Ullrich-Brandschutz
Ingenieurbüro für Brandschutz

10:30 – 11:15 Uhr
Brandschutz und Rettungswege

Dipl.-Ing. (BA) Jörg Ullrich

Ein Auszug aus der Geschichte:

Brandschutz im Späten Mittelalter (13.-15. Jh.)

Spätmittelalterliches Landrecht – Der Sachsenspiegel

Form: Weistum, Privatrechtsbuch

Aufbau: Lehnrecht und Landrecht, kein Stadtrecht

Sprache: mittelniederdeutsch

Struktur: Enumerationsprinzip

Inhalte: § 49 (1): *„[…] kein Fenster zum Hof eines anderen haben."*

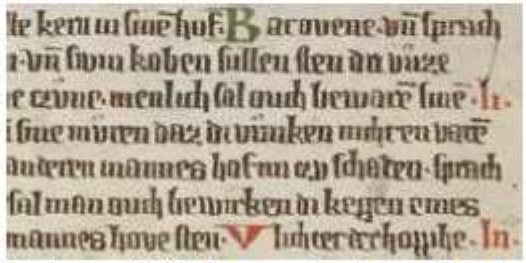
§ 53 (1): *„Backofen, Abort und Schweinestall sollen drei Fuß von dem Zaun entfernt sein."*

§ 53 (2): *„Jeder soll […] auf seinen Backofen und auf seine Feuermauer achten, damit ihm nicht Schaden dadurch erwächst, dass die Funken in den Hof eines anderen fliegen."*

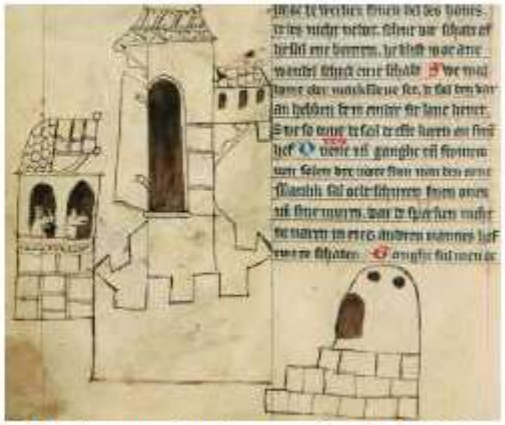
Fazit: Abtrennung - Abstand - Achtsamkeit

Dresdner Sachsenspiegel, 1350

Heidelberger Sachsenspiegel, 14. Jh.



Text aus Heidelberger Sachsenspiegel



Oldenburger Sachsenspiegel, 1336

Wie träge ist die Gesetzgebung?

Die Trägheit der Brandschutzgesetze

- Brandschutzgesetze sind träg.
- Es ist keine unmittelbare Vergleichbarkeit von geltender Schutzmaßnahme und eingetretenem Schaden möglich.
- Der Erfolg einer „eingeführten" Schutzmaßnahme ist erst Jahre später festzustellen.
- Die Zahl der Brandtoten „von heute" trägt dem festgelegten Schutzumfang „von gestern" Rechnung.
- Die „Trägheit des Brandschutzsystems" muss bei der Veränderung oder gar „Abschaffung" von gesetzlichen Schutzmaßnahmen beachtet werden.
- Berücksichtigung der Ereignisfolge: Gesetzgebung → bauliche Umsetzung vor Ort → Brandeintritt → kausaler Schaden

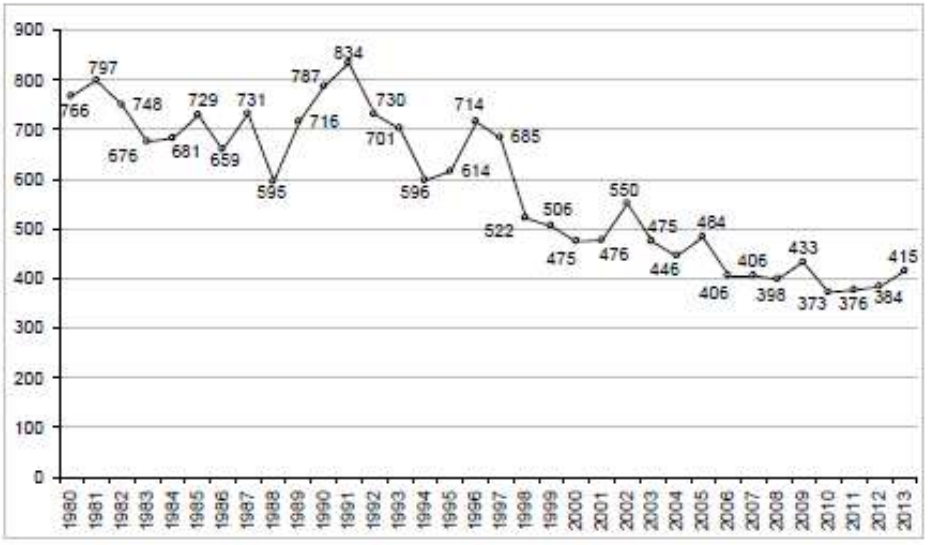
Brand der Kreuzkirche Dresden 1897

Stetig wiederholte Verbote der Strohdachdeckung in Dresden 1474-1685 (siehe weiter in Quelle Folie 36, Kapitel 2.4)

Ist ein Ausblick möglich?

Brandschutzgesetze des 21. Jh.

- seit 100 Jahren gibt es keine Flächenbrände mehr
- seit 40 Jahren sinkt die Zahl der Brandtoten in Deutschland
- Reduzierung der bewährten Brandvorsorge ist dennoch kritisch
- Rückblick erforderlich, um Brandschutz der Zukunft zu definieren
- Brandsicherheit ein über Jahrhunderte teuer erkauftes Gut



Brandtote pro Jahr in Deutschland von 1980-2013

Großbrand in der Altstadt von Riquewihr im Dez. 2013

Wann muss mit der Entstehung eines Brandes gerechnet werden?

„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, **dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar,** mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss“!

(OVG Münster 10 A 363/86 vom 11.12.1987)

Statistik:

Aller 3 Minuten bricht in Deutschland ein Brand aus. Dabei entsteht jährlich ein Schaden von 2.600.000.000 Euro an wichtigen Kulturgütern und privaten Vermögenswerten.

Hunderte Menschen sterben. Tausende werden jedes Jahr bei Bränden verletzt. Davon 23 % in Sonderbauten und 77 % in Wohngebäuden.

95 % aller Brandtoten sterben an Rauchvergiftungen (Statistik der Versicher-ungswirtschaft, Stand 2010).

Und Brände zerstören Existenzen!

(vgl. Dipl.-Ing. Jens-Christian Voss, Friedberg, Technische Mitteilungen, 99. Jahrgang – Heft 3, 2006, S. 311 ff.)

Wie viele Personen? Wieviel Brandlast? Und wo steht das?

- Wie viele Personen im Standartbau?

  Bei bestimmungsgemäßer Nutzung halten sich nicht mehr als sechs Personen in einer Nutzungseinheit auf.

- Wieviel Brandlast im Standartbau?

  Bauordnungsrechtlich werden in Standardbauten Brandlasten von ca. 250 kWh/m² unterstellt.

- Und wo steht das (Gesetz? Vorschrift? Richtlinie?)?

  Standardbauten werden hinsichtlich der baulichen Anforderungen zum Brandschutz durch die z.B. Sächsische Bauordnung (jeweilige Landesbauordnung) abschließend geregelt.

Der Brand - Baugefährdung:

§ 319 StGB - Baugefährdung
(1) Wer bei der **Planung, Leitung oder Ausführung eines Baues** oder des Abbruchs eines Bauwerks gegen die **allgemein anerkannten Regeln der Technik verstößt** und dadurch Leib oder Leben eines anderen Menschen gefährdet, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer in Ausübung eines Berufs oder Gewerbes bei der **Planung, Leitung oder Ausführung** eines Vorhabens, **technische Einrichtungen** in ein Bauwerk einzubauen oder eingebaute Einrichtungen dieser Art zu ändern, gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik verstößt und dadurch Leib oder Leben eines anderen Menschen gefährdet.

(3) Wer die Gefahr **fahrlässig** verursacht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(4) Wer in den Fällen der Absätze 1 und 2 fahrlässig handelt und die Gefahr fahrlässig verursacht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Brandschutz ist so einfach….

- **Der Ursprung des Ganzen:**

§ 14
Brandschutz

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.

Grundlagen - Rettungswege

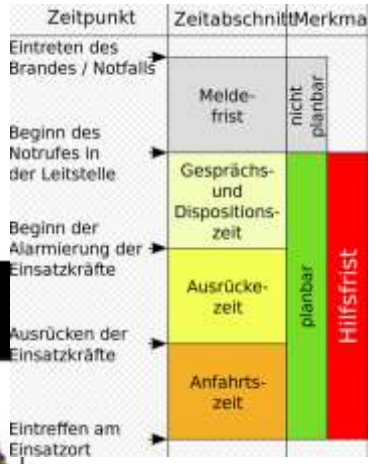
Fluchtweg - Weg für die Flucht der Beschäftigten und anderen Personen. Über diesen Weg können sie sich selbst in Sicherheit bringen.

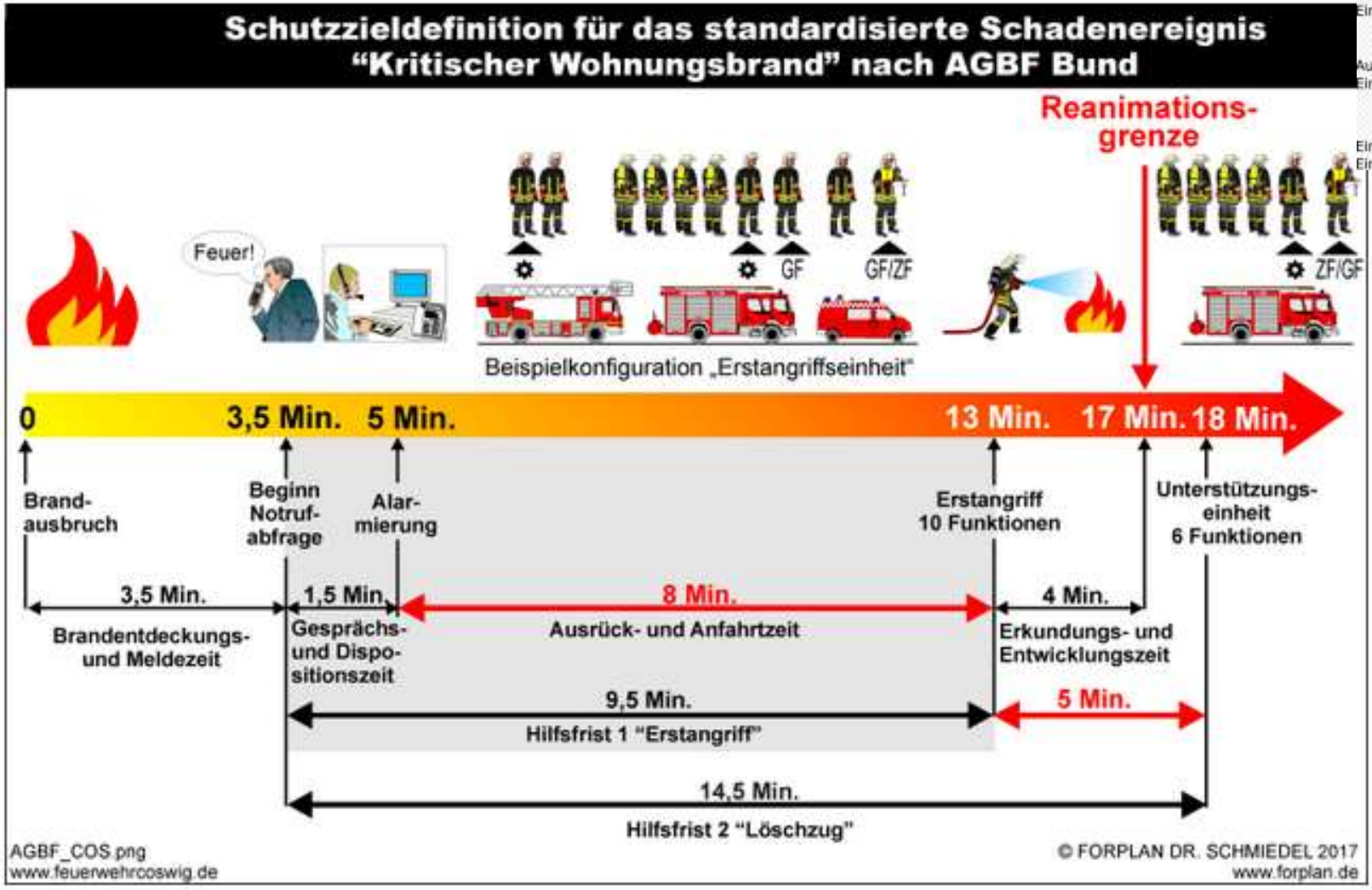
Rettungsweg – Weg, über den Rettungskräfte zu den in Not befindlichen Personen vordringen können, um von diesen unmittelbare Gefahren abzuwenden.

Angriffsweg - Weg, den die Feuerwehr benutzt, um Menschen und Tiere zu retten, Sachwerte zu bergen und einen Brand zu bekämpfen bzw. Gefahr abzuwenden.

Grundlagen - Rettungswege

- **Hilfsfrist vor Ort…!? Beispiel – Stadt:**





+ Zeit für Personenrettung (wieviele, wo???)…

Grundlagen - Rettungswege

- **Hilfsfrist vor Ort…!? Wirklich immer 3 min:**

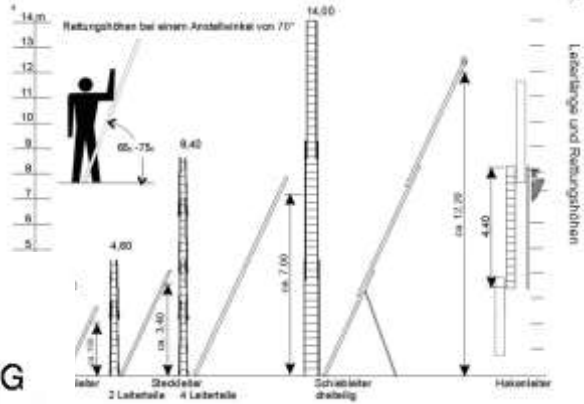
Bedenken wegen:
zu hoher Anzahl gefährdeter/zu rettender Personen?

Spezifische Rettungsrate für Feuerwehrleitern anhand von Beispielen:

Rettungsmittel + Anzahl geretteter Personen	Zeit gesamt (Rüstzeit + Rettungszeit)	Spezifische Rettungsrate für eine Person
Tragbare Leiter, 2. OG, 3 Personen	5 Minuten 55 Sekunden	1 Minute 58 Sekunden
Drehleiter mit Korb, 3. OG 3, Personen nacheinander	7 Minuten 35 Sekunden	2 Minuten 31 Sekunden
Drehleiter als Brücke 3. OG 3 Personen	6 Minuten 14 Sekunden	2 Minuten 04 Sekunden
Drehleiter mit Korb, 5.OG, 3 Personen nacheinander	9 Minuten 55 Sekunden	3 Minuten 18 Sekunden
Drehleiter als Brücke 5.OG 3 Personen	6 Minuten 53 Sekunden	2 Minuten 17 Sekunden
Drehleiter mit Korb, 7.OG, 3 Personen nacheinander	10 Minuten 22 Sekunden	3 Minuten 27 Sekunden
Drehleiter als Brücke 7.OG 3 Personen	7 Minuten 33 Sekunden	2 Minuten 31 Sekunden

Die hier angegebenen Zahlen beschränken sich auf die Rettung von nur 3 Personen und beinhalten zur korrekten Darstellung der Zeit auch die sogenannte Rüstzeit.
(Quelle: Brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung 8/1997)

Grundlagen - Rettungswege



- **Tragbare Leitern! Genauer:**

Vierteilige Steckleiter:

Die vierteilige Steckleiter hat i.d.R. ein Gewicht von 50 KG (Holz; DIN EN 1147) oder 40 KG (Leichtmetall; DIN EN 1147). Bei einer Gesamtlänge von 8,40 m kann eine Rettung von Personen aus einer Höhe von max. 8,00 m (Anstellwinkel 68 – 75 Grad) unter Umgehung der UVV Feuerwehren (3 Sprossen überstand) ermöglicht werden. Dies entspricht i.d.R. einem dreigeschossigen Gebäude (E + 2; Oberkante Fußboden 7,00 m + max. 1,00 m Brüstungshöhe).
Nach der FwDV*** 10 sind zum Einsatz der vierteiligen Steckleiter mindestens drei Feuerwehrangehörige erforderlich.
Die vierteilige Steckleiter wird als Normbeladung auf allen Löschfahrzeugen nach DIN 14 530 Teil 5, 8 und 11 sowie auf Tanklöschfahrzeugen nach DIN 14 530 Teil 20 und 22 als Dachbeladung mitgeführt. Bei älteren Tragkraftspritzenfahrzeugen (DIN 14 530 Teil 16) finden sich als Normbeladung allerdings nur zwei Steckleiterteile.

Dreiteilige Schiebleiter:

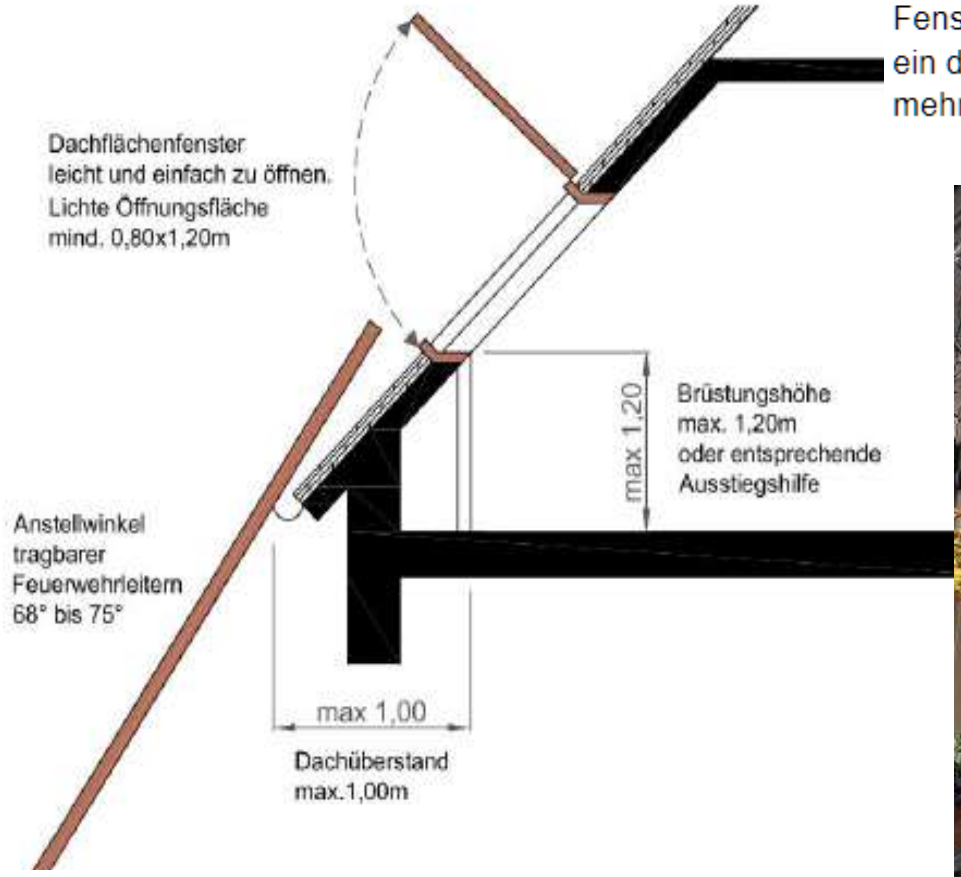
Die dreiteilige Schiebleiter hat i.d.R. ein Gewicht von 95 KG (Holz; DIN EN 1147) oder 75 KG (Leichtmetall; DIN EN 1147). Bei einer Gesamtlänge von 14,00 m kann eine Aufstiegshöhe von 12,00 m erreicht werden. Dies entspricht i.d.R. einem fünfgeschossigen Gebäude (E + 4).
Nach der FwDV 10 sind zum Einsatz einer dreiteiligen Schiebleiter mindestens vier Feuerwehrangehörige erforderlich.
Die dreiteilige Schiebleiter wird als Normbeladung auf einem Löschgruppenfahrzeug LF 16 – 12 oder LF 16 – TS als Dachbeladung mitgeführt.

Wegen des hohen Gewichts der Schiebleiter, dem großen Personaleinsatz (mind. 4 Feuerwehrangehörige), den Risiken einer Personenrettung mit tragbaren Leitern aus Höhen von bis zu 12 m sowie der geringen Verbreitung der Schiebleiter wird die Schiebleiter grundsätzlich nicht als Rettungsmittel angesehen.

Grundlagen - Rettungswege

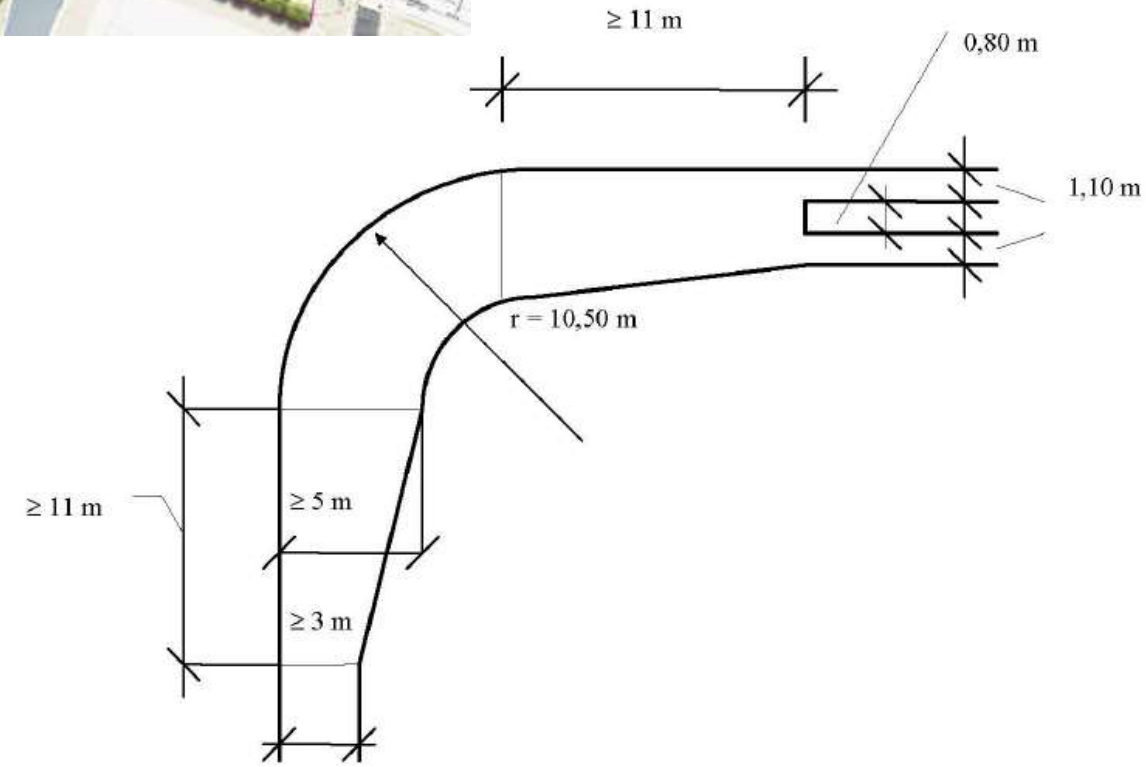
- **Erreichbare Stelle – wie muss diese Aussehen:**

(4) Fenster, die als Rettungswege nach § 33 Absatz 2 Satz 2 dienen, müssen im Lichten mindestens 0,90 m mal 1,20 m groß und nicht höher als 1,20 m über der Fußbodenoberkante angeordnet sein. Liegen diese Fenster in Dachschrägen oder Dachaufbauten, darf ihre Unterkante oder ein davor liegender Austritt von der Traufkante horizontal gemessen nicht mehr als 1 m entfernt sein.



Grundlagen - Rettungswege

- **Nicht zu ebener Erde mit > 8 m:**



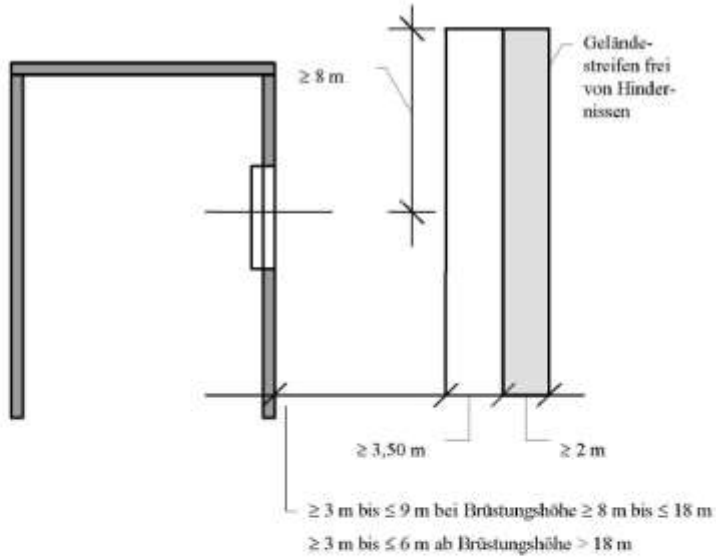


Bild 2

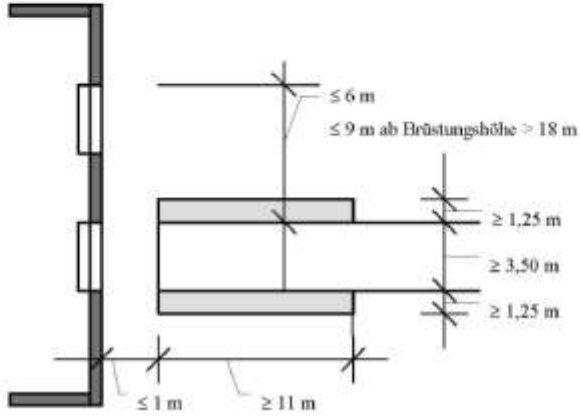


Bild 3

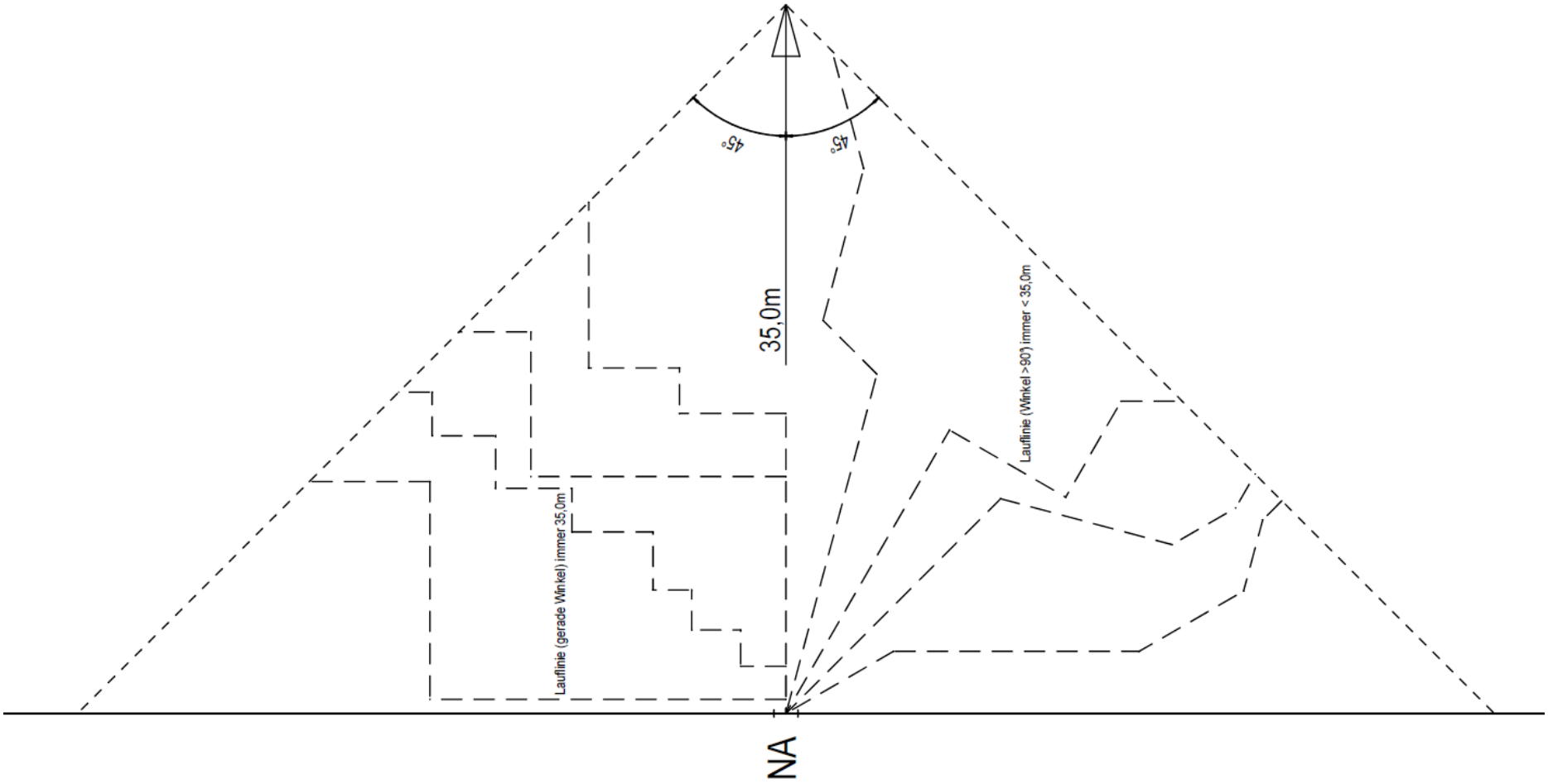
Grundlagen - Rettungswege

- **Was ist wenn ich nicht nachweisen kann ob es passt?**

  Ergebnis: Eine Anleiterprobe der örtlichen Feuerwehr!

Grundlagen - Rettungswege

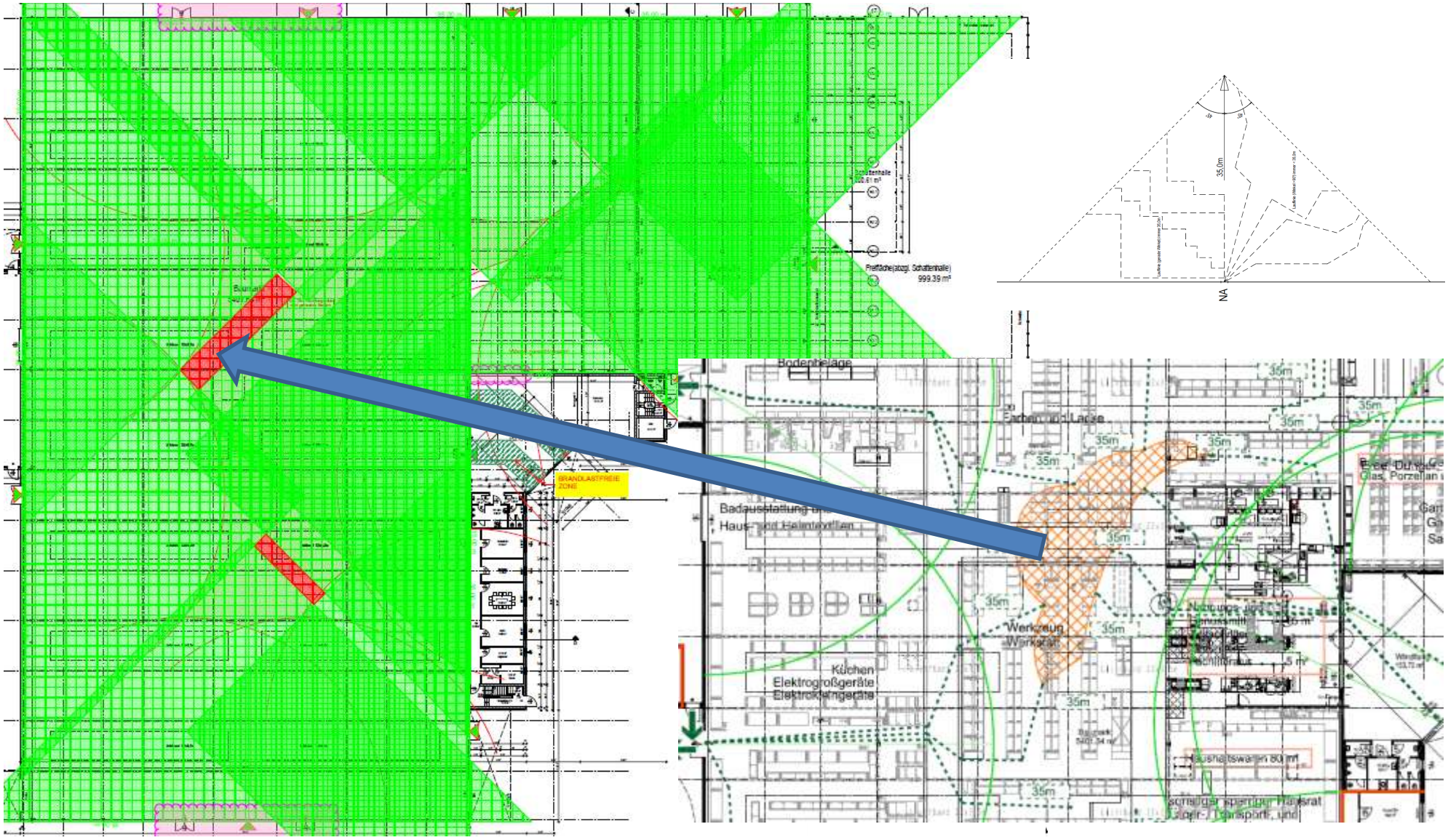
- **Nachweis der maximalen Rettungsweglänge mittels dem UFO:**



UFO = Ullrichs Fluchtweg Orientierungshilfe

Grundlagen - Rettungswege

- **Nachweis der maximalen Rettungsweglänge :**



Grundlagen - Rettungswege

Rettungsweglänge:

Arbeitsstätten

Für Gebäude bzw. Räume, die dem Arbeitsstättenrecht unterliegen, sind die ASR A2.3 - Technische Regeln für Arbeitsstätten, „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ zu beachten. Danach sind gemäß Punkt 5 ASR A2.3 folgende Fluchtweglängen vorgeschrieben:

Die Fluchtweglänge muss möglichst kurz sein und darf

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*

betragen. Die tatsächliche Laufweglänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5fache der Fluchtweglänge betragen. Sofern es sich bei einem Fluchtweg nach a), b) oder c) auch um einen Rettungsweg handelt und das Bauordnungsrecht der Länder für diesen Weg eine von Satz 1 abweichende längere Weglänge zulässt, können beim Einrichten und Betreiben des Fluchtweges die Maßgaben des Bauordnungsrechts angewandt werden.

Sonderbauten

Maximal zulässige Rettungsweglängen von Sonderbauten siehe die jeweiligen Sonderbauvorschriften.

Grundlagen - Rettungswege

- **Rettungswegbreiten:**

Bei Arbeitsstätten: Nach ASR A2.3:

Tabelle 6.2.2-1: Rettungswegbreiten nach ASR A2.3	
Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	**Lichte Breite (m)**
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40

Grundlagen – notwendige Flure:

In notwendigen Fluren:

(6) In notwendigen Fluren sowie in offenen Gängen nach Absatz 5 müssen

1. Bekleidungen, Putze, Unterdecken und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und
2. Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke haben.

Und weitere Brandlasten???

- Einrichtungsgegenstände und Mobiliar werden nicht abgedeckt.
- Es handelt sich bei den beanstandenden Brandlasten oft nicht um Bauprodukte.
- Es sollte von betrieblichen oder nutzerspezifischen Brandlasten gesprochen werden.
- Bauliche Brandlasten müssen Bauprodukte sein.

Grundlagen – notwendige Flure:

- **In notwendigen Fluren:**

Brandversuche Anwander Ingenieure

- Der Brandraum war 15 m lang, 2 m breit und 2,5 m hoch und verfügte somit über ein Innenraumvolumen von 75 m³.

Skizzierter Grundriss des Versuchsaufbaus im Container:

Ullrich-Brandschutz
Ingenieurbüro für Brandschutz

Grundlagen – notwendige Flure:

- **In notwendigen Fluren:**

Weiteres Beispiel - Zwei DIN A0 Poster

Grundlagen – notwendige Flure:

In notwendigen Fluren:

(6) In notwendigen Fluren sowie in offenen Gängen nach Absatz 5 müssen

1. Bekleidungen, Putze, Unterdecken und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und
2. Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke haben.

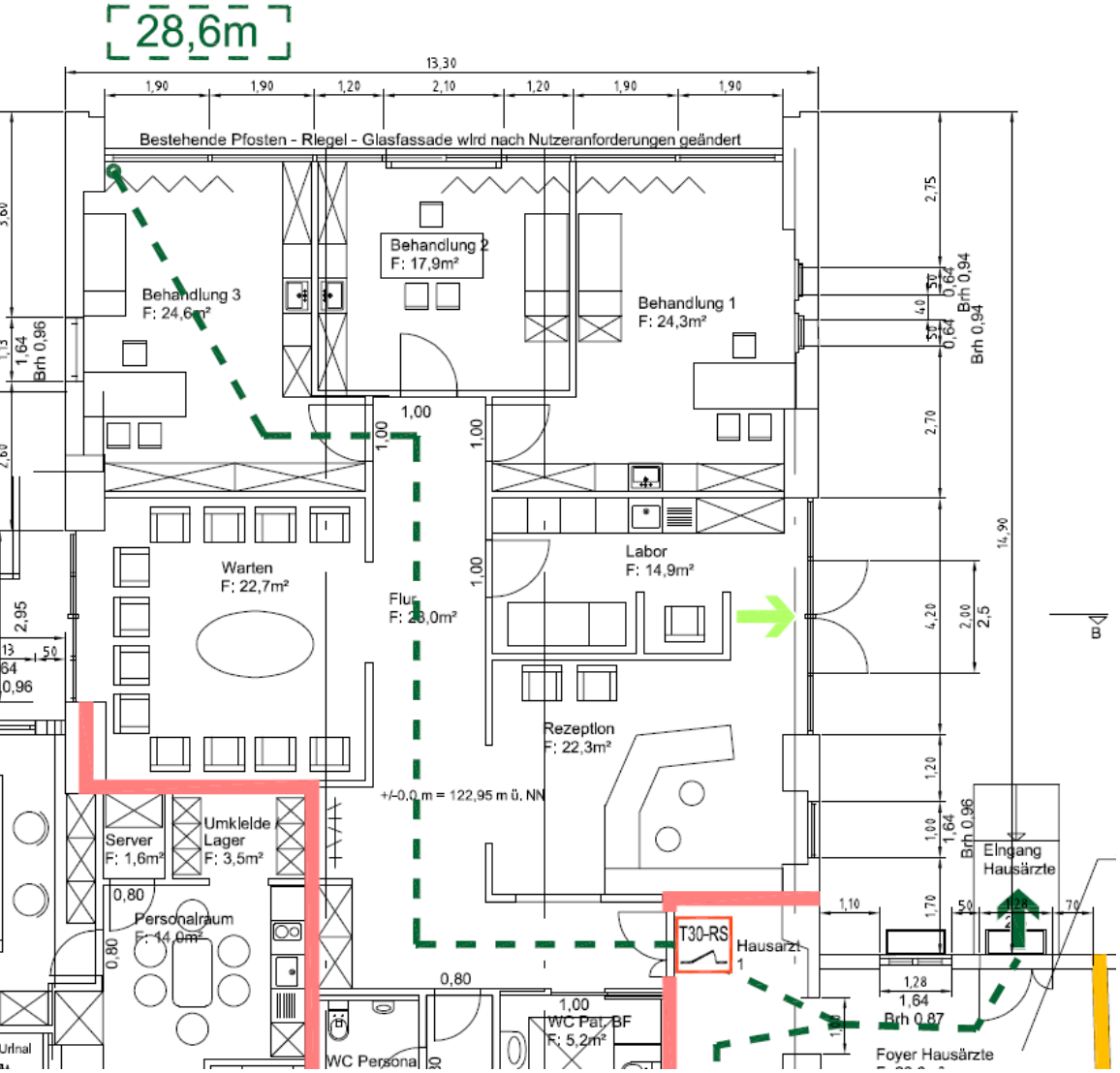
Meine Meinung zu Brandlasten im notw. Flur:

Da es durch die geringen Anforderungen an die Flurtüren (nur dichtschließend) ohne weiteres möglich ist, dass unmittelbar nach Brandbeginn (bei offenstehenden Türen) oder bereits kurze Zeit später (nach dem Versagen der Türen) Feuer und Rauch in den Flur eindringen können, muss der notwendige Flur frei von Brandlasten sein.

Ein brandlastfreier Flur ist natürlich auch deshalb erforderlich, da es ausgeschlossen werden soll, dass im Flur selbst ein Brand entstehen und sich dort ausbreiten kann. Deshalb dürfen z.B. Fotokopiergeräte nicht in notwendigen Fluren aufgestellt werden, da sie in brandschutztechnischer Hinsicht gleich dreifach ungünstig sein können (Zündquelle, Brandlast und Hindernis).

Auch andere Brandlasten wie Schränke aus brennbaren Baustoffen oder mit brennbarem Inhalt können die Situation im notwendigen Flur = baulichen Flucht- und Rettungsweg im Brandfall wesentlich verschlechtern und dürfen deshalb grundsätzlich nicht dort angeordnet werden.

Grundlagen - Rettungswege



- **Beispiel 1:**

Ein Brand in der eigenen Nutzungseinheit bleibt unberücksichtigt und für dieses Szenario bestehen. Mit Ausnahme der maximalen Rettungsweglänge bestehen also keine besonderen Anforderungen, wie sicher die vertikalen Rettungswege zu erreichen sein müssen. Damit wird baurechtlich bewusst das Risiko für die Nutzer in Kauf genommen, ob bei einem Brand in der eigenen Nutzungseinheit die Rettungswege erreichbar sind oder nicht, was in ungünstigen Fällen (z.B. wenn bei einem Brand in der eigenen Nutzungseinheit die Nutzer im Schlaf vom Brand überrascht werden) zu Toten und Schwerverletzten führen kann.

Grundlagen - Rettungswege

- **Beispiel 2:**

Bei Nutzungseinheiten mit notwendigem Flur wird dagegen auch der Fall geregelt, dass es innerhalb der jeweiligen Nutzungseinheit brennt.

Für dieses Szenario wird die Erreichbarkeit der baulichen vertikalen Rettungswege nicht mehr dem Zufall überlassen und es sind gesicherte horizontale Rettungswege in Form von notwendigen Fluren notwendig (Regelausführung). Der notwendige Flur soll bei einem Brand innerhalb der Nutzungseinheit eine möglichst sichere Erreichbarkeit der vertikalen Rettungswege ermöglichen.