

Kontaminierte Standorte schneller sanieren

LiORA kombiniert LRM-284-Detektor mit KI-Analysen

Mit Schadstoffen kontaminierte Standorte zu sanieren, braucht viel Zeit. Das kanadische Unternehmen LiORA bietet Messgeräte an, mit deren Hilfe sich die Sanierungsdauer von 20 auf zwei Jahre verkürzen lässt. Zum Einsatz kommt modernste Detektortechnologie von InfraTec in Kombination mit KI-gesteuerten Analysen. Damit revolutioniert LiORA die Art und Weise, wie Unternehmen kontaminierte Standorte überwachen und verwalten können. Sanierungsvorhaben lassen sich schneller abschließen, die Budgetkosten sinken und die Bodenqualität wird weltweit erhöht.

Die Messgeräte von LiORA (ehemals Environmental Material Science) werden für eine Vielzahl anspruchsvoller Aufgaben in der Umwelttechnik eingesetzt. Dazu gehört die Überwachung von Boden- und Wasserqualität oder die Bewertung von Luftverschmutzungen. Die dafür notwendigen Detektoren müssen unter den verschiedensten Bedingungen zuverlässig funktionieren, z.B. bei der Messung flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs), die aus einem unterirdischen Lagertank austreten, zur Beurteilung der Grundwasserkontamination oder bei der Verfolgung von Emissionen aus einer Erdgaspipeline. Der von LiORA eingesetzte pyroelektrische Detektor LRM-284 aus der PYROMID® Familie von InfraTec bietet in allen Umgebungen ganz ohne Neukalibrierung die Stabilität und Empfindlichkeit, die für eine genaue Langzeitüberwachung erforderlich sind.



Die für Bodenuntersuchungen eingesetzten Messgeräte von LiORA sind in robuste, voll recyclingfähige Aluminium-Röhren integriert, die einfach mit dem Handbohrer in den Untergrund eingebracht werden können.

Sie dienen als eigenständiges Überwachungssystem, können aber auch in komplexe digitale Lösungen zum Bodenmonitoring integriert werden. Die Energieversorgung über Solarzellen ermöglicht einen unabhängigen Betrieb bis zu einem Jahr.

Die Software von LiORA nutzt künstliche Intelligenz (KI), um das Risiko aktueller Bedingungen an einem Standort zu verfolgen, vorherzusagen und zu quantifizieren. Die KI entwickelt dabei automatisch detaillierte Modelle des Standorts und hilft so, Reisezeit, Personal oder kostspielige Untersuchungen einzusparen.

Abb. 1: Aufbau der Bodenmessgeräte vom Typ LiORA Methane and Soil (© LiORA)

Verwendet werden die LiORA-Geräte mit dem LRM-284-Detektor zur nichtdispersiven Konzentrationsmessung kritischer Indikatoren für die Umweltgesundheit, einschließlich:

- Kohlendioxid (CO₂)
- Methan (CH₄)
- Flüchtige organischer Verbindungen (VOCs) aus C₂- bis C₁₀-Kohlenwasserstoffen

Diese Methode ermöglicht die Erfassung von 17.000 Messendpunkten pro Jahr – im Vergleich zu herkömmlichen Methoden, die sich oft auf eine einzige Stichprobenschätzung stützen. Diese hochauflösenden Daten sind die Grundlage für die KI-gestützten Prognosen von LiORA, anhand derer sich schnellere und besser fundierte Entscheidungen treffen lassen.

Die Anwender profitieren Dank Echtzeit-Einsichten von einem tieferen Verständnis der unterirdischen Umgebung und können so die Schließung des Standorts beschleunigen.

Kontaminierte Standorte schneller sanieren

LiORA kombiniert LRM-284-Detektor mit KI-Analysen

Zuverlässig in herausfordernden Umgebungen

Im Einsatz gehören Messungen in Tiefen von mehr als 30 Metern unter der Erde zum Alltag. Diese Umgebungen sind von hohem Druck, Feuchtigkeit sowie schwankenden Temperaturen geprägt. An kontaminierten Standorten sind häufig auch noch aggressive Lösungsmittel und Kohlenwasserstoffe vorhanden.

Das robuste Design des LRM-284 gewährleistet selbst unter diesen extrem anspruchsvollen Bedingungen eine gleichbleibende Empfindlichkeit. Der Detektor liefert langfristig und zuverlässig die Daten, die für fundierte Entscheidungen über Sanierungsstrategien und als Basis für ein langfristiges Management des Standortes notwendig sind. Anhand der Daten kann darüber hinaus die Einhaltung von Vorschriften nachgewiesen und der Fortschritt von Sanierungsmaßnahmen verfolgt werden.

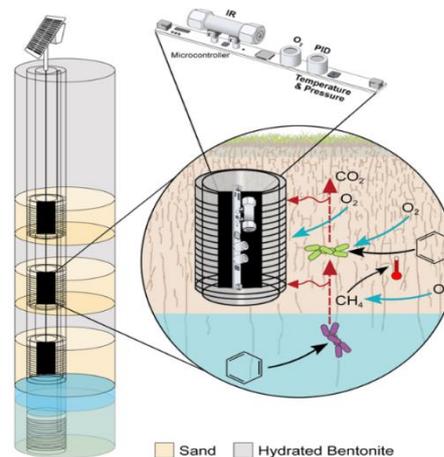


Abb. 2: Wirkungsweise der Messgeräte (@ LiORA)

Bemerkenswert niedriger Stromverbrauch



Abb. 3: Setzen des Messgerätes mit Bodenbohrer (@ iStock, microgen)

Viele Standorte, die überwacht werden müssen, sind abgelegen. Zuverlässige Stromquellen stehen in solchen Umgebungen nur selten zur Verfügung. Hier punktet der platzsparend konstruierte Vierkanal-detektor LRM-284 mit seinem sehr niedrigen Stromverbrauch. Dieser ermöglicht einen effizienten Betrieb der LiORA-Messgeräte über große Zeiträume und die ununterbrochene Datenerfassung bei langfristigen Sanierungsprojekten. Für die Anwender zahlt sich der geringe Wartungsbedarf in Form niedrigerer Betriebskosten aus, insbesondere beim Einsatz der Messgeräte an schwierig zugänglichen und abgelegenen Standorten.

Geringes Geräterauschen bei hoher Empfindlichkeit

LiORA hat sich der kontinuierlichen Verbesserung seiner Messgeräte verschrieben. Durch die langjährige Zusammenarbeit mit InfraTec und das Engagement des LiORA Firmware-Teams konnte das Unternehmen große Fortschritte bei der Gerätekalisierung und der Präzision erzielen. Diese Verbesserungen haben zu einer erheblichen Reduzierung des Geräterauschens und einer signifikanten Steigerung der Empfindlichkeit geführt.

Wie aus dem Diagramm (siehe Abb. 4) hervorgeht, konnte nicht nur das Rauschen des LiORA-Messgerätes reduziert, sondern auch die für die Erfassung der gleichen Datenmenge erforderliche Abtastzeit um 75 % verringert werden.

Kontaminierte Standorte schneller sanieren

LiORA kombiniert LRM-284-Detektor mit KI-Analysen

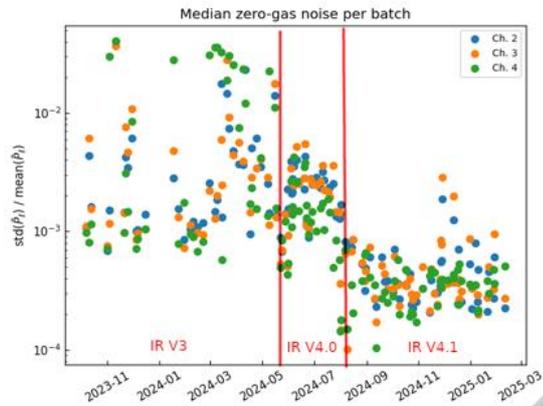


Abb. 4: LiORAs Verbesserungen bezüglich Geräterauschen (y-Achse) und Abtastzeit (x-Achse)

Weitere Verfeinerungen führten zu einer noch größeren Präzision, indem der Detektor von der durch den Emitter verursachten Schwankung der Versorgungsspannung isoliert wurde.

Diese Fortschritte in Verbindung mit den sorgfältigen Kalibrierungsprozessen haben dazu geführt, dass die Messgeräte von LiORA eine bemerkenswerte Empfindlichkeit aufweisen. Zum Vergleich: Bei Methan (CH₄) wird eine durchschnittliche Nachweisgrenze (LOD) von 0,0006 % erreicht, während Mitbewerber für ähnliche Messgeräte 0,06 % angeben. Diese erhöhte Empfindlichkeit liefert genauere Daten, die es den Anwendern ermöglichen, das wahre Ausmaß der Kontamination besser zu verstehen und fundiertere Sanierungsentscheidungen zu treffen.

Zuverlässig, effizient, anpassbar

Dass sich LiORA bei der Auswahl der Infrarot-Detektoren für ein Produkt von InfraTec entschieden haben, ist kein Zufall. Der LRM-284-Detektor ist den hohen Anforderungen der Umweltüberwachung zuverlässig gewachsen. Durch die Verwendung geeigneter Bandpassfilter kann seine spektrale Empfindlichkeit beeinflusst und damit die Selektivität bezüglich der zu erkennenden Substanzen weiter erhöht werden. Und nicht zuletzt schätzt das kanadische Unternehmen die hervorragende Unterstützung durch InfraTec, die dazu beiträgt, dass ein optimales Messgerät entsteht, der den Anwendern ungeahnte Echtzeit-Einsichten in den Zustand des Messareals ermöglicht.