Gasdetektion mit **innovativer Infrarot-Messtechnik** von Schütz

Die Entwicklung neuer Messmöglichkeiten stellt immer auch einen Impuls für neue Anwendungen und neue Messgeräte dar. Die Messung von Gaskonzentrationen nach dem Prinzip der Infrarot-Absorption wird heute in einer immer größeren Anzahl von Messgeräten eingesetzt, weil diese Technik höchsten Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit genügt. Schütz Messtechnik hat deshalb bereits vor vielen Jahren die Richtungsentscheidung getroffen, Neugeräte mit den Vorteilen der IR-Technik auszustatten.

Bei der Infrarot-Messtechnik wird eine Strahlquelle in der entsprechenden Wellenlänge für das zu messende Gas benötigt. Dies kann auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden: entweder durch die Verwendung eines monochromen Lasers, oder mit einer in größerer Bandbreite strahlenden Quelle, wie etwa eine Glühlampe. Der Vorteil der breitbandigen Strahlquelle liegt im Preis der Quelle selbst sowie der günstigeren Ansteuerelektronik. Die Vorteile des Lasers sind in der höheren Sendeenergie und damit einer größeren Messstrecke, Selektivität auf Methan sowie größerer Messempfindlichkeit zu sehen.

Generell kann gesagt werden, dass mit Laser ausgestattete Geräte teurer sind als Messinstrumente mit einfacher IR-Technik, denn alleine die Lasermesszelle kosten um den Faktor 100 mehr als eine breitbandige Strahlquelle. Dennoch hat man mit einem Laser eine Vielzahl an Vorteilen, die den Mehrpreis rechtfertigen. Der komplette Wegfall einer Querempfindlichkeit auf andere Gase ist sicherlich eines der wichtigsten Argumente. Außerdem ermöglichen die Messung der absoluten Konzentration in der Luft und die Erkennung feinster bzw. kleinster Konzentrationen eine permanente interne Funktionskontrolle im Feld.

Die IR-Messtechnik mittels Laser führt zu grundlegenden Veränderungen, denn der gesamte Anwendungsbereich der G 465-4 wird hierdurch im Laufe der nächsten Jahre abgedeckt werden und damit alle Geräte mit anderer Technik ersetzen.

„Laser Mini" – IR-Laser Spürgerät für freiverlegten Leitungen

Als erste Anwendung, die durch die neue IR-Messtechnik schon vor längerer Zeit verändert wurde, ist die Überprüfung von freiliegenden Leitungen mit handgebundenen, freistrahlenden Lasern zu nennen. Hier hat sich die Anwendung rasant verändert. Insbesondere auf Industriearealen und bei der Kontrolle freiliegender Leitungen an Brücken, wurde diese Technik schnell eingesetzt und verbesserte die Vorgehensweise. Das DVGW-Regelwerk hat im Jahr 2019 diese Messmethode als geeignete Anwendung definiert.

Mit dem „Laser Mini" bietet die Firma Schütz Messtechnik ein Laser-Spürgerät an, mit dem besonders die Lecksuche sowie die Dichtigkeitsprüfung an freiverlegten Leitungen einfach und zuverlässig, selbst über große Entfernungen hinweg, möglich ist. Aus diesem Grund eignet sich der „Laser Mini" in besonderer Weise für den Einsatz in Biogasanlagen und auf Industriearealen.

Ausgestattet mit einem modernen IR-Laser, ist der „Laser Mini" ein Spürgerät, das die wichtigsten Anforderungen der Praxis in vollem Umfang erfüllt und sich dabei sowohl durch hohen Bedienkomfort, geringem Gewicht, als auch durch einfache Handhabbarkeit auszeichnet. Der „Laser Mini" ermöglicht eine selektive Messung von Methan ohne störende Querempfindlichkeiten. Der Messbereich liegt bei 0-99.999 ppm * m – die Reichweite beträgt garantierte 30 m, bei vorhandener Reflektionsfläche sogar bis zu 100 m.

Das leichtgewichtige Hightech-Gerät (ca. 600 g) zeichnet sich durch eine einfache Menüführung und gute Ablesbarkeit des farbigen Displays aus und kann dadurch auch von einem wenig geübten Anwender sicher bedient werden. Durch selbständige, vollautomatische interne Kontrolle mit eingebauten Referenzen ist der „Laser Mini" praktisch wartungsfrei (**Bild 1**).

Bild 1: Handgebundene Messung mit dem „Laser Mini" von Schütz

Fahrzeuggestützte Überprüfung erdverlegter, überfahrbarer Leitungen mit IR-Laser

Das neue DVGW-Regelwerk G465-1 bis G465-4 erlaubt den Einsatz fahrzeuggestützter Systeme. Da die Messung, wie im Regelwerk gefordert, mit mehreren Ansaugstellen über die gesamte Fahrzeugbreite hinweg erfolgt, entsteht aufgrund

der Anzahl der Ansaugstellen eine Empfindlichkeitsreduzierung. Eine weitere Verringerung der Messempfindlichkeit kommt durch das höhere Ansaugvolumen zustande, um bei höheren Fahrgeschwindigkeiten eine akzeptable Reaktionszeit zu erreichen.

Durch die von Schütz Messtechnik entwickelte hochempfindliche IR-Lasermessmethodik werden die bisherigen erreichbaren Empfindlichkeiten deutlich übertroffen, wodurch auch geringere Gaskonzentrationen nachweisbar sind. Dies führte zusammen mit der Anzahl der Ansaugstellen vor dem Fahrzeug, Ansaugvolumina und Fahrgeschwindigkeit zu besseren Ergebnissen. Da die G 465-1 entsprechend erweitert und an die technischen Möglichkeiten angepasst wurde, können solche Technologien oberhalb der Leitung eingesetzt werden.

Auf der Grundlage der IR-Lasermesstechnik von Schütz wurde mit dem „Scout VGS 4500" ein modulares Messsystem entwickelt, das mit unterschiedlichen Fahrzeugtypen einsetzbar und einfach zu bedienen ist. In der Wüste hat es seine Zuverlässigkeit und Praxistauglichkeit bereits unter schwierigsten Umweltbedingungen unter Beweis gestellt.

Zusammen mit der zugehörigen Software steigert sich auch die Dokumentationsqualität des gesamten Einsatzes. Das neue Messsystem „Scout VGS 4500" besteht aus einer vor dem Fahrzeug montierten Messsonde, die an unterschiedliche Fahrzeuge wie etwa Pickup, Quad oder PKW frontseitig angebracht werden kann. Die Messzelle wird im Innern des Fahrzeugs montiert und ist über einen Saugschlauch mit den Sonden an der Fahrzeugfront verbunden. Die Veränderung des Sondenabstandes ist schnell vorzunehmen, genauso ist das Verstauen der kompletten Frontsonde einfach möglich.

Zur Methangasdetektion wird ein neu entwickeltes innovatives Lasermesssystem verwendet, das eine sehr hohe Abtastrate und gleichzeitig eine hohe Messempfindlichkeit von 0,01 ppm ermöglicht. Durch den auf Methan (CH4) eingestellten Laser gibt es keine Querempfindlichkeit auf andere Gase wie etwa Autoabgase, LPG oder andere Kohlen-

Der Primus unter den Kompakten

Der **Zustandsmengenumwerter Primus 400** hat alles, was ein Umwerter braucht, insbesondere umfassende Kommunikationsoptionen.

- Mit integriertem LTE (4G) Modem verfügbar
- MID-Zulassung (Umwerter)
- MessEG-Zulassung (Archive)
- Für Ex-Zonen 0, 1 und 2
- Mit Bedienprogramm RMGViewPrime
- Lithium-Batterie oder externe Versorgung

Auch erhältlich: Messwertregistriergerät Prilog 400, basierend auf derselben Plattform.

RMG Messtechnik GmbH
www.rmg.com

Reliable Measurement of Gas

Bild 2: Fahrzeuggestützte Gasnetzkontrolle mit dem Messsystem „Scout VGS 4500"

wasserstoffgase. Zusammen mit den anderen Vorteilen ist eine hohe Messgeschwindigkeit möglich.

Die Messeinheit wird mit einem Tablet-PC bedient und überwacht. Die Software hierzu wurde von der Firma Schütz eigens für das System entwickelt und programmiert. Die Systemsoftware zeigt die gefahrene Messroute in Echtzeit an, zeichnet die gesamten geprüften Leitungsabschnitte automatisch auf und protokolliert GPS-Daten und Messwert. Im Lieferumfang ist die weltweite Übersichtskarte bereits enthalten. Außerdem kann eine Karte des zu überprüfenden Gasrohrnetzes importiert und der Fahrer mittels GPS auf der Route geleitet werden.

Mit dem Messsystem „Scout VGS 4500" von Schütz können große Netzabschnitte geprüft und die Ergebnisse dokumentiert werden. Messungen aus der Praxis haben gezeigt, dass mit dem fahrzeuggestützten Messsystem Geschwindigkeiten von bis zu 50 km/h möglich sind und die geforderte Empfindlichkeit eingehalten wird. Auch unter schwierigsten Bedingungen hat der „Scout VGS 4500" seine Zuverlässigkeit unter Beweis gestellt. Für den Endkunden wurde das System in der Wüste bei über 36 °C Außentemperatur erfolgreich einem Härtetest unterzogen.

Die Messstation wurde montage- und bedienerfreundlich konzipiert. So ist ein Betrieb schon nach sehr kurzer Einweisung des Einsatzpersonals möglich. Schließlich wurde bei der Entwicklung bereits berücksichtigt, dass das Messsystem an einer Vielzahl unterschiedlicher Fahrzeuge montiert werden kann, weshalb die kompakte Bauform eine leichte Montage sowie Demontage der Messzelle ermöglicht.

Durch die mitgelieferte Software können die Routen erstellt, dokumentiert und Zusatzinformationen eingegeben werden. Mit der mitlaufenden Messkonzentrationsauswertung als „Plot" und Markierung in der Karte sind auch nachträgliche Ortsbestimmungen realisierbar.

Für den Netzbetreiber ist es nun möglich außerhalb der Bebauung, anstelle der im viermonatigen Zyklus stattfindende Begehung, Befahrung oder Befliegung eine Kontrolle mit fahrzeuggestützter Technik mit Dichtigkeitskontrolle durchzuführen (**Bild 2**).

IR-Gaskamera

Eine weitere Innovation, die schon länger zum Einsatz kommt, ist die IR-Gaskamera. Besonders im Bereich von Biogasanlagen sind die Behälter sonst nur schwierig kontrollierbar, da für die aktive Lasertechnik die Reflektionshintergründe fehlen.

Eine Überprüfung mit Sonden ist in vielen Bereichen nicht möglich, da nicht alle Bereiche zugänglich sind, bzw. die Gefährdungen durch z. B. H_2S in direkter Umgebung einer möglichen Leckstelle zu groß sind. Alternativen sind indirekte Methoden, wie etwa die Messung der Tragluft auf Methanspuren.

Diese Messmethoden können allerdings nicht bei jeder Behältertechnik verwendet werden. Daher wurde hier schon früh die passive IR-Technik eingesetzt, da ein Reflektionshintergrund nicht benötigt wird. Mit der Änderung der G 465-4 wurde diese Technik in den Katalog zulässiger Gerätetechniken aufgenommen.

Fazit und Ausblick

Im gesamten Tätigkeitsbereich des Netzbetreibers werden IR-lasergestützte Messtechniken alle Anwendungsbereiche durchdringen und in den meisten Fällen konventionelle Technik ersetzen. Diese Aussage lässt sich auch dadurch belegen, dass die Infrarotabsorption in der bisherigen Tabelle der Wirkprinzipien nur im Bereich von Bodenluft und Spülen zu finden, nun jedoch in fast allen Anwendungen aufgeführt ist.

Geräteneuentwicklungen mit IR-lasergestützer Technik werden in Bereiche vordringen, die bisher der Emissionsmesstechnik vorbehalten waren. Welche Möglichkeiten sich hier insbesondere in Bezug auf den Umweltgedanken und die Messung von Treibhausgasemissionen ergeben, ist noch nicht genau abzusehen. Zu erwarten ist jedoch auch hier eine schnelle Weiterentwicklung, die sich in einer starken Reduzierung der Emissionen bzw. deren frühen Erkennung bemerkbar machen wird. Die Regelwerke werden hier sicherlich noch weitere Überarbeitungen erfahren müssen, um die Anforderungen zum Schutze der Umwelt zu erfüllen.

Kontakt:
www.schuetz-messtechnik.de