

SOUNDCAM 3 SENSOR

Akustischer Kamerasensor: 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

Einfache Systemintegration via API

Intuitive, visuelle Konfiguration

Robustes Alu-Gehäuse mit IP65

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

Netzteil oder PoE

Typische Anwendungen



NVH und BSR orten



Schallisolierung überprüfen



Arbeitslärm lokalisieren



Schallabstrahlung von Geräten und Anlagen



Diagnose von elektronischen Geräten



Umweltlärm identifizieren

Hardware Hochperformant

Der **SoundCam 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 IP65-Schutz ist der Sensor für stationäre wie mobile Einsätze in rauer Umgebung geeignet, etwa in Robotern oder Drohnen. Typische Anwendungen sind die EOL-Prüfung von Geräten zur objektiven akustischen Qualitätssicherung, sowie die Detektion von Drohnen für den Gebietsschutz, auch aus größerer Entfernung und unter Lärm.

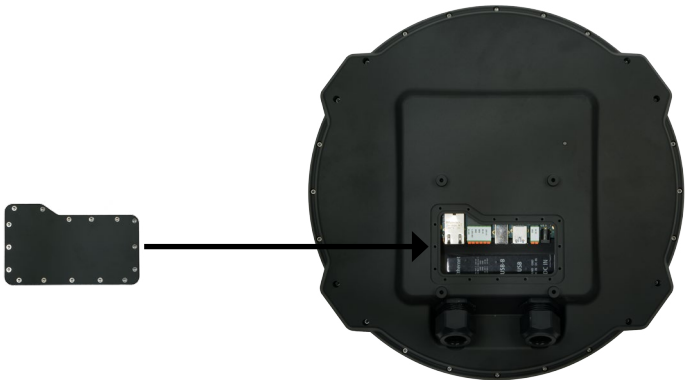
USB, Ethernet mit PoE, sowie programmierbare Trigger-I/Os ermöglichen eine einfache Integration in Automatisierungssysteme. Der Sensor kann autonom arbeiten: Trigger lösen Messungen aus, Daten werden lokal gespeichert und können übertragen werden. Nach Stromausfällen startet das System automatisch neu.

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

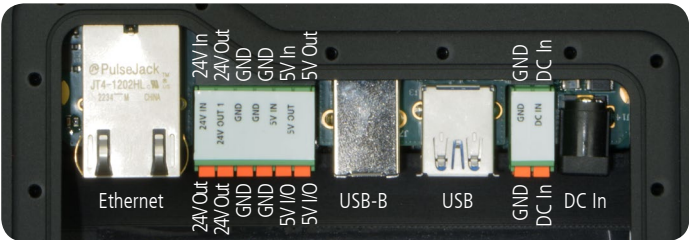


Verfügbar in schwarz eloxiert und natur eloxiert



Die rückseitige Abdeckplatte ermöglicht die Schutzart IP65

Hardware		
Mikrofone	Anzahl	176 digitale MEMS Mikrofone
	Frequenzbereich	Bis zu 90 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	Interne Speicher	1TB M.2 SSD
	Betriebssystem	Linux
Schnittstellen	USB-B 3.0	Datenübertragung
	Ethernet	Datenübertragung und PoE
GPIO (Trigger I/O)	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	35 x 35 x 6 cm / 14 x 14 x 2,4 Zoll
	Gewicht	3,0 kg / 6,6 lb
	Schutzart	IP65
	Einsatz	Roboter/Drohne oder feste Installation
	Montagepunkte	VESA 100 x 100 mit M4 Gewinde
Energievers.	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 mind. 20 W oder PoE (PoE+ [802.3at] oder PoE++ [802.3bt])



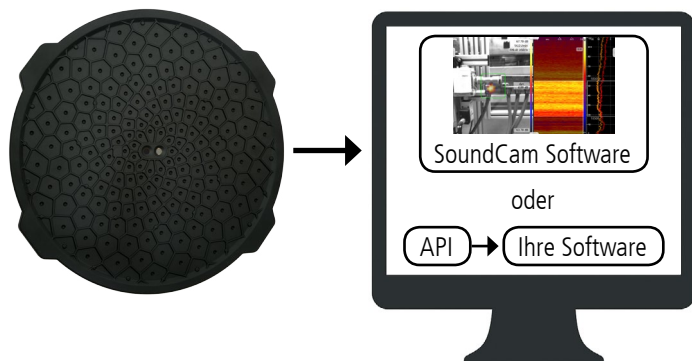
Software und API Umfangreich und intuitiv

Der **SoundCam 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 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 spektrengengetriggert 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-streams	Videokamera 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

EOL-Prüfung Objektive akustische Qualitätssicherung

Ob Leckageprüfung, Funktionskontrolle oder Detektion versteckter Defekte – in der End-of-Line-Prüfung wird der SoundCam 3 Sensor zum objektiven akustischen Qualitätssensor. Die akustische Kamera erkennt Abweichungen in Schallmustern automatisiert und reproduzierbar – unabhängig von Bediener, Umgebungseinflüssen oder subjektiver Bewertung.

Direkt am Ende der Fertigungsline liefert die Lösung klare Gut-/Schlecht-Entscheidungen, unterstützt digitale Qualitätsprozesse und ermöglicht eine lückenlose Dokumentation. Für maximale Produktqualität und zuverlässige Inline-Qualitätssicherung – in jeder Taktzeit.

Mögliche Anwendungen des Sensors integriert in eine EOL-Prüfung:

- » **Automatisierte Dichtigkeitsprüfung:** Erkennung und Lokalisierung von Undichtigkeiten an Bauteilen und -gruppen direkt am Ende der Fertigungsline.
- » **Qualitätsprüfung von Geräten:** Detektion von abnormalen Geräuschen an Geräten als Qualitätsmerkmal.
- » **Prozessüberwachung und Klassifikation mittels akustischer Mustererkennung:** Vergleich von Referenz-Schallprofilen mit Serienprodukten zur automatisierten Gut-/Schlecht-Bewertung.
- » **Teilentladungsprüfung in elektrischen Baugruppen:** Früherkennung von Defekten an Isolationen, Kabeln oder Hochspannungsbauteilen.

Vorteile beim Einsatz des Sensors in der EOL-Prüfung:

- » **Kontaktlose und zerstörungsfreie Prüfung:** Akustische Analyse ohne Eingriff in das Produkt.
- » **Schnelle Inline-Qualitätsprüfung in Echtzeit:** Akustische Messung und Auswertung innerhalb der Taktzeit – geeignet für automatisierte Produktionslinien.
- » **Hohe Prüfsicherheit und Wiederholgenauigkeit:** Objektive, reproduzierbare Messergebnisse ohne Einfluss durch Bediener oder subjektive Bewertung.
- » **Früherkennung von Produktions- und Montagefehlern:** Identifikation von Leckagen, mechanischen Defekten oder elektrischen Anomalien direkt nach der Fertigung.
- » **Reduzierung von Ausschuss und Nacharbeit:** Fehler werden frühzeitig erkannt, bevor fehlerhafte Produkte ausgeliefert oder weiterverarbeitet werden.
- » **Automatisierbare Gut-/Schlecht-Klassifikation:** Vergleich mit Referenz-Schallprofilen für automatische Qualitätsentscheidungen (OK/NOK).
- » **Lückenlose Dokumentation und Traceability:** Speicherung akustischer Prüfdaten pro Bauteil für Qualitätsnachweise und Rückverfolgbarkeit.



Der SoundCam 3 Sensor kann in die End-of-Line-Prüfung integriert werden

Drohnendetektion Gebietsschutz

Ob Industrieareal, kritische Infrastruktur oder sensibles Sicherheitsgebiet – mit dem SoundCam 3 Sensor wird die akustische Drohnendetektion zu einem leistungsfähigen Schutzinstrument. Die akustische Kamera erkennt Drohnen anhand ihrer charakteristischen Schallsignaturen und lokalisiert sie präzise – passiv, automatisiert und unabhängig von Funkprotokollen. Egal ob zur Perimeterüberwachung, Alarmierung oder Integration in bestehende Sicherheitssysteme: Diese Lösung bietet zuverlässige Früherkennung und kontinuierlichen Gebietsschutz. Für mehr Sicherheit, Transparenz und Kontrolle – rund um die Uhr.

Mögliche Anwendungen des Sensors zur Drohnendetektion:

- » **Perimeterschutz von Industrieanlagen und kritischer Infrastruktur:** Früherkennung unautorisierter Drohnen über Werksgeländen, Kraftwerken, Raffinerien oder Logistikzentren.
- » **Sicherheitsüberwachung von sensiblen Bereichen:** Schutz von Forschungszentren, Militär- und Regierungsstandorten, Gefängnissen oder Datacentern.
- » **Überwachung von Flughäfen und Flugverbotszonen:** Akustische Erkennung illegaler Drohnenaktivitäten im Umfeld von Start- und Landebahnen.
- » **Schutz von Großveranstaltungen und öffentlichen Bereichen:** Detektion potenzieller Sicherheitsbedrohungen bei Events, Stadien oder Demonstrationen.
- » **Grenz- und Küstenschutz:** Erkennung von Drohnen für Schmuggel, Spionage oder unerlaubte Überwachung.
- » **Monitoring von kritischen Produktions- und Energieanlagen:** Identifikation von Drohnen in der Nähe von Hochspannungsleitungen, Pipelines oder Produktionsstätten.

Vorteile beim Einsatz des Sensors für die Drohnendetektion:

- » **Passive, nicht sichtbare Detektion ohne Aussendung von Signalen:** Keine Radar- oder Funkemission – unauffällige und rechtssichere Überwachung.
- » **Früherkennung auch ohne Sichtkontakt:** Akustische Detektion funktioniert bei Dunkelheit, Nebel oder visuellen Abschattungen.
- » **Hohe Richtungs- und Lokalisierungsgenauigkeit:** Beamforming ermöglicht die präzise Richtungsbestimmung der Drohne.
- » **Unabhängig von Funkprotokollen und Hersteller:** Erkennt Drohnen anhand akustischer Signaturen – auch bei abgeschaltetem GPS oder Funk.
- » **Automatisierte Klassifikation möglich:** Unterscheidung zwischen Drohnen, Fahrzeugen, Maschinen oder Umgebungsgeräuschen über Analyse des akustischen Signals möglich.
- » **Skalierbar für große Areale und 24/7-Betrieb:** Geeignet für kontinuierliche Überwachung mit mehreren Sensoren im Netzwerk.
- » **Integration in Sicherheits- und Leitsysteme:** Schnittstellen ermöglichen die Integration in bestehende Systeme.
- » **Geringer Installations- und Wartungsaufwand:** Robuste Sensorik für Außenanwendungen mit minimalem Servicebedarf.



Drohnendetektion mit dem SoundCam 3 Sensor

Performance Durchdacht bis ins letzte Detail

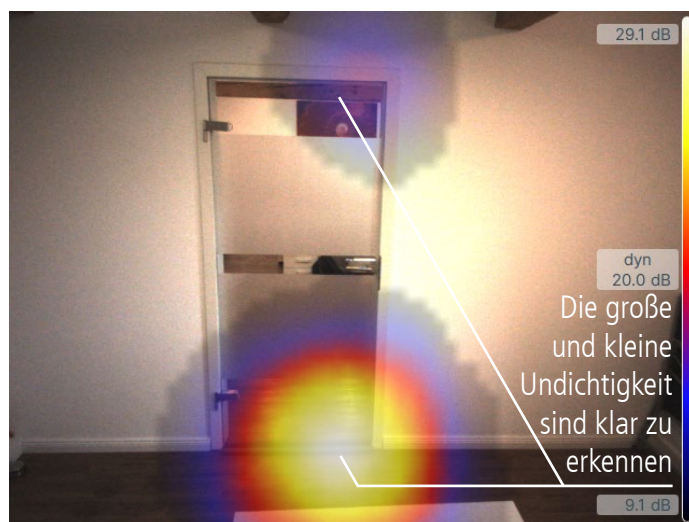


- » Sehr hohe Sensitivität und Dynamik durch 176 Mikrofone mit 200 kHz Abtastrate bei 24 bit Auflösung
- » Echtzeit-Ergebnisse mit 100 akustischen fps
- » Genaue Synchronisation zwischen akustischem und optischem Video für hohe Analysegenauigkeit
- » Gleichzeitige Erfassung und Aufzeichnung des akustischen, optischen und Wärmebildes
- » Punktgenuies 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 2.0 Sensor, dem Vorgängermodell des SoundCam 3 Sensor. Dies ist eine sehr gute akustische Kamera mit 64 Mikrofonen. Die große Undichtigkeit wird sehr gut erkannt. Die kleine Undichtigkeit wird nicht erkannt, da sie im Bildrauschen verschwindet.



Die 176 Mikrofone und das optimierte Mikrofonarray Design des SoundCam 3 Sensor erhöhen die Sensitivität und den Dynamikbereich immens. Im Ergebnis sind die große und die kleine Undichtigkeit 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.