

Brandschutzkonzepte für Industrieläger

Dipl.-Ing. Dirk Grüttjen
BAV-Ingenieure GmbH

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

Von der IHK Region Stuttgart öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

- Wissenswertes
- Industriebaurichtlinie 2014
- Schnittstelle Arbeitsschutz
- Praxisbeispiele

Wissenswertes

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

- Brand in einer Lagerhalle für Metzgereieinrichtungen und Gastronomiebedarf (2.000 m²)
- Schaden in Millionenhöhe
- Mehrere Verletzte (Rauchgasvergiftung)
- Brandursache: unklar

- Brände in Möbelläger
- Schaden in Millionenhöhe
- Brandweiterleitung auf Nachbargebäude
- Brandursache: Brandstiftung

- Brand in Lager für Verpackungen (ca. 1.300 m²)
- ca. 2,5 Millionen € Schaden
- Brandursache: Explosion von Flüssiggasflaschen

Allgemeine Brandursachen:

- 33 % Elektrizität
- 21 % Unklar
- 17 % menschliches Fehlverhalten
- 9 % Brandstiftung
- 9 % Überhitzung

- Ein Drittel der Brände in Lägern durch Brandstiftung
- Somit dreifach höher als in der Gesamtstatistik
- Elektrizität nur selten Brandursache

Anforderungen an Brandschutzkonzepte nach vfdb 01/01

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

Allgemeine Angaben

- Beschreibung des Gebäudes/der baulichen Anlage und der örtlichen Situation im Hinblick auf den Brandschutz
- Art der Nutzung
- Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage)
- Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzenden Personen
- Brandlast der Nutz- und Lagerfläche
- Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele z. B. zum Personen-, Sachwert-, Denkmal-, Unfall- und Umweltschutz
- Brandgefahren und besondere Zündquellen
- Risikoanalyse und Benennung der Risikoschwerpunkte

Baulicher Brandschutz

- Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten
- Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung
- Anordnung von Brandabschnitten und anderen brandschutztechnischen Unterteilungen sowie die Ausführung deren trennender Bauteile einschließlich ihrer Aussteifung
- Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen
- Anordnung und Ausführung von Rauchabschnitten (Rauchschürzen, Rauchschutztüren)
- Feuerwiderstand von Bauteilen (Standicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)
- Brennbarkeit der Baustoffe

Anlagentechnischer Brandschutz

- Brandmeldeanlage mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngroße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird
- Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise
- Automatische Feuerlöschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche
- Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen, Wandhydranten, Druckerhöhungsanlage, halbstationäre Löschanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr
- Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen und des zu entrauchenden Bereiches

Anlagentechnischer Brandschutz

- Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen
- Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage
- Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z. B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)
- Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung
- Blitz- und Überspannungsschutzanlage
- Sicherheit- und Notbeleuchtung
- Angaben zu Aufzügen (z. B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)
- Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebäudefunktanlagen

Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz

- Angabe über das Erfordernis einer Brandschutzordnung nach DIN 14096, einer Evakuierungsplanung und von Rettungswegplänen
- Kennzeichnung der Rettungswege und Sicherheitseinrichtungen
- Bereitstellung von Kleinlöschgeräten (z. B. Feuerlöscher)
- Hinweis auf die Ausbildung des Personals in der Handhabung von Kleinlöschgeräten und auf die jährliche Einweisung der Mitarbeiter in die Brandschutzordnung
- Einrichtung einer Werkfeuerwehr
- Veranlassung und Dokumentation der erforderlichen Erstabnahmen und wiederkehrenden Prüfungen technischer Brandschutzmaßnahmen

Abwehrender Brandschutz

- Löschwasserversorgung und –rückhaltung
- Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095
- Flächen für die Feuerwehr (Aufstell- und Bewegungsflächen)
- Einrichtung von Schlüsseldépôts (FSD)
- Festlegung zentraler Anlaufstellen für die Feuerwehr

Industriebaurichtlinie 2014

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

- Diese Richtlinie gilt für:
 - Industriebauten nach Abschnitt 3.1, die keine Aufenthaltsräume in einer Höhe von mehr als 22 m i. S. von § 2 Abs. 3 Satz 2 MBO* haben.
 - Industriebauten, die Aufenthaltsräume (§ 2 Abs. 5 MBO) in einer Höhe von mehr als 22 m i. S. von § 2 Abs. 3 Satz 2 MBO* haben, welche nur vorübergehend zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden. Für diese Industriebauten ist die Muster-Hochhausrichtlinie nicht anzuwenden.
- Diese Richtlinie gilt nicht für Reinraumgebäude.

Hinweis: vorübergehend i. S. d. IBP: maximal 2 h pro Tag

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

*Nach Landesrecht

- Für Industriebauten mit geringeren Brandgefahren, wie
 - Industriebauten, die überwiegend offen sind, wie überdachte Freianlagen oder Freilager, oder die aufgrund ihres Verhaltens im Brandfall diesen gleichgestellt werden können.
 - Industriebauten, die lediglich der Aufstellung technischer Anlagen dienen und die nur vorübergehend zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden, (Einhausungen, z. B. aus Gründen des Witterungs- oder Immissionsschutzes), können Erleichterungen gestattet werden, wenn die bauordnungsrechtlichen Schutzziele erfüllt sind.
- Weitergehende Anforderungen können gestellt werden z. B. für Regallager mit brennbarem Lagergut und einer Oberkante Lagerguthöhe von mehr als 9,0 m

- Automatische Hochregalanlagen wurden in der Praxis häufig nach der VDI Richtlinie 3564 „Empfehlungen für Brandschutz in Hochregalanlagen“ beurteilt und genehmigt.
- Da diese Richtlinie allerdings nicht ausschließlich auf bauordnungsrechtliche Schutzziele ausgerichtet ist und weil sich dieser Aspekt durch die Fortschreibung der VDI-Richtlinie erkennbar verstärkt hat, erweitert die MIndBauRL ihren Anwendungsbereich.
- Zwar können Regallager über 9 m Höhe nicht nach DIN 18230-1 behandelt werden, da der Abbrandfaktor der Lagergüter ab dieser Höhe nicht ermittelt werden kann.

- Sie können aber nach den Abschnitten 5 und 6 beurteilt werden, womit deren brandschutztechnische Anforderungen weitestgehend mit der MIndBauRL erfüllt sind.
- Im Einzelfall können über die MIndBauRL hinausgehende Anforderungen gestellt werden; dies gilt insbesondere nicht, wenn in solchen Regallagern ausschließlich nicht brennbare Materialien gelagert werden.

- Industriebauten sind Gebäude oder Gebäudeteile im Bereich der Industrie und des Gewerbes, die der
 - Produktion (Herstellung, Behandlung, Verwertung, Verteilung)oder
 - Lagerung von Produkten oder Güterndienen.

4 Verfahren zur Beurteilung von Industriebauten gem. IndBauRI

➤ Verfahren nach Abschnitt 6 der IndBauRI

- Ermittlung der **Brandabschnittsfläche** für einen Brandabschnitt (BA) **ohne Brandlastermittlung**
- In Abhängigkeit von der
 - **Feuerwiderstandsklasse** der tragenden und aussteifenden Bauteile,
 - der brandschutz-technischen Infrastruktur der baulichen Anlage,
 - der Anzahl der oberirdischen Geschosse
- Ausgedrückt durch die **Sicherheitskategorien K1 bis K4**

Verfahren nach Abschnitt 7 der IndBauRI

Ermittlung der Fläche eines **Brandbekämpfungsabschnitts (BBA)** mit Brandlastermittlung nach DIN 18230

Bestimmung der zulässigen Fläche und der Anforderungen an die Bauteile nach den Brandsicherheitsklassen **SKb1, SKb2, SKb3**

Verfahren nach Anlage 1 der IndBauRI

Nachweis mit Methoden des **Brandschutzingenieurwesens**

Nachweis der **Standsicherheit**

Nachweis der **Benutzbarkeit der Rettungswege**

Nachweis der wirksamen **Brandbekämpfung**

- Abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebes müssen in Industriebauten
 - geeignete Feuerlöscher und
 - in Räumen, die einzeln eine Grundfläche von mehr als 1.600 m² haben, geeignete Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) in ausreichender Zahl vorhanden sowie gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein.
- Auf Wandhydranten kann mit Zustimmung mit der Brandschutzdienststelle aus einsatztaktischen Gründen der Feuerwehr verzichtet werden.
- Statt Wandhydranten können in Brandabschnitten oder in Brandbekämpfungsabschnitten der Sicherheitskategorien K 3.1 bis K3.4 und K 4 auch trockene Löschwasserleitungen zugelassen werden, wenn die Brandschutzdienststelle zustimmt.

Abschnitt 6

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

Grundsätze des Nachweises

Allgemeines

- Die Größe der Brandabschnitte und die Anforderungen an Bauteile und Baustoffe werden auf der Grundlage von Tabellenwerten ermittelt (vereinfachtes Verfahren).

Geschosse mit Ebenen

- Für Geschosse mit Ebenen kann der Brandschutz im Verfahren ohne Brandlastermittlung nicht nachgewiesen werden.

- Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K 1 bis K 4, von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der oberirdischen Geschosse nach Tabelle 2.

Tabelle 2: Zulässige Größe der Brandabschnittsflächen in m²

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse des Gebäudes								
	erdgeschossig		2geschossig			3geschossig		4geschossig	5geschossig
	Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerhemmend	Feuerhemmend	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen
K 1	1 800 ¹⁾	3 000	800 ^{2) 3)}	1 600 ²⁾	2 400	1 200 ^{2) 3)}	1 800	1 500	1 200
K 2	2 700 ^{1) 4)}	4 500 ⁴⁾	1 200 ^{2) 3)}	2 400 ²⁾	3 600	1 800 ²⁾	2 700	2 300	1 800
K 3.1	3 200 ¹⁾	5 400	1 400 ^{2) 3)}	2 900 ²⁾	4 300	2 100 ²⁾	3 200	2 700	2 200
K 3.2	3 600 ¹⁾	6 000	1 600 ²⁾	3 200 ²⁾	4 800	2 400 ²⁾	3 600	3 000	2 400
K 3.3	4 200 ¹⁾	7 000	1 800 ²⁾	3 600 ²⁾	5 500	2 800 ²⁾	4 100	3 500	2 800
K 3.4	4 500 ¹⁾	7 500	2 000 ²⁾	4 000 ²⁾	6 000	3 000 ²⁾	4 500	3 800	3 000
K 4	10 000	10 000	8 500	8 500	8 500	6 500	6 500	5 000	4 000

- ¹⁾ Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche ≥ 5 %
(siehe Anhang 2)
- ²⁾ Wärmeabzugsfläche ≥ 5 % (siehe Anhang 2)
- ³⁾ Für Gebäude der Gebäudeklassen 3 und 4 ergibt sich nach § 27 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 und 3 i. V. m. § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1 600 m²

- 4) Die zulässige Größe darf um 10 % überschritten werden, wenn in dem Brandabschnitt die Produktions- und Lagerräume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen
 - je höchstens 200 m² der Grundfläche ein oder mehrere Rauchabzugsgeräte mit mindestens 1,5 m² aerodynamisch wirksamer Fläche im Dach angeordnet werden,
 - je höchstens 1600 m² Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird,
 - Zuluftflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 36 m² im unteren Raumdrittel vorhanden sind sowie
 - Die Anforderungen der Nrm. 5.7.4.3 und 5.7.4.4 erfüllt sind (Auslösung Rauchabzug)

- Bei Lagergebäuden und bei Gebäuden mit Lagerbereichen ohne selbsttätige Feuerlöschanlage ist in jedem Geschoss die Fläche jedes Brandabschnitts oder Lagerbereichs durch Freiflächen in Lagerabschnitte von höchstens 1.200 m² zu unterteilen.
- Die Freiflächen müssen bei einer Lagerguthöhe (Oberkante) von bis zu 4,5 m eine Breite von mindestens 3,5 m und bei einer Lagerguthöhe (Oberkante Lagergut) von 7,5 m eine Breite von mindestens 5,0 m haben.
- Die Mindestbreiten der Freiflächen bei Lagerguthöhen zwischen 4,5 m und 7,5 m ergeben sich durch Interpolation.
- In Lagergebäuden und Gebäuden mit Lagerbereichen müssen bei Lagerguthöhen (Oberkante Lagergut) von mehr als 7,5 m selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet werden.

Schnittstelle Arbeitsschutz

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

- sind rechtlich nicht verbindlich, sondern nur beispielhaft
- ersetzen sukzessive die Arbeitsstätten-Richtlinien bis August 2010
- spiegeln den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene wieder
- konkretisieren die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung hinsichtlich:
 - Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen
 - Ableitung von Schutzmaßnahme
 - **„Der Arbeitgeber kann bei Anwendung die Vermutung für die Einhaltung der Vorschriften der ArbStättVO für sich geltend machen“**
- **Andere Lösung:** muss die gleiche Sicherheit erreichen!
- **Grundlage:** Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation!
- **Abweichungen:** ohne Antrag o. ä. möglich!
- **Nachweis:** der gewählten Maßnahmen nur auf Verlangen der Behörden!

Systematik: (V: nach § der ArbStättVO A: nach Ziffer des Anhangs der ArbStättVO)

- **ASR A1.3 – „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“**
- **ASR A2.3 "Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan"**
- **ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände**
- **ASR A3.4-3 Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme**

Grundsatz: die jeweils weitergehende Vorschrift ist anzuwenden !

- Anforderung in der Bauordnung – nicht in den Arbeitsschutzvorschriften:
 - die Bauordnung ist anzuwenden
- Bauordnung und Arbeitsvorschriften sind inhaltsgleich:
 - parallele Anwendung der Vorschriften
- Höhere Anforderung in der Bauordnung als in Arbeitsschutzvorschriften:
 - die Anforderung der Bauordnung gilt
- Niedrigere Anforderung in der Bauordnung als in Arbeitsschutzvorschriften:
 - die Arbeitsschutzvorschriften gelten

ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“

- konkretisiert die Anforderungen für die **Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung**
- dann einzusetzen, **wenn** die **Risiken für Sicherheit und Gesundheit** anders **nicht zu vermeiden** sind
- konkretisiert die **Gestaltung von Flucht- und Rettungsplänen**
- (Hinweis: keine unmittelbare Pflicht zur Um-/Nachrüstung)

ASR A2.3

"Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan"

- **Konkretisierung der Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung § 4 (4) und Anhang 2.3**
 - „Verkehrswege, **Fluchtwege und Notausgänge** müssen **ständig freigehalten** werden, damit sie jederzeit benutzt werden können. Der **Arbeitgeber** hat Vorkehrungen zu treffen, dass sich die **Beschäftigten bei Gefahr** unverzüglich **in Sicherheit** bringen und **schnell gerettet** werden können. Der Arbeitgeber hat einen **Flucht- und Rettungsplan** aufzustellen, wenn **Lage, Ausdehnung und Art** der Arbeitsstätte dies erfordern. Der **Plan** ist an geeigneten Stellen in der Arbeitsstätte **auszulegen oder auszuhängen**.
In angemessenen Zeitabständen ist entsprechend des Planes zu üben.“
- an
- das Einrichten und Betreiben von Fluchtwegen und Notausgängen
- den **Flucht- und Rettungsplan**
um im Gefahrenfall das sichere Verlassen der Arbeitsstätte zu gewährleisten.

Gilt für das Einrichten und Betreiben von:

- **Fluchtwegen/Notausgängen** in Gebäuden zu denen Beschäftigte **im Rahmen ihrer Arbeit** Zugang haben
- für das **Erstellen von Flucht- und Rettungsplänen** um im Gefahrenfall das sichere Verlassen der Arbeitsstätte zu gewährleisten

Gilt **nicht** für das Einrichten und Betreiben von:

- nicht allseits umschlossenen und im Freien liegenden Arbeitsstätten
- Baustellen
- Bereiche in Gebäuden in denen sich Beschäftigte nur **im Falle von Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten** aufhalten
- Bereiche in Gebäuden in denen Menschen mit Behinderungen beschäftigt werden

➤ **Fluchtwege:**

- sind Verkehrswege, die der Flucht aus einem möglichen Gefährdungsbereich und i. d. R. zugleich der Rettung von Personen dienen
- führen ins Freie oder einen gesicherten Bereich
- sind auch die bauordnungsrechtlichen Rettungswege, sofern sie selbständig begangen werden können

➤ **Erster Fluchtweg:**

- für Flucht – und Rettung erforderliche Verkehrswege und Türen
- nach dem Bauordnungsrecht notwendige Flure, Treppenräume für notwendige Treppen sowie Notausgänge

➤ **Zweiter Fluchtweg:**

- führt durch einen zweiten Notausgang, der Notausstieg sein kann

➤ **Fluchtweglänge:**

- kürzeste Wegstrecke in Luftlinie gemessen vom entferntesten Aufenthaltsort bis zum Notausgang

➤ Notausgang:

- Ausgang im Verlauf eines Fluchtweges ins Freie oder in gesicherten Bereich

➤ Notausstieg:

- Ausstieg im Verlauf eines zweiten Fluchtweges aus Raum oder Gebäude

➤ Gesicherter Bereich:

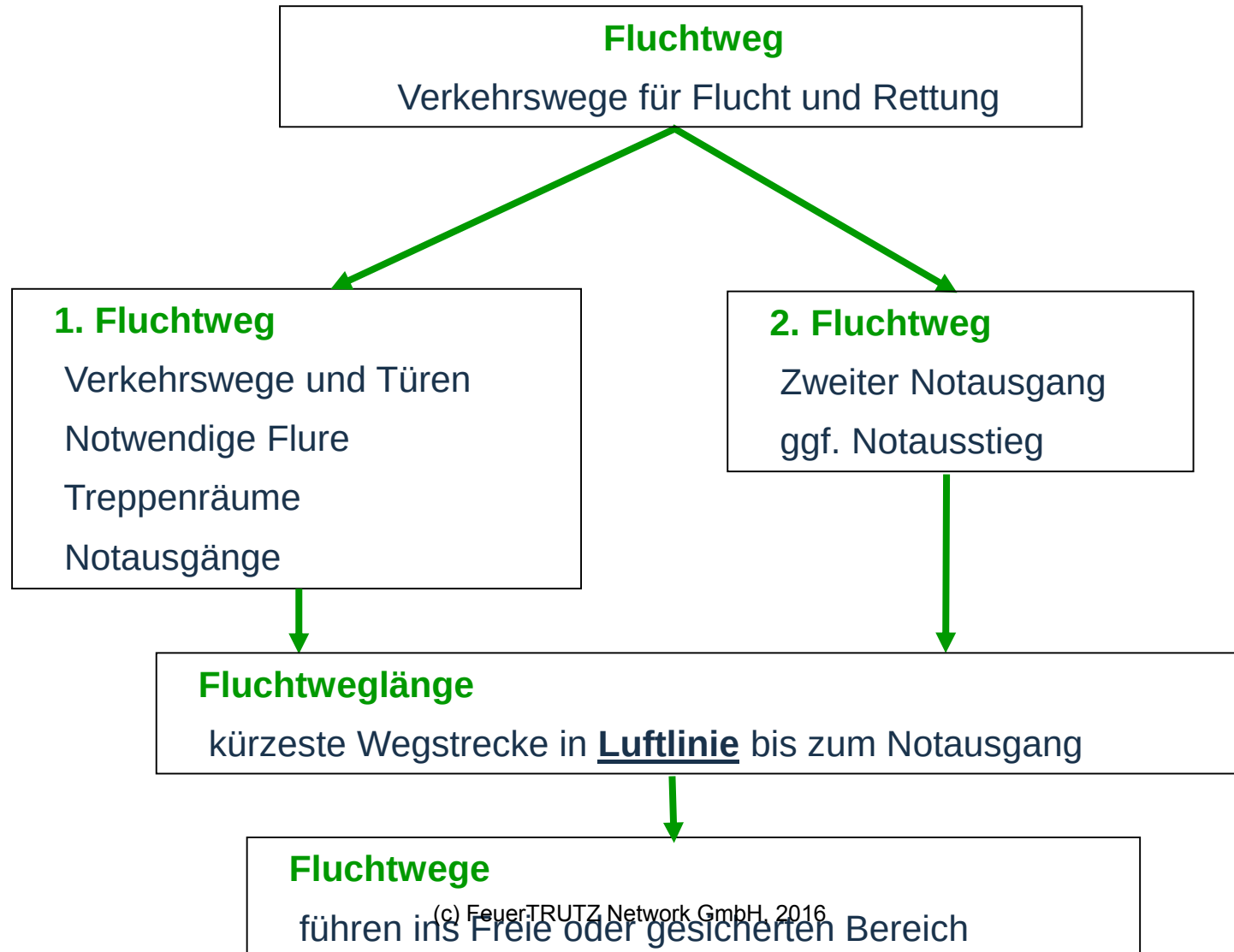
- Bereich in dem Personen vorübergehend geschützt sind
- z. B. benachbarte Brandabschnitte oder notwendige Treppenträume

➤ Gefangener Raum:

- kann ausschließlich durch einen anderen Raum betreten werden

➤ Räumungsübung:

- dient zur Überprüfung, ob eine Evakuierung schnell und sicher möglich ist



Bei Einrichtung und Betrieb von Fluchtwegen und Notausgängen:

- Anforderungen des Bauordnungsrechtes beachten!
- Etwa darüber hinausgehende Anforderungen aus der ASR!
- Ständiges Freihalten von Fluchtwegen, Notausgängen, Notausstiegen!
- Notausgänge, Notausstiege von Außen kennzeichnen, ggf. Abstandsbügel

- Aufzüge sind als Teile des Fluchtweges **unzulässig!**
- **Notwendigkeit des 2. Fluchtweges** ergibt sich aus Gefährdungsbeurteilung:

in Abhängigkeit von: einer **erhöhten Brandgefahr**
der **Zahl der Personen**

z. B. Produktion/Lager > 200 m²
Grundfläche > 1600 m²

- Fahrsteige, Fahrtreppen, Wendel- und Spindeltreppen, Steigleitern, Steigeisengänge im ersten Fluchtweg **nicht** zulässig!
- Im zweiten Fluchtweg zulässig, wenn Gefährdungsbeurteilung sichere Benutzung erwarten lässt:
- Bevorzugung:
Fahrsteig – Fahrtreppe – Wendeltreppe – Spindeltreppe – Steigleiter - Steigeisengang

➤ **Schrankenanlagen** müssen sich

- schnell und sicher
- ohne Hilfsmittel mit
- Kraftaufwand von max. 150 N
- in Fluchtrichtung öffnen lassen

➤ **Fluchtwege**

- deutlich erkennbar
- dauerhaft zu kennzeichnen
- gut sichtbar, innerhalb der Erkennungsweite
- in Richtung des Fluchtweges
- **erster und zweiter Fluchtweg** dürfen innerhalb eines Geschosses über **denselben Flur** zu Notausgängen führen

Anordnung in Abhängigkeit der **Gefährdungen**

- den zulässigen **Fluchtweglängen**
- der **Lage und Größe** des Raumes
- der **Höchstzahl** der Personen und deren **Ortskundigkeit**

Fluchtweglänge möglichst kurz

- | | |
|--|-------------|
| ➤ a) für Räume ausgenommen Räume nach b) bis f) | bis zu 35 m |
| ➤ b) für brandgefährdete Räume mit selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen | bis zu 35 m |
| ➤ c) für brandgefährdete Räume ohne selbsttätige Feuerlöscheinrichtungen | bis zu 25 m |
| ➤ d) für giftstoffgefährdete Räume | bis zu 20 m |
| ➤ e) für explosionsgefährdete Räume, ausgenommen Räume nach f) | bis zu 20 m |
| ➤ f) für explosivstoffgefährdete Räume | bis zu 10 m |

Die tatsächliche **Laufweglänge** darf nicht mehr als das 1,5 fache der **Fluchtweglänge** betragen.
Hinweis: Maßgabe des Bauordnungsrechtes beachten!

Mindestbreite der Fluchtwege

	Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Lichte Breite (in m)
1	bis 5	0,875
2	bis 20	1,00
3	bis 200	1,20
4	bis 300	1,80
5	bis 400	2,40

Hinweis:

Analogie zur MVStättV
beachten!

- Sämtliche Räume und Verkehrswege sind zu berücksichtigen, die in den Fluchtweg münden.
- Tür-, Flur und Treppenbreiten sind aufeinander abzustimmen.

Mindestbreite der Fluchtwege

- darf durch Einbauten sowie in Richtung des Fluchtweges öffnende Türen nicht eingeengt werden
- Einschränkung der Breite von $< 0,15$ m ist zu vernachlässigen
- für bis zu 5 Personen lichte Breite mind. $0,80$ m
- lichte Höhe über Fluchtwege mind. $2,00$ m
- Einschränkung der Höhe von $0,05$ m ist zu vernachlässigen

- **Manuell betätigte Notausgangstüren:**
 - Aufschlagen in Fluchtrichtung
- **Sonstige Türen:** Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung von:
 - örtliche und betriebliche Verhältnisse
 - mögliche Gefahrenlage
 - Anzahl der Personen (Gleichzeitigkeit)
 - Personenkreis
- **Karussell/Schiebetüren:**
 - ausschließlich manuelle Betätigung unzulässig !
 - sonst nur zulässig, wenn entsprechend Bauordnungsrecht (AutSchR)
 - nicht in Notausgängen, nur für den Notfall

Türen in Fluchtwegen/Notausstiege:

- leicht und ohne Hilfsmittel zu öffnen
- solange Personen auf die Nutzung angewiesen sind
- Öffnungseinrichtung gut erkennbar, zugänglich
- Öffnen nur mit geringer Kraft
- Jederzeit/unmittelbar von innen von jeder Person leicht öffnenbar:
 - Türdrücker
 - Panikstange
 - Paniktreibriegel
 - Stoßplatte
 - zugelassenes elektr. Verriegelungssystem (mit Not-Auf-Taste)
 - Selbstständiges Entriegeln bei Stromausfall

➤ Ende eines Fluchtweges:

- im Freien/gesicherter Bereich: kein Rückstau, keine Gefahren für Personen

➤ Treppen:

- 1. Fluchtweg: gerade Läufe (muss)
- 2. Fluchtweg: gerade Läufe (soll)

➤ Fluchtwege:

- keine Ausgleichsstufen (max. Schrägrampen mit 6 %)

➤ Notausstiege:

- mind. 0,90 breit, 1,20 m hoch
- Aufstiegshilfen (Podest, Treppe, Steigeisen, Haltestangen)

➤ Dachflächen als 2. Fluchtwege:

- entsprechend bauordnungsrechtlicher Anforderungen an Rettungswege
(Tragfähigkeit, Feuerwiderstandsdauer, Umwehrungen)

Praxisbeispiel

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

- Landesbauordnung Baden-Württemberg
- Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung Baden-Württemberg
- Industriebaurichtlinie Baden-Württemberg
- DIN 18230-1

- Gebäudeklasse 5
- Gebäude besonderer Art und Nutzung (Sonderbau)
 - Bauliche Anlagen und Räume, die überwiegend für die gewerbliche Nutzung bestimmt sind, mit einer Grundfläche von mehr als 400m²
 - Gebäude mit mehr als 1.600 m² Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung

Tabelle 2: Zulässige Größe der Brandabschnittsflächen in m²

	Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
		erdgeschossig	2geschossig			3geschossig		4geschossig	5geschossig	
		Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile								
		aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerhemmend	Feuerhemmend	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen
Keine Maßnahmen	K 1	1.800 ¹⁾	3.000	800 ^{2) 3)}	1.600 ²⁾	2.400	1.200 ^{2) 3)}	1.800	1.500	1.200
Brandmeldeanlag	K 2	2 700 ^{1) 4)}	4.500 ⁴⁾	1.200 ^{2) 3)}	2.400 ²⁾	3.600	1.800 ²⁾	2.700	2.300	1.800
Werkfeuerwehr	K 3.1	3.200 ¹⁾	5.400	1.400 ^{2) 3)}	2.900 ²⁾	4.300	2.100 ²⁾	3.200	2.700	2.200
	K 3.2	3.600 ¹⁾	6.000	1.600 ²⁾	3.200 ²⁾	4.800	2.400 ²⁾	3.600	3.000	2.400
	K 3.3	4.200 ¹⁾	7.000	1.800 ²⁾	3.600 ²⁾	5.500	2.800 ²⁾	4.100	3.500	2.800
	K 3.4	4.500 ¹⁾	7.500	2.000 ²⁾	4.000 ²⁾	6.000	3.000 ²⁾	4.500	3.800	3.000
Sprinkleranlage	K 4	10.000	10.000	8.500	8.500	8.500	6.500	6.500	5.000	4.000

18. Januar 2016

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

Tabelle 7: Zulässige Größe der Brandbekämpfungsabschnittsfläche erdgeschossiger

Industriebauten ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile in m²

Sicherheitskategorie	äquivalente Branddauer t _{fi} in Min.			
	15	30	60	90
K 1	9.000	5.500	2.700	1.800
K 2	13.500 ²	8.000 ²	4.000 ²	2.700 ²
K 3.1	16.000	10.000	5.000	3.200
K 3.2	18.000	11.000	5.400	3.600
K 3.3	20.700	12.500	6.200	4.200
K 3.4	22.500	13.500	6.800	4.500
K 4	30.000 ¹	20.000 ¹	10.000 ¹	10.000 ¹
Mindestgröße der Wärmeabzugsflächen in % nach DIN 18230-1	1	2	3	4
Zulässige Breite des Industriebaus in m	80	60	50	40

18. Januar 2016

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016

- Variante 1a: Flächendeckende BMA, mit Brandlastbewertung mit Nutzung OG (Ausnahme 2-geschossiger Gebäudeteil)
- Variante 1b: Flächendeckende BMA, mit Brandlastbewertung ohne Nutzung OG (Ausnahme 2-geschossiger Gebäudeteil)
- Variante 2: Flächendeckende Sprinkleranlage, ohne Brandlastbewertung (alle Gebäudeteile)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

BAV-Ingenieure GmbH

Dipl.-Ing. Dirk Grüttjen

Geschäftsführer

Von der IHK Region Stuttgart öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

Schlosserstraße 25

73765 Neuhausen a. d. F.

Telefon: +4971589094969

Fax: +4971589094968

Mobil: +491607595195

E-Mail: d.gruettjen@bav-ingenieure.de

www.bav-ingenieure.de



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2016