Betrieb