

SOUNDCAM ULTRA 3 SENSOR

Ultraschallkamera-Sensor: Leistungsstark, intuitiv, vielseitig



Integrierte
Wärmebildkamera

Sehr hohe Sensitivität durch 176 Mikrofone mit 200 kHz Abtastrate

Edge Computing (Stand-Alone-Modus)
mit integriertem SFTP-Server

Echtzeit-Ergebnisse mit 100 akustischen fps

5V TTL und 24V GPIO (Trigger I/O)

Intuitive, visuelle Konfiguration

Netzteil oder PoE

Einfache Systemintegration via API

Robustes Alu-Gehäuse mit IP20 oder IP65

Typische Anwendungen

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| | Druckluft-/Gas-/Vakuumleckageortung | | Tierstudien |
| | Ortung von Teilentladung | | Zerstörungsfreie Prüfung |
| | Zustandsüberwachung | | Mechanische Fehlererkennung |

Hardware Hochperformant

Der **SoundCam Ultra 3 Sensor** ist eine kompakte, leistungsstarke akustische Kamera mit Echtzeitanalyse im Hörschall- und Ultraschallbereich. Die hohe Mikrofonanzahl erzeugt hochaufgelöste akustische Bilder mit großer Dynamik – auch schwache Quellen werden neben laueren Quellen sichtbar. Optische- und Wärmebildkamera liefern ergänzende Daten für die Auswertungen.

Dank leichter Bauweise und optionalem IP65-Schutz ist der Sensor für stationäre wie mobile Einsätze in rauer Umgebung geeignet, etwa in Robotern oder Drohnen. Typische Anwendungen sind Leckageortung, Teilentladungsdetektion, sowie die Überwachung von Maschinen, Tieren oder Verkehr, auch aus größerer Entfernung und unter Lärm.

USB, Ethernet mit PoE, sowie programmierbare Trigger-I/Os ermöglichen eine einfache Integration in Automatisierungssysteme. Der Sensor kann autonom arbeiten: Trigger lösen Messungen aus, Daten werden lokal gespeichert und können übertragen werden. Nach Stromausfällen startet das System automatisch neu.

Das Gerät vereint präzise akustische Überwachung, robuste Bauweise und vielseitige Schnittstellen in einem kompakten System – ideal für anspruchsvolle Überwachungs- und Automatisierungsaufgaben.

- » Extrem hohe Dynamik und Genauigkeit durch das optimierte Array mit 176 Mikrofonen und 200 kHz Abtastrate bei 24 bit Auflösung
- » Weiter Frequenzbereich für sensiblere Erkennung und bessere Störungsunterdrückung
- » Einsatzfähig in rauen Industrieumgebungen dank IP65-Schutz
- » Trigger-I/O: Programmierbare 5V-TTL- und 24V-GPIO zur SPS-Anbindung und Automatisierung
- » Hohe Bildrate des akustischen Videos für die Detektion von transienten Geräuschen
- » Synchronisation zwischen akustischem und optischem Video für hohe Analysegenauigkeit
- » Global Shutter und hohe Bildrate des optischen Videos für sich schnell bewegende Objekte oder schnelle Bewegungen
- » Gleichzeitige Erfassung und Aufzeichnung des akustischen, optischen und Infrarotbildes



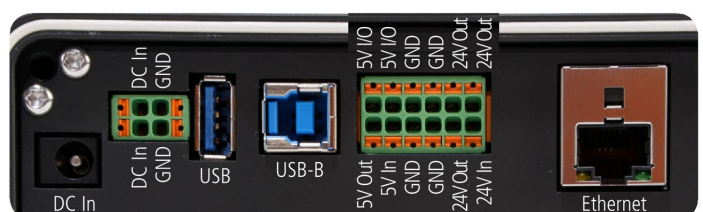
Verfügbar in schwarz eloxiert und natur eloxiert



Die rückseitige Abdeckplatte ermöglicht die Schutzart IP65

Hardware

Mikrofone	Anzahl	176 digitale MEMS Mikrofone
	Frequenzbereich	Bis zu 100 kHz
	Abtastrate	200 kHz
	Schalldruck	Max. 120 dB
	Auflösung	24 bit
	Beamforming	100 fps
Optische Kamera	Auflösung	1280 x 800 px mit 40 fps
	Öffnungswinkel	74° x 51° (FoV horizontal x vertikal)
	Verschluss	Global Shutter
	Nachtsichtfähig	Ja (externe IR-Beleuchtung empfohlen)
Wärmebildkamera	Sensortechnik	Ungekühltes Mikrobolometer
	Spektralbereich	Langwelliges Infrarot, 8 µm bis 14 µm
	Auflösung	160 x 120 progressive Abtastung
	Bildfrequenz	8,7 fps
	Empfindlichkeit	<50 mK (0,050°C)
	T.-Kompensation	Automatisch
	Messbereich und Genauigkeit	-10° bis +140°C mit +/-5°C oder 5% -10° bis +400°C mit +/-10°C oder 10% Größerer Wert ist anzuwenden
	Öffnungswinkel	57° x 44° (FoV horizontal x vertikal)
Integrierter Rechner	Temperaturereinheit	Kelvin, Celsius, Fahrenheit
	Interner Speicher	1TB M.2 SSD
Schnittstellen	Betriebssystem	Linux
	USB-B 3.0	Datenübertragung
GPIO (Trigger I/O)	Ethernet	Datenübertragung und PoE
	5V TTL I/O	2x je wählbar (Spezifikationen wie unten)
	5V TTL Eingang	1x Nasskontakt-Eingang 4,0V...5,5V
	5V TTL Ausgang	1x Nasskontakt-Ausgang 5,0V
	24V Eingang	1x Trockenkontakt-Eingang 15V...24V
	24V Ausgang	3x Nasskontakt-Ausgang 9V...24V (entspricht der Gerät-Eingangsspannung, PoE entspricht 24V)
	Physikalische Merkmale	Farbe: Schwarz eloxiert oder natur eloxiert
	Abmessungen	IP20: 14 x 14 x 3,2 cm / 5,5 x 5,5 x 1,3 Zoll IP65: 14 x 14 x 5,5 cm / 5,5 x 5,5 x 2,2 Zoll
Energievers.	Gewicht	IP20: 0,7 kg / 1,5 lb IP65: 1,1 kg / 2,4 lb
	Schutzart	IP20 oder IP65
	Einsatz	Roboter/Drohne oder feste Installation
	Montagepunkte	M5-Gewinde rundum
	Betriebstemperatur	-15°C bis 50°C / 5°F bis 122°F
	Lagertemperatur	-30°C bis 60°C / -22°F bis 140°F
	Eingang	9 bis 24 V oder PoE, mind. 20 W



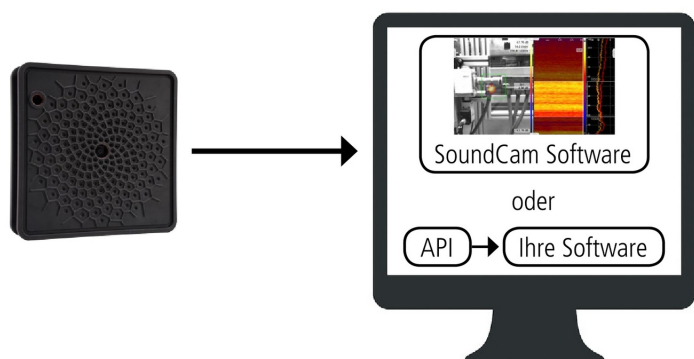
Software und API Umfangreich und intuitiv

Der **SoundCam Ultra 3 Sensor** kann sowohl über die mitgelieferte SoundCam Software gesteuert als auch über die verfügbare API in eine eigene Anwendung integriert werden.

Die SoundCam Software ist intuitiv und sehr einfach zu bedienen. Neben der manuellen Steuerung des Sensors kann er auch im **Stand-Alone-Modus** betrieben werden. In diesem Modus erfolgt die Verarbeitung direkt auf dem Sensor. Nach der einmaligen Konfiguration über den PC kann die Verbindung getrennt werden – der Sensor arbeitet anschließend vollständig autark weiter. Ist ein Trigger aktiviert, werden die Messdaten automatisch gespeichert und können entweder über die Software oder über den integrierten SFTP-Server abgerufen werden.

Die leistungsstarke **API** erlaubt nicht nur die vollständige Integration in eigene Systeme, sondern auch die individuelle Konfiguration von Datenstreams. Darüber hinaus kann der Stand-Alone-Modus auch per API gesteuert werden, sodass die Daten direkt auf dem Sensor verarbeitet und gespeichert werden (Edge Computing). Dadurch muss nur noch auf die benötigten Ergebnisse zugegriffen werden.

Damit bietet der SoundCam Ultra 3 Sensor maximale Flexibilität – von der einfachen Bedienung über die mitgelieferte Software, bis hin zur nahtlosen Integration in eigene Systeme mittels API – und ermöglicht somit effiziente, anwendungsoptimierte Schallquellenanalyse, sowohl lokal als auch dezentral.



- » Stand-Alone-Modus für autarkes Arbeiten des Sensors
- » Triggerfunktion zum automatisierten Aufzeichnen beim Überschreiten eines Pegels oder einer Frequenzkurve
- » Echtzeit-Ergebnisse mit 100 akustischen fps
- » Drei akustische Skalierungsmodi
 - » Smart: Unterdrückung von Hintergrundgeräuschen
 - » Auto: Dynamische Skalierung
 - » Manuell: Vergleich zu einem Referenzpegel
- » Erstellung von Messprofilen, um wiederkehrende Messungen mit den gleichen Einstellungen durchführen zu können
- » Datenabruf per Software, API oder SFTP-Server
- » Parallele Live-Ansicht mehrerer Geräte an einem Rechner

Software

Modi **Standard:** Vereinfachter Modus für den schnellen Einstieg

Pro: Expertenmodus mit erweitertem Funktionsumfang

Leckage: Optimierter Modus für die Detektion von Leckagen inkl. der **Echtzeitdarstellung der Verlustrate**

Teilentladung: Optimierter Modus für die Detektion von TE inkl. der **Echtzeitdarstellung des PRPD Diagramms**

Netzwerk: Fernsteuerung des Gerätes über die Windows-Software

Fernzugriff: Sensor in den Stand-Alone-Modus versetzen, sodass er autark weiterarbeitet

Funktionen **Lokales und globales Spektrum** (Schmalband, Terzen und Oktaven), **Spektrogramm**, akustisches, optisches und Infrarot-Bild

Einstellung der Distanz

Frequenzfilter (Schmalband, Terzen und Oktaven)

3 akustische Skalierungsmodi: Smart, Auto, Manuell

Punktgenaues Mithören (breitbandig oder frequenzgefiltert) inkl. Hörbarmachung von Ultraschall

Screenshot mit Kommentierungsmöglichkeit

Wiedergabe in Echtzeit, Zeitlupe oder Bild für Bild

Markierung von Ereignissen

Anpassung von Fenstergrößen

Projektbasiertes Arbeiten über Messserien

Erstellung und Verwaltung von **Messprofilen/-modi**

Dateimanager zum Kopieren, Verschieben, Löschen, Exportieren und Anschauen der Dateien

Aufnahme Ringspeicher: 10 s, 30 s und zusätzlich auf Windows 60 s, 120 s, 180 s und 240 s

Triggeraufzeichnung: SPL- oder spektrentreiggert bis zu 10 s mit Vorlauf- plus Nachlaufzeit

Langzeitmessung: Ein Bild (Mittelwert und Peak-Hold) alle 20 s bis 900 s (einstellbar)

Export Foto(PDF), Video, Audio, Messdaten

Einheiten Metrisches oder Imperiales System

Sprachen Deutsch, Englisch, Spanisch, Kroatisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Polnisch, Türkisch, Chinesisch, Tschechisch

OS Linux (für das Gerät), Windows (für Laptop/PC)

API

Daten- Videokamera

streams Akustikbild

Wärmebild

Frequenzspektrum

Audiosignal des Abhörpunktes

Schalldruckpegel aller Mikrofone

Zeitdaten aller Mikrofone (Rohsignale)

Funktionen Messmodus/Profil erstellen und editieren

Messentfernung setzen

Min. und Max. Frequenz setzen

Akustischen Skalierungsmodus und Dynamik setzen

Trigger aktivieren/deaktivieren

Triggereinstellungen (Vorlauf- und Nachlaufzeit, zu speichernde Daten und Triggermethode) setzen

Dateien herunterladen und hochladen

Gerät neustarten

Anwendung Lokalisation von Druckluftleckagen

Durch das einfache Übertragen der Messdaten vom Gerät auf den PC können die Messungen schnell analysiert und ausgewertet werden. Die Auswerte- und Dokumentationssoftware für die Druckluftleckagen erstellt in kürzester Zeit einen aussagekräftigen Bericht. Es werden alle relevanten Daten übersichtlich und leicht verständlich mit Bildern, Diagrammen und Tabellen dargestellt.

- » Ortung der Leckage aus großer Entfernung auch bei laufender, lauter Produktion
- » Großflächiges Scannen schafft eine große Zeitersparnis gegenüber anderen Leckageortungsverfahren
- » Echtzeitdarstellung der Verluste zur sofortigen Einschätzung
- » Ohne Vorkenntnisse einfach bedienbar durch den Leckage-Modus
- » In Kombination mit einem mobilen Roboter oder einer Drohne kann die Druckluftleckagenortung automatisiert werden
- » Die Windowssoftware LeakReport stellt alle entdeckten Leckagen dar, klassifiziert sie nach Größe und fasst sie in einem Bericht zusammen



Auswahl der Messdaten

Ortung der Leckage

Details zur Leckage

The screenshot shows the 'LeakReport Ver. 2.0.1.24' interface. It has a top menu bar with 'Konfiguration', 'Sprache', 'Einheiten und Währung', and 'Berichtsverzeichnis'. Below this is a 'Dateipfad zum Messdatenordner' field with a file explorer icon. To the right are buttons for 'Dateien zu analysieren', 'Starte Analyse', and 'Starte Bericht'. The main area is titled 'Liste der Leckagen' and shows a table of leaks. The first leak is highlighted with a red circle and a magnifying glass icon. The second leak is also highlighted with a red circle and a magnifying glass icon.

Messdaten analysieren

Bericht erzeugen

Liste aller Leckagen

Ergebnis über alle Leckagen

In drei Schritten schnell und einfach zum ausführlichen Bericht: Messdateien auswählen, Analyse starten, Bericht erzeugen

The cover page features the CAE logo and the title 'LEAKREPORT'. It includes a date 'Bericht | 17.05.2024' and a report number 'Report:2024.05.17-131902'. Below this is a table with columns for 'Station', 'Name', 'Klasse', 'Kategorie', 'Reparatur', and 'nicht rep.'. The table shows data for various stations and their corresponding leak rates and repair status.

The summary page provides an overview of the findings. It includes a 'Leckage Übersicht' table with columns for 'Messung', 'Datum', 'Anlage', 'Bauteil', 'Leckrate', 'Pegel', 'Druck', 'Gasart', and 'Kommentar'. Below this is a 'potential Überblick' table with columns for 'Leckrate', 'Kosten', 'Einsparungen', and 'Einsparpotential'. The page also features two pie charts: 'Verteilung der Verluste' and 'Verteilung der Leckagen nach Anzahl und Schweregrad'.

The detailed view shows a specific leak with its location, date, and repair status. It includes a table with columns for 'Station', 'Name', 'Klasse', 'Kategorie', 'Reparatur', and 'nicht rep.'. The table shows data for various stations and their corresponding leak rates and repair status.

Die Kreisdiagramme im Bericht geben schnell einen Überblick über die Anzahl der gefundenen Leckagen, den Verlust und mögliche Einsparungen.

Anwendung Detektion von Teilentladungen

Durch das einfache Übertragen der Messdaten vom Gerät auf den PC können die Messungen schnell analysiert und ausgewertet werden. Die Auswerte- und Dokumentationssoftware für die Teilentladungen erstellt in kürzester Zeit einen aussagekräftigen Bericht. Es werden alle relevanten Daten übersichtlich und leicht verständlich mit Bildern, Diagrammen und Tabellen dargestellt.

- » Identifikation aus großer Entfernung auch in lauter Umgebung
- » Großflächiges Scannen schafft eine große Zeitersparnis gegenüber anderen Teilentladungsmessverfahren
- » Geringer Aufwand durch kontaktlose Messung
- » Echtzeitdarstellung des PRPD Diagramms zur sofortigen Einschätzung
- » Ohne Vorkenntnisse einfach bedienbar durch den TE-Modus
- » In Kombination mit einem mobilen Roboter oder einer Drohne kann die Teilentladungsartung automatisiert werden
- » Die Windowssoftware PDReport stellt alle entdeckten Teilentladungen dar, kategorisiert sie nach Art und fasst sie in einem Bericht zusammen



Auswahl der Messdaten

Messdaten analysieren

Übersicht der Teilentladung

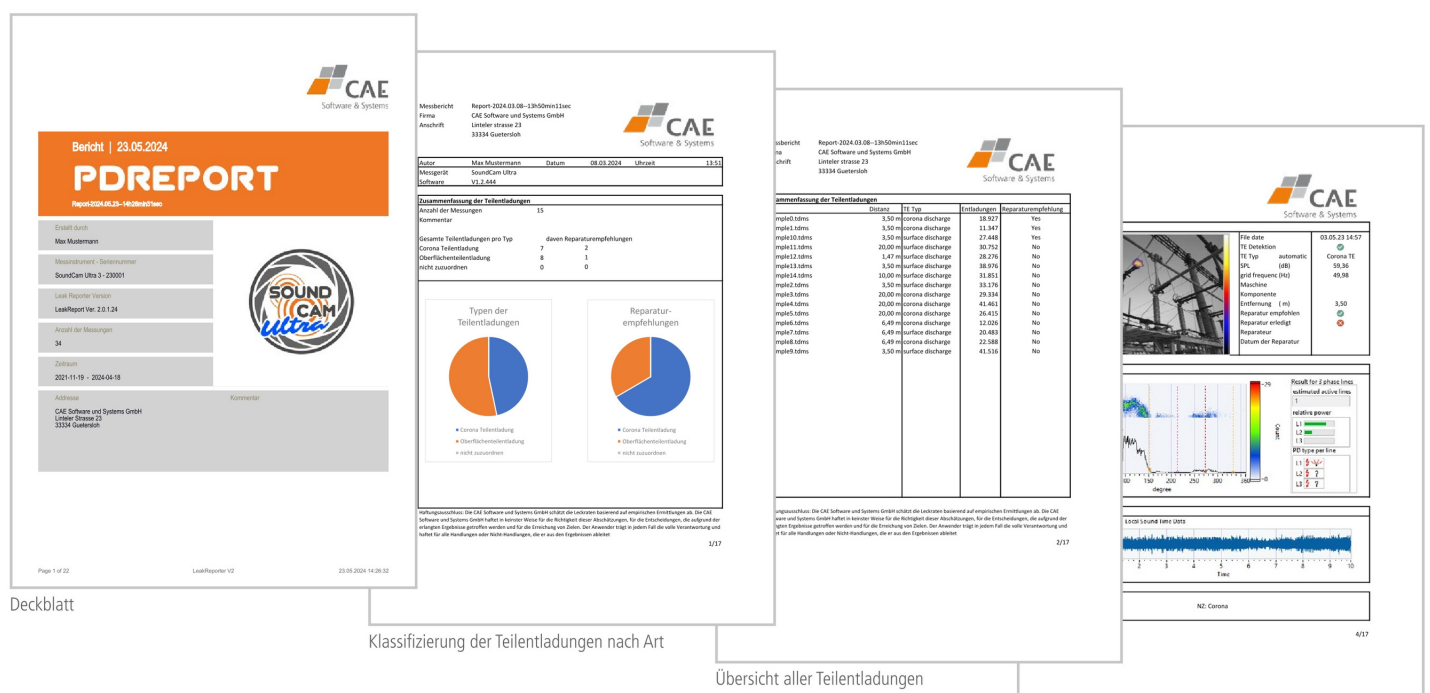
Bericht erzeugen

Ortung der Teilentladung

Liste aller Teilentladungen

PRPD Diagramm und Klassifikation der Teilentladung

In drei Schritten schnell und einfach zum ausführlichen Bericht: Messdateien auswählen, Analyse starten, Bericht erzeugen



Die Kreisdiagramme im Bericht geben schnell einen Überblick über die Anzahl der gefundenen Teilentladungen und ihre Klassifizierung.

Roboter Inspektion vom Boden

Ob autonom fahrender Roboter oder präzise arbeitender Industrieroboterarm – in Kombination mit dem SoundCam Ultra 3 Sensor wird jeder Roboter zur intelligenten Inspektionsplattform. Die akustische Kamera ermöglicht die automatisierte Erkennung von Leckagen, Teilentladungen oder mechanischen Auffälligkeiten – schnell, exakt und ohne menschliche Einflüsse.

Egal ob in weitläufigen Industrieanlagen, schwer zugänglichen Bereichen oder direkt an der Fertigungslinie: Diese Lösung bietet flexible Einsatzmöglichkeiten, erhöhte Arbeitssicherheit und nahtlose Integration in digitale Instandhaltungsprozesse.

Für eine zuverlässige Zustandsüberwachung – rund um die Uhr.

Mögliche Anwendungen des Sensors integriert in einem Roboter:

- » Automatisiertes Abfahren von Industrieanlagen zur Lokalisierung von Druckluftleckagen
- » Detektion von Teilentladungen in elektrischen Anlagen
- » Inspektion von Maschinen auf Lagerschäden oder ungewöhnliche Geräusche
- » Zustandsüberwachung in schlecht zugänglichen oder gefährlichen Bereichen
- » Facility Management in großen Gebäuden: Inspektion von HLK-Anlagen (Heizung, Lüftung, Klima) z.B. Leckageortung in Luftkanälen
- » Qualitätskontrolle in Fertigungslinien (z.B. Undichtigkeiten)

Vorteile beim Einsatz eines Roboters mit dem Sensor:

- » **Automatisierte, präzise Leckageortung:** Der Roboter kann selbstständig definierte Routen abfahren und Leckagen genau lokalisieren.
- » **Kontinuierliche Überwachung ohne Personaleinsatz:** Ideal für den Dauerbetrieb (z. B. Nachtschichten, Wochenenden) – ohne Pausen, Ermüdung oder Personalbindung.
- » **Integration in bestehende Instandhaltungsprozesse (Industrie 4.0):** Daten können direkt in Wartungssysteme (z. B. CMMS) eingespeist und analysiert werden.
- » **Objektive, reproduzierbare Datenerfassung:** Kein Einfluss durch menschliche Faktoren – die akustische Kamera liefert objektive Messdaten.
- » **Erhöhte Arbeitssicherheit:** Keine Begehung von gefährlichen, engen oder kontaminierten Bereichen durch Personen notwendig.
- » **Flexible Anpassung an verschiedene Einsatzorte:** Der Roboter kann in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden
- » **Dokumentation & Trendanalyse:** Wiederholbare Messfahrten ermöglichen Zustandsvergleiche und langfristige Trendbeobachtungen.



Roboter LOAS Tfoi mit dem SoundCam Ultra 3 Sensor



6-Achs-Industrieroboterarm mit dem SoundCam Ultra 3 Sensor

Drohnen Inspektion aus der Luft

Die Kombination aus moderner Drohnentechnologie und dem SoundCam Ultra 3 Sensor eröffnet neue Möglichkeiten für die berührungslose, automatisierte Inspektion industrieller Anlagen aus der Luft. Ob Hochspannungsleitungen, Dachinstallationen, Rohrleitungen oder schwer zugängliche Gebäudestrukturen – die fliegende Plattform ermöglicht eine präzise akustische Analyse ohne den Einsatz von Gerüsten, Steigern oder Personal in gefährlichen Bereichen. Durch die objektive und reproduzierbare Datenerfassung lassen sich akustische Anomalien wie Teilentladungen, Leckagen oder mechanische Auffälligkeiten frühzeitig erkennen – für eine gezielte Wartung und erhöhte Betriebssicherheit. Damit wird die akustische Drohneninspektion zu einem leistungsstarken Werkzeug für eine vorausschauende, sichere und wirtschaftliche Anlagenüberwachung.

Mögliche Anwendungen des Sensors integriert in eine Drohne:

- » Teilentladungen aus der Luft erkennen – zur Vermeidung von Ausfällen und Bränden
- » Leckageortung in hochgelegenen Druckluftsystemen - Keine Gerüste oder Steiger notwendig
- » Inspektion von Industrieanlagen, Kraftwerken oder Raffinerien - schnelle Erkennung von akustischen Auffälligkeiten und Leckagen
- » Prüfung von Förderanlagen und Pipelines auf akustische Anomalien - längere Abschnitte können systematisch abgeflogen werden um Abweichungen zuerkennen
- » Lokalisierung von Störgeräuschen an schwerzugänglichen Stellen an Fassaden und Dach
- » Leckortung in Tanklagern oder Chemieanlagen – sicher und kontaktfrei

Vorteile beim Einsatz einer Drohne mit dem Sensor:

- » **Automatisiertes Abfliegen weitläufiger Hochspannungsleitungen, Industrieanlagen, Förderbänder oder Pipelines:** Ermöglicht eine zeitsparende, lückenlose und sichere Inspektion ohne aufwendige manuelle Begehungen.
- » **Zugang zu schwer erreichbaren Bereichen:** Erreicht mühelos hochgelegene, gefährliche oder unzugängliche Stellen (z. B. Hallendecken, Masten, Dachinstallationen, Silos).
- » **Kontaktlose und sichere Inspektion:** Keine Notwendigkeit für Gerüste, Steiger oder Klettereinsätze – reduziert Unfallrisiken und Betriebsausfälle.
- » **Zeit- und Kosteneffizienz bei großflächiger Inspektion:** Große Bereiche (z. B. Industrieanlagen, Förderbänder, Pipelines, Hochspannungsleitungen) können in kurzer Zeit überflogen und inspiziert werden.
- » **Flexibler, mobiler Einsatzortwechsel:** Die Drohne kann kurzfristig an verschiedenen Standorten eingesetzt werden.
- » **Objektive, reproduzierbare Datenerfassung:** Kein Einfluss durch menschliche Faktoren – die akustische Kamera liefert objektive Messdaten.
- » **Integration in bestehende Instandhaltungsprozesse (Industrie 4.0):** Daten können direkt in Wartungssysteme (z. B. CMMS) eingespeist und analysiert werden.
- » **Dokumentation & Trendanalyse:** Wiederholbare Messfahrten ermöglichen Zustandsvergleiche und langfristige Trendbeobachtungen.



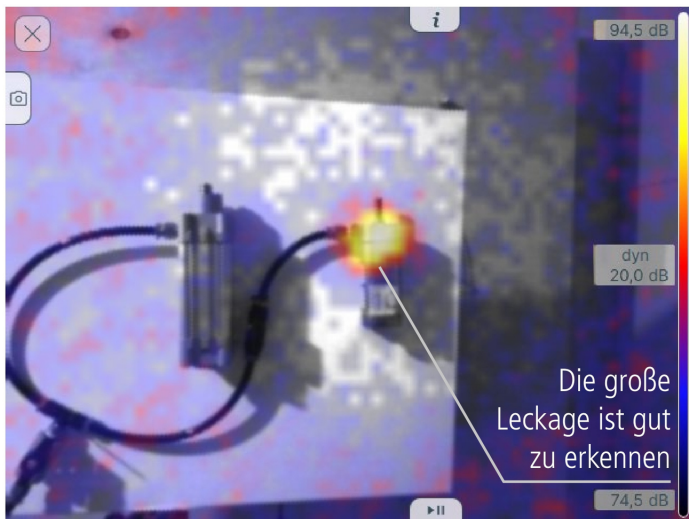
Drohne LOAS Tfos mit dem SoundCam Ultra 3 Sensor

Performance Durchdacht bis ins letzte Detail

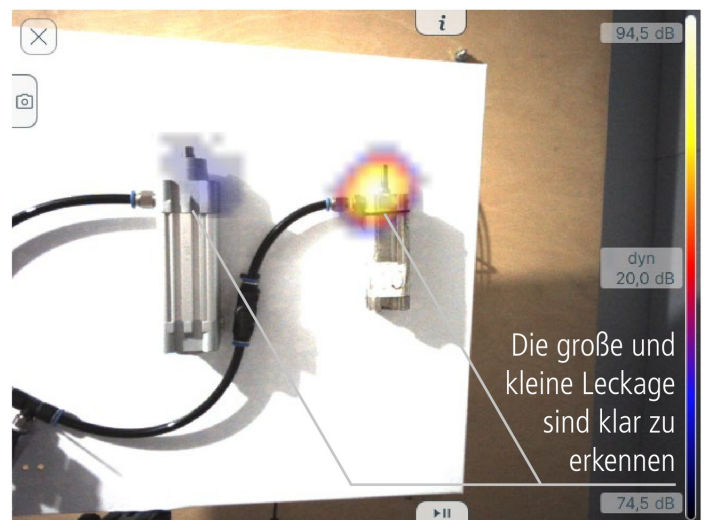


- » Sehr hohe Sensitivität und Dynamik durch 176 Mikrofone mit 200 kHz Abtastrate bei 24 bit Auflösung
- » Echtzeit-Ergebnisse mit 100 akustischen fps
- » Genaue Synchronisation zwischen akustischem und optischem Video für hohe Analysegenauigkeit
- » Gleichzeitige Erfassung und Aufzeichnung des akustischen, optischen und Wärmebildes
- » Punktgenaues Mithören inkl. Hörbarmachung von Ultraschall liefert zusätzliche Informationen
- » Einsatzfähig in rauen Industrieumgebungen dank IP65-Schutz
- » Steuerung über Windows Software oder Integration mit der API
- » Edge Computing (Stand-Alone-Modus) für autarkes arbeiten
- » Triggerfunktion zum automatisierten Aufzeichnen beim Überschreiten eines Pegels oder einer Frequenzkurve
- » Trigger-I/O: Programmierbare 5V-TTL- und 24V-GPIO zur SPS-Anbindung und Automatisierung
- » Datenabruf per Software, API oder SFTP-Server

Sensoren Extrem sensitiv



Ergebnis des SoundCam Ultra Sensors, dem Vorgängermodell des SoundCam Ultra 3 Sensors. Dies ist eine sehr gute akustische Kamera mit 72 Mikrofonen. Die große Leckage wird sehr gut erkannt. Die kleine Leckage wird nicht erkannt, da sie im Bildrauschen verschwindet.



Die 176 Mikrofone und das optimierte Mikrofonarray Design des SoundCam Ultra 3 Sensors erhöhen die Sensitivität und den Dynamikbereich immens. Im Ergebnis sind die große und die kleine Leckage klar sichtbar. Selbst bei 20 dB Dynamik ist kein Bildrauschen erkennbar.

Mehr Mikrofone, höhere Abtastrate und hohe 24 bit Auflösung sorgen für bessere, detailliertere und sicherere Ergebnisse.