

Vaisala CARBOCAP®-Messsensor für anspruchsvolle Umgebungen



Der 1997 erstmals eingeführte Vaisala CARBOCAP®-Kohlendioxid-sensor (CO₂) bietet eine wegweisende Innovation – er verfügt über ein mikrobearbeitetes, elektrisch abstimmbares Fabry-Pérot-Interferometer (FPI) zur integrierten Referenzmessung. Dieser zuverlässige und stabile Sensor liefert seit Ende der neunziger Jahre genaue Messungen in einer Vielzahl von Industrien und Anwendungen, von Gebäudeautomation und Sicherheit über Biowissenschaften bis hin zur ökologischen Forschung.

Funktionsweise

Gase haben ein charakteristisches Absorptionsband im Infrarotbereich (IR-Bereich) mit einer jeweils einzigartigen Wellenlänge. Wenn IR-Strahlung durch ein Gas geleitet wird, das ein anderes Gas enthält, das wir messen, wird ein Teil der Strahlung absorbiert. Daher hängt die Menge der durch das Gas hindurchtretenden Strahlung von der Menge des gemessenen vorhandenen Gases ab, und dies kann mit einem IR-Sensor erfasst werden.

Der Vaisala CARBOCAP®-Sensor verfügt über einen elektrisch abstimmbaren FPI-Filter. Zusätzlich zur Messung der Gasabsorption ermöglicht der mikrobearbeitete FPI-Filter eine Referenzmessung bei einer Wellenlänge, bei der keine Absorption auftritt. Bei der Referenzmessung wird der FPI-Filter elektrisch so eingestellt, um das Bypassband von der Absorptionswellenlänge auf

eine Nichtabsorptionswellenlänge umzuschalten. Die Referenzmessung kompensiert mögliche Änderungen der Lichtquellenintensität sowie Verunreinigungen und Schmutzansammlungen im Lichtweg. Diese Funktion bedeutet, dass der CARBOCAP®-Sensorbetrieb über die Zeit sehr stabil ist.

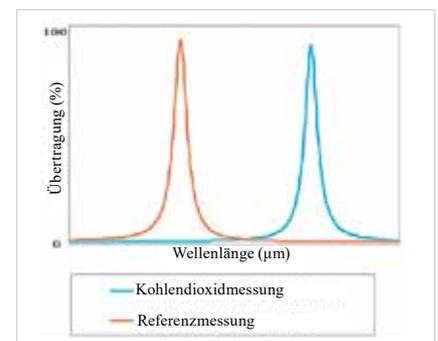
Messgeräte, die bei mehreren Absorptions- und Referenzwellenlängen mit einer einzigen Lichtquelle messen, werden als Einstrahl-Mehrwellenmessgeräte bezeichnet. Die Technologie wird häufig in teuren Analysegeräten eingesetzt. Das einzigartige CARBOCAP®-Merkmal des Sensors ist sein mikrobearbeiteter FPI-Filter, der eine Multiwellenlängenmessung mit einem einzigen Sensor durchführt. Durch die kompakte Größe des Sensors kann diese fortschrittliche Technologie in kleine Sonden, Module und Messwertgeber integriert werden.

Steckbrief: CARBOCAP®

- Ein Infrarot-Absorptionssensor (IR) auf Siliziumbasis
- Ermöglicht kontinuierliche interne Referenzmessung und Mehrband-Absorptionsmessung
- Messungen je nach Produkt sowohl in ppm- als auch im Prozentbereich möglich
- Bietet genaue Messungen seit Ende der 90er Jahre

Einzige Vorteile des CARBOCAP®

- Hervorragende Stabilität durch Autokalibrierung
- Unempfindlich gegenüber rauen Bedingungen
- Minimale Wartungs- und Kalibrieranforderungen



Beispiel für eine Kohlendioxidmessung. Sowohl die Referenz- als auch die CO₂-Absorption werden im selben Lichtweg gemessen.

Typische Anwendungen

Die Vaisala CARBOCAP®-Sensortechnologie eignet sich hervorragend für eine Vielzahl von Anwendungen. Da jedoch der endgültige Kundennutzen für jede industrielle Anwendung einzigartig ist, hängt es von der Produktlinie ab, wie die CARBOCAP®-Sensortechnologie implementiert wird.

In Produkten zur Kohlendioxidmessung wird die Technologie sowohl in ppm (Teile pro Million) als auch im Prozentbereich verwendet. Da CO₂ Sauerstoff ersetzt, kann es in sehr hohen Konzentrationen für Menschen schädlich sein. CO₂ ist nur in geschlossenen Prozessen wie Fermentation und Lagerumgebungen mit kontrollierter Atmosphäre im Prozentbereich vorhanden. Prozentuale Messungen sind auch typisch für biowissenschaftliche Anwendungen wie CO₂-Inkubatoren.

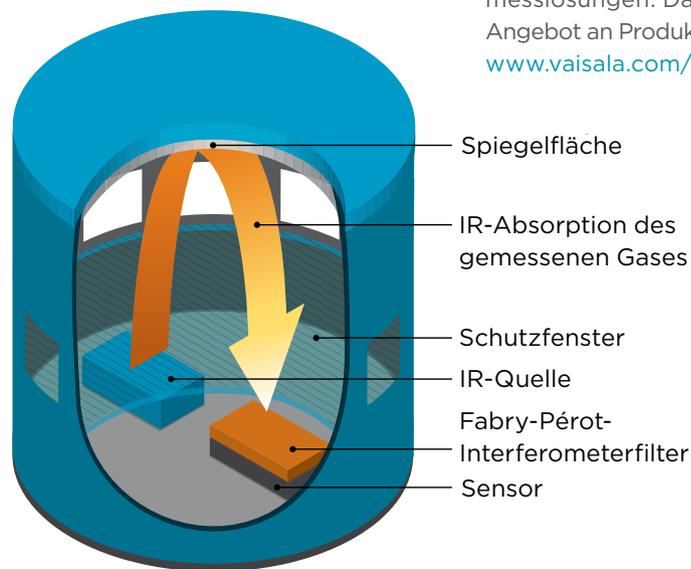
Normale Luft enthält CO₂ in ppm-Konzentrationen. Typische CARBOCAP®-Anwendungen umfassen die Lüftungssteuerung in Gebäuden, in denen sich Menschen aufhalten, Tierheimen und Gewächshäusern.

In Bereichen, in denen große Mengen CO₂ gehandhabt werden, ist eine zuverlässige CO₂-Messung mit Alarmsteuerung eine wichtige Sicherheitsmaßnahme. Der CARBOCAP®-Sensor ist auch eine beliebte Wahl für ökologische Messanwendungen wie Biogasprozesslinien, bei denen eine hervorragende Langzeitstabilität und Toleranz gegenüber rauen Bedingungen wichtige Anforderungen sind. Für Biogasanwendungen wird die

Technologie für Multigasmessungen eingesetzt, da sie auch zur Verbesserung der Methanqualität im Prozess beiträgt.

Produktbeispiele

Die Messgeräte von Vaisala, einschließlich der CARBOCAP®-Sensortechnologie, reichen von tragbaren Messgeräten, Messmodulen und industriellen Messwertgebern für CO₂-Messungen bis hin zu Multigas-messlösungen. Das vollständige Angebot an Produkten finden Sie unter www.vaisala.com/carbondioxide.



Aufbau des CARBOCAP®-Sensors.

Die Erfolgsgeschichte des CARBOCAP®

Die CARBOCAP®-Entwicklung begann im Jahr 1992, als mikromechanische Sensoren bei Vaisala intensiv erforscht wurden. Die bahnbrechende Idee, das Fabry-Pérot-Interferometer (FPI) in Miniaturformat zu entwickeln, führte zu einer gemeinsamen Entwicklungsarbeit mit dem Technischen Forschungszentrum Finland VTT. Später wurde eine Patentanmeldung für ein einkanaliges Verfahren zur Messung der Gaskonzentration unter Verwendung des FPI eingereicht.

Die treibende Kraft hinter der Innovation des CARBOCAP®-Sensors war das Engagement von Vaisala, überlegene Technologien für Umgebungsmessungen zu entwickeln. Die Pionierarbeit von Vaisala auf dem Gebiet der NDIR-Technologie auf Siliziumbasis und der elektrisch abstimmbaren Filter brachte den kompakten, einfachen und leistungsstarken CARBOCAP®-Sensor hervor. Bis heute ist die Langzeitstabilität und Zuverlässigkeit der vom FPI bereitgestellten Messung unübertroffen.

Die ersten kommerziellen CARBOCAP®-Produkte, die 1997 auf den Markt kamen, wurden zur Messung von CO₂ auf ppm-Niveau in Lüftungsanwendungen konzipiert. Bald folgten Messprodukte für den Prozentbereich. Seit 2011 hat Vaisala seine CARBOCAP®-Sensortechnologie der zweiten Generation mit verbesserten Funktionen weiterentwickelt. Die neue Sensortechnologie ist in mehreren Produktlinien integriert, die auf anspruchsvolle Anwendungen ausgerichtet sind. Typische Beispiele umfassen Gewächshäuser, Luftreglereinheiten, Biogasleitungen und Bioinkubatoren.

VAISALA

www.vaisala.com

Kontaktieren Sie uns unter
www.vaisala.com/contactus



Scannen Sie den Code, um weitere Informationen zu erhalten.

Ref. B210780DE-E ©Vaisala 2020

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus dieser Broschüre in jeglicher Form ist ohne schriftliche Zustimmung von Vaisala nicht gestattet. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.