



Björn Liedtke

# Hubrettungsfahrzeuge im Brandeinsatz

**Kohlhammer**



**Björn Liedtke**

# **Hubrettungsfahrzeuge im Brandeingsatz**

**Verlag W. Kohlhammer**

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Haftungsausschluss: Die Inhalte dieses Buches wurden sorgfältigst von dem Autor recherchiert und erarbeitet. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung und Informationen in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung des Autors ist ausgeschlossen.

Die Abbildungen stammen – sofern nicht anders angegeben – vom Autor.

1. Auflage 2024

Alle Rechte vorbehalten

© W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Umschlagbild: Dennis Fien

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print:

ISBN 978-3-17-040545-5

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-040547-9

epub: ISBN 978-3-17-040548-6

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Technik</b> .....	<b>11</b>
2.1 Typen von Hubrettungsfahrzeugen .....	11
2.2 Technische Ausstattungsmöglichkeiten .....	13
2.3 Pressluftatmer-Lagerung .....	14
2.4 Zentrale Atemluftversorgung .....	16
<b>3 Einsatzschema für Hubrettungsfahrzeuge</b> .....	<b>19</b>
3.1 Einsatzart Brandbekämpfung .....	21
3.2 Anleiterbereitschaft .....	22
<b>4 Einsatzstellenorganisation</b> .....	<b>26</b>
4.1 Räumliche Strukturierung .....	27
4.1.1 Material- und Gerätemanagement .....	29
4.1.2 Stellplatzplanung .....	31
4.2 Untergrund .....	32
4.2.1 Flächen für die Feuerwehr .....	34
4.3 Einsatzstellenorientierung .....	37
<b>5 Gefahren, Sicherungs- und Präventionsmaßnahmen</b> .....	<b>38</b>
5.1 Brandfolgeerscheinungen .....	41
5.2 Lageentwicklungen .....	42
5.2.1 Rauchgasdurchzündung .....	43
5.3 Einsturz und Absturz von Gebäudeteilen .....	45
5.4 Ort, Zeit und Wetter .....	45
5.5 Strom-/Sendeanlagen .....	46
5.5.1 Einsätze im Bereich spannungsführender Elemente .....	47
5.5.2 Einsätze im Bereich sendetechnischer Anlagen .....	53
5.6 Gefährdungsbeurteilung .....	57
5.6.1 Dynamische Gefährdungsbeurteilung .....	61
5.7 Sicherungsmaßnahmen am Einsatzort .....	62
5.7.1 Verkehrsabsicherung und Absperrung des Bewegungsbereiches des Auslegers .....	63

5.7.2	Beleuchtung/Lichtmanagement .....	65
5.7.3	Schutz gegen Absturz von Personen .....	66
5.7.4	Spannungswarngeräte .....	73
5.8	Sicherheitsassistent .....	77
5.8.1	Sicherheitsassistent – Abschnitt Hubrettungsfahrzeug .....	80
5.9	Spezielle Gefahrenmerkmale .....	82
<b>6</b>	<b>Wasserversorgung, Wassertransport und Armaturen zur Löschmittelabgabe .....</b>	<b>84</b>
6.1	Löschwasserversorgung und -transport .....	85
6.1.1	Wasserwerfer: Arten, Aufbau, Betrieb und Rückbau .....	87
6.1.2	Handgeführte Strahlrohre, Selbstschutzsysteme .....	91
6.1.3	Schlauchreserven, Schlauchnachführung .....	92
6.1.4	TACBAG .....	96
6.2	Spezielle Löschsysteme .....	97
6.2.1	Löschlanzen .....	98
6.2.2	Schneidlöschgerät .....	99
6.2.3	DRILL-X Bohrlöschgerät .....	99
<b>7</b>	<b>Brandbekämpfung .....</b>	<b>101</b>
7.1	Ausrichtung des Hubrettungsfahrzeuges .....	101
7.2	Brandbekämpfung »Klein«/Brandbekämpfung »Groß« .....	103
7.3	Einsatzmöglichkeiten .....	107
7.3.1	Alternativer Angriffsweg .....	108
7.3.2	Einsatzunterstützung durch Hubrettungsfahrzeuge .....	110
7.4	Dachstuhlbrand .....	111
7.4.1	Brandphasen/Brandphänomene .....	113
7.4.2	Brandbekämpfung .....	116
7.5	Photovoltaik- und Solaranlagen .....	119
7.6	Brände in Gebäuden .....	123
7.6.1	Hohe/ausgedehnte Gebäudestrukturen .....	124
7.6.2	Fassadenbrände .....	127
7.6.3	Brände von Großfahrzeugen, Containern und Mulden .....	129
7.7	Schaumeinsatz .....	130
7.7.1	Zumischer und Schaumstrahlrohre .....	131
7.7.2	Spezielle Schaumsysteme .....	135
7.7.3	Einsatzgrundsätze und -möglichkeiten .....	137
7.8	Brandbekämpfung bei markanten Wetterlagen .....	139

<b>8</b>	<b>Taktische Ventilation von Brandstellen</b>	<b>147</b>
<b>9</b>	<b>Hygiene und Dekontaminationsmaßnahmen</b>	<b>151</b>
9.1	Brandfolgeprodukte	152
9.2	Reinigung und Dekontamination	154
<b>10</b>	<b>Tipps und Anregungen</b>	<b>156</b>
10.1	Einsatzkasten	156
10.2	Atemschutz Hauptbedienstand	158
10.3	Befestigung Brechwerkzeug am Hubrettungsfahrzeug	158
10.4	Nachtsichtgerät	159
<b>11</b>	<b>Fazit</b>	<b>160</b>
	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>161</b>
	<b>Anhang</b>	<b>163</b>
	Anhang 1: Wirkung von Strom auf den Körper	163
	Anhang 2: Technische Daten Löscheinsatz – Auszüge aus Bedienungsanleitungen	164
	Anhang 3: Windstärkentabelle Beaufort	165



# 1 Einleitung

Neben den geläufigen Einsatzarten Menschenrettung, Anleiterbereitschaft oder technische Hilfeleistung stellt auch der Einsatz zur Brandbekämpfung unter Einbindung von Hubrettungsfahrzeugen eine etablierte und häufig angewandte Einsatzpraxis dar. Mit ihrer Hilfe lassen sich in großer Höhe oder weit entfernt befindliche Brandstellen effektiv erreichen oder beträchtliche Löschmittelreichweiten und -mengen realisieren. Sind stationäre Löscheinrichtungen durch Sabotage o. ä. unbrauchbar, können sie als schnelle Löschwasser-Transportleitung ein kräftezehrendes und zeitintensives Verlegen von Schlauchleitungen im Treppenraum wirkungsvoll unterstützen. Die frühzeitige Einplanung verfügbarer Fahrzeuge kann einen positiven Einsatzverlauf einleiten bzw. ihn maßgeblich mitbestimmen. Wesentliche Elemente bei der Einsatzplanung sind dabei grundlegende Kenntnisse erforderlicher Platzverhältnisse von Hubrettungsfahrzeugen aber auch das Vordenken etwaiger Stellplatzwechsel im Einsatzverlauf mit einem daraus resultierenden, zusätzlichen Flächenbedarf. Für eine Menschenrettung ist ein Hubrettungsfahrzeug so nah wie möglich an das Anleiterziel zu positionieren, um eine maximale Zuladung erreichen zu können. Eine nachfolgende Brandbekämpfung erfordert wiederum eine angepasste Fahrzeugaufstellung, um weite Bereiche der vom Brand betroffenen Bereiche abzudecken, den Schutz vor herabfallenden Elementen und den Auswirkungen einer Brandeinwirkung sicherstellen zu können. Die Planung und der Einsatz werden häufig durch vorhandene Hindernisse, falsch geparkte Fahrzeuge oder bauliche Strukturen erschwert, die ein alternatives Vorgehen erforderlich machen können. Ein Tätig werden unter einem hohen Maß an Sicherheit muss sichergestellt werden, da die Besatzung eines Hubrettungsfahrzeuges im Einsatz teils nur schwer kalkulierbaren Risiken ausgesetzt sein kann. Daher kommt der Auswahl einer geeigneten Taktik, der richtigen Fahrzeugaufstellung sowie einer vollständig und richtig angelegten persönlichen Schutzausrüstung eine entscheidende Bedeutung zu, um negative Auswirkungen auf die Einsatzkräfte reduzieren zu können. Die Entwicklung und Verlagerung verschiedener Gefahrenmomente unterliegt dynamischen Prozessen, die beispielsweise durch Gefügeverschiebungen, Abbrand oder einen massiven Eintrag von Löschmitteln beeinflusst werden können. Die Notwendigkeit und Wirksamkeit eingeleiteter Maßnahmen sind daher regelmäßig zu prüfen, neu zu beurteilen und bei Bedarf anzupassen. Die Möglichkeiten Hubrettungsfahrzeuge zur Brandbekämpfung zu verwenden, sind vielfältig. Das vorliegende Buch möchte einige Bereiche intensiver betrachten, Grundsätze herausstellen und wirksame

Handlungsempfehlungen geben, erhebt aber gleichzeitig keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit der genannten Vorgehensweisen. Vielmehr möchte es dazu beitragen bestehende Notwendigkeiten und Zwänge herauszustellen, um die Integration in das jeweilige Einsatzgeschehen harmonischer gestalten zu können. Die Anwendbarkeit und eine notwendige Anpassung der vorgestellten Möglichkeiten muss in eigener Verantwortung durch eine umfassende Einsatzplanung und einer dynamischen Gefährdungsbeurteilung im aktuellen Einsatz erfolgen.

## 2 Technik

Europaweit werden nach der DIN EN 1846-1 insgesamt neun unterschiedliche Fahrzeuggruppen unterschieden. Eine Gruppe ist die der Hubrettungsfahrzeuge mit zwei Untergruppen, den Drehleitern und den Hubarbeitsbühnen. Der grundsätzliche technische Aufbau eines Hubrettungsfahrzeuges ist immer gleich und unterteilt sich in das Fahrgestell mit eigenem Antrieb, dem Aufbau und einem maschinell betriebenen Hubrettungssatz mit oder ohne Korb. Aufgrund unterschiedlicher, werkseitiger Vorbereitungen bieten Fahrzeuge beider Untergruppen die Möglichkeit, sie funktionell bei einer Brandbekämpfung einsetzen zu können.

### 2.1 Typen von Hubrettungsfahrzeugen

Es gibt verschiedene Typen von Hubrettungsfahrzeugen. Europäische Normen regeln und beschreiben Mindestanforderungen an diese Fahrzeuge. Aufgrund dieser Grundlage wird sichergestellt, dass sämtliche Fahrzeugbauer nach einem gültigen und einheitlichen Mindeststandard produzieren. Die Normung unterscheidet zwischen sogenannten automatischen und sequenziellen Drehleitern. Die DIN EN 14043 »Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr – Drehleitern mit kombinierten Bewegungen« normt die automatischen Drehleitern. Charakteristisch für diese Fahrzeuge ist die Möglichkeit, alle Bewegungsfunktionen des Auslegers gleichzeitig ausführen zu können. In der Norm sind zudem Sicherheits- und Leistungsanforderungen sowie Prüfungen definiert.

In der DIN EN 14044 »Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr – Drehleitern mit sequenziellen Bewegungen« sind die halbautomatischen Drehleitern genormt. Bei diesen Fahrzeugen ist immer nur eine Bewegung ausführbar, d. h. der Leitersatz kann immer nur nacheinander aufgerichtet, gedreht oder ausgefahren werden. Ein individueller, nationaler Normen-Anhang beschreibt jeweils die feuerwehrtechnische Beladung der Drehleitern.

Beide Normen legen sogenannte Leiterklassen fest, die die maximale Rettungshöhe in Metern beschreibt. Für jede Klasse sind zulässige Gesamtmassen definiert.

**Tabelle 1: Leiterklassen und maximale Gesamtmassen**

Einteilung in Leiterklassen (Zahlenwert gibt die maximale Rettungshöhe an):				
Leiterklasse	18	24	30	> 30–56
Fahrzeuglänge [in m]	9,5	9,5	11	12
Fahrzeugbreite [in m]	2,5	2,55	2,55	2,55
Fahrzeughöhe [in m]	3,3	3,3	3,3	4,0
zul. Gesamtmasse [in kg]	13 000	14 000	16 000	- - -
In die zulässige Gesamtmasse sind einzurechnen:				
Besatzung [in kg]	90 kg je Person	90 kg je Person	90 kg je Person	
Ausrüstung [in kg]	325	325	325	
Reservemasse [in kg]	200	200	200	

Mit der verfügbaren Reservemasse sind zusätzliche Ausrüstungsvarianten möglich: dritte Person in der Kabine, Stromerzeuger, Schlauchhaspeln, etc.

Die Typen-Bezeichnung der Drehleiter-Normen orientiert sich an den geforderten Rettungshöhen der Bauordnungen, technischen Richtlinien o. ä. und ermöglicht die Rettung von Menschen aus Höhen, die bis zum siebten Obergeschoß reichen. Bezeichnet werden beispielsweise die DLAK 23/12 für die Automatik-Drehleitern oder die DLSK 23/12 für die halbautomatischen Drehleitern.

**Tabelle 2: Arten und Bezeichnungen genormter Drehleitern**

DIN EN 14043	DIN EN 14044
Automatische Drehleitern	Sequenzielle Drehleitern
DLA 23/12	DLS 23/12
DLAK 23/12	DLSK 23/12
DLA 18/12	DLS 18/12
DLAK 18/12	DLSK 18/12
DLA 12/9	DLS 12/9
DLAK 12/9	DLSK 12/9

Aber es gibt auch Sonderbezeichnungen, beispielsweise die DLAK 26/12 der Feuerwehr Hamburg. Dieses, auf Grundlage der DIN EN 14043, erstellte Fahrzeug wurde aufgrund von Änderungen der Bauvorschriften in Hamburg notwendig, die einen Aufbau/Ausbau eines zusätzlichen Wohngeschosses ermöglichen. Um dann auch zuverlässig das achte Obergeschoß erreichen zu können, wurden diese Fahrzeuge mit einem verlängerten Ausleger konstruiert.

Im Jahr 2005 erschien die DIN EN 1777 »Hubrettungsfahrzeuge für Feuerwehren und Rettungsdienste, Hubarbeitsbühnen (HABn) – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung«. Diese Norm ist keine typenspezifische Norm, d. h. es wird kein konkretes Fahrzeug mit Nennrettungshöhen, Bauausführungen oder Beladep länen beschrieben. Sie enthält nur Sicherheitsanforderungen, die das Gerät erfüllen muss. Es erfolgt keine Klassen- oder Höheneinteilung – diese kann jedes EU-Land, im Gegensatz zu den DL-Normen, eigenständig festlegen. Im Januar 2018 erschien zusätzlich die DIN EN 14701 »Hubrettungsfahrzeuge für Feuerwehren und Rettungsdienste – Teil 1: Hubarbeitsbühnen (HABn) nach DIN EN 1777 – Einsatztaktische Klassifizierung und Begriffe sowie Leistungsanforderungen von Teleskopgelenkmasten (TGM)«. Sie hat den Zweck die Beschaffung von Hubarbeitsbühnen zu erleichtern. Sie definiert Mindestleistungsanforderungen, beschreibt Typenbezeichnungen und Klassifizierungen und enthält die maximalen Gesamtmaße sowie die Fixierung einer feuerwehrtechnischen Beladung.

## 2.2 Technische Ausstattungsmöglichkeiten

Die angebotenen technischen Ausstattungsmöglichkeiten der Fahrzeughersteller sind sehr umfang- und detailreich. Vieles davon steht auch als Nachrüstlösung zur Verfügung. Auf diese Weise lässt sich der Einsatzwert eines bereits vorhandenen Fahrzeuges erhöhen oder eine verbesserte Sicherheit erreichen. Vorteilhaft für die Nutzung im Rahmen einer Brandbekämpfung sind eine fest verlegte Wasserleitung im Ausleger, so dass sich lange Strecken durch Ausbringen von Schlauchmaterial erübrigen. Diese können sich als Teilstück in einem Leitersatz befinden oder über die gesamte Auslegerlänge als Teleskoprohrausführung gefertigt und beispielsweise in dem Mast einer Hubarbeitsbühne integriert sein. Der Aufbau einer Löschwasserversorgung kann insgesamt schneller erfolgen und die Schlauchführung durch ein optionales, aufsteckbares »Schlauchfenster« vereinfacht werden. Der Einbau sogenannter »Erkundungsscheinwerfer« erleichtert das Aufspüren von Hindernissen in der Dunkelheit. Beim Einschalten des Nebenantriebes werden extra verbaute Scheinwerfer aktiviert, bzw. vorhandene Scheinwerfer in eine vordefinierte Stellung

gelenkt, um den Bereich oberhalb des Hubrettungsfahrzeuges auszuleuchten. Selbst bei hochliegenden Leitungsseilen ergibt deren Reflexion eine sehr gute Sichtbarkeit dieser Gefahrenquelle. Ein weiterer Vorteil besteht in der Ausleuchtung von Fassaden oder anderen anzuleitenden Stellen. Falls keine speziellen Erkundungsscheinwerfer vorhanden sind, können sonstige (Hand-)Scheinwerfer hilfsweise manuell zur Erkundung nach Leitungen oberhalb des Hubrettungsfahrzeuges eingesetzt werden. Da Einsatzkräfte im Brandeinsatz Beeinträchtigungen durch den Brandrauch ausgesetzt sein können, kommt dem Atemschutz eine zentrale Bedeutung zu. Auch die Besatzungen von Hubrettungsfahrzeugen müssen sich effektiv vor giftigen Rauchgasen schützen, daher beschreiben die nachfolgenden Punkte mögliche technische Atemschutzausstattungen, um eine adäquate Sicherheit erreichen zu können.

### 2.3 Pressluftatmer-Lagerung

Das Anlegen eines Pressluftatmers im Rahmen eines Brandeinsatzes sollte für direkt agierende Einsatzkräfte im Nahbereich vorhandener Brand- und Brandfolgeprodukte (► Kapitel 5.1) obligatorisch sein. Auch die Besatzung eines Hubrettungsfahrzeuges kann immer wieder in die Situation geraten Atemschutzgeräte verwenden zu müssen. Insbesondere in sehr dynamischen Einsatzlagen kann es passieren, dass u. U. vorschnell auf das Anlegen eines Pressluftatmers verzichtet wird, um einen scheinbaren Zeitvorteil zu erlangen. Müssen Einsatzmaßnahmen jedoch aufgrund einer nur unvollständig angelegten Schutzausrüstung unterbrochen werden, wird dieser vermeintliche Vorteil ebenso schnell wieder zunichte gemacht. Eine angepasste Gerätevorhaltung kann helfen Interventionszeiten zu verkürzen und trotzdem mit einem maximalen Schutz vorgehen zu können.



#### Merke:

Nur mit einer vollständig angelegten und geeigneten Schutzausrüstung kann vollumfänglich Hilfe geleistet werden.

Die Ausstattung eines Hubrettungsfahrzeuges mit einem bauarttechnisch geprüften Sondersitzes, anstelle eines serienmäßigen Beifahrersitzes, ermöglicht die Integration eines Pressluftatmers in dessen Rückenlehne, ohne dass ein Anlegen des 3-Punkt-Sicherheitsgurtes oder die Funktion der Kopfstütze beeinträchtigt ist. Diese Ausstattungsoption gestattet ein schnelles Anlegen eines Atemschutzgerätes im Fahrzeuginneren.



**Bild 1:** *Integrierte Pressluftatmer in einer Sondersitzanlage (Quelle: Schutz und Rettung Bern, Berufsfeuerwehr)*



### Merke:

Herstellerangaben, Sicherheitsvorschriften und lokale Dienstweisungen zum Anlegen des Pressluftatmers während der Fahrt sind zu beachten.

Nicht alle auf dem Markt erhältlichen Gerätehalterungen sind für ein Anlegen während der Anfahrt zur Einsatzstelle ausgelegt oder geben es nur bedingt bei einer »verhaltenen Fahrt« frei. Darunter wird dann das Ausrollen beim Erreichen des Einsatzortes, aber unter keinen Umständen die Alarmfahrt selbst verstanden. Diesen Umstand gilt es sowohl bei der Ausschreibung als auch bei der Ausbildung und Nutzung zu beachten!