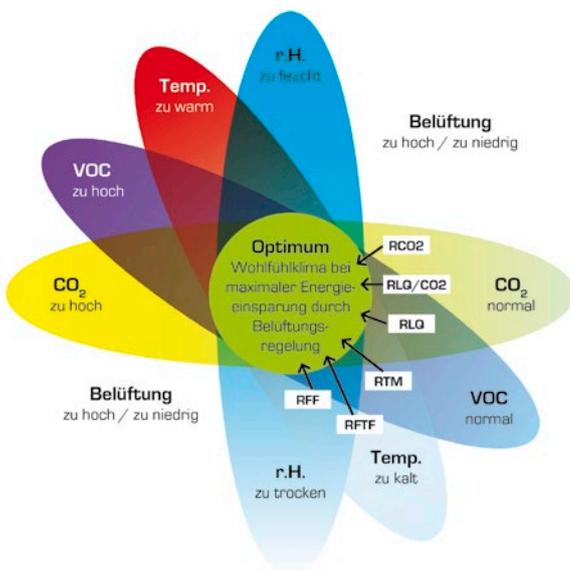


Luftqualitäts- und CO₂-Fühler senken Energie- und Betriebskosten

Kontrollierte Überwachung und Regelung der Raumluftqualität

Tino Schulze, Geschäftsführer



Erhöhte CO₂-Werte oder eine Belastung durch organische, flüchtige Verbindungen (VOC) ist doppelt kritisch: Für die Energiekosten ebenso wie für das Wohlbefinden (Abb.1). Hier lohnt sich z.B. der Einsatz von AERASGARD® Luftqualitäts-, CO₂- und Strömungsfühlern der Fa. S+S Regeltechnik, Nürnberg, mit deren Hilfe die Luftqualität zuverlässig kontrolliert und überwacht wird. Auf diese Weise wird der Energieverbrauch beim Betrieb von Lüftern, Heizregistern oder Kälteanlagen signifikant reduziert – und damit die Kosten.

Abb.1: Um ein optimales „Wohlfühlklima“ zu erreichen, gilt es, mehrere Messwerte zu berücksichtigen. Neben der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit spielen auch der CO₂- sowie der VOC-Wert eine entscheidende Rolle. Die innovativen Messgeräte der AERASGARD®-Gruppe erfassen diese Werte präzise und sind teilweise sogar als Kombinationsgeräte verfügbar. Ihr Einsatz ermöglicht die maximale Energieeinsparung durch optimale Belüftungsregelung.

Gesundheitliche Probleme und auf-tretende Müdigkeit verhindern, Konzentrationsfähigkeit erhöhen und ein behagliches Raumklima schaffen – ein zu hoher CO₂-Gehalt im Raum hat Folgen für die Besucher. Der Kohlendioxid-Überschuss sorgt für „schlechte Luft“.

Für eine bedarfsgerechte Lüftung nutzen Betreiber von öffentlichen Einrichtungen und Räumen mit hoher Besucherdichte spezielle Belüftungsanlagen. Bedarfsgerechte Lüftung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Lüfter nicht permanent oder in festen Intervallen laufen, sondern über einen CO₂-Fühler abhängig von der veränderlichen Belegungsdichte im Raum eingeschaltet werden (Abb.2). Dieser ganz bewusste Einsatz von Regelsystemen bringt den entscheidenden Vorteil einer deutlichen

Reduzierung der Kosten und eine längere Lebensdauer der Aggregate.

DAS MESSVERFAHREN: VOM EINSTRALH- ZUM ZWEISTRALH-VERFAHREN

Mittels nichtdispersiver IR-Technologie (NDIR), die gegenüber chemischen Sensoren längere Standzeiten und höchste Präzision sicherstellt, erfolgt die Messung präzise und zuverlässig (Abb.3). Auf diese Weise wird eine bedarfsgerechte, Energie und Kosten sparende Belüftung erzielt und ein möglichst zug- und ermüdungsfreies Raumklima sichergestellt.

Die Anforderungen an die Sensoren sind gestiegen: höchste Präzision und Genauigkeit, Wartungsfreiheit und Langzeitstabilität werden vorausgesetzt. Die neue Gerätegeneration verfügt über ein Zwei-

strahlmessverfahren und eine Kompensation des atmosphärischen Luftdruckes für die CO₂-Messung. Beim bisherigen Einstrahlverfahren war es notwendig, dass ein Messgerät einmal pro Woche mit Frischluft versorgt wurde. Hierdurch konnten eventuelle Driften und Verschmutzungen des Messkanals erkannt und innerhalb der durch das System bestimmten Grenzen kompensiert werden. Das Zweistrahlmessverfahren hat einen Referenzkanal integriert. Dieser Kanal arbeitet in einem anderen Wellenlängenbereich des Lichts, wird von wechselnden CO₂-Konzentrationen nicht beeinflusst. Alterungen, Verschmutzungen und Driften wirken auf beide Kanäle. Über diese Zusammenhänge lassen sich genannte Erscheinungen weitestgehend kompensieren. Nicht zu vernachlässigen ist in diesem Zusammenhang auch die

Kompensation des Einflusses des atmosphärischen Luftdruckes. Durch Niedrig- bzw. Hochdruckwetterlagen sowie



Abb.2: Der selbstkalibrierende, mikroprozessor-gesteuerte Aufputz-CO₂-Fühler ACO₂ dient zur Erfassung des CO₂-Gehaltes der Luft.

Druckeinflüssen durch Höhenlagen ergeben sich Luftdruckschwankungen von bis zu ±100 mbar. Hieraus resultieren bei unkompensierten Systemen Messfehler von bis zu ±16 % des Messwertes. Bei der neuen Gerätegeneration ist die Messung des atmosphärischen Luftdruckes integriert und der CO₂-Wert wird entsprechend korrigiert.

ZWEI ENTSCHIEDENDE MESSGRÖSSEN: CO₂ UND VOC

Was genau bedeutet eigentlich „schlechte Luft“ und wie wird sie definiert? Der Mensch nimmt beim Einatmen Sauerstoff aus der Luft auf und gibt beim Ausatmen Kohlendioxid in die Luft ab. Kernstück bei bedarfsgerechten Lüftungen ist die allgemeine Raumluftqualität, oft auch als Wohlfühlbereich bezeichnet. Neben den bekannten und akzeptierten Regelgrößen, wie z.B. relative Feuchte und Temperatur sind auch CO₂- und VOC-Gehalt der Luft wichtige Regelgrößen. Jeder Mensch interpretiert die Raumluft bzw. deren Qualität unterschiedlich. Aus diesem Grund kann nur eine allgemeine Definition erfolgen. Die Luft muss von der Mehrheit der Personen als angenehm empfunden werden und darf keine Unzufriedenheit hervorrufen. In der Luft dürfen keine Schadstoffe in gefährlichen Kon-

zentrationen vorhanden sein. Hierbei gelten die Meinungen der in den Raum eintretenden Personen, da der Mensch



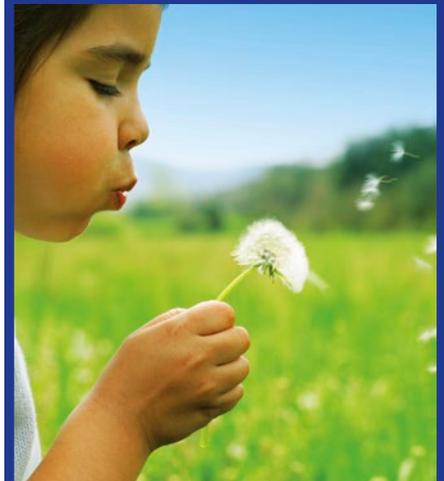
Abb.3 : Der CO₂-Gehalt der Luft wird bei Raumtemperatur- und CO₂-Messumformern, wie dem AERASGARD® RTM-CO₂ 2S, mittels nicht dispersiver Infrarottechnologie (NDIR-Sensor) ermittelt.

sich an seine Umgebung und auch so mit an diverse Schadstoffbelastung gewöhnt, diese also nicht mehr wahrnimmt. Eine wichtige Aufgabe von Anlagen zur bedarfsgerechten, Energie sparenden Lüftung ist die Gewährleistung einer guten Raumluftqualität. Einige Hersteller produzieren Messgeräte für CO₂ oder VOC in verschiedenen Bauformen. Als Besonderheit produziert die in Nürnberg ansässige S+S Regeltechnik in ihrem AERASGARD®-Programm auch Kombinationsgeräte für CO₂ und VOC mit getrennten Sensoren für diese beiden Messgrößen, sowie umschaltbaren Messbereichen.

KOHLENDIOXIDBESTIMMUNG DURCH OPTISCHES MESSVERFAHREN

NDIR steht für einen dispersiven Infrarotsensor. Er stellt die Basis für eine präzise CO₂-Messung. Das Mess-System besteht aus einer Lichtquelle und einem Empfänger. Ein bestimmter Wellenlängenbereich des von der Quelle abgestrahlten Lichts wird durch die CO₂-Moleküle auf der Messstrecke gedämpft bzw. absorbiert. Diese Dämpfung wird durch den Empfänger ermittelt. In der Gebäudeautomation wird die Erfassung des CO₂-Gehaltes vorrangig zur Rege-

Ihr Spezialist für MIETLÖSUNGEN



SO NACHHALTIG WIE DIE NATUR

– mit der modernen und effizienten Mietflotte von Carrier Rental Systems:

- Kaltwasser
- Prozesskühlung
- Klimatisierung
- Heizung
- Wärmeeinheiten
- Spotcooling
- Stromversorgung



United Technologies

RENTAL SYSTEMS

24-Stunden-Support an 365 Tagen
Kostenfreie Hotline: 0800-5892510
www.carrierrentalsystems.de



Präzise Effizienz

Kaltwassersätze und Wärmepumpen von Systemair

Die Kaltwassersätze und Wärmepumpen von Systemair vereinen höchste Effizienz mit präziser Temperaturkontrolle. Gut, dass die einzigartig umfassende Palette von Systemair für jeden Anwendungsfall eine passende Lösung bereithält. Ob wasser- oder luftgekühlt mit einem Leistungsbereich von 20 kW bis 1.300 kW.

Rufen Sie uns an! Wir beraten Sie gerne.



Systemair GmbH · 97944 Windischbuch
Telefon 07930 9272-0 · www.systemair.de

lung von Nichtraucherräumen mit wechselnder Personenanzahl, wie z.B. Konferenzräumen, Pausenräumen, Kinos, Schulen etc. eingesetzt. Hierbei wird also der personenbedingte Anstieg des CO₂-Gehaltes als „Verschlechterung“ der Luft interpretiert. Die Messbereiche spielen eine wichtige Rolle. In den letzten Jahren hat sich bei CO₂-Messgeräten ein Standardmessbereich von 0–2.000 ppm (parts per million) etabliert. Dieser Messbereich deckt die empfohlenen maximalen CO₂-Konzentrationen für Arbeits- und Wohnräume (1.000 ppm – 1.500 ppm) zwar ab, in der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass in vielen Anwendungen der Messbereich von 2000 ppm nicht ausreicht. Es empfiehlt sich daher, Messumformer mit umschaltbaren Messbereichen wie z.B. 2.000 ppm, 5.000 ppm und 10.000 ppm einzusetzen.

FLÜCHTIGE ORGANISCHE SUBSTANZEN

VOC – die Rede ist von so genannten „volatile organic compounds“, zu deutsch „flüchtigen organischen Substanzen“. Zu diesen organischen Substanzen mit einem Siedebereich von 60 bis 250 °C zählen zum Beispiel Verbindungen der Stoffgruppen Alkane/Alkene, Aromaten, Terpene, Halogenkohlenwasserstoffe, Ester, Aldehyde und Ketone. VOC kommen teilweise in der Natur vor, z.B. Terpene und Isopren in Wäldern, und werden in erheblichen Mengen in die Atmosphäre abgegeben. Stark angestiegen ist jedoch die durch menschliche Aktivitäten verursachte Belastung der Umwelt durch VOC.

Nach dem Hauptverursacher Verkehr steht bereits an zweiter Stelle der Bausektor. Hier sind es vor allem die bauchemischen Produkte wie Anstrichstoffe, Klebstoffe oder Dichtungsmassen. In Innenräumen sind neben den Baustoffen auch Einrichtungsgegenstände, Reinigungs- und Pflegemittel, Hobby- und Heimwerkerprodukte, Bürochemikalien und vor allem Tabakrauch.

Hier kommt erneut das Schlagwort „Luft-

qualität“ zur Geltung. Denn das erhöhte Auftreten der VOC-Substanzen gilt es zu erkennen, zu messen und zu kontrollieren. Innovative Sensoren reagieren auf eine Vielzahl von Stoffen und wirken nicht selektiv. Sie spiegeln die allgemeine Luftqualität wieder. Der Sensor ändert seine Leitfähigkeit in Abhängigkeit der Konzentration, der Art und des Mischungsverhältnisses von reduzierenden Molekülen der Umgebungsluft.

ZWEI MESSGRÖSSEN – EIN MESSGERÄT

Obige Ausführungen zeigen, dass CO₂-Messungen ebenso entscheidend für eine optimale Luftqualität sind wie VOC-Messungen. Aus professioneller Sicht stehen Anwendungen für die Kombination beider Messgrößen im Vordergrund. Wichtig hierbei ist, dass sich diese beiden Messgrößen nicht ineinander umrechnen bzw. Ableitungen zueinander herstellen lassen. Ein NDIR CO₂-Messgerät misst selektiv und kann keine VOCs detektieren, ein VOC-Mischgassensor kann keine CO₂-Moleküle erfassen. Das Nürnberger Unternehmen für Mess- und Regeltechnik, S+S Regeltechnik, nennt als Beispiel für die Kombination der beiden Messgrößen den selbstkalibrierenden, mikroprozessorgesteuerten Raum-CO₂- und Luftqualitätsfühler AERASGARD®.

FAZIT

Eine Aussage, was „schlechte Luft“ oder was „gute Luft“ ist, kann nicht prinzipiell getroffen werden, denn dies ist eine rein subjektive Empfindung. Fest steht jedoch: Eine bedarfsgerechte Lüftung, die Steigerung des Wohlbefindens und somit des Kundennutzens, ein erhöhter Komfort sowie eine deutliche Senkung der Energie- und Betriebskosten sind die Ergebnisse des Einsatzes von VOC-, CO₂- und Kombinationsfühlern AERASGARD®.

Autor:

*Tino Schulze, Geschäftsführer
S+S Regeltechnik, Nürnberg*

Fotos: S+S Regeltechnik

www.SplusS.de