

FLUKE®

ii500

Acoustic Imager

Bedienungshandbuch

June 2024 (German)

© 2024 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass jedes Produkt von Fluke unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt zwei Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder jegliche anderen Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, verunreinigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, dass die Software im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und dass diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, dass die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet. Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen dürfen diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Käufer hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle erworben oder der jeweils geltende internationale Preis gezahlt wurde. Fluke behält sich das Recht vor, dem Käufer Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, falls der Käufer das Produkt nicht in dem Land zur Reparatur einsendet, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat. Die Garantieverpflichtung von Fluke beschränkt sich darauf, dass Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird. Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB-Bestimmungsort) an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Transportschäden. Nach Reparatur innerhalb der Garantiedauer wird das Produkt mit im Voraus bezahlten Transportkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesendet. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verunreinigung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachter Überspannungsfehler oder normaler Abnutzung mechanischer Komponenten, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Käufer einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Käufers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt mit im Voraus bezahlten Transportkosten an den Käufer zurückgesendet, und dem Käufer werden die Reparaturkosten und die Rücksendungskosten (Frachtfrei-Versandstelle) in Rechnung gestellt. DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH – JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT – DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN.

Da einige Länder oder Staaten die Einschränkung der Laufzeit einer konkludenten Garantie oder eine Einschränkung der Haftung oder einen Haftungsausschluss für beiläufige oder Folgeschäden nicht zulassen, gelten die Einschränkungen und Ausschlüsse dieser Garantie möglicherweise nicht für jeden Käufer. Sollte eine Klausel dieser Gewährleistung von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Gewährleistung von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
6920 Seaway Blvd.	PO Box 1186
Everett, WA 98203, USA	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

11/99

DIESES PRODUKT IST IM RAHMEN DER AVC-PATENTPORTFOLIO-LIZENZ FÜR DEN PERSÖNLICHEN GEBRAUCH EINES VERBRAUCHERS ODER ANDERE VERWENDUNGEN LIZENZIERT, FÜR DIE ES KEINE VERGÜTUNG ERHÄLT, UM (i) VIDEO IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM AVC-STANDARD („AVC VIDEO“) ZU KODIEREN UND/ODER (ii) AVC-VIDEO ZU DECODEN, DAS VON EINEM VERBRAUCHER IN EINER PERSÖNLICHEN AKTIVITÄT KODIERT WURDE UND/ODER VON EINEM VIDEO-ANBIETER STAMMT, DER FÜR DIE BEREITSTELLUNG VON AVC VIDEO LIZENZIERT IST. ES WIRD KEINE LIZENZ FÜR EINE ANDERE VERWENDUNG erteilt oder impliziert. WEITERE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE BEI MPEG LA, L.L.C. SIEHE [HTTP://WWW.MPEGLA.COM](http://www.mpegla.com).

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Kontaktaufnahme mit Fluke	1
Sicherheitsinformationen	1
Spezifikationen	1
Vor der Inbetriebnahme	2
Wichtige Begriffe	3
Ein/Aus	4
Akku	4
Funktionen/Tasten	6
Trageschlaufe/-riemen	7
Anzeige	7
Menüs	8
Erfassungsmodus	8
Bild	8
Video	8
Erfassungs- und Analysemodi	9
LeakQ™-Modus	9
Speicher	10
Anmerkungen	10
Textnotiz	10
Fotonotiz	11
Tag-Notiz	11

Akustik	12
dB-Skala anzeigen: Ein oder Aus	12
Min./Max. dB	12
Palette	12
Markierungen	12
Einstellungen	13
Dateiformat	13
Datum und Uhrzeit	13
Anzeige	13
Lokalisierung	13
Werkseinstellungen	13
Kamera-Info	13
Mikrofone testen	13
Diagnoseinformationen speichern	13
Grundfunktionen	14
Dateiübertragung	15
Importieren gespeicherter Bild- oder Videodateien mit Fluke Connect Desktop	15
Firmware-Update	16
Wartung	16
So reinigen Sie das Gehäuse	16
Pflege des Schallsensors	16
Umgebungsbedingungen	17
Entsorgung des Produkts	17
Service	17
Fluke Premium Care	17

Einführung

Die Fluke ii500 ist eine Schallkamera (im weiteren Text auch als „Produkt“ oder „Schallkamera“ bezeichnet), die eine akustische Signatur erkennt und lokalisiert. Diese Signaturen können auf Lecks in Druckluft-, Druckgas- und Unterdrucksystemen hinweisen.

Das Schallsensor-Array der Schallkamera richtet eine Schallquellen-Heatmap am Bild aus. Die Kamera für sichtbares Licht liefert ein Live-View-Bild des Prüfbereichs. So können Foto- und Videodateien von der Inspektion für Dokumentation und Berichte erfasst und gespeichert werden.

Die Schallkamera wird über einen Akku mit Strom versorgt. Zum Lieferumfang der Schallkamera gehören ein externes Akku-Ladegerät mit Netzadapter und landesspezifischen Kabeln.

Die Schallkamera verfügt zur Verbindung mit einem PC über einen USB-C-Anschluss, über den Dateien heruntergeladen und Firmware-Aktualisierungen vorgenommen werden können.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Die Fluke Corporation ist weltweit tätig. Lokale Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website: www.fluke.com.

Um Ihr Gerät zu registrieren oder die aktuellen Handbücher oder Ergänzungen anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie unsere Website.

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Sicherheitsinformationen

Allgemeine Hinweise zum sicheren Umgang mit dem Produkt finden Sie in dem mit dem Produkt gelieferten Dokument mit Sicherheitsinformationen sowie unter www.fluke.com. Gegebenenfalls sind gerätespezifische Sicherheitsinformationen aufgeführt.

Eine **Warnung** weist auf Bedingungen und Vorgehensweisen hin, die für den Benutzer gefährlich sind. Eine **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausstattung beschädigt werden können.

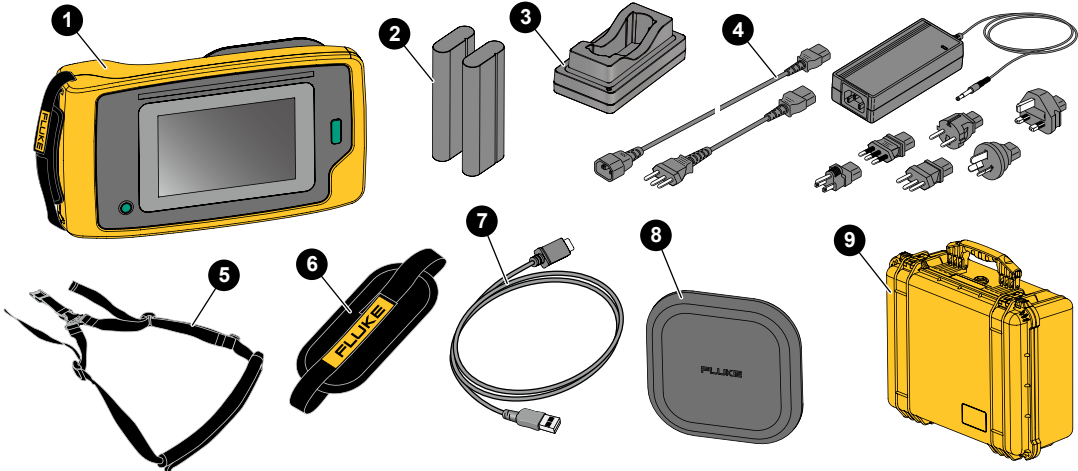
Spezifikationen

Die vollständigen Spezifikationen finden Sie unter www.fluke.com. Siehe Produktspezifikationen für ii500.

Vor der Inbetriebnahme

Tabelle 1 ist eine Liste der mit der Schallkamera gelieferten Teile. Verwenden Sie die Teilenummern, um weiteres Zubehör zu bestellen.

Tabelle 1. Standardlieferungsumfang

		
Artikel	Beschreibung	Teilenummer
1	Schallkamera ii500	N.V.
2	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akkusatz	3894688
3 / 4	Externes Akku-Ladegerät/Netzteil mit landesspezifischen Adaptern	5385738
5	Trageriemen	4574715
6	Trageschlaufe	5075994
7	USB-C-Kabel	N.V.
8	Schallsensorabdeckung	5075982
9	Schutz-/Hartschalenkoffer	4628917
10	Batteriefachabdeckung	5104173

Wichtige Begriffe

In diesem Abschnitt erfahren Sie mehr über Begriffe, die speziell für diese Schallkamera und für Schalldruckmessungen gelten.

Dezibel (dB) Schalldruckpegel (SPL). Die Maßeinheit für Änderungen des Schalldrucks. Dezibel gibt den Schallpegel (gegen den Referenzpegel des Schalls in Luft) an und wird in dB SPL ausgedrückt.

Abstand zum Ziel. Der Abstand zwischen der Leckquelle und dem Schallsensor ist entscheidend. Der Dezibelpegel, den die Schallkamera messen kann, nimmt mit dem Quadrat dieses Abstands ab.

Schallfrequenz/akustische Frequenz/Frequenzband. Die Frequenz entspricht der Anzahl der Schallschwingungen/Sekunde und wird in Hertz (Hz) oder Tausenden von Hertz (kHz) angegeben.

Frequenzbereich

Hörbar (bis zu 20 kHz). Der Bereich, in dem das menschliche Ohr Geräusche wahrnehmen kann.

Ultraschall (über 20 kHz). Bestimmte Probleme (Lecks, elektrische Entladungen, mechanische Ausfälle) erzeugen akustische Signale im Ultraschallbereich. Das menschliche Ohr kann den Ultraschallbereich, den die Schallkamera erkennen kann, nicht wahrnehmen.

Frequenzauswahl/Frequenzfilterung/ausgewähltes

Frequenzband. Wählen Sie ein Frequenzband für die Messung und Visualisierung des Tons aus. Wenn ein Frequenzband ausgewählt wird, wird jeder Ton außerhalb dieses Bereichs herausgefiltert und nicht angezeigt oder berücksichtigt.

Hintergrundrauschen. Geräusche, die in der Umgebung vorhanden sind und die von den Mikrofonsensoren zusammen mit den Geräuschquellen möglicher Lecks erkannt werden. Im Allgemeinen ist das Hintergrundrauschen bei niedrigeren Frequenzen höher. Wählen Sie in lauten Umgebungen höhere Frequenzen aus, um sie von den Leckgeräuschen unterscheiden zu können.

Frequenz-/Spektrumdiagramm. Eine Grafik auf der Anzeige zeigt die Schallpegel an, die in allen Frequenzbereichen erkannt werden.

Frequenzspitze. Spitze im Frequenz-/Spektrumdiagramm, die eine signifikante Schallquelle in dieser speziellen Frequenz angibt. Wenn diese Spitze innerhalb der Frequenzauswahl liegt, stellt die Schallkamera die Quelle auf der Anzeige dar.

Sehfeld. Was von der Schallkamera an einer bestimmten Position und Ausrichtung im Raum erkannt wird.

Schallreflexionen. Tonsignale werden reflektiert, insbesondere von glatten und ebenen Oberflächen. Unter bestimmten Bedingungen zeigt die Schallkamera auf der Anzeige einen Hotspot von der Geräuschquelle und einen oder mehrere Hotspots von Reflexionen an.

LeakQ™. LeakQ ist ein Erfassungsmodus, der die Größe eines Lecks abschätzt. Die LeakQ-Skala ist eine Skala von 0 bis 10, die die Leckgröße anzeigt. Die Schallkamera berechnet einen Wert basierend auf dem gemessenen dB-SPL-Pegel und dem Abstandswert. Der Abstandswert wird automatisch ermittelt, oder Sie geben einen Wert über die Anzeige-Tastatur ein.

Ein/Aus

Um die Schallkamera einzuschalten,  drücken und > 2 Sekunden gedrückt halten.

Um die Schallkamera auszuschalten,  drücken. Auf **OK** tippen, um fortzufahren.

Akku

Warnung

Zur Vorbeugung von Verletzungen und für den sicheren Betrieb des Produkts sind die folgenden Empfehlungen zu beachten:

- **Akkuzellen und Akkusätze weder Hitze noch Feuer aussetzen.**
- **Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.**
- **Akkuzellen und Akkusätze nicht zerlegen oder zerkleinern.**
- **Wenn das Produkt über längere Zeit nicht verwendet wird, müssen die Akkus entfernt werden, da sie sonst auslaufen und das Produkt beschädigen können.**
- **Verbinden Sie das Akku-Ladegerät mit der Steckdose, bevor Sie den Akku anschließen.**
- **Zum Laden des Akkus ausschließlich von Fluke zugelassene Netzadapter verwenden.**
- **Akkuzellen und Akkusätze sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.**

Vorsicht

So vermeiden Sie Beschädigungen der Batterie:

- **Den Akku von Wärmequellen fernhalten und keinen hohen Temperaturen aussetzen, z. B. in einem Fahrzeug, das in der prallen Sonne steht.**
- **Der Akku sollte nicht länger als 24 Stunden an das**

Ladegerät angeschlossen sein. Andernfalls kann sich die Laufzeit des Akkus verkürzen.

- **Den Akku alle sechs Monate mindestens zwei Stunden lang laden, um die maximale Akkulaufzeit aufrechtzuerhalten. Wird der Akku nicht verwendet, entlädt er sich nach etwa sechs Monaten selbst.**
- **Ausschließlich im spezifizierten Temperaturbereich betreiben.**
- **Produkt und Akku dürfen nicht durch Verbrennen entsorgt werden.**

Die Schallkamera wird über einen Lithium-Ionen-Akku mit Strom versorgt. Die Schallkamera wird mit zwei Akkus geliefert, die während des Betriebs schnell ausgetauscht werden können.

Der Akku wird in der Ladestation aufgeladen. Das Netzteil versorgt die Ladestation mit Strom. Länderspezifische Adapter sind im Lieferumfang enthalten.

Der Akku wurde den folgenden Vorgaben entsprechend geprüft:

- UN Manual of Tests and Criteria, Teil III, Unterabschnitt 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5) – auch bekannt als UN T19.T8-Prüfung
- REICHWEITE
- UL 2054
- gemäß IEC 62133
- RoHS

Der Akku verfügt über eine Anzeige mit vier LEDs (25 %, 50 %, 75 % und 100 % Ladung) und einen Testknopf. Um die Akku-Ladung zu überprüfen, drücken Sie . Die LEDs leuchten auf und zeigen den Ladezustand des Akkus an. Wenn alle vier LEDs leuchten, ist der Akku zu 100 % geladen.

Gehen Sie zum Laden des Akkus wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das Netzteil mit einer Netzsteckdose und den DC-Ausgang mit der Ladestation. siehe [Abbildung 1](#).
2. Setzen Sie einen oder zwei Akkus in die Stationen des Ladegeräts.
3. Laden Sie den Akku bzw. die Akkus.
4. Entnehmen Sie den Akku, und drücken Sie , um den Status zu überprüfen.

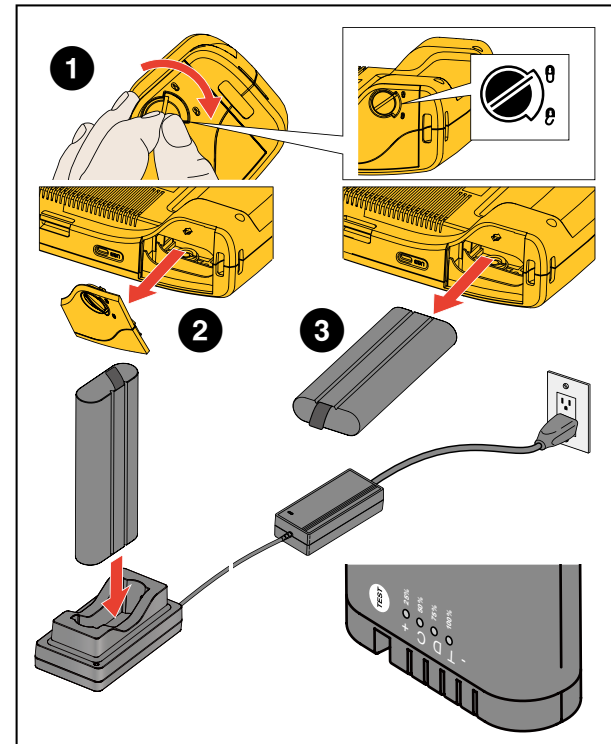
Hinweis

Das Ladegerät lädt automatisch jeweils einen Akku auf.

So setzen Sie den Akku ein:

1. Öffnen Sie das Akkufach. siehe [Abbildung 1](#).
2. Setzen Sie den Akku mit der Kontaktseite zuerst ein.
3. Schließen Sie das Akkufach wieder. Stellen Sie sicher, dass die Akkulasche die Verriegelung nicht überlagert und das Fach fest geschlossen ist.

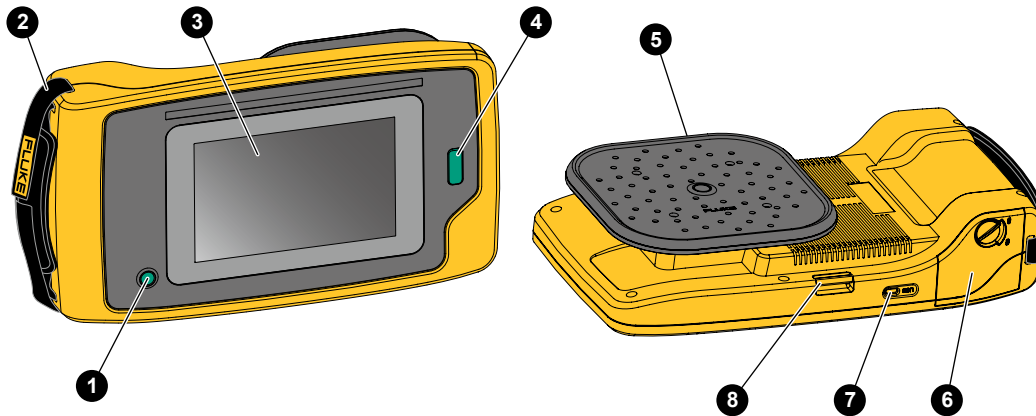
Abbildung 1. Akku



Funktionen/Tasten

Tabelle 2 ist eine Liste der Funktionen der Schallkamera.

Tabelle 2. Beschreibung der Funktionen/Steuerelemente



Taste	Funktion	Taste	Funktion
1	Ein-/Aus-Taste	5	Schallsensor
2	Trageschlaufe	6	Akkufach
3	Touchscreen-Anzeige	7	USB-C-Anschluss
4	Aufnahmetaste für Bild oder Start/Stop der Videoaufzeichnung	8	Trageriemenbefestigung

Trageschlaufe/-riemen

Die Schallkamera verfügt über eine Trageschlaufe und einen Trageriemen, mit denen Sie die Schallkamera während der Messung einfach halten und bedienen können. Siehe [Abbildung 2](#) für Informationen zum Setup.

Abbildung 2. Trageschlaufe/-riemen



Display

Das Farbdisplay ist ein Touchscreen, der den Testbereich als Sichtbild in Kombination mit einem Schallbild anzeigt. Siehe [Tabelle 3](#).

Mit dem Touchscreen können Sie alle Testparameter einrichten und anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter [Grundlagen des Betriebs](#).

Tabelle 3. Touchscreen

Artikel	Beschreibung
1	Werkzeug-Menü
2	LeakQ™-Skala, dB an der Quelle, Abstand
3	Erfassungsmodus
4	Frequenzbereich des Spektrums
5	Farbpalette der Schalldruck-Skala in dB
6	Ordner-Auswahl
7	Uhrzeit-/Datumsstempel
8	Akkuanzeige

Menüs

Tippen Sie zum Anzeigen des Werkzeugmenüs mit dem Finger auf die Anzeige. Auf diese Weise wird das Menü für Parametereinstellungen angezeigt. Tippen Sie auf der Anzeige auf eine beliebige Stelle außerhalb des Menüs, um das Menü auszublenden.

Erfassungsmodus

Wenn Sie die Taste **Erfassen** drücken, speichern Sie ein Bild der Szene im ausgewählten Modus.

So wählen Sie den Aufnahmemodus aus:

1. Öffnen Sie das Menü „Werkzeuge“.
2. Tippen Sie auf das Symbol für den Aufnahmemodus, um das Menü „Aufnahmemodus“ zu öffnen.
3. Tippen Sie auf eine Option, um sie auszuwählen. Das Symbol im Menü „Werkzeuge“ ändert sich und zeigt den ausgewählten Modus an.
4. Tippen Sie auf der Anzeige auf eine beliebige Stelle außerhalb des Werkzeugmenüs, um das Menü auszublenden.



Bild

Im Bildaufnahmemodus wird ein Standbild der Szene mit überlagertem Schallbild aufgenommen und im PNG- oder JPG-Format gespeichert. Der Bildmodus ist für jede Art von Problem die beste Methode für eine Ersterfassung der Szene. Wenn ein Problem festgestellt wird, stehen Ihnen erweiterte Analysemodi zur Verfügung. Siehe [Erfassungs- und Analysemodi](#).

1. Drücken Sie die Taste **Erfassen**, um das Standbild zu speichern. Nachdem das Bild gespeichert wurde, wird ein kleines Bild (Miniaturansicht) auf dem Bildschirm angezeigt.
2. Tippen Sie auf , um dem Bild Notizen, Fotonotizen oder Tags hinzuzufügen. Siehe [Speicher](#) für weitere Informationen.



Video

Im Videomodus wird ein Video der Szene mit Schalldarstellungsüberlagerung aufgenommen und im MP4-Format gespeichert.

1. Drücken Sie die Taste **Erfassen**, um die Aufnahme zu starten. Die verstrichene Zeit wird angezeigt, während die Schallkamera aufzeichnet.
2. Drücken Sie erneut die Taste **Erfassen**, um die Aufnahme zu beenden und das Video zu speichern. Nach dem Speichern des Videos wird ein kleines Bild (Miniaturansicht) auf dem Bildschirm angezeigt.
3. Tippen Sie auf , um dem Video Notizen, Fotonotizen oder Tags hinzuzufügen. Siehe [Speicher](#) für weitere Informationen.

Erfassungs- und Analysemodi

LeakQ™-Modus. Die Schallkamera ist in der Lage, die Leckagedaten zu erfassen und einen Hinweis auf die Schwere der Leckage zu geben.

Online-Tools und -Rechner stehen zur Verfügung, um Berichte zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter:
www.fluke.com/ii-reporting.

LeakQ™-Modus

Der LeakQ-Modus bestimmt automatisch den Abstand zum Messobjekt (ein Leck, das im Kreis auf der Anzeige angezeigt wird). Wenn ein Leck erkannt wird und die Schallkamera den Abstand bestimmen kann, zeigt der LeakQ-Wert auf der Anzeige die Größe des Lecks an. Der Wert basiert auf dem gemessenen dB-SPL-Wert und dem Abstand.

Wenn innerhalb des Kreises auf der Anzeige ein Leck angezeigt wird:

- Werte für **ABSTAND** und **LeakQ-Skala** werden auf der Anzeige angezeigt.

oder

- **KEIN ZIEL GEFUNDEN** wird auf der Anzeige angezeigt, wenn innerhalb des Kreises kein Leck festgestellt wird.

Wenn die Schallkamera den Abstand nicht automatisch ermitteln kann, wird folgende Pop-up-Nachricht auf der Anzeige angezeigt:

ABSTAND KANN NICHT GESCHÄTZT WERDEN

Wenn die Schallkamera den Abstand nicht ermitteln kann oder Sie den geschätzten Abstand außer Kraft setzen möchten, können Sie den Abstand manuell eingeben.

So geben Sie den Abstand manuell ein:

1. Tippen Sie auf die Nachricht, um einen numerischen Bildschirm zu öffnen und den Abstand einzugeben.
Die Schallkamera verwendet den eingegebenen Abstand zur Berechnung des LeakQ-Wertes.
2. Wenn der gemessene Abstand eine zusätzliche Anpassung erfordert, tippen Sie zum Aktualisieren auf das Feld „Abstand“.
3. Drücken Sie auf die Taste **Erfassen** oder auf **Speichern** im Menü.
Die Schallkamera speichert das Standbild der Szene mit Schalldarstellungsüberlagerung und Werten im PNG- oder JPG-Format. Sie können dem Bild Notizen, Fotonotizen oder Tags hinzufügen. Siehe [Speicher](#) für weitere Informationen.

Hinweis

So erreichen Sie beste Ergebnisse:

- *Bewegen Sie die Schallkamera um das Leck herum, um den höchsten LeakQ-Wert zu finden.*
- *Hindernisse innerhalb des Kreises können den berechneten Abstand und den LeakQ-Wert beeinflussen.*
- *Ein starkes Hintergrundrauschen beeinflusst den berechneten Abstand und den LeakQ-Wert.*

Speicher

Das Speicher-Menü zeigt eine Übersicht aller gespeicherten Dateien mit einem Miniaturbild. Jedes Miniaturbild enthält ein Symbol, das den Dateityp angibt:



Bild



Video



LeakQ

Um ein Bild oder Video anzuzeigen, tippen Sie einmal auf das Miniaturbild, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.

So löschen Sie eine einzelne Bilddatei:

1. Tippen Sie einmal auf das Bild, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um die Datei zu löschen.

So löschen Sie mehrere Bilddateien:

1. Tippen und halten Sie eine Bilddatei gedrückt. Der Modus wechselt zur Auswahl mehrerer Dateien.
2. Tippen Sie auf alle zu löschenden Dateien.
3. Tippen Sie auf  (oben rechts in der Anzeige), um mehrere Dateien zu löschen.

Ein Symbol kennzeichnet auch den Anmerkungsstyp. Wenn die Datei eine Anmerkung enthält, wird dem Symbol ein gelber Punkt hinzugefügt.

Anmerkungen

Sie haben zwei Möglichkeiten, das Anmerkungs Menü aufzurufen:

- Tippen Sie nach einer Aufnahme (Bild oder Video) auf diese kleine Miniaturansicht, die in der unteren linken Ecke angezeigt wird.
- Tippen Sie auf eine beliebige Aufnahme (Bild oder Video), um zum Menü „Speicher“ zu wechseln.

Das Anmerkungs Menü auf der linken Seite des Bildschirms zeigt die Arten von Notizen an. Jede Notiz ist mit einem Symbol gekennzeichnet. Diese Symbole enthalten einen gelben Punkt, wenn Anmerkungsdaten verfügbar sind.



Textnotiz

Mit Textnotizen können Sie Dateien zusätzliche Informationen hinzufügen.

So fügen Sie eine Textnotiz hinzu:

1. Tippen Sie einmal auf das Bild, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um eine Notiz zu bearbeiten.
3. Tippen Sie auf **X** oder das Tastatur-schließen-Symbol.

So löschen Sie eine Textnotiz:

1. Tippen Sie auf die Bilddatei, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um eine Notiz zu bearbeiten.
3. Tippen Sie auf , um die Notiz zu löschen.

Fotonotiz

Eine Fotonotiz ist ein zusätzliches Foto, das an die Datei angehängt ist. Zum Beispiel kann ein Foto eines Etiketts oder eines Orts hinzugefügt werden, das zusätzliche Informationen über die Datei enthält.

So fügen Sie eine Fotonotiz hinzu:

1. Tippen Sie auf die Bilddatei, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um das Menü Fotonotizen zu öffnen.
3. Tippen Sie auf **+**, um die Kamera-Ansicht zu öffnen.
4. Drücken Sie die Taste **Erfassen**, um das Foto aufzunehmen. Die Schallkamera fügt das Foto als Notiz hinzu.
5. Tippen Sie auf **<**, um das Menü „Fotonotizen“ zu schließen.

So löschen Sie eine Fotonotiz:

1. Tippen Sie auf die Bilddatei, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um das Menü Fotonotizen zu öffnen.
3. Tippen Sie auf das Symbol der Fotonotiz, die Sie löschen möchten.
4. Tippen Sie auf , um die Fotonotiz zu löschen.

Tag-Notiz

Eine Tag-Notiz ist ein Satz vordefinierter Felder, die an eine Datei angehängt werden können. In diesen Feldern werden Daten zur Datei gespeichert, die für Vergleich und Auswertung nützlich sind.

So fügen Sie eine Tag-Notiz hinzu:

1. Tippen Sie einmal auf das Bild, um die Datei auf der Anzeige zu öffnen.
2. Tippen Sie auf , um das Menü „Tag-Notiz“ zu öffnen.
3. Tippen Sie auf die Tag-Kategorie, die Sie hinzufügen möchten.
 - a. Allgemein
 - Asset-Name Freitextfeld
 - Asset-ID Öffnen Sie das Textfeld oder führen Sie einen QR-Code-Scan durch (siehe Schritt 4).
 - Asset-Art: Vordefinierte Liste von Asset-Arten.
 - Inspektionsstatus: Status vor der Prüfung; Status nach der Prüfung (Standard: Unbestimmt).
 - Handlung erforderlich? Ja, Nein (Standard: Unbestimmt).
 - Priorität: Hoch; Mittel; Niedrig (Standard: Unbestimmt).
 - b. Lecks
 - Art des Lecks: Basierend auf Analyseergebnis des Geräts. Modifizierungsoptionen für Endbenutzer.
 - Gasart: Vordefinierte Liste von Gasarten.
 - Leitungsdruck-/Druck-Einheitensystem: Freies Zahlenfeld.

Für QR-Code-basierte Erkennung der Asset-ID:

4. Tippen Sie auf , um den QR-Code mithilfe der Kamera zu erfassen und zu lesen. Inspektionsstatus: Mithilfe des Asset-Inspektionsstatus können Sie den Status der Inspektion auswählen und zuordnen.
 - Handlung erforderlich? Ja, Nein (Standard: Unbestimmt).
 - Action Priority (Handlungspriorität): Hoch; Mittel; Niedrig (Standard: Unbestimmt).
 - Handlungsnotizen: Freitextfeld.
5. Tippen Sie auf , um das Menü „Tag-Notiz“ zu schließen.

Akustik

Im Akustik-Menü werden alle verfügbaren Einstellungsmöglichkeiten angezeigt.

dB-Skala anzeigen: Ein oder Aus

Sie können die dB-Skala ein- oder ausblenden. Schalten Sie die dB-Skala für einen größeren Sichtbereich auf der Anzeige aus.

Min./Max. dB

Die Einstellungen für min./max. Dezibel (dB) bestimmen den Schallpegel (Intensität), der auf der SoundMap™ angezeigt wird. Die Dezibel-Pegelschwellen helfen Ihnen bei der Visualisierung von Lecks unter schwierigen Bedingungen, z. B. bei sehr kleinen Lecks oder bei einem großen Hintergrundrauschen im gleichen Frequenzbereich wie bei einem Leck.

Auto: Passt die Farbpalettenkala automatisch an den minimalen/maximalen Dezibelwert für den empfangenen Schalldruck an.

Manuell: Die Farbpalettenkala ist ein benutzerdefinierter minimaler/maximaler Dezibelwert. Pegel über dem Maximalwert werden auf der Anzeige mit derselben Farbe wie der Maximalwert angezeigt. Pegel unter dem Minimalwert werden nicht auf der Anzeige angezeigt.

Wenn „Manuell“ ausgewählt ist, können Sie die Einstellung mit +/- vornehmen. Oder tippen Sie auf die dB-SPL-Skala und verwenden Sie den Schieberegler, um die minimalen und maximalen Dezibelwerte der Farbpalettenkala manuell anzupassen.

Palette

Wählen Sie die Palette für das akustische Bild aus. Um die Datendetails bestmöglich darzustellen, bieten die Farbpaletten eine gleichmäßige, lineare Darstellung der Farben. Oder Sie können die visuelle Live-Kamera in den Graustufenmodus schalten.

Markierungen

Wenn die Mittelpunktmarkierung aktiviert ist, wird der dB-Pegel des Mittelpunkts als Wert in der Mitte des Displays angezeigt.

Hinweis

Auf der Anzeige wird der dB-Wert der ausgewählten Frequenzen angezeigt, wie er in der Mitte des Sichtfeldes empfangen wurde. Dies ist nicht der dB-Wert der Schallquelle.

Einstellungen

Im Einstellungsmenü werden alle zur Anpassung verfügbaren Einstellungen angezeigt.

Dateiformat

- Bildformat festlegen (JPG oder PNG)
- Videoformat festlegen (MP4-Format)

Datum und Uhrzeit

- Datum und Format einstellen
- Uhrzeit und Format einstellen

Bildschirm

- Ein- oder Ausschalten des Anzeigelogos

Lokalisierung

- Sprache auswählen
- Dezimaltrennzeichen auf Punkt oder Komma setzen
- Maßeinheiten einstellen

Werkseinstellungen

- Startprofil, siehe [Profile](#)
- auf Werkseinstellungen zurücksetzen
- Benutzerdaten löschen (löscht alle Bilder, Videos und andere Benutzerdaten)

Kamera-Info

- Firmware-Version
- Hardwareversion
- Geräteregistrierung

Scannen Sie den QR-Code mit einem Mobiltelefon, und registrieren Sie Ihr Gerät, um wichtige Produktaktualisierungen zu erhalten. Die Seriennummer und die Modellnummer werden während des Registrierungsprozesses automatisch gefunden.

Mikrofone testen

- Den korrekten Betrieb der Mikrofone prüfen

Diagnoseinformationen speichern

- Auf Anfrage des Fluke Kundendienstes verwenden, um die Diagnoseinformationen zu speichern

Hinweis

Die Diagnosedatei wird im Speicher der Schallkamera unter /User Data/DiagnosticInfo/ gespeichert.

Grundfunktionen

Die Schallkamera funktioniert ähnlich wie eine intuitiv bedienbare Kamera.

⚠ Vorsicht

Legen Sie die Hand nicht auf den Schallsensor, und blockieren Sie ihn nicht. Verwenden Sie immer die Sensorabdeckung, wenn das Produkt nicht verwendet wird.

1. Entfernen Sie vor der Verwendung die Sensorabdeckung.
2. Halten Sie **⏻** > 2 s gedrückt.
3. Richten Sie die Schallkamera auf den Testbereich. Der ideale Abstand beträgt 1 m bis 8 m (3 ft bis 26 ft). Bei guter Sichtlinie > 8 m bis ≤ 21 m (> 26 ft bis ≤ 70 ft).
4. Wählen Sie aus dem Frequenzspektrum auf der rechten Seite der Anzeige ein Frequenzband aus. Siehe [Tabelle 4](#).
5. Ändern Sie die Breite des Bands, indem Sie die Kanten oder die Mitte des Bands verschieben.
6. Das optimale Band hängt von der Umgebung und Anwendung ab. Beginnen Sie beispielsweise mit einem Band von 35 kHz und einer Breite von 5 kHz, um Luft- oder Gaslecks zu finden.

Hinweis

Hochfrequente Spitzen innerhalb des ausgewählten Bands können durch andere Quellen als durch ein Leck oder eine Teilentladung verursacht werden. Verschieben Sie in diesem Fall das Band in einen anderen Frequenzbereich.

Wenn eine starke Schallquelle außerhalb des Gesichtsfelds liegt, zeigt die Anzeige ein kreisförmiges Muster (Blume) von Hotspots auf der SoundMap™ an. Suchen Sie in diesem Fall nach der Schallquelle.

Tabelle 4. Frequenzbandeinstellung

Artikel	Beschreibung
1	Frequenzband
2	Bewegen innerhalb des Spektrums: Berühren Sie die Mitte des Felds, bis Pfeile angezeigt werden. Schieben Sie das Feld nach oben und unten, um den Frequenzbereich zu verschieben.
3	Oberes Ende einstellen: Berühren Sie den oberen Rand des Felds, bis Pfeile angezeigt werden. Schieben Sie den Rand nach oben, um das obere Ende des Frequenzbereichs zu ändern.
4	Unteres Ende einstellen: Berühren Sie den unteren Rand des Felds, bis Pfeile angezeigt werden. Schieben Sie den Rand nach unten, um das untere Ende des Frequenzbereichs zu ändern.

7. Wenn der zu untersuchende Bereich deutlich sichtbar ist, drücken Sie die Taste **Erfassen**. Die Schallkamera speichert das Bild im Speicher.

Tipp: Tonsignale werden reflektiert, insbesondere von glatten und ebenen Oberflächen. Unter bestimmten Bedingungen zeigt die Schallkamera einen gleichmäßigen Punkt auf der Schallquelle und einen oder mehrere gleichmäßige Punkte von den Reflexionen an. Bewegen Sie die Schallkamera, um die Schallquelle von den Reflexionen zu unterscheiden. Die Schallquelle bleibt an der gleichen Stelle, während sich Reflexionen bewegen.

Verwenden Sie Ordner, um Ihre Dateien zu organisieren. Neu aufgezeichnete Dateien werden unter dem Ordernamen gespeichert, der auf der Anzeige angezeigt wird. Sie haben die Möglichkeit, Dateien nach Ordnername oder Zeitstempel zu überprüfen.

So wählen Sie einen Ordner aus oder erstellen einen neuen Ordernamen:

1. Tippen Sie auf den Ordernamen, der unten in der Anzeige angezeigt wird.
Eine Liste der Ordernamen erscheint mit der Option **Ordner erstellen**.
2. Wenn Sie **Ordner erstellen** auswählen, geben Sie über die Tastatur einen neuen Dateinamen ein.

Weitere Informationen zum Anzeigen von Bildern im Speicher finden Sie unter [Speicher](#).

Dateiübertragung

So übertragen Sie gespeicherte Dateien von der Schallkamera auf einen PC:

1. Verbinden Sie die Schallkamera über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem PC.
Ein USB-Laufwerk wird zur Liste der Laufwerke auf Ihrem PC hinzugefügt.
2. Öffnen Sie das hinzugefügte USB-Laufwerk, um die gespeicherten Bilder oder Videodateien anzuzeigen.
3. Kopieren Sie die gewünschten Dateien auf das lokale PC-Laufwerk.

4. Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, entfernen Sie das USB-Laufwerk sicher von Ihrem PC.

Die Fluke Connect Desktop-Anwendung ist eine weitere Methode, mit der Sie Bilder oder Videodateien herunterladen können. Siehe [Gespeicherte Bilder oder Videodateien mit Fluke Connect Desktop Importieren](#).

Importieren gespeicherter Bild- oder Videodateien mit Fluke Connect Desktop

Fluke Connect Desktop ist eine Anwendung, die auf einem lokalen PC installiert wird.

So importieren Sie gespeicherte Bild- oder Videodateien:

1. Starten Sie auf Ihrem PC die Fluke Connect Desktop-Anwendung.
2. Schalten Sie die Schallkamera aus.
3. Verbinden Sie die Schallkamera über ein USB-/USB-C-Kabel mit dem PC.
4. Schalten Sie die Schallkamera ein.
5. Öffnen Sie Fluke Connect Desktop auf dem PC.
Die Fluke ii500 wird in der Registerkarte **WERKZEUGE** angezeigt.
6. Wählen Sie **HERUNTERLADEN** aus.
7. Verwenden Sie **ALLE HERUNTERLADEN** oder **DATEIEN AUSWÄHLEN**, um alle oder bestimmte Dateien auf den Fluke Connect Desktop zu übertragen.
8. Wählen Sie den Zielordner und dann **OK** aus.
9. Bestätigen Sie die Löschung der von der Schallkamera heruntergeladenen Dateien, oder wählen Sie **ABBRECHEN** aus, um fortzufahren und die Dateien in der Schallkamera zu behalten.
Die heruntergeladenen Dateien sind nun in der Registerkarte **MESSUNGEN** verfügbar.

Firmware-Update

Für die Schallkamera sind Firmware-Updates verfügbar. Schließen Sie die Schallkamera an Fluke Connect Desktop an oder besuchen Sie www.fluke.com, um die aktuelle Firmware-Version herunterzuladen.

So aktualisieren Sie mit Fluke Connect Desktop:

1. Verwenden Sie das mitgelieferte USB-Kabel, um die Schallkamera an einen PC anzuschließen, auf dem die aktuelle Version der Fluke Connect Desktop-Software installiert ist. Die Fluke Connect Desktop-Software erkennt die angeschlossene Schallkamera, prüft die Firmware-Version und aktualisiert die Schallkamera, wenn eine neuere Firmware-Version verfügbar ist. Fluke Connect Desktop erfordert eine Internetverbindung, um eine neue Firmware-Version herunterzuladen. Die Schallkamera zeigt eine Pop-up-Meldung zur Bestätigung des Updates an.
2. Tippen Sie auf **JA**, um das Firmware-Update zu bestätigen und zu starten. Die Schallkamera zeigt eine Meldung zum Neustart der Schallkamera an.
3. Tippen Sie auf **JA**, um die Schallkamera neu zu starten.

So aktualisieren Sie mit einer .swu-Datei:

1. Laden Sie die Firmware-Aktualisierung (.swu-Datei) von der Fluke Website auf einen PC herunter.
2. Verbinden Sie die Schallkamera über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem PC, auf dem die Firmware-Updatedatei gespeichert ist. Ein USB-Laufwerk wird zur Liste der Laufwerke auf Ihrem PC hinzugefügt.
3. Kopieren Sie die Firmware-Aktualisierungsdatei (.swu) vom PC in den Stammordner (/User Data/) des hinzugefügten USB-Laufwerks.
4. Wenn der Dateikopiervorgang abgeschlossen ist, entfernen Sie das USB-Kabel sicher von Ihrem PC. Die Schallkamera zeigt eine Meldung an, die Sie darüber informiert, dass ein Firmware-Update gefunden wurde.
5. Tippen Sie auf **JA**, um das Firmware-Update zu bestätigen und zu starten.

Die Schallkamera zeigt eine Meldung zum Neustart der Schallkamera an.

6. Tippen Sie auf **JA**, um die Schallkamera neu zu starten.

Wartung

Die Schallkamera muss nicht routinemäßig gewartet werden.

Vorsicht

Die optischen Oberflächen des Objektivs sind mit hochwertigen optischen Beschichtungen versehen. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit diesen Flächen, und schützen Sie diese Flächen vor Schmutz und Beschädigungen.

So reinigen Sie das Gehäuse

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem sauberen, feuchten Tuch. Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses bzw. des Objektivs/der Anzeige weder Isopropylalkohol noch Scheuer- oder Lösungsmittel.

Pflege des Schallsensors

Vorsicht

Die Schallkamera verfügt über hochempfindliche akustische Sensoren. Halten Sie Wasser oder Flüssigkeiten, Staub und andere Verunreinigungen von den Sensoren fern. Ansammlungen dieser Verunreinigungen im Sensor wirken sich auf die Leistung aus.

Wenn die Schallkamera nicht verwendet wird, schützen Sie sie immer mit der mitgelieferten Abdeckung. Vermeiden Sie Staub, Fett oder Flüssigkeiten auf den Mikrofonen. Wenn die Mikrofone verschmutzt oder verstopft sind, reinigen Sie sie vorsichtig mit niedrigem Luftdruck von einem Druckluftspray in einem Abstand von 25 cm bis 30 cm (10 Zoll bis 12 Zoll). Vermeiden Sie zu viel Luftdruck.

So testen Sie die Mikrofone:

1. Gehen Sie zum Menü **Einstellungen**.
2. Wählen Sie **Mikrofone testen** aus.

Wenn eine Warnmeldung für den Service angezeigt wird:

1. Reinigen Sie die Mikrofone mit einem Luftreiniger.
2. Testen Sie die Mikrofone erneut. Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, wenden Sie sich an ein Fluke Servicezentrum. Siehe [Kontaktaufnahme mit Fluke](#), um weitere Informationen zu erhalten.

Umgebungsbedingungen

 Für Rücknahmeprogramme in Ihrem Land siehe www.fluke.com

Entsorgung des Produkts

Das Produkt fach- und umweltgerecht entsorgen:

- Vor der Entsorgung personenbezogene Daten im Produkt löschen.
- Vor der Entsorgung die Akkus herausnehmen, die nicht in das elektrische System integriert sind, und die Akkus getrennt entsorgen.
- Wenn das Produkt einen fest verbauten Akku besitzt, das gesamte Produkt zum Elektronikschrott geben.

Service

Fluke empfiehlt, die Schallkamera alle zwei Jahre (je nach Betriebsbedingungen) warten zu lassen, um eine optimale Leistung sicherzustellen.

Bei einem Geräteausfall oder wenn Sie einen Termin für den regulären Wartungsservice vereinbaren möchten, wenden Sie sich an Ihren Gerätehändler oder ein autorisiertes Fluke Servicezentrum. Siehe [Kontaktaufnahme mit Fluke](#), um weitere Informationen zu erhalten.

Fluke Premium Care

Fluke Premium Care geht über die typische Produktgarantie hinaus und bietet einen umfassenden Servicevertrag für eine Vielzahl von Fluke-Produkten. Premium Care umfasst (je nach Produkttyp und geografischer Verfügbarkeit) Priority Services, erweiterte Garantieabdeckung, Kalibrierungsunterstützung und Zugang zu Leihgeräten während Reparaturen. Weitere Informationen zu Fluke Premium Care und seinen Features finden Sie auf der Fluke-Website unter www.fluke.com/premiumcare oder durch Kontaktaufnahme mit dem Fluke Customer Care Center.