

# Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie-IndBauR NRW) vom 04.02.2015

Referent: Dipl.-Ing. Wilfried Stöber



An der Talle 114  
33102 Paderborn

# Dipl.-Ing. Wilfried Stöber

- Studium im Bauingenieurwesen an der Ruhr-Universität Bochum
  - Abschluss: Diplom
- Bis 1996 tätig als Tragwerksplaner/ im Bereich des Brandschutzes bei Generalunternehmen
- Seit 1997 selbständig
  - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung, Brandschutz, Wärmeschutz und SiGeKo in Paderborn
  - Bundesweit tätig



## Anerkennung als Sachverständiger

- Prüfsachverständiger für Brandschutz in NRW
- Mitglied im Ausschuss Brandschutz des dt. Stahlbauverbandes



- 1. Ziel
- 2. Anwendungsbereich
- 3. Neuerungen
  - 3.1 Lagergut
  - 3.2 Rauchabzug
  - 3.3 Treppenraumwände
- 4. Brandschutztechnische Bewertung
  - 4.1 Sicherheitskategorien
  - 4.2 Verfahren zur Ermittlung der zul. Brandabschnittsfläche
    - 4.2.1 Brandabschnitte (Abs. 6)
    - 4.2.2 Brandwände
  - 4.3 Ebenen
  - 4.4 Einbauten
  - 4.5 Regale
- 5. Allgemeine Anforderungen
  - 5.1 Löschmittel
  - 5.2 Lage und Zugänglichkeit
  - 5.3 Rettungswege
  - 5.4 Rauchableitung
  - 5.5 Sonstige Brandschutzmaßnahmen
- 6. Europäische Bauteilklassen
- 7. Ausblick

# 1. Ziel

Diese Richtlinie regelt die Mindestanforderungen an den Brandschutz von Industriebauten, insbesondere an

- die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile,
- die Brennbarkeit der Baustoffe,
- die Größe der Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte,
- die Anordnung, Lage und Länge der Rettungswege.



## 2. Anwendungsbereich

- Industriebauten zur Produktion, Lagerung und Logistik
- Hochregallager ab 9 m Höhe mit weiteren Anforderungen
- Aufenthaltsraum in max. 22 m Höhe

### Nicht anwendbar für:

- Reinraumgebäude
- Kraftwerke



## 2. Anwendungsbereich

- Zu Industriebauten zählen auch anders genutzte Räume z.B.:
  - dem Betrieb zugeordnete Büro- und Verwaltungsräume,
  - Meisterbüros,
  - Sozialräume,
  - Laborräume,
  - Prüfstandsbereiche,
  - Entwicklungsflächen.

Aber: max. 25 % der Summe der Flächen eines BA oder BBA, der Ebene



### 3. Neuerungen

#### IndBauR 2001

- 3.1 Industriebauten
- 3.2 Brandabschnitt
- 3.3 Brandabschnittsfläche
- 3.4 Brandbekämpfungsabschnitt
  
- 3.5 Geschoss
  
- 3.6 Erdgeschossige Industriebauten
- 3.7 Brandsicherheitsklassen
- 3.8 Brandschutzklassen
- 3.9 Sicherheitskategorien
- 3.10 Werkfeuerwehr

#### IndBauR NRW 04.02.2015

- 3.1 Industriebauten
- 3.2 Brandabschnitt
- 3.3 Brandabschnittsfläche
- 3.4 Brandbekämpfungsabschnitt(BBA)
- 3.5 Grundfläche des BBA
- 3.6 BBA-Fläche
- 3.7 Geschoss
- 3.8 Ebenen
- 3.9 Einbauten
- 3.10 Erdgeschossige Industriebauten
- 3.11 Brandsicherheitsklassen
  
- 3.12 Sicherheitskategorien
- 3.13 Werkfeuerwehr

## 3.1 Lagergut

- Lagerguthöhe > 9 m sind möglich





## 3.1 Lagergut

- Lagerguthöhe  $> 9$  m sind möglich
- Lagerguthöhe  $\geq 7,5$  m selbständige Feuerlöschanlage erforderlich
- VDI 3564 ist nicht mehr unbedingt maßgebend



## 3.2 Rauchabzug

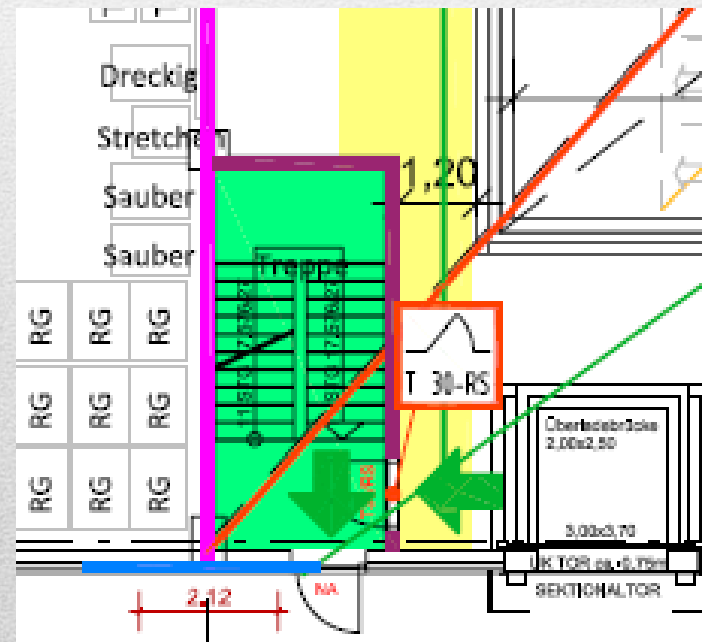
- Rauchableitung mit anderen Sonderbauvorschriften vereinheitlicht





## 3.3 Treppenraumwände [5.6.10]

- Notwendige Treppenräume müssen raumabschließend sein und in der Bauart von Brandwänden hergestellt werden



## 4.1 Sicherheitskategorien [3.12]

- Klassierungsstufen für die brandschutztechnische Infrastruktur
  - **K 1:** ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung
  - **K 2:** mit automatischer Brandmeldeanlage
  - **K 3.1:** mit automatischer Brandmeldeanlage u. Werkfeuerwehr (mind. Staffelstärke)
  - **K 3.2:** mit automatischer Brandmeldeanlage u. Werkfeuerwehr (mind. Gruppenstärke)
  - **K 3.3:** mit automatischer Brandmeldeanlage u. Werkfeuerwehr (mind. 2 Staffeln)
  - **K 3.4:** mit automatischer Brandmeldeanlage u. Werkfeuerwehr (mind. 3 Staffeln)
  - **K 4:** mit selbsttätiger Feuerlöschanlage



## 4.2 Verfahren zur Ermittlung der zul. Brandabschnittsfläche

- Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie an die Größe der Brandbekämpfungsabschnitte nach:

### Abschnitt 6

- Ermittlung der Brandabschnittsfläche
- Tabellenverfahren (vereinfachtes Verfahren)
- Max. 10.000 m<sup>2</sup>
- Nicht für Ebenen

### Abschnitt 7

- Ermittlung des Brandbekämpfungsabschnittes
- Rechnerischer Nachweis (nach DIN 18230-1)
- Bestimmung der Brandlasten und der bewerteten Wärmeabzugsflächen
- Max. 120.000 m<sup>2</sup>
- Tatsächliche Grundfläche  $\leq 75 \%$  der zul. Fläche je Geschoss [Tabelle 5]

## 4.2 zul. Summe der bewerteten Grundflächen eines BBA nach Abschnitt 7

Sicherheits- kategorie	äquivalente Branddauer $t_{\text{B}}$ in Minuten				
	$\leq 5$	15	30	60	$\geq 90$
K1	30 000	20 000	12 000	6 000	4 000
K2	50 000	30 000	18 000	9 000	6 000
K3.1	60 000	36 000	21 600	10 800	7 200
K3.2	67 000	40 000	24 000	12 000	8 000
K3.3	77 000	46 000	27 600	13 800	9 200
K3.4	85 000	50 000	30 000	15 000	10 000
K4	120 000	70 000	42 000	21 000	14 000

Die tatsächliche Grundfläche jedes einzelnen Geschosses oder jeder einzelnen Ebene darf 75% des Wertes zu  $A_{\text{bew}}$  nicht überschreiten.



## 4.2.1 Brandabschnitte [Abschnitt 6]

Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen ist abhängig von...

- der Sicherheitskategorie K 1 bis K 4
  - der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile
  - der Zahl der oberirdischen Geschosse
- Tabelle 2 - zulässige Größe der Brandabschnittsflächen [m<sup>2</sup>]

## 4.2.1 Brandabschnitte (Abs. 6)



➤ Tabelle 2 - zulässige Größe der Brandabschnittsflächen [m<sup>2</sup>]



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
K 1	1.800 <sup>1)</sup>	3.000	800 <sup>2)3)</sup>	1.600 <sup>2)</sup>	2.400	1.200 <sup>2)3)</sup>	1.800	1.500	1.200
K 2	2 700 <sup>1)4)</sup>	4.500 <sup>4)</sup>	1.200 <sup>2)3)</sup>	2.400 <sup>2)</sup>	3.600	1.800 <sup>2)</sup>	2.700	2.300	1.800
K 3.1	3.200 <sup>1)</sup>	5.400	1.400 <sup>2)3)</sup>	2.900 <sup>2)</sup>	4.300	2.100 <sup>2)</sup>	3.200	2.700	2.200
K 3.2	3.600 <sup>1)</sup>	6.000	1.600 <sup>2)</sup>	3.200 <sup>2)</sup>	4.800	2.400 <sup>2)</sup>	3.600	3.000	2.400
K 3.3	4.200 <sup>1)</sup>	7.000	1.800 <sup>2)</sup>	3.600 <sup>2)</sup>	5.500	2.800 <sup>2)</sup>	4.100	3.500	2.800
K 3.4	4.500 <sup>1)</sup>	7.500	2.000 <sup>2)</sup>	4.000 <sup>2)</sup>	6.000	3.000 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> Breite des Industriebaus  $\leq 40$  m und Wärmeabzugsfläche  $\geq 5$  % (siehe Anhang 2).

<sup>2)</sup> Wärmeabzugsfläche  $\geq 5$  % (siehe Anhang 2).

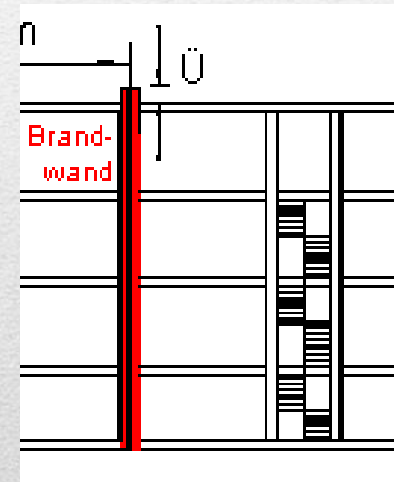
<sup>3)</sup> Für Gebäude der Gebäudeklassen 3 und 4 ergibt sich nach § 27 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 und 3 i. V. m. § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1 600 m<sup>2</sup>.

- 1) Breite des Industriebaus  $\leq 40$  m und Wärmeabzugsfläche  $\geq 5$  % (siehe **Anhang 2**).
- 2) Wärmeabzugsfläche  $\geq 5$  % (siehe **Anhang 2**).
- 3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Tabelle Zeile 1a i. V. m. § 32 Absatz 1 Landesbauordnung eine zulässige Größe von 1 600 m<sup>2</sup>.
- 4) Die zulässige Größe darf um 10 % überschritten werden, wenn in dem Brandabschnitt die Produktions- und Lagerräume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen
  - a) je höchstens 200 m<sup>2</sup> der Grundfläche ein oder mehrere Rauchabzugsgeräte mit insgesamt mindestens 1,5 m<sup>2</sup> aerodynamisch wirksamer Fläche im Dach angeordnet wird,
  - b) je höchstens 1 600 m<sup>2</sup> Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird,
  - c) Zuluftflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 36 m<sup>2</sup> im unteren Raumdrittel vorhanden sind sowie
  - d) die Anforderungen der Abschnitte 5.7.4.3 und 5.7.4.4 erfüllt sind. ( Rauchabzug autom. u. manuell)



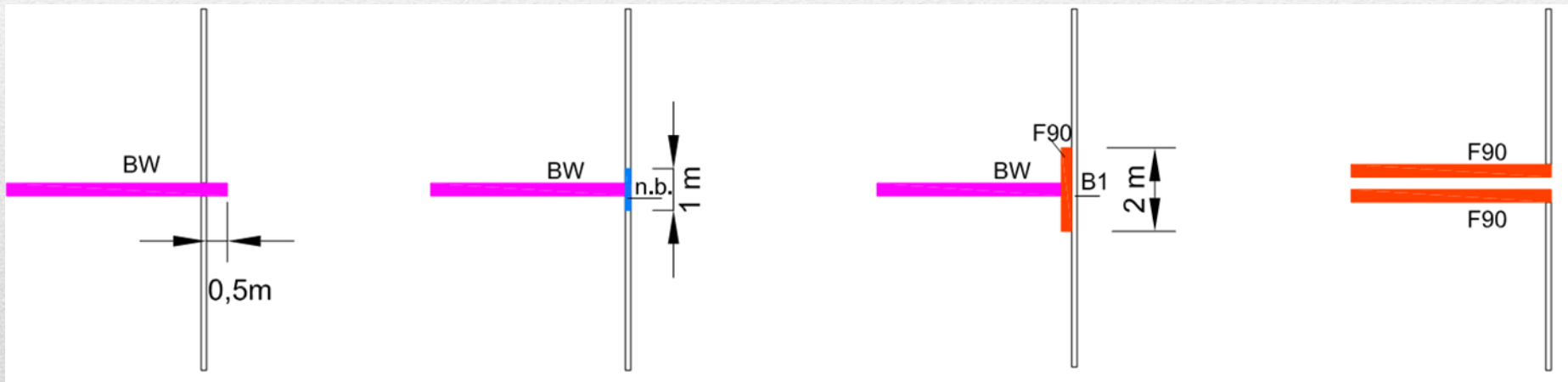
## 4.2.2 Brandwand

- Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten
- Ausführung:
  - mind. 0,5 m über Dach führen
    - Über Brandwände dürfen keine brennbaren Teile hinweggeführt werden
  - Brandwand mind. 0,5 m vor der Außenwand fortführen oder
  - Außenwand im Bereich der Brandwand (90°) mind. 1 m nichtbrennbar ausführen oder
  - Außenwand brennbar durchlaufend, dann je Seite 1,0 m Zusatzwand F90 innen
  - Alternativ zur inneren Brandwand zwei gegenüberstehende feuerbeständige Wände, unabhängig standsicher durch die jeweiligen BA



## 4.2.2 Brandwand

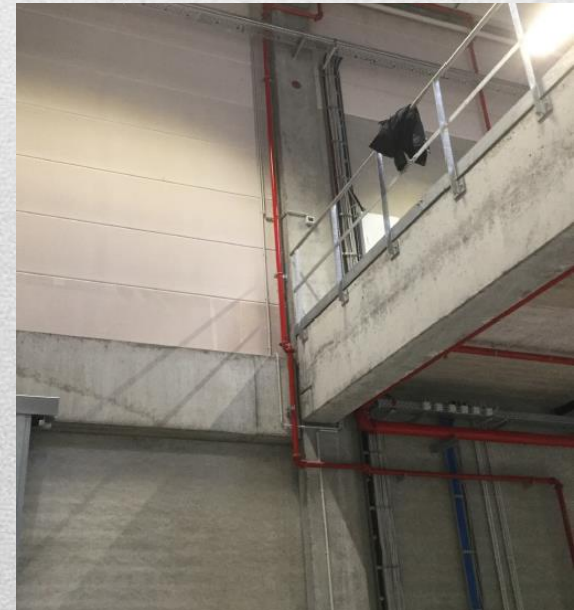
- Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten





## 4.3 Ebene

- Räume oder Raumteile auf gleicher Höhe
- Trennung durch Decken mit brandschutz Bemessung
- Öffnungen sind vorhanden
- Öffnungen sind in der Grundfläche nicht enthalten
- Bemessung nach DIN 18230-1 /  
Ingenieurmethoden
- *Bsp.: Mezzanine*



## 4.4 Einbauten

- *Einbauten ersetzen Emporen und Galerien*
- Einbauten = begehbare Bauteile oberhalb des Fußbodens von Geschossen und Ebenen maximal 1 Fläche  
*Anordnung nebeneinander, aber nicht übereinander.*
- Nutzung: Zugänglichkeit für Maschinen und Behälter, Lagerung, Büros
- Einbauten sind brandschutztechnisch nicht bemessen
- Einbauten = Bauteile ⇔ Darstellung in den Bauvorlagen



## 4.4 Einbauten

- Die zul. Größe ist durch die jeweilige Sicherheitskategorie definiert:

Sicherheitskategorie	K 1	K 2	K 3.1	K 3.2	K 3.3	K 3.4	K 4
max. Grundfläche in m <sup>2</sup>	400	600	720	800	920	1.000	1.400

Tabelle 1: max. Grundfläche einzelner Einbauten

- Öffnungen werden nicht abgezogen
- Einbauten sind durch Freistreifen (mind. 5 m) zu trennen
- Sie dürfen nicht übereinander angeordnet werden
- $\leq 25\%$  der Grundfläche des BBA oder der Ebene
- Wirksame Löscharbeiten müssen möglich sein
- Forderung zu Rettungswegen beachten

## 4.5 Regale

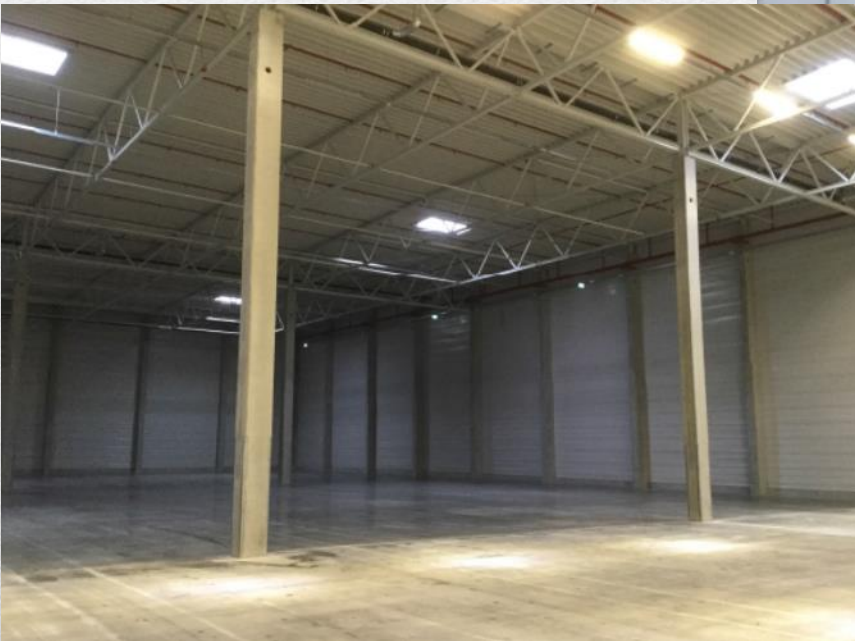
- Keine Bauteile
- Keine Erschließungsfunktion
- Kein Aufenthalt
- Anforderung an Rettungswege beachten





# 5. Allgemeine Anforderungen

## 5.1 Löschmittel



## 5.1 Löschmittel

nach Arbeitsstättenrichtlinie - ASR 2.2

- Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit der Brandabschnittsfläche
- Löschmittel je nach Art und Nutzung
- > 1.600 m<sup>2</sup> Wandhydranten (Typ F) erforderlich





# 5.1 Löschmittel

## Wandhydranten Typ F

- Verzicht mit Zustimmung der Brandschutzdienststelle, wenn einsatztaktische Gründe dies zulassen.
- Kompensation z.B. durch fahrbare Feuerlöscher
- Kompensation in SK K3.1 – K3.4 und K4 durch trockene Löschwasserleitungen [5.14.1]

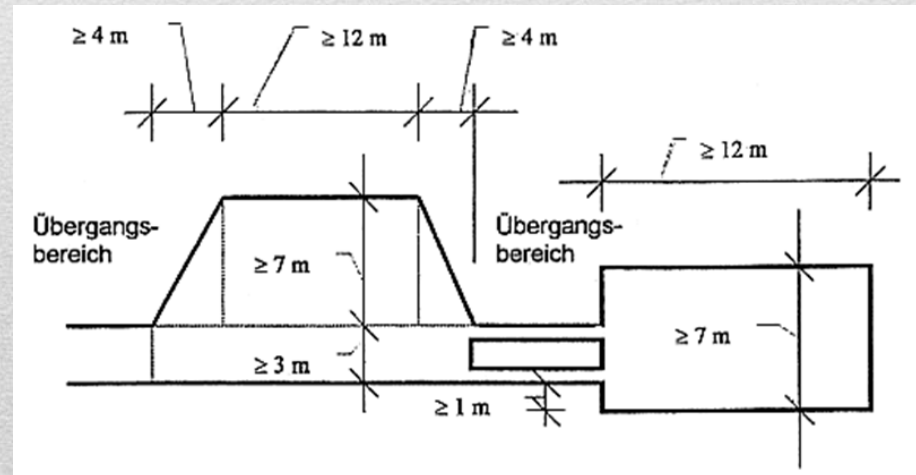


## 5.2 Lage und Zugänglichkeit

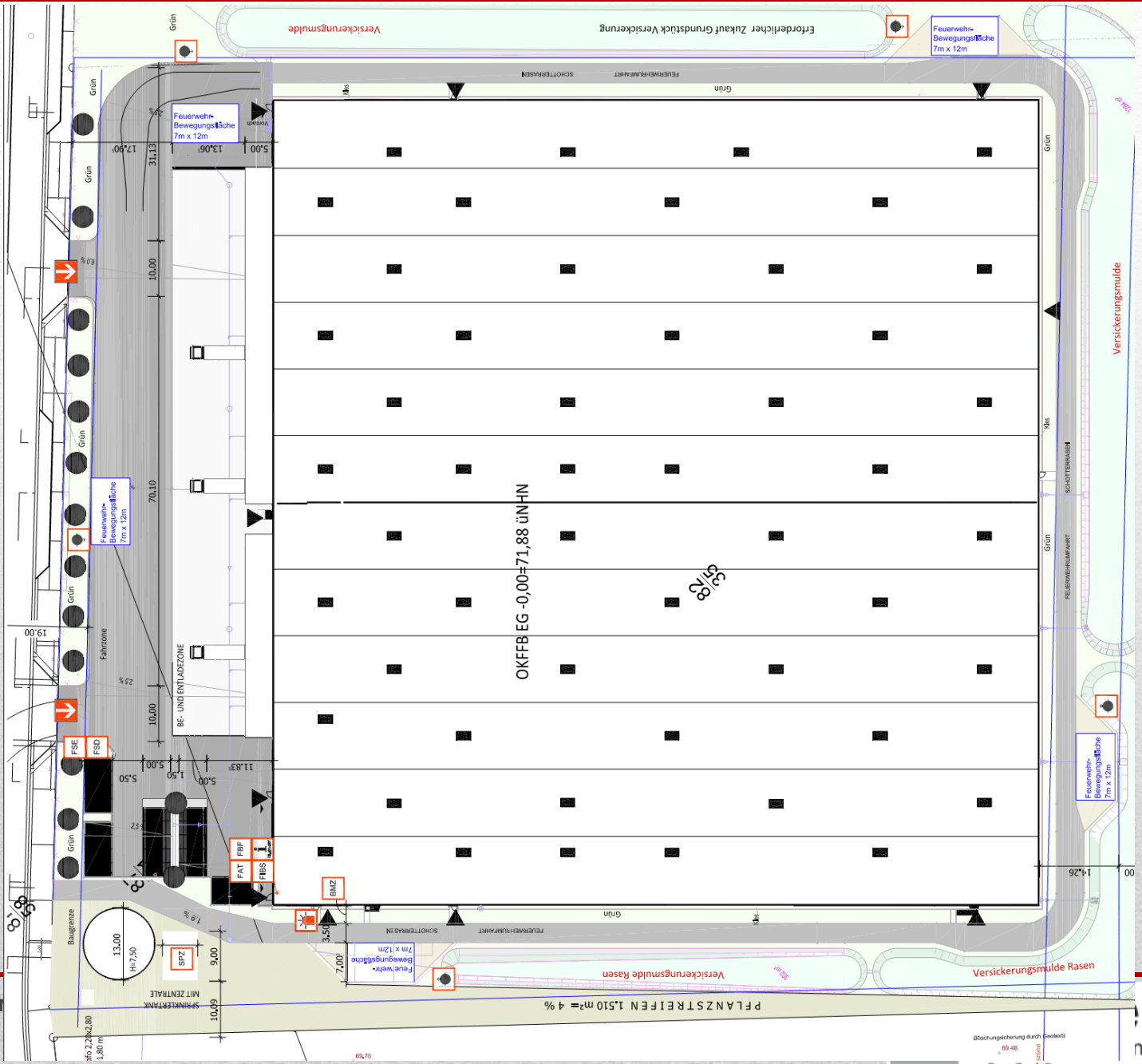
- Ab 5.000 m<sup>2</sup> Grundfläche ist eine Umfahrung des Gebäudes für Feuerwehrfahrzeuge erforderlich [5.2.2]

### Feuerwehrumfahrt

- An Einspeisestellen müssen Bewegungsflächen in einem Abstand von  $\leq 15$  m entfernt sein [5.14.1]







PLANZSTREIFEN 1,510 m<sup>2</sup> = 4 %

©Bauhilfsplanung durch Drostel  
69 49 69 49  
100000  
Drostel

PartGmbH

nireur

## 5.3 Rettungswege [5.6]

- ab 1.600 m<sup>2</sup> je Geschoss mind. 2 entgegengesetzte, bauliche Rettungswege (Ebenen und Einbauten > 200 m<sup>2</sup>)
- Räume ab 200 m<sup>2</sup> mind. 2 Ausgänge
- Hauptgänge nach max. 15 m
- Breite eines Hauptganges mind. 2 m
- Treppenläufe beachten; Rettungsweglänge = (2 x H)
- Vordächer berücksichtigen; bis max. 15 m Verlängerung zulässig





## 5.3 Rettungswege [5.6.5]

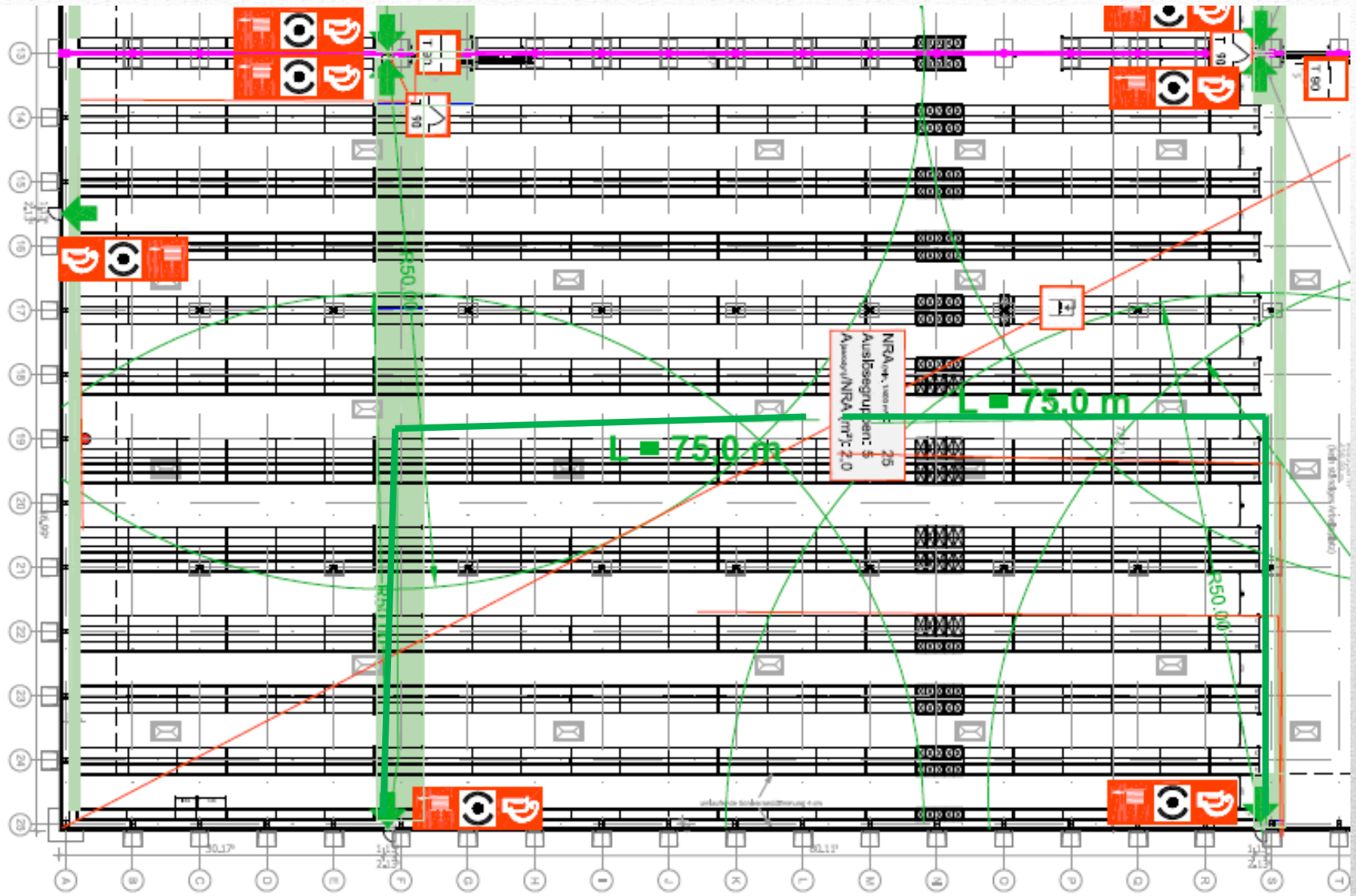
### Ohne Alarmierungsanlage für Nutzer:

- Bei lichten Höhen bis zu 5 m → 35 m
- Bei lichten Höhen bis zu 10 m → 50 m

### Mit Alarmierungsanlage für Nutzer (Intern):

- Bei lichten Höhen bis zu 5 m → 50 m
- Bei lichten Höhen bis zu 10 m → 70 m

Achtung: Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-fache nicht überschreiten





## 5.3 Rettungswege [5.6.9]

- Bei Einbauten Rettungswege beachten bis Treppenabgang
  - Brandbelastung  $< 15 \text{ kWh/m}^2$  → 50 m
  - BMA oder Sprinkleranlage → 35 m
  - Im Übrigen → 25 m
- Hauptgänge (mind. 2 m breit) in max. 15 m Entfernung



## 5.4 Rauchableitung [5.7]

- Produktion-, Lagerräume und Ebenen ( $> 200 \text{ m}^2$ ) müssen zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können
- 1 Rauchabzugsanlage (NRA) je höchstens  $400 \text{ m}^2$  Grundfläche
  - $A_a = \text{mind. } 1,5 \text{ m}^2$
- Je  $1.600 \text{ m}^2$  mindestens 1 Auslösegruppe
- $12 \text{ m}^2$  Zuluft im unteren Drittel





## 5.4 Rauchableitung [5.7]

### Räume < 1600 m<sup>2</sup>

Rauchabzugsfläche geometrisch

- 1% der Grundfläche im Dach oder
- 2% im oberen Drittel der Wand
- Zuluft im unteren Drittel < 12 m<sup>2</sup>

### Räume mit:

maschinellen Anlagen (alle 400 m<sup>2</sup>) (Rauchgastemperatur 600° C)

- 40.000 m<sup>3</sup>/h für 1600 m<sup>2</sup> (Rauchgastemperatur 300° C)
- 5.000 m<sup>3</sup>/h je angefangene weitere 400 m<sup>2</sup>
- Zuluft im unteren Drittel mit max. 3 m/s Strömungsgeschwindigkeit

Selbsttätiger Löschanlage (K 4)

- Lüftungsanlage automatisch entlüften
- Luftmenge wie oben

## 5.5 Sonstige Brandschutzmaßnahmen [5.14]

- Betriebliche Brandschutzorganisation
  - Brandschutzordnung ab 2.000 m<sup>2</sup> erforderlich
  - Teil A, B und C
  - Teil C: Brandschutzbeauftragter ab 5.000 m<sup>2</sup> erforderlich
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095-1 (> 2.000 m<sup>2</sup>)
  - Bei Grundrissänderungen sind diese zu aktualisieren





## 5.5 Sonstige Brandschutzmaßnahmen

### Außenwände

- Abstand zur Grundstücksgrenze  $< 5,0$  m Ausführung nicht brennbar
- Abstand zum Lagergut  $> 3,0$  m Ausführung n. b.
- Abstand zum Lagergut  $> 6,0$  m Ausführung schwer entflammbar
- Abstand zum Lagergut  $< 3,0$  m brandschutztechnische Anforderung

## 6. Europäische Klassifizierung

Bauaufsichtliche Benennung	Zusatzanforderungen		Europäische Klasse nach DIN EN 13501-1	Klasse nach DIN 4102-1
	kein Rauch	kein brennb. Abfallen/Abtropfen		
Nicht brennbar	•	•	A1	A1
	•	•	A2 – s1 d0	A2
Schwer entflammbar	•	•	B, C – s1 d0	B1 <sup>1)</sup>
		•	B, C – s3 d0	
	•		B, C – s1 d2	
			B, C – s3 d2	
Normal entflammbar		•	D – s3 d0	B2 <sup>1)</sup>
			D – s3 d2	
			E – d2	
Leicht entflammbar			F	B3
<sup>1)</sup> Angaben über hohe Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen/Abfallen im Verwendbarkeitsnachweis und in der Kennzeichnung				

**Tabelle 1: Klassifizierung des Brandverhaltens (ohne Bodenbeläge) nach DIN EN 13501-1**



Herleitung des Kurzzeichens	Kriterium	Anwendungsbereich
R (Résistance)	Tragfähigkeit	zur Beschreibung der Feuerwiderstandsfähigkeit
E (Étanchéité)	Raumabschluss	
I (Isolation)	Wärmedämmung (unter Brandeinwirkung)	
W (Radiation)	Begrenzung des Strahlendurchtritts	
M (Mechanical)	Mechanische Einwirkung auf Wände (Stoßbeanspruchung)	
S (Smoke)	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit (Dichtheit, Leckrate)	Rauchschtüren (als Zusatzanforderung auch bei Feuerschutzabschlüssen), Lüftungsanlagen einschl. Klappen
C... (Closing)	Selbstschließende Eigenschaft (ggf. mit Anzahl der Lastspiele)	Rauchschtüren, Feuerschutzabschlüsse (einschl. Abschlüsse für Förderanlagen)

Zusätzliche Angaben zur Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen nach DIN EN 13501-1:		
s (smoke)	Rauchentwicklung	Anford. an die Rauchentwicklung
d (droplets)	Brennendes Abtropfen/Abfallen	Anforderung an das brennende Abtropfen/Abfallen
...fl		Brandverhaltensklasse für Bodenbeläge

## 6. Europäische Bauteilklassen – tragende Wand

Wandart	Bauaufsichtliche Anforderungen	Bauteilklasse nach DIN 4102-2 bzw. DIN 4102-3	Euroklasse nach DIN EN 13501-1
Tragende Wand			
raumabschließend	<b>feuerhemmend</b>	F 30-B	REI 30
	feuerhemmend und in den tragenden Teilen aus nicht-brennbaren Baustoffen	F 30-AB	REI 30
	feuerhemmend und aus nicht-brennbaren Baustoffen	F 30-A	REI 30
	hochfeuerhemmend	F 60-B	REI 60
	hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus brennbaren Baustoffen	F 60-BA <sup>1)</sup>	
	hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60-A	REI 60
	<b>feuerbeständig</b>	F 90-AB	REI 90
	feuerbeständig und aus nicht-brennbaren Baustoffen	F 90-A	REI 90
nichtraumabschließend	feuerhemmend	F 30-B	R 30
	hochfeuerhemmend	F 60-AB	R 60
	feuerbeständig	F 90-AB	R 90



## 6. Europäische Bauteilklassen – Anwendung

- Die Produktnorm EN 16034 ist veröffentlicht und harmonisiert
  - Einheitliche Regeln für Prüfung und Klassifizierung in Europa
- Ab Beginn der Koexistenzphase können Ausschreibungen und Angebote nach ihr erfolgen.

## 7. Ausblick

- Die neue IndBauRL ist in fast allen Bundesländern bis auf Brandenburg und Niedersachsen eingeführt





# Vielen Dank

Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung

*stoeber@ing-stoeber.de*

Tel: 05252-98988-0

## Quellen:

- Industriebaurichtlinie-IndBauR NRW

## Abbildungen:

- [bauforumstahl.de](http://bauforumstahl.de)
- [architekten24.de](http://architekten24.de)
- [ziegelwerk-eitensheim.de](http://ziegelwerk-eitensheim.de)
- [git-sicherheit.de](http://git-sicherheit.de)