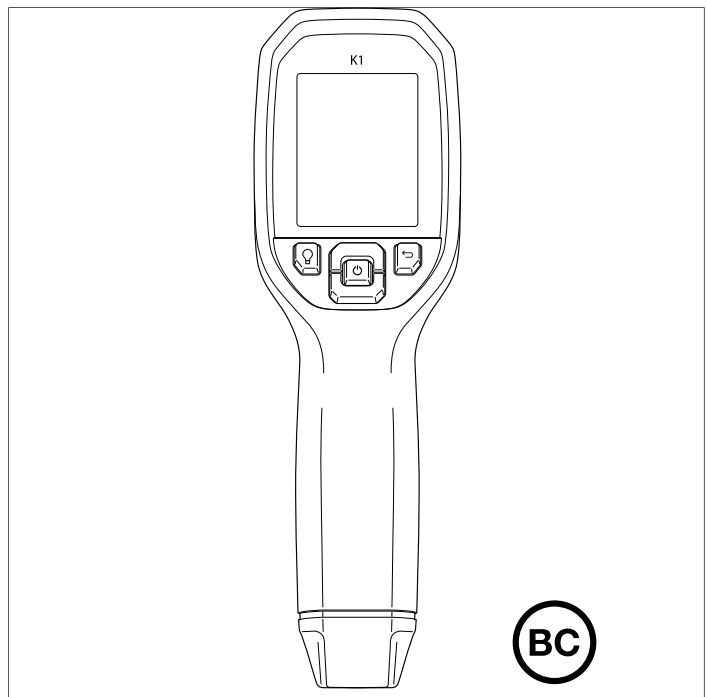


BENUTZERHAND- BUCH Kamera für Situationswahr- nehmung

MODELL K1



BENUTZERHANDBUCH

Kamera für

Situationswahrnehmung

Inhaltsverzeichnis

1	Gutachterkommissionen	1
	1.1 Urheberrecht	1
	1.2 Qualitätssicherung	1
	1.3 Dokumentation	1
	1.4 Entsorgung elektronischer Geräte	1
2	Einleitung	2
3	Sicherheit	3
	3.1 Sicherheitswarnungen und Vorsichtshinweise	3
4	Beschreibung	4
	4.1 Produktbeschreibung	4
	4.2 Beschreibung der Steuerschaltflächen	5
	4.3 Beschreibung des Displays	5
5	Bedienung	7
	5.1 Einschalten der K1	7
	5.2 Infrarotkamera	7
	5.3 Digitalkamera im sichtbaren Spektrum	8
	5.4 Aufnehmen von und Arbeiten mit Bildern	8
6	Programmiermenü	10
	6.1 Menüsystem – Grundlagen	10
	6.2 Hauptmenü	10
	6.3 Untermenü EINSTELLUNGEN	15
7	Firmware-Aktualisierungen vor Ort	20
	7.1 System-Firmware-Aktualisierung	20
8	Wartung	21
	8.1 Reinigung	21
	8.2 Akkuwartung	21
	8.3 Entsorgung elektronischer Geräte	21
	8.4 Zurücksetzen der K1	21
9	Technische Daten	22
	9.1 Bildaufzeichnung und technische Daten der Optik	22
	9.2 Detektor-Spezifikationen	22
	9.3 Spezifikationen Tageslichtkamera	22
	9.4 Spezifikationen Bilddarstellung	22
	9.5 Messspezifikationen	23
	9.6 Messanalyse – Spezifikationen	23
	9.7 USB-Spezifikationen	23

9.8	Spezifikationen Bildspeicherung	23
9.9	Spezifikationen Taschenlampe	23
9.10	Spezifikationen Akku-Stromversorgung	24
9.11	Umgebungsbedingungen	24
9.12	Physische Daten	25
9.13	Liste der Verpackungsinhalte	25
10	Anhang	26
10.1	Infrarotenergie und Übersicht Wärmebildtechnik	26
11	2-10-Garantieverlängerung	28
12	Kundendienst	29

1 Gutachterkommissionen

1.1 Urheberrecht

©2021 FLIR Systems, Inc. Weltweit alle Rechte vorbehalten.

Keine Softwarekomponenten einschließlich dem Quellcode dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch FLIR Systems auf irgendeine Weise, elektronisch, magnetisch, optisch, manuell oder anderweitig vervielfältigt, übertragen, kopiert oder in eine andere Sprache oder Computersprache übersetzt werden.

Die Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Einwilligung durch FLIR Systems weder ganz noch teilweise kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder auf ein elektronisches Medium oder eine maschinenlesbare Form übertragen werden. Namen und Marken, die auf beinhalteten Produkten erscheinen, sind eingetragene Handelsmarken oder Handelsmarken von FLIR Systems und/oder dessen Tochtergesellschaften. Alle sonstigen Handelsmarken, Handelsnamen oder Firmennamen, auf die hier verwiesen wird, werden nur zu Identifikationszwecken genutzt und sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

1.2 Qualitätssicherung

Das Qualitätsmanagementsystem unter dem diese Produkte entwickelt und hergestellt wurden, wurde gemäß dem ISO 9001 Standard zertifiziert. FLIR Systems ist ständig bemüht, seine Produkte zu verbessern, daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Veränderungen oder Verbesserungen an den Produkten vorzunehmen.

1.3 Dokumentation

Um Zugang zu den aktuellen Anleitungen und Mitteilungen zu erhalten, gehen Sie zum Download-Bereich unter: <https://support.flir.com>. Es dauert nur wenige Minuten sich online zu registrieren. In dem Download-Bereich finden Sie auch die aktuellsten Versionen von Handbüchern für unsere anderen Produkte, sowie Handbücher für unsere älteren und überholten Produkte.

1.4 Entsorgung elektronischer Geräte



Wie bei den meisten elektronischen Produkten muss dieses Gerät umweltgerecht und gemäß den geltenden Vorschriften für Elektroschrott entsorgt werden. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Handelspartner von FLIR Systems für weitere Informationen.

2 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für die K1 Kamera für Situationswahrnehmung von FLIR entschieden haben. Die K1 ist eine robuste, kompakte Wärmebildkamera, die Ihnen eine klare Sicht auf die Brandstätte ermöglicht, sodass Sie auch in völliger Dunkelheit und bei Rauch gut sehen können. Durch die helle integrierte Taschenlampe der K1 wird die Stelle beleuchtet, sodass Sie Ihre Mitarbeiter effektiver leiten und anweisen können. Sie können die K1 in Ihrer Tasche tragen, an Ihrem Gürtel befestigen oder in Ihrem Fahrzeug unterbringen, um sie für Untersuchungen in oder in der Nähe von Gebäuden oder industriellen Bereichen, bei Verkehrsunfällen oder Einsätzen in der Wildnis sowie für Such- und Bergungsaktivitäten zu verwenden.


Besuchen Sie <https://support.flir.com/prodreg>, um die K1 zu registrieren und die standardmäßige einjährige Garantie auf die 2- bis 10-jährige Garantie zu verlängern.

Eigenschaften

- Klare Wärmebilder.
- Lepton®-Mikrobolometer mit 160 × 120 Pixeln und integriertem Shutter.
- Digitalkamera mit 2 Mio. Pixeln im sichtbaren Spektrum.
- Das optimierte anpassbare MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) fügt dem IR-Bild in Echtzeit Perspektive und Schlüsseldetails von der Kamera für sichtbares Spektrum hinzu.
- Pistolengriff für Ausrichtung der Sichtlinie.
- 3 Voreinstellungen und 1 benutzerdefinierte Emissionsgradeinstellung.
- Integrierte Taschenlampe mit anpassbarer Intensität.
- Anzeigensymbol für zentralen Messpunkt für einfaches Anvisieren.
- Speichern Sie Bilder im radiometrischen Format.
- Nachbearbeitung von und Berichterstellung zu Bildern mit FLIR Tools™.
- 4 GB interner Bildspeicher.
- USB-C-Konnektivität für Bildübertragung und Laden.
- Gut lesbares 2,4"-TFT-LCD-Farbdisplay mit 320 × 240 Pixeln.
- Intuitive Programmierung des Menüsystems in über 21 Sprachen.
- Die Funktion „Tastensperre“ verhindert, dass wichtige Einstellungen versehentlich geändert werden.
- Wasserdicht gemäß IP67 mit geschlossenem oder offenem Deckel.
- Bis zu 2 m (6,6 ft.) fallsicher.
- Lithium-Akku mit bis zu 5,5 Stunden Akkuleistung.
- Autom. Abschaltung (APO), benutzereinstellbar.
- Zubehörhalterung für Stative, Verlängerungsstangen usw.

3 Sicherheit

3.1 Sicherheitswarnungen und Vorsichtshinweise

	WARNUNG
<p>⚠ Dieses Symbol neben einem anderen Symbol bedeutet, dass sich weitere Informationen im Handbuch befinden.</p>	

4 Beschreibung

4.1 Produktbeschreibung

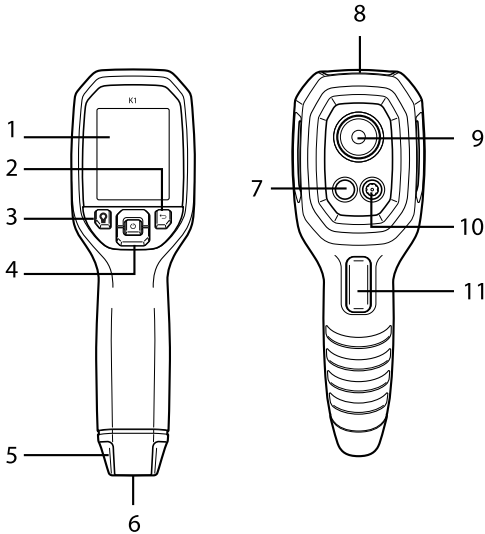







Abbildung 4.1 Produktbeschreibung der K1

1. Anzeigebereich
2. Zurück-Taste (zurück zu den Menüs)
3. Taschenlampentaste (kurze Betätigung)
4. Navigationstasten nach oben/unten und Netztaste (lange Betätigung)/Menütaste (kurze Betätigung)
5. Tragebandhalterung
6. Zubehörhalterung
7. Lepton® IR-Wärmebildkamera mit 160 × 120 Pixeln
8. USB-C-Stecker
9. Taschenlampe (niedrige/hohe Intensität)
10. Digitalkamera mit 2 Mio. Pixeln im sichtbaren Spektrum
11. Auslöser für Bildaufnahme (auch zum Verlassen des Menüsystems)

4.2 Beschreibung der Steuerschaltflächen

	Zum Ein- oder Ausschalten lange drücken. Kurz drücken, um auf das Menüsystem zuzugreifen.
	Zurück-Taste. Im Menüsystem zurück/beenden.
	Im Menüsystem nach oben blättern.
	Im Menüsystem nach unten blättern.
	Einmal drücken, um die Taschenlampe einzuschalten, erneut drücken, um das Licht zu dimmen, und ein drittes Mal drücken, um die Taschenlampe auszuschalten.
TRIGGER	Drücken und wieder loslassen, um Bilder aufzunehmen und das Menüsystem zu verlassen.

4.3 Beschreibung des Displays

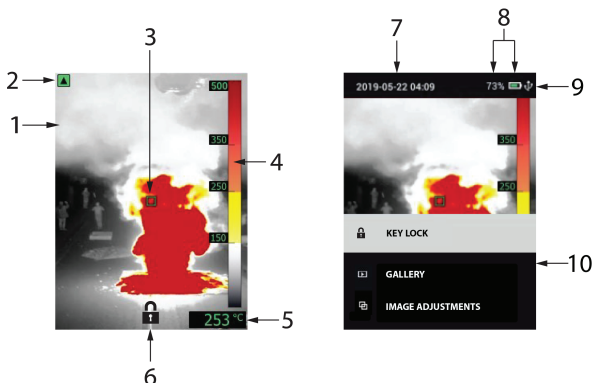


Abbildung 4.2 Beschreibung des Displays der K1

1. MSX®-Kamerabild
2. Bereichsanzeige für niedrige Empfindlichkeit (siehe Menü *Temperaturskala*)
3. Zentraler Messpunkt zur Ausrichtung von Messbereichen
4. Balkendiagramm Temperaturbereich
5. Temperatur des anvisierten Messpunkts

6. Symbol „Tastensperre“ (siehe *Hauptmenü*, Abschnitt 6.2)
7. Datum und Uhrzeit
8. Akkustatusanzeigen
9. USB-Symbol (bei aktiver USB-Verbindung)
10. Hauptmenü

5 Bedienung

5.1 Einschalten der K1

Die K1 wird mit einem Lithium-Akku betrieben. Halten Sie die Netztaaste (Mitte) etwas länger gedrückt, um die K1 ein- oder auszuschalten. Wenn sich die K1 nicht einschaltet, laden Sie den Akku, indem Sie die K1 mit dem mitgelieferten USB-C-Kabel an ein Netzladegerät anschließen. Die USB-C-Buchse befindet sich im Fach an der Oberseite der K1. Verwenden Sie die K1 nicht während des Ladevorgangs. Die K1 erfüllt den Schutzgrad IP67.

Die K1 verfügt über ein Dienstprogramm zur autom. Abschaltung (APO), wodurch die Kamera nach Ablauf der programmierbaren APO-Zeit automatisch ausgeschaltet wird. Verwenden Sie das Menüsystem (unter *Geräteeinstellungen*), um den APO-Timer einzustellen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6, *Programmierung des Menüsystems*.

5.2 Infrarotkamera

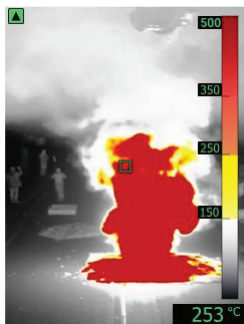


Abbildung 5.1 MSX®-Kamerabild

1. Halten Sie die Netztaaste lang gedrückt, um die K1 einzuschalten.
2. Wenn nicht bereits ausgewählt, wählen Sie im Menüsystem den Modus „Wärmebild und sichtbares Bild“ (MSX®) (*Bildanpassungen/Bildmodus*) aus. Passen Sie die Ausrichtung des MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) an, indem Sie zuerst die MENÜ-Taste drücken, sich das Wärmebild im Menü anzeigen lassen, und dann die Pfeiltasten verwenden, um die Anpassung vorzunehmen. Fahren Sie damit fort, bis sowohl sichtbare als auch Wärmebilder genau ausgerichtet sind. Siehe *MSX®-Ausrichtung* im Abschnitt zur Programmierung des Menüsystems.

3. Richten Sie die Kamera auf den Testbereich, und scannen Sie nach Bedarf. Sehen Sie sich das Kamerabild auf dem Display der K1 an.
4. Verwenden Sie für die Ausrichtung das Anzeigesymbol für den zentralen Messpunkt. Wenn der zentrale Messpunkt auf dem Display nicht angezeigt wird, aktivieren Sie ihn im Menüsystem (unter *Messung*).
5. Der Temperaturmesswert unten rechts stellt die Messung des Zielpunkts dar. Siehe **Abbildung 5.1**.
6. Stellen Sie im Menüsystem (unter *Messung*) den Emissionsgrad ein.
7. Ändern Sie im Menüsystem (unter *Bildanpassungen/Farben*) die Display-Farbpalette.

5.3 Digitalkamera im sichtbaren Spektrum

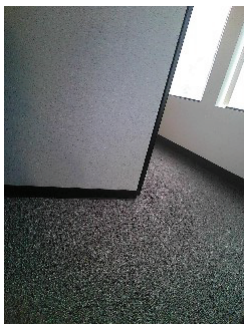


Abbildung 5.2 Bild Digitalkamera für sichtbares Spektrum

1. Halten Sie die Netztaaste lang gedrückt, um die K1 einzuschalten.
2. Wählen Sie im Menüsystem den Modus „Sichtbares Bild“ (unter *Bildanpassungen/Bildmodus*) aus.
3. Richten Sie die Kamera auf den Testbereich, und scannen Sie nach Bedarf.
4. Sehen Sie sich das Bild auf dem Display an, siehe **Abbildung 5.2**. Drücken Sie den Auslöser für die Bildaufnahme, um ein Bild zu speichern. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.4, *Aufnahmen von und Arbeiten mit Bildern*.

5.4 Aufnahmen von und Arbeiten mit Bildern

1. Um ein Kamerabild aufzunehmen, drücken Sie den Auslöser, und lassen Sie ihn wieder los. Beachten Sie, dass ein Bild nicht gespeichert werden kann, wenn ein USB-Kabel an die K1 angeschlossen ist.

2. Eine Bestätigung mit dem Dateinamen wird kurz angezeigt. Wenn der interne Speicher voll ist, wird ein Fehler angezeigt. Geben Sie Speicherplatz frei, indem Sie Bilder im Modus *Galerie* löschen oder die K1 an einen PC anschließen und Bilder aus dem Speicher der K1 wie unten beschrieben entfernen.
3. Öffnen Sie im Hauptmenü das Dienstprogramm *Galerie*, um das Bild anzuzeigen oder zu löschen. Sie können in der Galerie mit den Pfeiltasten durch die gespeicherten Bilder blättern und ein Bild mit der MENÜ-Taste auswählen. Drücken Sie nach der Auswahl erneut die MENÜ-Taste, um das Menü LÖSCHEN/ABBRECHEN zu öffnen.
4. Übertragen Sie Bilder auf Ihren PC, indem Sie die K1 über das mitgelieferte USB-Kabel an einen PC anschließen. Der USB-Anschluss befindet sich an der Oberseite der K1 unter der Klappe. Sobald sie an den PC angeschlossen ist, können Sie die K1 wie jedes andere externe Speichergerät verwenden.

Hinweis: Das Gerät ist nicht zu 100 % mit Mac OS kompatibel. Formatieren Sie den internen Speicher der K1 nicht über Mac OS.

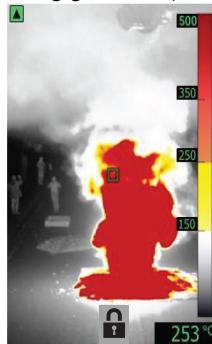
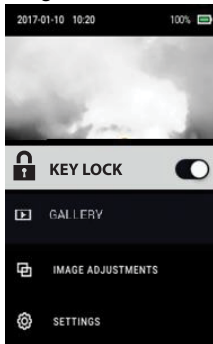
6 Programmiermenü

6.1 Menüsystem – Grundlagen

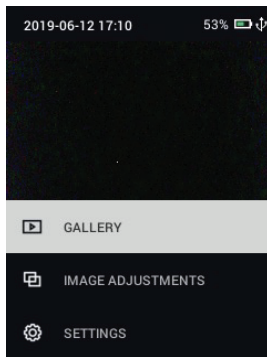
Drücken Sie kurz die MENÜ-Taste, um auf das Menüsystem zuzugreifen. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zu blättern, und die MENÜ-Taste, um die Einstellungen ein- oder auszuschalten. Drücken Sie die Zurück-Taste, um zum vorherigen Bildschirm zu wechseln, und bestätigen Sie ggf. die Einstellungen mit der MENÜ-Taste. Betätigen Sie den Auslöser, um das Menüsystem zu verlassen.

6.2 Hauptmenü

- **TASTENSPERRE:** Blättern Sie im Hauptmenü zu „TASTENSPERRE“, und drücken Sie auf MENÜ, um die Tastensperre zu aktivieren. Das Display kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück, wobei das Schloss-Symbol unten auf dem Bildschirm angezeigt wird. Die Tastatur ist nun für alle Funktionen außer Ein-/Ausschalten, Taschenlampe und Auslöser (für die Bildfassung) gesperrt. Um die Tastensperre zu deaktivieren, halten Sie die Eingabetaste 5 Sekunden lang gedrückt (das Schloss-Symbol erlischt).

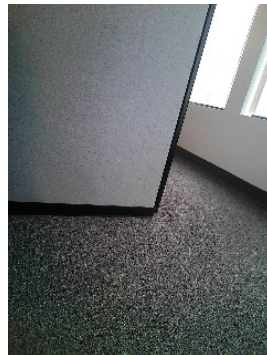
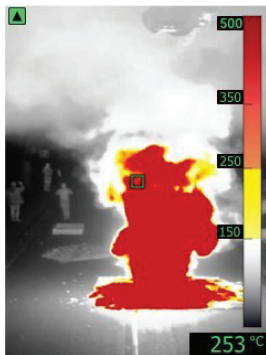
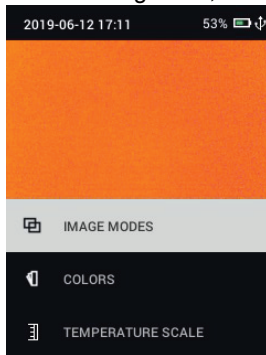


- **GALLERIE:** Drücken Sie die MENÜ-Taste, um auf die gespeicherten Bilder zuzugreifen, und die Pfeiltasten, um durch die Bilder zu blättern. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um ein Bild zu öffnen. Drücken Sie sie erneut, um das Menü LÖSCHEN/ABBRECHEN aufzurufen. Schließen Sie die K1 über USB an einen PC an, um Bilder zu übertragen (siehe Abschnitt 5.4, *Aufnehmen von und Arbeiten mit Bildern*).



- **BILDANPASSUNGEN:** Drücken Sie die MENÜ-Taste, um BILDMODI, die MSX®-Ausrichtung, FARBEN und die Temperaturskala (Bereich mit GERINGER und HOHER Empfindlichkeit), wie unten dargestellt, aufzurufen:

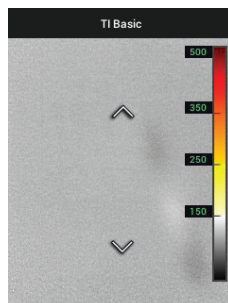
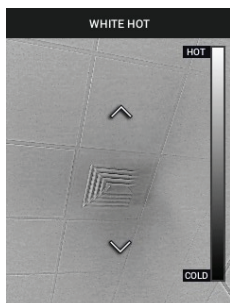
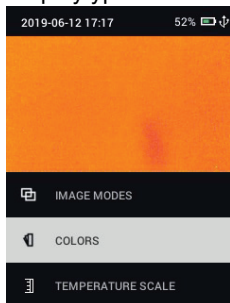
1. Bildmodi: Drücken Sie unter BILDMODI auf MENÜ, und wählen Sie mit den Pfeiltasten WÄRMEBILD UND SICHTBARES BILD (MSX®), wie unten links dargestellt, oder nur Sichtbares Bild (wie rechts dargestellt).



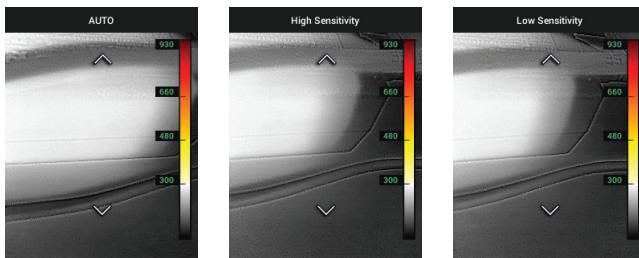
2. MSX®-Ausrichtung: Im Menü „Bildmodus“ können Sie die MSX®-Ausrichtung so anpassen, dass das Wärmebild und das sichtbare Bild genau überlagert werden. Drücken Sie während der Anzeige des Bildschirms WÄRMEBILD UND SICHTBARES BILD im Menü die MENÜ-Taste, um den MSX®-Einstellungsbildschirm (siehe unten) aufzurufen, und verwenden Sie dann die Pfeiltasten, um die Ausrichtung anzupassen.



3. Farben: Drücken Sie im Menü „Farben“ die MENÜ-Taste, und wählen Sie mit den Pfeiltasten eine Farbpalette aus: Eisen, Weiß heiß und T1 Basic (Standard). Beachten Sie die Unterschiede im Balkendiagramm für jeden Displaytyp. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die MENÜ-Taste.



4. Temperaturskala: Stellen Sie die Empfindlichkeit (Verstärkung) auf NIEDRIG, HOCH oder AUTO ein. Wenn die Empfindlichkeit auf NIEDRIG eingestellt ist, liegt der Temperaturbereich bei $-10 \sim 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($14 \sim 752 \text{ }^\circ\text{F}$), und die Bereichsanzeige für niedrige Empfindlichkeit (auf dem Display oben links) wird angezeigt, siehe **Abbildung 4.2, Beschreibung des Displays**. Wenn die Empfindlichkeit auf HOCH eingestellt ist, liegt der Temperaturbereich bei $-10 \sim 140 \text{ }^\circ\text{C}$ ($14 \sim 284 \text{ }^\circ\text{F}$), und die Bereichsanzeige für niedrige Empfindlichkeit wird ausgeschaltet. Stellen Sie die Empfindlichkeit auf AUTO ein, damit der Bereich eingestellt wird, der für ein bestimmtes Bild am besten geeignet ist.

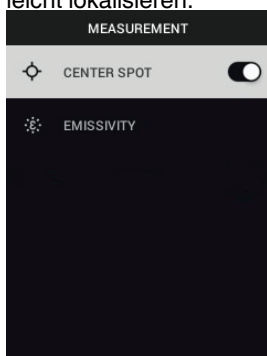


- **SETTINGS:** Drücken Sie die MENÜ-Taste, um das Untermenü Einstellungen aufzurufen (siehe unten):

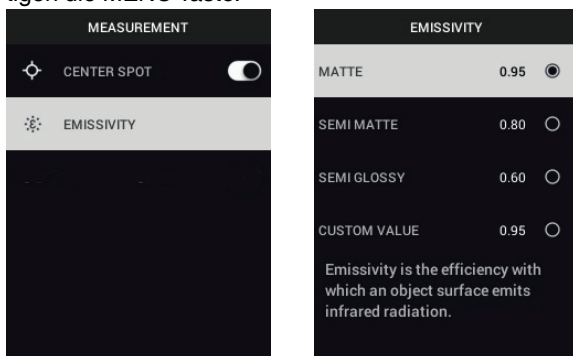
6.3 Untermenü EINSTELLUNGEN

• MEASUREMENT

1. Zentraler Messpunkt: Drücken Sie die MENÜ-Taste, um das Zielsymbol zu aktivieren/deaktivieren. Wenn der zentrale Messpunkt aktiviert ist, können Sie Objekte im Sichtfeld, in dem die Temperatur gemessen werden soll, leicht lokalisieren.

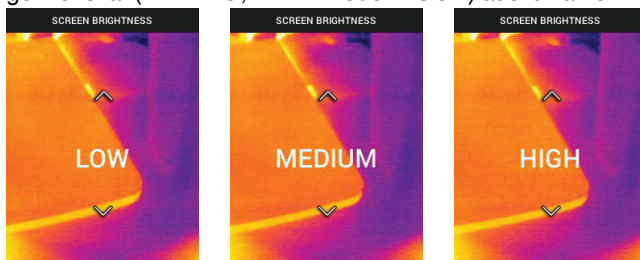


2. Emissionsgrad: Drücken Sie die MENÜ-Taste, um das Dienstprogramm zur Emissionsgradanpassung zu öffnen. Blättern Sie mit den Pfeilen durch die Voreinstellungen (0,95, 0,80 und 0,60), und wählen Sie mit der MENÜ-Taste die gewünschte Einstellung aus. Wählen Sie das Dienstprogramm „Benutzerdefinierter Wert“ (letzter Eintrag in der Liste) aus, um einen bestimmten Emissionsgradwert auszuwählen. Drücken Sie bei der Einstellung des benutzerdefinierten Werts die MENÜ-Taste, und wählen Sie dann mit den Pfeilen den Emissionsgradwert aus. Drücken Sie dann zum Bestätigen die MENÜ-Taste.

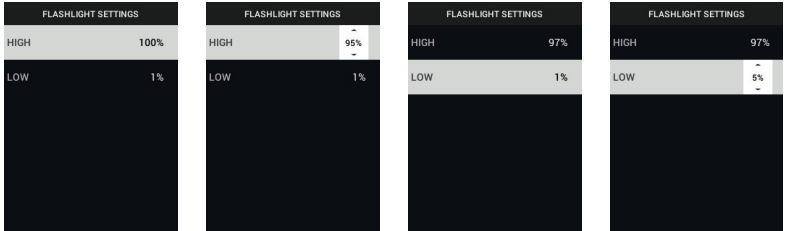


- **GERÄTEEINSTELLUNGEN**

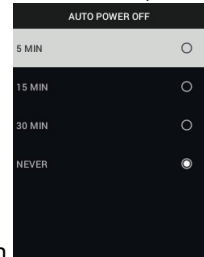
1. Bildschirmhelligkeit: Verwenden Sie die Pfeile, um die gewünschte Anzeigintensität (NIEDRIG, MITTEL oder HOCH) auszuwählen.



2. Taschenlampeneinstellungen: Sie können die Standardintensität der Taschenlampe auf HOCH oder NIEDRIG einstellen. Drücken Sie im Menü „Taschenlampeneinstellungen“ die MENÜ-Taste, um anschließend die Option HOCH oder NIEDRIG auszuwählen. Wählen Sie dann mit den Pfeilen die gewünschte Standardintensität in Prozent (%) aus.



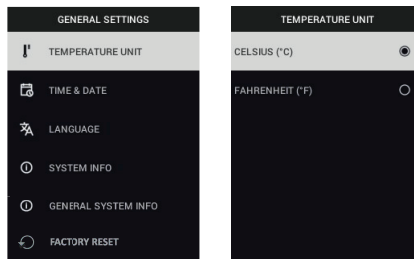
3. Autom. Abschaltung (APO): Blättern Sie mit den Pfeilen, und wählen Sie mit der MENÜ-Taste die gewünschte APO-Zeit (5/15/30 Minuten) aus.



Wählen Sie „NIE“ aus, um die APO zu deaktivieren.

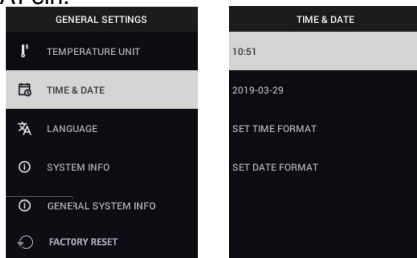
• ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

1. Temperatureinheit: Wählen Sie mit den Pfeiltasten und der MENÜ-Taste °

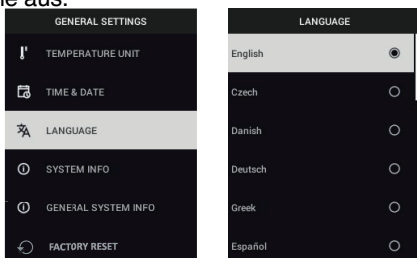


C oder °F aus.

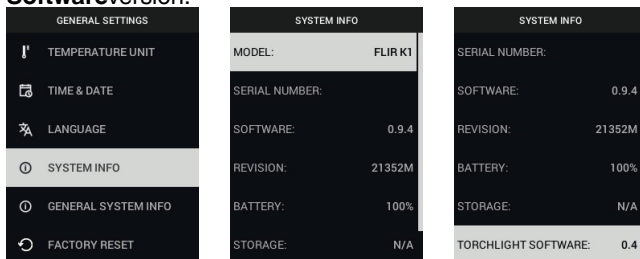
2. Uhrzeit/Datum: Stellen Sie mit den Pfeiltasten und der MENÜ-Taste UHRZEIT, DATUM, ZEITFORMAT (12 oder 24 Stunden) und DATUMSFORMAT ein.



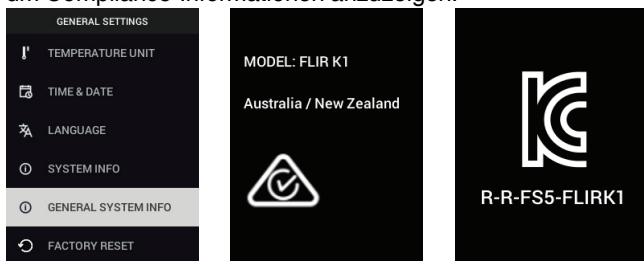
3. Sprache: Wählen Sie mit den Pfeiltasten und der MENÜ-Taste eine Sprache aus.



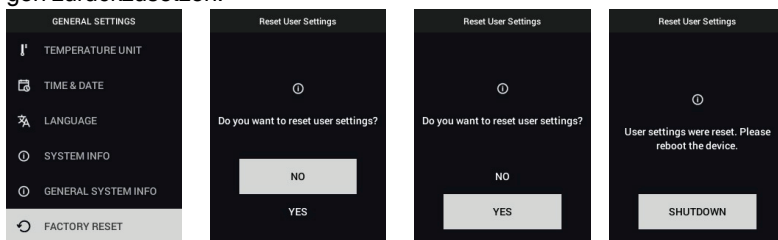
4. Systeminformationen: Scrollen Sie zum gewünschten Thema: **Modellnummer**, **Seriennummer**, **Softwareversion**, **Revision**, **Akkustatus (%)**, verbleibende interne **Speicherkapazität** und **Taschenlampen-Softwareversion**.



5. ALLGEMEINE SYSTEMINFORMATIONEN: Drücken Sie die MENU-Taste, um Compliance-Informationen anzuzeigen.



6. ZURÜCKSETZEN AUF STANDARDEINSTELLUNGEN: Befolgen Sie die Aufforderungen, um die Benutzereinstellungen auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.



7 Firmware-Aktualisierungen vor Ort

Die K1 verfügt über einen USB-C-Anschluss im oberen Fach. Über den USB-Anschluss kann die System-Firmware aktualisiert werden, indem zuerst eine Aktualisierungsdatei von der FLIR-Website heruntergeladen und dann die K1 an einen PC angeschlossen wird, um die Datei zu übertragen. Firmware-Updates stehen bereit unter: <https://support.flir.com>.

Zum Aktualisieren der Firmware benötigen Sie:

- Zugriff auf die Website mit Aktualisierungsdatei(en): <https://support.flir.com>
- Die zu aktualisierende K1
- Die Aktualisierungsdatei(en). Beachten Sie dazu die Schritte in den nächsten Abschnitten:



HINWEIS

Die K1 muss mindestens zu 50 % aufgeladen sein, um ein Update durchzuführen.

7.1 System-Firmware-Aktualisierung

1. Besuchen Sie <https://support.flir.com>, um eine Aktualisierungsdatei zu erhalten.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Downloads“ und anschließend „Instrument Firmware“ (Test and Measurement) im Dropdown-Menü aus.
3. Wählen Sie im zweiten Dropdown-Menü die K1 aus.
4. Wählen Sie die System-Firmware-Aktualisierungsdatei aus, und laden Sie sie auf den PC herunter.
5. Wenn die K1 **eingeschaltet** ist, schließen Sie sie über das mitgelieferte USB-C-Kabel an den PC an.
6. Kopieren Sie die Firmware-Aktualisierungsdatei in das Stammverzeichnis der K1.
7. Trennen Sie die K1 sicher vom PC.
8. Trennen Sie die Verbindung zwischen K1 und PC.
9. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Update abzuschließen.
10. Wenn das Update abgeschlossen ist, schalten Sie die K1 aus und wieder ein. Falls die Zurücksetzung auf Standardeinstellungen durchgeführt worden ist, stellen Sie Datum und Uhrzeit vor der Verwendung ein.

8 Wartung

8.1 Reinigung

Wischen Sie das Gehäuse bei Bedarf mit einem feuchten Tuch ab. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Reinigen Sie die Objektive mit einem hochwertigen Objektivreiniger.

8.2 Akkuwartung

Der Lithium-Akku kann nicht vom Benutzer gewartet werden. Weitere Informationen erhalten Sie beim Support von FLIR: <https://support.flir.com>.

Wenn die K1 für einen längeren Zeitraum (> 3 Monate) nicht verwendet wird, sollte sie zu mindestens 70 % aufgeladen, bei Raumtemperatur gelagert und alle 6 Monate neu aufgeladen werden. Andernfalls kann es dazu kommen, dass der Akku nicht mehr aufgeladen werden kann und daher der Werkservice benötigt wird.

Wenn die K1 längere Zeit nicht verwendet wurde und der Akku vollständig entladen ist, ist eine dreistündige Sicherheitsaufladung erforderlich, um das reguläre Laden zu ermöglichen.

8.3 Entsorgung elektronischer Geräte



Dieses Gerät muss auf umweltfreundliche Weise und gemäß den geltenden Bestimmungen für elektronische Geräte entsorgt werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem FLIR Systems-Ansprechpartner.

8.4 Zurücksetzen der K1

Wenn das Display der K1 nicht mehr reagiert, halten Sie die Tasten nach oben und unten mindestens 10 Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie die Tasten los, wenn sich die K1 ausschaltet. Starten Sie die K1 neu, um den Betrieb fortzusetzen. Durch Zurücksetzen der K1 gehen keine Daten verloren. Wenn die Probleme weiterhin bestehen, wenden Sie sich an FLIR, um weitere Unterstützung zu erhalten.

9 Technische Daten

9.1 Bildaufzeichnung und technische Daten der Optik

IR Auflösung	160 × 120 Pixel
Wärmeempfindlichkeit/NETD	< 100 mK
Sichtfeld (FOV, Field of View)	57° × 44°
f-Zahl	1,1
Bildfrequenz	8,7 Hz
Fokus	Fest

9.2 Detektor-Spezifikationen

Detektortyp	Mikrobolometer Focal Plane Array (FPA) Lepton® von FLIR
Spektralbereich	8 ~ 13 µm
Abstand	12 µm

9.3 Spezifikationen Tageslichtkamera

Auflösung	2 Mio. Pixel
Fokus	Fest
Bildfeldwinkel (FOV, Field of View)	71° × 56° (passt sich an das IR-Objektiv an)

9.4 Spezifikationen Bilddarstellung

Auflösung	240 (B) × 320 (H) Pixel
Bildschirmgröße	2,4 Zoll
Betrachtungswinkel	80°
Bildformat	4:3
Anzeige	TFT-Farbdisplay
Bildanpassung	Automatik

9.5 Messspezifikationen

Temperaturbereich für Messobjekt	<ul style="list-style-type: none"> • Modus für hohe Grundverstärkung: $-10 \sim +140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14 \sim 284 \text{ }^{\circ}\text{F}$) • Modus für niedrige Grundverstärkung: $-10 \sim +400 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14 \sim 752 \text{ }^{\circ}\text{F}$) (bei Raumtemperatur)
Genauigkeit	<p>Genauigkeit bei Umgebungstemperaturen von $10 \sim 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($50 \sim 95 \text{ }^{\circ}\text{F}$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modus für hohe Grundverstärkung: $\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($9 \text{ }^{\circ}\text{F}$) oder $\pm 5 \%$ • Modus für niedrige Grundverstärkung: $\pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($18 \text{ }^{\circ}\text{F}$) oder $\pm 10 \%$

9.6 Messanalyse – Spezifikationen

Messpunkt	Zentraler Messpunkt
Isotherme	<ul style="list-style-type: none"> • Gelb: $150 \sim 250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($302 \sim 482 \text{ }^{\circ}\text{F}$) • Orange: $250 \sim 350 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($482 \sim 662 \text{ }^{\circ}\text{F}$) • Rot: $> 350 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($662 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
Farben (Paletten)	<ul style="list-style-type: none"> • T1 Basic (weiß heiß mit Isotherm) • Eisen • Weiß heiß

9.7 USB-Spezifikationen

USB-Typ	USB-C
USB Standard	USB 2.0 Highspeed

9.8 Spezifikationen Bildspeicherung

Speichermedien	<p>Interner Speicher (4 GB)</p> <p>Ca. 10 Paar Bilder im Format *.jpg (radiometrisches und separates sichtbares Bild)</p>
Dateiformat	<p>Ca. 10.000 Paar Bilder im Format *.jpg (radiometrisches Bild und separates sichtbares Bild)</p>

9.9 Spezifikationen Taschenlampe

Beleuchtungstyp	Helle LED
LED-CCT	5700

LED CRI	70
Sichtfeldwinkel	> 71°
Intensität	300 Lumen

9.10 Spezifikationen Akku-Stromversorgung

Akkutyp	Integrierter Lithium-Ionen-Akku (kann nicht vom Benutzer gewartet werden)
Akku-Spannung	3,6 V
Akkukapazität	3000 m Ah
Akkubetriebsdauer	MSX®-Modus: 5,5 Stunden Nur Taschenlampe: 3,8 Stunden
Ladedauer	4 Stunden bis zu 90 % 6 Stunden bis zu 100 %

9.11 Umgebungsbedingungen

Verschmutzung	Grad 2
Höhe	Max. 2000 m (6562 ft.)
Betriebstemperaturbereich	Kontinuierlich (Taschenlampe eingeschaltet): 10 °C ~ +45 °C (14 °F ~ +113 °F) Kontinuierlich (Taschenlampe ausgeschaltet): 10 °C ~ +55 °C (14 °F ~ +131 °F) Taschenlampe < 10 Minuten eingeschaltet: 10 °C ~ +90 °C (14 °F ~ +194 °F) Taschenlampe < 2 Minuten eingeschaltet: 10 °C ~ +115 °C (14 °F ~ +239 °F)
Lagertemperaturbereich	-30 ~ +55 °C (-22 ~ +131 °F)
Luftfeuchtigkeitsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • 0–90 % RF (0 bis 37 °C) (32 bis 99 °F) • 0–65 % RF (37 bis 45 °C) (99 bis +113 °F) • 0–45 % RF (45 bis 55 °C) (113 bis +131 °F)
EMC	<ul style="list-style-type: none"> • EN 61000-6-2:2005 (Störfestigkeit) • EN 61000-6-3:2011 (Emission)

Gefahrstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • WEEE 2012/19/EU • RoHs 2011/65/EU • REACH-Verordnung EG 1907/2006
Magnetfeld	EN 61000-4-8, Klasse 3
Gehäuseschutzart	IP67 (IEC 60529). Wasserdicht bei geöffnetem oder geschlossenem Deckel.
Stoßfestigkeit	25 g, (IEC 60068-2-27)
Vibrationsfestigkeit	2 g, (IEC 60068-2-6)
Sturzfestigkeit	2 m (6,6 ft)
Sicherheit	Kamera: IEC/EN61010-1

9.12 Physische Daten

Gewicht (einschl. Akku)	0,4 kg (0,9 lbs.)
Abmessungen (L × B × H)	208 × 85 × 65 mm (8,2 × 3,3 × 2,6 Zoll)
Zubehörhalterung	¼"-20-Stativgewinde

9.13 Liste der Verpackungsinhalte

- Kamera K1
- Gedruckte Kurzanleitung
- Handgelenktrageband
- USB-C-zu-USB-A-Kabel
- Aufbewahrungsbeutel

10 Anhang

10.1 Infrarotenergie und Übersicht Wärmebildtechnik

Eine Wärmebildkamera erstellt auf Basis von Temperaturunterschieden ein Bild. In einem Wärmebild erscheint die heißeste Stelle weiß und die kälteste schwarz. Alle anderen Temperaturen werden durch eine Grauskala zwischen weiß und schwarz dargestellt. Das **K1** stellt auch Farbbilder zur Darstellung hoher (hellere Farben) und niedriger (dunklere Farben) Temperaturen zur Verfügung.

Es kann einige Zeit dauern, um sich an Wärmebilder zu gewöhnen. Ein grundlegendes Verständnis der Unterschiede zwischen Wärmebild- und Tageslichtkameras kann helfen, um die bestmögliche Leistung aus dem **K1** herauszuholen.

Ein Unterschied zwischen einer Wärmebild- und einer Tageslichtkamera hat damit zu tun, woher die Energie kommt, um ein Bild zu erstellen. Wenn man sich ein Bild mit einer gewöhnlichen Kamera ansieht, muss es eine Quelle sichtbaren Lichts geben (etwas heißes, wie die Sonne oder andere Leuchtkörper), das von Objekten im Blickfeld der Kamera reflektiert wird. Dasselbe gilt für das menschliche Auge; die Hauptsache dessen, was Menschen sehen, basiert auf reflektierter Lichtenergie. Andererseits erkennt die Wärmebildkamera Energie, die direkt von den Objekten in der Szene strahlt.

Daher erscheinen heiße Objekte, wie Motorteile oder Auspuffe weiß, während der Himmel, Wasserpfützen und andere kalte Objekte dunkel erscheinen (oder kühl). Szenen mit bekannten Objekten werden mit einiger Erfahrung leicht interpretierbar sein.

Infrarotenergie ist Bestandteil einer kompletten Strahlungsspektrums, welches als elektromagnetisches Spektrum bezeichnet wird. Das elektromagnetische Spektrum umfasst Gammastrahlen, Röntgenstrahlen, ultraviolette, sichtbare, infrarote Strahlen, Mikrowellen (RADAR) und Funkwellen. Der einzige Unterschied besteht in der Wellenlänge oder in der Frequenz. Alle diese Formen der Strahlung reisen mit der Geschwindigkeit von Licht. Infrarote Strahlung liegt zwischen den sichtbaren und den RADAR-Teilen des elektromagnetischen Spektrums.

Die primäre Quelle von Infrarotstrahlung ist Wärme oder thermische Strahlung. Jedes Objekt mit einer Temperatur strahlt im infraroten Bereich des elektromagnetischen Spektrums. Selbst Objekte die sehr kalt sind, wie zum Beispiel Eiswürfel, geben infrarote Strahlung ab. Wenn ein Objekt nicht warm

genug ist, um sichtbares Licht abzustrahlen, gibt es den Großteil seiner Energie im Infrarotbereich ab. Heiße Kohle zum Beispiel, mag zwar kein Licht abgeben, aber es emittiert Infrarotstrahlung, die wir als Wärme wahrnehmen. Je wärmer das Objekt ist, desto mehr Infrarotstrahlung gibt es ab.

Infrarotbildgeräte produzieren ein Bild einer unsichtbaren infraroten oder "Hitze"-Strahlung, die für das menschliche Auge nicht sichtbar ist. Bei Infrarot gibt es keine Farben oder "Graustufen", nur variierende Intensitäten ausgestrahlter Energie. Die Infrarotbildkamera wandelt diese Energie in ein Bild um, das wir interpretieren können.

Das FLIR Infrarot-Trainingszentrum bietet Trainings an (einschließlich Online-training) und Zertifizierungen in allen Bereichen der Thermografie:
<http://www.infraredtraining.com>.

11 2–10-Garantieverlängerung

Um die 2–10-Garantieverlängerung zu aktivieren, registrieren Sie Ihr Produkt bitte innerhalb von 60 Tagen nach dem Kauf. Im Übrigen gilt die standardmäßige einjährige Garantie ab Kaufdatum. Die 2–10-Garantieverlängerung erstreckt sich auf Teile und Arbeitskosten für die Kamera (2 Jahre) und den Detektor (10 Jahre). Registrieren Sie Ihre Produkte auf <https://support.flir.com/prodreg>.

12 Kundendienst

Reparatur, Kalibrierung und technischer Support: <https://support.flir.com>.

Telefonischer Kundendienst: <https://support.flir.com/contact>



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100007
Release: AH
Commit: 78082
Head: 78101
Language: de-DE
Modified: 2021-07-08
Formatted: 2021-07-08