

**HCU** | Hafencity Universität  
Hamburg

**Projektarbeit**

**Bauingenieurwesen**

**Wahlmodul**

**Vorbeugender Brandschutz**

# **Thema: Rettungsgeräte**

Erstellt von:

Fabian Bonk  
Benjamin Breuckelmann

**April 2007**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Begriffsbestimmung</b>	<b>4</b>
1.1 Allgemeines	4
1.2 Erster Rettungsweg	5
1.3 Zweiter Rettungsweg	7
<b>2. Voraussetzungen</b>	<b>9</b>
2.1 Allgemeines	9
2.2 Rettungshöhe	10
2.3 Feuerwehruzufahrten	11
2.4 Aufstellflächen	12
2.5 Bewegungsflächen	13
2.6 Öffnungen	15
<b>3. Leitern der Feuerwehr</b>	<b>16</b>
3.1 Tragbare Leitern	16
3.1.1 Anstellleitern	16
3.1.1.1 Steckleiter	17
3.1.1.2 Schiebeleiter	20
3.1.1.3 Klappleiter	22
3.1.2 Hakenleiter	23
3.1.3 Sonstige Leitern	24
3.1.3.1 Multifunktionsleiter	24
3.1.3.2 Strickleiter	25

3.2 Fahrbare Leitern	26
3.2.1 Drehleiter	26
3.2.2 Teleskopmastfahrzeug	28
3.3 Rettungsraten von Feuerwehrleitern	29
<b>4. Sonstige Rettungsgeräte der Feuerwehr</b>	<b>31</b>
4.1 Sprungretter	31
4.1.1 Sprungpolster SP16	31
4.1.2 Sprungtuch	33
4.1.3 Hinweise zu Sprungrettern	34
4.2 Seilgeräte	35
4.2.1 Auf- und Abseilgeräte	35
4.2.2 Feuerwehrleinen	36
4.3 Rauchschutzhauben	37
4.4 Tragen	38
4.4.1 Rettungstrage, faltbar	38
4.4.2 Rettungstrage, klappbar	39
4.4.3 Schaufeltrage	40
4.4.4 Tragetuch	41
4.5 Hubschrauber	42
4.6 Mobile Fluchtröhren	43
<b>5. Literaturverzeichnis</b>	<b>44</b>

# 1. Begriffsbestimmung

## 1.1 Allgemeines

Grundlage für die Anforderungen an den vorbeugenden baulichen Brandschutz im Bundesland Hamburg ist Paragraph 17 der Hamburgischen Bauordnung (HBauO):

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

Menschen müssen im Brandfall ein Gebäude aus eigener Kraft rasch und sicher verlassen können, um sich so der drohenden Gefahr eines Brandes zu entziehen und nicht zu Schaden zu kommen. Um diese Schutzziele zu erreichen fordert der Gesetzgeber „für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum ... in jedem Geschoss zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie...“ (§31 Abs. 1 HBauO). Von diesem Grundsatz kann abgewichen werden, wenn sichergestellt ist, dass der erste Rettungsweg durch Brand- oder Raucheinwirkung nicht unpassierbar werden kann. Als Beispiel ist hier der Sicherheitstuppenraum eines Hochhauses zu nennen, „in das Feuer und Rauch nicht eindringen können“ (§31 Abs. 2 HBauO).

## 1.2 Erster Rettungsweg

Der stets baulich auszuführende erste Rettungsweg setzt sich aus horizontalen und vertikalen Teilen zusammen. Zuletzt Genannte fallen im Erdgeschoss weg.

Als horizontale Rettungswege gelten:

- Flure,
- Rettungsbalkone,
- Laubengänge.

Vertikale Rettungswege können sein:

- notwendige Treppen in bauordnungsgerechten Treppenräumen,
- notwendige Treppen ohne Treppenraum (Maisonette-Wohnung),
- Ersatz von Treppen durch Rampen oder Notleitern.

Zusammengefasst besteht der erste Rettungsweg in der Regel aus folgenden Teilen:

- Raamtür
- notwendiger Flur
- Treppenraum mit notwendiger Treppe
- unmittelbarer Ausgang ins Freie
- Rettungswege auf dem Grundstück

Er endet auf der öffentlichen Verkehrsfläche.

Die Grundregel für die Länge eines Rettungsweges in einem üblichen Hochbau lautet:

„Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes ... muss mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum oder ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.“ (§33 Abs. 2 HBauO).

Es gibt in verschiedenen Länderbauordnungen unterschiedliche Möglichkeiten diese Strecke zu messen, die genaue Länge ist in der jeweiligen Bauordnung nachzulesen. Des Weiteren gibt es je nach Art und Nutzung des Gebäudes unterschiedliche Anforderungen an die Länge. Auf weitere Anforderungen an die Ausbildungen von Rettungswegen und angrenzende Bauteile soll im Rahmen dieser Projektarbeit nicht eingegangen werden.

## 1.3 Zweiter Rettungsweg

Auch der zweite Rettungsweg ist im Idealfall baulich ausgeführt und muss vollständig unabhängig vom ersten Rettungsweg selbstständig begehbar sein.

Die Nutzungseinheit benötigt einen zweiten Ausgang, der direkt ins Freie oder über einen Flur zu einem weiteren Treppenraum führt, der baulich getrennt vom ersten Rettungsweg ist. Ein Mangel bei dieser Forderung ist der Verzicht des Gesetzgebers auf einen zweiten, unabhängigen horizontalen Rettungsweg. Ein verrauchter und damit unbegehbare Flur verhindert die Flucht über beide Treppenträume.

Anstelle baulicher Maßnahmen werden zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges in den meisten Fällen jedoch die Rettungsgeräte der Feuerwehr herangezogen. Die Personen flüchten dann allerdings nicht mehr selbstständig, sie werden von der Feuerwehr gerettet, das bedeutet nach DIN 14011 „das Abwenden eines lebensbedrohlichen Zustandes von Menschen ... durch Befreien aus einer lebensbedrohlichen Zwangslage.“

Voraussetzungen für diese Lösung sind

- das Vorhandensein des erforderlichen Rettungsgeräts,
- ein Eintreffen der Feuerwehr innerhalb der Hilfsfrist (in der Regel 10 min),
- die Erreichbarkeit der zum Retten vorgesehene Stelle mit den Mitteln der Feuerwehr.

Sonderbauten werden in dieser Betrachtung außen vorgelassen, da eine Rettung über die Geräte der Feuerwehr im Sinne von körperlicher Unversehrtheit nicht möglich erscheint. Ein baulicher zweiter Rettungsweg ist hier erforderlich.

Für die Hilfe benötigte Rettungsgeräte sind zum Beispiel tragbare Leitern, Hubrettungsfahrzeuge, Tragen oder Rauchschutzhauben.



## 2. Voraussetzungen

### 2.1 Allgemeines

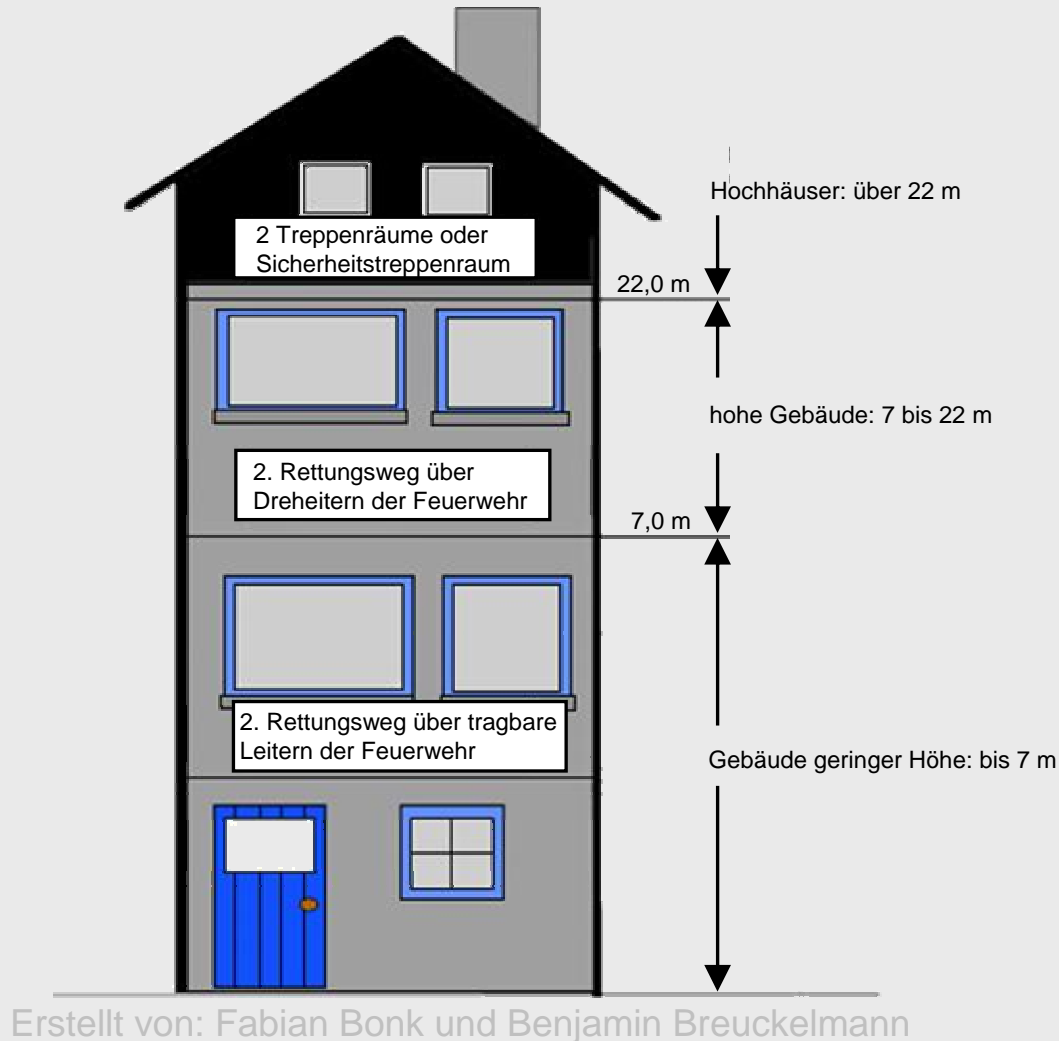
Die vorgenannten Einsatzmittel halten die Feuerwehren für den Einsatzfall vor. Folgende Rahmenbedingungen entscheiden über deren Einsatz:

- Rettungshöhe
- Feuerwehrezufahrten
- Aufstellflächen
- Bewegungsflächen
- Fensteröffnungen oder Balkone.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass eine Nutzungseinheit mindestens an einer Stelle mit den Leitern der Feuerwehr erreichbar ist. Des Weiteren muss gewährleistet sein, dass Öffnungen, die als zweiter Rettungsweg geplant sind, von jeglichen Hindernissen freizuhalten sind. So sind zum Beispiel störende Elemente in der Fassade, Pflanzung von Büschen und Bäumen sowie bauliche Anlagen in allen vorgenannten Flächen und Zuwegungen zu vermeiden und schon beim Entwurf des Bauwerks zu berücksichtigen. Planer sollten eine Notsituation, die mit Stress und Panik verbunden ist, bei der Benutzung von Rettungswegen kalkulieren und aus diesem Grunde diese ausreichend dimensionieren.

## 2.2 Rettungshöhe

Je nach Höhe des Gebäudes sind unterschiedliche Leitern erforderlich. Folgendes Bild veranschaulicht die Anwendungsgrenzen der einzelnen Rettungsgeräte in Abhängigkeit der Höhe.



## 2.3 Feuerwehrzufahrten

Feuerwehrzufahrten sind auf 10 Tonnen Achslast bemessene, befestigte Flächen auf einem Grundstück und müssen mit der öffentlichen Verkehrsfläche in direkter Verbindung stehen. Eine Mindestbreite von 3 m ist erforderlich. Überbaute Zufahrten sind möglich, sie heißen dann Durchfahrten und müssen mindestens 3,5 m lichte Höhe haben.

Die weiteren Anforderungen an eine Zufahrt sind § 5 der Musterbauordnung und der DIN 14090 ("Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken") zu entnehmen.

## 2.4 Aufstellflächen

Aufstellflächen dienen dem Einsatz von Hubrettungsfahrzeugen der Feuerwehr. Sie müssen ausreichend tragfähig ( $80 \text{ N/cm}^2$ ) und dürfen keinesfalls überbaut sein.

Diese auf dem Grundstück liegende Flächen müssen direkt oder indirekt über Feuerwehrezufahrten mit den öffentlichen Verkehrsflächen verbunden sein.

Die Aufstellflächen sind so am Gebäude anzuordnen, dass alle zum Retten von Personen notwendigen Fenster beziehungsweise Balkone von den Hubrettungsfahrzeugen erreicht werden können.

## 2.5 Bewegungsflächen

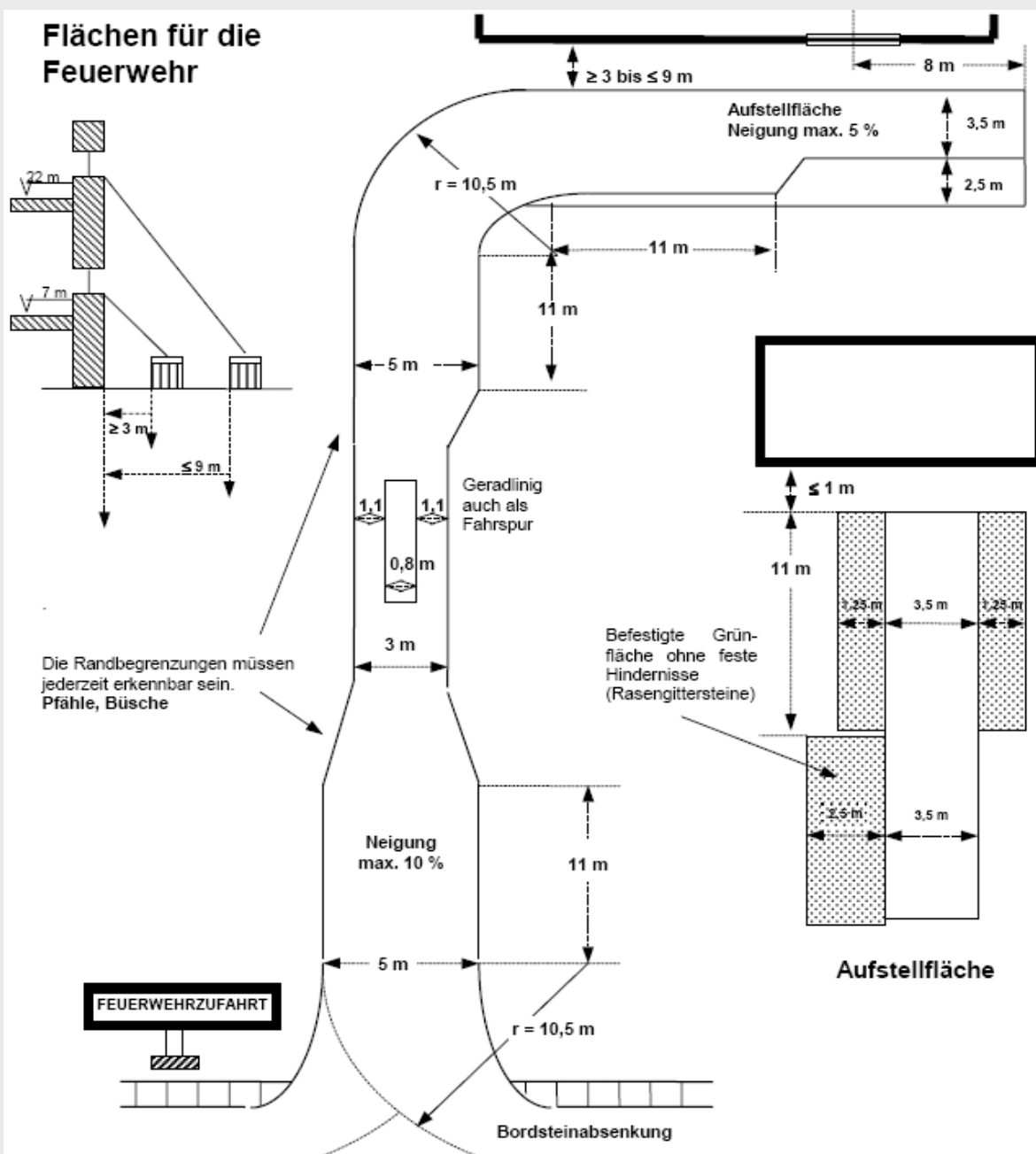
Die Anforderungen an Bewegungsflächen sind identisch mit den Anforderungen an Aufstellflächen. Ihr Nutzen dient:

- dem Aufstellen von Feuerwehrfahrzeugen
- der Bereitstellung der den Fahrzeugen entnommenen Geräte
- der Entwicklung von Rettungs- und Löscheinsätzen.

Die Bewegungsflächen können gleichzeitig dem Aufstellen von Hubrettungsfahrzeugen der Feuerwehr dienen. Sie sind so anzuordnen, dass sie außerhalb des Bereichs herabfallender Bauteile liegen (so genannter Trümmerschatten). Die Entfernung zu Angriffswegen, Rettungswegen, Feuerlösch- und Wasserentnahmeeinrichtungen sind möglichst klein zu halten.

Das nachfolgende Bild beinhaltet als Übersicht einzuhaltende Abmessungen bei der Grundstücksplanung, ein genauer Blick in die Normen ist hier notwendig.

# Flächen für die Feuerwehr



Erstellt von: Fabian Bonk und Benjamin Breuckelmann

## 2.6 Öffnungen

Damit die Leitern der Feuerwehr genutzt werden können, gibt es Forderungen an die Abmessungen von Fenstern und Balkonen. Die Brüstungshöhe darf maximal 1,20 m betragen, die Öffnung muss von innen ohne Hilfsmittel erreichbar sein und zu rettende Personen müssen sich bemerkbar machen können.

Des Weiteren sieht die Hamburgische Bauordnung vor, dass „Fenster ... im Lichten mindestens 0,9 m x 1,2 m groß“ sein müssen.

Bei Öffnungen im Dachbereich gibt es außerdem die Forderungen, dass „ihre Unterkante ... von der Traufkante horizontal gemessen nicht mehr als 1 m entfernt sein“ darf (§ 35 HBauO).

### **3. Leitern der Feuerwehr**

#### **3.1 Tragbare Leitern**

##### **3.1.1 Anstalleitern**

Anstalleitern sind Leitern, die zum Aufstellen einen festen Untergrund sowie ein festes Objekt zum Anstellen benötigen. Des Weiteren müssen sie in einem Anstellwinkel von 68°- 75° angelehnt werden (UVV „Leiter und Tritte“) um auf diesem Weg ein gefahrloses Begehen zur Flucht und Rettung zu ermöglichen.

Als Belastungsgrenze gilt eine Person pro Leiterteil. Außerdem sollte die Leiter mindestens ein Meter über eine mögliche Einstiegsöffnung herausragen. Die Leitern werden im Brandfall von der Feuerwehr aufgestellt und gefährdete Personen über sie gerettet sowie Löscharbeiten eingeleitet.

Die in der Musterbauordnung erwähnten „besonderen Personengruppen“, hier im Einzelnen Behinderte, alte Menschen sowie Mütter mit Kleinkindern, sind über diese Art von Rettungsgerät nur mit deutlich erhöhtem Aufwand zu evakuieren. Es sind deshalb besondere bauliche Maßnahmen vorzusehen, da Paragraph 17 der Hamburgischen Bauordnung („Rettung von Menschen“) auch für diesen Personenkreis uneingeschränkt gilt.



### 3.1.1.1 Steckleiter

Die vierteilige Steckleiter ist eine Anstelleiter, die durch zusammenstecken von einem A- Leiterteil und bis zu drei B- Leiterteilen gebildet wird. Hierbei bildet das A- Leiterteil das Fußende der Leiter, die B- Leiterteile die folgenden Abschnitte. Die Rettungshöhe der Leiter sollte aus Gründen der Unfallverhütung 7 m nicht überschreiten. Im Notfall darf für die Menschenrettung, als einzige Ausnahme, auch noch ein viertes B- Leiterteil aufgesteckt werden, um die Einsatzlänge zu erhöhen.

Die Steckleiter ist genormte Grundausstattung eines jeden Löschfahrzeuges und es wird davon ausgegangen, dass jeder Feuerwehr eine solche Leiter zur Verfügung steht. Aus diesem Grund ist das Baurecht auf ihre Einsatzlänge von ca. 8 m als einzige tragbare Leiter ausgelegt. Sie soll eine Rettung bis zum 2. Obergeschoß ermöglichen.

Die Bauordnungen sehen für den Einsatz dieses Rettungsmittels an Gebäuden folgende Randbedingungen vor:

- Aufenthaltsräume mit einer Fußbodenhöhe von maximal 7 m über Geländeoberkante oder
- Fenster, die als zweiter Rettungsweg geplant sind, mit einer Brüstungshöhe von nicht mehr als 8 m über Geländeoberkante

Folgende Tabelle stellt den Zusammenhang zwischen Leiterlänge und Rettungshöhe dar:

<b>Anzahl Leiterteile</b>	<b>Leiterlänge [m]</b>	<b>Rettungshöhe [m]</b>
1	2,7	ca. 2,1
2	4,6	ca. 3,7
3	6,5	ca. 5,0
4	8,4	ca. 7,2

Im Regelfall besteht die Steckleiter heute aus Leichtmetall, auf veralteten Löschfahrzeugen findet man noch welche aus Holz. Sie wird von mindestens drei Helfern vorgenommen, im Regelfall von 2 Trupps. Anforderungen an die Leiter sind in der DIN EN 1147 (früher DIN 14711) festgehalten.

Weitere Möglichkeiten diese Leiter im Einsatz der Feuerwehr zu gebrauchen, sind zum Beispiel die gebräuchliche Bockleiter aus zwei Leiterteilen, um mit ihr verschiedene Höhen als Schlauchbrücke zu überwinden. Des Weiteren der Leiterhebel, bei dem ein Verletzter über die Steckleiter als Hebel aus verschiedenen Höhen hinab gelassen werden kann. Im Falle einer Eisrettung besteht die Möglichkeit, den Eingebrochenen über die Leiter erreichen zu können. Abschließend die Option, die Steckleiter mit Stricken und Folie zu einem Auffangbecken zusammen zustellen, um damit Flüssigkeiten aufzufangen.

### 3.1.1.2 Schiebeleiter

Bei den Schiebeleitern wird zwischen zwei- und dreiteiligen Schiebeleitern unterschieden. Die gebräuchlichere Leiter ist die dreiteilige Schiebeleiter, auf die hier deshalb näher eingegangen wird.

Die dreiteilige Schiebeleiter besteht aus drei miteinander beweglich verbundenen Leiterteilen, die mit Hilfe eines Zugseiles auseinander gezogen und damit auf ihre variable Einsatzlänge gebracht wird.

Mit einer Transportlänge von 5,6 m und einer komplett ausgezogenen Länge von 14 m, besitzt sie eine effektive Rettungshöhe von 12 m, dies entspricht dem 3. OG.

Im komplett ausgezogenen Zustand wird sie mit Hilfe von zwei integrierten Stützen seitlich stabilisiert und grundsätzlich von 2 Trupps vorgenommen.

Während die Schiebeleiter, wie die nachfolgenden Leitertypen auch, in den Feuerwehrnormen aufgenommen ist, findet sie beim Gesetzgeber bezüglich des Baurechts oder in den Bauordnungen keine Beachtung.

Die Schiebeleiter wird aus folgenden Gründen rechtlich nicht als Rettungsmittel anerkannt:

- zu hohes Gewicht,
- hoher Personaleinsatz (mind. 4 Feuerwehrangehörige),
- geringe Verbreitung,
- den Risiken einer Personenrettung mit tragbaren Leitern aus großen Höhen.

Weitere Möglichkeiten die Schiebeleiter im Einsatz der Feuerwehr zu benutzen sind nicht bekannt. Anforderungen an die dreiteilige Schiebeleiter Leiter stehen in der DIN EN 1147 (früher DIN 14715).

### 3.1.1.3 Klappleiter

Die Klappleiter, auch Doppelleiter genannt, hat eine genormte Länge von 3,26m zusammen- und eine Länge von 3m auseinandergeklappt. Sie wird zur Überwindung kleiner Höhenunterschiede verwendet und kann als Leiter im Sinne eines zweiten Rettungsweges nicht in Betracht kommen.

Einsatz findet sie aber zum Beispiel in engen, schmalen Räumen oder Schächten. Weitere Möglichkeiten sind ihr Gebrauch als Hebel zum Anheben von Lasten oder zum Aufbrechen von Türen. Hierfür wäre sie auch als Rammbock denkbar. Vorgenommen wird sie von einem Helfer.

Hergestellt wird die Klappleiter aus den verschiedensten einheimischen Laub- und Nadelhölzern.

Anforderungen an die Klappleiter sind in der DIN EN 1147 (früher DIN 14713) festgehalten.

## 3.1.2 Hakenleiter

Laut Feuerwehrnormen ist die Hakenleiter 4,4 m lang und verfügt an der oberen Seite über einen Haken. Mit diesem wird sie in darüber liegende Öffnungen eingehängt. Der Haken soll auch zum Durchstoßen der Fensterscheiben verwendet werden können, dies ist im Zeitalter von Verbundglasscheiben aber kaum mehr möglich, auch wenn die Ausführung dieser Leiter modernisiert wurde.

Die Hakenleiter ist eine reine Zugleiter und darf nicht als Anstelleiter genutzt werden, da sie sonst auf Druck beansprucht wird. Sie kann mit ihrer Länge ein Geschoß „überbrücken“, ihre Rettungshöhe ist als einzige Leiter praktisch unbegrenzt.

Anforderungen an die Klappleiter sind in der DIN EN 1147 (früher DIN 14719) festgehalten.

Aufgrund der Absturzgefahr, die durch das Besteigen der Leiter besteht und die nicht einfache Handhabung, ist die Verwendung dieser Leiter in manchen Bundesländern untersagt worden. Die Hakenleiter hat keine weiteren Einsatzmöglichkeiten.

## **3.1.3 Sonstige Leitern**

### **3.1.3.1 Multifunktionsleiter**

Die Multifunktionsleiter besteht aus drei Leiterteilen, wobei zwei Teile mit einem Scharnier gelenkig verbunden sind. Das dritte Leiterteil ist als Aufsteckleiter ausgeführt. Zwei Multifunktionsleitern lassen sich über Federbolzen variabel zu einer auf die Einsatzsituation angepassten Rettungsleiter miteinander verbinden. In jeder Längenkonfiguration ist die Leiter mit zwei Personen belastbar. Da sie durch Untersetzen und Nachsetzen verlängert werden kann, ist die Leiter auch in engen Räumen, wie zum Beispiel Schächten, verwendbar. Ferner findet sie bei der Eisrettung Anwendung.

Die so genannte Multifunktionsleiter ist keine Rettungsleiter im Sinne der bereits vorgestellten Leitern. Sie wird zwar als Mehrzweckleiter in der neuesten Norm für Rüstwagen und Löschfahrzeuge aufgeführt, spielt aber bei der Betrachtung als zweiter Rettungsweg keine Rolle. Die Anforderungen an die Multifunktionsleiter sind in der DIN EN 1147 festgehalten.



### 3.1.3.2 Strickleiter

Die Strickleiter entspricht von der Form her der normalen Leiter, allerdings sind die beiden starren Holme durch elastische Seile ersetzt worden. Die Sprossen bestehen weiterhin aus Holz oder Metall.

Der Vorteil dieser Leiter ist, dass mit ihr auch krumme Erhöhungen erreicht werden können und sie platzsparend zusammengerollt werden kann. Allerdings ist es nur möglich eine normale Strickleiter ohne fremde Hilfe zum Hinabsteigen zu verwenden, da sie aufgrund der fehlenden Holme nicht zum Hinaufsteigen angestellt werden kann. Zum Hinaufsteigen muss der höher gelegene Punkt zuerst auf anderem Wege erreicht werden, damit die Leiter befestigt und herabgelassen werden kann.

Die Längenvarianz einer Strickleiter beträgt zwischen 6 und 10 m.

Sie wird zum Abstieg in tiefer gelegene Bereiche genutzt und vereinzelt auf Rüstwagen mitgeführt. Ein Einsatz im Brandfall ist nicht vorgesehen.

## 3.2 Fahrbare Leitern

### 3.2.1 Drehleiter

Die Drehleiter ist wohl das bekannteste Hubrettungsgerät der Feuerwehr und besteht aus einem Fahrgestell mit Aufbau, sowie dem Leitergetriebe mit aufricht-, ausfahr- und drehbarem Leitersatz.

Die allgemein bekannte Kurzbezeichnung DLK 23-12 steht für eine **Drehleiter mit Korb**. Ihre Rettungshöhe beträgt **23** m bei einer Ausladung von **12** m.

Außerdem werden folgende genormte (DIN 14701) Fahrzeuge unterschieden:

Typ	Leiterlänge [m]	Rettungshöhe [m]
DL (K) 23-12	ca. 30	23
DL (K) 18-12	ca. 22	18
DL (K) 12-9	ca. 15	12

Des Weiteren sind in der Norm die Drehleiter mit Handantrieb mit der Bezeichnung DL 16-4 sowie die Anhängelleiter mit der Bezeichnung AL 16-4 genauer bestimmt. Diese Leitern verlieren aber als Rettungsgeräte zunehmend an Bedeutung.

Bei allen Drehleitern beziehen sich die Rettungshöhen immer auf die zusätzlich angegebene Ausladung der Leiter.

Der Rettungskorb ist eine Zusatzausstattung und nach DIN 14707 genormt. Die Belastungsgrenze liegt bei 180 kg (2 Personen) oder 270 kg (3 Personen), je nach Ausführung. Er erleichtert Brandbekämpfungs- und Rettungsmaßnahmen.

Die Drehleiter ist neben der Steckleiter die einzige Leiter, die vom Baurecht zur Herstellung des zweiten Rettungsweges zugelassen ist. Sie ist innerhalb weniger Minuten einsatzbereit und wird dort eingesetzt, wo die tragbaren Leitern an ihre Höhengrenzen stoßen (Brüstungshöhe 8 m), beziehungsweise eine gefahrlosere und schnellere Rettung von Menschen mit ihnen möglich ist.

Weitere Einsatzmöglichkeit einer Drehleiter ist es Lasten, wie mit einem Kran, anzuheben und zu sichern. Die Besatzung der Drehleiter besteht aus einem Trupp.

## 3.2.2 Teleskopmastfahrzeug

Diese Hilfsmittel der Feuerwehr werden auch Gelenkmastfahrzeug oder Hubarbeitsbühnen genannt und sind als Rettungsgerät umstritten. Einige Fachleute sprechen von Unhandlichkeit sowie einsatztaktischen Nachteilen gegenüber der Drehleiter.

Allerdings haben diese Fahrzeuge auch ihre Vorteile. So kann ihre Höhe bauartbedingt wesentlich höher sein als die einer Drehleiter, im Moment schon bis zu 53 m Arbeitshöhe. Außerdem ist durch die besondere Kinematik des Teleskopmastaufbaus, ein Abwinkeln des Mastvorderteils und somit ein Hinterfahren von Gebäudeteilen oder Hindernissen möglich. Des Weiteren ist das Vorhandensein eines Arbeitskorbes von großem Vorteil, der mit seiner hohen Korbtraglast von 400 kg der der Drehleiter überlegen ist. Im Arbeitskorb können bis zu vier Personen gleichzeitig Platz finden.

Der Mast kann wahlweise mit oder ohne Leiter ausgeführt sein und ist für Brandbekämpfungs- und Hilfsleistungseinsätze aller Art hilfreich.

### 3.3 Rettungsraten von Feuerwehrleitern

Bei der Beurteilung von Rettungsgeräten der Feuerwehr ist die Zeit der entscheidende Faktor. Dieser spiegelt sich auch in der so genannten Rettungsrate wieder, welche sowohl die Dauer des Aufstellens der Leiter, als auch die Zeit, die eine zu evakuierende Person zum Abstieg benötigt, beinhaltet. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über den hier vorhandenen Zeitrahmen:

<b>Rettungsmittel</b>	<b>Obergeschoss</b>	<b>Rettungsrate pro Person</b>
4-tlg. Steckleiter	2	ca. 2 min
3-tlg. Schiebeleiter	3	ca. 3 min 40 s
DLK 23-12	3	ca. 2 min 30 s
DLK 23-12	5	ca. 3 min 20 s

Diese Zeiten wurden mit ausgebildeten Feuerwehrkameraden bei trockenem Wetter und tagsüber ermittelt und stellen deshalb eine Bewertung bei optimalen Verhältnissen dar. Die Versuche liefen nicht unter realen Einsatzbedingungen ab. In der Praxis kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Werte unter ungünstigen Verhältnissen deutlich erhöhen.

Bei einer Rettung von 10 Personen aus einer Nutzungseinheit kann, vor diesem Hintergrund, von einem Zeitbedarf von ca. 30 Minuten ausgegangen werden. Darüber hinaus kann - und das ist allgemein anerkannt - je nach Schadensereignis nicht von einer Rettung im Sinne einer körperlichen Unversehrtheit gesprochen werden.

Zum Beispiel hält der Landesfeuerwehrverband Bayern aus diesen Gründen eine Rettung von maximal 10 Personen pro Nutzungseinheit über Rettungsgeräte der Feuerwehr für realistisch. In allen anderen Fällen ist eine Rettung durch die Feuerwehr nicht mehr vorzusehen. Der zweite Rettungsweg muss dann gegebenenfalls durch eine weitere Treppe (notwendige Treppe oder Fluchttreppe) sichergestellt werden.

Handelt es sich bei den zu rettenden Personen um Kinder, Jugendliche, ältere Personen, Behinderte oder vergleichbare Personengruppen, vergrößert sich der Zeitansatz beziehungsweise reduziert sich die Anzahl der zu rettenden Personen erheblich.

## **4. Sonstige Rettungsgeräte der Feuerwehr**

### **4.1 Sprungretter**

#### **4.1.1 Sprungpolster SP 16**

Bei dem Sprungpolster SP 16 handelt es sich um ein pneumatisches Sprungrettungsgerät zum Auffangen frei fallender Personen. Dieser Sprungretter ist für eine Rettungshöhe bis 16 m geprüft und zugelassen. Dies entspricht der Höhe des fünften Obergeschosses. In wie weit das im Notfall realistisch ist, bleibt kritisch zu betrachten.

Das SP 16 besteht aus einem quaderförmig angeordneten Schlauchgerüst, das zu allen Seiten mit dafür vorgesehenen, speziellen Planen abgedeckt ist. Durch die so genannte Mittelplane wird das Sprungpolster in zwei Luftkammern aufgeteilt, die für die Verhinderung des „Trampolineffektes“ sorgen und eine einspringende Person bis zum Stillstand durch das Verdrängungsprinzip verzögern.

Der Sprungretter SP 16 ist nicht entflammbar und gegen Löschwasser, Löschmittelzusätze sowie Öl und Kraftstoffe beständig. Selbst herabfallende, brennende Gebäudeteile, bei denen eine Gefahr durch das Entzünden des Rettungsmittels entstehen kann, schränken den Einsatz des Sprungpolsters nicht ein. Es kann von einem Trupp vorgenommen werden und dient im Einsatzgeschehen der Feuerwehr auch zum Schutz von suizidgefährdeten Personen.

Alle Anforderungen an das Sprungpolster SP 16 sind in der DIN 14151 festgehalten. Die Tabelle zeigt die wichtigsten technischen Daten:

Rettungshöhe	etwa 16 m
Auffangfläche	3,5 m x 3,5 m
Aufbauhöhe	1,7 m
erforderliche Stellfläche	3,8 m x 3,8 m
Rüstzeit	ca. 30 s
Wiederaufrichtzeit nach Entlastung	ca. 10 s



## 4.1.2 Sprungtuch

Sprungtücher nach der DIN 14151 sind für eine Rettungshöhe von bis zu 8 m verwendbar. Sie bestehen aus einer quadratischen Auffangfläche (Polyestergewebe oder Segeltuch) und einer unterseitigen Untergurtung aus hochfestem Material (Polyestergarn oder Leinenwerggarn).

Die Größe der Auffangfläche beträgt mindestens 3,5 m x 3,5 m. Durch ein an zwei Seiten parallel zum äußeren Halteseil geführtes zweites Halteseil muss sich die Auffangfläche auf 3,0 m x 3,0 m verkleinern lassen. Das Sprungtuch wirkt mechanisch, das bedeutet, dass die Auftreffkraft der springenden Person durch die Untergurte auf die Haltemannschaft abgeleitet und von dieser aufgenommen wird .

Genau in diesem Punkt liegt der Nachteil des Rettungsgerätes, denn zur Vornahme des Sprungtuches sind mindestens acht Trupps vonnöten. Außerdem besteht die Gefahr, dass Einsatzkräfte während der Rettung durch zu rettende Personen gefährdet werden.

Im Einsatz erfolgt der Gebrauch des Sprungtuches deshalb nur im äußersten Notfall.

## 4.1.3 Hinweise zu Sprungrettern

Sprungrettungsgeräte werden nur dann eingesetzt, wenn andere Rettungsgeräte aufgrund der Einsatzsituation nicht zum Einsatz kommen können, nicht verfügbar sind oder in akuten Notsituationen. Bei einer Menschenrettung mittels Sprungrettungsgeräten muss mit erheblichen Verletzungen der zu rettenden Personen gerechnet werden. Beim Sprungtucheininsatz sind zudem die als Haltemannschaft fungierenden Einsatzkräfte einer erhöhten Gefahr ausgesetzt.

**Keinesfalls darf zu Übungszwecken gesprungen werden!**

## 4.2 Seilgeräte

### 4.2.1 Auf- und Abseilgeräte

Auf- und Abseilgeräte dienen zur Rettung von Personen aus Höhen und Tiefen und zum Bewegen von Geräten.

Das bei der Feuerwehr am weitesten verbreitete Gerät ist das so genannte "Rollgliss-Gerät". Es zeichnet sich dadurch aus, dass die Bedienung sowohl durch eine zweite Person von unten wie von oben, als auch durch die zu sichernde Person selbst ohne großen Kraftaufwand erfolgen kann.

Ein Einsatz als Rettungsgerät im Brandfall ist auf Grund der langen Rüstzeit aber unwahrscheinlich.

## 4.2.2 Feuerwehreinen

Feuerwehreinen nach DIN 14920 dienen zum Retten von Personen, zur Selbstrettung, zur Sicherung von Einsatzkräften sowie Sicherungs- und Signalleinen für vorgehende Einsatztrupps. Feuerwehreinen sind 30 m lang und haben einen Durchmesser von 10 mm. Sie bestehen aus Marken-Polyesterfasern und sind stets ungefärbt. Rot gekennzeichnete Leinen dürfen nur als Arbeitsleinen und nicht zum Retten oder Sichern verwendet werden (Ausnahme: Gefahr im Verzug). Ihre Reißkraft beträgt mindestens 14 kN.

Auf die Behandlung der Leinen ist zu achten. Insbesondere dürfen sie nicht mit Schmutz, Säuren oder anderen ätzenden Flüssigkeiten, mit Ölen und Putzmitteln sowie Brandstellenglut und -schutt in Berührung kommen.

Im Einsatzfall dienen Leinen maximal zur Sicherung einer Person auf der Leiter aber niemals zum Herablassen derselben. Sie bietet zahlreiche Einsatzmöglichkeiten, wie zum Beispiel die Sicherung der Leiter oder das Hochziehen und Ablassen von Gerät.

## 4.3 Rauchschutzhauben

Diese so genannten Fluchthauben werden auf den Löschfahrzeugen zur Menschenrettung mitgeführt. Der vorgehende Trupp unter umluftunabhängigen Atemschutz führt diese mit, um zu rettende Personen im Notfall durch die giftigen Brandgase zu führen, falls ein rauchfreier Bereich nicht unmittelbar zu erreichen ist. Die Hauben bieten Schutz gegen sämtliche bekannten Brandgase, wie Chlor, Schwefelwasserstoff, Blausäure und andere Dämpfe. Die Schutzdauer ist abhängig von der Schadstoffkonzentration und beträgt bis zu 15 Minuten. Die Fluchthaube ist mit einem Kombinationsfilter versehen, ist aber nur für Fluchtzwecke im Gefahrenfall einzusetzen. Zu beachten ist die Tatsache, dass die Haube keinen Schutz vor Sauerstoffmangel und gegen Kohlenmonoxid bietet.

Die Rauchschutzhaube dient im Einsatzfall zur Unterstützung bei der Rettung von Personen und ist nicht als Ersatz für den zweiten Rettungsweg vorgesehen.

## 4.4 Tragen

### 4.4.1 Rettungstrage, faltbar

Rettungstragen sind sowohl für horizontales Tragen als auch für vertikales Heben zu nutzen und dienen dem Transport von nicht mehr gehfähigen Personen. Die Rettungstrage ist mit einem integrierten Gurt ausgestattet, der den dynamischen Prüfanforderungen der Norm DIN EN 361 genügt. Die Haltegurte sind so angeordnet, dass eine Befestigung der zu rettenden Person leicht und mit der entsprechenden Sicherheit erfolgen kann.

Mit diesem Rettungsmittel ist ein Bergen über Balkone und Fenster möglich, zumeist unter Einsatz einer Drehleiter. Es dient zur Unterstützung der Rettung von Personen über die Leitern der Feuerwehr.

## 4.4.2 Rettungstrage, klappbar

Die klappbare Rettungstrage ist auf Grund ihrer einfache Handhabung schnell einsetzbar. Sie besteht aus zwei Tragrohren aus Aluminium und schwer entflammbarem Nylon. Ebenso wie die faltbare Rettungstrage ermöglicht sie ein Retten aus engen Räumen. Sie ist für den horizontalen Einsatz gedacht und wird unterstützend zur Rettung von Person eingesetzt.

### 4.4.3 Schaufeltrage

Die Schaufeltrage ist ein Hilfsmittel zur Rettung von verunfallten Personen, bei denen eine mögliche Fraktur der Wirbelsäule nicht auszuschließen ist. Sie ist eine flache Trage aus Leichtmetall oder Kunststoff, die der Länge nach geteilt werden kann.

Zum Aufnehmen („Aufschaufeln“) eines Patienten werden die Teile getrennt und von beiden Seiten unter den Patienten geschoben, ohne ihn zu bewegen. Die beiden Hälften werden verbunden und der Patient mit Gurten fixiert.

Aufgrund ihrer Größe und des geringen Gewichtes wird die Schaufeltrage zum Transport des Patienten in schwierigen Situationen, zum Beispiel in engen Treppenhäusern, verwendet. Dazu ist die Schaufeltrage mit Gurten und Tragegriffen ausgestattet. Diese Vorgehensweise ist für den Patienten schonender als die Verwendung eines Tragetuches.



## 4.4.4 Tragetuch

Das Rettungstuch, Tragetuch oder Bergetuch ist eine Plane mit Griffen, die bei den Feuerwehren eingesetzt wird, um nicht gehfähige Personen aus beengten Umgebungen oder in schwierigem Gelände zu transportieren.

Diese Transportweise ist nur bedingt schonend und wird von den Patienten häufig als unangenehm empfunden. Das Tuch wird eingesetzt, wenn aus Platzgründen weder eine der herkömmlichen Tragen, noch eine Schaufeltrage eingesetzt werden kann (zum Beispiel in sehr engen Räumen und Treppenhäusern).

## 4.5 Hubschrauber

Bei einem Brandeinsatz wäre die Rettung über ein Fluggerät zeitnah nicht möglich. Das Risiko, Flüchtende mit einem schwebenden Hubschrauber zu retten, ist außerdem für Retter und zu Rettende unkalkulierbar.

Ist eine Flucht auf das Dach über den Treppenraum möglich, ist im Regelfall auch eine freie Fläche außerhalb des Gebäudes erreichbar und die Rettung kann mit Hilfe von DL oder TMF erfolgen. Aus diesen Gründen wird auf den Hubschrauber als Rettungsmittel der Feuerwehr nicht weiter eingegangen.

## 4.6 Mobile Fluchtröhren

Auf dem Markt der Rettungsgeräte sind neuartige, mobile Fluchtröhren aufgetaucht. Sie bestehen aus einem hochfesten Stoff und werden offen gehalten durch einen spiralförmig eingearbeiteten Edelstahl Draht. Die ersten Meter der Fluchtröhre bestehen aus feuerfestem Material und schützen so vor Feuer und Rauch. Der Weg durch die Rutsche führt schräg abwärts aus der Gefahrenzone. Kurz vor dem Boden bremst ein flacher Auslauf, außerdem dämpft ein Luftkissen den Aufprall. Nach dem Anbringen der Röhre erfordert die Rettung kein weiteres Eingreifen. Nach Angaben des Herstellers ist die Evakuierungsmethode auch für alte, verletzte oder bewusstlose Menschen geeignet. Ganze Stockwerke sollen innerhalb weniger Minuten evakuiert werden können.

Es ist stark anzuzweifeln ob diese Art von Rettungsgerät, realistisch betrachtet, jemals Einzug in das Bauordnungsrecht findet. Was passiert zum Beispiel bei einem Abbrennen des Schlauches unterhalb der Einstiegstelle? Eine Anwendung in Deutschland wird an Sicherheitsvorschriften scheitern, die bauliche Ausbildung des zweiten Rettungswege wäre hier wesentlich sinnvoller.

## 5. Literaturverzeichnis

1. Brandschutzatlas, Feuer Trutz GmbH, 1997 und 2005
2. Vorbeugender baulicher Brandschutz, Klingsohr / Messerer, 7. Auflage
3. Musterbauordnung, Fassung 2002
4. Hamburgische Bauordnung, Fassung 2005 (mit Änderung vom 11. April 2006)
5. Unfallverhütungsvorschrift GUV-V D36 „Leitern und Tritte“, Fassung 1997
6. Stellungnahme des Landesfeuerwehrverbandes Bayern zu den Rettungsmöglichkeiten der Feuerwehren Bayerns über tragbare und fahrbare Leitern, 2004, überarbeitet 2006, Jürgen Weiß
7. Feuerwehrezufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr, Hinweise und Empfehlungen, 1996, Landesfeuerwehrverband Niedersachsen e.V.
8. Brandschutzmerkblatt Nummer 6, Zugänge, Feuerwehrezufahrten, Aufstellflächen und Bewegungsflächen, Feuerwehr Braunschweig
9. Brandschutz, Deutsche Feuerwehr-Zeitung 8/97, Artikel von Jo Jugelt
10. Internet: Seiten der BF Mainz, BF Berlin, BF Hamburg und diverse FF