

Präzise Wettermessung für optimierte Raumklimaregelung



So unvorhersehbar wie das Wetter auch sein mag, lokale Echtzeit-Wetterdaten sind oft unabdingbare Voraussetzung für den optimalen Betrieb von freien Gebäudekühlsystemen, hochintelligenten Regelungen der Gebäudeautomation sowie Lüftungssteuerungen von Gewächshäusern. Eine Alternative zu engmaschigen Wetterdaten-Netzwerken ist der Einsatz von zuverlässigen Multiparameter-Wetterstationen vor Ort. Und außerdem: Kleine Kompaktwetterstationen sind preisgünstiger und zuverlässiger geworden.

Die Messung interessanter Wetterparameter kann Temperatur, rel. Feuchte, Feuchttemperatur, Taupunkt, Windgeschwindigkeit und -richtung, Sonneneinstrahlung, barometrischen Luftdruck, Kohlendioxid und verschiedene Niederschlagsarten beinhalten. Die erforderlichen Messgeräte für diese Größen gibt es sowohl einzeln als auch kombiniert. Die Wahl ist von der jeweiligen Anwendung abhängig.

Messung der Außenluft

Bei vielen Anwendungen ist die Kombination in Form eines Außentemperatur- und Feuchtemesswertgebers die einzige Quelle für Referenzwerte zur Regelung verschiedener Einstellwerte der Lüftungssysteme von Gebäuden. Oftmals wird der Sensorwahl dabei nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt, obwohl es sich um eine kritische Entscheidung handelt, mit deren Ergebnis die Eigentümer von Gebäuden bzw. von Prozessen über die Lebensdauer eines Gebäudes oder

Projektes hinweg auskommen müssen. Empfohlen wird ein Feuchtesensor, der gegenüber Staub und Chemikalien unempfindlich ist und keinen Schaden durch Kondensation erleidet. Als Mindestgenauigkeit wird $\pm 3\%$ rF (vorzugsweise $\pm 2\%$ oder besser) empfohlen, als Temperaturabweichung ist ein Wert von $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ vertretbar. Um genaue Messwerte gewährleisten zu können, sollte der Feuchte- und Temperaturmesswertgeber an der Nordseite eines Gebäudes, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung, angebracht werden. Ist dies nicht möglich, empfiehlt sich zumindest ein Schutz gegen Sonneneinstrahlung. Das Gerät sollte außerdem nicht in der Nähe von Abluftrohren von Trocknern oder Kondensatorlüftern angebracht werden. Weiterhin ist eine Montagehöhe von mindestens 30 cm über der durchschnittlichen Schneehöhe zu berücksichtigen.

Bei einer Schwerkraftlüftung basiert die Zirkulation der Frischluft in einem Gebäude auf dem Druckunterschied. Diese Druckunterschiede können aufgrund von Veränderungen in der Windgeschwindigkeit und/oder Windrichtung entstehen.

Windgeschwindigkeit und -richtung werden überwacht, um das Öffnen oder Schließen von Ab- und Zuluftklappen zur Optimierung der Frischluftzufuhr steuern zu können. Windgeschwindigkeit und -richtung werden jedoch auch für die Steuerung von automatischen Außenjalousien, Beschattungen, Dachlichtern und Schiebedächern gemessen, um kostspielige Sturmschäden zu vermeiden. Für eine optimale Funktions sollten Anemometer und Windfahne mindestens 1,2 m über allen die Windströmung behindernden Bauteilen angebracht werden. Typischerweise werden sie an einer Mastspitze o. Ä. montiert.

Mit geeigneten Schutzeinrichtungen können die Geräte vor Überspannungen geschützt werden. Eine andere Sicherheitsmaßnahme zum Schutz von Personen und Geräten ist die Installation eines Blitzableiters, der mindestens einen Meter über dem Windsensor anzubringen ist. Dieser Blitzableiter muss sachgemäß geerdet sein und allen örtlichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Der Windsensor sollte nicht oberhalb des Blitzableiters montiert werden.

Um sich den lästigen Austausch abgenutzter Kugellager mechanischer Windsensoren zu ersparen, empfiehlt sich die Verwendung eines Ultraschallsensors für Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Geräte dieser Art haben keine beweglichen Teile und arbeiten nahezu wartungsfrei.

Niederschläge stellen eine wichtige Einflussgröße für die Steuerung von Dachlichtern, Schiebedächern, Außenbewässerungssystemen und beheizten Gehwegen dar. Ein klassisches und weit verbreitetes Niederschlagsmessgerät ist die Kippwaage. Modernere Lösungen wie optische und akustische Sensoren, die keine beweglichen Teile haben, sind wartungsfrei und vermeiden Fehler, wie sie bei Kippwaagen manchmal aufgrund von Spritzern vorkommen. Unabhängig von der eingesetzten Technologie sollten Niederschlagssensoren entweder auf dem Dach oder am Boden in ausreichender Entfernung von großen Hindernissen aufgestellt werden. So sollte sich z. B. bei einem 12 m hohen Gebäude der Niederschlagsmesser in einem Abstand von mindestens 24 m befinden. Bereiche mit Niederschlagsquellen, die das Messergebnis verfälschen könnten, wie z. B. Beregnungsanlagen, sind dabei zu vermeiden. Die Oberfläche des Messgeräts sollte waagrecht ausgerichtet sein, und eine Beeinflussung bei Starkregen durch Spritzer von naheliegenden

Flächen verfälscht die Messung zusätzlich. Eine vor starken Winden geschützte Aufstellung ist ebenfalls empfehlenswert.

Integrierte Multiparameter-Wetterstation zur Verbesserung der Effizienz

Eine Kombi-Wetterstation kann mehrere verschiedene oder alle der vorstehend aufgeführten Messgrößen erfassen. Die Montage und Integration einer kompakten Multiparameter-Wetterstation ist für gewöhnlich praktischer als die Verkabelung einzelner Sensorausgänge.

Eine optimale Wetterstation sollte nahezu wartungsfrei sein, besonders wenn sie an schwer zugänglichen Orten, wie auf Dächern oder Masten, montiert wird. Die Sensoren müssen innerhalb eines großen Betriebstemperaturbereichs einsetzbar (-40 bis + 60 °C) und in einem gut belüfteten Gehäuse montiert sein, das sie darüber hinaus vor Staub, Kondensation, Regen, Sonneneinstrahlung usw. schützt. Die von der Wetterstation kommenden Signale sollten sich leicht in das Steuerungssystem integrieren lassen und/oder auf einem Display vom Anwender einsehbar sein.

Genauere Informationen über die Außenbedingungen in Echtzeit sind ein wertvolles Plus für die Betreiber von Gebäuden. Der Vaisala Wettertransmitter WXT520 ist ein kompaktes Gerät zur Messung sechs wichtiger Größen: Windgeschwindigkeit und -richtung, Temperatur, Feuchte, Luftdruck und Niederschlag. Zusätzlich zum Wettertransmitter beinhaltet das Produktportfolio von Vaisala einzelne Messwertgeber zur Messung von Feuchtegrößen Temperatur, Kohlendioxid, Windgeschwindigkeit und -richtung, Niederschlägen und barometrischen Luftdruck. Erfahren Sie mehr darüber unter www.vaisala.de/WXT520.

Montagehinweise: Feuchte- und Temperaturmesswertgeber

- Vermeiden Sie die Nähe von Abluftgebläsen oder Schattenbereiche, die die Messung verfälschen könnten.
- Ordnen Sie die Messsonden nicht in der Nähe von Wärme- und Feuchtigkeitsquellen an.
- Vermeiden Sie Orte, an denen der Luftstrom durch Konstruktions- oder Ausrüstungsgegenstände behindert wird.
- Verwenden Sie einen Mastmontagesatz für Kühltürme und Gebäudedächer.
- Schützen Sie die Messsonden vor Niederschlägen und Sonneneinstrahlung.
- Montieren Sie die Messwertgeber an der Nordseite von Gebäuden.
- Stellen Sie die Montagehöhe der Messsonde von mindestens 30 cm über der durchschnittlichen Schneehöhe sicher.

Sensoren für Windgeschwindigkeit und -richtung

- Verwenden Sie einen Mastmontagesatz.
- Montieren Sie die Sensoren mindestens 1,2 m über evtl. vorhandenen Hindernissen.
- Sehen Sie einen Blitzableiter vor, der mindestens einen Meter über den Windsensor hinausragt, sowie einen Überspannungsschutz für die Sensoren.

Niederschlagssensoren

- Ordnen Sie den Sensor auf dem Dach oder am Boden in ausreichender Entfernung von Hindernissen an.
- Vermeiden Sie Orte mit künstlichem Niederschlag, wie z. B. Beregnungsanlagen.
- Achten Sie darauf, dass der Sensor waagrecht ausgerichtet ist.
- Montieren Sie den Sensor möglichst in einem windgeschützten Bereich.