



Akustische Bildgebungskamera

Benutzerhandbuch



Kontakt

Sicherheitshinweis

Diese Anleitungen sollen gewährleisten, dass Sie das Produkt korrekt verwenden, um Gefahren oder Sachschäden zu vermeiden.

Gesetze und Vorschriften

- Die Verwendung des Produkts muss in strikter Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit erfolgen.

Transportwesen

- Bewahren Sie das Gerät beim Transport in der ursprünglichen oder einer vergleichbaren Verpackung auf.
- Bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial nach dem Auspacken für zukünftigen Gebrauch auf. Im Falle eines Fehlers müssen Sie das Gerät in der Originalverpackung an das Werk zurücksenden. Beim Transport ohne Originalverpackung kann das Gerät beschädigt werden und wir übernehmen keine Verantwortung.
- Lassen Sie das Produkt NICHT fallen und vermeiden Sie heftige Stöße. Halten Sie das Gerät von magnetischen Störungen fern.

Spannungsversorgung

- Erwerben Sie das Ladegerät selbst. Die Eingangsspannung sollte der Stromquelle mit begrenzter Leistung (5 VDC, 2 A) gemäß der Norm IEC61010-1 entsprechen. Siehe technische Daten für detaillierte Informationen.
- Stellen Sie sicher, dass der Stecker richtig in der Steckdose steckt.
- Verbinden Sie NICHT mehrere Geräte mit einem Netzteil, da es andernfalls durch Überlastung zu einer Überhitzung oder einem Brand kommen kann.

Akku

- ACHTUNG: Bei Austausch der Batterie durch einen falschen Typ besteht Explosionsgefahr. Tauschen Sie stets gegen den gleichen oder äquivalenten Typ aus. Entsorgen Sie verbrauchte Akkus entsprechend den Anweisungen des Akkuherstellers.
- Unsachgemäßer Austausch des Akkus durch einen falschen Typ kann eine Schutzvorrichtung umgehen (z. B. bei einigen

Lithium-Batterietypen).

- Batterien nicht durch Verbrennen, in einem heißen Ofen oder Zerkleinern oder Zerschneiden entsorgen. Das kann zu einer Explosion führen.
- Bewahren Sie Batterien nicht in einer Umgebung mit extrem hoher Temperatur auf. Das kann zu einer Explosion oder zum Auslaufen von entflammbarer Flüssigkeit oder Gas führen.
- Setzen Sie Batterien keinem extrem niedrigen Luftdruck aus. Das kann zu einer Explosion oder zum Auslaufen von entflammbarer Flüssigkeit oder Gas führen.
- Entsorgen Sie die verbrauchten Batterien gemäß den Anweisungen.
- Der integrierte Akku darf nicht demontiert werden. Wenden Sie sich gegebenenfalls zur Reparatur an den Hersteller.
- Achten Sie bei langfristiger Lagerung des Akkus darauf, dass er alle drei Monate vollständig geladen wird, um seine Lebensdauer zu gewährleisten. Anderenfalls kann es zu Schäden kommen.
- Laden Sie keine anderen Akkutypen mit dem mitgelieferten Ladegerät auf. Stellen Sie sicher, dass sich während des Ladevorgangs im Umkreis von 2 m um das Ladegerät kein brennbares Material befindet.
- Lagern Sie den Akku NICHT in unmittelbarer Nähe einer Wärme- oder Feuerquelle. Keinem direkten Sonnenlicht aussetzen.
- Den Akku NICHT verschlucken, es besteht Verätzungsgefahr.
- Bewahren Sie den Akku NICHT in der Reichweite von Kindern auf.
- Der Lithium-Akku hat eine Spannung von 3,6 V und eine Kapazität von 6230 mAh (22,43 Wh).
- Er ist nach UL2054 zertifiziert.

Wartung

- Warten Sie die Kamera NICHT, wenn sie eingeschaltet ist, da dies zu einem Stromschlag führen kann! Falls das Produkt nicht einwandfrei funktionieren sollte, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den nächstgelegenen Kundendienst. Wir übernehmen keine Haftung für Probleme, die durch nicht Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten von nicht autorisierten Dritten verursacht werden.
- Wischen Sie das Gerät bei Bedarf sanft mit einem sauberen Tuch und einer geringen Menge Ethanol ab.
- Wenn das Gerät nicht vom Hersteller vorgegebenem Sinne genutzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.
- Beachten Sie bitte, dass die Stromgrenze des USB 3.0 PowerShare-Anschlusses je nach PC-Marke variieren kann. Dies kann Kompatibilitätsprobleme verursachen. Verwenden Sie daher einen normalen USB 3.0- oder USB 2.0-Anschluss, wenn der PC das USB-Gerät

über den USB 3.0 PowerShare-Anschluss nicht erkennt.

Einsatzumgebung

- Achten Sie darauf, dass die Betriebsumgebung den Anforderungen des Geräts entspricht. Die Betriebstemperatur des Geräts beträgt -20 °C bis +50 °C und die Betriebsluftfeuchtigkeit darf höchstens 95 % betragen.
- Stellen Sie das Gerät an einem kühlen und gut belüfteten Ort auf.
- Setzen Sie das Gerät KEINER hohen elektromagnetischen Strahlung oder staubigen Umgebungen aus.
- Richten Sie das Objektiv NICHT auf die Sonne oder eine andere helle Lichtquelle.
- Achten Sie bei Verwendung eines Lasergeräts darauf, dass das Objektiv des Geräts nicht dem Laserstrahl ausgesetzt wird. Andernfalls könnte es durchbrennen.
- Die Schutzart ist IP 54. Das Gerät ist für den Innen- und Außenbereich geeignet, darf jedoch nicht in feuchten Umgebungen eingesetzt werden.

Technischer Support

Über das Portal <https://www.hikmicrotech.com/en/contact-us/> erhalten Sie Zugang zu unserem Kundendienstteam, zu Software und Dokumentation, zu Servicekontakten usw.

Notruf

Sollten sich Rauch, Gerüche oder Geräusche in dem Gerät entwickeln, so schalten Sie es unverzüglich aus und ziehen Sie den Netzstecker. Wenden Sie sich dann an den Kundendienst.

EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

Scannen Sie den QR-Code, um die Produktgarantiebestimmungen einzusehen.



Anschrift des Herstellers

Raum 313, Einheit B, Gebäude 2, 399 Danfeng-Straße, Gemarkung Xixing,
Stadtbezirk Binjiang, Hangzhou, Zhejiang 310052, China

Hangzhou Microimage Software Co., Ltd.

Symbol-Konventionen

Die in diesem Dokument verwendeten Symbole sind wie folgt definiert.

Symbol	Beschreibung
 Gefahr	Zeigt eine gefährliche Situation, die, wenn nicht beachtet, zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.
 Achtung	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät, Datenverlust, Leistungsminderung oder unerwarteten Ergebnissen führen kann.
 Hinweis	Liefert zusätzliche Informationen zur Betonung oder Ergänzung wichtiger Punkte im Text.

Inhalt

1	Überblick.....	1
1.1	Beschreibung der Kamera	1
1.2	Hauptfunktion.....	1
1.3	Aufbau.....	3
2	Vorbereitung.....	8
2.1	Die Handschlaufe anbringen	8
2.2	Montieren der Wärmebildkamera.....	9
2.3	Bedienung.....	11
2.4	Kamera aufladen	12
2.4.1	Kamera über USB-Anschluss laden	12
2.4.2	Die Kamera per Ladestation aufladen	13
2.5	Ein-/Ausschalten	15
2.5.1	Einschalten.....	15
2.5.2	Ausschalten.....	15
2.5.3	Countdown für automatische Abschaltung einstellen	15
2.6	Ruhe- und Wachmodus	15
2.7	Bildsch.sperre.....	16
2.7.1	Bildschirm Sperre aktivieren und Passwort festlegen	16
2.7.2	Passwort ändern.....	17
2.7.3	Passwort zurücksetzen	17
2.8	Automatischer Mikrofoncheck	17
2.9	Live-Oberfläche und Menü	18
2.9.1	Live-Ansicht-Oberfläche	18
2.9.2	Hauptmenüs.....	24
2.9.3	Nach-unten-wischen-Menü.....	26
3	Erkennung von Teilentladungen (TE)	27
3.1	Erkennung von Teilentladungen – Betrieb.....	27
3.2	TE-Typen und -Stufen.....	28
4	Erkennung von Gasleckagen (LE)	31
4.1	Erkennung von Gasleckagen – Handhabung	32
4.1.1	Geschätzte Kostenberechnung für Druckluftlecks	34
4.1.2	Geschätzte Kostenberechnung für ein Flaschengasleck.....	37
4.2	Leckratenkalibrierung.....	38
5	Mechanische Fehlererkennung (MD)	39
5.1	Vorgang zur mechanischen Fehlererkennung	39
5.2	SPL, Kurtosis, Scheitelfaktor und Fehlerdiagnose.....	40

6	Grundlegendes zur Erkennung akustischer Wellen	42
6.1	Frequenz einstellen	42
6.1.1	Frequenzband wechseln.....	42
6.1.1	Zwischen vordefinierten Zielfrequenzbereichen wechseln.....	43
6.1.2	Zielfrequenzbereich manuell einstellen.....	43
6.2	Industriefrequenz einstellen	45
6.3	Inspektionsmodus festlegen	45
6.4	Entfernung der Schallquelle einstellen.....	46
6.4.1	Manuelle Bereichswahl einstellen	46
6.4.2	Automatische Bereichswahl einstellen	46
6.5	Weitere Werkzeuge	47
6.5.1	Die Spitzenintensität markieren und anzeigen.....	47
6.5.2	ROI-Rahmen (Region von Interesse Rahmen).....	47
6.5.3	Mehrere Schallquellen anzeigen.....	48
6.5.4	Ultraschall bis hörbar.....	49
7	Akustische Anzeigeeinstellungen	51
7.1	Akustische Paletten einstellen	51
7.1.1	Palettenfarbe einstellen.....	51
7.1.2	Deckkraft der Palette einstellen.....	51
7.1.3	Intensitätsbereich für Paletten einstellen.....	52
7.2	Digitalzoom einstellen.....	53
7.3	Graustufen für optisches Bild einstellen.....	53
7.4	Videostandard festlegen.....	53
7.5	Bildschirmhelligkeit einstellen	54
7.6	Informationen zur Bildschirmanzeige	54
8	Verwendung der Wärmebildkamera.....	56
8.1	Anschluss der Wärmebildgebungskamera an die Akustische Bildkamera	56
8.2	Bildmodi wechseln	57
8.3	Wärmebildmodus	58
8.3.1	Bildanpassungen im Wärmebildmodus	58
8.3.2	Temperaturmessungs-Einstellungen einstellen	61
8.3.3	Messgeräte einstellen	62
8.3.4	Hochtemperatur-Alarme einstellen.....	69
8.4	BiB-Bildmodus	69
8.5	Wärmebild korrigieren.....	70
9	Videos und Schnappschüsse aufnehmen	71
9.1	Schnappschuss erfassen.....	71
9.2	Video aufnehmen	73
9.3	Dateibezeichnungsregel.....	74
9.4	Lokale Dateien anzeigen und verwalten	74
9.4.1	Alben verwalten.....	75
9.4.2	Dateien verwalten	75
9.4.3	Dateien bearbeiten.....	77
9.4.4	Tag-Notiz-Vorlagen importieren und verwalten	78
9.5	Dateien exportieren	79

9.6	Snapshots analysieren.....	80
10	Symbole verbinden.....	81
10.1	Kamera mit WLAN verbinden	81
10.2	Kamera-Hotspot einstellen	82
10.3	Geräte koppeln	83
10.4	Mit HIKMICRO Viewer-App verbinden	84
11	Bildschirm übertragen.....	87
12	System und Wartung.....	88
12.1	Programmierbare Tastenfunktion festlegen	88
12.2	Kamerainformationen anzeigen	88
12.3	Sprache einstellen	88
12.4	Uhrzeit und Datum einstellen.....	88
12.5	Kamera aktualisieren	89
12.5.1	Aktualisierung mit der HIKMICRO Viewer-App.....	89
12.5.2	Aktualisierung mit einer Aktualisierungsdatei.....	89
12.6	Kamera wiederherstellen	90
12.7	Tonquelle für die Fehlersuche aufnehmen	90
12.8	Vorgangsprotokolle speichern	91
12.9	Hinweis: Für akustische Bildgebungsgeräte ist keine regelmäßige Kalibrierung erforderlich	92
13	Weitere Daten.....	93

1 Überblick

1.1 Beschreibung der Kamera

Die akustische Bildgebungskamera von HIKMICRO ist ein professionelles Produkt zur Lokalisierung und Analyse von Schallquellen. Mit ihren rauscharmen MEMS-Mikrofonen und einstellbarem Frequenzbereich bietet sie eine einfache und effektive Möglichkeit zur Lokalisierung von Druckgas-Leckagen, zur Erkennung von Teilentladungen oder mechanischen Defekten in industriellen Umgebungen. Auf dem 4,3 Zoll großen Touchscreen können die Ergebnisse in ein optisches Bild eingeblendet werden, so dass die Ursache eines Problems schnell gefunden werden kann. Mit diesem leichten und benutzerfreundlichen Tool können Sie potenzielle Sicherheitsrisiken aufdecken, den Aufwand bei der Fehlersuche minimieren und Kosten aufgrund von Geräteausfällen und Ausfallzeiten sparen.

1.2 Hauptfunktion

Akustische Bildgebung

Die Kamera erkennt die Schallintensität von Schallquellen in Echtzeit und lokalisiert diese in der Szene.

Erkennung von Teilentladungen (TE)

Die Kamera erkennt Teilentladungsaktivitäten, schätzt die Art der Teilentladung anhand der Schallfrequenz ein und zeigt die Echtzeitschätzung in der Live-Ansicht zu Ihrer Orientierung an.

Erkennung von Gasleckagen (LE)

Die Kamera erkennt und schätzt in Echtzeit die Gasleckrate, die Leckkosten und den Leckwert zu Ihrer Orientierung.

Nur einige Modelle der Serie unterstützen diese Funktion. Bitte prüfen Sie Ihr jeweiliges Gerät.

Mechanische Fehlererkennung (MD)

Die mechanische Fehlererkennung (MD) wird eingesetzt, um Fehler in Betriebsszenarien von Industriemaschinen zu identifizieren, wie z. B. Lagerrotationsbedingungen, um festzustellen, ob ein Lager defekt ist. Während des Erkennungsvorgangs erfasst die akustische Kamera Geräusche aus der Zielumgebung und liefert drei wichtige Indikatoren – Schalldruckpegel (SPL), Kurtosis und Scheitelfaktor –, um den Benutzer bei der Beurteilung potenzieller Anomalien zu unterstützen.

Nur einige Modelle der Serie unterstützen diese Funktion. Bitte prüfen Sie Ihr jeweiliges Gerät.

Wärmebildgebung (optional)

Die Kamera unterstützt den Anschluss einer Wärmebildkamera über den Typ-C-Anschluss, um den Wärmebildmodus für die Zieltemperaturmessung einzusetzen.

Nur einige Modelle der Serie unterstützen die Verbindung mit einer Wärmebildkamera. Bitte prüfen Sie Ihr jeweiliges Gerät.

Paletten

Die Kamera unterstützt mehrere Paletten zur Anzeige der erkannten Schallquellen und ihrer Intensität.

Videos aufzeichnen und Schnappschüsse aufnehmen

Die Kamera unterstützt die Aufnahme von Videos und Schnappschüssen sowie die Verwaltung von Alben.

1.3 Aufbau

In dieser Serie gibt es zwei Ausführungen der akustischen Bildgebungskamera mit unterschiedlichen Mikrofon-Arrays (Nr. 13 in den folgenden Abbildungen).

Aufbau: Array mit 64 Mikrofonen

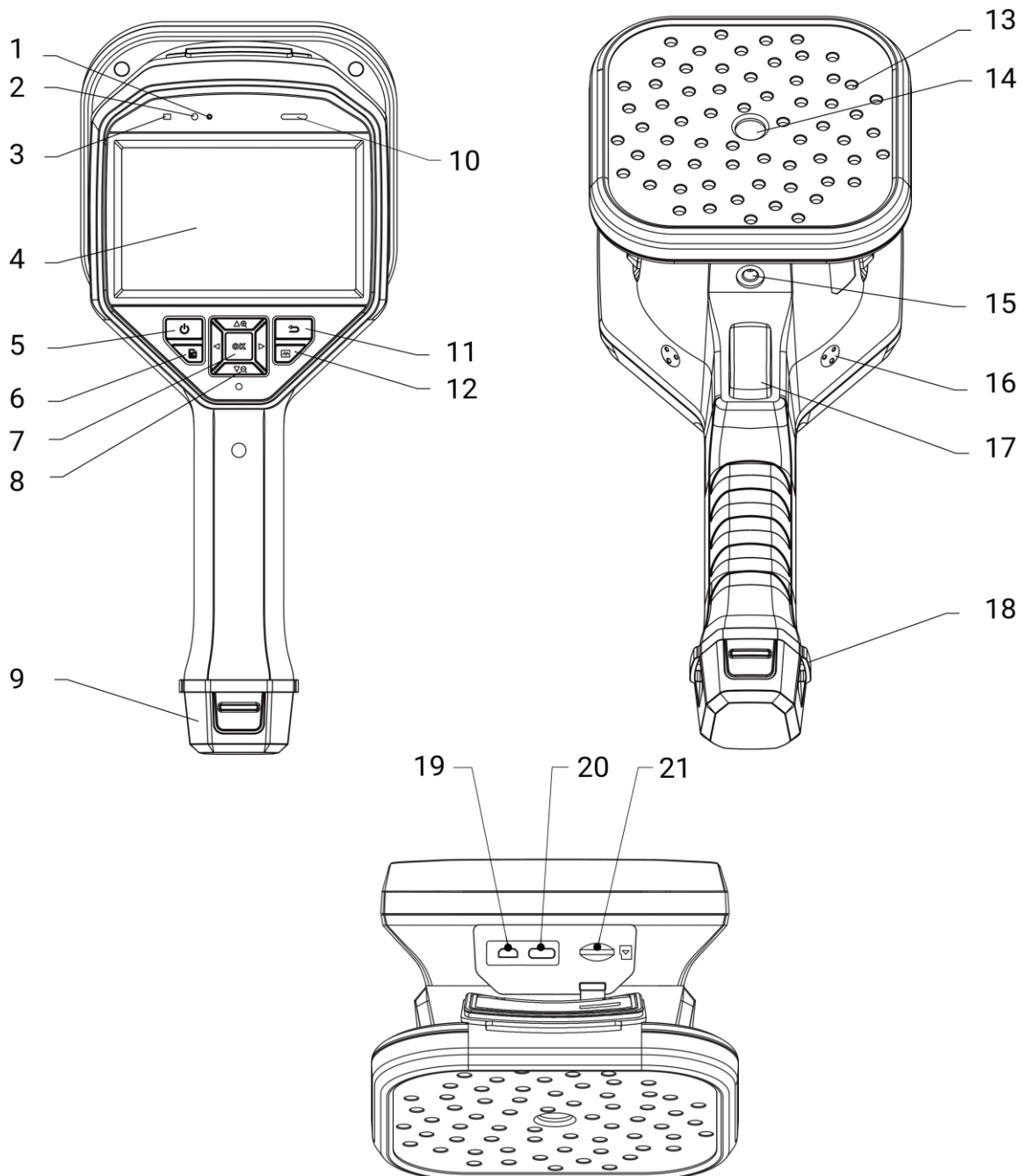


Abbildung 1-1 64-Mikrofon-Array-Modell

Aufbau: Array mit 136 Mikrofonen

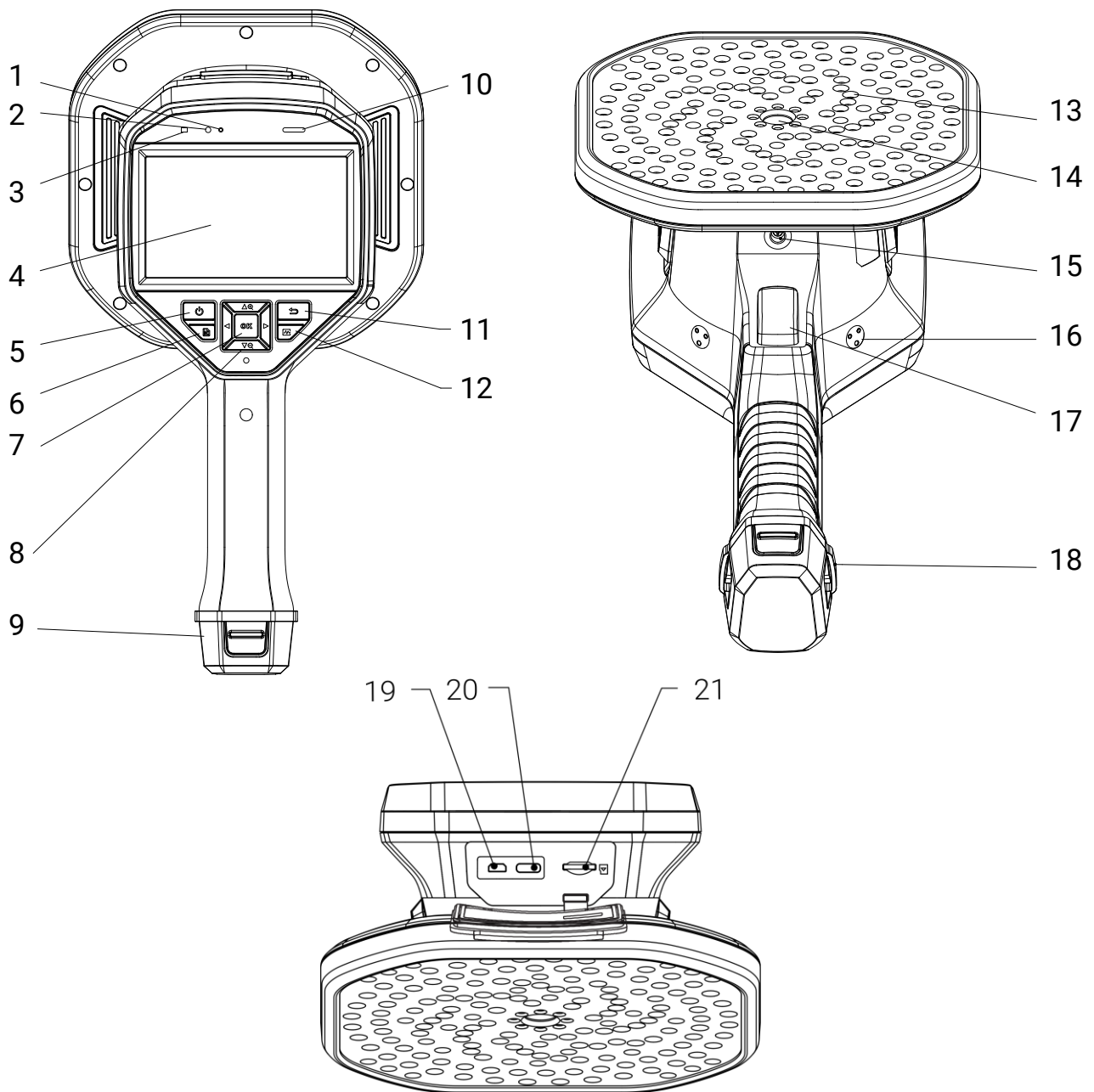


Abbildung 1-2 136-Mikrofon-Array-Modell

Thermal Imager (nur für das 136-Mikrofon-Array-Modell)

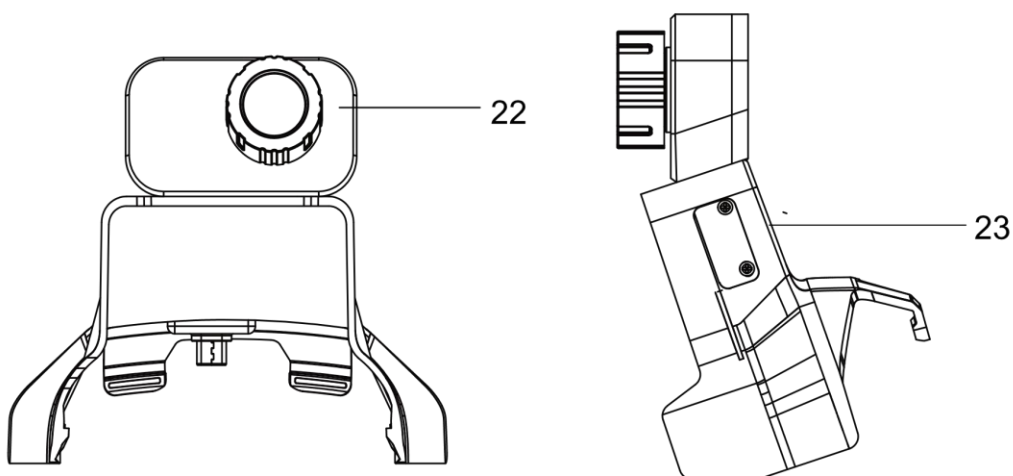


Abbildung 1-3 Optionaler Thermal Imager

Tabelle 1-1 Beschreibung der Komponenten

Nr.	Komponente	Funktion
1	Lichtsensord	Erfasst die Umgebungshelligkeit.
2	Mikrofon	Nimmt Sprachnotizen auf.
3	Betriebsanzeige	Leuchtet rot: Normaler Ladevorgang. Leuchtet grün: Vollständig aufgeladen.
4	LCD-Touchscreen	Ermöglicht die Live-Ansicht und die Bedienung des Geräts.
5	Ein/Aus-Taste	Zum Ein- und Ausschalten  gedrückt halten.  drücken, um in den Ruhemodus zu wechseln / den Ruhemodus zu verlassen.
6	Dateitaste	 drücken, um auf die Alben zuzugreifen.
7	Bestätigungstaste	Nicht-Menümodus: Drücken Sie  , um das Menü aufzurufen. Menümodus: Drücken Sie zur Bestätigung  .

Nr.	Komponente	Funktion
8	Navigationstaste	Nicht-Menümodus: ● $\Delta \oplus$ oder $\nabla \ominus$ drücken, um das Bild kontinuierlich um den Faktor 0,1 zu vergrößern oder zu verkleinern. ● $\Delta \oplus$ oder $\nabla \ominus$ gedrückt halten, um das Bild kontinuierlich um den Faktor 1 zu vergrößern oder zu verkleinern. Menümodus: $\Delta \oplus$, $\nabla \ominus$, $\triangleleft$ und $\triangleright$ zur Auswahl der Parameter drücken.
9	Akkufach	Zum Halten der Akkus.
10	Lautsprecher	Gibt Sprachnotizen wieder.
11	Zurücktaste	$\hookrightarrow$ drücken, um die Parameter zu speichern und zum vorherigen Menü zurückzukehren.
12	Frequenztaete	Standard: Drücken, um den Frequenzbereich im manuellen oder benutzerdefinierten Modus manuell anzupassen. Programmierbar: Festlegen weiterer Funktionen, z. B. ROI-Rahmen, mehrere Tonquellen usw. Siehe 12.1 <i>Programmierbare Tastenfunktion festlegen.</i>
13	Mikrofon-Array	Erfasst Geräusche in der Szene.
14	Optische Kamera	Zur Erfassung optischer Bilder.
15	Befestigungspunkt für ein Stativ	Zur Befestigung eines Stativs.
16	Befestigungspunkte für die Handschlaufe	Zur Befestigung der Handschlaufe.
17	Auslöser	Nicht-Menümodus: ● Drücken: Schnappschüsse aufnehmen. ● Gedrückt halten: Videos aufnehmen. Menümodus: Drücken, um zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Nr.	Komponente	Funktion
18	Befestigungsösen für die Handschlaufe	Zur Befestigung des unteren Teils der Handschlaufe an der Kamera.
19	Micro-HDMI-Anschluss	Zeigt das Bild und die Menüoberfläche über den HDMI-Ausgang an.
20	Type-C-Schnittstelle	Die Kamera kann über das mitgelieferte Kabel aufgeladen und Dateien können exportiert werden.
21	microSD-Kartensteckplatz	Zur Aufnahme der microSD-Karte.
22 & 23	Wärmebildkamera	Für die Wärmebildgebung nach Anschluss an die akustische Bildgebungskamera über den Typ-C-Anschluss.

2 Vorbereitung

2.1 Die Handschlaufe anbringen

Die Handschlaufen dienen dazu, die Kamera zu halten und zu stabilisieren. Wichtig: Umwickeln Sie Ihre Hände mit den Handschlaufen, damit die Kamera nicht versehentlich auf den Boden fällt oder anstößt.

Der obere Teil der Handschlaufe ist mit einem Clip an der Kamera befestigt. Auf beiden Seiten der Kamera befinden sich zwei Befestigungspunkte für Clips. Der untere Teil der Handschlaufe wird durch die Löcher an der Unterseite der Kamera gezogen.

Schritte

1. Führen Sie den oberen Teil der Handschlaufen in die Clips ein.

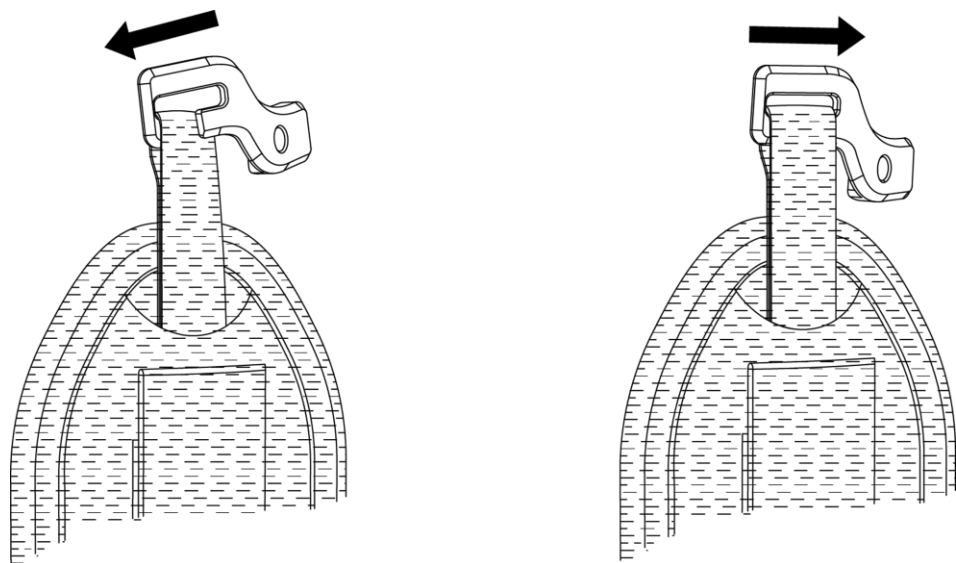


Abbildung 2-1 Den oberen Teil der Handschlaufe einführen

2. Bringen Sie den Clip an der Kamera an und ziehen Sie die Schraube mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel fest.
3. Führen Sie den unteren Teil der Handschlaufe durch das Loch an der Unterseite der Kamera.

4. Befestigen Sie die Handschlaufe mit dem Klettverschluss. Ziehen Sie die Handschlaufen stramm.

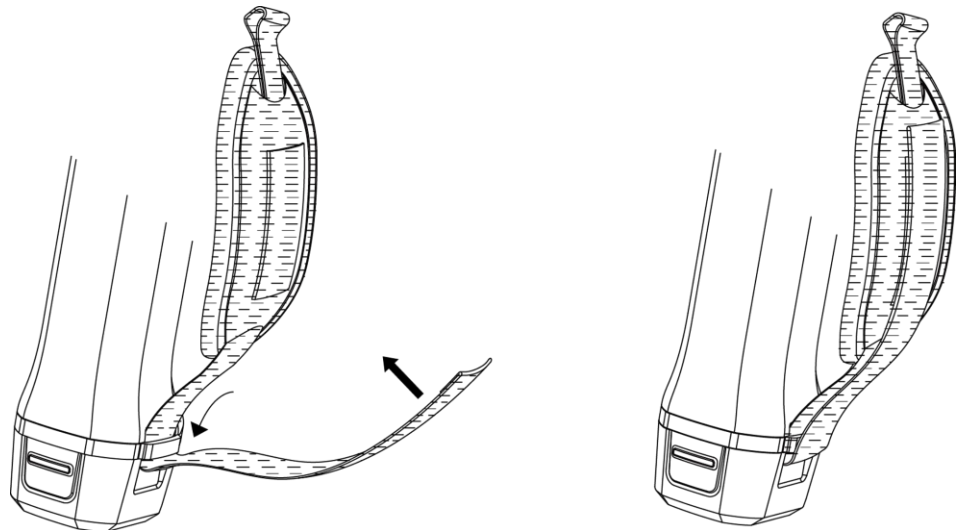


Abbildung 2-2 Den unteren Teil der Handschlaufe befestigen

2.2 Montieren der Wärmebildkamera

Die Wärmebildkamera kann über den Typ-C-Anschluss mit der akustischen Bildgebungskamera und dem 136-Mikrofon-Array verbunden werden.



Die Wärmebildkamera ist nicht in der Verpackung enthalten. Benutzer müssen sie separat erwerben.

Schritte

1. Nehmen Sie die Abdeckung des Ladeanschlusses ab.
2. Richten Sie die Halterung und die Wärmebildkamera entsprechend der Pfeilrichtung aus (siehe *Abbildung 2-3*), sodass die Kante der Halterung parallel zum Kameragehäuse verläuft.

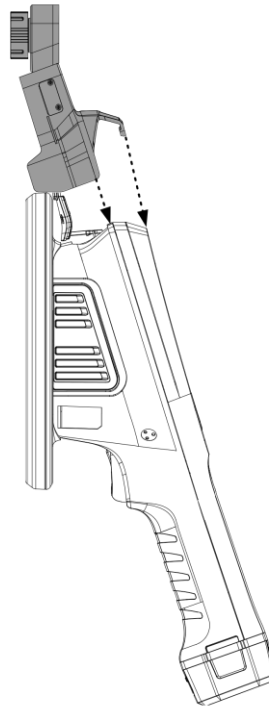


Abbildung 2-3 Ausrichtung der Halterung und der Wärmebildkamera

3. Drücken Sie die Wärmebildkamera nach unten, bis der Halterungsclip sicher befestigt ist, d. h. bis der Typ-C-Anschluss der Kamera mit dem Anschluss der Wärmebildkamera verbunden ist.

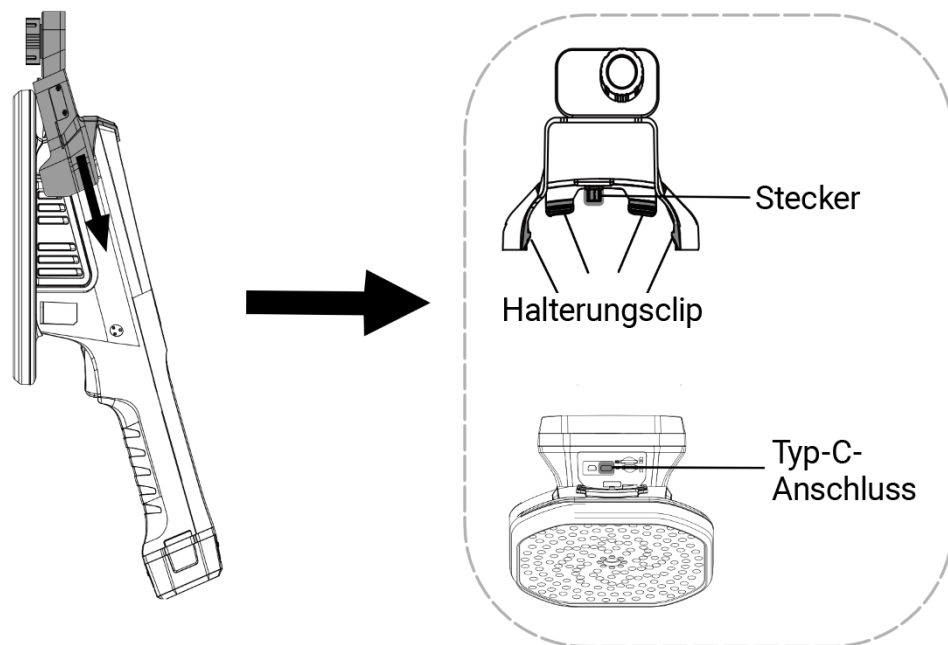


Abbildung 2-4 Verbindung von Halterung und Wärmebildkamera

2.3 Bedienung

Die Kamera unterstützt die Bedienung per Touchscreen und per Tasten.

Bedienung per Touchscreen

Tippen Sie auf auf den Bildschirm, um Einstellung und Konfigurationen einzustellen.

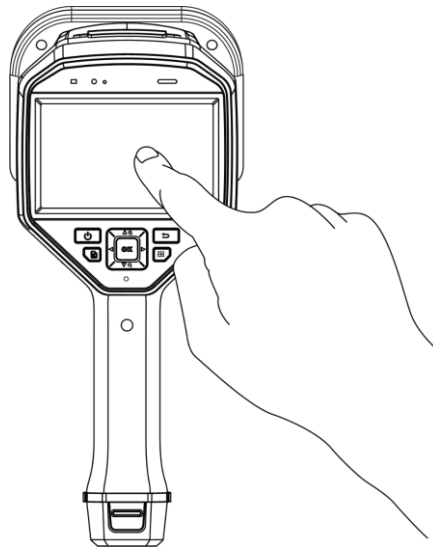


Abbildung 2-5 Bedienung per Touchscreen

Bedienung per Tasten

Drücken Sie die Navigationstasten, um Einstellungen und Konfigurationen festzulegen.

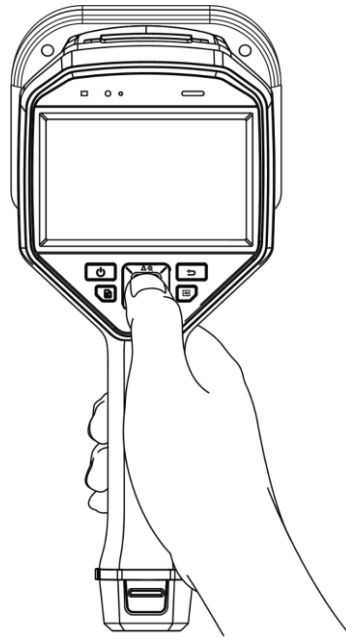


Abbildung 2-6 Bedienung per Tasten

2.4 Kamera aufladen

Laden Sie die Kamera vollständig auf, bevor Sie es erstmalig benutzen oder wenn der Akku leer ist.

2.4.1 Kamera über USB-Anschluss laden

Bevor Sie beginnen

Vergewissern Sie sich vor dem Aufladen über Kabel, dass der Akku eingesetzt ist.

Schritte

1. Öffnen Sie die Anschlussabdeckung der Kamera.
2. Stecken Sie den Typ-C-Stecker des Ladekabels an der Kamera und den Typ-A-Stecker am Netzteil ein.

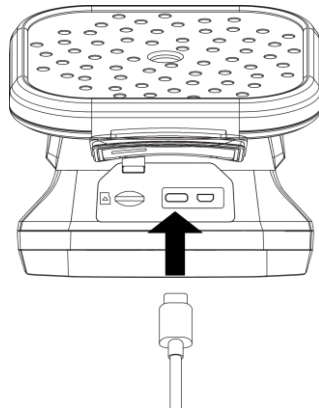


Abbildung 2-7 Aufladen über Typ-C-Kabel



- Für ein Gerät mit einem 64-Mikrofon-Array muss die über das Ladegerät gelieferte Leistung zwischen dem vom Funkgerät benötigten Minimum von 9 Watt und dem Maximum von 10 Watt liegen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.
 - Für ein Gerät mit einem 136-Mikrofon-Array muss die über das Ladegerät gelieferte Leistung zwischen dem vom Funkgerät benötigten Minimum von 9 Watt und dem Maximum von 15 Watt liegen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.
-

2.4.2

Die Kamera per Ladestation aufladen

Um den Akku schnell aufzuladen, können Sie ihn herausnehmen und in die Ladestation einsetzen.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass die Kamera ausgeschaltet ist, bevor Sie den Akku entnehmen.

Schritte

1. Halten Sie die Kamera mit einer Hand und drücken Sie die beiden Akkuerriegelungen der Kamera.

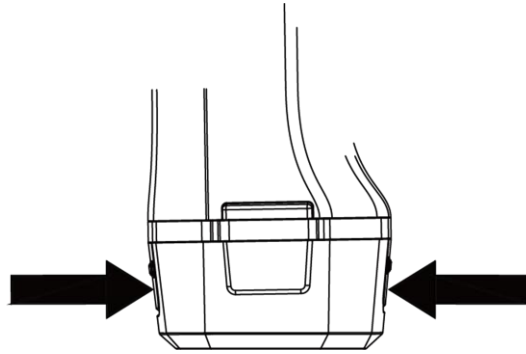


Abbildung 2-8 Den Akkuboden entfernen

2. Ziehen Sie den Akku aus dem Gerät.
3. Setzen Sie den Akku in die Ladestation ein. Sie können den Ladestatus über die Kontrollanzeige an der Ladestation ablesen.



Die rote Anzeige leuchtet, wenn der Akku ordnungsgemäß aufgeladen wird, und die grüne Anzeige leuchtet, wenn der Akku vollständig aufgeladen ist.

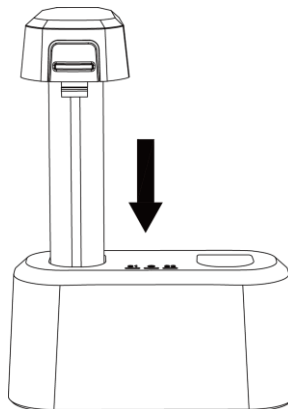


Abbildung 2-9 Akku laden

4. Wenn der Akku vollständig geladen ist, nehmen Sie den Akku aus der Ladestation.
5. Setzen Sie den Akku in die Kamera ein und drücken Sie darauf, bis er einrastet.

2.5 Ein-/Ausschalten

2.5.1 Einschalten

Halten Sie  gedrückt, um die Kamera einzuschalten. Sie können das Ziel beobachten, wenn die Live-Ansicht-Oberfläche stabil ist.



Wenn der Akku der Kamera schwach ist, laden Sie ihn rechtzeitig auf oder ersetzen Sie ihn durch einen voll aufgeladenen Standardakku, um sicherzustellen, dass die Kamera ordnungsgemäß funktioniert.

2.5.2 Ausschalten

Wenn die Kamera eingeschaltet ist, halten Sie  gedrückt, um sie auszuschalten.

2.5.3 Countdown für automatische Abschaltung einstellen

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf , um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Ausschalten**.
3. Wählen Sie **Ausschalten** und drücken Sie auf , um das Ausschalten zu aktivieren.
4. Stellen Sie die Dauer bis zur automatischen Abschaltung für die Kamera nach Wunsch ein.
5. Drücken Sie , um zu speichern und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

2.6 Ruhe- und Wachmodus

Der Ruhe- und Wachmodus spart Energie und verlängert die Akkulaufzeit.

Manueller Ruhe- und Wachmodus

Drücken Sie , um in den Ruhemodus zu wechseln, und drücken Sie erneut darauf, um die Kamera aufzuwecken.

Automatischen Ruhemodus einstellen

Drücken Sie in der Live-Ansicht , um das Hauptmenü aufzurufen. Gehen Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Autom. Ruhemodus**, um die Wartezeit vor dem automatischen Ruhemodus einzustellen.

Wenn während eines Zeitraums, der länger als die eingestellte Wartezeit ist, keine Taste gedrückt und der Bildschirm nicht angetippt wird, wechselt die Kamera automatisch in den Ruhemodus.

Kamera-Ruhemodus, Geplante Aufnahme und Videoaufnahme

Wenn die Kamera einen Videoclip aufnimmt oder eine geplante Aufnahme durchführt, wird der automatische Ruhemodus nicht ausgelöst. Wenn Sie jedoch auf  drücken, wird die Videoaufnahme oder die geplante Aufnahme beendet und die Kamera in den Ruhemodus versetzt.

2.7 Bildsch.sperre

Zum Schutz Ihrer Datensicherheit unterstützt das Gerät die Einrichtung einer Bildschirmsperre. Nachdem die Bildschirmsperre aktiviert wurde, müssen Benutzer das voreingestellte vierstellige Passwort eingeben, um den Bildschirm zu entsperren.

2.7.1 Bildschirmsperre aktivieren und Passwort festlegen

Schritte

1. Tippen Sie auf  und gehen Sie zu **Geräteeinstellungen > Bildschirmsperre**.
2. Aktivieren Sie die Schaltfläche **Bildschirmsperre**.
3. Geben Sie mithilfe der virtuellen Tastatur ein vierstelliges Passwort ein.
4. Tippen Sie auf  in der oberen rechten Ecke, um die Einstellung zu bestätigen, und die Bildschirmsperrfunktion wird aktiviert.

2.7.2 Passwort ändern

Schritte

1. Tippen Sie auf  und gehen Sie zu **Geräteeinstellungen** > **Bildschirmsperre**.
2. Tippen Sie auf **Passwort ändern**, um mithilfe der virtuellen Tastatur ein neues Passwort festzulegen.
3. Tippen Sie auf  in der oberen rechten Ecke, um die Einstellung zu bestätigen, und das Passwort wird geändert.

2.7.3 Passwort zurücksetzen



Durch das Zurücksetzen des Passworts wird das Gerät wiederhergestellt und alle Daten werden gelöscht. Seien Sie vorsichtig bei der Verwendung dieser Funktion

Schritte

1. Tippen Sie in der Schnittstelle **Passwort eingeben** auf  in der oberen rechten Ecke, wenn Sie das Gerät aufwecken.
2. Wählen Sie **OK** im Pop-up-Konversationsfeld, um das Passwort wiederherzustellen. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um den Vorgang abzubrechen.

Ergebnis

Wenn das Wiederherstellen abgeschlossen ist, wird das Gerät neu gestartet und der Benutzer muss alle grundlegenden Informationen wie Systemsprache, Datum und Uhrzeit einrichten.

2.8 Automatischer Mikrofoncheck

Automatischer Mikrofoncheck ist ein Selbsttest der Kamera für das Mikrofonarray.

Navigieren Sie für den Test zu **Einstellung** > **Geräteeinstellungen** > **Automatischer Mikrofoncheck**. Wenn ein Mikrofonfehler festgestellt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an unseren technischen Support, um Hilfe zu erhalten.

2.9 Live-Oberfläche und Menü

2.9.1 Live-Ansicht-Oberfläche

Nach dem Hochfahren zeigt der Bildschirm der Kamera die Live-Ansicht-Oberfläche mit der erkannten akustischen Welle an.

Falls ein Anschluss an eine Wärmebildkamera besteht, kann die Kamera durch Drücken der Navigationstasten links/rechts in den **Wärmebild**- und in den **BiB** (Bild im Bild)-Bildmodus wechseln.



Benutzer müssen die Wärmebildkamera bei Bedarf separat erwerben.

Akustischer Bildmodus

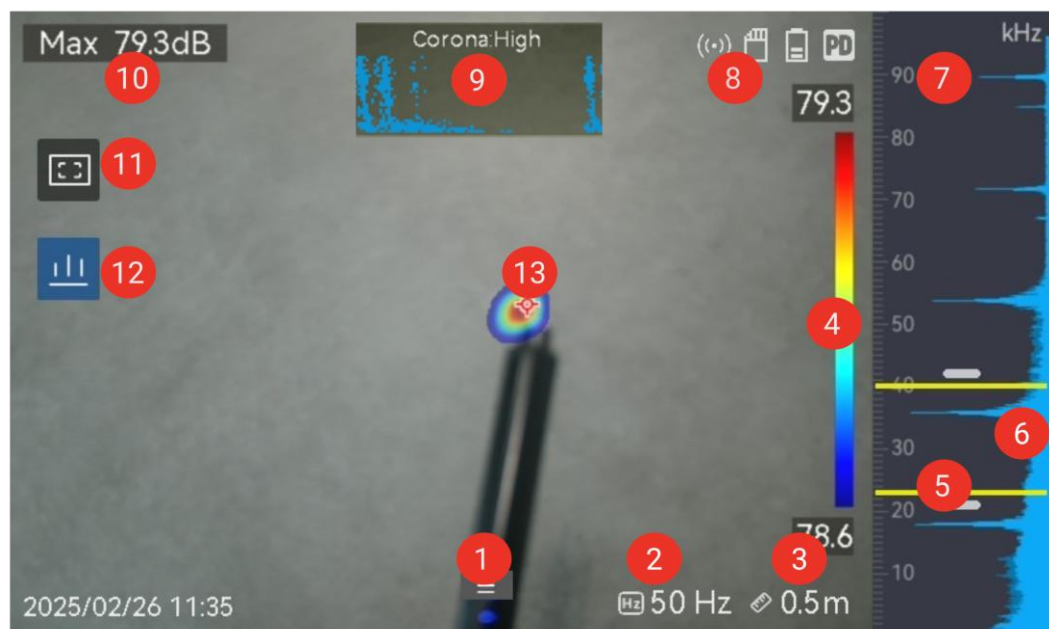


Abbildung 2-10 Live-Ansicht von PD

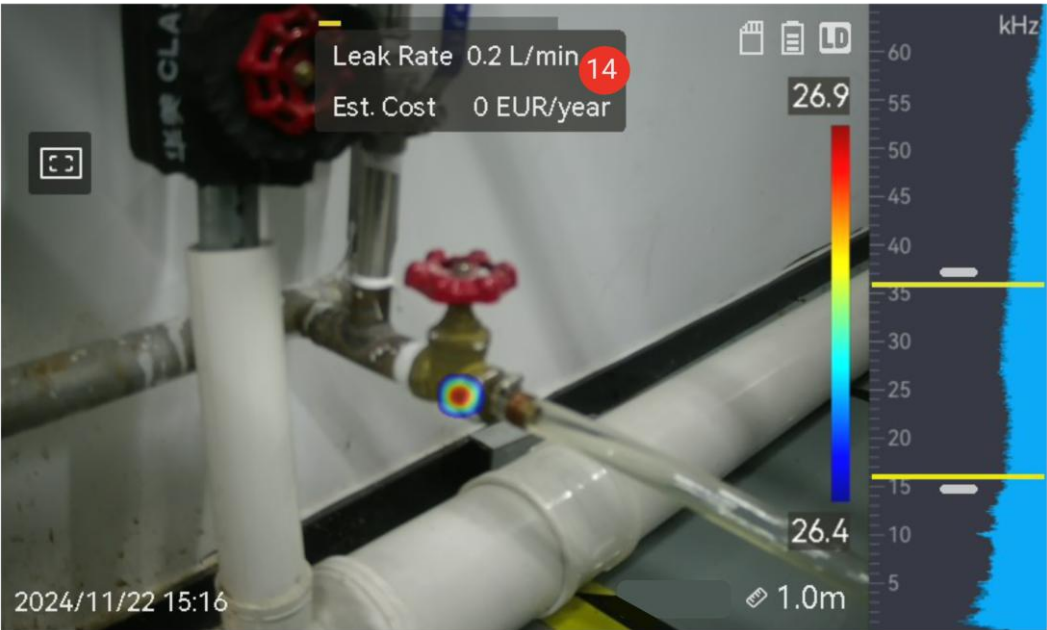


Abbildung 2-11 Live-Ansicht von LD

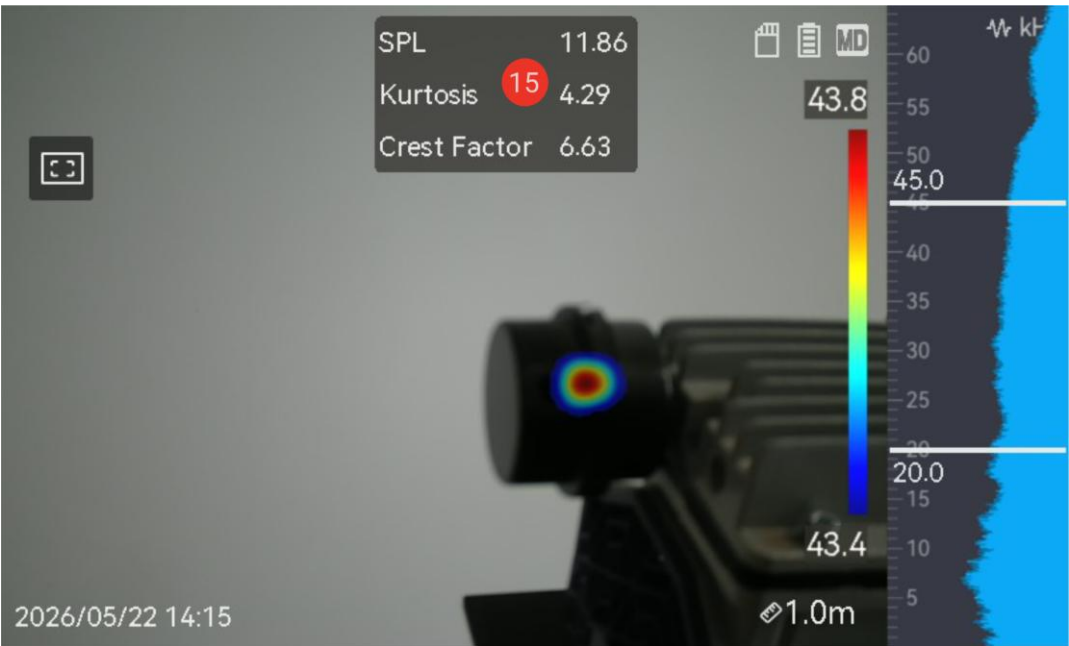


Abbildung 2-12 Live-Ansicht-Oberfläche von MD

Tabelle 2-1 Live-Ansicht-Oberfläche – Beschreibung des akustischen Bildmodus

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
1	Menüsymbol	Tippen auf das Symbol, um das Hauptmenü aufzurufen.

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
2	Industriefrequenz	Legt die Industriefrequenz des Ziels fest. <i>Siehe 6.2 Industriefrequenz einstellen.</i>
3	Entfernung der Schallquelle	Zeigt den eingestellten Entfernung der Schallquelle an. <i>Siehe 6.3 Inspektionsmodus festlegen.</i>
4	Intensitätsskala (Palettenleiste)	Die Intensitätsskala (Palettenleiste) zeigt die Wechselwirkung zwischen Farbe und Schallintensität an. Die Werte an den Enden der Leiste stehen für die maximale und die minimale Intensität des eingestellten Frequenzbereich. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>7.1.1 Palettenfarbe einstellen.</i>
5	Ausgewählter (Ziel-)Frequenzbereich	Die Schallintensität in diesem Frequenzband wird erfasst und in eine akustische Palette umgewandelt. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter <i>6.1 Frequenz einstellen.</i>
6	Dynamische Intensität aller Frequenzen	Zeigt die Intensitätsänderung der unterstützten Frequenzen an.
7	Frequenzband	Zeigt das unterstützte Frequenzband der Kamera an.
8	Statusleiste	Zeigt oben rechts den Betriebsstatus der Kamera an. Sie können die Anzeige unter Einstellungen > Anzeigeeinstellungen > Statussymbole ein- und ausschalten.
9 & 12	PRPD und sein Kontrollsymbol	Nur im TE-Modus verfügbar. Tippen auf das Symbol (12), um das Diagramm der phasenaufgelösten Teilentladung (Phase Resolved Partial Discharge, PRPD) zur besseren TE-Aktivitätsdiagnose anzuzeigen. Tippen auf das PRPD-Diagramm (9), um die Anzeige zu vergrößern.
10	Maximale Intensität	Gibt die ermittelte maximale Intensität in der Szene an. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>6.5.1 Die Spitzenintensität markieren und anzeigen.</i>

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
11	Region von Interesse (ROI) Rahmen	Tippen Sie auf das Symbol, um einen ROI-Rahmen in der Mitte des Bildschirms anzuzeigen. Die Kamera erfasst nur Schallquellen innerhalb des Rahmens, um Störungen aus weniger interessanten Bereichen zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter <i>6.5.2 ROI-Rahmen</i> .
13	Akustische Palette	Ort und Intensität der erkannten Schallquelle werden in Palettenfarben umgewandelt, die zur einfacheren Beobachtung über das optische Bild gelegt werden. Die Größe der Palette steht für die Intensität der Schallquelle. Eine größere Fläche der akustischen Palette bedeutet einen größeren Bereich der Schallintensität.
14	Gasleck-Informationen.	Nur im LE-Modus verfügbar. Zeigt eine Schätzung der erkannten Gasleckage an. Weitere Informationen finden Sie unter <i>4 Erkennung von Gasleckagen (LE)</i> .
15	Informationen zur Erkennung mechanischer Fehler.	Nur im MD-Modus verfügbar. Zeigt den gemessenen Schalldruckpegel (SPL), die Kurtosis und den Scheitelfaktor an. Weitere Informationen finden Sie unter <i>5 Mechanische Fehlererkennung (MD)</i> .

Wärmebildmodus



Abbildung 2-13 Live-Ansicht-Oberfläche des Wärmebildmodus

Tabelle 2-2 Live-Ansicht-Oberfläche – Beschreibung des Wärmebildmodus

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
1	Statusleiste	Zeigt den Betriebsstatus des Geräts an.
2	Messwerkzeuge	Markiert die höchste/niedrigste/Kerntemperatur des Bildschirms.
3	Menüsymbol	Tippen auf das Symbol, um das Hauptmenü aufzurufen.
4	Tastenkombinationen	Zeigt Tastenkombinationen an, darunter die Tastenkombination „Aufnahme“, „Pegel und Spanne“ und „Paletten“.
5	Temperaturskala	Zeigt die entsprechenden Beziehungen zwischen Temperatur und Farbe an.
6	Temperaturmesszone	Zeigt die höchste/niedrigste/Kerntemperatur des aktuellen Beobachtungsbereichs an.

BiB-Bildmodus

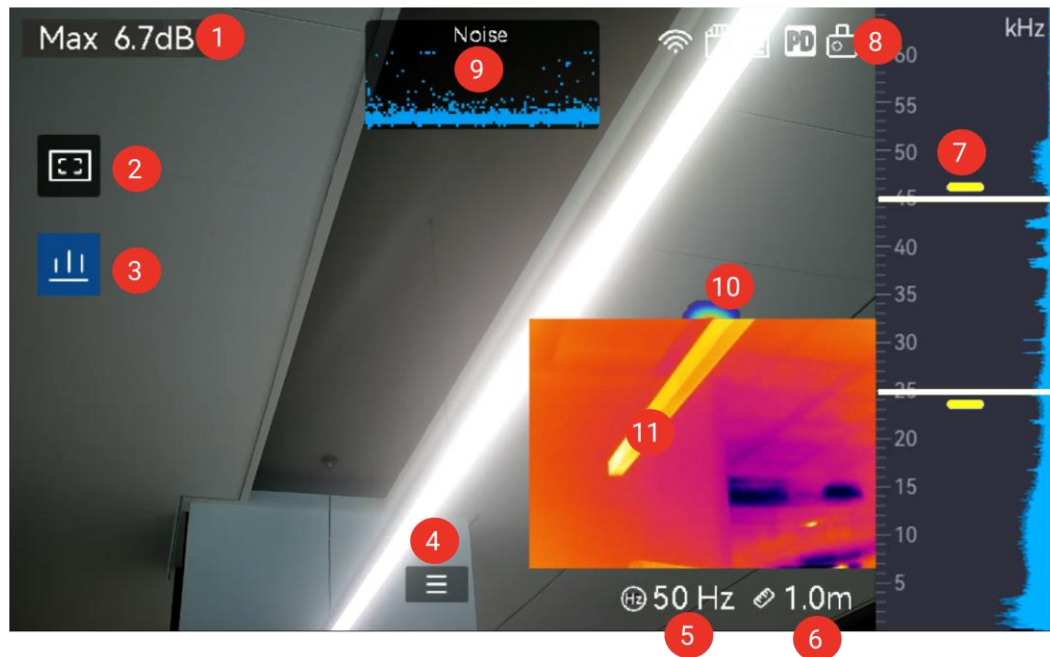


Abbildung 2-14 Live-Ansicht-Oberfläche des BiB-Bildmodus

Tabelle 2-3 Live-Ansicht-Oberfläche – Beschreibung des BiB-Bildmodus

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
1	Maximale Intensität	Gibt die ermittelte maximale Intensität in der Szene an.
2	Erkennungsregionrahmen	Tippen auf das Symbol, um einen Rahmen in der Mitte des Bildschirms anzuzeigen. Die Kamera erfasst nur Schallquellen innerhalb des Rahmens, um Störungen aus weniger interessanten Bereichen zu reduzieren.
3 & 9	PRPD und sein Kontrollsymbol	Nur im TE-Modus verfügbar. Tippen auf das Symbol (3), um das Diagramm der phasenaufgelösten Teilentladung (Phase Resolved Partial Discharge, PRPD) zur besseren TE-Aktivitätsdiagnose anzuzeigen. Tippen auf das PRPD-Diagramm (9), um die Anzeige zu vergrößern.
4	Menüsymbol	Tippen auf das Symbol, um das Hauptmenü aufzurufen.
5	Industriefrequenz	Legt die Industriefrequenz des Ziels fest.

Nr.	Teilebezeichnung	Funktion
6	Entfernung der Schallquelle	Zeigt den eingestellten Entfernung der Schallquelle an.
7	Frequenzband	Zeigt das unterstützte Frequenzband der Kamera an.
8	Statusleiste	Zeigt oben rechts den Betriebsstatus der Kamera an.
10	Akustische Palette	Ort und Intensität der erkannten Schallquelle werden in Palettenfarben umgewandelt, die zur einfacheren Beobachtung über das optische Bild gelegt werden. Die Größe der Palette steht für die Intensität der Schallquelle. Eine größere Fläche der akustischen Palette bedeutet einen größeren Bereich der Schallintensität.
11	Wärmebild	Wärmebild der beobachteten Szene.

2.9.2

Hauptmenüs

Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.

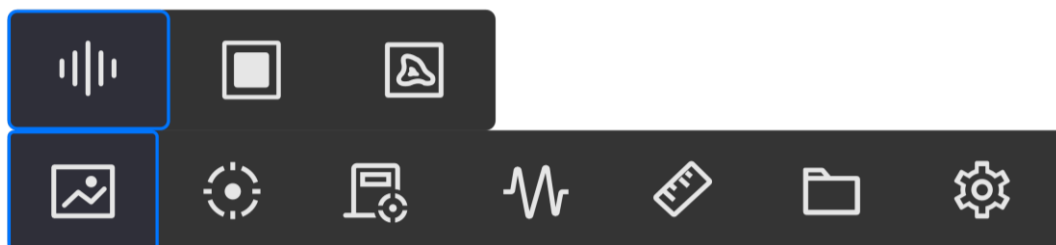


Abbildung 2-15 Hauptmenü für Akustik- und BiB-Bildmodus

Tabelle 2-4 Menübeschreibung des Akustik- und BiB-Bildmodus

Menüsymbol	Funktion
	Wechselt in den Akustik-/Wärme-/BiB (Bild im Bild)-Bildmodus.  Wenn die Kamera an eine Wärmebildkamera angeschlossen ist, können die Bildmodi geändert werden.
	Umschalter für Anwendungsmodus.

Menüsymbol	Funktion
	Teilentladungserkennung (PD), Gasleckage-Erkennung (LD) und Erkennung mechanischer Fehler (MD) sind mit den meisten Geräten verfügbar. Informationen zu den unterstützten Modi finden Sie in der Anleitung Ihres Geräts.
	Umschalter für Inspektionsmodus. Wählt den Scanmodus zum Auffinden verdächtiger LD- oder PD-Punkte in großen Bereichen und den Lokalisierungsmodus zum genauen Auffinden der spezifischen PD- oder LD-Punkte bei genauer Inspektion.
	Frequenzeinstellungen, einschließlich 3 vordefinierter Zielfrequenzbereiche für schnelles Umschalten, manuellen Modus und benutzerdefinierten Bereichsmodus.
	Einstellungen der Entfernung zur Schallquelle.
	Lokale Alben von erfassten Bildern und Videos. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>9.4 Lokale Dateien anzeigen und verwalten</i> .
	Einstellungen aller Kamerafunktionen.



Abbildung 2-16 Hauptmenü für den Wärmebildmodus

Tabelle 2-5 Menübeschreibung des Wärmebildmodus

Menüsymbol	Funktion
	Wechselt in den Akustik-/Wärme-/BiB (Bild im Bild)-Bildmodus.
	Legt Messwerkzeuge (Punkt, Linie, Rechteck und Kreis) fest, um die Echtzeittemperatur des Ziels zu messen.
	Legt Farbpaletten fest und die Anzeige zeigt die entsprechenden Farben an.
	Legt einen Temperaturbereich fest und die Palette funktioniert nur für Ziele innerhalb dieses Temperaturbereichs. Manueller und automatischer Modus verfügbar.
	Lokale Alben von erfassten Bildern und Videos. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>9.4 Lokale Dateien anzeigen und verwalten</i> .

Menüsymbol	Funktion
	Einstellungen aller Funktionen der Wärmebildkamera.

2.9.3 Nach-unten-wischen-Menü

Wischen Sie auf dem Bildschirm von oben nach unten, um das Nach-unten-wischen-Menü aufzurufen.

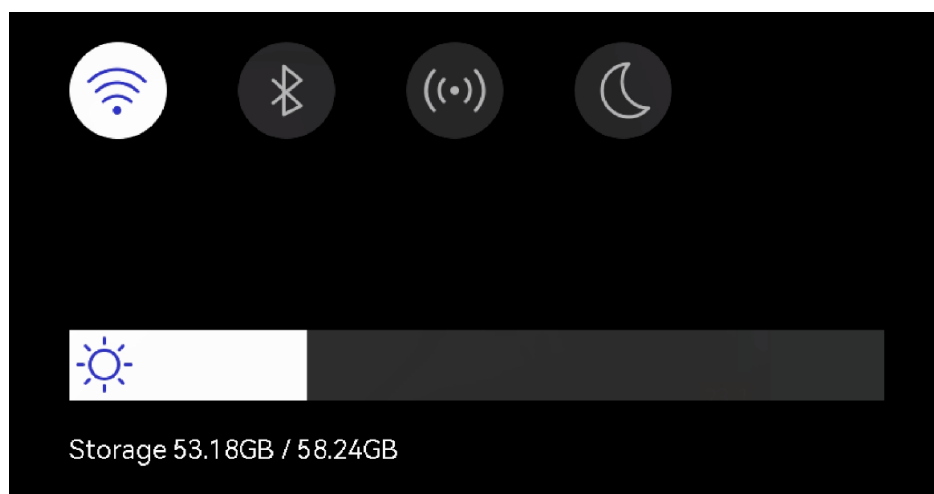


Abbildung 2-17 Nach-unten-wischen-Menü

Tabelle 2-6 Menübeschreibung des Nach-unten-wischen-Menüs

Menüsymbol	Funktion
	Antippen, um die WLAN-Funktion der Kamera ein-/auszuschalten. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>10.1 Kamera mit WLAN verbinden</i> .
	Antippen, um die drahtlose Kameraverbindungsfunktion ein-/auszuschalten. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>10.3 Geräte koppeln</i> .
	Antippen, um den Kamera-Hotspot ein-/auszuschalten. Eine Anleitung zum Einstellen finden Sie unter <i>10.2 Kamera-Hotspot einstellen</i> .
	Antippen, um die Menüthemen zwischen dunkel und hell umzuschalten.
	Wischen, um die Bildschirmhelligkeit einzustellen.

3 Erkennung von Teilentladungen (TE)

Wird häufig bei der Inspektion von elektrischen Geräten und Anlagen eingesetzt. Erkannt werden anormale Teilentladungsfehler und es werden Hinweise zu Wartungsmaßnahmen gegeben.

3.1 Erkennung von Teilentladungen – Betrieb

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie  aus, um den Erkennungsmodus zu PD umzuschalten.
3. Einstellen der Ziel-Industriefrequenz. Die Industriefrequenz bezieht sich auf die elektrische Arbeitsfrequenz der beobachteten Ziele. Sie beeinträchtigt die Genauigkeit der akustischen Erkennung. Siehe *6.2 Industriefrequenz einstellen*.
4. Passen Sie den Inspektionsmodus  nach Bedarf an.
 - Der Scanmodus ist für großflächige Vor-Ort-Scans konzipiert, um potenzielle Leckage- oder Teilentladungspunkte zu identifizieren.
 - Der Ortungsmodus wird verwendet, um Leckage-Punkte oder Stellen von Teilentladungen genau zu lokalisieren, sobald das allgemeine Gebiet identifiziert wurde.
5. Erkennungsentfernung festlegen. Messen Sie die Entfernung zwischen dem Mikrofon-Array und dem Ziel und geben Sie die Daten in die Kamera ein. Siehe *6.4 Entfernung der Schallquelle einstellen*.
6. Halten Sie das Mikrofon-Array und richten Sie es auf das Ziel.
7. Passen Sie den gewählten Frequenzbereich an. Siehe *6.1 Frequenz einstellen*.
8. (Optional) Wenn die Zielschallquelle schwach ist und es in der Umgebung viele Interferenzen gibt, aktivieren Sie den ROI-Rahmen. Siehe *6.5.2 ROI-Rahmen*.

9. (Optional) Wenn Sie die erkannte Ultraschallquelle (die für menschliche Ohren normalerweise unhörbar ist) zur doppelten Bestätigung anhören möchten, aktivieren Sie **Ultraschall bis hörbar** und verbinden Sie Ihre Kamera mit einem Paar kabelloser Low-Power-Kopfhörer. Siehe *6.5.4 Ultraschall bis hörbar* und *10.3 Geräte koppeln*.
10. Überprüfen Sie die Position der akustischen Paletten, die Position der maximalen Schallintensität, das PRPD-Diagramm und das Erkennungsergebnis auf dem Bildschirm. Um die Ergebnisse zu lesen, siehe *3.2 TE-Typen und -Stufen*.
11. Machen Sie Schnappschüsse oder nehmen Sie Videos von den vermuteten Geräuschquellen auf. Siehe *9 Videos und Schnappschüsse aufnehmen*.

3.2 TE-Typen und -Stufen

Wird eine Teilentladungsschallquelle erkannt, identifiziert die Kamera automatisch den Typ und die Stärke und zeigt das Ergebnis auf dem Bildschirm an.



Aufgrund möglicher Umgebungsfaktoren, die die Erkennungsgenauigkeit beeinflussen können, sind die Angaben zu TE-Typ und -Stärke nur ungefähre Angaben und dienen nur zu Informationszwecken.

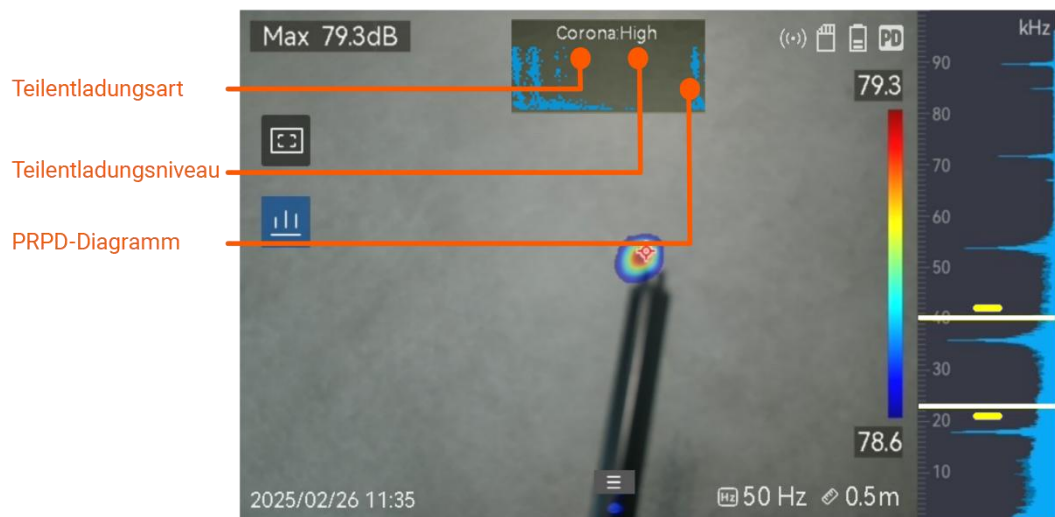


Abbildung 3-1 Teilentladungsanzeige

Die Erklärung der Bildschirmanzeige und die empfohlene Handhabung werden in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 3-1 Teilentladungsarten

Teilentladungsarten	Beschreibung
Korona	Eine Koronaentladung tritt an der scharfen Oberfläche eines von Gas umgebenen Leiters auf. Dies geschieht meist in elektrischen Anlagen wie Hochspannungsleitungen, Transformatoren oder Elektromotoren.
Floating	Eine Gleitentladung, eine Form der Lichtbogenentladungen, tritt auf, wenn der elektrische Strom durch die Leiterbahn fließt, die durch den Spannungsunterschied zwischen zwei Leitern entsteht. Sie kann in verschiedenen Szenarien auftreten, z. B. in Hochspannungsübertragungssystemen, elektrischen Schaltern, Leistungsschaltern und Schweißgeräten.
Aufputz	Eine Oberflächenentladung ist eine elektrische Entladung, die entlang der Oberfläche der Isolierung verläuft. Sie wird in erster Linie durch Verschmutzung und Witterungseinflüsse, wie hohe Luftfeuchtigkeit, auf der Isolatoroberfläche verursacht. Sie tritt häufig in Hochspannungsgeräten wie Transformatoren, Kabeln, Schaltanlagen und Motoren auf.
Partikel	Eine Partikelentladung ist eine Teilentladung elektrischer Energie, die mit metallischen Partikeln und Ablagerungen in elektrischen Systemen interagiert. Sie kann von losen Partikeln oder von Partikeln herrühren, die durch mechanische Abnutzung, Korrosion oder Zersetzung von Isoliermaterialien entstehen.
Geräuschpegel	Andere erkannte Geräusche.

Wenn gleichzeitig verschiedene Arten von Teilentladungen in der Szene auftreten, wird die auffälligste Teilentladungsart in der Live-Ansicht angezeigt.

Tabelle 3-2 Schweregrad und Handhabung von Teilentladungen

Schweregrad von Teilentladungen	Empfohlene Handhabung
Normal	Keine erkennbare/messbare Verschlechterung.
Niedrig	Leichte Verschlechterung, die Aufmerksamkeit erfordert. Verkürzen Sie die Inspektionsintervalle und ergreifen Sie bei Bedarf Wartungsmaßnahmen.
Mittel	Mäßige Verschlechterung. Lokalisieren und reinigen Sie das Element bei der routinemäßigen Wartung oder führen Sie einen entsprechenden elektrischen Test des Elements durch. Oder überwachen Sie den Entladungstrend mit einem Online-Monitor.
Hoch	Schwerwiegende Verschlechterung. Das Element kann ohne eine Abschaltung oder technische Beratung nicht wieder in Betrieb genommen werden.

4 Erkennung von Gasleckagen (LE)

Der LE-Modus wird häufig zur Erkennung von Gaslecks bei Gasleitungen, Tanks, Ventilen usw. eingesetzt.

In LE gibt es 2 Gasleck-Modi mit unterschiedlichen Berechnungen der Leckkosten. Wählen Sie einen Leckmodus entsprechend dem geprüften Ziel und der Art der Kostenberechnung.

Tabelle 4-1 Gasleck-Modi

Gasleckmodus	Beschreibung
Flaschengas	Lokalisieren Sie Leckstellen und ermitteln Sie die Leckrate. Berechnen Sie die geschätzten Kosten auf der Grundlage des Gaspreises und der Leckrate. Siehe <i>4.1.2 Geschätzte Kostenberechnung für ein Flaschengasleck</i> zur Berechnung der Leckkosten.
Druckluft	Lokalisieren Sie Leckstellen und ermitteln Sie die Leckrate. Die Leckagekosten sind die Kosten für die zusätzliche Energie, die der Luftkompressor zur Aufrechterhaltung des Systemdrucks verbraucht. Die Stromabfälle können auch in CO ₂ -Emissionen umgewandelt und angezeigt werden. Siehe <i>4.1.1 Geschätzte Kostenberechnung für Druckluftlecks</i> zur Berechnung der Leckkosten.



Dieses Produkt wurde entwickelt, um Gaslecks zu bewerten und Energieeinsparungen zu erzielen. Da sich Umweltfaktoren auf die Erkennungsgenauigkeit auswirken können, sind die angegebenen Schätzungen Näherungswerte und dienen nur zur Orientierung. Beachten Sie bitte, dass es sich bei den von der Kamera bereitgestellten Ergebnissen nicht um Garantien für tatsächliche Energieeinsparungen oder um Empfehlungen handelt und dass sie möglicherweise die spezifische Situation in Ihrer Anlage nicht exakt widerspiegeln.

4.1 Erkennung von Gasleckagen – Handhabung



Das folgende Verfahren ist ein allgemeiner Leitfaden für die Handhabung. Stellen Sie die Feinabstimmung der Erkennung ein, indem Sie die Frequenz, die Entfernung und weitere Parameter anpassen, um solide und stabile Leckage-Stellen zu finden.

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie aus, um den Anwendungsmodus zu LD umzuschalten.
3. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Gasleckeinstellungen > Gasleck-Modus** und legen Sie den Modus auf **Flaschengas** oder **Druckluft** fest. Informationen zum Unterschied zwischen den Modi finden Sie unter *Tabelle 4-1*.
4. (Optional) Stellen Sie den Druck für das Ziel (im Allgemeinen Behälter oder Rohre) ein. Der Parameter trägt dazu bei, die Genauigkeit bei der Erkennung kleiner Lecks zu verbessern.
 - 1) Gehen Sie zu **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Gasleckeinstellungen > Systemdruck** und drücken Sie für die Einstellungsoberfläche.
 - 2) Geben Sie den Wert mithilfe der virtuellen Tastatur ein.
 - 3) Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf oder tippen Sie in der oberen rechten Ecke auf .
5. Legen Sie die Parameter für die Ergebnisanzeige und Kostenberechnung fest.
 - Zur Kostenberechnung bei Druckluftlecks finden Sie Einzelheiten unter *4.1.1 Geschätzte Kostenberechnung für Druckluftlecks*.
 - Zur Kostenberechnung bei Flaschengaslecks finden Sie Einzelheiten unter *4.1.2 Geschätzte Kostenberechnung für ein Flaschengasleck*.
6. Leckpegel einstellen. Passen Sie den Bereich jedes Pegels manuell an.
 - 1) Wählen Sie aus und gehen Sie zu **Akustische Einstellungen > Gasleckeinstellungen > Leckpegel**.

- 2) Drücken Sie auf  und wählen Sie einen Bereich in der Leckpegeloberfläche.
- 3) Drücken Sie auf  und geben Sie den Wert mithilfe einer virtuellen Tastatur auf dem Bildschirm in das Feld ein.
- 4) Tippen Sie auf  oder drücken Sie auf , um die Einstellungen zu bestätigen.
7. Passen Sie den Inspektionsmodus  nach Bedarf an.
 - Der Scanmodus ist für großflächige Vor-Ort-Scans konzipiert, um potenzielle Leckage- oder Teilentladungspunkte zu identifizieren.
 - Der Ortungsmodus wird verwendet, um Leckage-Punkte oder Stellen von Teilentladungen genau zu lokalisieren, sobald das allgemeine Gebiet identifiziert wurde.
8. Erkennungsentfernung festlegen. Messen Sie die Entfernung zwischen dem Mikrofon-Array und dem Ziel und geben Sie die Daten in die Kamera ein. Siehe *6.4 Entfernung der Schallquelle einstellen*.
9. Halten Sie das Mikrofon-Array und richten Sie es auf das Ziel.
10. Passen Sie den gewählten Frequenzbereich an. Siehe *6.1 Frequenz einstellen*.
11. (Optional) Wenn die Zielschallquelle klein ist und es in der Umgebung viele Interferenzen gibt, aktivieren Sie den regionalen Erkennungsrahmen. Siehe *6.5.2 ROI-Rahmen*.
12. (Optional) Wenn Sie die erkannte Ultraschallakustikquelle (die für menschliche Ohren normalerweise unhörbar ist) zur doppelten Bestätigung anhören möchten, aktivieren Sie „Ultraschall bis hörbar“ und verbinden Sie Ihre Kamera mit einem Paar kabelloser Low-Power-Kopfhörer. Siehe *6.5.4 Ultraschall bis hörbar* und *10.3 Geräte koppeln*.
13. (Optional) Aktivieren Sie **Stabilisierung**, um den Wert **Leckrate** in der Mitte der Live-Ansicht-Oberfläche zu stabilisieren.
 - 1) Wählen Sie  und gehen Sie zu Akustikeinstellungen > Gasleckeeinstellungen > Stabilisierung.
 - 2) Drücken Sie die -Taste, um die Funktion einzuschalten.
14. Überprüfen Sie die Position der akustischen Paletten, die Position der maximalen Schallintensität und das Erkennungsergebnis auf dem Bildschirm.

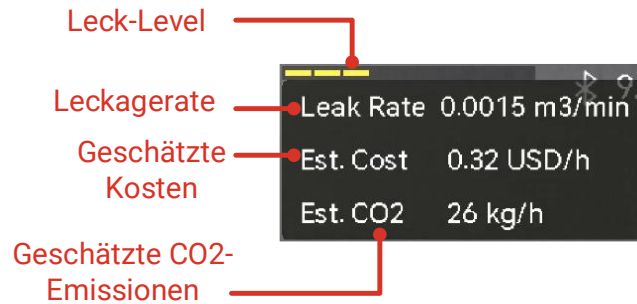


Abbildung 4-1 Schätzung einer Gasleckage (Druckluft)

15. (Optional) Kalibrieren Sie die Leckrate, wenn Sie feststellen, dass sie von der tatsächlichen Menge abweicht. Siehe *4.2 Leckratenkalibrierung*.
16. Machen Sie Schnappschüsse oder nehmen Sie Videos für die vermuteten Geräuschquellen auf. Siehe *9 Videos und Schnappschüsse aufnehmen*.

4.1.1 Geschätzte Kostenberechnung für Druckluftlecks

Es gibt drei Formeln mit unterschiedlichen Luftkompressorparametern, mit denen Sie die Leckkosten und den CO₂-Ausstoß berechnen können.

Wählen Sie eine Formel, mit der die erforderlichen Luftkompressorparameter leicht zu ermitteln sind.

Die geschätzten Kosten und CO₂-Emissionen werden oben in der Mitte der Live-Ansicht angezeigt.

Schritte

1. Wechseln Sie den Gasleckmodus zu **Druckluft** über > **Akustische Einstellungen** > **Gasleckeinstellungen** > **Gasleckmodus**.
2. Legen Sie **Währung**, **Leckrateneinheit**, **Leckkosten-Zeiteinheit** und **Druck-Einheit** für Ihre Berechnung durch > **Akustische Einstellungen** > **Gasleckeinstellungen** > **Geräteeinstellungen** fest.
3. Wählen Sie eine Formel entsprechend den erforderlichen Luftkompressorparametern aus, die bereits bekannt oder leicht zugänglich sind, und geben Sie die entsprechenden Werte zur Berechnung ein.
 - 1) Wählen Sie eine Formel aus. Wählen Sie aus und gehen Sie zu **Akustikeinstellungen** > **Gasleckeinstellungen** > **Drucklufteinstellungen** > **Formel**.

Tabelle 4-2 Empfohlene Formel für Druckluftlecks

Bereits bekannte / verfügbare Parameter	Empfohlene Formel
Spezifische Leistung des Luftkompressors (Y)	Formel 1: Geschätzter CO ₂ -Wert = $T \cdot X \cdot Y \cdot B$ Geschätzte Kosten = $T \cdot X \cdot Y \cdot A$
● Ausflussrate des Luftkompressors (Q) ● Stromverbrauch des Luftkompressors (P)	Formel 2: Geschätzter CO ₂ -Wert = $T \cdot X \cdot P \cdot B / Q$ Geschätzte Kosten = $T \cdot X \cdot P \cdot A / Q$
● Ausgangsdruck des Luftkompressors (p) ● Effizienz des Luftkompressormotors (η)	Formel 3: Geschätzter CO ₂ -Wert = $T \cdot (p \cdot X \cdot B) / (\eta \cdot 60)$ Geschätzte Kosten = $T \cdot (p \cdot X \cdot A) / (\eta \cdot 60)$

Tabelle 4-3 Parameterbeschreibung in der Kostenberechnungsformel

Formel	Einstellung	Beschreibung
Alle Formeln	T	Betriebsstunden des Luftkompressors pro Tag/Monat/Jahr. Seine Einheit hängt ab von der Leckkosten-Zeiteinheit .
	X	Leckrate des Ziels. Es handelt sich um einen automatisch gemessenen Wert. Die Einheit ist abhängig von der Leckrateneinheit .
	A	Preis für 1 kWh Strom. Seine Einheit hängt ab von der Währung .
	B	CO ₂ -Emissionen pro kWh (Kohlenstoffemissionen aus Strom). Sie erhalten diesen Wert, indem Sie den Kohlenstoffemissionsfaktor des lokalen Stromnetzes abfragen.
Nur Formel 1	Y	Die spezifische Leistung eines Luftkompressors, die die Arbeitseffizienz eines Luftkompressors angibt, ist das Verhältnis von Eingangsleistung zu Druckluftdurchsatz bei einem bestimmten Druck. Sie ist im Datenblatt des Luftkompressors zu finden.
Nur	P	Stromverbrauch des Luftkompressors (Einheit: kW).

Formel	Einstellung	Beschreibung
Formel 2	Q	Durchflussrate des Luftkompressors, gibt die vom Luftkompressor abgegebene Gasmenge an.
Nur Formel 3	p	Ausgangsdruck des Luftkompressors, gibt den erzeugten Druck der durch den Luftkompressor geleiteten Druckluft an.
	η	Effizienz des Luftkompressormotors (Einheit: %).



- Die Einheiten für die Spezifische Leistung des Luftkompressors (Y) und die Luftkompressor-Auslassdurchflussrate (Q) abhängig von der Leckage-Rateneinheit.
- Die Einheit für den Ausgangsdruck des Luftkompressors (p) stimmt überein mit dem Druck.
- Tippen Sie  auf die rechte Seite der Formel, um die spezifische Bedeutung der einzelnen Parameters zu erhalten. Drücken Sie auf  oder tippen Sie auf „Aus“, um das Pop-up-Fenster auszublenden.

2) Geben Sie entsprechende Parameterwerte ein.

- Drücken Sie auf , um zurück zur Oberfläche **Drucklufteinstellungen** zu gelangen.
- Wählen Sie einen Parameter und drücken Sie auf , um die Einstellungsoberfläche aufzurufen.
- Geben Sie den Wert mithilfe der virtuellen Tastatur ein.
- Drücken Sie auf  oder tippen Sie auf , um die Einstellungen zu bestätigen.

4. Drücken Sie auf , um zur Live-Ansicht -Oberfläche zurückzukehren und durchblättern Sie in der Bildschirmmitte die Informationen zum Gasleck.



Aufgrund von Umweltfaktoren, die sich auf die Erkennungsgenauigkeit auswirken können, sind die angegebenen Schätzungen Näherungswerte und dienen nur zur Orientierung.

4.1.2 Geschätzte Kostenberechnung für ein Flaschengasleck

Die Kosten eines Flaschengaslecks entsprechen der Leckrate multipliziert mit dem Gaspreis.

Schritte

1. Wechseln Sie den Gasleckmodus zu **Flaschengas** über  > **Akustische Einstellungen** > **Gasleckereinstellungen** > **Gasleckmodus**.
2. Legen Sie die Einheit für die Leckrate und die Währungseinheit über  > **Akustische Einstellungen** > **Gasleckereinstellungen** > **Einheiteneinstellungen** fest.



Die Einheit für den **Gaspreis** hängt ab von der **Leckrateneinheit** und der **Währung**. Wenn Benutzer beispielsweise „L/min“ als Gasdurchflusseinheit und „USD“ als Währung wählen, ist die Einheit des Gaspreises „USD/L“.

3. Geben Sie den Wert für den **Gaspreis** ein.
 - 1) Wählen Sie  und gehen Sie zu **Akustikeinstellungen** > **Gasleckereinstellungen** > **Flaschengaseinstellungen** > **Gaspreis**.
 - 2) Drücken Sie  um die Einstellungsoberfläche aufzurufen.
 - 3) Geben Sie den Wert mithilfe der virtuellen Tastatur auf dem Bildschirm ein.
 - 4) Drücken Sie auf  oder tippen Sie auf , um die Einstellungen zu bestätigen.
 4. Drücken Sie , um zur Live-Ansicht-Oberfläche zurückzukehren.
-



Aufgrund von Umweltfaktoren, die sich auf die Erkennungsgenauigkeit auswirken können, sind die angegebenen Schätzungen Näherungswerte und dienen nur zur Orientierung.

4.2 Leckratenkalibrierung

Wenn Sie feststellen, dass die Leckrate von der tatsächlichen Menge abweicht, legen Sie für jeden Leckratenbereich einen Kalibrierungsfaktor fest.

Kalibrierte Leckrate = die erkannte Leckrate × der eingestellte Kalibrierungsfaktor.

Sie können unterschiedliche Kalibrierungsfaktoren für verschiedene Leckratenbereiche einstellen. Der Kalibrierungsfaktor ist eine Zahl zwischen 0,000000 und 10,000000, wobei bis zu 6 Dezimalstellen zulässig sind.

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie  aus, um den Anwendungsmodus zu LD umzuschalten.
3. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Gasleckeeinstellungen > Leckratenkalibrierung**.
4. Drücken Sie , um die Funktion zu aktivieren.
5. Wählen Sie einen zu kalibrierenden Bereich aus und geben Sie über die virtuelle Tastatur einen Faktor für diesen Bereich ein.



Die Kamera stellt Leckratenbereiche zur Verfügung. Stellen Sie für jeden verwendeten Bereich einen Kalibrierungsfaktor ein.

6. Drücken Sie , um die Einstellungen zu bestätigen und Faktoren für andere Bereiche festzulegen.

5 Mechanische Fehlererkennung (MD)

Die mechanische Fehlererkennung (MD) wird eingesetzt, um Fehler in Betriebsszenarien von Industriemaschinen zu identifizieren, wie z. B. Lagerrotationsbedingungen, um festzustellen, ob ein Lager defekt ist. Während des Erkennungsvorgangs erfasst die akustische Kamera Geräusche aus der Zielumgebung und liefert drei wichtige Indikatoren – Schalldruckpegel (SPL), Kurtosis und Scheitelfaktor –, um den Benutzer bei der Beurteilung potenzieller Anomalien zu unterstützen.

5.1 Vorgang zur mechanischen Fehlererkennung

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie  aus, um den Erkennungsmodus auf MD umzuschalten.
3. Erkennungsentfernung festlegen. Messen Sie die Entfernung zwischen dem Mikrofon-Array und dem Ziel und geben Sie die Daten in die Kamera ein. Siehe *6.4 Entfernung der Schallquelle einstellen*.
4. Halten Sie das Mikrofon-Array und richten Sie es auf das Ziel.
5. Passen Sie den gewählten Frequenzbereich an. Siehe *6.1 Frequenz einstellen*.
6. (Optional) Wenn die Zielschallquelle schwach ist und es in der Umgebung viele Interferenzen gibt, aktivieren Sie den ROI-Rahmen. Siehe *6.5.2 ROI-Rahmen*.
7. (Optional) Wenn Sie die erkannte Ultraschallquelle (die für menschliche Ohren normalerweise unhörbar ist) zur doppelten Bestätigung anhören möchten, aktivieren Sie **Ultraschall bis hörbar** und verbinden Sie Ihre Kamera mit einem Paar kabelloser Low-Power-Kopfhörer. Siehe *6.5.4 Ultraschall bis hörbar* und *10.3 Geräte koppeln*.
8. Überprüfen Sie die Position der akustischen Paletten, den Schalldruckpegel (SPL), die Kurtosis und den Scheitelfaktor auf dem Bildschirm. Um die Ergebnisse zu lesen, siehe *5.2 SPL, Kurtosis, Scheitelfaktor und Fehlerdiagnose*.

9. Fertigen Sie Schnappschüsse oder Videos zur späteren Analyse an.
Siehe *9 Videos und Schnappschüsse aufnehmen*.

5.2 SPL, Kurtosis, Scheitelfaktor und Fehlerdiagnose

Führen Sie eine Anomaliediagnose auf Basis der Betriebsbedingungen und der drei wichtigsten akustischen Indikatoren, Schalldruckpegel (SPL), Kurtosis und Scheitelfaktor, durch.

Schalldruckpegel (SPL)

Der Schalldruckpegel (SPL) ist eine physikalische Größe zur Messung der Schallintensität und wird üblicherweise in Dezibel (dB) angegeben. Bei stabilem Gerätebetrieb bleibt der Schalldruckpegel (SPL) im Allgemeinen in einem bestimmten Bereich.

- Ein deutlicher Anstieg des SPL kann auf eine erhöhte Gerätebelastung, Verschleiß von Bauteilen oder Lockerungen hinweisen.
- Ein deutlicher Rückgang des SPL kann auf eine verminderte Betriebseffizienz oder mögliche Blockaden hindeuten.

Wölbung

Die Kurtosis ist ein statistisches Maß, das die Form der Verteilung eines Signals beschreibt und die Intensität der Einflüsse innerhalb des Signals widerspiegelt.

- Eine hohe Kurtosis deutet auf das Vorhandensein ausgeprägter Einwirkungen oder vorübergehender Ereignisse hin (z. B. Lagerschäden, Zahnradbruch).
- Eine niedrige Kurtosis deutet auf eine flachere Signalverteilung mit weniger Einflüssen hin.
- Eine anhaltend hohe Kurtosis deutet oft auf Fehler im Frühstadium hin (z. B. lokale Schäden), insbesondere wenn periodische Stöße im Vibrationssignal vorhanden sind.

Scheit.fakt.

Der Scheitelfaktor ist das Verhältnis des Spitzenwerts zum Effektivwert (RMS).

Ein signifikanter Anstieg des Scheitelfaktors deutet auf ausgeprägte vorübergehende Störungen im Signal hin (z. B. Kollisionen, Rissausbreitung), die häufig in den frühen Stadien von Lager- oder Getriebefehlern auftreten.

Beachten Sie, dass sich bei einer Verschlimmerung des Fehlers und einem Anstieg des RMS-Wertes der Scheitelfaktor verringern kann, was eine umfassende Analyse unter Einbeziehung anderer Indikatoren erforderlich macht.

Praktische Richtlinien zur Fehlerdiagnose

- Erfassen Sie während des normalen Gerätebetriebs die Ausgangswerte für jeden Indikator als Referenz für den späteren Datenvergleich.
- Beobachten Sie kontinuierlich den Trend der Indikatoränderungen, anstatt sich auf einzelne Messwerte zu verlassen.
- Ein einzelner Indikator könnte durch die Arbeitsbedingungen beeinflusst werden. Kombinieren Sie daher SPL, Kurtosis, Scheitelfaktor und andere Merkmale (wie z. B. die Spektralanalyse) für eine umfassende Analyse.
- Werden Anomalien festgestellt, können weitere Analysen (z. B. Spektralanalysen) durchgeführt werden, um charakteristische Fehlerfrequenzen zu identifizieren und die spezifische Komponente (z. B. Lager, Zahnrad, Schaufel) zu lokalisieren.

6 Grundlegendes zur Erkennung akustischer Wellen

Die Kamera unterstützt die Erkennung akustischer Wellen in verschiedenen Frequenzbereichen. Erkannte Schallquellen werden mit geformten akustischen Paletten gekennzeichnet, die die Dynamik ihrer Position und Intensität anzeigen.

6.1 Frequenz einstellen

6.1.1 Frequenzband wechseln

Schritte

1. Die Kamera unterstützt die Erkennung von Geräuschen in zwei konfigurierbaren Frequenzbändern mit unterschiedlichen Obergrenzen. Wählen Sie unter **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Frequenzband** dasjenige aus, das die potenziellen Zielfrequenzen besser abdeckt.
2. Wählen Sie ein Zielfrequenzband aus. Dessen Schall wird zur einfachen Beobachtung in Form akustischer Paletten auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können zwischen vordefinierten Frequenzbereichen wechseln oder manuell einen Frequenzbereich einstellen.

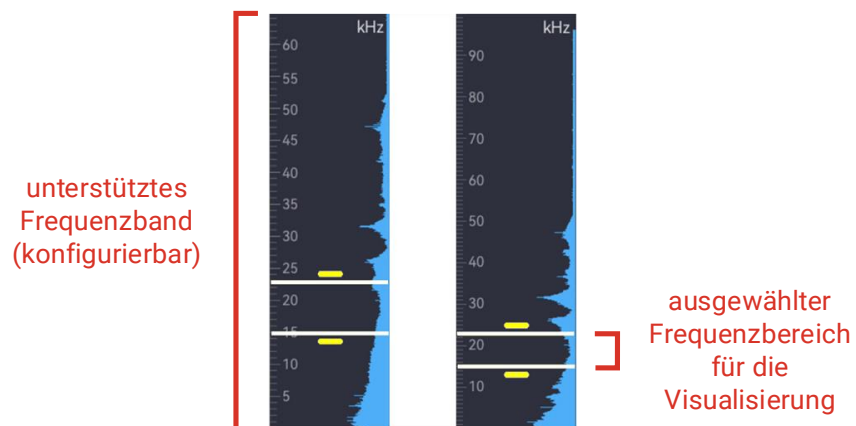


Abbildung 6-1 Häufigkeit

6.1.1 Zwischen vordefinierten Zielfrequenzbereichen wechseln

Zu „Automatische Frequenzstufen“ umschalten

Schritte

1. Tippen Sie auf  oder drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie .
3. Drücken Sie auf  oder  um zwischen den automatischen Frequenzstufen „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ umzuschalten.



Abbildung 6-2 Frequenzmodi

4. Drücken Sie zum Beenden .

Frequenzbereich anpassen und speichern

Schritte

1. Tippen Sie auf  oder drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie .
3. Wechseln Sie zu  und drücken Sie auf , um die Reichweite manuell anzupassen. Siehe *6.1.2 Zielfrequenzbereich manuell einstellen*.
4. Drücken Sie auf , um die Bearbeitung abzuschließen.

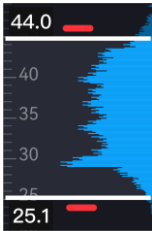
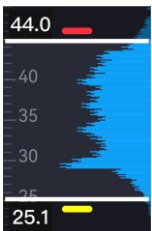
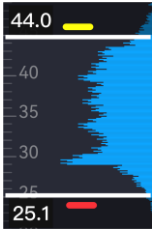
6.1.2 Zielfrequenzbereich manuell einstellen

Schritte

1. Tippen Sie auf  oder drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie .
3. Drücken Sie auf  oder , um auf  umzuschalten.

4. Drücken Sie auf , mit der Anpassung zu beginnen. Detaillierte Informationen zu den Arbeitsabläufen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 6-1 Manuelle Frequenzanpassung

Zielsetzung	Vorgang	Ergebnis des Vorgangs
Den oberen und den unteren Grenzwert zusammen einstellen.	1. Drücken Sie einmal auf  oder tippen Sie auf den Bereich zwischen den Linien. 2. Drücken oder halten Sie  oder  gedrückt, um den Bereich auf dem Band nach oben oder unten zu verschieben. 3. Drücken oder halten Sie  oder  gedrückt, um den Bereich zu verkleinern oder zu erweitern.	
Nur den oberen Grenzwert einstellen.	1. Drücken Sie zweimal auf  oder tippen Sie auf die obere Linie. 2. Drücken oder halten Sie  oder  gedrückt, um den oberen Grenzwert des Bandes zu verschieben.	
Nur den unteren Grenzwert einstellen.	1. Drücken Sie dreimal auf  oder tippen Sie auf die untere Linie. 2. Drücken oder halten Sie  oder  gedrückt, um den oberen Grenzwert des Bandes zu verschieben.	



Die Bereichsline mit einem kleinen roten Balken ist editierbar, die mit einem gelben Balken hingegen nicht.

5. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

6.2 Industriefrequenz einstellen

Aufgrund der unterschiedlichen Arbeitsfrequenz des Ziels, und im Allgemeinen der elektrischen Ausrüstung, können Benutzer die Industriefrequenz anpassen, um die Inspektionsgenauigkeit zu verbessern.



- NUR der PD-Modus unterstützt die Industriefrequenzfunktion.
 - Wird der **Videostandard** umgeschaltet, ändert sich gleichzeitig der Wert der Industriefrequenz. Die Standardwerte der Industriefrequenz in PAL und NTSC betragen 50 Hz bzw. 60 Hz. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *7.4 Videostandard festlegen*.
-

Schritte

1. Tippen Sie auf  > **Akustische Einstellungen** > **Industriefrequenz**.
2. Drücken Sie auf  für die Einstellungsoberfläche **Industriefrequenz**.
3. Stellen Sie mithilfe der Navigationstasten aufwärts/abwärts oder durch Drehen des Einstellrads einen Wert ein.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf  oder auf .

6.3 Inspektionsmodus festlegen

Im PD- und LD-Modus stehen Scan- und Lokalisierungsmodi für unterschiedliche Detektionszwecke zur Verfügung. Wechseln Sie den Modus von  im Hauptmenü.



Abbildung 6-3 Inspektionsmodus festlegen

- **Scanvorgang** : Ideal für schnelle Inspektionen großer Flächen. Durch das Überfahren der Anlage oder des Bereichs mit dem akustischen Bildgebungsgerät lassen sich potenzielle Leckage-Quellen oder Stellen mit teilweiser Entladung schnell identifizieren und weiter untersuchen.

- **Lokalisierung** : Wird verwendet, um die Leckage- oder Austrittsstelle genau zu lokalisieren, sobald ein allgemeines Interessengebiet identifiziert wurde.

6.4 Entfernung der Schallquelle einstellen

Durch Einstellen des Entfernung zur Schallquelle können Sie die Genauigkeit der Schallwellenerkennung erhöhen.

6.4.1 Manuelle Bereichswahl einstellen

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie  aus.
3. Stellen Sie den Entfernungswert ein.
 - PD/MD-Modus: Drücken/halten Sie  und  oder tippen Sie auf  und .
 - LD-Modus: Wählen Sie  und drücken/halten Sie dann  und  oder tippen Sie auf  und .
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

6.4.2 Automatische Bereichswahl einstellen

Schritte

1. Schalten Sie den Mehrfachquellenmodus über  > **Akustische Einstellungen** > **Mehrere Quellen** aus.
2. Tippen Sie in der Live-Ansicht auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
3. Wechseln Sie in den LD-Modus.
4. Wählen Sie  >  und das Gerät berechnet automatisch die Entfernung zur Quelle.



- Wenn keine akustische Palette vorhanden ist, wird in der Live-Ansicht unten rechts „~“ angezeigt.
-

- Stellen Sie die Entfernungseinheit über  > **Geräteeinstellungen** > **Einheit** > **Distanz** ein.
 - NUR LD-Modus unterstützt die **Automatische Bereichswahl**.
-

6.5 Weitere Werkzeuge

6.5.1 Die Spitzenintensität markieren und anzeigen

Der Spitzenintensitätspunkt wird mit  markiert und der Spitzenintensitätswert wird auf dem Bildschirm angezeigt.

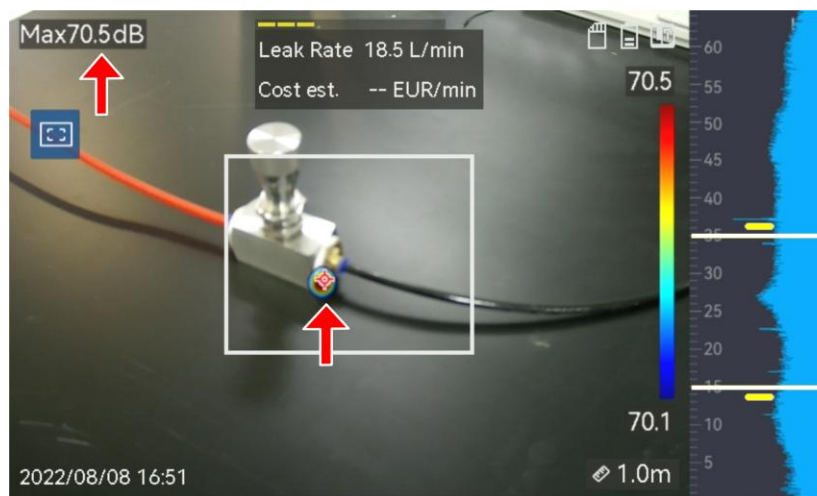


Abbildung 6-4 Spitzenintensität markieren

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen** > **Anzeigeeinstellungen** > **Schallintensität**.
3. Aktivieren Sie **Spitzenwert**.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

6.5.2 ROI-Rahmen (Region von Interesse Rahmen)

Ist die Zielschallquelle klein und gibt es Störgeräusche in der Umgebung, aktivieren Sie den „ROI-Rahmen“ und richten Sie den Rahmen auf das Ziel. Die Schallerkennung erfolgt nur im umrahmten Bereich.

- Tippen Sie einmal auf , um den ROI-Rahmen einzuschalten.

- Tippen Sie erneut, um auf / umzuschalten und die Größe des ROI-Rahmens zu ändern.



Die Funktion der Schaltfläche  kann so eingestellt werden, dass die Anzeige und Größe des ROI-Rahmens in der Live-Ansicht gesteuert werden. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *12.1 Programmierbare Tastenfunktion festlegen*.

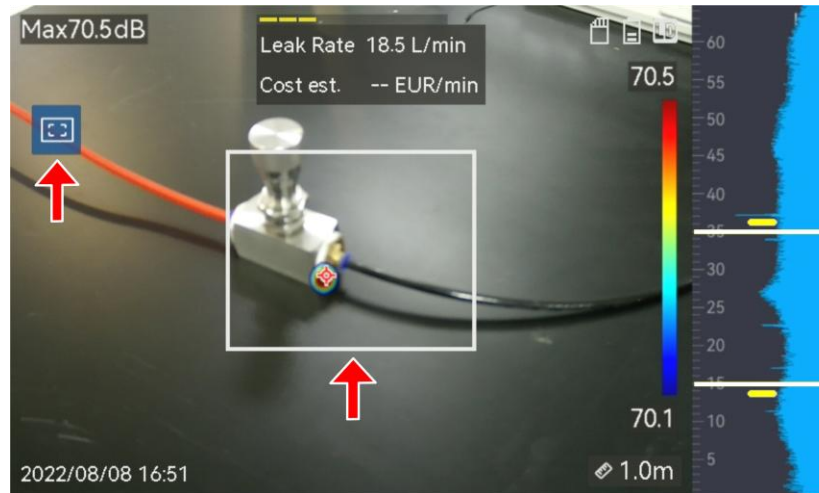


Abbildung 6-5 ROI-Rahmen

6.5.3 Mehrere Schallquellen anzeigen

Normalerweise zeigt die Kamera akustische Paletten nur bei der stärksten Schallquelle an. Wenn Sie auch andere Schallquellen in der Szene sehen möchten, aktivieren Sie die Option **Mehrere Quellen** unter **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Mehrere Quellen**.



In der Praxis lässt sich der Einfluss von reflektierten Schallquellen im Modus mit mehreren Schallquellen kaum vermeiden. In Fällen, in denen die zu inspizierenden Rohre nahe an der Decke oder der Wand verlaufen, handelt es sich bei den entdeckten mehreren Quellen wahrscheinlich um mehrere Reflexionen einer einzigen Leckstelle. Es wird daher nicht empfohlen, den Modus in Szenarien mit starker Reflexion zu verwenden.



Die Funktion der Schaltfläche  kann so eingestellt werden, dass in der Live-Ansicht der Modus „Mehrfache Quellen“ umgeschaltet wird. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *12.1 Programmierbare Tastenfunktion festlegen*.

6.5.4 Ultraschall bis hörbar

Normalerweise kann das menschliche Ohr Töne mit einem Frequenzbereich von etwa 20 bis 20.000 Hz hören. Töne mit höherer Frequenz sollten in hörbare Töne umgewandelt werden, damit sie gehört werden können.

Die Kamera unterstützt die Funktion **Ultraschall bis hörbar** für die Umwandlung. Schließen Sie die Kamera an kabellose Low-Power-Kopfhörer an, um Ultraschallquellen in Echtzeit zu hören.



- Benutzer sollten ein Paar kabellose Low-Power-Kopfhörer vorbereiten.
 - Nach der Aktivierung von **Ultraschall bis hörbar** werden auch Ultraschallgeräusche in aufgenommenen Videos umgewandelt.
 - Die umgewandelte Tonquelle kann nicht über den Lautsprecher der Kamera wiedergegeben werden.
 - Die Funktion **Ultraschall bis hörbar** wird pausiert, wenn andere Audiodateien (Sprachnotiz und Audio in Videoclips) wiedergegeben werden.
-

Schritte

1. Verbinden Sie Ihre Kamera mit einem Paar kabelloser Low-Power-Kopfhörer. Siehe *10.3 Geräte koppeln*.
 2. Aktivieren Sie die Funktion **Ultraschall bis hörbar**.
 - 1) Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
 - 2) Navigieren Sie zu **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Ultraschall bis hörbar**.
 - 3) Aktivieren Sie die Funktion und ein Ohrensymbol erscheint im Live-Bild.
 3. Hören Sie sich den Echtzeit-Ton an und passen Sie die Lautstärke an.
-

- 1) Tippen Sie auf dem Bildschirm auf .
- 2) Schieben Sie den Lautstärkebalken zur Einstellung.

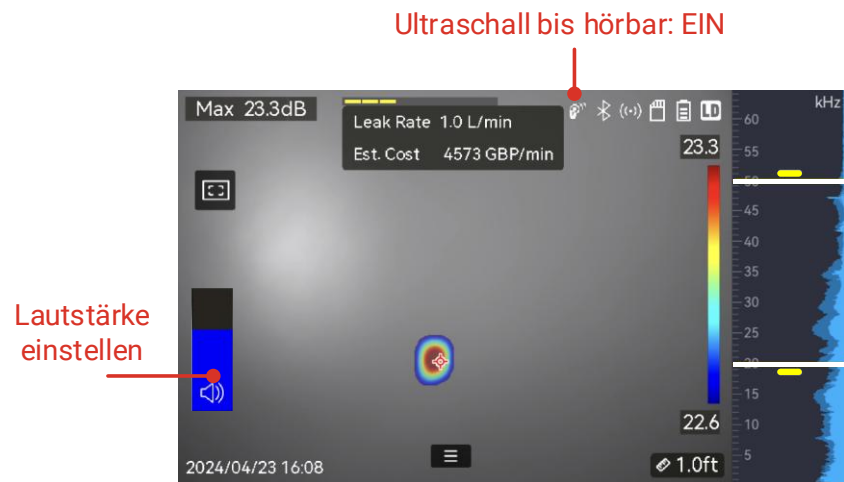


Abbildung 6-6 „Ultraschall bis hörbar“ und „Lautstärke einstellen“

7 Akustische Anzeigeeinstellungen

7.1 Akustische Paletten einstellen

Akustische Paletten sind die geformten Farben, die in das optische Bild eingeblendet werden und den Ort und die Intensität der erkannten Schallquellen anzeigen. Palettenfarbe, Deckkraft und Intensitätsbereich der Paletten können eingestellt werden.

7.1.1 Palettenfarbe einstellen

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie im Hauptmenü  aus, gehen Sie zu **Akustikeinstellungen** > **Paletten** und wählen Sie die gewünschte Farbkombination aus.
3. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Ergebnis

Die akustische Palette wird über der Schallquelle eingeblendet und die Palettenleiste wechselt zur ausgewählten Palette.

7.1.2 Deckkraft der Palette einstellen

Sie können die akustische Palette und die optischen Bilder gleichzeitig sehen, wenn die Deckkraft korrekt eingestellt ist.

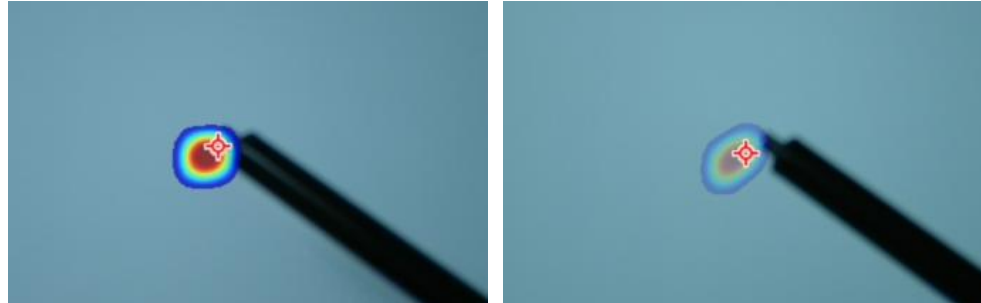
Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen** > **Akustikeinstellungen** > **Deckkraft der Paletten** und wählen Sie die gewünschte Deckkraft aus.

3. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf ↩.



Die Deckkraft reicht von 0 % bis 100 %. Je niedriger der Wert, desto transparenter ist die akustische Palette.



Stufe: 75% Deckkraft: 25 %

7.1.3 Intensitätsbereich für Paletten einstellen

Die Farben in den Paletten stehen für unterschiedliche Schallintensitätswerte. Normalerweise berechnet die Kamera automatisch den Intensitätsbereich für Paletten. Sie können auch manuell einen festen Bereich einstellen, wenn Sie mit der Anzeige anhand automatischer Paletten nicht zufrieden sind.

- **Auto (Standard):** Die Kamera berechnet automatisch die Ober- und die Untergrenze sowie das Intensitätsdelta.
- **Manuell:** Die Kamera berechnet die Ober- und die Untergrenze der Intensität entsprechend dem eingestellten Intensitätsdelta und der tatsächlichen Intensität der Zielschallquelle.

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf ☰ oder drücken Sie Ⓚ, um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen > Akustikeinstellungen > Intensitätsbereich** und drücken Sie Ⓚ, um auf **Manuell** umzustellen.
3. Wählen Sie **Intensitätsdelta** und drücken Sie Ⓚ.
4. Halten Sie △Ⓚ und ▽Ⓚ gedrückt, um die Werte einzustellen.
5. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf ↩.

7.2 Digitalzoom einstellen

Die Kamera unterstützt 1- bis 16-fachen Digitalzoom.

- Halten Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche $\triangle\oplus$ oder $\nabla\ominus$ gedrückt, um das Bild kontinuierlich um den Faktor 1 zu vergrößern oder zu verkleinern.
- Drücken Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche $\triangle\oplus$ oder $\nabla\ominus$, um das Bild genau um den Faktor 0,1 zu vergrößern oder zu verkleinern.

7.3 Graustufen für optisches Bild einstellen

Die farbige Live-Ansicht-Darstellung wird zu einer Schwarzweiß-Darstellung, wenn Graustufenbild aktiviert ist. In der Schwarzweißdarstellung treten die farbigen akustischen Paletten deutlicher hervor.

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie $\odot\mathbb{K}$, um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen > Anzeigeeinstellungen**.
3. Aktivieren Sie **Schwarz-Weiß-Bild**.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

7.4 Videostandard festlegen

Der Videostandard bezieht sich auf den Standard, der in der visuellen Kamera verwendet wird. Stellen Sie ihn entsprechend der Netzfrequenz in Ihrem Land/Ihrer Region ein. PAL und NTSC stehen zur Auswahl.



Ein gestreiftes Bild kann auftreten, wenn der falsche Videostandard verwendet wird.

Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Videostandard**, um die Standards zu wechseln. Der Wechsel wird nach Neustart der Kamera übernommen.

7.5 Bildschirmhelligkeit einstellen

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie im Hauptmenü  aus und gehen Sie zu **Geräteeinstellungen > Bildschirmhelligkeit**.
 - Auto: Die Kamera passt die Bildschirmhelligkeit automatisch an die Umgebungshelligkeit an.
 - Manuell: Ziehen Sie den Schieberegler für die Helligkeitseinstellung nach links oder rechts, um die Bildschirmhelligkeit manuell anzupassen.



Sie können die Helligkeit auch manuell über das Nach-unten-wischen-Menü einstellen.



Abbildung 7-1 Schieberegler zur Helligkeitseinstellung

7.6 Informationen zur Bildschirmanzeige

Die Informationen zur Bildschirmanzeige (On-Screen Display, OSD) informieren Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche über den Status, die Uhrzeit und das Datum sowie andere Informationen zur Kamera.

Schritte

1. Tippen Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche auf  oder drücken Sie , um das Menü anzuzeigen.
2. Gehen Sie zu **Einstellungen > Anzeigeeinstellungen**.

3. Tippen Sie auf  oder drücken Sie , um die OSD-Informationen auszuwählen.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

8 Verwendung der Wärmebildkamera

Bestimmte Modelle dieser Serie unterstützen Wärmebildkameras.

Nachdem das Wärmebild mit der Kamera verbunden wurde, kann der Benutzer in die Bildmodi **Akustik** / **Wärmebild** / **BiB** (Bild im Bild) wechseln. Drücken Sie in der Live-Ansicht die Navigationstasten links/rechts.

Im Bildmodus **Wärmebild** können Benutzer mit eingestellten Messwerkzeugen die höchsten/niedrigsten/durchschnittlichen Temperaturen beobachteter Ziele sowie die höchsten/niedrigsten/zentralen Temperaturen der Beobachtungsszene anzeigen.

Im Bildmodus **BiB** können Benutzer das über das akustische Bild gelegte zusätzliche Wärmebild anzeigen. Dieses Bild zeigt mehr Details, um die Zielbeobachtung und Anomalieerkennung zu verbessern.

8.1 Anschluss der Wärmebildgebungskamera an die Akustische Bildkamera

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie die Firmware-Version der Kamera. Falls sie niedriger als V5.5.118 ist, aktualisieren Sie bitte zuerst die Kamera. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *12.5 Kamera aktualisieren*.

Schritte

1. Verbinden Sie den Typ-C-Anschluss der akustischen Bildgebungskamera mit dem Anschluss der Wärmebildkamera. Einzelheiten zur Installation finden Sie unter *2.2 Montieren der Wärmebildkamera*.



Wenn die Firmware der Wärmebildkamera nicht mit der Kamera kompatibel ist, aktualisieren Sie die Wärmebildkamera gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm.

2. Drücken Sie auf  um den Upgrade-Vorgang zu bestätigen.



Stecken Sie Wärmebildkamera während des Upgrades nicht ab. Die Wärmebildkamera wird nach Abschluss des Upgrades automatisch neu gestartet und stellt erneut eine Verbindung zur Kamera her.

8.2 Bildmodi wechseln

Wenn eine Wärmebildkamera angeschlossen ist, kann der Live-Bildmodus auf „Wärmebild“ (nur Wärmebildansicht), „BiB“ (ein kleines Wärmebildfenster wird über die optische und akustische Ansicht gelegt) und „Optisch“ (nur akustische Ansicht) eingestellt werden.



Abbildung 8-1 Anzeigemodi

Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten, um den Modus zu wechseln:

- Drücken Sie in der Live-Ansicht auf  oder tippen Sie auf , um das Hauptmenü aufzurufen. Wählen Sie  und anschließend einen Modus aus.
- Wenn im Wärmebildmodus die manuelle Einstellung von Pegel und Spannweite aktiviert ist, können Sie mit der linken oder rechten Navigationstaste zwischen den Modi wechseln.
- Die Funktion der Schaltfläche  kann so eingestellt werden, dass sie den Anzeigemodus in der Live-Ansicht umschaltet. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *12.1 Programmierbare Tastenfunktion festlegen*.

8.3 Wärmebildmodus

In diesem Modus können Benutzer die höchste, niedrigste und Kerntemperatur der Szene anzeigen, Messregeln (Punkt, Linie, Rechteck, Kreis) für die Ziele konfigurieren, Hochtemperaturalarme aktivieren und verschiedene Paletten festlegen.

8.3.1 Bildanpassungen im Wärmebildmodus

Bildfrequenz einstellen

Höhere Bildraten bedeuten eine klarere Anzeige in der Live-Ansicht, reichere Bilddetails und flüssigere Videos. Allerdings wird auch mehr Speicherplatz beansprucht.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie mithilfe der Navigationstasten  > **Aufnahmeeinstellungen** > **Wärmebildraten**.
3. Drücken Sie auf  und setzen Sie den Wert als 25 fps oder 50 fps fest.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Paletten einstellen

Paletten werden verwendet, um mehr Details der beobachteten Ziele anzuzeigen; das Bild wird basierend auf der Temperatur in verschiedenen Palettenfarben markiert.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wechseln Sie mithilfe der Navigationstasten links/rechts zu  und drücken Sie auf , um die Einstellung zu bestätigen.

3. Wählen Sie die mithilfe der Navigationstasten links/rechts die gewünschten Paletten und drücken Sie , um die Einstellung zu bestätigen.
4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .



Tippen Sie in der Live-Ansicht auf die Tastenkombination , um schnell zu anderen Paletten zu wechseln.

Pegel und Spanne einstellen

Legen Sie einen Temperaturbereich fest und die Palette funktioniert nur für Ziele innerhalb dieses Temperaturbereichs. Sie können den Temperaturbereich im manuellen oder im automatischen Modus einstellen.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wechseln Sie mithilfe der Navigationstasten links/rechts zu  und drücken Sie auf , um die Einstellung zu bestätigen.
3. Wählen Sie  **Auto** oder  **Manuell** für die Anpassung aus.
 -  **Auto**: Das Gerät stellt die Einstellung für den Temperaturbereich automatisch ein.
 -  **Manuell**: Passen Sie den Bereich manuell an.
4. Wenn Sie die Einstellung „Manuell“ wählen, befolgen Sie die nachstehenden Schritte.
 - 1) Tippen Sie auf dem Bildschirm auf einen gewünschten Bereich. Daraufhin wird ein Kreis um den Bereich angezeigt, und der Temperaturbereich wird so angepasst, dass möglichst viele Details des Bereichs zu sehen sind.
 - 2) Drücken Sie auf  /  oder tippen Sie auf den Wert auf dem Bildschirm, um einen Wert zu sperren oder zu entsperren.
 - 3) Drücken Sie die Navigationstasten aufwärts/abwärts oder drehen Sie das Einstellrad auf dem Bildschirm, um eine Feineinstellung der maximalen bzw. der minimalen Temperatur vorzunehmen.

- 4) Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .



Tippen Sie auf  in der Menüleiste, um schnell zwischen automatischem und manuellem Level & Span umzuschalten.

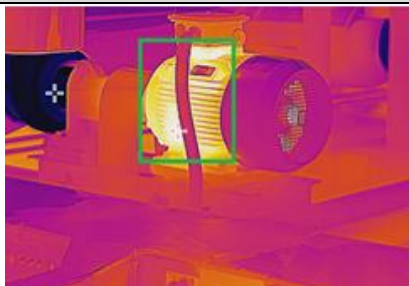
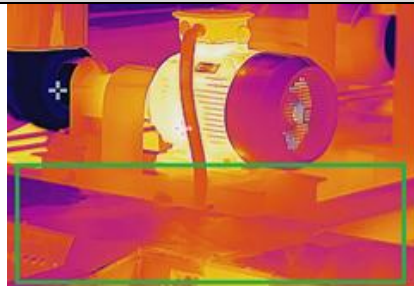
Farbverteilung einstellen

Die Farbverteilungsfunktion bietet verschiedene Bildanzeigeeffekte in Niveau & Spannweite automatisch. Die Farbverteilungsmodi Linear und Histogramm können für verschiedene Anwendungsszenarien ausgewählt werden.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie  und gehen Sie zu **Temperaturmesseinstellungen > Farbverteilung**.
3. Wählen Sie einen Farbverteilungsmodus aus.

Tabelle 8-1 Farbverteilung

Linear	Histogramm
 Der lineare Modus dient dazu, kleine Ziele mit hoher Temperatur in einem Hintergrund mit niedriger Temperatur zu erkennen. Durch die lineare Farbverteilung werden mehr Details von Zielen mit hoher Temperatur hervorgehoben und angezeigt, was sich gut für die Überprüfung von kleinen defekten Stellen mit hoher Temperatur wie etwa Kabelsteckern eignet.	 Der Histogramm-Modus wird verwendet, um die Temperaturverteilung in großen Bereichen zu erkennen. Die Histogramm-Farbverteilung hebt Ziele mit hoher Temperatur hervor und behält Details von Objekten mit niedriger Temperatur in dem Bereich bei. Dies eignet sich gut für die Erkennung kleiner Ziele mit niedriger Temperatur, wie z. B. Risse.

4. Drücken Sie zum Beenden .

Einstellen von Helligkeit und Kontrast für Wärmebilder (optional)

Je höher der Helligkeitswert ist, desto heller werden die Wärmebilder. Je höher der Kontrastwert ist, desto detailreicher werden die Wärmebilder.



Bereiche mit hoher Temperatur im Wärmebild können möglicherweise überbelichtet werden.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Gehen Sie zu  > **Anzeigeeinstellungen** und wählen Sie mithilfe der Navigationstasten aufwärts/abwärts **Wärmebildhelligkeit** oder **Wärmebild Kontrast** aus.
3. Drücken Sie , um die Einstellungsoberfläche aufzurufen.
4. Stellen Sie die Werte mit den Navigationstasten aufwärts/abwärts ein.
5. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Digitalzoom einstellen

Vergrößern oder verkleinern Sie das Bild in der Live-Ansicht-Oberfläche wie folgt:

- Drücken Sie  und , um das Bild kontinuierlich um den Faktor 0,1 zu vergrößern oder zu verkleinern.
- Halten Sie  und  gedrückt, um das Bild um den Faktor 1, 2 usw. zu vergrößern oder zu verkleinern.

8.3.2 Temperaturmessungs-Einstellungen einstellen

Sie haben die Möglichkeit, die Messeinstellungen einzustellen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie  und gehen Sie zu **Temperaturmesseinstellungen**.
3. Stellen Sie die Temperaturmessparameter nach Bedarf ein.

Tabelle 8-2 Beschreibung der Temperaturmessparameter

Parameter	Beschreibung
Temperaturbereich	Wählen Sie den Temperaturmessbereich. Im Modus Automatische Umschaltung kann das Gerät die Temperatur erkennen und den Temperaturbereich automatisch wechseln.
Emissionsgrad	Legen Sie den Emissionsgrad Ihres Ziels fest.
Entfernung	Die Entfernung zwischen dem Ziel und dem Gerät. Sie können die Entfernung des Ziels anpassen oder als Nah , Mittel oder Weit auswählen.
Alarm-Einstellungen	Wenn die Temperatur der Ziele in der beobachteten Szene den eingestellten Wert überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst und die Objekte werden rot oder gelb markiert. Siehe 8.3.4 Hochtemperatur-Alarme einstellen .
Einheit	Einheiten für Temperatur und Entfernung einstellen.

4. Drücken Sie , um die Einstellungen zu speichern.

8.3.3 Messgeräte einstellen

Sie haben die Möglichkeit, die Temperaturmesseinstellungen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie Parameter wie **Temperaturbereich**, **Emissionsgrad**, **Abstand** ein. Ausführliche Erläuterungen finden Sie unter [8.3.2 Temperaturmessungs-Einstellungen einstellen](#).

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Tippen Sie auf , um die Messwerkzeugleiste aufzurufen.
3. Wählen Sie ein Werkzeug zur Temperaturmessung aus.

Tabelle 8-3 Messwerkzeuge

Werkzeugname	Beschreibungen
Stelle	Informationen zur Konfiguration von benutzerdefinierten Spot-Tools finden Sie unter <i>An benutzerdefinierten Punktes messen</i> .
Linie	Informationen zur Konfiguration von Linienwerkzeugen finden Sie unter <i>Anhand einer Linie messen</i> .
Rechteck	Informationen zur Konfiguration von Rechteckwerkzeugen finden Sie unter <i>Anhand eines Rechtecks messen</i> .
Kreis	Informationen zur Konfiguration von Kreiswerkzeugen finden Sie unter <i>Anhand eines Kreises messen</i> .

4. **Optional:** Tippen Sie auf , um alle eingestellten Messwerkzeuge zu löschen.

An benutzerdefinierten Punktes messen

Das Gerät kann die Temperatur eines benutzerdefinierten Punktes messen.

Schritte

1. Tippen Sie auf , um einen Standardpunkt hinzuzufügen.
2. Verschieben Sie den Punkt mit den Navigationstasten oder tippen Sie auf den Touchscreen, um einen Punkt auszuwählen und ihn zu verschieben.
3. Tippen Sie auf , um die Temperaturmesseinstellungen zu ändern.

Tabelle 8-4 Messparameter eines benutzerdefinierten Punkts

Parameter	Beschreibung
Emissionsgrad	Legen Sie den Emissionsgrad Ihres Ziels fest.
Entfernung	Hier stellen Sie die Entfernung zwischen dem Ziel und dem Gerät ein.
Temp.	Tippen Sie darauf, um das Ergebnis der Temperaturmessung anzuzeigen oder auszublenden.

4. Drücken Sie . Die Temperatur des benutzerdefinierten Punktes (z. B. P1) wird wie folgt angezeigt: P1: XX.



Wenn der werkzeugspezifische Emissionsgrad und der Abstand eingestellt sind, wird die Messung anhand der Einstellungen durchgeführt. Andernfalls werden die unter **Temp. Messeinstellungen** festgelegten Parameter für Messungen verwendet.

5. Tippen Sie auf , um weitere benutzerdefinierte Punkte hinzuzufügen.



Das Gerät unterstützt maximal zehn benutzerdefinierte Punkte.

6. Optional: Ändern Sie die Werkzeuge für benutzerdefinierte Punkte, blenden Sie die Werkzeuge und Messergebnisse ein oder aus usw.



Tippen Sie darauf, um das Bearbeitungsmenü aufzurufen und die Temperaturmesseinstellungen wie Emissionsgrad und Entfernung zu ändern.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug und die Messergebnisse auszublenden oder anzuzeigen.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug zu löschen.

7. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Anhand einer Linie messen

Schritte

1. Tippen Sie auf , um eine Standardlinie zu erstellen.



Das Gerät unterstützt nur ein Linienwerkzeug.

2. Verschieben Sie die Linie an die gewünschte Position.
- Tippen Sie auf die Linie und drücken Sie die Navigationstasten, um die Linie zu verschieben.
 - Tippen Sie auf dem Touchscreen auf die Linie und ziehen Sie sie an die gewünschte Position.

3. Passen Sie die Länge der Linie an.
 - Tippen Sie auf das Ende der Linie und drücken Sie die Navigationstasten, um die Linie zu verlängern oder zu verkürzen.
 - Tippen Sie auf das Ende der Linie und ziehen Sie daran, um sie zu verlängern oder zu verkürzen.
4. Tippen Sie auf , um die Temperaturmesseinstellungen zu ändern.

Tabelle 8-5 Messparameter des Linienwerkzeugs

Parameter	Beschreibung
Emissionsgrad	Legen Sie den Emissionsgrad Ihres Ziels fest.
Entfernung	Hier stellen Sie die Entfernung zwischen dem Ziel und dem Gerät ein.
Max./Min./Durchschnittstemperatur	Tippen Sie darauf, um die Anzeige der Temperaturtypen zu aktivieren. Die höchste Temperatur, die niedrigste Temperatur und die Durchschnittstemperatur der Linie werden links auf dem Bildschirm angezeigt.

5. Drücken Sie .



Wenn der werkzeugspezifische Emissionsgrad und der Abstand eingestellt sind, wird die Messung anhand der Einstellungen durchgeführt. Andernfalls werden die unter **Temp. Messeinstellungen** festgelegten Parameter für Messungen verwendet.

6. Ändern Sie das eingestellte Linienwerkzeug, blenden Sie das Werkzeug und Messergebnisse ein oder aus usw.



Tippen Sie darauf, um das Bearbeitungs Menü aufzurufen und die Temperaturmesseinstellungen wie Emissionsgrad und Entfernung zu ändern.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug und die Messergebnisse auszublenden oder anzuzeigen.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug zu löschen.

7. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Anhand eines Rechtecks messen

Schritte

1. Tippen Sie auf , um ein Standardrechteck zu erstellen.
2. Verschieben Sie das Rechteck an die gewünschte Position.
 - Tippen Sie auf das Rechteck und drücken Sie die Navigationsschaltflächen, um das Rechteck nach oben/unten/links/rechts zu verschieben.
 - Tippen Sie auf dem Touchscreen auf das Rechteck und ziehen Sie es an die gewünschte Position.
3. Passen Sie die Größe des Rechtecks an.
 - Tippen Sie auf eine Ecke des Rechtecks und drücken Sie die Navigationstasten, um das Rechteck zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Tippen Sie auf dem Touchscreen auf die Ecke des Rechtecks und ziehen Sie daran, um es zu vergrößern oder zu verkleinern.
4. Tippen Sie auf , um die Temperaturmesseinstellungen zu ändern.

Tabelle 8-6 Messparameter des Rechteckwerkzeugs

Parameter	Beschreibung
Emissionsgrad	Legen Sie den Emissionsgrad Ihres Ziels fest.
Entfernung	Hier stellen Sie die Entfernung zwischen dem Ziel und dem Gerät ein.
Max./Min./Durchschnittstemperatur	Tippen Sie darauf, um die Anzeige der Temperaturtypen zu aktivieren. Die höchste Temperatur, die niedrigste Temperatur und die Durchschnittstemperatur innerhalb des Rechtecks werden links auf dem Bildschirm angezeigt.

5. Drücken Sie , um die Einstellungen zu speichern.



Wenn der werkzeugspezifische Emissionsgrad und der Abstand eingestellt sind, wird die Messung anhand der Einstellungen durchgeführt. Andernfalls werden die unter **Temp. Messeinstellungen** festgelegten Parameter für Messungen verwendet.

6. Tippen Sie auf , um weitere Rechteckwerkzeuge hinzuzufügen.



Das Gerät unterstützt maximal fünf Rechteckwerkzeuge.

7. Optional: Ändern Sie die Rechteckwerkzeuge, blenden Sie die Werkzeuge und Messergebnisse ein oder aus usw.



Tippen Sie darauf, um das Bearbeitungsmenü aufzurufen und die Temperaturmesseinstellungen wie Emissionsgrad und Entfernung zu ändern.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug und die Messergebnisse auszublenden oder anzuzeigen.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug zu löschen.

8. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .

Anhand eines Kreises messen

Schritte

1. Tippen Sie auf , um einen Standardkreis zu erstellen.
2. Verschieben Sie den Kreis an die gewünschte Position.
 - Tippen Sie auf den Kreis und drücken Sie die Navigationstasten, um den Kreis aufwärts/abwärts/links/rechts zu verschieben.
 - Tippen Sie auf dem Touchscreen auf den Kreis und ziehen Sie ihn an die gewünschte Position.
3. Passen Sie die Größe des Kreises an.
 - Tippen Sie auf einen Punkt auf dem Kreis und drücken Sie die Navigationsschaltflächen, um den Kreis zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Tippen Sie auf dem Touchscreen auf einen Punkt des Kreises und ziehen Sie daran, um den Kreis zu vergrößern oder zu verkleinern.

4. Tippen Sie auf , um die Temperaturmesseinstellungen zu ändern.

Tabelle 8-7 Messparameter des Kreiswerkzeugs

Parameter	Beschreibung
Emissionsgrad	Legen Sie den Emissionsgrad Ihres Ziels fest.
Entfernung	Hier stellen Sie die Entfernung zwischen dem Ziel und dem Gerät ein.
Max./Min./Durchschnittstemperatur	Tippen Sie darauf, um die Anzeige der Temperaturtypen zu aktivieren. Die höchste Temperatur, die niedrigste Temperatur und die Durchschnittstemperatur innerhalb des Kreises werden links auf dem Bildschirm angezeigt.

5. Drücken Sie , um die Einstellungen zu speichern.



Wenn der werkzeugspezifische Emissionsgrad und der Abstand eingestellt sind, wird die Messung anhand der Einstellungen durchgeführt. Andernfalls werden die unter **Temp. Messeinstellungen** festgelegten Parameter für Messungen verwendet.

6. Tippen Sie auf , um weitere Kreiswerkzeuge hinzuzufügen.



Das Gerät unterstützt maximal fünf Kreiswerkzeuge.

7. Optional: Ändern Sie die Kreiswerkzeuge, blenden Sie die Werkzeuge und Messergebnisse ein oder aus usw.



Tippen Sie darauf, um das Bearbeitungs Menü aufzurufen und die Temperaturmesseinstellungen wie Emissionsgrad und Entfernung zu ändern.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug und die Messergebnisse auszublenden oder anzuzeigen.



Tippen Sie darauf, um das Werkzeug zu löschen.

8. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf 

8.3.4 Hochttemperatur-Alarme einstellen

Wenn die Ziele den eingestellten Wert überschreiten, werden Alarme ausgelöst.

Schritte

1. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Stellen Sie die Hochttemperatur-Alarme ein.
 - 1) Gehen Sie zu  > **Temperaturmesseinstellungen** > **Alarmeinstellungen**.
 - 2) Aktivieren Sie die Schaltfläche **Temperaturalarm**.
 - 3) Legen Sie durch Drehen des Einstellrads auf dem Bildschirm oder durch Drücken der Navigationstasten einen bestimmten Wert für den **Alarmschwellenwert** fest.
 - 4) Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf .



- Wenn die Zieltemperatur den eingestellten Wert für **Alarmschwellenwert**, **Max** überschreitet, wird er im Temperaturmessbereich rot markiert.
 - Wenn die Messwerkzeuge eingestellt sind, wird der Hochttemperatur-Alarm der gesamten Szene nicht ausgelöst, selbst wenn die Maximaltemperatur den eingestellten Schwellenwert überschreitet.
-

8.4 BiB-Bildmodus

In diesem Modus können Benutzer das akustische Bild und das Wärmebild der Beobachtungsszene gleichzeitig anzeigen. Es besteht die Möglichkeit, die Position und die Größe des Wärmebilds anzupassen. Dies ist für Benutzer praktisch, um die Anomalien schnell zu lokalisieren.

Schritte

1. Rufen Sie den BiB-Modus auf. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *8.2 Bildmodi wechseln*.

2. Passen Sie Position und Größe des Wärmebilds an, das über das akustische Bild gelegt wird.
 - Positionsanpassung: Tippen Sie auf eine beliebige Stelle im Wärmebild und ziehen Sie es an die gewünschte Position.
 - Größenanpassung: Tippen Sie auf einen der vier Endpunkte des Wärmebilds und ziehen Sie es auf die gewünschte Größe.
3. Stellen Sie den Digitalzoom ein, um das akustische Bild und das Wärmebild gleichzeitig zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Halten Sie in der Live-Ansicht $\triangle\oplus$ oder $\nabla\ominus$ gedrückt, um das akustische Bild und das Wärmebild gleichzeitig um das 1-fache zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht $\triangle\oplus$ oder $\nabla\ominus$, um das akustische Bild und das Wärmebild gleichzeitig präzise um das 0,1-fache zu vergrößern oder zu verkleinern.

8.5 Wärmebild korrigieren

Im Anzeigemodus „Wärmebild“ oder „BiB“ kann der Benutzer das Wärmebild manuell korrigieren, um die Bildqualität sicherzustellen.

Schritte

1. Weisen Sie der Schaltfläche  die Funktion „Bildkorrektur“ zu. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *12.1 Programmierbare Tastenfunktion festlegen*.
2. Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um die Bildkorrektur einmal durchzuführen. Während der Korrektur kann es zu einem kurzen Einfrieren des Bildes kommen.

9 Videos und Schnappschüsse aufnehmen

Machen Sie Schnappschüsse oder zeichnen Sie Videos von Inspektionen oder verdächtigen Zielen für weitere Analysen oder andere Zwecke auf. Die in der Kamera gespeicherten Schnappschüsse und Videos können über ein USB-Kabel auf einen PC exportiert werden.



- Die Kamera unterstützt keine Foto- oder Videoaufnahme, wenn das Menü angezeigt wird.
 - Die Kamera unterstützt keine Foto- oder Videoaufnahme, wenn es an Ihren PC angeschlossen ist.
 - Gehen Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Geräteinitialisierung**, um bei Bedarf die Speicherkarte zu initialisieren.
-

9.1 Schnappschuss erfassen

Sie können mit der Kamera Live-Bilder aufnehmen und die Schnappschüsse in lokalen Alben speichern.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Kamera eine Speicherkarte eingesetzt ist. Sehen Sie unter *1.3 Aufbau* nach, wo sich der Speicherkarteneinschub bei Ihrer Kamera befindet.

Schritte

1. Legen Sie einen Erfassungsmodus fest und betätigen Sie den **Auslöser** in der Live-Ansicht-Oberfläche, um Schnappschüsse aufzunehmen. Es sind 3 Modi verfügbar. Jeder Modus erfordert andere Bedienschritte.
 - 1) Gehen Sie zu **Einstellungen > Erfassungseinstellungen > Erfassungsmodus**.

- 2) Wählen Sie einen Modus aus.
 - **Ein Bild aufnehmen:** Betätigen Sie den **Auslöser** einmal, um einen Schnappschuss aufzunehmen.
 - **Geplante Aufnahme:** Legen Sie das **Intervall** und die **Anzahl** für die Aufnahme fest. Betätigen Sie in der Live-Ansicht den **Auslöser**, und die Kamera nimmt Schnappschüsse gemäß dem eingestellten Intervall und der Anzahl auf. Betätigen Sie den **Auslöser** erneut oder drücken Sie , um die Aufnahme zu beenden.
- 3) Drücken Sie , um zur Live-Ansicht-Oberfläche zurückzukehren.
- 4) Richten Sie das Objektiv auf das Ziel und betätigen Sie den **Auslöser**, um Schnappschüsse aufzunehmen.



Alternativ können Sie im Bildmodus **Wärmebild** in der Tastenkombinationsleiste auch auf  tippen, um ein Bild aufzunehmen.

2. **Optional:** Nach der Aufnahme können Sie auf die Miniaturansicht des aufgenommenen Schnappschusses tippen, um das Bild anzuzeigen und zu bearbeiten.



- Das Format der im Bildmodus **Akustik** und **BiB** aufgenommenen Bilder ist abhängig vom Anwendungsmodus „ld.jpeg“, „pd.jpeg“ oder „md.jpeg“.
 - Das Format der im Bildmodus **Wärmebild** aufgenommenen Bilder ist .jpeg.
-

Was folgt als Nächstes

- Gehen Sie zu Alben, um Dateien und Albumordner anzuzeigen und zu verwalten. Anleitungen hierzu finden Sie unter *9.4.1 Alben verwalten* und *9.4.2 Dateien verwalten*.
- Eine Anleitung zum Bearbeiten von gespeicherten Bildern finden Sie unter *9.4.3 Dateien bearbeiten*.
- Sie können Ihre Kamera an einen PC anschließen, um lokale Dateien zur weiteren Verwendung zu exportieren. Siehe *9.5 Dateien exportieren*.

9.2 Video aufnehmen

Sie können Videos des Ziels aufzeichnen. Die Video- und Audioaufnahmen werden auf der Speicherkarte gespeichert.

Schritte

1. **Optional:** Bildratenwert für Videos einstellen. Höhere Bildraten bedeuten flüssigere und detailreichere Darstellung bei gleichzeitig größerem Bedarf an Datenspeicher.



Nur der Wärmebildmodus unterstützt die Einstellung des Bildratenwerts für Videos.

2. **Optional:** Stellen Sie im Bildmodus **Wärmebild** das Wärmebild-Videoformat ein. Gehen Sie zu **Einstellungen > Aufnahmeeinstellungen > Wärmebild-Videotyp** und drücken Sie **OK**, um das MP4- oder .hrv-Format auszuwählen.
3. Halten Sie in der Live-Ansicht-Oberfläche den Auslöser gedrückt, um die Aufnahme zu starten. Die Symbole für den Aufnahmestatus und die Aufnahmedauer werden angezeigt.



Halten Sie im Bildmodus **Wärmebild** auf der Tastenkombinationsleiste  gedrückt, um ein Video aufzunehmen.

4. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie den Auslöser erneut, um die Aufnahme zu beenden. Die Videoaufnahme wird automatisch gespeichert und beendet.



Sie können auch **OK** oder  drücken, um die Aufnahme zu beenden.

5. Beachten Sie *9.5 Dateien exportieren* zum Exportieren von Videos.



- Das Videoformat im Bildmodus **Akustik** oder **BiB** ist das MP4. Sie können Videos auf der Kamera wiedergeben oder zur Wiedergabe auf kompatible Player exportieren.
-

- Das Videoformat im Bildmodus **Wärmebild** ist das MP4- oder .hrv-Format. Videos im .hrv-Format können nicht im Gerätealbum abgespielt werden und müssen zur Wiedergabe auf kompatible Player exportiert werden.
-

9.3 Dateibezeichnungsregel

Die Benennungsregeln für aufgenommene Bilder und Videos können geändert werden. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Erfassungseinstellungen**, um die Optionen **Dateinamenkopf** und **Dateibenennung** festzulegen.

Tabelle 9-1 Dateibezeichnungsregel

Element	Beschreibung
Dateinamenkopf	Der Dateiname beginnt mit der festgelegten Kopfzeile.
Dateibenennung	Zeitstempel oder Nummerierung können ausgewählt werden. Der Zeitstempel enthält Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde.

9.4 Lokale Dateien anzeigen und verwalten

Mit der Kamera aufgenommene Schnappschüsse und Videos werden in lokalen Alben gespeichert. Sie können Alben erstellen, löschen, umbenennen und als Standard-Speicheralbum festlegen. Für Dateien sind Vorgänge wie Durchsuchen, Verschieben und Löschen verfügbar.

Schritte

1. Album aufrufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um Alben aufzurufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht , um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie , um Alben aufzurufen.
2. Eine Anleitung zum Erstellen, Umbenennen, Löschen und Festlegen eines Albums als Standard-Speicheralbum finden Sie unter *9.4.1 Alben verwalten*.
3. Eine Anleitung für Dateioperationen wie z. B. Verschieben oder Löschen einer Datei finden Sie unter *9.4.2 Dateien verwalten*.

4. Eine Anleitung zum Bearbeiten von mit den Bildern gespeicherten Text- oder Sprachnotizen finden Sie unter *9.4.3 Dateien bearbeiten*.

9.4.1 Alben verwalten

Sie können mehrere Alben erstellen, um aufgenommene Schnappschüsse und Videodateien auf Ihrer Kamera zu verwalten. Frisch aufgenommene Schnappschüsse und Videos werden im **Standard-Speicheralbum**  gespeichert.

Schritte

1. Alben aufrufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um Alben aufzurufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht , um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie , um Alben aufzurufen.
2. Ein Album erstellen.
 - 1) Tippen Sie oben rechts auf , um ein Album hinzuzufügen.
 - 2) Bearbeiten Sie den Albumnamen.
 - 3) Drücken Sie , um das Album zu speichern.
3. Umbenennen, Löschen oder Festlegen eines Albums als Standard-Speicheralbum.
 - 1) Wählen Sie ein Album aus und drücken Sie .
 - 2) Tippen Sie oben rechts auf dem Bildschirm .
 - 3) Wählen Sie nach Bedarf Als Standard-Speicheralbum festlegen, Umbenennen oder Löschen.
 - 4) Wenn das Album als Standard-Speicheralbum festgelegt wurde, ändert sich das Albumsymbol zu .

9.4.2 Dateien verwalten

Schritte

1. Alben aufrufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um Alben aufzurufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht , um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie , um Alben aufzurufen.
2. Wählen Sie ein Album aus und drücken Sie .
3. Bild- und Videodateien durchsuchen.

- 1) Wählen Sie eine Datei aus und drücken Sie .
- 2) Drücken Sie  und , um die vorherige oder die nächste Datei zu durchsuchen.
- 3) Drücken Sie , um das Bedienmenü aufzurufen und weitere verfügbare Funktionen zu prüfen. Im Folgenden werden Dateiformate und die unterstützten Vorgänge aufgeführt.

Tabelle 9-2 Dateiformate und Vorgänge im Akustik-/BiB-Bildmodus

Dateityp	Formatieren	Beschreibungen
Bilder	Dateiname.pd.jpeg Dateiname.ld.jpeg Dateiname.md.jpeg	Die Kamera unterstützt Text- und Sprachnotizen bearbeiten, Dateien verschieben, grundlegende Informationen prüfen und Dateien löschen.
Videos	Dateiname.pd.mp4 Dateiname.ld.mp4 Dateiname.md.mp4	Wiedergabe, Verschieben und Löschen von Videodateien wird auf der Kamera unterstützt.

Tabelle 9-3 Dateiformate und Vorgänge im Wärmebildmodus

Dateityp	Formatieren	Beschreibungen
Bilder	Dateiname.jpeg	Bilder im .jpeg-Format unterstützen das Hinzufügen von Skizzen und Notizen, das Durchsuchen grundlegender Informationen sowie Verschiebe-/Löschvorgänge.
Videos	Dateiname.mp4 Dateiname.hrv	Videos im MP4-Format unterstützen die Wiedergabe, das Durchsuchen grundlegender Informationen sowie Verschiebe- und Löschvorgänge. Videos im .hrv-Format unterstützen das Durchsuchen grundlegender Informationen sowie Verschiebe- und Löschvorgänge.

4. Mehrere Dateien verschieben oder löschen.

- 1) Tippen Sie in einem Album oben rechts auf dem Bildschirm auf .
- 2) Drücken Sie  und , um eine Datei auszuwählen, und drücken Sie . Wenn Sie alle Dateien auswählen möchten, tippen Sie oben

rechts auf . Wenn Sie alle Auswahl abbrechen möchten, tippen Sie auf .

Eine ausgewählte Datei wird mit einem  in ihrer Ecke oben rechts angezeigt.

- 3) Tippen Sie auf Löschen oder Verschieben.
 - Wenn Sie auf Löschen tippen, werden die Dateien nach der Bestätigung gelöscht.
 - Wenn Sie auf Verschieben tippen, wählen Sie ein Zielalbum aus, um die Datei(en) zu verschieben.

9.4.3 Dateien bearbeiten

Mit den Bildern gespeicherte Sprach- oder Tag-Notizen bearbeiten.

Schritte

1. Alben aufrufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht auf , um Alben aufzurufen.
 - Drücken Sie in der Live-Ansicht , um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie , um Alben aufzurufen.
2. Wählen Sie ein Album aus und drücken Sie .
3. Wählen Sie eine Datei und drücken Sie , um das Bearbeitungsmenü aufzurufen.
4. Wählen Sie eine Option und führen Sie die entsprechenden Vorgänge aus.

Tabelle 9-4 Bilder bearbeiten und verwalten

Symbol	Beschreibung
	Textnotiz bearbeiten. Fügen Sie eine neue Textnotiz hinzu oder ändern Sie eine vorhandene Notiz und drücken Sie  , um die Einstellungen zu speichern.
	Sprachnotiz bearbeiten. Sie können eine neue Sprachnotiz hinzufügen sowie eine vorhandene Sprachnotiz wiedergeben oder löschen. Wenn eine Datei bereits eine Sprachnotiz enthält, tippen Sie auf das Symbol, um die Notiz wiederzugeben oder zu löschen. Wenn der Datei keine Sprachnotiz angehängt ist, drücken Sie  oder tippen auf  , um eine Sprachnotiz aufzunehmen.

Symbol	Beschreibung
	Bearbeiten von Tag-Notizen. Tag-Notizen sind vordefinierte Texte, die schnell zu den Bildern hinzugefügt werden können. Die Vorlage für Tag-Notizen muss in die Kamera importiert werden, bevor Sie sie verwenden können. Siehe <i>9.4.4 Tag-Notiz-Vorlagen importieren und verwalten</i>. 1. Wählen Sie Tag-Notiz aus. 2. Wählen Sie einen Tag-Namen aus. 3. Wählen Sie eine Option zum Markieren einer oder mehrerer Optionen aus und drücken Sie . 4. Drücken Sie  und , um zum vorherigen oder nächsten Tag für die Konfiguration zu wechseln. 5. Tippen Sie auf , um zu speichern und die Bearbeitung zu beenden.
	Eine Datei in andere Alben verschieben. Wählen Sie ein Zielalbum und drücken Sie , um das Verschieben zu bestätigen.
	Anzeige grundlegender Informationen zur Datei, z. B. die Speicherzeit und die Auflösung.
	Datei löschen.
	Video wiedergeben.

9.4.4 Tag-Notiz-Vorlagen importieren und verwalten

Tag-Notiz-Vorlagen enthalten den vordefinierten Tag-Namen und Optionen. Wenn die Vorlage importiert und aktiviert ist, können Sie den aufgenommenen Schnappschüssen schnell Tags hinzufügen.

Tag-Notiz-Vorlagen werden mit der Client-Software HIKMICRO Analyzer erstellt. Kopieren Sie die Vorlagen im JSON-Format in den Speicher Ihrer Kamera. Anschließend können Sie die Vorlagen verwenden und verwalten.

Schritte

1. Generieren Sie Vorlagen für Tag-Notizen in HIKMICRO Analyzer.



- Laden Sie die Client-Software HIKMICRO Analyzer von unserer Website herunter. Weitere Informationen finden Sie unter *9.6 Snapshots analysieren*.
- Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des Softwarefensters auf , um die Bedienungsanleitung aufzurufen.
- Software-generierte Vorlagen werden im Pfad des PCs gespeichert: Public\HIKMICRO Analyzer\TextRemarkTemplate.

2. Verbinden Sie Ihre Kamera über das im Lieferumfang enthaltene Kabel mit dem PC. Kopieren Sie die Vorlagendateien und fügen Sie sie in den TextNote-Ordner auf der Kameraspeichers ein.



Wenn mehr als eine Vorlage importiert wird, ist die erste Vorlage standardmäßig die aktive Vorlage. Bis zu 10 Vorlagen können importiert werden.

3. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Erfassungseinstellungen > Tag-Notiz-Vorlagen**, um die Vorlagen zu verwalten.
 - 1) Wählen Sie eine Vorlage.
 - 2) Tippen Sie oben rechts im Bildschirm auf **...**.
 - 3) Legen Sie die Vorlage als Standardvorlage fest oder löschen Sie die Vorlage.

9.5 Dateien exportieren

Wenn Sie die Kamera mit dem im Lieferumfang enthaltenen Kabel an einen PC anschließen, können Sie die aufgenommenen Videos und Schnappschüsse exportieren.



- Stecken Sie den Typ-C-Stecker des USB-Kabels an der Kamera und den Typ-A-Stecker am PC ein.
- Sie können die Dateien über ein USB-Kabel exportieren, während die Kamera ausgeschaltet ist.
- Sie können die Dateien exportieren, indem Sie die Speicherkarte in einen PC einstecken, der über einen Karteneinschub verfügt.

Schritte

1. Öffnen Sie die Abdeckung des USB-Anschlusses.
2. Schließen Sie die Kamera mit dem Kabel an Ihren PC an und öffnen Sie das erkannte Laufwerk.
3. Wählen Sie Videos oder Fotos aus und kopieren Sie sie auf den PC, um sie anzuzeigen.
4. Trennen Sie die Kamera von Ihrem PC.



Sie können die aufgenommenen Videos mit Standardplayern wiedergeben.

9.6 Snapshots analysieren

Akustische und thermische Momentaufnahmen können in HIKMICRO Analyzer (Version 2.1.1 und spätere Versionen) zur akustischen und thermischen Analyse und Berichtserstellung importiert werden.



Momentaufnahmen, die im MD-Modus aufgenommen wurden, können derzeit im HIKMICRO Analyzer nicht analysiert werden.

Besuchen Sie unsere Website <http://www.hikmicrotech.com> oder kontaktieren Sie uns, um die neueste Version von HIKMICRO Analyzer zu erhalten.

Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des Softwarefensters auf , um die Bedienungsanleitung aufzurufen.

10 Symbole verbinden

10.1 Kamera mit WLAN verbinden

Schritte

1. Aktivieren Sie den Dienst **Netzwerkzugriff** auf der Kamera, da dieser die Voraussetzung für eine WLAN-Verbindung ist. Tippen Sie auf  und gehen Sie zu **Verbindungen > Netzwerkzugriff**.
2. Tippen Sie auf der **WLAN**-Oberfläche auf , um WLAN zu aktivieren. Das gesuchte WLAN wird angezeigt.



Tippen und halten Sie im Nach-unten-wischen-Menü  gedrückt, um schnell zur WLAN-Einstellungsoberfläche zu gelangen.



Abbildung 10-1 WLAN-Liste

3. WLAN festlegen und Verbindung herstellen.

WLAN-Passwort verwenden

1. Tippen Sie auf ein verfügbares WLAN und eine virtuelle Tastatur wird angezeigt.
2. Legen Sie das WLAN-Passwort mithilfe der virtuellen Tastatur fest.
3. Tippen Sie zum Speichern auf .  wird in der

Live-Ansicht-Oberfläche angezeigt und  wird auf der rechten Seite des verbundenen WLANs angezeigt, wenn die Verbindung hergestellt ist.

4. Aktivieren Sie die WLAN-Funktion anderer Geräte und suchen Sie das WLAN, mit dem die Kamera verbunden ist, um die Verbindung dazu herzustellen.



Tippen Sie NICHT auf die **Leertaste**, denn sonst ist das Passwort nicht korrekt.

WLAN-QR-Codes verwenden

1. Scannen Sie mit dem HIKMICRO Viewer den QR-Code, um dem WLAN schnell beizutreten und die Kamera mit der APP zu verbinden. Weitere Informationen über die App finden Sie unter *10.4 Mit HIKMICRO Viewer-App verbinden*.

10.2 Kamera-Hotspot einstellen

Wenn der Kamera-Hotspot aktiviert ist, können andere Geräte, die WLAN unterstützen, zur Datenübertragung mit der Kamera verbunden werden.

Schritte

1. Aktivieren den Dienst **Netzwerkzugriff** auf der Kamera, da dieser eine Voraussetzung für die Hotspot-Verbindung ist. Tippen Sie auf  und gehen Sie zu **Verbindungen > Netzwerkzugriff**.
2. Tippen Sie auf der **Hotspot**-Oberfläche auf , um die Hotspot-Funktion zu aktivieren. Das gesuchte WLAN wird gelistet.



Tippen und halten Sie im Nach-unten-wischen-Menü  gedrückt, um schnell zur Hotspot-Einstellungsoberfläche zu gelangen

3. Legen Sie den Hotspot fest und stellen Sie eine Verbindung mit ihm her.

Hotspot-Passwort

1. Tippen Sie auf **Passwort festlegen**. Es wird eine Softwaretastatur angezeigt.

verwenden

2. Legen Sie das Passwort für den Hotspot mithilfe der virtuellen Tastatur fest.
3. Tippen Sie zum Speichern auf .
4. Aktivieren Sie die WLAN-Funktion bei einem anderen Gerät und suchen Sie den Kamera-Hotspot, um eine Verbindung mit ihm herzustellen.

Hotspot-QR-Code verwenden

1. Scannen Sie den QR-Code mit dem HIKMICRO Viewer, um dem Hotspot schnell beizutreten und die Kamera mit der App zu verbinden. Weitere Informationen über die App finden Sie unter *10.4 Mit HIKMICRO Viewer-App verbinden*.

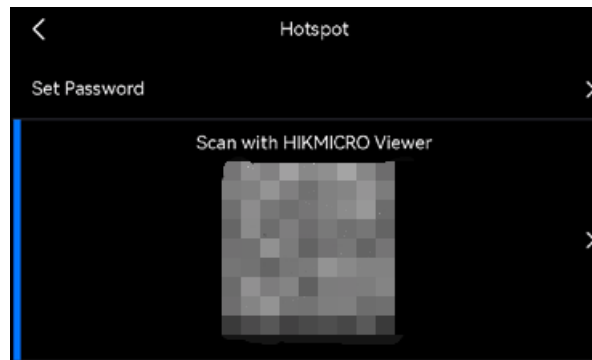


Abbildung 10-2 Hotspot



- Tippen Sie NICHT auf die **Leertaste**, wenn Sie das Passwort festlegen, denn sonst ist es nicht korrekt.
 - Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen enthalten und aus Ziffern und Buchstaben bestehen.
-

10.3 Geräte koppeln

Koppeln Sie Ihre Kamera mit einem externen Low-Power-Player (Lautsprecher oder Kopfhörer), um die aufgenommenen Audios oder umgewandelten Live-Ultraschallquellen abzuspielen.

Schritte

1. Rufen Sie die Konfigurationsseite auf. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten aus.
 - Tippen Sie im Nach-unten-wischen-Menü auf .
 - Wählen Sie im Hauptmenü  aus. Gehen Sie zu **Einstellungen > Verbindungen**.
2. Tippen Sie auf , um die Drahtlosverbindungs-Funktion zu aktivieren. Die Kamera sucht nach verfügbaren Low-Power-Drahtlosgeräten in der Nähe und zeigt sie an.



Stellen Sie sicher, dass sich das externe Low-Power-Drahtlosgerät im Erkennungsmodus befindet.

3. Wählen Sie ein externes Low-Power-Drahtlosgerät, um die automatische Kopplung und Verbindung zu starten.



Die Drahtlosverbindungs-Funktion dient nur für die Audiowiedergabe. Wenn Sie lokale Dateien exportieren möchten, finden Sie eine Anleitung hierzu unter *9.5 Dateien exportieren*.

10.4 Mit HIKMICRO Viewer-App verbinden

HIKMICRO Viewer ist eine mobile App, die mit der Kamera arbeitet. Mit der App haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Live-Bild der Kamera anzeigen.
- Lokales Album der Kamera besuchen, Schnappschüsse und Videos herunterladen.
- Kamera-Firmware aktualisieren.

Folgen Sie dem Assistenten zum Verbinden der Kamera mit der App.

Bevor Sie beginnen

Laden Sie den HIKMICRO Viewer auf Ihr Telefon herunter und installieren Sie ihn. Suchen Sie den App-Namen in Ihrem APP Store, oder scannen Sie den folgenden QR-Code.



Schritte

1. Verbinden Sie Ihre Kamera und Ihr Telefon mit demselben lokalen Netzwerk.
 - Informationen zur Verwendung des Kamera-WLANs finden Sie unter *10.1 Kamera mit WLAN verbinden*.
 - Informationen zur Verwendung des Kamera-Hotspots finden Sie unter *10.2 Kamera-Hotspot einstellen*.
2. (Ignorieren Sie diesen Schritt, wenn die Kamera über den WLAN-/Hotspot-QR-Code hinzugefügt wurde.) Verbinden Sie Ihre Kamera mit der APP:
 - 1) Starten Sie HIKMICRO Viewer.
 - 2) Tippen Sie auf + > **QR-Code scannen**, um den Scanrahmen auf den Code auszurichten.
 - 3) Tippen Sie im Pop-up-Fenster auf Ihrem Telefon auf **Beitreten**.
 - 4) Überprüfen Sie die Übereinstimmung zwischen dem Gerätecode und dem Code auf Ihrem Telefon.
 - 5) Tippen Sie im Konvertierungsfeld auf dem Kamerabildschirm auf **OK**, um die Verbindungsauthentifizierung zu bestätigen.



Bitte bestätigen Sie und fahren Sie innerhalb von 30 Sekunden fort, andernfalls kann die Verbindung aufgrund einer Zeitüberschreitung fehlschlagen.

Was folgt als Nächstes

Tippen Sie auf **Live-Ansicht**, **Datei auf Gerät** oder auf **Geräteaktualisierung**, um weitere Funktionen auszuführen.

11 Bildschirm übertragen

Das Gerät unterstützt die Bildschirmübertragung auf den PC per Software-Clients, die mit dem UVS-Protokoll konform sind.

Bevor Sie beginnen

Laden Sie einen mit dem UVC-Protokoll konformen Software-Client herunter und installieren Sie ihn auf Ihrem PC.

Schritte

1. Starten Sie den Client auf Ihrem PC.
2. Verwenden Sie ein USB-Kabel, um Ihr Gerät mit dem PC zu verbinden.



Stellen Sie sicher, dass Ihre Kamera eingeschaltet ist und über ausreichend Leistung verfügt.

3. Wählen Sie im Pop-up-Fenster Ihres Geräts **USB-Bildschirmanzeige** aus.
 wird in der Gerätestatusleiste angezeigt.
4. Klicken Sie im Software-Client auf „Verbinden“ oder „Aktualisieren“.

Ergebnisse

Das Live-Bild Ihres Geräts wird auf dem PC angezeigt.

12 System und Wartung

12.1 Programmierbare Tastenfunktion festlegen

Die Funktion der Taste  ist programmierbar. Gehen Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Programmierbare Tasten**, um die Funktion der unteren Taste zu ändern.

Die Funktion kann auf Frequenzbereich, ROI, Einstellung des Mehrklangquellenmodus für alle akustischen Bildgebungskameras und zusätzlichen Bildmodusschalter und manuelle Bildkorrektur eingestellt werden, wenn eine Wärmebildkamera integriert ist.

12.2 Kamerainformationen anzeigen

Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Geräteinformationen**, um die Kamerainformationen anzuzeigen.

12.3 Sprache einstellen

Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Sprache**, um die Systemsprache einzustellen.

12.4 Uhrzeit und Datum einstellen

Schritte

1. Drücken Sie , um das Menü in der Live-Ansicht-Oberfläche anzuzeigen.
2. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Uhrzeit und Datum**.

3. Stellen Sie Datum und Zeit ein.

4. Drücken Sie zum Speichern und Beenden auf ↩.



Navigieren Sie zu **Einstellungen > Anzeigeeinstellungen**, um die Anzeige von Uhrzeit und Datum auf dem Bildschirm zu aktivieren oder zu deaktivieren.

12.5 Kamera aktualisieren

Aktualisieren Sie die Kamera über eine Update-Datei oder über die HIKMICRO Viewer-APP.

12.5.1 Aktualisierung mit der HIKMICRO Viewer-App

Verbinden Sie Ihre Kamera mit der HIKMICRO Viewer-App und tippen Sie auf **Geräteaktualisierung**, um die Firmware-Version der Kamera zu prüfen und die Online-Aktualisierung durchzuführen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter *10.4 Mit HIKMICRO Viewer-App verbinden*.

12.5.2 Aktualisierung mit einer Aktualisierungsdatei

Bevor Sie beginnen

- Laden Sie zunächst die Aktualisierungsdatei von der offiziellen Website <http://www.hikmicrotech.com> herunter oder wenden Sie sich an den Kundendienst und den technischen Support, um sie zu erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku der Kamera vollständig aufgeladen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die automatische Abschaltung ausgeschaltet ist, um ein versehentliches Aussetzen während der Aktualisierung zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass eine Speicherkarte in der Kamera eingesetzt ist.

Schritte

1. Schließen Sie die Kamera mit einem Typ-C-auf-Typ-A-Kabel an den PC an und rufen Sie das erkannte Laufwerk auf.

2. Kopieren Sie die Aktualisierungsdatei (.dav) in das Stammverzeichnis der Kamera.
3. Trennen Sie die Kamera von Ihrem PC.
4. Starten Sie die Kamera neu und die Aktualisierung erfolgt automatisch. Der Aktualisierungsvorgang wird im Hauptmenü angezeigt.



Nach der Aktualisierung startet die Kamera automatisch neu. Sie können die aktuelle Version unter **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Geräteinformationen** einsehen.

12.6 Kamera wiederherstellen

Sie können die Kamera auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.



Verwenden Sie diese Funktion mit Vorsicht.

Schritte

1. Drücken Sie **OK**, um das Menü in der Live-Ansicht-Oberfläche anzuzeigen.
2. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Geräteinitialisierung**.
3. Wählen Sie **Gerät wiederherstellen** aus. Daraufhin wird eine Eingabeaufforderung angezeigt.
 - **OK**: Tippen Sie auf **OK**, um das Gerät zu initialisieren.
 - **Abbrechen**: Tippen Sie auf **Abbrechen**, um das Menü zu beenden und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

12.7 Tonquelle für die Fehlersuche aufnehmen

Mit der Funktion „Tonquelle aufnehmen“ können Sie Original-Audiodateien für die Fehlersuche bei Mikrofonfehlern speichern.

Schritte

1. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Erfassungseinstellungen > Tonquelle aufnehmen**, um die Funktion zu aktivieren.
2. Kehren Sie zur Live-Ansicht zurück, richten Sie das Mikrofon-Array auf eine Tonquelle und halten Sie den Auslöser gedrückt, um die Videoaufnahme zu starten.
3. Drücken Sie den Auslöser, um die Aufnahme zu beenden. Oder die Aufnahme stoppt, wenn sie die maximale Länge (20 Sekunden) erreicht.
4. Exportieren Sie die Audiodatei und senden Sie die Datei zur Fehlerbehebung an Ihren Händler oder unseren technischen Support.



- Die Audiodateien sind im lokalen Album nicht verfügbar. Informationen zum Anschließen Ihrer Kamera an einen PC, Prüfen und Exportieren der Dateien finden Sie in den Anweisungen unter *9.5 Dateien exportieren*.
 - Die Audiodateien werden im DCIM-Ordner gespeichert. Der Dateiname ist derselbe wie bei der Videodatei und das Format ist *.sonic.
-

12.8 Vorgangsprotokolle speichern

Die Kamera unterstützt das Speichern von Betriebsprotokollen für die Fehlersuche. Die Protokolle werden im Protokollordner unter dem Stammverzeichnis der Kamera/Speicherkarte gespeichert. Schließen Sie die Kamera an einen PC an, um die Protokolle zu exportieren.

Schritte

1. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Geräteeinstellungen > Vorgangsprotokoll speichern**, um die Funktion zu aktivieren.
2. Die Kamera beginnt mit der Speicherung von Vorgangsprotokollen. Die Speicherung endet, wenn Sie die Funktion ausschalten oder wenn die Kamera neu gestartet oder ausgeschaltet wird.



Sie müssen die Funktion wieder aktivieren, wenn die Kamera nach einem Neustart Protokolle speichern soll.

3. Besuchen Sie den Gerätespeicher/der Speicherkarte und kopieren Sie die Protokolldateien (*.tar) auf Ihren PC und senden Sie die Datei an

unseren technischen Support. Eine Anleitung hierzu finden Sie unter *9.5 Dateien exportieren*.

12.9 **Hinweis: Für akustische Bildgebungsgeräte ist keine regelmäßige Kalibrierung erforderlich**

Die akustischen Bildgebungsgeräte von HIKMICRO sind berührungslose Inspektionsinstrumente, die auf Mikrofon-Array- und Beamforming-Technologie basieren. Ihre Hauptfunktion besteht in der optischen Lokalisierung von Schallquellen mittels akustischer Bildgebung, wodurch sie sich ideal für die schnelle Erkennung und Diagnose von industriellen Anomalien wie Druckluft-Leckagen, elektrischen Teilentladungen und mechanischen Defekten eignen.

Es ist wichtig zu beachten, dass akustische Bildgebungsgeräte primär für die Schallquellenlokalisierung und weniger für die präzise Schallpegelmessung konzipiert sind. Aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und typischen Anwendungsszenarien benötigen diese Geräte keine regelmäßige Kalibrierung wie Wärmebildkameras oder Prozessinstrumente.

Bis heute existiert kein weltweit anerkannter Industriestandard für die Kalibrierung der Leistungsfähigkeit von akustischen Bildgebungsgeräten. Dies untermauert die Ansicht, dass eine routinemäßige professionelle Kalibrierung unter normalen Betriebsbedingungen in der Regel nicht notwendig ist.

Um eine zuverlässige Leistung zu gewährleisten, empfehlen wir folgende Vorgehensweisen:

- Nutzen Sie regelmäßig die integrierte Selbsttestfunktion, um den Status des Mikrofon-Arrays zu überprüfen
- Verwenden Sie eine mobile Frequenzgenerator-App, um Schallquellen zu simulieren und die Lokalisierungsgenauigkeit sowie die Bildkonsistenz zu überprüfen
- Führen Sie regelmäßige Wartungs- und Pflegearbeiten an den Geräten durch

Auf Anfrage kann HIKMICRO Werksprüfberichte als Nachweis der Leistungsvalidierung zum Zeitpunkt der Auslieferung vorlegen.

13 Weitere Daten

Scannen Sie den nachstehenden QR-Code, um häufige Fragen zum Gerät abzurufen.



Rechtliche Informationen

© Hangzhou Microimage Software Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung enthält Anleitungen zur Verwendung und Verwaltung des Produkts. Bilder, Diagramme, Abbildungen und alle sonstigen Informationen dienen nur der Beschreibung und Erklärung. Die Änderung der in der Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen ist aufgrund von Firmware-Aktualisierungen oder aus anderen Gründen vorbehalten. Die neueste Version dieses Handbuchs finden Sie auf der HIKMICRO-Website (<http://www.hikmicrotech.com>).

Bitte verwenden Sie diese Bedienungsanleitung unter Anleitung und Unterstützung von Fachleuten, die für den Support des Produkts geschult sind.

Markenzeichen



HIKMICRO und andere Marken und Logos von HIKMICRO sind Eigentum von HIKMICRO in verschiedenen Gerichtsbarkeiten.

HDMI™: Die Begriffe HDMI und HDMI High-Definition Multimedia Interface sowie das HDMI-Logo sind Handelsnamen oder eingetragene Markenzeichen der HDMI Licensing Administrator, Inc. in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Andere hier erwähnte Marken und Logos sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Haftungsausschluss

DIESE BEDIENUNGSANLEITUNG UND DAS BESCHRIEBENE PRODUKT MIT SEINER HARDWARE, SOFTWARE UND FIRMWARE WERDEN, SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG, IN DER „VORLIEGENDEN FORM“ UND MIT „ALLEN FEHLERN UND IRRTÜMERN“ BEREITGESTELLT. HIKMICRO GIBT

KEINE GARANTIE, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIEßLICH, ABER OHNE DARAUF BESCHRÄNKT ZU SEIN, MARKTGÄNGIGKEIT, ZUFRIEDENSTELLENDEN QUALITÄT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DIE NUTZUNG DES PRODUKTS DURCH SIE ERFOLGT AUF IHRE EIGENE GEFAHR. IN KEINEM FALL IST HIKMICRO IHNEN GEGENÜBER HAFTBAR FÜR BESONDERE, ZUFÄLLIGE, DIREKTE ODER INDIREKTE SCHÄDEN, EINSCHLIEßLICH, ABER OHNE DARAUF BESCHRÄNKT ZU SEIN, VERLUST VON GESCHÄFTSGEWINNEN, GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG, DATENVERLUST, SYSTEMBESCHÄDIGUNG, VERLUST VON DOKUMENTATIONEN, SEI ES AUFGRUND VON VERTRAGSBRUCH, UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIEßLICH FAHRLÄSSIGKEIT), PRODUKTHAFTUNG ODER ANDERWEITIG, IN VERBINDUNG MIT DER VERWENDUNG DIESES PRODUKTS, SELBST WENN HIKMICRO ÜBER DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN ODER VERLUSTE INFORMIERT WAR.

SIE ERKENNEN AN, DASS DIE NATUR DES INTERNETS DAMIT VERBUNDENE SICHERHEITSRISIKEN BEINHALTET. HIKMICRO ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR ANORMALEN BETRIEB, DATENVERLUST ODER ANDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS CYBERANGRIFFEN, HACKERANGRIFFEN, VIRUSINFESTION ODER ANDEREN SICHERHEITSRISIKEN IM INTERNET ERGEBEN. HIKMICRO WIRD JEDOCH BEI BEDARF ZEITNAH TECHNISCHEM SUPPORT LEISTEN.

SIE STIMMEN ZU, DIESES PRODUKT IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALLEN GELTENDEN GESETZEN ZU VERWENDEN, UND SIE SIND ALLEIN DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS IHRE VERWENDUNG GEGEN KEINE GELTENDEN GESETZE VERSTÖßT. INSBESONDERE SIND SIE DAFÜR VERANTWORTLICH, DIESES PRODUKT SO ZU VERWENDEN, DASS DIE RECHTE DRITTER NICHT VERLETZT WERDEN, EINSCHLIEßLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF VERÖFFENTLICHUNGSRECHTE, DIE RECHTE AN GEISTIGEM EIGENTUM ODER DEN DATENSCHUTZ UND ANDERE PERSÖNLICHKEITSRECHTE. SIE DÜRFEN DIESES PRODUKT NICHT FÜR VERBOTENE ENDANWENDUNGEN VERWENDEN, EINSCHLIEßLICH DER ENTWICKLUNG ODER HERSTELLUNG VON MASSENVERNICHTUNGSWAFFEN, DER ENTWICKLUNG ODER HERSTELLUNG CHEMISCHER ODER BIOLOGISCHER WAFFEN, JEGLICHER AKTIVITÄTEN IM ZUSAMMENHANG MIT EINEM NUKLEAREN SPRENGKÖRPER ODER UNSICHEREN NUKLEAREN

BRENNSTOFFKREISLAUF BZW. ZUR UNTERSTÜTZUNG VON
MENSCHENRECHTSVERLETZUNGEN.

IM FALL VON WIDERSPRÜCHEN ZWISCHEN DIESER
BEDIENUNGSANLEITUNG UND GELTENDEM RECHT IST LETZTERES
MASSGEBLICH.

Behördliche Informationen

Diese Bestimmungen gelten nur für Produkte, die das entsprechende Zeichen oder die entsprechenden Informationen tragen.

EU-Konformitätserklärung



Dieses Produkt und – falls zutreffend – auch das mitgelieferte Zubehör sind mit „CE“ gekennzeichnet und entsprechen somit den geltenden harmonisierten europäischen Normen, die unter der Richtlinie 2014/30/EU (EMV) und der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) aufgeführt sind.

Hiermit erklärt Hangzhou Microimage Software Co., Ltd., dass dieses Gerät (siehe Etikett) mit der Richtlinie 2014/53/EU übereinstimmt. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter folgender Internetadresse abrufbar:

<https://www.hikmicrotech.com/en/support/download-center/declaration-of-conformity/>

Beschränkungen im 5-GHz-Band:

Entsprechend dem Artikel 10 (10) der Richtlinie 2014/53/EU ist dieses Gerät beim Betrieb im Frequenzbereich von 5150 bis 5350 MHz auf die Verwendung im Innenbereich beschränkt: Österreich (AT), Belgien (BE), Bulgarien (BG), Kroatien (HR), Zypern (CY), Tschechische Republik (CZ), Dänemark (DK), Estland (EE), Finnland (FI), Frankreich (FR), Deutschland (DE), Griechenland (EL), Ungarn (HU), Island (IS), Irland (IE), Italien (IT), Lettland (LV), Liechtenstein (LI), Litauen (LT), Luxemburg (LU), Malta (MT), Niederlande (NL), Nordirland (UK(NI)), Norwegen (NO), Polen (PL), Portugal (PT), Rumänien (RO), Slowakei (SK), Slowenien (SI), Spanien (ES), Schweden (SE), Schweiz (CH) und Türkei (TR).

Informationen zur RF-Belastung

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die geltenden Grenzwerte für die Belastung durch Funkfrequenz (Radio Frequency, RF).

Frequenzbänder und Leistung

Die Frequenzbänder, Betriebsarten und Nennwerte der Sendeleistung (per Funk und/oder leitungsgebunden), die für die folgenden Funkanlagen Gültigkeit haben, lauten wie folgt:

WLAN: 2,4 GHz (2,4 GHz bis 2,4835 GHz): 20 dBm; 5 GHz (5,15 GHz bis 5,25 GHz): 23 dBm; 5 GHz (5,25 GHz bis 5,35 GHz): 23 dBm; 5 GHz (5,47 GHz bis 5,725 GHz): 23 dBm; 5 GHz (5,725 GHz bis 5,875 GHz): 14 dBm

5G-Nutzung nur im Innenbereich.

Verwenden Sie das von einem zugelassenen Hersteller mitgelieferte Netzteil. Detaillierte Angaben zum Strombedarf finden Sie in der Produktspezifikation.

Verwenden Sie nur einen von einem qualifizierten Hersteller gelieferten Akku. Detaillierte Angaben zu den Batterie-/Akku-Anforderungen finden Sie in der Produktspezifikation.

Für Modelle mit 64-Mikrofon-Array:

Warnung: Dies ist ein Produkt der Klasse A. In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen, die möglicherweise vom Benutzer durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen sind.



Richtlinie 2012/19/EU (WEEE-Richtlinie): Produkte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen innerhalb der Europäischen Union nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Für korrektes Recycling geben Sie dieses Produkt an Ihren örtlichen Fachhändler zurück oder entsorgen Sie es an einer der Sammelstellen. Weitere Informationen finden Sie unter: www.recyclethis.info





Verordnung (EU) 2023/1542 (Batterieverordnung): Dieses Produkt enthält einen Akku und ist konform mit der Verordnung (EU) 2023/1542. Der Akku darf in der Europäischen Union nicht als unsortierter kommunaler Abfall entsorgt werden. Siehe Produktdokumentation für spezifische Hinweise zu Akkus oder Batterien. Der Akku ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, das auch Buchstaben enthalten kann, die auf Cadmium (Cd) oder Blei (Pb) hinweisen. Für korrektes Recycling geben Sie die Akkus/Batterien an Ihren örtlichen Fachhändler zurück oder entsorgen Sie sie an einer der Sammelstellen. Weitere Informationen finden Sie unter: www.recyclethis.info.

INFORMATIONEN FÜR PRIVATE HAUSHALTE

1. Getrennte Erfassung von Altgeräten: 1. Getrennte Erfassung von Altgeräten:

Elektro- und Elektronikgeräte, die zu Abfall geworden sind, werden als Altgeräte bezeichnet. Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Altgeräte gehören insbesondere nicht in den Hausmüll, sondern in spezielle Sammel- und Rückgabesysteme.

2. Batterien und Akkus sowie Lampen:

Besitzer von Altgeräten haben Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, im Regelfall vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zu trennen. Dies gilt nicht, soweit Altgeräte einer Vorbereitung zur Wiederverwendung unter Beteiligung eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers zugeführt werden.

3. Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten:

Besitzer von Altgeräten aus privaten Haushalten können diese bei den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern oder Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmestellen unentgeltlich abgeben. Rücknahmepflichtig sind Geschäfte mit einer Verkaufsfläche von mindestens 400 m² für Elektro- und Elektronikgeräte sowie diejenigen Lebensmittelgeschäfte mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals pro Jahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen. Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von

Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen. Vertreiber haben die Rücknahme grundsätzlich durch geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer zu gewährleisten. Die Möglichkeit der unentgeltlichen Rückgabe eines Altgerätes besteht bei rücknahmepflichtigen Vertreibern unter anderem dann, wenn ein neues gleichartiges Gerät, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen erfüllt, an einen Endnutzer abgegeben wird.

4. Datenschutz-Hinweis:

Altgeräte enthalten häufig sensible personenbezogene Daten. Dies gilt insbesondere für Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik wie Computer und Smartphones. Bitte beachten Sie in Ihrem eigenen Interesse, dass für die Löschung der Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten jeder Endnutzer selbst verantwortlich ist.

5. Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“:



Das auf Elektro- und Elektronikgeräten regelmäßig abgebildete Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das jeweilige Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall zu erfassen ist.



HIKMICRO

See the World in a New Way

Facebook: Hikmicro Industrial
Instagram: hikmicro_industrial
E-Mail: support@hikmicrotech.com

LinkedIn: HIKMICRO
YouTube: HIKMICRO Industrial
Website: <https://www.hikmicrotech.com/>

UD46959B