

LASERCEM®:
PRÄZISE, EFFIZIENTE, MODULARE UND NACHHALTIGE
EMISSIONSÜBERWACHUNG IN DER INDUSTRIE



LASERCEM®

Als Reaktion auf ökologische Herausforderungen und angesichts der sich stetig weiterentwickelnden verfügbaren Technik sehen sich viele Industriezweige mit immer strengeren Vorschriften für Emissionsgrenzwerte konfrontiert. An dieser Stelle kommt LaserCEM® von AP2E, einem Spezialisten für industrielle Gasanalysesysteme und Mitglied der DURAG GROUP, ins Spiel.

LaserCEM® verwendet die patentierte OFCEAS®-Technologie (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy). So ermöglicht die bahnbrechende technologische Lösung eine präzisere, effizientere und nachhaltigere kontinuierliche Überwachung von gasförmigen Schadstoffemissionen in die Atmosphäre.

IHRE LÖSUNG FÜR RECHTLICHE UND ÖKOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Die Qualität der Luft und die Überwachung von Industrieemissionen spielen eine wichtige Rolle für die öffentliche Gesundheit. Industrielle Verbrennungsprozesse beispielsweise unterliegen neuen Emissionsvorschriften, die eine kontinuierliche Überwachung von Schadstoffen in immer niedrigeren Konzentrationen erfordern. Das Problem: Herkömmliche Technologien für diese Art der Messung (NDIR, FTIR usw.) stoßen bei vielen Schadstoffen an ihre Nachweisgrenzen. Genau hier setzt LaserCEM® an.

Das System verwendet die patentierte OFCEAS®-Technologie, die auf der extraktiven und hochauflösenden Absorptionsspektroskopie basiert. Diese laserbasierte Technologie bietet eine für ein Multigas-Analysesystem konkurrenzlose Messqualität in Bezug auf Präzision und Auflösung. Sie ermöglicht so den Nachweis von Schadstoffen in Gasen in einem Konzentrationsbereich von Volumenprozent bis ppb.



OFCEAS®-TECHNOLOGIE: HERAUSRAGENDE PRÄZISION, MINIMALER WARTUNGS-AUFWAND UND GERINGE BETRIEBSKOSTEN

LaserCEM® arbeitet mit LPS® (Niederdruckprobennahme) und einer Probennahmeleitung mit Begleitheizung, deren Temperatur auf maximal 80 °C gehalten wird, um Kondensation zu vermeiden und präzise, konsistente Messungen zu gewährleisten. Zudem reduziert die Technologie den Gesamtmassenstrom der Probe und damit die Menge an Verunreinigungen durch Partikel. Dadurch wird der Wartungsaufwand minimiert und ein Proben transfer bei 180 °C vermieden. Das senkt den Energiebedarf des Probennahmesystems erheblich. Dank der sehr kurzen Reaktionszeit und dem geringen erforderlichen Probenvolumen bei der LPS®-Technologie können die Probennahmeleitungen länger als herkömmliche beheizte Leitungen sein, was für eine einfachere Installation des Analysesystems bei reduzierten Kosten sorgt.

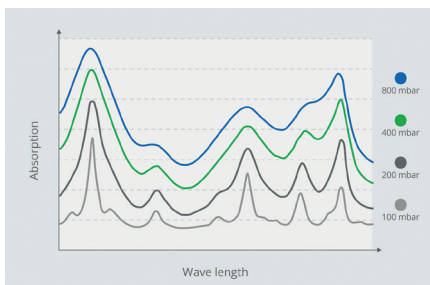
Die Kombination von OFCEAS®- und LPS®-Technologie ermöglicht eine schnelle, hochpräzise und störungsfreie Messung – unabhängig von der zu analysierenden Gasmatrix. Dank des Einsatzes von LPS® lässt sich LaserCEM® einfach an eine breite Palette von Anwendungen anpassen, ohne dass die Probe vor der Analyse erwärmt oder getrocknet werden muss. Dies führt im Ergebnis zu deutlich reduzierten Installations-, Betriebs- und Wartungskosten.

KERNFEATURES VON LASERCEM®

EINZIGARTIGE SELEKTIVITÄT UND PRÄZISION

Die OFCEAS®-Technologie des LaserCEM® erzeugt ein hochauflösendes Absorptionsspektrum im Pikometerbereich, immer in Kombination mit dem Nullsignal. Diese einzigartige Fähigkeit sorgt für die Minimierung bzw. Eliminierung von Interferenzen und ermöglicht so die präzise und zuverlässige Messung von verschiedenen Gasen. Dank seiner herausragenden Selektivität ist das System in der Lage, Gase in komplexen Matrizen eindeutig zu unterscheiden, was ihm zu konkurrenzloser Präzision bei der Schadstoffdetektion verhilft. Mit der LPS®-Technologie sind die Absorptionsspektren so exakt definiert, dass Querempfindlichkeit praktisch nicht vorhanden ist, wodurch Schadstoffe selbst in Gasen mit einem Wasseranteil von über 60 % gemessen werden können.

Da das System eine direkte Messung ohne Probenveränderung durchführen kann, ist ein Höchstmaß an Repräsentativität gewährleistet, was wiederum die Messung peripherer Parameter wie Wasser und Sauerstoff mit demselben Analysator garantiert.



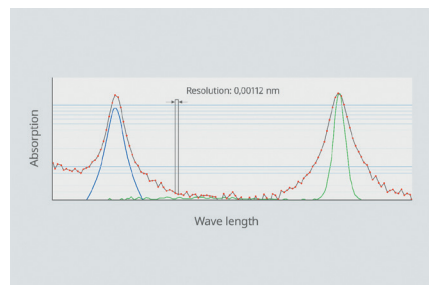
Das Diagramm zeigt, wie sich die Ausprägung des Absorptionsspektrums bei verschiedenen Drücken (100, 200, 400 und 800 mbar) unterscheidet. Bei niedrigeren Drücken sind die Absorptionslinien schärfer abgegrenzt. Das führt zu weniger Interferenzen zwischen den verschiedenen Messkomponenten. Das Ergebnis sind präzisere Messungen.

DIREKTE MESSUNG, HERAUSRAGENDE SENSITIVITÄT

Dank einer optischen Messweglänge von bis zu 10 km wird die Signalintensität im Vergleich zu herkömmlichen Technologien um das 1.000-Fache erhöht. Diese erhöhte Sensitivität ermöglicht den Nachweis von sehr geringen Schadstoffkonzentrationen mit außergewöhnlicher Präzision, bis hin zu Teilen pro Milliarde (ppb).

Das System bietet direkte Messungen ohne Probenveränderungen – mit herausragenden Ansprechzeiten und maximaler Integrität der erfassten Daten. Es wird vollständig vorkalibriert geliefert, sodass keine täglichen Nullpunkt- und Referenzpunktprüfungen erforderlich sind.

LaserCEM® benötigt weder Stickstoff, noch Nullluft oder andere Trägergase. Das vereinfacht den Betrieb und senkt die Betriebskosten.



Das Diagramm bildet die Absorption von zwei Gasen ab (blaue und grüne Kurve). Jedes Gas absorbiert bestimmte Wellenlängen, wodurch ein einzigartiges Spektrum wie ein Fingerabdruck entsteht.

Durch die Analyse der Absorption (schwarze Kurve mit roten Punkten) können Gase und ihre Konzentration genau nachgewiesen werden. Die Systeme von AP2E ermöglichen eine herausragende Analyse von Gasgemischen, selbst wenn die Konzentrationen der Bestandteile erheblich variieren – von Prozentanteilen bis hin zu Teilen pro Milliarden (ppb) oder sogar Teilen pro Billionen (ppt).

DOPPELTE QAL1-ZERTIFIZIERUNG FÜR STETS PRÄZISE MESSUNGEN

LaserCEM® ist ein schlüsselfertiges Multigas-Analysesystem für die kontinuierliche und gleichzeitige Messung mehrerer Gase wie HF, HCl, NH₃, CH₄, SO₂, CO, CO₂, NO, NO₂, O₂, N₂O, H₂S, CHOH, H₂O usw. Das System verfügt über eine doppelte QAL1-Zertifizierung (durch TÜV und MCERTS) gemäß EN 15267 und EN 14181 und umfasst die in EN 14181 definierten QAL3-Funktionalitäten.

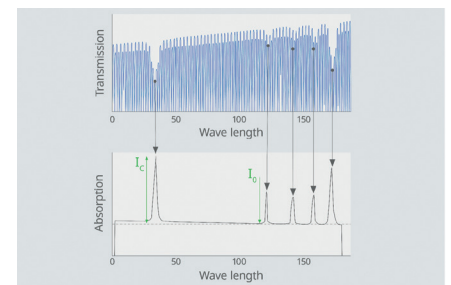
An das QAL3-Modul müssen nur zwei Referenzgasflaschen angeschlossen werden. Es steuert die Injektion von Referenzgas am Kopf des Probennahmesystems, wodurch das gesamte Messsystem überprüft werden kann. Der sehr niedrige Referenzgasverbrauch sorgt für verlängerte Gasflaschenwechselintervalle von bis zu einem Jahr und reduziert somit die Kosten für Gase und Service.



Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular Surveillance
www.tuv.com
ID: 0000099867



LaserCEM® bietet die niedrigsten zertifizierten Messbereiche für HF, NO und CO.



Das Transmissionsspektrum (blaue Kurve) bildet die Wellenlängenänderungen während der Messung ab, woraus sich das Absorptionsspektrum (schwarze Kurve) ergibt. Jeder Gasbestandteil absorbiert bestimmte Wellenlängen, wodurch individuelle Spitzen im Absorptionsspektrum entstehen.

MODULAR UND ENERGIESPAREND FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

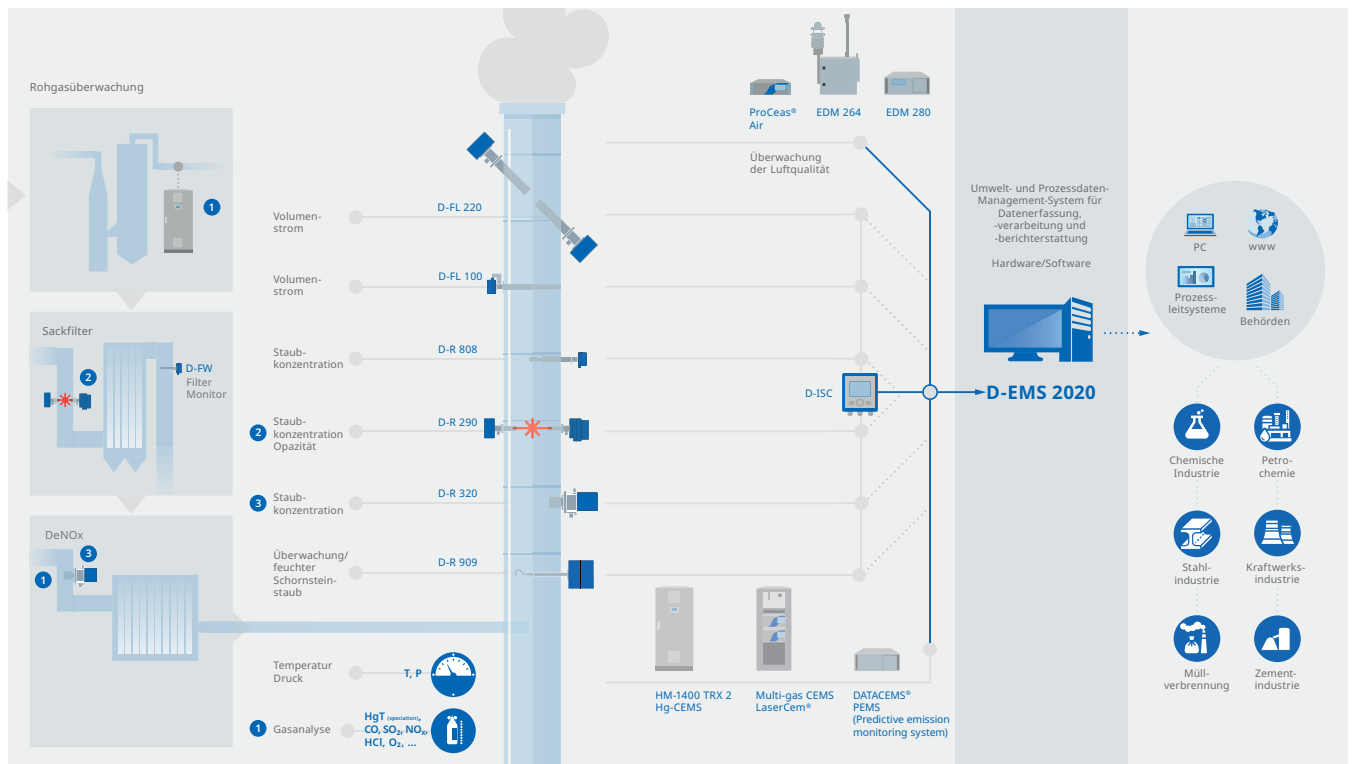
LaserCEM® wurde als modulares System konzipiert und zertifiziert, was verschiedene Konfigurationen und die Ergänzung von neuen Gasen oder Messbereichen ermöglicht. Diese Flexibilität unterstützt die Betreiber bei der Anpassung ihrer Anlagen an den aktuellen Standard. Unternehmen können damit den aktualisierten gesetzlichen Anforderungen gerecht werden, ohne in ein komplett neues System investieren zu müssen. So sparen sie Kosten und schützen die Ressourcen. Die Technologie wird auch in der Schifffahrt eingesetzt, sodass die

Verfügbarkeit von Ersatzteilen oder Upgrades für mehr als 25 Jahre gewährleistet ist.

Ein weiterer Pluspunkt von LaserCEM® gegenüber herkömmlichen Analytoren ist der erheblich geringere Energieverbrauch. Unterm Strich benötigt das System 50 bis 80 % weniger Energie, je nach Länge der Probenahmeleitung. Diese Energieeffizienz trägt dazu bei, den CO₂-Abdruck der Emissionsüberwachung zu verringern und industrielle Verfahren mit Nachhaltigkeitsstrategien in Einklang zu bringen.

VERMEHRTE ANWENDUNG IN DER INDUSTRIE

Viele Industriezweige setzen diese Technologie seit Jahren erfolgreich ein. Am größten ist das Interesse in den Bereichen Energieerzeugung, Chemieindustrie, Metallurgie und thermische Abfallbehandlung, in denen die Schadstoffemissionen besonders kontrolliert werden. Mit zunehmender Verbreitung (mehrere hundert Installationen sind bereits in Betrieb) verspricht LaserCEM® ein wesentliches Instrument zur Überwachung von Emissionen in die Umgebungsluft zu werden und den Weg für eine sauberere und nachhaltigere Zukunft zu ebnen.



KOMPLETTLÖSUNG ZUR EINHALTUNG DER VORSCHRIFTEN FÜR INDUSTRIEEMISSIONEN

DURAG GROUP bietet ihren Kunden eine Komplettlösung zur Überwachung von industriellen Emissionen. Neben LaserCEM®- und Quecksilber-Analysatoren (Hg-CEMS) bietet DURAG GROUP Geräte für die kontinuierliche Staubmessung, Rauchgasdurchflussmesser sowie Systeme zur Emissionsdatenbestimmung (PEMS) und ein Umwelt- und Prozessdatenmanagementsystem zur Emissionsdatenerfassung, Auswertung, und Berichterstattung an. Diese umfassende, integrierte Lösung gewährleistet die vollständige Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und bietet ein ganzheitliches Management der Umweltdaten für unterschiedliche Industriezweige. Ein weltweites Netzwerk gewährleistet in Kombination mit dem lokalen Support eine hohe Effizienz von Service und Wartung und verbessert die Betriebsleistung der Anlage.

TECHNISCHE DATEN | LASERCEM®

Parameter**	Zertifizierter Messbereich*	Typischer Maximalbereich
CO (mg/m ³)	0 ... 75; 0 ... 1.249	0 ... 3.000
CO niedrig (mg/m ³)	0 ... 30; 0 ... 250	
CO ₂ (Vol.-%)		0 ... 20
NO (mg/m ³)	0 ... 78; 0 ... 150 0 ... 2.008	0 ... 3.000
NO ₂ (mg/m ³)	0 ... 40; 0 ... 100	0 ... 2.000
N ₂ O (mg/m ³)		0 ... 500
HF (mg/m ³)	0 ... 1,5; 0 ... 10	0 ... 100
SO ₂ (mg/m ³)	0 ... 75; 0 ... 2.858	0 ... 5.000
HCl (mg/m ³)	0 ... 15; 0 ... 98	0 ... 150
NH ₃ (mg/m ³)	0 ... 15; 0 ... 45 0 ... 76	0 ... 500
CH ₄ (mg/m ³)	0 ... 5; 0 ... 20	0 ... 500
O ₂ (Vol.-%)	0 ... 21	0 ... 25
H ₂ O (Vol.-%)	0 ... 30; 0 ... 40	0 ... 60
H ₂ S (mg/m ³)		0 ... 100; 0 ... 7.500
CHOH (mg/m ³)		0 ... 5; 0 ... 30
TOCs mittels FID – auf Anfrage		

Linearität	Bereich < 2 %
Reproduzierbarkeit	Bereich < 1 %
Reaktionszeit	< 200 s alle Gase
Drift Nullpunkt/ Span	< 3 % bzw. O ₂ < 0,2 Vol.-%

* Zertifizierung gemäß EN 15267-3, QAL1 durch TÜV + MCERTS

** Konzentrationen basierend auf Standardbedingungen 1.013,25 hPa und 0 °C

Analysator	
Spannungsversorgung	110 ... 230 VAC, 50 ... 60 Hz, 150 VA + 10 – 45 VA/m Probennahmeleitung (Verbrauch)
Druckluftversorgung	Staub- und ölfrei, trocken, bei Umgebungstemperatur Sensordruck von 3 barg bei einem Volumenstrom von max. 5,5 l/min im Wartungsmodus
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur: +5 ... +40 °C • Luftfeuchtigkeit: 10 ... 90 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Kommunikations-schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Anschlüsse, Modbus TCP, RS232, RS485 (RJ45), VGA, 4 ... 20 mA • Fernzugriff über Ethernet

Probennahmesystem	
Technologie	Niederdruckprobennahme (LPS®)
Probennahmeleitung	In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur: unbeheizte Probennahmeleitung oder Leitung mit Begleitheizung, deren Temperatur auf max. 80 °C gehalten wird; maximale Länge von 150 m
Probennahmesonde	<ul style="list-style-type: none"> • Umfasst Filter und kritische Düse • Werkstoff: Inconel 600, andere Werkstoffe auf Anfrage • Länge: variabel, individuell angepasst
Prozessanschluss	Flansch DN65 PN16, Edelstahl (316L)
Probennahme	<ul style="list-style-type: none"> • Abmessungen (H x B x T): 44 x 40 x 18 cm • Schutzart: IP65
Rauchgas	Temperatur: +5 ... +600 °C Absolute Feuchte: 0 ... 80 Vol.-%, höherer Wassergehalt auf Anfrage

Schlüsselfertiger LaserCEM®-Schrank	
Abmessungen (H x B x T)	<ul style="list-style-type: none"> • 24U: 134 x 60 x 91 cm • 38U: 183 x 60 x 80 cm



Hier scannen, um mehr über LASERCEM® zu erfahren.

DURAG GROUP

DURAG GROUP

Kollastr. 105
22453 Hamburg
Tel. +49 40 554218-0
info@durag.com

DURAG.COM

Follow us on **LinkedIn**

