

DICKE LUFT - NEIN DANKE!

**Bessere Vitalität durch
optimale Raumluftqualität!**



**Raumluft-Monitoring
steigert Gesundheit
und Energieeffizienz**



AFRISO-EURO-INDEX GmbH

Reichshofstraße 7a

AT - 6890 Lustenau

T +43 / (0)55 77 / 8 32 55

F +43 / (0)55 77 / 8 63 22

office@afriso.at; www.afriso.at

- Stand 10-2009

Angaben trotz sorgfältiger Ausarbeitung ohne Gewähr

© Copyright and related rights by AFRISO-EURO-INDEX

Technik für Mensch und Umwelt

Gasmess- und Warnsysteme • Füllstandmess- und Regelgeräte • Lecküberwachungssysteme • Heizungszubehör
Heizungsregelungen • Thermometer • Thermostate • Manometervollsortiment • Abgasanalysesysteme

DICKE LUFT - NEIN DANKE

Bessere Vitalität durch optimale Raumlufthqualität!

**Optimierung der Raumlufthqualität
und der Energieeffizienz
bei Lüftung, Klimatisierung und Heizung
durch
CO₂-, Feuchte- und Temperaturüberwachung**

Seite	Inhalt
3	A) Raumlufthmonitoring - kurze Zusammenfassung
4	B) Raumlufthmonitoring - ausführliche Beschreibung - Formulierung der Problematik - Die wichtigsten lufthygienisch relevanten Parameter
6	C) Kriterien für das Raumlufth-Monitoring - Ziel - Nachhaltigkeit - Kosten/Nutzen - Produkte zur Raumlufthkontrolle
8	D) Raumlufthmonitor Afriso SenseLife - Beschreibung, technische Details - Tipps, Maßnahmen
9	E) Wissenswertes über CO₂

Zusammenstellung: Johann Kegele

Quellenverzeichnis: Wegweiser für gesunde Raumlufth - BMLFUW
Bewertung der Innenraumlufth, CO₂ als Lüftungparameter - BMLFUW
Lüftung am Arbeitsplatz, Merkblatt M910 - AUVA
Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden - Umweltbundesamt Berlin
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
Weltgesundheitsreport 2002 - WHO
Development of WHO Guidelines for Indoor Air Quality
Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung
Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa
Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
(*Energy Performance of Buildings Directive - EPBD*)
Wikipedia, die freie Enzyklopädie
Werksunterlagen, Bilder und Grafiken - AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lustenau

A) Raumluf-Monitoring - kurze Zusammenfassung

Überwachung der Raumluf

Ein guter Gesundheitszustand ist eine wesentliche Bedingung für soziale, ökonomische und persönliche Entwicklung und ein entscheidender Bestandteil der Lebensqualität. Für Gesundheit, Wohlbefinden sowie beste Konzentrations- und Leistungsfähigkeit ist ein gesundheitsverträgliches Raumklima von größter Bedeutung. Nicht nur in der Schule und am Arbeitsplatz, besonders bei Freizeit und Erholung zählt die Raumlufthygiene zu den wichtigsten Faktoren für mehr Vitalität.

Die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Gebäudeisolierung zählt zum aktuellen Maßnahmenpaket entsprechend der Energieeffizienzrichtlinie (EPBD) und des Klimaschutzes. Durch hochwirksame Gebäudedämmung und Abdichtungen erfolgt jedoch oft nur noch geringer Luftaustausch.

So wie der vom Menschen verunreinigte Luftanteil steigt, erhöhen sich auch die Konzentrationen von Luftschadstoffen aus den Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen (z.B. CO₂, Gerüche, Allergene, Biozide, Tabakrauch, Formaldehyd, flüchtige organische Verbindungen, usw.). Das Risiko von Gesundheitsproblemen wird somit immer größer.

Schlechte (verbrauchte) Innenluft führt zu signifikantem Anstieg von Befindlichkeitsstörungen, wie verminderte Konzentration, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Trockenheitsgefühl oder Reizung von Nase, Rachen und Augen. Nicht selten werden Erkältungen, Asthma oder weitere Krankheiten durch schlechte Lufthygiene ausgelöst bzw. negativ beeinflusst. Nach einer Schätzung der WHO werden jährlich 1,6 Mio vorzeitige Todesfälle durch Luftverschmutzung in Gebäuden verursacht. Beste Luftqualität zählt deshalb auch zu den wichtigen Zielen innerhalb der Europäischen Gemeinschaft.

Nicht nur aus gesundheitlicher Sicht sind Kontrolle der Raumlufqualität und effektive Lüftung wichtig. Besonders in der Heizsaison gilt es, die optimale Balance zwischen Energieeinsatz und Raumlufthygiene zu erzielen!

Die wirkungsvollen Aktivitäten zur Senkung des Energieverbrauchs von Gebäuden erfordern von den Bewohnern besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich gesunder Raumlufgüte. Ideales Raumklima ist nur durch maßvolle Lüftung zu erreichen.

CO₂ gilt als die wichtigste Leitgröße für die Raumlufthygiene. Nur Lüften senkt die CO₂-Konzentration, gleichzeitig werden auch andere Schadstoffe reduziert.

Die Überwachung von Luftqualitäts-Parameter unterstützt effektive Lüftungsmaßnahmen und dient zusätzlich der Optimierung des persönlichen Wohlbefindens, fördert das Leistungsvermögen sowie die Gesundheit. Raumklimakontrolle sichert effektive, energiesparende Lüftung, Klimatisierung und Heizung. Ebenso lassen sich Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der Gebäudedämmung ziehen. Belastende Situationen durch ungünstige Luftfeuchtigkeits- und Temperaturwerte werden erkennbar. Das dient auch dem Werterhalt von Gebäuden.



Raumlufmonitor Afriso SenseLife

In der Vergangenheit war CO₂-Messung relativ teuer, deshalb waren die Anwendungen oft begrenzt.

Mit dem Raumlufmonitor SenseLife ist nun ein erschwingliches Mehrfachmessgerät erhältlich.

Der Raumlufmonitor Afriso SenseLife ist ein äußerst preiswertes Mehrfachinstrument zur Kontrolle der Luftgüte von Innenräumen. Die wichtigsten lufthygienisch relevanten Parameter der Raumluf werden gemessen:

Kohlendioxid (CO₂), Luftfeuchte und Temperatur.

Was für den Anwender ein gesundheitsförderliches Raumklima bewirkt, steigert zusätzlich die Energieeffizienz, spart Geld und nützt dem globalen Klima.

B) Raumluf-Monitoring - ausführliche Beschreibung

Gesundheit, Schadstoffreduktion, Energieökonomie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind Themen die uns alle bewegen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern Gebäude hinsichtlich gesundem Raumklima und effizienter Heizung, Lüftung und Klimatechnik.

Energieeinsparung und Klimaschutz ist eine aktuelle Notwendigkeit, Gebäudeisolierung führt zu weniger Energieeinsatz. Durch hochwirksame Gebäudedämmung und Abdichtungen erfolgt nur noch geringer Luftaustausch. Die rasch zunehmende CO₂- und Schadstoffbelastung in Räumen verschlechtert die Lufthygiene. Auch die Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur liegen nicht selten außerhalb der Idealwerte.

Ziel ist, die Bekanntheit einer modernen Raumlufüberwachung hinsichtlich des Nutzens für die Gesundheit, das Wohlbefinden und des optimalen Energieeinsatzes zu steigern.

Formulierung der Problematik

Den größten Teil ihres Lebens verbringen die Menschen in Innenräumen. Wie Messungen sehr deutlich zeigen, sind sie dort jedoch immer häufiger schlechter Luftqualität ausgesetzt. Sogar der MAK-Wert von CO₂ (maximale Arbeitsplatzkonzentration) wird bei Menschenansammlungen oft überschritten.

Ein Erwachsener atmet je nach Art seiner Aktivität zwischen ca. 10 und 30 Liter CO₂ pro Stunde aus, zusätzlich entstehen Ausdünstungen und Gerüche. So wird die Raumlufgüte durch die Nutzer selbst wesentlich beeinflusst. Schadstoffe aus den Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen (Sick Building Syndrom) sowie ungünstige Temperatur- und Luftfeuchtheitswerte belasten das Raumklima zusätzlich.

Schlechte Innenluft führt zu signifikanten Befindlichkeitsstörungen wie verminderte Konzentration, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Trockenheitsgefühl oder Reizung der Nase, Rachen und Augen. Nicht selten werden Asthma, Erkältungen oder weitere Krankheiten durch schlechte Lufthygiene ausgelöst bzw. negativ beeinflusst (Multiple Chemical Sensitivity - MCS). Nach einer Schätzung der WHO (Weltgesundheitsreport 2002) werden jährlich 1,6 Mio vorzeitige Todesfälle durch Luftverschmutzung in Gebäuden verursacht.

Beispiele der häufigsten Schadstoffe in Innenräumen und ihre Wirkung auf den Menschen

CO₂ (Kohlenstoffdioxid) Quellen: Menschen, Haustiere, Abgase, Verbrennungsprodukte	Indikator für vom Menschen verunreinigte Raumluf , narkotische Wirkung
Allergene Quellen: Hausstaub, Schimmelpilzsporen, Pflanzen, Tierepithelien, Baumaterialien, Latex	Schleimhaut- und Bindehautentzündung, Schnupfen, allergisches Asthma
Gerüche Quellen: Möbel und Fußbodenlacke, Körpergeruch, Naturstoffe, Abflussrohre, undichte Gebäude, Duftöle	Geruchsbelästigung, Befindlichkeitsstörungen möglich, Stressfaktor
Biozide (PCP, Lindan, Pyrethroide) Quellen: Holzschutzmittel, Schädlingsbekämpfung, Lacke, Teppiche, Elektroverdampfer („Gelsenstecker“)	Kopfschmerzen, Übelkeit, Schädigung des Nervensystems, bei PCP u. U. auch Leberkrebs
Formaldehyd Quellen: Tabakrauch, Spanplatten und Holzwerkstoffe, Dispersionskleber, Lacke, Desinfektionsmittel	Reizung der Augen und der Atemwege, Unwohlsein, Kopfschmerzen, möglicherweise krebserregend
Tabakrauch Quellen: Zigaretten, Zigarren, Pfeifen	Herz- Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, Lungenkrebs, Asthma
VOC (Flüchtige Organische Verbindungen) Quellen: Lösungsmittel, Farben, Lacke, Kleber, Ausgleichsmassen, Gewerbebetriebe	Geruchsbelästigung, Reizung des Atmungstraktes, Beeinträchtigung des Nervensystems, Befindlichkeitsstörungen, zum Teil krebserregend
Schimmelpilzsporen und -toxine, Bakterien Quellen: Schimmelbildung an Bauteilen, in Klimaanlage und Luftbefeuchtern	Allergien, Reizungen, Geruchsbelästigung, Infektionen

Als erste und wichtigste generelle Abhilfemaßnahme gilt: ausreichend lüften!

Die wichtigsten lufthygienisch relevanten Parameter

Kohlendioxid CO₂

CO₂ entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen.

Lebewesen geben CO₂ als Stoffwechselprodukt mit der Ausatmung an die Umgebungsluft ab.

Ein Mensch atmet durchschnittlich ca. 20 l/h CO₂ aus, dabei belastet er rein rechnerisch bis zu 20 m³ Raumluft pro Stunde bis zum Lufthygiene-Richtwert von 1.500 ppm CO₂.

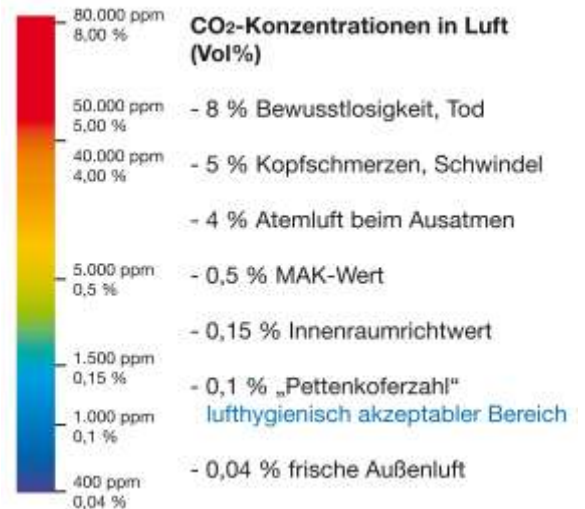
CO₂ gilt als die wichtigste Leitgröße für die Raumluft-hygiene. Die CO₂-Konzentration wird durch effektive Lüftungsmaßnahmen beeinflusst.

Frische Außenluft hat eine CO₂-Konzentration von ca. 0,04 Vol%. Lufthygienisch akzeptabel sind 0,1 Vol% CO₂ (Pettenkoferzahl). Wie rasch der Lufthygiene-Richtwert in geschlossenen Räumen überschritten wird, zeigen folgende Beispiele (Näherungswerte):

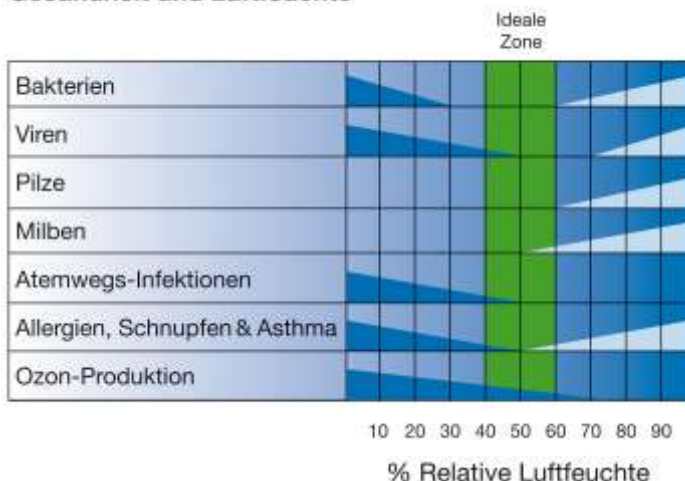
Wohnzimmer	25 m ²	3 Personen	< 2 Stunden
Klassenzimmer	70 m ²	20 Personen	< 1 Stunde
Büro	30 m ²	4 Personen	< 1,5 Stunden

Als Grenzwert für Innenräume gilt eine CO₂-Konzentration von 0,12 bis 0,15 Vol% (1.200 ... 1.500 ppm). Spätestens ab dieser Schwelle soll für Frischluftzufuhr gesorgt werden. Ausreichende Lüftung steigert die Luftqualität, gleichzeitig werden schädliche Bestandteile der Luft nach Außen abgegeben.

Eine amerikanische Studie in Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen konnte statistisch signifikante, positive Korrelationen von Beschwerden wie z.B. trockene Kehle und Schleimhautreizungen mit dem Anstieg der CO₂-Konzentrationen nachweisen. In einer kanadischen Studie ergaben sich ebenfalls auffällige Unterschiede in der Verringerung des Auftretens bestimmter innenraumtypischer Beschwerden. Dem Innenraum zugeordnete Beschwerden wie Müdigkeit, Reizungen der Kehle und Husten verringerten sich in den Gebäuden mit kontrollierter Wohnraumbelüftung beträchtlich stärker als in den nur natürlich belüfteten Gebäuden. Eine weitere Untersuchung in 50 Klassenräumen ergab signifikante Zusammenhänge zwischen der Leistungsfähigkeit von Schülern und der CO₂-Konzentration. Höhere CO₂-Werte waren mit deutlich schlechteren Ergebnissen bei Mathematik-Tests korreliert.



Gesundheit und Luftfeuchte



Luftfeuchtigkeit

Optimale Werte liegen je nach Raumtemperatur zwischen 40 und 60 % rel. Feuchte.

Höhere Werte können zur Bildung von Kondenswasser führen. Die Folgen sind Gebäudeschäden, z.B. feuchte Wände, Schimmelpilze und Krankheitserreger.

Zu geringe Luftfeuchte kann zu Reizungen der Atemwege und Schleimhäute führen.

Temperatur

Der Idealtemperaturbereich variiert je nach Nutzung des Raumes. Eine falsch gewählte Temperatur führt zu mehr Energieverbrauch und beeinflusst die Luftfeuchtigkeit sowie das Wachstum von Krankheitserregern.

Je höher die Temperatur, desto höher steigt die Konzentration von ausgasenden Stoffen aus Möbeln und Bausubstanzen etc.

C) Kriterien für das Raumluf-Monitoring

- Ziel

Energieökonomie, Klimaschutz, Schadstoffreduktion und Nachhaltigkeit sind Themen die uns alle bewegen. Speziell der Schutz der menschlichen Gesundheit ist von besonderer Bedeutung. Gesundheit wird von den Menschen in ihrer alltäglichen Umwelt geschaffen und gelebt, dort, wo sie spielen, lernen, arbeiten und leben. Die sich verändernden Lebens-, Arbeits- und Freizeitbedingungen haben entscheidenden Einfluss auf die Gesundheit. Zugunsten der Sicherstellung einer positiven Wirkung auf die Gesundheit ist eine systematische Erfassung der Umfeldeinflüsse und aktives Handeln von entscheidender Bedeutung.

Hochwirksame Gebäudedämmung und Abdichtungen führen zu weniger Heizenergieeinsatz, ohne effektive Lüftung erfolgt jedoch oft nur noch geringster natürlicher Luftaustausch in Innenräumen.

Die rasch zunehmende CO₂- und Schadstoffbelastung in Räumen verschlechtert die Lufthygiene. Auch die Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit liegen nicht selten außerhalb der Idealwerte. Das Risiko von Gesundheitsproblemen wird immer größer.

Es gilt, die optimale Balance zwischen Raumlufthygiene und Energieeinsatz zu erzielen!

- Nachhaltigkeit

Für Wohlbefinden sowie beste Konzentrations- und Leistungsfähigkeit ist ein gesundheitsverträgliches Raumklima von größter Bedeutung. Nicht nur in der Schule und am Arbeitsplatz, besonders bei Freizeit und Erholung zählt die Raumlufthygiene zu den wichtigsten Faktoren für mehr Vitalität.

Jeder **Anwender** erhält durch Raumluftkontrolle ein klares Bild über die Lufthygiene. Die Überwachung des Raumklimas unterstützt die persönliche Vitalität und optimiert die Energieeffizienz.

Gesundheit – nicht nur in Wohnungen und am Arbeitsplatz, speziell in gesundheitlich sensiblen Bereichen wie Arztpraxen, Krankenhäusern, Altersheimen, Kindergärten, Erholungsheimen, usw. hat die Raumlufthygiene einen wesentlichen Anteil am Wohlbefinden der Menschen. Ideale Luftwerte fördern Heilung und Gesundheit, ebenfalls wird durch gezielte Lüftungsmaßnahmen die Energieeffizienz bei Heizung und Lüftung optimiert.

Bildungsbereich und Arbeitsplatz – dass in Unterrichtsräumen sowie Arbeitsplätzen bereits nach kurzer Nutzungszeit sehr häufig extrem miserable CO₂-Werte gemessen werden, wird in zahlreichen Untersuchungen belegt. Optimale Raumlufthygiene steigert die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit (bessere Prüfungsergebnisse, vermindertes Unfallrisiko), das Risiko von Gesundheitsproblemen und Leistungsdefiziten wird reduziert. Ganz nebenbei kann bei gezielter Lüftung der Energieeinsatz effektiver genutzt werden.

Gebäude – durch Überwachung des Raumklimas lassen sich Rückschlüsse auf die Wirksamkeit von Heizung, Lüftung und Klimaanlage, sowie der Dämmung ziehen. Kritische Situationen werden sofort erkannt. Das spart Energie und dient zusätzlich auch dem Werterhalt des Gebäudes.

Sicherheit – da bei Feuerung und Bränden hohe CO₂-Konzentrationen entstehen (offene Kamine, Heizgeräte, Kleinf Feuerungen, undichte Kamine) eignet sich Afriso SenseLife auch als Indikator für CO₂-haltige Rauchgase. Ebenso ist die Überwachung von gefährdeten Arbeitsbereichen möglich (z.B. Weinkeller, Schankanlagen, etc.).

Umwelt und Energie – der Raumlufthmonitor unterstützt den idealen Energieeinsatz bei Heizung, Lüftung und Klimatisierung von Innenräumen. Energieeinsparung nützt auch der Umwelt und kann durch den Anwender rasch realisiert werden.

Gesellschaft – verbesserte Energiebilanz in privaten und öffentlich frequentierten Innenbereichen reduziert Rohstoff- und Energieeinsatz. Ein gesundes Raumklima wirkt sich positiv auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Bevölkerung aus.

- Kosten / Nutzen

Die Kosten eines Raumluftmonitors sind im Vergleich zum erzielbaren Nutzen als äußerst gering einzuschätzen.

Anwender erhalten z.B. mit Afriso SenseLife ein besonders erschwingliches Messinstrument mit Mehrfachfunktion. Es ist keine spezielle Montage erforderlich, eine Steckdose genügt.

Bei Raumluft-Monitoring im gewerblichen oder öffentlichen Bereich sind die Gerätekosten im Verhältnis zum erzielbaren Nutzen vernachlässigbar. Kostengünstig sind beste Luftqualität und Steigerung der Energieeffizienz in allen sensiblen Bereichen zu erzielen, z.B. in Klassenzimmern, Kindergärten, Altersheimen, Krankenhäusern, Tageskliniken, Sporthallen, Büroräumen, Verkaufsräumen, Wellnessbereichen, Gaststätten und vielen weiteren öffentlichen Räumen.

Mehrfachnutzen mit Raumluft-Monitoring:

Kontrolle des CO₂-Gehaltes – die Messung der CO₂-Konzentration ermöglicht effiziente Lüftungsmaßnahmen bzw. Kontrolle der Wirksamkeit der Lüftung und unterstützt die Vitalität aller Raumbewohner! Bei Überschreiten des lufthygienischen Grenzwertes (1.500 ppm CO₂) sowie bei Überschreiten des Arbeitsplatzgrenzwertes (5.000 ppm CO₂) erfolgt Alarmgabe.

Kontrolle der Luftfeuchte – die Überwachung der Luftfeuchtigkeit unterstützt ebenfalls energiebewusste Maßnahmen (Lüftung/Heizung), verbessert das Raumklima und dient dem Werterhalt der Gebäudesubstanz.

Kontrolle der Raumtemperatur – bewusste Temperaturüberwachung bringt Energieeinsparung. Jedes eingesparte Grad Celsius bei Heizung, Lüftung oder Klimatisierung bringt bekanntlich bis 5 % Kosteneinsparung.

- Produkte zur Raumluftkontrolle

Zur Wahl stehen portable und stationäre Messgeräte bzw. Messfühler.

			
Raumluftmonitor, Messung von CO ₂ , °C, Feuchte	CO ₂ -Messfühler, auch mit °C, rel. Feuchte	CO ₂ -Messfühler auch mit °C, rel. Feuchte, Industrierausführung	CO ₂ -Handmessgerät

Der Raumluftmonitor Afriso SenseLife hat den Ursprung in der professionellen CO₂-Mess- und Klimatechnik, er wurde als erschwingliches Mehrfachmessgerät für unkomplizierte Alltagsanwendungen geschaffen.



Der moderne und gesundheitsverträgliche Wohnbau ist ohne Berücksichtigung von Energieeffizienzmaßnahmen und Klimaschutzkriterien undenkbar. Vom Einsatz innovativer Produkte und Dienstleistungen profitieren Umwelt, Wirtschaft, Arbeitsmarkt und jede und jeder Einzelne durch geringere Energiekosten, bessere Gesundheit und mehr Lebensqualität.

D) Raumlufthmonitor Afriso SenseLife

Obwohl die negativen Auswirkungen CO₂-belasteter Raumlufth bereits seit Langem bekannt sind (Hygieniker Max von Pettenkofer 1858), wurde wegen der relativ hohen Kosten die CO₂-Messtechnik selten eingesetzt. Es werden Rechenmethoden oder Faustregeln zur CO₂-Bestimmung bzw. Raumlüftung angewendet, meist ohne Berücksichtigung der Energieeffizienz.

Mit dem Raumlufthmonitor Afriso SenseLife ist nun ein äußerst erschwingliches Mehrfachmessgerät erhältlich.

Der innovative Raumlufthmonitor SenseLife von AFRISO-EURO-INDEX ist ein preiswertes Messgerät zur Überwachung der Luftgüte von Innenräumen. Die wichtigsten lufthygienisch relevanten Parameter der Raumlufth werden gemessen: **Kohlendioxid CO₂, Luftfeuchte und Temperatur.**

Technische Beschreibung

Raumlufth-Monitor für Kohlendioxid CO₂, Luftfeuchte und Temperatur, mit programmierbarem Alarm bei Überschreitung der Grenzwerte, inkl. Datum, Uhr und Weckfunktion.

CO₂- Messung:

0 ... 10.000 ppm (1 Vol%)

Alarmwert bei 1.500 und 5.000 ppm;

Genauigkeit +/- 50 ppm + 5 % MW

NDIR-CO₂-Sensor (Nicht Dispersive Infrarot Messung), goldbeschichtet bis 15 Jahre Lebensdauer

Luftfeuchte:

30 ... 80 % rel. Feuchte

Alarmwert bei 30 und 60 %;

Genauigkeit +/- 5 % MW

Temperatur:

-20 ... 50 °C;

Genauigkeit +/- 1 °C

Gehäuse:

Kunststoff, weiß; Gewicht 180 g

Abmessung:

115 x 108 x 63 mm

Versorgung:

Stecker-Netzteil; 230 V AC / 5 V DC



Die Handhabung des gefälligen Raumlufthmonitors ist unkompliziert. Als Standgerät wird es an einer repräsentativen Stelle im Raum eingesetzt.

Bei Überschreitung gesundheitsrelevanter Grenzwerte wird optisch und melodisch alarmiert!

Überall sofort einsetzbar, keine aufwändige Installation ist erforderlich, eine Steckdose genügt.

Der Anwender erhält ein cleveres kleines Hightech-Messgerät mit simpler Bedienung.

Tipps, Maßnahmen

CO ₂ -Wert > 1.000 ppm	Hygienenrichtwert überschritten, feinfühlig Menschen verspüren bereits Unbehagen - Lüftung je nach Befinden empfohlen
CO ₂ -Wert > 1.500 ppm	Hygienegrenzwert überschritten - Lüften notwendig
CO ₂ -Wert > 5.000 ppm	maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration überschritten - sofort lüften!
rel. Feuchte < 40 %	Luft zu trocken - Luftbefeuchtung empfohlen (z.B. Pflanzen, nasse Wäsche, Luftbefeuchter)
rel. Feuchte > 60 %	Luft zu feucht - soweit möglich Lufttrocknung empfohlen (Verursacher beseitigen, heizen,...)
Temperatur	Wohntemperatur 20 – 22°C, ungenutzte Räume kühler, jedes zusätzliche Grad Celsius benötigt ca. 5 % Energieeinsatz bei Heizung oder Klimatisierung
Selektive Lüftung	z.B. statt stets Frischluft durch geöffnete Fenster wechselweise in andere Räume lüften. Während der Lüftung bei geöffnetem Fenster Heizung/Klima ausschalten.

E) Wissenswertes über Kohlendioxid (CO₂)

Kohlendioxid ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. CO₂ entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen, ebenso auch als Stoffwechselprodukt im Organismus von Lebewesen. Das CO₂ wird dabei über den Atem abgegeben. Es ist mit einer Konzentration von ca. 0,04 % ein natürlicher Bestandteil der Umgebungsluft. Kohlendioxid ist ein farb- und geruchloses Gas, schwerer als Umgebungsluft.

Als lufthygienisch ideal gelten CO₂-Werte unter 0,1 % (1.000 ppm), der Grenzwert für Innenräume liegt bei CO₂-Konzentrationen von 0,12 bis 0,15 Vol% (1.200 ... 1.500 ppm). Die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) liegt bei 0,5 % (5.000 ppm).



Kohlendioxid ist allgegenwärtig, das Gas tritt im Alltag höchst unterschiedlich in Erscheinung. CO₂ dient als Kohlenstofflieferant für die Pflanzenwelt, es ist auch prickelnd im Mineralwasser oder überaus anregend im Sekt genauso anzutreffen wie als Kältemittel in Kühlanlagen, Gärgas und als Abgas bei Verbrennungsprozessen.

Obwohl natürlicher Bestandteil der Atemluft, beeinträchtigt CO₂ in hohen Konzentrationen signifikant den Organismus und ist zuletzt auch als Klimatefeind bekannt geworden.

CO₂-Messgeräte portabel und stationär

Ob positive wie negative Erscheinungen des CO₂, immer sollen die CO₂-Konzentrationen sicher und genau bei den unterschiedlichsten Situationen und Prozessen überwacht werden.

Typische Anwendungen für CO₂-Messungen

Lüftungs- und Klimatechnik, Raumlufthygiene

Intelligenter Einsatz sorgt bei Lüftung und Klimatisierung für Energieersparnis und optimalen, behaglichen Raumlufthofort in Schul- und Konferenzräumen, Büros, Wohnungen, bei Niedrigenergiehäusern, Arztpraxen, Krankenhäusern, Altersheimen, Kindergärten, Erholungsheimen, Wellnessbereichen, u.v.a.m.

Kohlendioxid gilt als die wichtigste Leitgröße für die Lufthygiene. CO₂-unterstützte Regelung der Raumlufthof optimiert die Gebäude-Energieeffizienz und Vitalität der Menschen.

Sicherheit, Prozessüberwachung

Persönliche Sicherheit bei CO₂-Bedrohung unterschiedlichster Gefahrenmomente und wirtschaftliche Prozesssteuerung, z.B. bei Produktion und Lagerung von CO₂, bei Schankanlagen, Kühl- und Gefrieranlagen, in Weinkellern, Prozessen in der Pflanzen- und Lebensmittelindustrie, Biogas, klinischen Anwendungen, industrieller Fertigung, Ladedocks, Garagen, Tunnels, etc.

Biologische Prozesse

Ökonomische Resultate werden mit CO₂-Steuerung bzw. -überwachung in Gewächshäusern, Pilzfarmen, Brutkästen, Molkereien, bei Lagerung und Transport von Nahrungsmitteln, etc. erzielt.

Umwelt, Meteorologie

Bei Umweltmessungen und meteorologischen Untersuchungen wird weltweit der CO₂-Gehalt der Umgebungsluft bis in große Höhen gemessen.

Als Spezialist für Gasmess- und Warnsysteme führt AFRISO-EURO-INDEX eine reichhaltige Produktpalette von CO₂-Messgeräten. Ob Anwendungen in der Gebäudetechnik, im Anlagenbau, in der Sicherheitstechnik, bei Mess- und Regeltechnik, in unterschiedlichsten industriellen Anwendungen oder Technologie für Erstausrüster, die Sensortechnologie ermöglicht überall wirtschaftliche Lösungen!