BEDIENUNGSANLEITUNG

MPAC208

Professionelle akustische Kamera von Megger



Anmeldung → megger.com/register

Bedienungsanleitung → Firmware-Update

Unterstützung → megger.com/support

DE
DEUTSCH

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrecht von:

Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ENGLAND
Tel.: +44 (0)1304 502101 Fax: +44 (0)1304 207342 **www.megger.com**

Megger Ltd behält sich das Recht vor, die Spezifikation seiner Produkte von Zeit zu Zeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der in vorliegendem Dokument enthaltenen Informationen sicherzustellen, übernimmt Megger Ltd. keine Garantie dafür, dass es sich um eine vollständige und auf aktuellem Stand befindliche Beschreibung handelt.

Patentinformationen zu diesem Gerät finden Sie auf der folgenden Website:
megger.com/patents

Dieses Handbuch ersetzt alle früheren Ausgaben.

Verwenden Sie immer die neueste Ausgabe dieses Dokuments.

Vernichten Sie alle alten Exemplare.

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die professionelle akustische Kamera MPAC208 in Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien gebaut worden ist, sofern diese gelten:

2011/65/EU

2014/30/EU

2014/34/EUh

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, von Megger Instruments Limited hergestellte Funkausrüstung die Anforderungen der Richtlinie 2014/53/EU erfüllt. Weitere von Megger Instruments Limited hergestellte und in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte entsprechenden Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU, soweit anwendbar.

Die vollständigen EU-Konformitätserklärungen von Megger Instruments sind unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

megger.com/eu-dofc

Inhalt

1. Einführung 6

1.1 Website des Unternehmens 6

2. Sicherheitshinweise und Normen 7

2.1 Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Anmerkungen 7

2.2 Sicherheitshinweise 7

2.2.1 Messkategorie-Definitionen: 7

2.3 Sicherheits-, Gefahren- und Warnsymbole am Gerät 8

2.4 Einschränkungen des GHz-Frequenzbereichs 8

3. Übersicht über das Gerät 9

3.1 Bedienoberfläche des Gerätes 9

3.2 Bedienoberfläche des Geräts – Fortsetzung 10

3.2.1 Steckplatz microSD (TF)-Karte 11

3.2.2 USB-C 11

3.2.3 Schultergurte und Handriemen 11

4. Bedienung der Benutzeroberfläche 12

4.1 Steuerelemente der Benutzeroberfläche 12

4.2 Modus 15

4.2.1 Allgemeiner Modus 15

4.2.2 Gasleck-Modus 15

4.2.3 Teilentladungsmodus 16

4.2.4 Mech-Modus 16

4.2.5 Wärmemodus 17

4.3 Dateien 19

4.3.1 Neues Album erstellen 19

4.3.2 Gespeicherte Fotos und Videos anzeigen 19

4.3.3 Datei mit einem Tag versehen 22

4.4 Frequenz 24

4.5 Einstellungen 25

4.5.1 Schallparameter 25

4.5.2 Modusparameter 25

4.6 Benutzerdefinierte Schaltflächen: 27

4.7 Dropdown-Menü 27

4.7.1 Bluetooth 27

4.7.2 WLAN 28

4.7.3 Netzwerkfreigabe 28

4.7.4 Display und Helligkeit 28

4.7.5 Datum und Uhrzeit 29

4.7.6 Sprache und Region 29

4.7.7 Leistungseinstellungen 29

4.7.8 Geräteinfo 29
4.7.9 Softwareaktualisierung 29
4.7.10 Überprüfung 29
4.7.11 Hilfe 29
4.7.12 Kundendienst 29
4.7.13 Mikrofontest 29
5. Wärmemodul 30
5.1 Schnittstelle der Anzeige umschalten 30
6. Grundlegende Tipps zur Messung 31
6.1 Erfassung der Schallquelle 31
6.2 Reflektierter Schall 31
6.3 Rauschstörungen 31
7. Wartung 32
7.1 Allgemeine Wartung 32
7.2 Reinigung 32
7.3 Akku 32
7.3.1 Batterie-/Akkuzustand 32
8. Batterie-/Akkuinformationen 33
8.1 Akku 33
8.2 Normkonformität der Akkus 33
8.3 Akkuladestand und Akkuwechsel 33
8.4 Akku laden 33
8.4.1 Mit USB-C 33
8.4.2 Externes Ladekit verwenden 34
8.5 Batteriepflege 34
9. Emissionswerte 35
10. Technische Daten 36
11. Zubehör und Ausrüstung 38
11.1 Lieferumfang 38
11.2 Optionales Zubehör 40
12. Terminologie 41
13. Kalibrierung, Reparatur und Gewährleistung 42
13.1 Rückgabeverfahren 42
14. Außerbetriebnahme 43
14.1 WEEE-Richtlinie 43
14.2 Entsorgung der Batterien/Akkus 43
15. Weltweite Vertriebsbüros 44

1. Einführung

In dieser Anleitung wird die Verwendung der professionellen akustischen Kamera Megger MPAC208 erläutert. Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Verwendung der Kamera beginnen.

Die MPAC208 ist die neueste Generation tragbarer akustischer Bildgebungskameras und revolutioniert industrielle Inspektionen durch fortschrittliche Funktionen und Leistungsmerkmale.

Sie eignet sich hervorragend zur Lokalisierung von Leckagen, zur Erkennung elektrischer Teilentladungen und zur Identifizierung mechanischer Verschleißerscheinungen.

Im Gasleck-Erkennungsmodus kann die Kamera die Position von Gaslecks schnell lokalisieren und in Echtzeit sowohl das Leckvolumen als auch die wirtschaftlichen Verluste abschätzen.

Im Erkennungsmodus für die Teilentladung kann die akustische Bildgebungskamera PRPD-Diagramme in Echtzeit anzeigen, Entladungstypen identifizieren und damit die Entscheidungsfindung erleichtern.

Im Mech-Modus können mechanische Probleme erkannt und lokalisiert werden, wodurch kostspielige Ausfallzeiten reduziert werden.

Die akustische Bildgebungskamera nutzt Beamforming-Technologie mit einem Mikrofonarray, um Daten zur Schallquellenverteilung zu erfassen. Diese werden mit einer hochauflösenden Kamera kombiniert, die Videomaterial in Echtzeit aufnimmt. Durch die Kombination der Schallquellenverteilungsdaten mit dem Videomaterial führt das Gerät eine Schall-Bild-Fusion durch, sodass der dynamische Zustand und die Position der Schallquelle in Echtzeit auf dem Bildschirm des Geräts angezeigt werden können.

Mithilfe der Kamera in Verbindung mit der Analysesoftware können Anwender Audio-, Video- und Bilddaten analysieren, bearbeiten und Berichte erstellen. Visuelle Tools und Grafiken helfen Anwendern, Daten intuitiv zu verstehen und genaue Beurteilungen und Entscheidungen zu treffen.

Bitte stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch gelesen und verstanden wurden, bevor Sie die Kameras bedienen.

1.1 Website des Unternehmens

Gelegentlich wird auf der Website von Megger ein Informationsblatt veröffentlicht. Dieses kann Informationen über neues Zubehör, neue Nutzungsanweisungen oder ein Softwareupdate enthalten. Bitte überprüfen Sie von Zeit zu Zeit, ob auf der Website von Megger etwas veröffentlicht wurde, was auf Ihre Megger-Geräte zutrifft.

www.megger.com

2. Sicherheitshinweise und Normen

Diese Sicherheitshinweise müssen sorgfältig gelesen und verstanden werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird. Bitte zum späteren Gebrauch aufbewahren.

Diese Kameras dürfen nur von ausreichend geschultem und qualifiziertem Personal bedient werden.

2.1 Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Anmerkungen

Diese Bedienungsanleitung folgt der international anerkannten Definition. Diese Anweisungen sind jederzeit zu befolgen.

Beschreibung
WARNHINWEIS: Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Gesundheitsschäden führen kann.
VORSICHT: Weist auf eine Situation hin, die zu Schäden am Gerät oder an der Umgebung führen kann.
HINWEIS: Weist auf wichtige Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um den entsprechenden Prozess sicher und effizient durchzuführen.

2.2 Sicherheitshinweise

- Wenn dieses Prüfgerät auf eine Art und Weise verwendet wird, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann der vom Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.
- Im Inneren der Kamera befinden sich keine vom Anwender wartbaren Teile. Alle Wartungsarbeiten müssen von einem von Megger zugelassenen Wartungszentrum durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die Kamera vor der Verwendung auf Beschädigungen. Die Kamera darf AUSSCHLIEßLICH im unbeschädigten Zustand verwendet werden.
- Die Kamera darf NICHT verwendet werden, wenn Störungen vorliegen oder ungewöhnliche Hitze herrscht.
- Die Kamera darf NICHT in der Nähe von Wärmequellen, Flammen oder Umgebungen mit hohen Temperaturen platziert oder aufbewahrt werden.
- Es wird empfohlen, die Kamera bei Temperaturen zwischen -20 °C und +40 °C zu lagern. Wenn die Lagerung länger als zwei Monate dauert, nehmen Sie den Akku aus der Kamera.
- Diese Kamera enthält einen entnehmbaren Lithium-Ionen-Akku.
  - Dieser Akku kann NICHT vom Anwender gewartet werden. Alle Wartungsarbeiten müssen von einem von Megger zugelassenen Wartungszentrum durchgeführt werden.
  - Laden Sie den Akku NICHT bei Temperaturen von mehr als 45 °C.
  - Laden Sie den Akku NICHT bei Temperaturen unter 0 °C.
  - Die Kamera darf NICHT in der Nähe von Wärmequellen, Flammen oder Umgebungen mit hohen Temperaturen platziert oder aufbewahrt werden.
  - Setzen Sie den Akku NICHT direktem Sonnenlicht aus.
  - Wenn eine Akkuzelle undicht ist, darf die freigesetzte Flüssigkeit nicht mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen.
  - Wenn Sie dennoch in Kontakt gekommen sind, waschen Sie den betroffenen Bereich mit reichlich Wasser aus, und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

2.2.1 Messkategorie-Definitionen:

CAT IV – Messkategorie IV: Das Gerät wird zwischen die Niederspannungsquelle und den Energiezähler geschaltet.

CAT III – Messkategorie III: Gerät ist zwischen dem Energiezähler und der Steckdose geschaltet.

CAT II – Messkategorie II: Das Gerät wird zwischen die Steckdosen und die Anlagen des Anwenders geschaltet.

Das Messgerät kann sicher an Stromkreise bis zu den angegebenen Nennwerten oder darunter angeschlossen werden. Der Anschlussnennstrom ist der Nennstrom des kleinsten Bauteils im Messkreis.

2.3 Sicherheits-, Gefahren- und Warnsymbole am Gerät

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Sicherheits- und Gefahrensymbole erläutert, die auf dem Außengehäuse des Gerätes angebracht sind.

Symbol	Beschreibung
	Warnung: Hochspannung, Risiko eines elektrischen Schlags
	Vorsicht: Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung.
	EU-Konformität. Das Messgerät entspricht den geltenden EU-Vorschriften.
	Entspricht den RCM-Normen oder der Verwendung in Australien und Neuseeland.
	Nicht auf Deponien, in Abwassersystemen oder durch Feuer entsorgen.
	Heiße Oberfläche
	Entspricht den relevanten FCC-Standards.

2.4 Einschränkungen des GHz-Frequenzbereichs

Gemäß Artikel 10(10) der Richtlinie 2014/53/EU, wie in der Verpackungsanweisung angegeben, ist die WLAN-Funktion (Wireless Local Area Network) beim Verkauf dieser Funkanlage in Belgien (BE), Bulgarien (BG), der Tschechischen Republik (CZ), Dänemark (DK), Deutschland (DE), Estland (EE), Irland (IE), Griechenland (EL), Spanien (ES), Frankreich (FR), Kroatien (HR), Italien (IT), Zypern (CY), Lettland (LV), Litauen (LT), Luxemburg (LU), Ungarn (HU), Malta (MT), den Niederlanden (NL), Österreich (AT), Polen (PL), Portugal (PT), Rumänien (RO), Slowenien (SI), Slowakei (SK), Finnland (FI), Schweden (SE), Nordirland (UK), Türkei (TR), Norwegen (NO), in der Schweiz (CH), Island (IS) und Liechtenstein (LI) auf den Einsatz in Innenräumen im Frequenzbereich von 5150–5250 MHz beschränkt.

Dieses Produkt umfasst WLAN-, Bluetooth- und GPS-Funktionen. Zu den drahtlosen Betriebsfrequenzbändern gehören:

Bluetooth: 240 MHz ~ 2480 MHz

WLAN: 2,400 GHz bis 2,4835 GHz, 5,15535 GHz, 5,475725 GHz, 5,725 bis 5,85 GHz.

3. Übersicht über das Gerät

3.1 Bedienoberfläche des Gerätes



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Ein/Aus-Taste: Um die Kamera einzuschalten, drücken Sie die Ein-/Ausschalttaste 5 Sekunden lang, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet. HINWEIS: Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass der Akku ausreichend geladen ist. Um die Kamera auszuschalten, drücken Sie länger die Ein-/Ausschalttaste. Sie können auch kurz drücken und dann auf „Ausschalten“ tippen.	6	Betriebsanzeige: Die Betriebsanzeige leuchtet dauerhaft, wenn die Kamera eingeschaltet wird. Die Betriebsanzeige-LED blinkt langsam, wenn sich die Kamera im Ruhemodus befindet. Drücken Sie die Ein-/Ausschalttaste, um die Kamera zu aktivieren.
2	Hotkey: Drücken Sie kurz den Hotkey, um ein Bild aufzunehmen, und drücken Sie sie 2 Sekunden lang, um mit der Videoaufnahme zu beginnen. Wenn Sie die Aufnahme stoppen möchten, kurz drücken.	7	LED-Taschenlampe
3	Handriemen	8	Optische Kamera
4	Batterie-/Akkuabdeckung	9	Mikrofon-Array
5	8" kapazitiver Touchscreen		

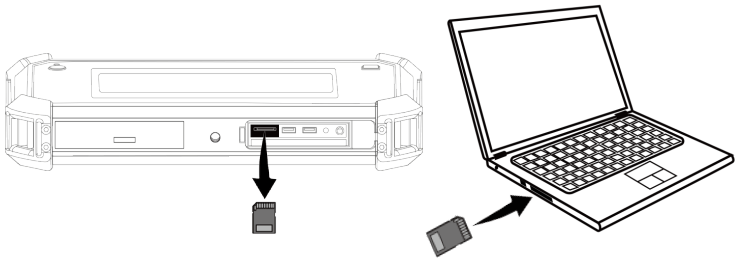
3.2 Bedienoberfläche des Geräts – Fortsetzung





Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	3,5 mm Audiobuchse: Während der Inspektionsprüfung können Sie einen 3,5 mm Kopfhörer anschließen, um das modulierte Ultraschallsignal zu hören.	5	Steckplatz microSD-Karte: Die mit der Kamera aufgenommenen Fotos und Videos können auf der eingelegten SD-Karte gespeichert werden.
2	SIM-Kartensteckplatz: Diese Funktion wird derzeit nicht unterstützt.	6	Eingang für externen Analogsensor: Externe Sensoren (bis zu 4) können an die Kamera angeschlossen werden.
3	Ladeanzeige: Nach dem Anschließen des Ladegeräts leuchtet die Anzeige solange auf, bis der Akku vollständig aufgeladen ist. Der Akku ist nach etwa 2,15 Stunden vollständig aufgeladen.	7	USB-C-Eingang für Thermomodul: Die Kamera kann Wärmebilder anzeigen, die von einem optionalen Wärmebildmodul erzeugt werden.
4	USB-C-Anschluss (Laden und Datenexport): Das Gerät kann mit einem USB-C-Datenkabel und einem kompatiblen Ladegerät aufgeladen werden. Wenn der Anwender über ein USB-C-Kabel mit einem Computer verbunden ist, kann er Dateien exportieren oder Software-Upgrades durchführen. Durch die Verwendung eines USB-C-zu-HDMI-Adapters kann der Bildschirm der Kamera auf einen externen Bildschirm gespiegelt werden.		

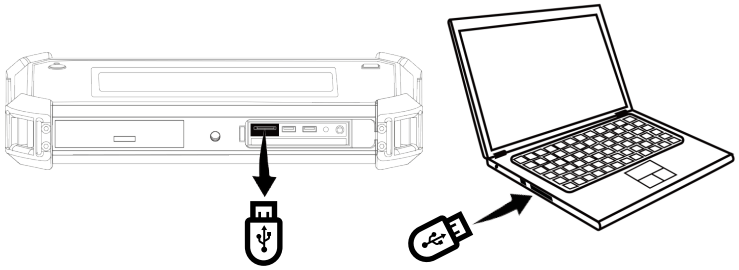
3.2.1 Steckplatz microSD (TF)-Karte



VORSICHT:

- Die microSD (TF)-Karte darf bei laufender Videoaufnahme weder entfernt noch eingesetzt werden.
- Warten Sie nach der Aufnahme von Fotos und Videos, bis die Daten erfolgreich gespeichert wurden, bevor Sie die microSD (TF)-Karte einsetzen.
- Nehmen Sie die microSD (TF)-Karte nicht heraus bzw. setzen Sie sie nicht ein, wenn Sie Daten im Wiedergabemenü durchsuchen und markieren. Andernfalls werden Prüfungsdaten möglicherweise nicht ordnungsgemäß erkannt und im Wiedergabemenü angezeigt.

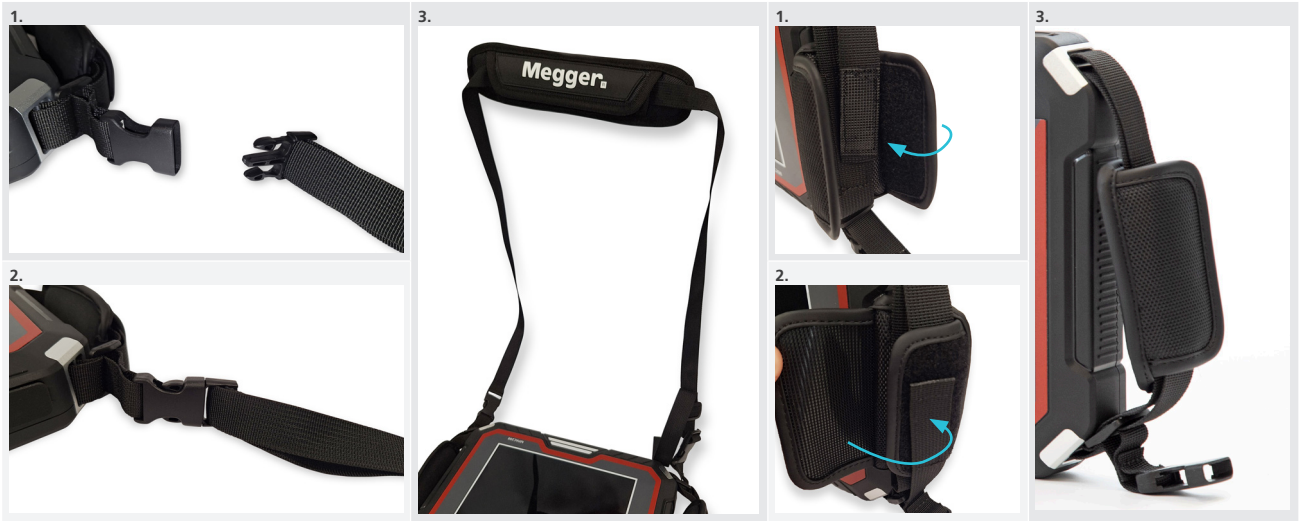
3.2.2 USB-C



VORSICHT:

- Der USB-C-Speicherstick darf bei laufender Videoaufnahme nicht entfernt oder eingesetzt werden.
- Warten Sie nach der Aufnahme von Fotos und Videos, bis die Daten erfolgreich gespeichert wurden, bevor Sie den USB-C-Speicherstick einsetzen.
- Nehmen Sie den USB-C-Speicherstick nicht heraus bzw. setzen Sie ihn nicht ein, wenn Sie Daten im Wiedergabemenü durchsuchen und markieren. Andernfalls werden Prüfungsdaten möglicherweise nicht ordnungsgemäß erkannt und im Wiedergabemenü angezeigt.
- Durch das Einsetzen des USB-C-Speichersticks oder der microSD (TF)-Karte wird die automatische Übertragung der im internen Speicher der Kamera gespeicherten Bilder und Videos gestartet.
- Die gespeicherten Dateien können zur Megger Acoustic Analysis-Software übertragen oder zur Speicherung auf einem PC oder Laptop heruntergeladen werden.

3.2.3 Schultergurte und Handriemen



Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass alle Riemen-/Gurtverbindungen ordnungsgemäß und sicher befestigt sind.

4. Bedienung der Benutzeroberfläche

4.1 Steuerelemente der Benutzeroberfläche



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Optionen im Funktionsmenü (Modus, Dateien, Frequenz, Einstellungen)	5	Vom Anwender auswählbare benutzerdefinierte Optionen
2	Dropdown-Menü: Streichen Sie mit dem Finger vom oberen Rand der Kamera nach unten, um auf verschiedene Funktionen zuzugreifen und diese anzupassen und die Systemeinstellungen zu öffnen.	6	Unterdisplay 1*
3	Statusleiste: Zeigt den aktuellen Betriebsstatus des Geräts an	7	Unterdisplay 2*
4	Datum und Uhrzeit	8	Unterdisplay 3*
		9	Frequenzauswahlfeld und FFT-Anzeige

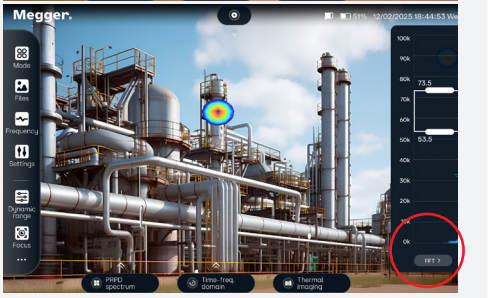
* Optionen: PRPD-Spektrogramm, Zeitbereichsdiagramm, Wärmebild (optional erforderliches Modul), Zeit-Frequenz-Diagramm oder Kamerabild

Tippen Sie auf den Bildschirm, um die seitliche Funktionsmenüleiste und weitere Symbole anzuzeigen.

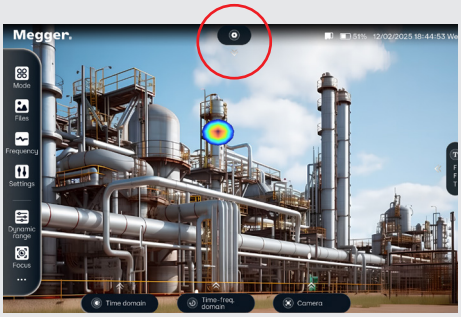


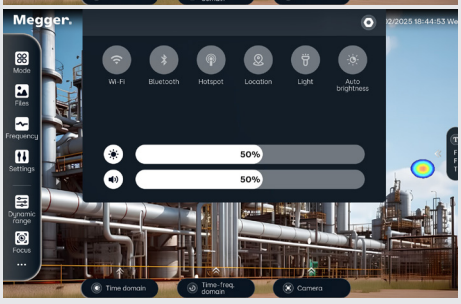
Tippen Sie auf die FFT-Taste T auf der rechten Seite des Bildschirms, um die FFT-Anzeige aufzurufen.
Tippen Sie auf FFT, wenn Sie die Anzeige ausblenden möchten.





Tippen Sie auf das Symbol ⊙ oben in der Mitte des Bildschirms, um das **Einstellungsmenü anzuzeigen**. Das Menü kann auch angezeigt werden, indem Sie mit dem Finger an einer beliebigen Stelle vom oberen Bildschirmrand nach unten wischen.



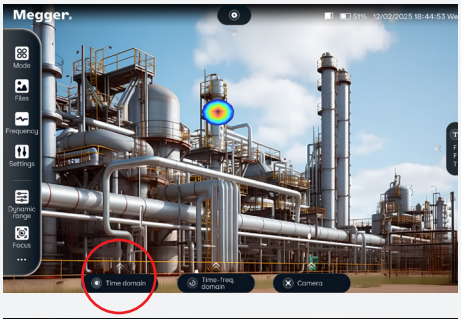


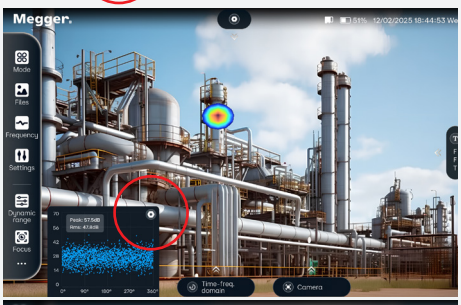
Bedienung der Benutzeroberfläche

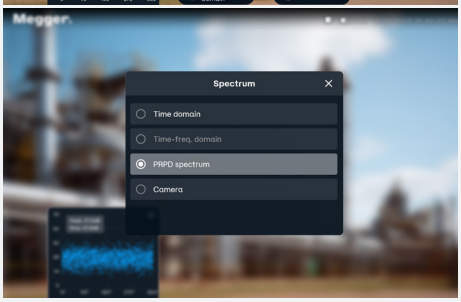
Auf den MPAC-Kameras stehen drei Unteranzeigen zur Verfügung. Tippen Sie auf die Registerkarten am unteren Bildschirmrand, um die Anzeige aufzurufen.

Tippen Sie auf ⊙ in der oberen rechten Ecke des Unterdisplays, um das anzuzeigende Bild auszuwählen. Wischen Sie auf der Unteranzeige nach unten, um sie zu minimieren.

HINWEIS: Die Anzeige des Wärmebilds erfordert ein optionales Wärmebildmodul, das an die Kamera angeschlossen wird.







Drücken Sie kurz den MPAC-Hotkey, um ein Bild aufzunehmen, und drücken Sie lange (> 2 Sekunden), um mit der Aufnahme eines Videos zu beginnen. Um die Aufnahme zu stoppen, drücken Sie den Knopf kurz noch einmal.



4.2 Modus

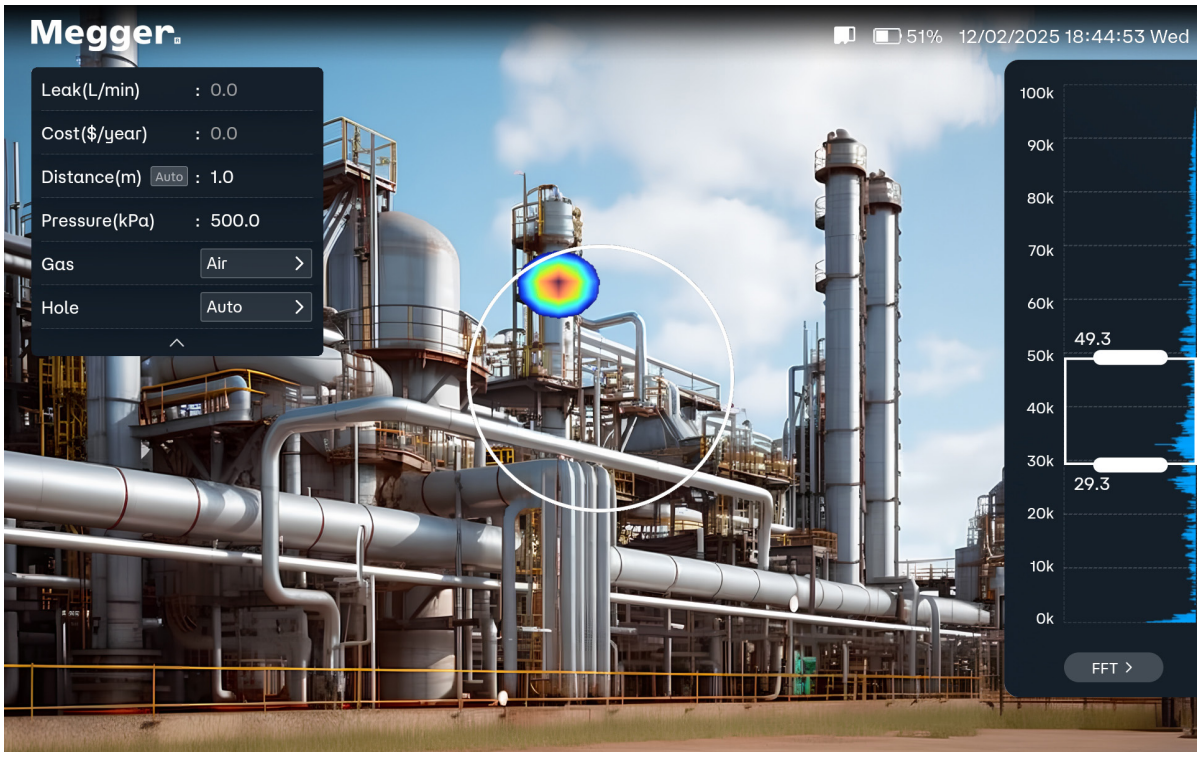
Tippen Sie auf **Modus**, um auf die verschiedenen verfügbaren Kameramodi zuzugreifen. Hier sehen Sie die Liste der Standardbetriebsmodi sowie die benutzerdefinierten, vom Anwender hinzugefügten Modi.

4.2.1 Allgemeiner Modus

Wenn die Kamera im Modus **Allgemein** betrieben wird, kann sie Gaslecks, Teilentladungen und andere Rauschsignale erfassen. In diesem Modus zeigt das Gerät den Quellstandort auf dem Bildschirm an, unterstützt jedoch keine Analysefunktionen.

4.2.2 Gasleck-Modus

Wenn die Kamera im Modus **Gasleck** betrieben wird, kann sie Gaslecksignale erfassen und die Position der Quelle auf dem Bildschirm anzeigen. Sie analysiert zudem das Leckvolumen für verschiedene Gastypen und Leckagearten und stellt Quantifizierungsinformationen bereit.



Leckvolumen: Geschätztes Gasleckvolumen, wie vom Algorithmus berechnet.

Wirtschaftlicher Verlust: Vom Algorithmus berechneter geschätzter wirtschaftlicher Verlust, der durch das Gasleck verursacht wird.

Entfernung: Geschätzte Entfernung zwischen den Gasleckpunkten und der Kamera, wie vom Algorithmus berechnet. Tippen Sie auf Auto, um die Entfernung zur Schallquelle automatisch zu messen.

Die Entfernung wird automatisch bis zu 5 m erfasst. Für genauere Ergebnisse sollte eine Entfernung über 5 m manuell programmiert werden.

Gasdruck: Der Gasdruck des Rohrs/Behälters kann manuell bearbeitet werden, um ein genaueres Ergebnis zu erzielen.

Gasart: Anwender können aus der angegebenen Liste von Gasarten auf der Grundlage des gemessenen Gases auswählen.

Leckquelle: Anwender können aus der Liste der Leckagepunkttypen auswählen, um genauere Leckvolumen-Berechnungen und Berichtsintegration zu erhalten.

Um andere zugehörige Parameter im ausgewählten Gasmodus zu bearbeiten, tippen Sie auf **Einstellungen** im **Funktionsmenü**, dann auf **Modusparameter** und dann auf **Gasleck**. Die Einheiten und Werte verschiedener Parameter können für genauere Ergebnisse bearbeitet werden.

4.2.3 Teilentladungsmodus

Wenn die Kamera im Modus **Teilentladung** betrieben wird, kann sie Teilentladungssignale erfassen und die Quellenposition auf dem Bildschirm anzeigen sowie eine PRPD-Spektrum-Anzeige bereitstellen.



Um die Grundfrequenz des überwachten elektrischen Systems zu bearbeiten, tippen Sie auf **Einstellungen** im **Funktionsmenü** und dann auf **Modusparameter** und wählen dann **Teilentladung** aus. Anwender können die Frequenz für das Stromnetz entsprechend seiner Betriebsfrequenz auswählen. Der Standardwert beträgt 50 Hz.

4.2.4 Mech-Modus

Wenn die Kamera im **Mech-Modus** betrieben wird, kann sie mechanische Vibrationssignale erfassen, die Quellenposition auf dem Bildschirm anzeigen und zusätzliche Analysen durchführen.



Tippen Sie auf **Frequenz** im **Funktionsmenü**, um zwischen einzelnen oder mehreren Frequenzmesspunkten zu wählen. Wenn mehrere Frequenzpunkte ausgewählt sind, werden fünf Frequenzfelder im Frequenzauswahlfeld auf der rechten FFT-Anzeige angezeigt.

Tippen Sie auf eines der Frequenzfelder, um diese zu aktivieren/deaktivieren. Neben jedem derzeit aktiven Band werden die gemessenen dB-Werte angezeigt. Es können bis zu vier Frequenzpunkte deaktiviert werden.

Tippen Sie auf ein Frequenzfeld und ziehen Sie es auf die gewünschte Position auf der Frequenzbereichsleiste.

4.2.5 Wärmemodus

HINWEIS: Für den Wärmemodus ist ein optionales Wärmebildkameramodul erforderlich.

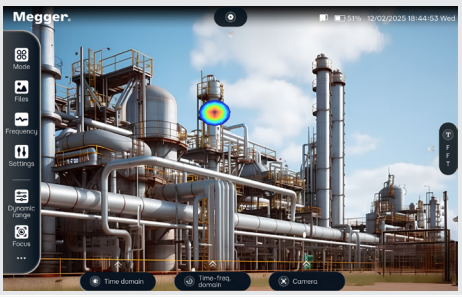
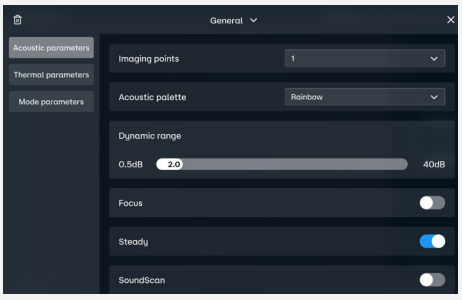
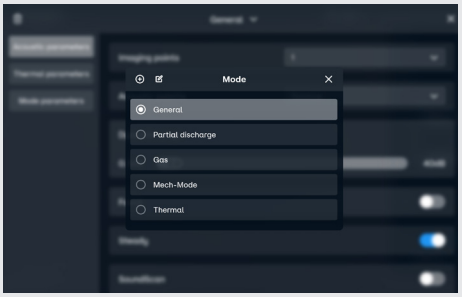
Weitere Informationen zum MPAC-TM Wärmemodul finden Sie unter Megger.com oder dem QR-Code.

Wenn die Kamera im Wärmemodus betrieben wird, können sowohl akustische TE-Bilder als auch TE-Wärmebilder im Split-Screen angezeigt werden. Die Wärmeanzeige liefert Temperaturmessungen am Mittelpunkt sowie punktuelle Anzeigen für die maximale und minimale Temperatur.

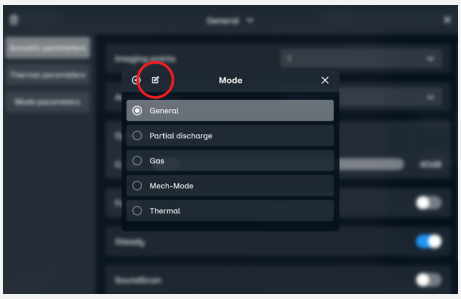
Über das Menü für Wärmeparameter lassen sich verschiedene Wärmeparameter bearbeiten. Wählen Sie im Wärmemodus aus dem Funktionsmenü die Option „Einstellungen“ und dann „Wärmeparameter“.

Wenn ein Wärmebildvideo des Fotos gespeichert wird, werden alle Wärmebildinformationen erfasst. Diese kann dann mit der bereitgestellten Software zur Akustikanalyse von Megger weiter bearbeitet werden.

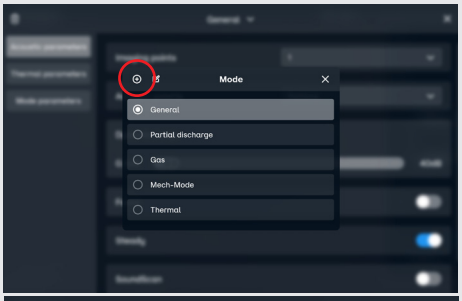
Die Optionen für den Modus können auch über die Einstellungen aufgerufen und dort bearbeitet werden.

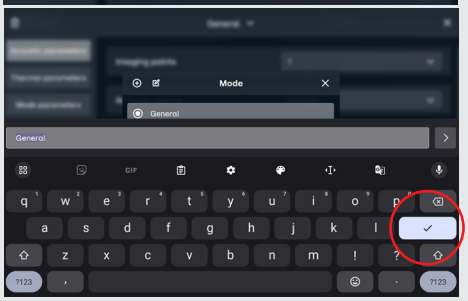
Tippen Sie auf **Einstellungen** im Funktionsmenü.	
Tippen Sie auf das Dropdown-Menü oben in der Mitte des Bildschirms.	
Tippen Sie auf den Modus, den Sie bearbeiten möchten.	

Wenn Sie mit der Bearbeitung der Standardparameter fertig sind, speichern und verlassen Sie den Bearbeitungsbildschirm, indem Sie auf die Schaltfläche ⓧ tippen. Der Modusname kann auch durch Auswahl des Symbols „Namen bearbeiten“ im Listenmenü „Modusauswahl“ bearbeitet werden. Um die Änderungen an einem Modusnamen zu speichern, tippen Sie auf das Häkchen auf der Tastatur.

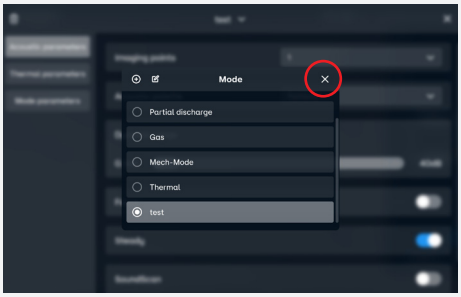


Um einen neuen Modus zu erstellen, tippen Sie auf das Plus-Symbol ⊕ und geben Sie den gewünschten Namen ein.
Nachdem Sie Änderungen an den Standardparametern vorgenommen haben, geben Sie einen Modus-Namen ein und tippen Sie auf das Häkchen auf der Tastatur.



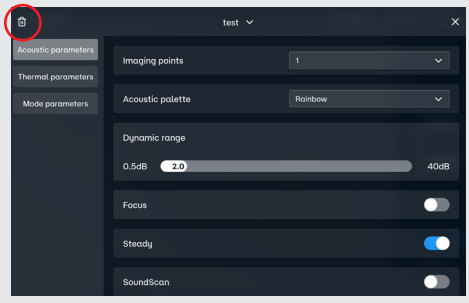


Tippen Sie auf das Abbrechen-Symbol ⓧ, um die Änderungen zu speichern und das Szenenbearbeitungsfenster zu verlassen.



Um einen ausgewählten Modus zu löschen, tippen Sie auf das Papierkorb-Symbol oben links auf dem Bildschirm und bestätigen Sie den Vorgang.

HINWEIS: Die Standardmodi können nicht gelöscht werden.

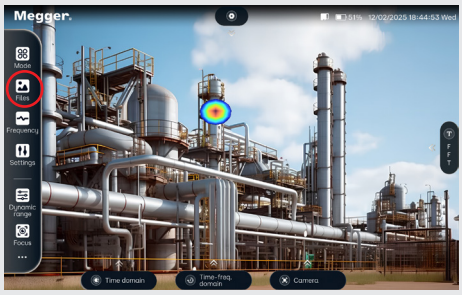
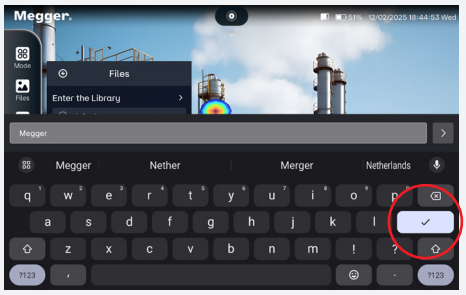


4.3 Dateien

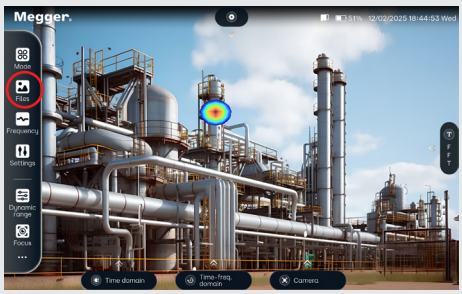
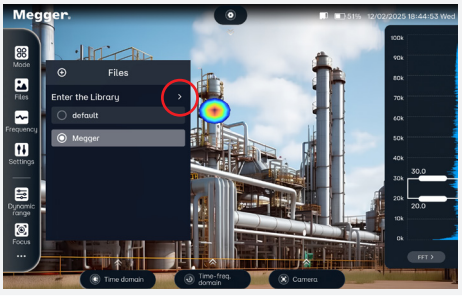
Tippen Sie im Funktionsmenü auf **Dateien**, um das Popup-Fenster „Fotos“ anzuzeigen. Die aktuelle Liste der verfügbaren Alben wird angezeigt. Tippen Sie auf den Albumnamen, um ihn als Speicherort für die neuen Bilder/Videos auszuwählen.

4.3.1 Neues Album erstellen

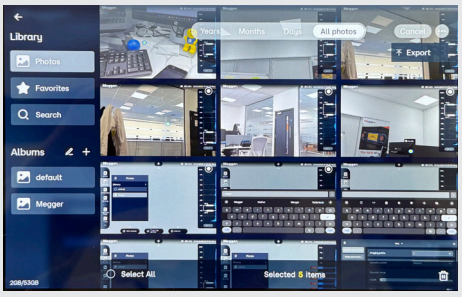
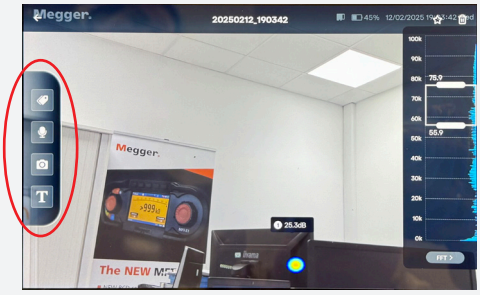
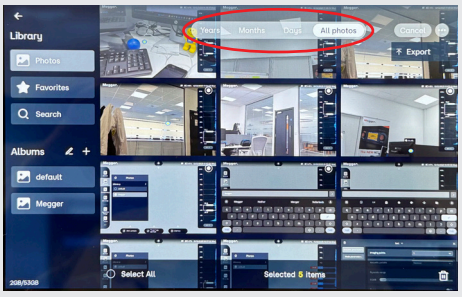
So erstellen Sie ein neues Album:

Tippen Sie im Funktionsmenü auf **Dateien**.	
Tippen Sie auf das Plus-Symbol ⊕, um ein neues Album zu erstellen. Geben Sie den Namen des Albums über die Popup-Tastatur ein und tippen Sie auf das Häkchen, um ihn zu speichern.	 

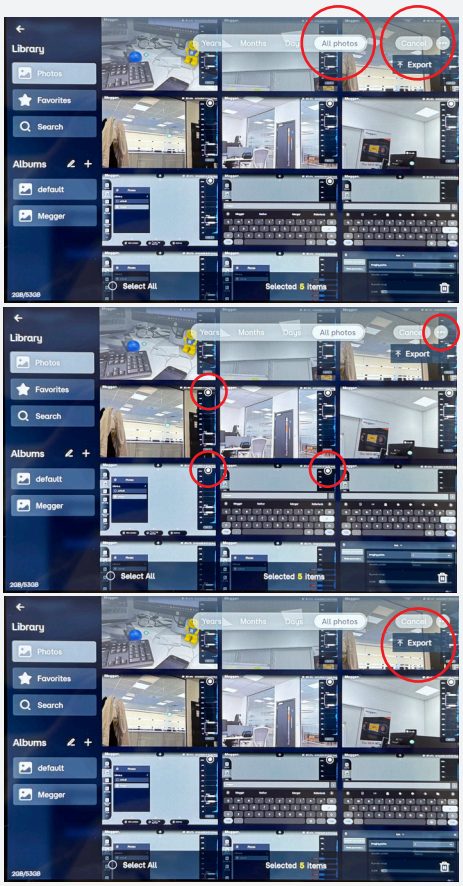
4.3.2 Gespeicherte Fotos und Videos anzeigen

Tippen Sie im Funktionsmenü auf **Dateien**.	
Tippen Sie auf **Bibliothek**, um die Benutzeroberfläche der Galerieansicht aufzurufen.	

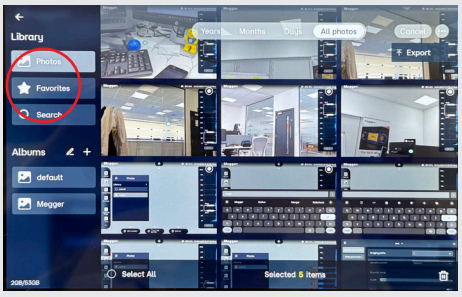
Bedienung der Benutzeroberfläche

Tippen Sie auf ein Miniaturbild, um die Bild-/Videodatei zu öffnen.	
Wenn eine Video- oder Bilddatei geöffnet ist, tippen Sie auf das Sternsymbol in der rechten oberen Ecke, um sie als Favorit zu markieren und sie der Favoritenliste in der Galerieansicht hinzuzufügen.	
Tippen Sie auf das Papierkorb-Symbol in der rechten oberen Ecke, um die Datei zu löschen.	
Wenn eine einzelne Datei geöffnet ist, können über die Seitenleiste der geöffneten Datei Beschriftungen und Audio/Bild/Text-Tags hinzugefügt werden. **Siehe 4.3.3 Datei mit einem Tag versehen auf Seite 22.**	
Über die Symbolleiste oben in der Galerieansicht können gespeicherten Dateien nach Jahr, Monat oder Tag angezeigt werden.	

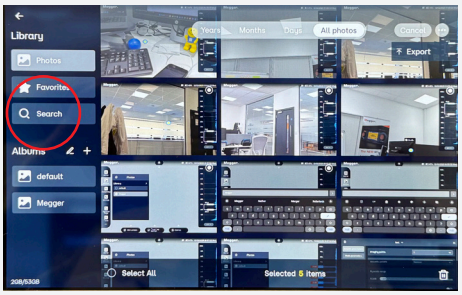
Wenn im oberen Untermenü die Option „Alle Fotos“ ausgewählt ist, können einzelne Dateien gelöscht, zwischen Alben verschoben oder auf die Micro-SD (TF)-Karte exportiert werden. Tippen Sie auf die Option „Auswählen“ und dann auf die Dateien, die Sie auswählen möchten.
Oben rechts neben den ausgewählten Dateien wird ein kreisförmiges Symbol angezeigt. Tippen Sie noch einmal auf die Datei, um die Auswahl aufzuheben.
Verwenden Sie die Option „Alle auswählen“ unten links, um alle Dateien auszuwählen.
Um die ausgewählten Dateien zu löschen, tippen Sie auf das Papierkorb-Symbol unten rechts.
Um die ausgewählten Dateien zu exportieren oder zwischen Alben zu verschieben, tippen Sie auf das Drei-Punkte-Symbol unten rechts auf dem Display.
Um die Auswahl abzubrechen, tippen Sie oben rechts im Bildschirm auf „Abbrechen“.



Dateien, die als Favoriten markiert sind, können durch Tippen auf die Registerkarte **Favoriten** im Seitenleistenmenü **Bibliothek** gefunden werden.

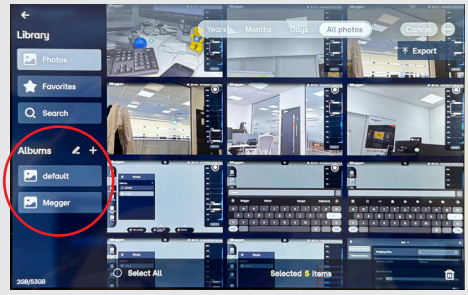


Verwenden Sie die Option **Suchen** in der Seitenleiste, um nach einer bestimmten Datei zu suchen.
Tippen Sie auf die Suchleiste oben im Bildschirm, um die Tastatur einzublenden.
Geben Sie die Uhrzeit, den Ort, den Albumnamen oder die Taginformationen ein, die gesucht werden sollen.



Um die Dateien in einem bestimmten Album anzusehen, tippen Sie in der Liste in der Seitenleiste unter **Alben** auf den Albumnamen.

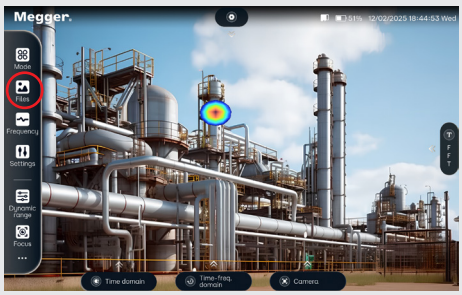
Tippen Sie auf das Bearbeitungssymbol, um das ausgewählte Album zu bearbeiten, oder auf das Symbol ⊕, um weitere Alben zu erstellen.



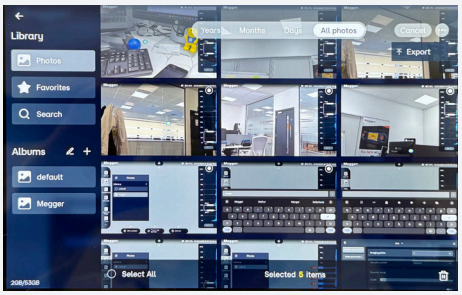
4.3.3 Datei mit einem Tag versehen

So versehen Sie eine Datei mit einem Tag:

Tippen Sie im Funktionsmenü auf **Dateien**.

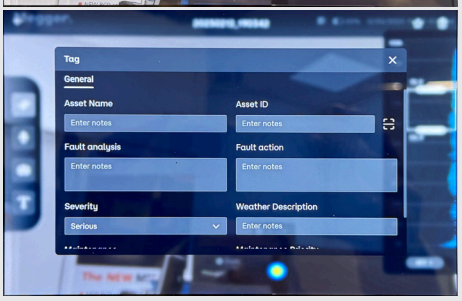


Tippen Sie auf **Bibliothek**, um die Benutzeroberfläche der Galerieansicht aufzurufen.
Tippen Sie auf das Miniaturbild der Datei, um die Bild-/Videodatei zu öffnen.



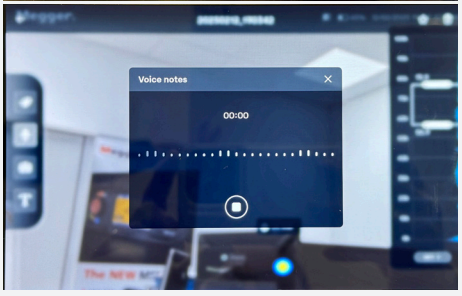
Um der Datei eine **Beschriftung** hinzuzufügen, tippen Sie auf das Tagsymbol in der Seitenleiste.
So können Sie allgemeine Informationen wie Anlagendaten, Fehlerdiagnosen, Wetterhinweise und Wartungsinformationen hinzufügen. Sie können auch spezifische Informationen hinzufügen, die sich auf die beim Aufnehmen des Bildes oder Videos ausgewählte Szene beziehen.
Tippen Sie auf ✕, um die Beschriftung zu speichern und zu schließen.



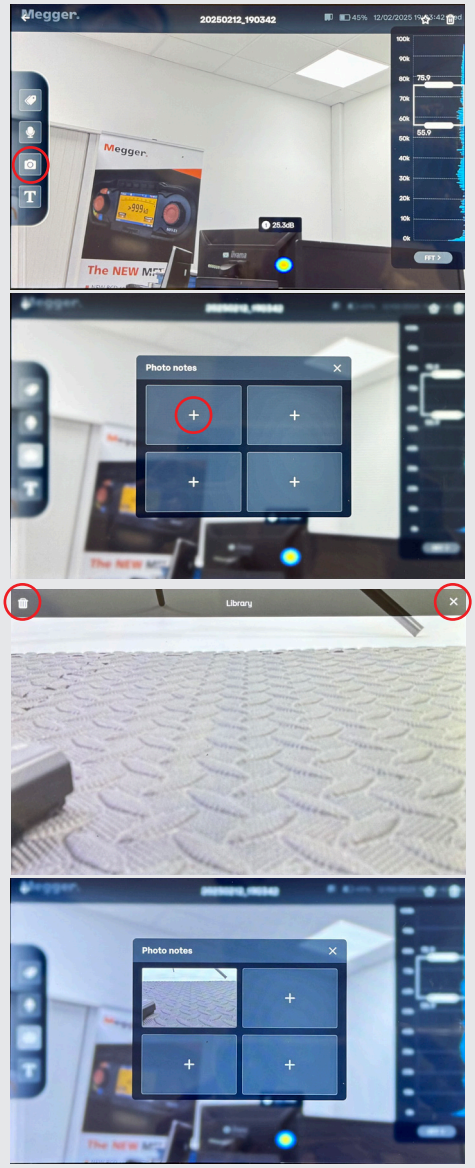


Um der Datei ein Audiotag hinzuzufügen, tippen Sie auf das Mikrofonsymbol in der Seitenleiste.
Tippen Sie auf das Aufnahmesymbol, um mit der Aufzeichnung zu beginnen.
Tippen Sie noch einmal auf dieses Symbol, um die Aufzeichnung zu beenden.
Um die Audiodatei zu löschen, tippen Sie auf das Papierkorbsymbol und dann auf „Ja“.

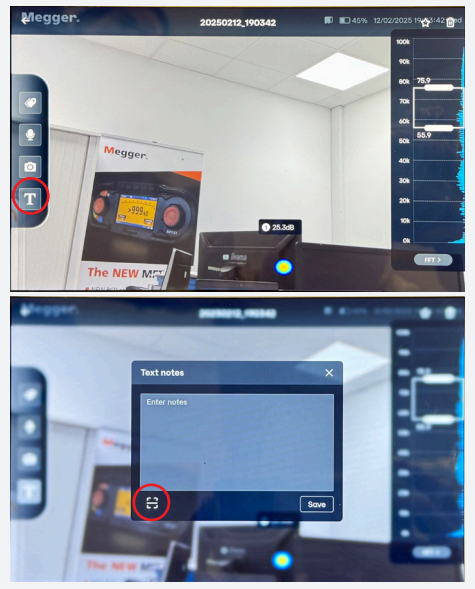




Um ein Bildtag hinzuzufügen, tippen Sie auf das Kamerasymbol in der Seitenleiste.
Tippen Sie auf das Plussymbol, um ein Bildtag hinzuzufügen. Einer Datei können bis zu vier Bildtags hinzugefügt werden.
Drücken Sie den Hotkey, um ein Bild asufzunehmen.
Tippen Sie auf X, um das Bild zu speichern und zu schließen.
Tippen Sie auf das Papierkorbsymbol, um es zu löschen.



Um der Datei eine Textnotiz hinzuzufügen, tippen Sie auf das Symbol T auf der Seitenleiste.
Tippen Sie auf das Textfeld, um die Tastatur einzublenden. Sobald Sie die Notiz eingegeben haben, tippen Sie auf das Häkchen, um die Tastatur auszublenden.
Die Kamera kann auch einen QR-Code scannen, um den zugehörigen Text als Textnotiz hinzuzufügen. Tippen Sie auf das Scannersymbol, um in den Scanmodus zu wechseln.
Tippen Sie auf „Speichern“, um den hinzugefügten Text zu speichern.



4.4 Frequenz

Standardmäßig ist das Frequenzbereichsfeld auf der FFT-Anzeige für alle Szenen außer dem Mech-Modus auf 20–30 kHz eingestellt. Wie bereits erwähnt, verfügt die Mech-Modus-Szene über Einzel- und Mehrfachfrequenzoptionen. **Siehe 4.2.4 Mech-Modus auf Seite 16.**

So fügen Sie für alle anderen Modi einen neuen Frequenzbereich hinzu:

Stellen Sie das Frequenzauswahlfeld auf den gewünschten Frequenzbereich ein.	
Tippen Sie im Funktionsmenü auf „Frequenz“ und anschließend auf das Symbol ⊕, um diesen Frequenzbereich zur Liste hinzuzufügen.	
Um einen bestimmten Bereich zu löschen, wählen Sie „Standard aus“ und tippen Sie auf das Papierkorbsymbol neben dem zu löschenden Bereich. Gespeicherte Bereiche können nicht gelöscht werden, wenn diese Option ausgewählt ist.	

Wenn im Mech-Modus der Messbereich der Kamera auf 2–100 kHz eingestellt ist, sind die Standardfrequenzpunkte 10 kHz, 20 kHz, 30 kHz, 40 kHz und 60 kHz, mit einer Frequenzbandbreite von 2 kHz. Diese Werte können durch Verschieben der Frequenzfelder im Frequenzbereich geändert werden.

Um mit einem einzelnen Frequenzpunkt zu arbeiten, wählen Sie die (20 kHz) Frequenzoption **Einzeln** im **Funktionsmenü**.

4.5 Einstellungen

4.5.1 Schallparameter

- **Aufnahmepunkte:** Legen Sie die maximale Anzahl der angezeigten Schallquellen fest, die auf dem Bildschirm zu sehen sein sollen. Wenn der Wert beispielsweise auf 3 gesetzt ist, werden auf dem Bildschirm die Schalldruckpegel (SPL) von maximal drei Schallquellen angezeigt und ausgegeben.
- **Akustische Palette:** Legen Sie das Farbschema für die Schallwolke im akustischen Bild fest. Die verfügbaren Optionen sind Rainbow, Ironbow und Graustufen.
- **Dynamikbereich:** Hier wird der Energiebereich bzw. Schalldruckbereich festgelegt, der im akustischen Wolkenbild dargestellt wird. Durch Erhöhen des Dynamikbereichs werden Schallquellen mit einem kleineren SPL angezeigt.
- **Fokus:** Die Fokussierfunktion kann zur genauen Lokalisierung von Leckagen verwendet werden und ermöglicht durch die Unterdrückung von Störgeräuschen die Erkennung deutlich kleinerer Lecks oder Schallquellen. Bei der Erkennung einer Teilentladung verbessert die Aktivierung der Fokusfunktion die Genauigkeit der Entladungstyperkennung.
  - Wenn der Fokus aktiviert ist, kann die Größe des Fokusbereichs mit dem Schieberegler ausgewählt werden. Es werden nur Schallquellen innerhalb des Rings angezeigt.
- **Stationär:** Die Aktivierung der Funktion „Stationär“ verbessert die Störfestigkeit und stabilisiert das Bild. Durch Deaktivieren dieser Funktion können mehr transiente Schallsignale erkannt werden.
- **SoundScan:** Wenn SoundScan aktiviert ist, werden Schallquellen außerhalb des sichtbaren Sichtfelds auf dem MPAC-Bildschirm richtungsweisend angezeigt, um das Auffinden und die genaue Lokalisierung zu erleichtern.
- **Erweiterte Einstellungen:** Tippen Sie auf „Erweiterte Einstellungen“, um zusätzliche Einstellungen für akustische Parameter anzuzeigen.
  - **Überwachen:** Durch Aktivieren von „Überwachen“ können die Ultraschallsignale moduliert und entweder über Bluetooth-Kopfhörer oder Kopfhörer, die an der Kopfhörerbuchse der Kamera angeschlossen sind, gehört werden.
  - **Abbildungsschwelle:** Legen Sie den minimalen Schalldruckpegel (SPL) fest, den die Kamera erkennen soll. Nur Schallquellen, die einen höheren Schalldruck als den Schwellenwert erzeugen, werden auf dem Bildschirm angezeigt.
  - **Bandbreite messen:** Der Anwender kann die Schallfrequenzmessbandbreite der Kamera auf 2–100 kHz oder 2–48 kHz einstellen.

4.5.2 Modusparameter

Die Modusparameter unterscheiden sich je nach ausgewähltem Modus. Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung einiger der Modusparameter.

Gasleck: Die folgenden Parameter können für den Modus **Gasleck** geändert werden.

- **Schätzung des Leckvolumens**
  - **Gasart:** Für eine bessere Berichterstattung kann ein spezifisches Gas aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Leckquellentyp:** Für eine bessere Berichterstattung kann ein bestimmter Leckquellentyp aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Gasdruck:** Spezifischer Druck des Gases im zu messenden Rohr oder Behälter. Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Entfernung:** Ungefähre Entfernung zur gemessenen Klangquelle. Im Modus „Auto“ wird diese Option automatisch auf bis zu 5 m (16,4') eingestellt. Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Leckage-Maßeinheit:** Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
- **Schätzung des wirtschaftlichen Verlusts**
  - **Verhältnis von Leistung zur Flussrate:** Das Verhältnis der eingesetzten Kilowatt (kW) zur erzeugten Gasmenge über einen bestimmten Zeitraum. Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Gaskosten:** Die Gaskosten pro Kubikmeter.
  - **Stromkosten:** Die Kosten des Stroms in kWh.
  - **Betriebsstunden:** Die Anzahl der Stunden, in denen ein Kompressor läuft oder die Gasleitung unter Druck steht. Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
  - **Währung:** Wählen Sie die Währungseinheit aus, die angezeigt werden soll.

- **Erweiterte Einstellungen**
  - **Leckkorrektur:** Der Anwender kann einen Wert für die Leckkorrektur einstellen, um mögliche Ungenauigkeiten in der Messung basierend auf der Messung eines kalibrierten Werts zu kompensieren. Regelmäßige Prüfungen mit der MPAC-V machen die Eingabe von Korrekturwerten in der Regel überflüssig.

Teilentladung: Die folgenden Parameter können für den Modus **Teilentladung** geändert werden.

- **Netzfrequenz:** Wählen Sie die Betriebsfrequenz der Spannung zwischen 50–60 Hz aus dem Dropdown-Menü aus.
- **Anlage:** Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü eine Anlage aus, um sie in den Bericht aufzunehmen oder als Detail zum Bild/Video hinzuzufügen.
- **Untergerätetyp:** Ein Untergerätetyp kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden, um dem Bericht oder als Details für das Bild/Video hinzuzufügen.
- **Spannung:** Nennbetriebsspannung der überwachten Anlage.
- **Entfernung:** Ungefähre Entfernung zur gemessenen Klangquelle. Im Modus „Auto“ wird diese Option automatisch auf bis zu 5 m (16,4') eingestellt. Die Maßeinheit kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden.
- **TE-Zählimpulse**
  - **TE-Zählimpulse:** Die TE-Zählimpulse können über die Umschaltfläche ein- oder ausgeschaltet werden.
  - **Korrekturfaktor für TE-Zählimpulse:** Der Korrekturfaktor für die TE-Zählimpulse ist ein Skalierungsparameter zur Anpassung der gezählten Impulse. Damit lässt sich die Kalibrierung anpassen, falls die Zahl der Impulse von einer bekannten, kalibrierten Quelle abweichen.

Wärme: Für den Wärmemodus können die folgenden Parameter angepasst werden.

- **Wärmepalette:** Ermöglicht die Auswahl der Wärmebildfarbpalette von White-hot, Black-hot, Ironbow, HC Rainbow, Rainbow, und Graustufen.
- **Temperaturskala:** Der Anwender kann einen Temperaturmessbereich von -20 °C bis 120 °C oder 120 °C bis 550 °C auswählen.
- **Temperatureinheit:** Ermöglicht die Auswahl von Celsius (°C), Fahrenheit (°F) oder Kelvin (K) als Temperatureinheit für Messung und Anzeige.
- **Entfernung:** Ermöglicht die Eingabe der Entfernung zwischen Temperaturquelle und Kamera während der Messung.
- **Emissionsgrad:** Hier können Sie den Emissionsgrad für das Material des gemessenen Elements festlegen. Die Einstellung eines passenden Emissionsgrads ist für genaue Temperaturmessungen von entscheidender Bedeutung.

HINWEIS: Emissionsgradtabellen sind online kostenlos erhältlich.

- **Wärmekorrektur:** Der Anwender kann einen Wert für die thermische Korrektur einstellen, um mögliche Ungenauigkeiten im Wärmebild basierend auf der spezifischen Umgebung und den zu prüfenden Materialien zu kompensieren.
- **Umgebungstemperatur:** Ermöglicht die Eingabe der Umgebungstemperatur während der Messungen, um die Genauigkeit zu erhöhen.
- **Reflexion:** Mit der Einstellung „Reflexion“ lässt sich der Anteil der Wärmestrahlung aus der Umgebung anpassen, der von der Oberfläche reflektiert wird. So kann die Kamera die Temperatur der gemessenen Anlage genauer erfassen, da sie den Einfluss der reflektierten Infrarotstrahlung ausgleicht. Diese Funktion ist besonders nützlich bei stark reflektierenden Oberflächen wie poliertem Metall oder Glas.
- **Feuchtigkeit:** Ermöglicht die Eingabe der Umgebungsfeuchtigkeit während der Messungen.

4.6 Benutzerdefinierte Schaltflächen:

Die Seitenleiste des Funktionsmenüs kann um zwei benutzerdefinierte Schaltflächen für den schnellen Zugriff erweitert werden. Die standardmäßigen benutzerdefinierten Schaltflächen auf der Seitenleiste sind Bildgebungspunkte und SoundScan. Tippen Sie auf die drei Punkte unten in der Seitenleiste, um diese Optionen zu bearbeiten.

Tippen Sie links auf ⊖ neben der aktuellen Option, die entfernt und unter „In Navigationsleiste anzeigen“ angezeigt werden soll.	
Um eine neue benutzerdefinierte Option hinzuzufügen, wählen Sie eine Option aus dem Abschnitt „Mehr“ aus und tippen daneben auf ⊕, um sie zur Seitenleiste hinzuzufügen. **HINWEIS: Die Optionen im Abschnitt „Mehr“ sind nur verfügbar, wenn in der Navigationsleiste noch Platz ist. Es können jeweils nur zwei Optionen ausgewählt werden.**	
Tippen Sie auf ⊗ oder **Ja**, um das Bearbeitungsfenster zu speichern und zu verlassen. Tippen Sie auf **Zurücksetzen**, um zu den Standardoptionen zurückzukehren.	

4.7 Dropdown-Menü

Das Dropdown-Menü für den schnellen Zugriff wird aufgerufen, indem Sie mit dem Finger von einer beliebigen Stelle über den oberen Rand des Anzeigebereichs nach unten wischen. Die Optionen werden verwendet, um die wichtigsten Kommunikationsfunktionen einzurichten, die LED-Taschenlampe ein- oder auszuschalten oder Anpassungen an der Anzeige und den akustischen Parametern vorzunehmen. Die Bildschirmhelligkeit und der akustische Geräuschpegel werden mit den entsprechenden Schiebereglern eingestellt. Tippen Sie auf eines der Kommunikationssymbole, um die Funktion ein- oder auszuschalten. Das Symbol gedrückt halten, um das Einstellungsmenü der entsprechenden Funktion zu öffnen.

Tippen Sie auf ⚙ oben rechts im Dropdown-Menü, um die **Systemeinstellungen** der Kamera zu öffnen.

4.7.1 Bluetooth

Der Bluetooth-Name der Kamera lautet **MPAC208**. Externe Kopfhörer können über Bluetooth mit der Kamera verbunden werden. Gehen Sie dazu so vor:

Tippen Sie auf die Umschalttaste, um Bluetooth einzuschalten. Tippen Sie noch einmal darauf, um die Funktion auszuschalten. **HINWEIS: Prüfen Sie, ob die Bluetooth-Funktion des Kopfhörers, mit dem Sie koppeln möchten, eingeschaltet ist.**	
Tippen Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der verfügbaren Bluetooth-Geräte zu aktualisieren. Kürzlich verbundene Geräte werden unter gekoppelte Geräte angezeigt.	
Tippen Sie unter **Gerät hinzufügen** auf ein Bluetooth-Gerät, um es zu koppeln. Tippen Sie im Popup-Fenster zur Bestätigung der Kopplung auf **Ja**, um den Kopplungsprozess abzuschließen.	
Tippen Sie nach der Verbindung mit dem Gerät auf den Gerätenamen oder auf ❯, um Details anzuzeigen. Um dieses Gerät zu löschen, tippen Sie auf **Dieses Gerät löschen** und bestätigen Sie den Vorgang. Tippen Sie auf ⊗, um zu speichern und zu beenden.	

4.7.2 WLAN

Tippen Sie auf die Umschalttaste, um WLAN einzuschalten. Tippen Sie noch einmal darauf, um die Funktion auszuschalten.	
Tippen Sie auf „Aktualisieren“, um die Liste der verfügbaren WLAN-Verbindungen zu aktualisieren. Die letzten WLAN-Verbindungen werden unter „Netzwerke“ angezeigt.	
Tippen Sie in der Liste unter „Netzwerke“ auf ein WLAN-Netzwerk und geben Sie im Popup-Fenster das Kennwort ein, um bei Bedarf eine Verbindung herzustellen. Tippen Sie zur Bestätigung auf OK.	
Tippen Sie nach der Verbindung mit dem Netzwerk auf den Namen oder auf ❯, um Details anzuzeigen. Tippen Sie auf **Dieses Netzwerk löschen** und bestätigen Sie das Löschen des WLAN-Netzwerks. Tippen Sie auf die Umschalttaste für **Automatische Verbindung**, damit das Gerät automatisch eine Verbindung zu diesem Netzwerk herstellt, wenn WLAN aktiviert ist. Tippen Sie auf **Passwort**, um das aktuell gespeicherte Passwort anzuzeigen. Die IPv4-Einstellungen können verwendet werden, um die Netzwerkinformationen anzuzeigen und zwischen automatischer oder manueller IP-Konfiguration zu wählen. Tippen Sie auf ✕, um zu speichern und zu beenden.	

4.7.3 Netzwerkfreigabe

Zugriff auf die Dateien (Bilder/Videos) der MPAC208-Serie über die Software erfolgt über Ethernet oder die Hotspot-Funktion. Tippen Sie auf die Umschalttaste, um Ethernet und Hotspot für die Kamera ein-/auszuschalten. Tippen Sie auf **Kamerafotos herunterladen**, um Anweisungen und QR-Codes zum Anzeigen von Berichten anzuzeigen.

Tippen Sie auf die Umschalttaste, um die Netzwerkfreigabe einzuschalten. Tippen Sie noch einmal darauf, um die Funktion auszuschalten.	
Tippen Sie auf „Name“, um den Gerätenamen zu ändern. Geben Sie den Namen über die Popup-Tastatur ein und tippen Sie auf das Häkchen, um ihn zu speichern.	
Tippen Sie auf „Passwort“, um den Gerätenamen zu ändern. Geben Sie den Namen über die Popup-Tastatur ein und tippen Sie auf das Häkchen, um ihn zu speichern. Tippen Sie auf ✕, um zu speichern und zu beenden.	

HINWEIS: Netzwerkfreigabe und WLAN können nicht gleichzeitig aktiviert werden. Das Gerät kann nur in einem dieser Modi betrieben werden.

4.7.4 Display und Helligkeit

Wählen Sie für die Anwenderoberfläche der Kamera „Hell“ oder „Dunkel“ (zum Zeitpunkt der Markteinführung noch in Entwicklung).	
Die Helligkeit des Kamerabildschirms kann mit dem horizontalen Schieberegler eingestellt werden.	
Tippen Sie auf die Umschalttaste, um die automatische Helligkeit ein- oder auszuschalten. Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, wird die Helligkeit automatisch an die Umgebungslichtbedingungen angepasst.	
Um das Megger-Logo auf dem Display einzublenden, aktivieren Sie die Logo-Taste. Tippen Sie noch einmal darauf, um das Logo auszublenden.	
Tippen Sie auf ✕, um zu speichern und zu beenden.	

4.7.5 Datum und Uhrzeit

Tippen Sie auf die Umschalttaste für die Zeitkalibrierung, um die automatische Zeitkalibrierung zu aktivieren. Ist diese Funktion aktiviert und die Kamera mit dem Internet verbunden, passt sie die Uhrzeit automatisch an die Internetzeit an.

Tippen Sie auf das Dropdown-Menü **Zeitzone**, um die entsprechende Zeitzone auszuwählen.

Tippen Sie auf das Dropdown-Menü **Datum einstellen**, um das Datum manuell einzustellen.

Tippen Sie auf das Dropdown-Menü **Uhrzeit einstellen**, um die Uhrzeit manuell einzustellen.

Tippen Sie auf das Dropdown-Menü **Datumsformat**, um das angezeigte Datumsformat einzustellen.

Tippen Sie auf ⓧ, um zu speichern und zu beenden.

4.7.6 Sprache und Region

Tippen Sie auf das Dropdown-Menü „Sprache“, um die entsprechende Sprache für die Benutzeroberfläche der Kamera einzustellen.

4.7.7 Leistungseinstellungen

Um den Batterieverbrauch zu senken, können die Funktionen „Automatischer Ruhezustand“ und „Automatische Abschaltung“ verwendet werden.

Tippen Sie auf die Dropdown-Menüoption „Automatischer Ruhezustand“, um die Zeit nach der letzten Anwendereingabe einzustellen, bevor die Kamera in den Energiesparmodus wechselt.	
Tippen Sie auf die Dropdown-Menüoption „Automatische Abschaltung“, um die Zeit einzustellen, nach der die Kamera in den Ruhemodus wechselt, bevor die Kamera heruntergefahren und abgeschaltet wird.	

4.7.8 Geräteinfo

Auf dieser Registerkarte finden Sie Geräteinformationen wie Gerätename, Modellnummer, Seriennummer, Firmware- und Systemversionen.

4.7.9 Softwareaktualisierung

Die Akustikkameras der MPAC-Serie können von Anwendern vor Ort aktualisiert werden. Firmware-Updates für die Kamera finden Sie über den QR-Code auf der ersten Seite dieses Handbuchs.

Um das Firmware-Update durchzuführen, laden Sie zuerst die Datei von der Megger-Website herunter und speichern Sie sie im Stammverzeichnis der microSD (TF)-Karten. Setzen Sie die microSD (TF)-Karte in die Kamera ein (**Siehe 3.2.1 Steckplatz microSD (TF)-Karte auf Seite 11.**).

Starten Sie die Kamera, und wählen Sie im Hauptmenü „Einstellungen“ die Option **Software-Aktualisierung** aus. Tippen Sie auf **Nach Aktualisierungen suchen**, um die auf der microSD (TF)-Karte vorhandenen Aktualisierungsdateien anzuzeigen. Die neueste Firmware-Version sollte ausgewählt werden. Folgen Sie de Anleitung auf dem Bildschirm, um die Firmware-Aktualisierung abzuschließen.

4.7.10 Überprüfung

Um eine optimale Leistung aller akustischen Kameras zu gewährleisten, sollten die gemessenen Parameter regelmäßig überprüft werden. Die MPAC-Serie von Megger wurde so konzipiert, dass sie mit dem optionalen MPAC-V Verifier vom Anwender verifiziert werden kann. Hierbei handelt es sich um eine kalibrierte Geräuschquelle, die bei mehreren Frequenzen einen vordefinierten Schalldruck ausgibt.

Das Verifizierungsverfahren wird in der MPAC-V-Bedienungsanleitung detailliert erklärt. Weitere Informationen zu MPAC-V finden Sie unter **megger.com**.

4.7.11 Hilfe

Die Hilfe-Funktion ermöglicht dem Anwender den Zugriff auf die mit Schlüsselwörtern verknüpfte Hilfe sowie auf das vollständige Anwenderhandbuch (in englischer Sprache).

4.7.12 Kundendienst

Tippen Sie auf **Details**, um eine Liste der weltweiten Niederlassungen von Megger mit Kontaktdaten für Kundendienst und Support anzuzeigen.

4.7.13 Mikrofontest

Die MPAC208 verfügt über eine integrierte Mikrofonarray-Prüffunktion. Tippen Sie auf **Prüfung starten**, um die Prüfung zu starten. Es wird jedes einzelne Mikrofon getestet. Die Prüfung sollte regelmäßig durchgeführt werden, um eine optimale Leistung der Kamera sicherzustellen. Sollte das Prüfverfahren eine Anomalie melden, wenden Sie sich bitte an Ihre Megger-Niederlassung vor Ort, um Service und Reparatur der Kamera zu vereinbaren.**Siehe 15. Weltweite Vertriebsbüros auf Seite 44.**

5. Wärmemodul

Mit einem optionalen Wärmebildmodul können auf dem MPAC-Bildschirm sowohl akustische Bilder als auch Wärmebilder angezeigt werden. Dadurch erhält der Anwender ein umfassendes Wartungs- und Analysetool, das für mehrere Anwendungen geeignet ist. Darüber hinaus können sowohl akustische als auch detaillierte Wärmeanalysen durchgeführt und mit der Megger Acoustic Analysis Software entsprechende Berichte erstellt werden.



Schließen Sie das Wärmebildmodul oben an (siehe Abbildung in Abschnitt 3.1), um den Wärmebildschirm auf dem Display anzeigen zu können. Wenn das Wärmebild nicht eindeutig ist, muss möglicherweise die Brennweite des Wärmemoduls eingestellt werden. Die Brennweite des Wärmemoduls wird durch Drehen der Modullinse eingestellt.

Weitere Informationen zum MPAC-TM Wärmemodul und zur Megger Acoustic Analysis Software finden Sie unter Megger.com oder über den QR-Code.

5.1 Schnittstelle der Anzeige umschalten

Wenn der Wärmemodus über das Funktionsmenü ausgewählt wird, zeigt das Gerät automatisch einen Split-Screen mit dem akustischen Bild und dem Wärmebild an.

In allen Modi kann das Wärmebild als Unteranzeige hinzugefügt oder alternativ in den Split-Screen- oder Vollbildmodus umgeschaltet werden.

Wenn das Wärmebild auf einer Unteranzeige ausgewählt ist, halten Sie das Bild gedrückt, und verschieben es nach oben, um die beiden Anzeigeoptionen anzuzeigen. Schieben Sie das Bild an die gewünschte Position, und lassen Sie es los. Der Split-Screen-Modus wird gestartet.



6. Grundlegende Tipps zur Messung

6.1 Erfassung der Schallquelle

Einige akustische Bilder sind schwieriger zu lokalisieren als andere. Wenn Sie die Kamera zum ersten Mal verwenden, prüfen Sie, ob die FFT-Anzeige sichtbar ist. Überprüfen Sie das Spektrogramm, um festzustellen, ob es hervorstehende Spitzen gibt. Wenn eine Spitze sichtbar ist, passen Sie das Messfrequenzband an, indem Sie zwischen die Balken drücken und nach oben und unten schieben, um sicherzustellen, dass die Spitze dazwischenliegt. Das Messbereichsfeld ist standardmäßig auf eine Spanne von 20 kHz eingestellt. Dieser Bereich kann verkleinert werden, indem entweder der obere Grenzwert nach unten oder der untere Grenzwert nach oben verschoben wird.

Wenn Sie den Dynamikbereich auf einen höheren Wert einstellen, sollte die Zielschallquelle hervortreten, aber die Kamera zeigt möglicherweise gleichzeitig mehr als eine Schallquelle auf dem Bildschirm an. Wenn sich der Schalldruckpegel (Sound Pressure Level, SPL) mehrerer Quellen auf dem Bild deutlich unterscheidet, kann selbst eine geringe Erhöhung des Dynamikbereichs dazu führen, dass die Schallquellen mit höherer Energie die Quellen mit relativ kleinem SPL überdecken.

6.2 Reflektierter Schall

Beim Ermitteln einer Schallquelle sollten Anwender prüfen, ob es sich tatsächlich um eine echte Quelle handelt oder um ein Abbild, das durch reflektierten Schall verursacht wurde. Am einfachsten lässt sich dies bestätigen, indem Sie Ihre Position verändern und die Schallquelle aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten. Wenn die Schallquelle konstant bleibt, weist dies auf eine tatsächliche Schallquelle hin. Reflektierte Schallquellen können sich bewegen oder komplett verschwinden, wenn aus verschiedenen Winkeln gemessen wird.

6.3 Rauschstörungen

Akustische Messungen können durch Umgebungsgeräusche beeinflusst werden, insbesondere im unteren Frequenzbandbereich. Es wird empfohlen, wenn möglich das Messfrequenzband so anzupassen, dass tiefe Frequenzen ausgeblendet werden. Dies erleichtert die genaue Bestimmung der Position der Schallquelle und der von ihr erzeugten Energie (SPL).

Außerdem wird immer ein möglichst schmaler Messbereich empfohlen, um Störgeräusche zu minimieren oder auszublenden.

Sobald eine Schallquelle identifiziert wurde, können durch die Verwendung der Fokussierfunktion Hintergrundgeräusche herausgefiltert werden. Dies ermöglicht eine genauere Erfassung des SPL oder die Bestimmung des TE-Typs. Darüber hinaus werden die Werte der Zeitdomäne und der Zeitfrequenzdomäne genauer abgelesen.

7. Wartung

HINWEIS: Dieses Produkt enthält keine vom Anwender ersetzbaren Teile.

7.1 Allgemeine Wartung

Achten Sie darauf, dass das Gerät nach Gebrauch sauber und trocken gehalten wird.

Schließen Sie alle Abdeckungen, wenn sie nicht verwendet werden.

Halten Sie die Öffnungen des akustischen Sensors sauber und verhindern Sie Staubansammlungen. Wenn die Öffnungen verstaubt sind, blasen Sie sie mit dem mitgelieferten Objektivreinigungsgebläse und dem Pinsel oder Ähnlichem vorsichtig aus.

Wenn Sie den Akku über einen längeren Zeitraum nicht verwenden, laden Sie ihn auf und lagern Sie ihn bei Raumtemperatur im mitgelieferten Transportkoffer.

Durch regelmäßige Inspektion und Aufladung kann die Akkulebensdauer effektiv verlängert werden.

7.2 Reinigung

Trennen Sie das Netzkabel vom Netzteil/Ladegerät.

Schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie die Batterien/Akkus.

Wischen Sie das Gerätegehäuse mit einem sauberen und mit Wasser oder Isopropylalkohol (IPA) angefeuchteten Tuch ab. Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel, da dies zu Schäden führen kann.

Für die Reinigung der Geräteanzeige werden Bildschirmreiniger oder Bildschirmreinigungstücher von Megger empfohlen.

7.3 Akku

WARNHINWEIS: Das Gerät vor dem Einsetzen oder Ausbauen von Batteriezellen immer ausschalten.

VORSICHT: Alte Batterien/Akkus müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

VORSICHT: Verwenden Sie nur zugelassene Batterien/Akkus (siehe unten).

Um die Unversehrtheit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer der eingesetzten Batterien/Akkus zu erhalten:

Entfernen Sie die Batterie-/Akkuzellen, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.

Batterien/Akkus kühl und trocken lagern. Batterien/Akkus können beschädigt werden, wenn sie Wärme ausgesetzt sind.

7.3.1 Batterie-/Akkuzustand

Das Symbol für den Batterie-/Akkuzustand befindet sich in der oberen rechten Ecke der Anzeige. Dieses Symbol wird ständig angezeigt, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Bei Betrieb zeigt das Symbol den aktuellen Ladezustand an (das Symbol ist proportional zum Ladezustand gefüllt).

8. Batterie-/Akkuinformationen

WARNHINWEIS: Schalten Sie vor dem Entfernen der Batterie-/Akkuabdeckung das Gerät aus und trennen Sie alle Anschlüsse.

VORSICHT: Batterien/Akkus dürfen nicht im Gerät belassen werden, wenn dieses für eine längere Zeitdauer nicht benutzt wird.

VORSICHT: Verwenden Sie nur OEM-Ersatzbatterien, um Schäden an der Kamera zu vermeiden.

8.1 Akku

Die MPAC208-Serie wird mit zwei 7,2 V Lithium-Ionen-Akkus mit 6600 mAh geliefert. Diese sind leichter, schneller aufladbar und halten länger als herkömmliche Akkus. Außerdem haben sie eine höhere Leistungsdichte. Jeder Akku hat eine Betriebsdauer von etwa 5 Stunden.

8.2 Normkonformität der Akkus

Der Akku wurde getestet und erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

1. Abschnitt 38.3 des Handbuchs über Prüfungen und Kriterien der Vereinten Nationen.
2. Erfüllt die Anforderungen von CE und FCC.
3. Erfüllt die Anforderungen von CE-RoHS.

8.3 Akkuladestand und Akkuwechsel

Um den Akkuladestand zu prüfen oder den Akku zu ersetzen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Drehen Sie auf der Unterseite der Kamera die Schraube des Akkufachdeckels in die Entriegelungsposition und heben Sie den Deckel vorsichtig an. HINWEIS: Der Akkudeckel ist mit einem Haltekabel am Gerät befestigt, um zu verhindern, dass er verloren geht.
2. Ziehen Sie vorsichtig an der Akkulasche, um den Akku zu entnehmen.
3. Zum Prüfen des Akkuladestands drücken Sie die mit „DRÜCKEN“ beschriftete Taste am Akku. Es gibt fünf LED-Anzeigen. Jede LED steht für 20 % Ladung.
4. Achten Sie beim Einsetzen des Akkus darauf, dass die Lasche sichtbar bleibt und der Akku fest eingesetzt wird. Setzen Sie die Akkufachabdeckung wieder auf, und drehen Sie die Befestigungsschraube in die verriegelte Position.

8.4 Akku laden

Das Akkusymbol und der genaue Ladeprozentsatz werden dauerhaft auf dem MPAC-Bildschirm angezeigt.

Der Anwender wird durch eine Warnmeldung auf dem Bildschirm benachrichtigt, wenn der Akkustand auf 20 % fällt und das Batteriesymbol rot wird. Für eine optimale Leistung wird empfohlen, den Akku aufzuladen, sobald dieser Ladezustand erreicht ist. Es gibt zwei Möglichkeiten, den Akku aufzuladen.

8.4.1 Mit USB-C

1. Heben Sie vorsichtig die Silikon-Gummi-Abdeckung an der Unterseite der MPAC an. Die Abdeckung ist mit einem Haltekabel gesichert, damit sie nicht verloren geht.
2. Stecken Sie den mitgelieferten USB-C-V-Ladestecker in eine geeignete Steckdose. Verbinden Sie das USB-C-Ladekabel mit einer der Buchsen am Ladestecker. Stecken Sie das andere Ende in den MPAC208 USB-C-V-Ladeanschluss an der Unterseite der Kamera. Während des Ladevorgangs leuchtet die weiße Lade-LED neben dem USB-C-Anschluss an der MPAC.

HINWEIS: Das Gerät unterstützt das Schnellladeprotokoll USB Power Delivery (USB PD). Zum Laden des Geräts wird die Verwendung eines Netzadapters oder einer Powerbank mit 9 V Ausgangsspannung und einer Ausgangsleistung von mindestens 27 W empfohlen.

3. Die MPAC kann auch während des Ladevorgangs genutzt werden, was eine Verwendung eines externen Netzteils oder einer mobilen Powerbank möglich macht.
4. Sobald der Akku vollständig aufgeladen ist, erlischt die weiße USB-C-Lade-LED und die Akkuanzeige auf dem Bildschirm zeigt 100 % an.

8.4.2 Externes Ladekit verwenden

1. Stecken Sie den mitgelieferten USB-C-V-Ladestecker in eine geeignete Steckdose. Verbinden Sie das USB-C-auf-DC-Ladekabel mit einer der Buchsen am Netzstecker. Stecken Sie den DC-Stecker in die mitgelieferte Akku-Ladestation.
2. Sobald die Anzeige für vollen Akku aufleuchtet, nehmen Sie den Akku aus der Ladestation.

VORSICHT: Wenn Sie vermuten, dass sich Flüssigkeit im Ladeanschluss der MPAC208 befindet, schließen Sie das USB-C-Ladekabel NICHT an. Entfernen Sie den Akku und stellen Sie sicher, dass der Anschluss sauber und trocken ist, bevor Sie fortfahren.

8.5 Batteriepflege

- Lassen Sie die Akkus nicht länger als 24 Stunden im Gerät oder in der Ladestation.
- Bei längerer Lagerung wird empfohlen, die Akkus alle zwei Monate auf 80 % aufzuladen.
- Laden Sie das Gerät bei täglichem Gebrauch auf, wenn der Akkustand unter 20 % liegt.
- Es wird empfohlen, die Batterien bei einer Temperatur zwischen 10 °C und 30 °C zu lagern, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

HINWEIS: Alle Akkus haben eine begrenzte Anzahl von Ladezyklen und müssen gegebenenfalls irgendwann ausgetauscht werden. Die Akkulebensdauer und die Ladezeiten variieren je nach der Verwendung, den Umgebungsbedingungen und den Einstellungen. Wenn Sie Ihr Gerät häufiger aufladen, wird empfohlen, den Akku auszutauschen. Akkus dürfen nicht zerlegt werden.

9. Emissionswerte

Typische Emissionsgrade			
Material	**Emissionsgrad**	**Material**	**Emissionsgrad**
Asphalt	0,90–0,98	Alufolie	0,04
Beton	0,94	Aluminium (oxidiert)	0,01–0,40
Zement	0,96	Messing (oxidiert)	0,50–0,65
Sand	0,90	Chromoxide	0,81
Erde	0,92–0,96	Kupferoxide	0,78
Wasser	0,92–0,96	Kupfer (oxidiert)	0,20–0,88
Eis	0,96–0,98	Stahl (oxidiert)	0,79–0,80
Schnee	0,83	Zink (oxidiert)	0,10–0,11
Glas	0,90–0,95	Eisen (oxidiert)	0,50–0,90
Keramik	0,90–0,94	Eisen (Rost)	0,65–0,96
Marmor	0,94	Holz	0,80–0,90
Verputz	0,80–0,90	Graphit	0,70–0,80
Gipskarton	0,91	PVC	0,91–0,93
Mörtel	0,89–0,91	Kohle	0,80
Ziegel	0,93–0,96	Karton	0,81
Gummi (schwarz)	0,94	Tücher (schwarz)	0,98
Kunststoff	0,85–0,95	Menschliche Haut	0,97–0,99
Textilien	0,90	Holzkohle (Pulver)	0,96
Papier	0,70–0,94	Elektrische Anschlussblöcke	0,60

10. Technische Daten

Technische Daten	Detail
Akustische Spezifikationen	
Mikrofon-Array	MEMS-Mikrofone mit 208 Kanälen
Effektive Bandbreite	2–100 kHz
Dynamikbereich	Vom Anwender einstellbar, 0,5–12 dB
Schalldruck-Pegelbereich	28–13 dB
Automatische max./min. dB-Verstärkung	Vom Anwender einstellbar, minimale Prüfbandbreite 1 kHz
Anzahl der Stellen	24 Bit
Schallbild-Sichtfeld	Horizontal: 178° Vertikal: 178°
Schallbild-Wiederholrate	Mindestens 25 fps
Erkennungsentfernung	0,3 bis 200 m (bei 96 dB gemessene Schallquelle mit weißem Rauschen)
Leckerkennungsrate	0,0019 l/m (2,5 m bei 5 bar) 0,0022 l/m (6,0 m bei 5 bar)
Kamera	
Kamerasichtfeld	Horizontal: 66° Vertikal: 54°
Kamerabrennweite	4,3 mm (0,17") feste Brennweite
Kamerapixel	13 Millionen Pixel
Anzeige	
Auflösung	1920 x 1200 mit 6-fachem Digitalzoom
Größe	Kapazitiver 8-Zoll-Touchscreen
Helligkeit	Einstellbar bis maximal 600 Nits
Fotoanmerkungen	Fügen Sie Bilder, Sprachnotizen und Texteingaben sowie Details zur Anlage hinzu
Quelle	Einzelne oder mehrere Quellen anzeigen
Standardpaletten	3: Graustufen, Ironbow, Rainbow
Wiedergabefunktion	Fotos und Videos ansehen und Anmerkungen oder Tags hinzufügen
Speicher	
Interner Speicher	Bis zu 64 GB
Externer Speicher	microSD-Karte, USB-C-Speicherstick, mindestens 64 GB, erweiterbar auf 256 GB
Datenspeicherformat	.jpg (Bilder), .mp4 (Videos), .wav (Tonaufnahmen)
Videolänge	10 Minuten
Digitaler Export	MicroSD (TF)-Karte, USB-C-Speicherstick, WLAN-Hotspot

Technische Daten	Detail
Stromversorgung	
Akkukapazität	6600 mAh bei 7,2 V, wiederaufladbarer Li-Ionen-Akku
Akkulebensdauer	ca. 5 Stunden bei Volllast
Ladegerät	Dualer USB-Type-C-Anschluss USB Power Delivery (USB PD) Protokoll unterstützt, 15 W
Akkuladung	1,5 Stunden über die Ladestation 2,5 Stunden über die Kamera
Energiemanagement	Ruhe/Automatische Abschaltung
Schnittstelle	
USB 3.0 Typ-C USB-Host-Anschluss	
3,5 mm Kopfhörerbuchse	
Betriebsumgebung	
Betriebsumgebung	-20 °C bis +50 °C 10 % bis 95 %, keine Kondensation
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
Ladetemperatur	10 °C bis +45 °C
Allgemeine technische Daten	
Schutzart (IP)	IP54
Größe	207 x 190 x 51 mm
Gewicht	1,4 kg
Gewährleistung	2 Jahre
Selbstdiagnosebenachrichtigung	Funktion zur Überprüfung des Array-Funktionszustands, um festzustellen, wann das Mikrofonarray überprüft werden muss
Betriebssystem	Android-Betriebssystem
Zertifizierung	CE, FCC, RoHS-konform, MSDS
Unterstützte Sprachen	Aktuelle Optionen finden Sie in der Sprachauswahl der Kamera
Software	
Berichtsarten	TE, Gas und Wärme
Analyse	Wellenform, Spektrum, Spektrogramm, Leckagebeurteilung, Entladungstypunterscheidung, Wärme

11. Zubehör und Ausrüstung

11.1 Lieferumfang

Element	
Handriemen	
Schultergurt	
Universelles Netzladegerät mit zwei USB-C-Anschlüssen	
USB-C-auf-USB-C-Ladekabel	
Kopfhörer	
Hartschalen-Transportkoffer	

Element	
microSD (TF)-Karte mit 64 GB	
microSD (TF)-Kartenleser, USB-A-Anschluss	
USB-C-/USB-A-Speicherstick 8 GB	
Reinigungswerkzeuge	
Intelligenter Akkupack (zwei enthalten), Bestellnummer 1016-924	
Ladestation und Anschlussleitung für intelligenten Akku	

11.2 Optionales Zubehör

Element	Bestellnr.	
MPAC-Prüfeinheit	1016-919	
Wärmebildkameramodul mit 384 × 288 Pixel Auflösung	1016-920	
Wärmebildkameramodul mit 640 × 512 Pixel Auflösung	1016-921	

12. Terminologie

Begriff	Beschreibung
USB Power Delivery (USB PD)	Ein auf USB 3.0 basierendes Stromversorgungsprotokoll, das häufig verwendet wird, um mehr Leistung über eine USB-Schnittstelle zu übertragen.
Dezibel (dB)	Verhältnis zur Angabe der Stärke der Schallwellen im Vergleich zum Referenzpegel von 0 dB.
Schalldruckpegel (Sound Pressure Level, SPL)	Physikalische Größe, die zur Angabe der Stärke von Schallwellen in Dezibel (dB) verwendet wird und auf einen standardisierten Luftschalldruck bezogen ist. Auch angegeben als dBSPL (oder SPL)
Hörbarer Bereich	Der Frequenzbereich, der vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden kann, liegt normalerweise zwischen 20 Hz und 20 kHz.
Ultraschall	Frequenzen, die höher sind, als es das menschliche Ohr wahrnehmen kann, normalerweise > 20 kHz.
Schallbild	Die zweidimensionale Datentabelle, die die Intensitätsverteilung von Schallquellen in der Raumebene darstellt, nachdem das vom Mikrofon-Array erfasste Signal von dem Algorithmus für die Schallquellenlokalisierung berechnet worden ist.
Palette	Die Farbdaten, die für die Farbzuordnung eines Schallwolkendiagramms verwendet werden.
Schallwolkenbild	Die Schalldruckpegeldaten jedes Auflösungspunkts des Schallbilds werden in der Palette (gemäß einer Umrechnungsformel) einem Farbbild zugeordnet, das dem sichtbaren Bild überlagert wird, um ein Schallwolkenbild zu erstellen.
Prüffrequenzbereich	Wenn ein definierter Frequenzbereich innerhalb des gesamten vom Gerät unterstützten Frequenzbereichs ausgewählt wird, misst das Gerät ein Schallwolkenbild bzw. eine Schallkarte, das/die sich innerhalb des definierten Bereichs befindet, und zeigt diese an. Schall außerhalb dieses Frequenzbereichs wird nicht angezeigt.
Frequenzspitze	Weist auf eine starke Schallenergieverteilung bei einer bestimmten Frequenz hin.
Dynamikbereich	Die Bandbreite der Schallquellenintensität, die auf dem Schallwolkenbild bzw. der Schallkarte angezeigt werden kann.
Sichtfeld	Bei der Kamera und beim Mikrofon-Array sind die Raumwinkel so, dass sie die Kanten der jeweiligen Bilder mit der Oberfläche des Geräts einschließen.
Allgemeiner Modus	Steht für die grundlegenden Einsatzszenarien des Geräts. In diesem Szenario verfügt das Gerät über grundlegende akustische Bildgebungsfunktionen und unterstützt Zeitbereichsanalyse sowie Spektrogrammanalyse. Anwender können das Thermomodul für Wärmebilder oder Videos verwenden.
Gasleckmodus	Beinhaltet den Einsatz der Kamera zur Erkennung von Gaslecks in industriellen Umgebungen, z. B. Druckluft- oder Kohlendioxidlecks. In diesem Szenario kann neben der Zeitbereichsanalyse, der Spektralanalyse und der Anzeige des Wärmebildschirms auch eine Analyse des Gasleckvolumens, der wirtschaftlichen Verluste und weiterer Parameter durchgeführt werden. Beschriftungen können während der Wiedergabe aufgezeichneter Bilder oder Videos bearbeitet werden.
Teilentladungsmodus	Beinhaltet die Erkennung von Teilentladungen an elektrischen Geräten, z. B. Oberflächenentladungen entlang von Isolatoren. In diesem Szenario ist neben der Zeitbereichsanalyse, der Spektralanalyse und der Anzeige des Wärmebildschirms auch eine Analyse akustischer Signale möglich, die auch in PRPD-Diagrammen dargestellt werden können. Dadurch kann der Anwender den TE-Typ schnell identifizieren.
Mechanischer Modus	Beinhaltet die Erkennung mechanischer Anomalien, die Ultraschall verursachen, wie z. B. beschädigte Förderbänder. In diesem Szenario können neben der Zeitbereichsanalyse, der Spektrogrammanalyse und der Anzeige des Wärmebildschirms mehrere oder auch einzelne Frequenzpunkte festgelegt werden, um die zu prüfende Anlage zu analysieren.
Wärmemodus	Wenn ein optionales Wärmebildmodul angeschlossen ist, zeigt die Kamera sowohl das akustische Bild als auch das Wärmebild gleichzeitig nebeneinander auf dem Display an.

13. Kalibrierung, Reparatur und Gewährleistung

Gewährleistungsfrist: zwei Jahre ab Kaufdatum.

Megger verfügt über Kalibrier- und Reparatureinrichtungen mit vollständiger Nachverfolgbarkeit, um sicherzustellen, dass Ihr Prüfgerät stets die hohen Leistungs- und Verarbeitungsnormen erfüllt, die Sie erwarten. Diese Einrichtungen werden durch ein weltweites Netz von autorisierten Reparatur- und Kalibrierwerkstätten ergänzt, die Ihnen einen hervorragenden Service für Ihre Megger-Produkte bieten kann.

Innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum bieten wir einen kostenlosen Garantieservice für ungewöhnliche und durch die Produktqualität verursachte Fehlfunktionen. Der kostenlose Garantieservice gilt nicht für nicht durch Qualitätsprobleme verursachte Fehlfunktionen wie unsachgemäßen Gebrauch, versehentliches Fallenlassen usw.

Im Falle eines Geräteausfalls, der durch unsachgemäßen Gebrauch oder versehentliches Fallenlassen verursacht wird, bieten wir einen Wartungsservice zum Selbstkostenpreis an.

Das Gerät wurde bei der Auslieferung an den Anwender kalibriert. Bei langfristiger Nutzung empfehlen wir Ihnen jedoch, die Geräte alle zwei Jahre zur Kalibrierung, Prüfung und Wartung einzusenden.

Bei Wartungs- oder Reparaturanfragen für Megger-Geräte wenden Sie sich bitte an:

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
Deutschland
Tel.: +49 (0) 241 91380 500
Fax: +49 (241) 91380 599

13.1 Rückgabeverfahren

WARNHINWEIS: Entfernen Sie die Akkuzellen NICHT vor dem Versand des Geräts. Die MPAC darf nur mit eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus im Gerät oder im Transportkoffer versendet werden. Defekte Akkumodule DÜRFEN NICHT an Megger oder an andere Stellen versandt werden.

Servicestellen im Vereinigten Königreich und den USA

1. Wenn ein Gerät rekalibriert werden muss oder eine Reparatur erforderlich ist, muss zuerst eine Rücksendegenehmigungsnummer (RA-Nr.) bei einer der oben genannten Adressen angefordert werden. Damit sich der Kundendienst auf die Entgegennahme Ihres Gerätes vorbereiten und Ihnen den bestmöglichen Service bieten kann, sind folgende Angaben erforderlich:
   - Modell (z. B. MPAC208).
   - Seriennummer (zu finden auf der Anzeige unter Einstellungen, Geräteinformationen oder auf der Rückdeckung und bei den Akkus oder auf dem Kalibrierzertifikat).
   - Rücksendegrund (z. B. Kalibrierung oder Reparatur erforderlich)
   - Einzelheiten des Fehlers, wenn das Gerät repariert werden muss.
2. Notieren Sie sich die RA-Nummer. Auf Wunsch kann Ihnen ein Rücksendeaufkleber per E-Mail oder Fax zugesandt werden.
3. Das Gerät sorgfältig verpacken, um Transportschäden zu vermeiden.
4. Bevor Sie das Gerät frachtfrei an Megger zurücksenden, vergewissern Sie sich, dass das der Rücksendeaufkleber angebracht oder die RA-Nummer deutlich auf der Außenseite der Verpackung vermerkt ist, und stellen Sie sicher, dass diese Nummer bei jeglicher Korrespondenz angegeben wird. Gleichzeitig ist eine Kopie der Rechnung und des Packscheins per Luftpost zu senden, um die Zollabfertigung zu beschleunigen. Für notwendige Reparaturen von Geräten nach Ablauf der Garantiezeit ist ein Sofortangebot verfügbar, sofern die RA-Nummer vorliegt.

14. Außerbetriebnahme

14.1 WEEE-Richtlinie



Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern auf den Produkten von Megger erinnert daran, dass das Produkt nach Ende seiner Betriebszeit nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Megger ist im Vereinigten Königreich als Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten registriert. Die Registrierungsnummer lautet WEE/HE0146QT.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Geräts wenden Sie sich an Ihren lokalen Megger-Vertreter oder -Händler oder besuchen Sie die lokale Megger-Website.

14.2 Entsorgung der Batterien/Akkus



Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern auf einer Batterie / eines Akkus erinnert daran, dass diese nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen, nachdem sie das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben.

Bei Fragen zur Entsorgung der Batterien/Akkus in anderen Ländern der EU wenden Sie sich an Ihre lokale Megger-Niederlassung oder an Ihren Megger-Händler.

Megger ist im Vereinigten Königreich (UK) als Hersteller von Batterien/Akkus registriert (Reg.-Nr.: BPRN00142).

Weitere Informationen finden Sie unter www.megger.com.

15. Weltweite Vertriebsbüros

Vertriebsniederlassung	Telefon	E-Mail
UK	Tel.: +44 (0)1 304 502101	E-Mail: info@megger.de
USA – Dallas	Tel.: +1 214 333 3201	E-Mail: USsales@megger.com
USA – Valley Forge	Tel.: +1 214 333 3201	E-Mail: USsales@megger.com
USA – Dallas	Tel.: +1 214 333 3201	E-Mail: USsales@megger.com
DEUTSCHLAND – Aachen	Tel.: +49 (0) 241 91380 500	E-Mail: info@megger.de
SVERIGE	Tel.: +46 08 510 195 00	E-Mail: seinfo@megger.com
AUSTRALIA	Tel.: + 61 2 9397 5900	E-Mail: ausales@megger.com
中国	Tel.: +86 512 6556 7262	E-Mail: meggerchina@megger.com
中国 - 香港	Tel.: +852 26189964	E-Mail: meggerchina@megger.com
ČESKÁ REPUBLIKA	Tel.: +420 222 520 508	E-Mail: info.cz@megger.com
AMÉRICA LATINA	Tel.: +1 214 330 3293	E-Mail: csasales@megger.com
ESPAÑA	Tel.: +34 916 16 54 96	E-Mail: info.es@megger.com
SUOMI	Tel.: +358 08 510 195 00	E-Mail: seinfo@megger.com
LA FRANCE	Tel.: +01 30 16 08 90	E-Mail: infos@megger.com
ΕΛΛΑΔΑ	Tel.: +49 (0) 9544 68 0	E-Mail: sales@sebakmt.com
MAGYARORSZÁG	Tel.: +36 1 214-2512	E-Mail: info@megger.hu
ITALIA	Tel.: +49 (0) 9544 68 0	E-Mail: sales@sebakmt.com
日本	Tel.: +44 (0)1 304 502101	E-Mail: UKsales@megger.com
한국	Tel.: +1-800-723-2861	E-Mail: sales@megger.com
العربية الرياض	Tel.: +966 55 111 6836	E-Mail: MEsales@megger.com
مملكة البحرين	Tel.: +973 17440620	E-Mail: MEsales@megger.com
NEDERLAND	Tel.: +46 08 510 195 00	E-Mail: seinfo@megger.com
NORGE	Tel.: +46 08 510 195 00	E-Mail: seinfo@megger.com
POLSKA	Tel.: +48 22 2809 808	E-Mail: info.pl@megger.com
PORTUGAL	Tel.: +34 916 16 54 96	E-Mail: info.es@megger.com
ROMÂNIA	Tel.: +40 21 2309138	E-Mail: info.ro@megger.com
РОССИЯ	Tel.: +7 495 2 34 91 61	E-Mail: sebaso@sebaspectrum.ru
SLOVENSKO	Tel.: +421 2 554 23 958	E-Mail: info.sk@megger.com
SOUTH AFRICA	Tel.: + 27 (031) 576 0360	E-Mail: sales.rsa@megger.com
TÜRKIYE	Tel.: +46 08 510 195 00	E-Mail: seinfo@megger.com

Lokales Verkaufsbüro

Niederspannung und Schaltanlagen
Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung und Kabeldiagnose
Seba Dynatronic
Mess und Ortungstechnik GmbH
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
96148 Baunach
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 9544 68 - 0
E. baunach@megger.com

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung und Kabeldiagnose
Megger
Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH
Röderaue 41
01471 Radeburg
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 35208 84-0
E. radeburg@megger.com

Produktionsstätten

Megger Limited
Dover, ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
E. uksales@megger.com

Megger AB
Danderyd, SCHWEDEN
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger Valley Forge
Phoenixville, PA,
STAATEN VON AMERIKA
T. +1 610 676 8500
E. USsales@megger.com

Megger USA - Dallas
Dallas, TX,
STAATEN VON AMERIKA
T. +1 214 333 3201
E. USsales@megger.com

Megger USA - Fort Collins
Fort Collins, CO,
STAATEN VON AMERIKA
T. +1 970 282 1200

Megger GmbH
Aachen, DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Germany GmbH
Baunach, DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 9544 68 - 0
E. baunach@megger.com

Megger Germany GmbH
Radeburg, DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 35208 84-0
E. radeburg@megger.com

Dieses Instrument wird in Großbritannien hergestellt.

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, die Spezifikation oder das Design ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Megger ist eine eingetragene Marke.

Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG Inc., und wird unter Lizenz verwendet.

www.megger.com

MPAC208_UG_DE_V01

The word 'Megger' is a registered trademark. Copyright © 2025