

Fachempfehlung zur bedarfsgerechten Auswahl und Ausstattung
von handgeführten Wärmebildkameras
DFV-AGBF 05-2025

In Deutschland existiert keine Norm für Wärmebildkameras. Daher orientieren sich zahlreiche Hersteller an dem US-amerikanischen Standard NFPA 1801 (NFPA 1801:2021 – Standard on Thermal Imagers for the Fire Service); eine Normung ist in Deutschland sowie in der EU nicht geplant. Durch die stetige technische Weiterentwicklung und die damit erforderlichen Anpassung der Anforderungen stellt die Fachempfehlung ein flexibleres Grundlagendokument dar.

Diese Fachempfehlung dient als Hilfestellung
zur bedarfsgerechten Auswahl handgeführter Wärmebildkameras (WBK).

Folie 24

JD1 Jörg Dominke; 06.05.2025

JD2 Jörg Dominke; 06.05.2025

Mit der Aktualisierung der Standardbeladungstabellen von Löschfahrzeugen (Normenreihe DIN 14530) im Jahr 2019 verfügt jedes Löschfahrzeug über mindestens eine Wärmebildkamera als Standardbeladung. Bei Löschstaffel- und Löschgruppenfahrzeugen (Ausnahme LF 20 KatS) wurde zudem eine zweite Wärmebildkamera als normative Mindestbeladung aufgenommen und in den Standardbeladungstabellen mit der Fußnote „Darf entfallen, wenn die zweite Wärmebildkamera für den Sicherheitstrupp/zweiten Angriffstrupp von einem anderen Fahrzeug zur Verfügung steht.“ versehen.

VORGABEN :

robust und hitzebeständig;
bedienbar mit Feuerwehrschutzhandschuhen nach DIN EN 659;
Ausführung in Schutzart IP 67 nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

Die weiteren ergänzenden Merkmale werden ausschließlich in der Norm für den Gerätewagen-Gefahrgut beschrieben:
mit Personensuchmodus;
Temperaturbereich min. -20 °C bis 500 °C;
ex-geschützt (II 2 G, IIC T4).

Folie 25

JD1 Jörg Dominke; 06.05.2025

JD2 Jörg Dominke; 06.05.2025

SACHSTANDWAR....IST

Fahrzeugart ¹	Fahrzeug- typ	Mindestausstat- tung	Normaus- gabe
Löschstaffelfahrzeuge	TSF	1 + 1 ²	2019-11
	KLF		
	TSF-W		
	MLF		
Löschgruppenfahrzeuge	LF 10	1 + 1 ²	2019-11
	HLF 10		
	LF 20		
	HLF 20		
	LF 20 KatS	1	2021-01
Tanklöschfahrzeuge	TLF 2000	1	2019-11
	TLF 3000		
	TLF 4000		
Rüst- und Gerätewagen	GW-G	(1 ³)	2023-03
Einsatzleitfahrzeuge	ELW 1	(1 ⁴)	2014-04

Die Reduzierung der Anzahl auf lediglich eine AOR-Wärmebildkamera pro Löschfahrzeug ist einsatztaktisch zu bewerten. Jedoch besteht durch diese Zuordnung der Wärmebildkameras keine Möglichkeit, dem mit Atemschutz ausgerüsteten Trupps des zweiten Löschfahrzeugs eine Wärmebildkamera für den Innenangriff bereitzustellen. Dies schränkt die taktischen Möglichkeiten (Nutzung unterschiedlicher Angriffswege & Stellen weiterer Sicherheitstrupps), ein Erkennen von Gefahrenquellen sowie das Vorgehen bei Nullsicht deutlich ein.

„Eine zweite Kamera auf den Fahrzeug darf entfallen, wenn die zweite Wärmebildkamera für den Sicherheitstrupp/zweiten Angriffstrupp von einem anderen Fahrzeug zur Verfügung steht.“

- Sicherheitstrupp gleiche Ausrüstung wie der Angriffstrupp
- Angriffstrupp vorgehen, nur wenn ein Sicherheitstrupp gestellt ist.

TECHNISCHE DEFINITION GRUNDLAGE

Es erfolgt eine Einteilung in zwei verschiedene Kategorien.
Auf Grundlage dieser Kategorien werden die technischen Mindestanforderungen differenziert definiert sowie ergänzende Ausstattungsempfehlungen gegeben.

Angriffs-, Orientierungs- und Rettungswärmebildkamera (AOR-WBK)

Taktische Wärmebildkamera, mit den Unterkategorien

„CBRN“ (für die Gefahrenabwehr bei Ereignissen mit gefährlichen Stoffen und Gütern),
„Führung“ (für die taktische Bewertung von Ereignissen),
„UVA“ (für die Gefahrenabwehr in „Unterirdischen Verkehrsanlagen“).

AOR

Angriff
Orientierung
Rettung

- kompakte Bauweise
- geringes Gewicht
- einfache Bedienbarkeit mit

Feuerwehrsicherheitshandschuhen nach DIN EN 659;
-geringe Anschaffungskosten;
-hohe Qualität der Bildwiedergabe.

Haupt-kategorie	Unterkategorie	Merkmale
Allgemein	Akku	mindestens durch Hersteller austauschbar, alternativ werkzeuglos wechselbar
	Bedienung	• Einhandbedienung • ausgeglichene Gewichtsverteilung → NICHT kopflastig • max. 3 Tasten • 1 Menüebene • (empfohlen - Tastensperre)
	Masse (betriebsbereit)	max. 0,9 kg → je leichter, desto besser
	Maße	kompakt → so klein wie möglich
	Betriebszeit	mind. 4 h (Akkuladungszeit, ohne Austausch)
	Betriebstemperaturbereich	mind. -20 °C bis mind. 55 °C, weitere siehe Hitzebeständigkeitstest
	Schnittstelle (Daten)	USB-C (empfohlen - in Ladehalterung integriert)
Sensorik & Bildgebung	Schnittstelle (Laden)	außenliegende Kontakte (Kontaktladen magnetisch oder mechanisch) oder drahtlos (induktives Laden)
	Anzeigeelemente	• Batteriestand → unten mittig • Farb-/ Temperaturreferenzskala → rechts • Anzeige Überhitzung → oben mittig „rotes Dreieck“ <u>optional:</u> • Umschaltung Temperaturbereich → oben links „grünes Dreieck“ • Temperaturanzeige → unten rechts • Bezugspunktmarkierung für Temperaturanzeige → mittig (z.B. „Fadenkreuz oder Punktmarkierung“) • Foto → durch z.B. kurzes Aufleuchten oder Einfrieren des Bildes • Video → links mittig - permanente Anzeige „roter Punkt“
	Bildwiederholungsrate	mind. 25 Hz
	Detektionsbereich	mind. -20 °C bis 550 °C (empfohlen bis 900 °C) ²
	Thermische Empfindlichkeit	≤ 0,05 K
	Abweichung (prozentual)	≤ 4 %
	Auflösung Bildgebung	gleich IR-Sensor
	Auflösung IR-Sensor	mind. 320 x 240 Pixel (empfohlen 640 x 480 Pixel)
	Displaygröße	mind. 2,5"
	Selbstkalibrierungszeit	max. 3 s für Umschaltung/ Wechsel Temperaturbereich (empfohlen „Mixed Gain“)

Haupt-kategorie	Unterkategorie	Merkmale
Sensorik & Bildge-bung	Darstellungsmodi	• TI Basic (nach NFPA 1801) • (empfohlen „Erkundungsmodus“) <u>optional:</u> • TI Basic Plus (nach NFPA 1801) • Hot-Tracker • Cold-Tracker
	Zoom	(X)
	Freeze	---
Zulas-sung/ Tests	Schutzklasse IP 67	X
	Falltest (2 m Höhe auf Beton)	X
	Explosionsschutz	---
	Flammtest	(X)
	Hitzebeständigkeitstest	150 °C für 5 min & 260 °C für 1 min
Sonder-ausstat-tung	Aufzeichnung - Bild	X
	Aufzeichnung - Video	---
	Datenfernübertragung	---
	Entfernungsmesser	---
	Kompass	---
	Laserpointer	---
Zubehör	Akku (falls wechselbar)	X
	Kfz-Ladehalterung WBK (betriebsbereite Lagerung & Ladung)	X
	Kfz-Ladehalterung WBK + Zusatzakku (betriebsbereite Lagerung & Ladung)	---
	230 V-Ladegerät Akku (Einzelakku)	(X)
	230 V-Ladegerät WBK (Akku eingelegt)	(X)
	230 V-Ladegerät WBK + Zusatzakku	---
	Handschlaufe	(X)
	Nackentrageband	(X)
	Seitentrageband, herausziehbar	X
X → Mindestausstattung / (X) → verfügbar, jedoch keine Mindestausstattung / --- → nicht erforderlich		

Tabelle 2: Qualitative Merkmale von AOR-Wärmebildkameras

TAKTIK

CRBN FÜHRUNG UVA

(Unterirdische Verkehrs Anlagen)

Haupt- kategorie	Unterkategorie	Merkmale		
		CBRN	Führung	UVA
Allgemein	Akku	mindestens durch Hersteller austauschbar, alternativ werkzeuglos wechselbar		
	Bedienung	Ergonomisch und intuitiv bedienbar, empfohlen wird: ▪ Einhandbedienung ▪ ausgeglichene Gewichtsverteilung → NICHT kopflastig ▪ max. 3 Tasten ▪ Tastensperre		
	Masse (betriebsbereit)	max. 1,2 kg		
	Maße	abhängig von Bildschirmgröße und Nutzerbedarf		
	Betriebszeit	mind. 4 h (Akkulaufzeit, ohne Austausch)		
	Betriebstemperaturbereich	mind. -20 °C bis mind. 55 °C, weitere siehe Hitzebeständigkeitstest		
	Schnittstelle (Daten)	USB-C (empfohlen in Ladehalterung integriert)		
	Schnittstelle (Laden)	außenliegende Kontakte (Kontaktladen magnetisch oder mechanisch) oder drahtlos (induktives Laden)		

Haupt-kategorie	Unterkategorie	Merkmale		
		CBRN	Führung	UVA
Sensorik & Bildge-bung	Anzeigeelemente	- Batteriestand → unten mittig - Farb-/ Temperaturreferenzskala → rechts - Umschaltung Temperaturbereich → oben links „grünes Dreieck“ - Temperaturanzeige → unten rechts - Bezugspunktmarkierung für Temperaturanzeige → mittig (z.B. „Fadenkreuz oder Punktmarkierung“) - Foto → durch z.B. kurzzeitiges Aufleuchten oder Einfrieren des Bildes - Video → links mittig - permanente Anzeige „roter Punkt“ - Anzeige Überhitzung → oben mittig „rotes Dreieck“		
	Bildwiederholungsrate	mind. 25 Hz		
	Detektionsbereich	mind. -20 °C bis 900 °C → Verbren-nungs-tempera-tur H2 > 2.000 °C	mind. -20 °C bis 550 °C	mind. -20 °C bis 1.100 °C → Differenzie-rung Beauf-schlagung Bauwerk
	Thermische Empfindlichkeit	≤ 0,05 K		
	Abweichung (prozentual)	≤ 4 %		
	Auflösung Bildgebung	gleich IR-Sensor		
	Auflösung IR-Sensor	mind. 320 x 240 Pixel (empfohlen 640 x 480 Pixel)		
	Displaygröße	mind. 3,5"		
	Selbstkalibrierungszeit	max. 3 s für Umschaltung/ Wechsel Temperaturbereich (empfohlen „Mixed Gain“)		
Sensorik & Bildge-bung	Darstellungsmodi	- TI Basic (nach NFPA 1801) - TI Basic Plus (nach NFPA 1801) - Invers-Modus	- TI Basic (nach NFPA 1801) - TI Basic Plus (nach NFPA 1801) - Erkundungs-modus	- TI Basic (nach NFPA 1801) - TI Basic Plus (nach NFPA 1801) - Invers-Modus
		<u>optional:</u> - Erkundungsmodus - schwarz/weiß-Modus - Invers-Modus - Hot-Tracker - Cold-Tracker		
	Zoom	X	(X)	X
	Freeze	X	(X)	X

Hauptkategorie	Unterkategorie	Merkmale		
		CBRN	Führung	UVA
Zulassung/ Tests	Schutzklasse IP 67	X		
	Falltest (2 m Höhe auf Beton)	X		
	Explosionsschutz	X	---	---
	Flammtest	(X)		
	Hitzebeständigkeitstest	mind. 150 °C für 10 min & 260 °C für 3 min	mind. 150 °C für 5 min & 260 °C für 1 min	mind. 150 °C für 15 min & 260 °C für 5 min
Sonderausstattung	Aufzeichnung - Bild	X		
	Aufzeichnung - Video	X		
	Datenfernübertragung	X → sofern technisch möglich	---	X → sofern technisch möglich
	Entfernungsmesser	---		
	Kompass	---		
	Laserpointer	---		
Zubehör	Akku (falls wechselbar)	X		
	Kfz-Ladehalterung WBK (betriebsbereite Lagerung & Ladung)	X		
	Kfz-Ladehalterung WBK + Zusatzakku (betriebsbereite Lagerung & Ladung)	(X)		
	230 V-Ladegerät Akku (Einzelakku)	(X)		
	230 V-Ladegerät WBK (Akku eingelegt)	(X)		
	230 V-Ladegerät WBK + Zusatzakku	(X)		
	Handschlaufe	(X)		
	Nackentrageband	(X)		
	Seitentrageband, herausziehbar	X		
X → Mindestausstattung / (X) → verfügbar, jedoch keine Mindestausstattung / --- → nicht erforderlich				

Tabelle 3: Qualitative Merkmale von taktischen Wärmebildkameras

SACHSTANDIST

Fahrzeugart ¹	Fahrzeug- typ	Mindestausstat- tung	Normaus- gabe
Löschstaffelfahrzeuge	TSF	1 + 1 ²	2019-11
	KLF		
	TSF-W		
	MLF		
Löschgruppenfahrzeuge	LF 10	1 + 1 ²	2019-11
	HLF 10		
	LF 20		
	HLF 20		
	LF 20 KatS	1	2021-01
Tanklöschfahrzeuge	TLF 2000	1	2019-11
	TLF 3000		
	TLF 4000		
Rüst- und Gerätewagen	GW-G	(1 ³)	2023-03
Einsatzleitfahrzeuge	ELW 1	(1 ⁴)	2014-04

NEU-NEU

Fahrzeugart ⁵	Fahrzeugtyp	Mindestausstattung		Kategorie
		Norm	Empfehlung	
Löschstaffel- fahrzeuge	TSF			AOR-WBK
	KLF	1 + 1 ⁷	2	oder
	TSF-W			1x AOR
	MLF			1x taktisch
Löschgruppen- fahrzeuge	LF 10			AOR-WBK
	HLF 10	1 + 1 ²	2	oder
	LF 20			1x AOR
	HLF 20			1x taktisch
	LF 20 KatS	1	2	
Tanklöschfahr- zeuge	TLF 2000	1	1	AOR-WBK
	TLF 3000			
	TLF 4000			
Rüst- und Gerä- tewagen	GW-G	(1) ⁸	1	taktische WBK
Einsatzleitfahr- zeuge	KdoW	-	1	taktische WBK
	ELW 1	(1) ⁸	1	taktische WBK

Die Fireattack F120

wurde in der Produktübersicht des DFV noch nicht berücksichtigt.

Die Berücksichtigung wurde angemeldet.
Die Liste wurde mit den tatsächlichen Werten der F120 erweitert.

© der Liste liegt beim DFV.

lfd. Nr.:	Hersteller	Typ	Kategorisierung				Bedienung
			AOR	taktisch			
				CBRN	Führung	UVA	
Ace-tec F120					X	X	Einhand
1	Bullard	TXS	ohne				Einhand
2		DXT	-	-	X	-	Einhand
3		QXT Pro	-	-	X	-	Einhand
4		NXT Pro	-	-	X	-	Einhand
5	Dräger	UCF® Fire Vista	X	-	-	-	Zweihand
6	Flir	K1	ohne				Einhand
7		K2	ohne				Einhand
8		K33	ohne				Einhand
9		K45	ohne				Einhand
10		K53	ohne				Einhand
11		K55	-	-	X	-	Einhand
12		K65	-	-	X	-	Einhand
13	Leader	TIC 3.1 LR1000	-	X	X	X	Zweihand
14		TIC 3.3 LR1000	-	X	X	X	Zweihand
15		TIC 3.1	-	X	X	X	Zweihand
16		TIC 3.3	-	X	X	X	Zweihand
17		TIC 4.1	-	X	X	X	Zweihand
18		TIC 4.3	-	X	X	X	Zweihand
19	Rosenbauer	Mi-TIC E1	ohne				Einhand
20		Mi-TIC E3	ohne				Einhand
21		Mi-TIC EL1	ohne				Einhand
22		Mi-TIC EL3	ohne				Einhand
23		Mi-TIC 320 3	ohne				Einhand
24		Mi-TIC S 3	ohne				Einhand
25	Seek thermal	Reveal FirePro X	ohne				Einhand
26		FirePro 200	ohne				Einhand
27		FirePro 300	X	-	-	-	Einhand
28		AttackPro	-	-	X	-	Einhand
29		AttackPro VRS	-	-	X	-	Einhand
30		AttackPro+	-	-	X	-	Einhand