



BSR 21-15 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Georg Kenel

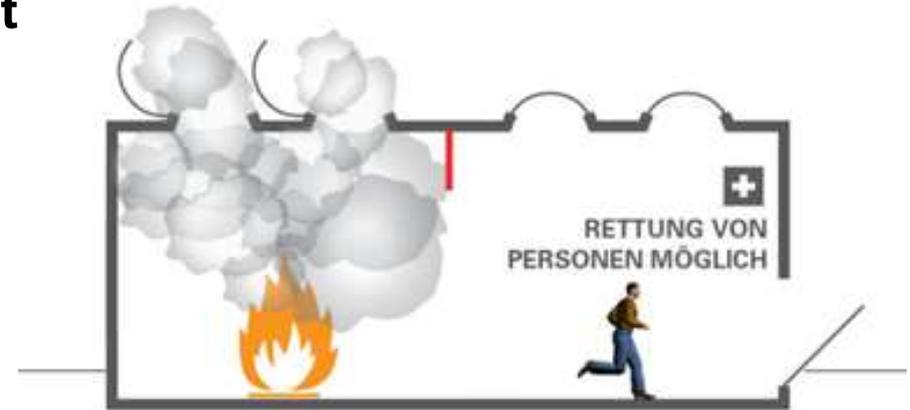
Leiter Abteilung Brandschutz

Amt für Militär, Feuer- und Zivilschutz Kt. Schwyz

- Grundsätze
- RWA-Konzepte
- Notwendigkeit
- Arbeitshilfe Lüfter RWA

Bildung einer raucharmen Schicht

- Sicherstellung der Fluchtwege über eine bestimmte Zeit



Spülung / Verdünnung

- Sachwertschutz
- Intervention

Kategorien

- Anlagen ohne Leistungsnachweis
- Anlagen mit Leistungsnachweis



Unterscheidung:

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)

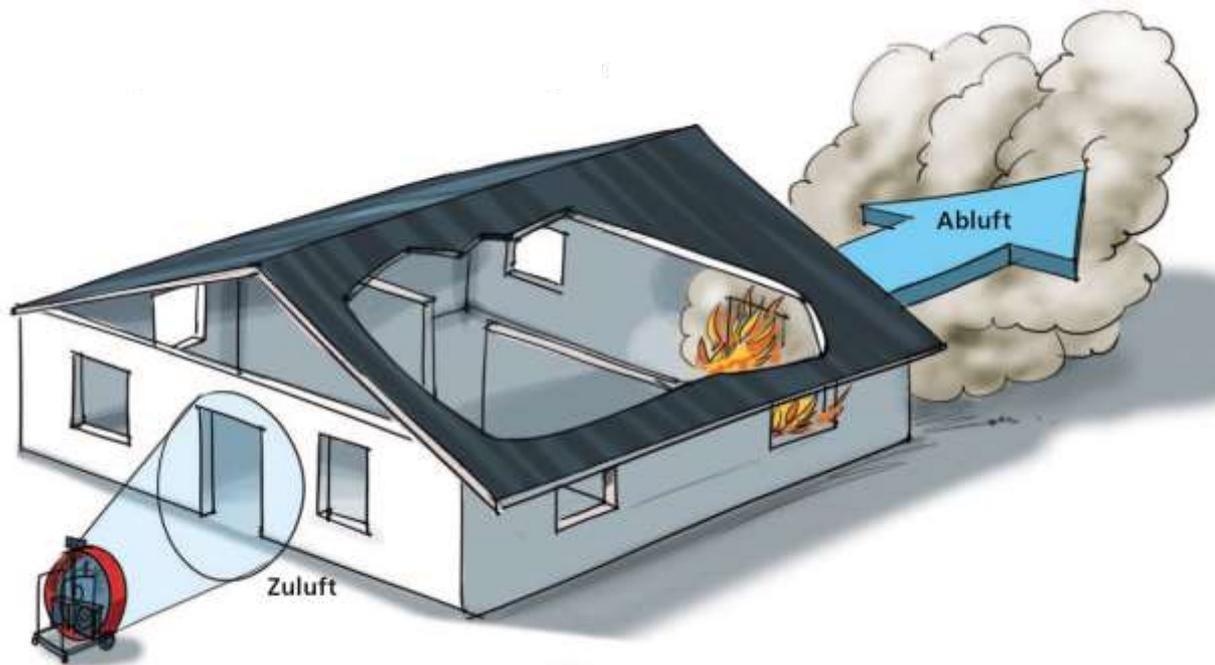
- Abführen von Rauch und Wärme ins Freie
- besteht aus Entrauchungsöffnungen und Nachströmöffnungen

Rauchschutz-Druckanlagen (RDA)

- Überdruckbelüftung
- fest installiert
- verhindert das Eindringen von Rauch

Entrauchung mit Lüftern der Feuerwehr (LRWA)

- Einsatzzeit Feuerwehr max. 15 Min.
- nur bis 1. Untergeschoss zulässig
- Einblasöffnungen vorhanden
- Abströmöffnungen vorhanden



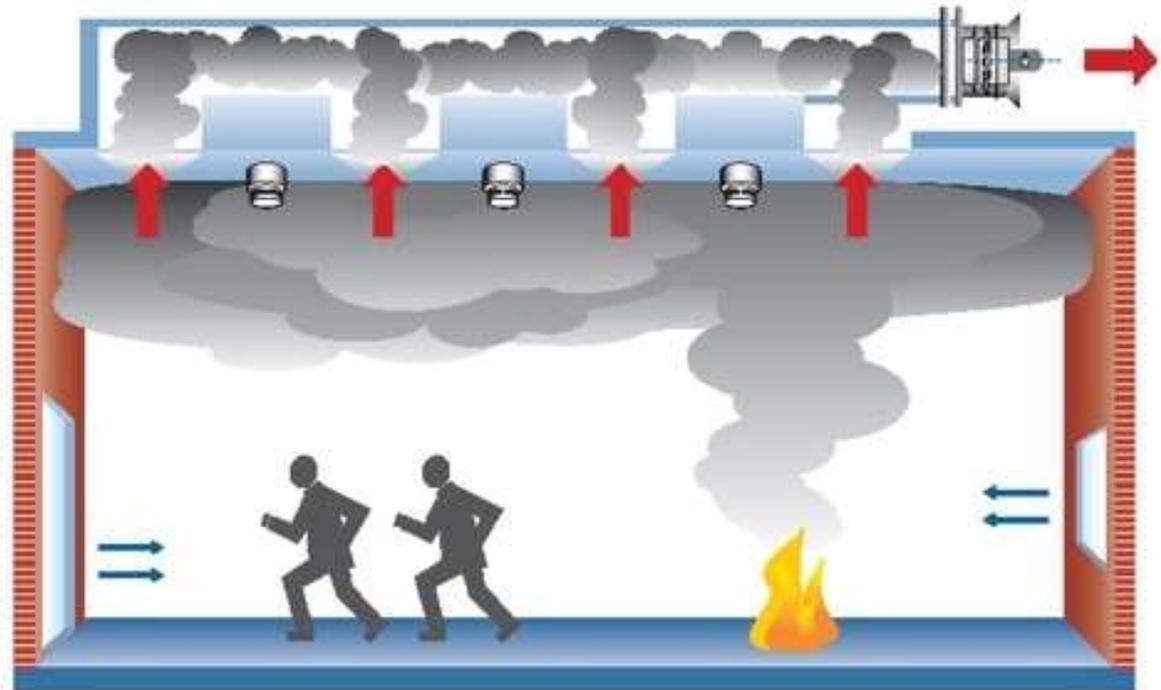
Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA)

- Abströmöffnung an höchster Stelle
- Nachströmöffnung in Bodennähe
- Funktion muss witterungsunabhängig gewährleistet sein
- im Untergeschoss nicht zulässig



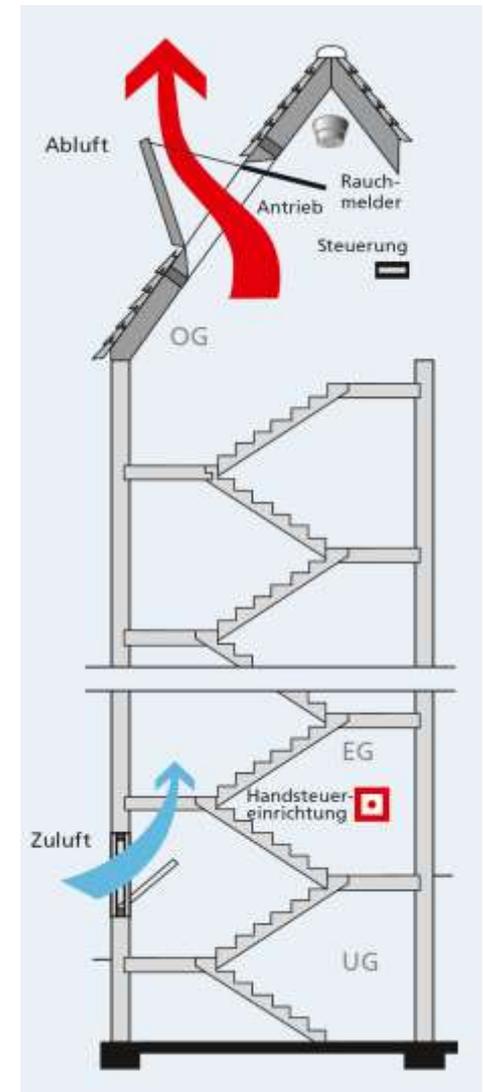
Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA)

- Absaugstellen unter der Decke
- Nachströmöffnungen müssen wirksame Entrauchung gewährleisten
- gerichtete Strömung
- jeder Brandabschnitt muss separat entraucht werden
- netzstromunabhängig
- Einsatzplan notwendig



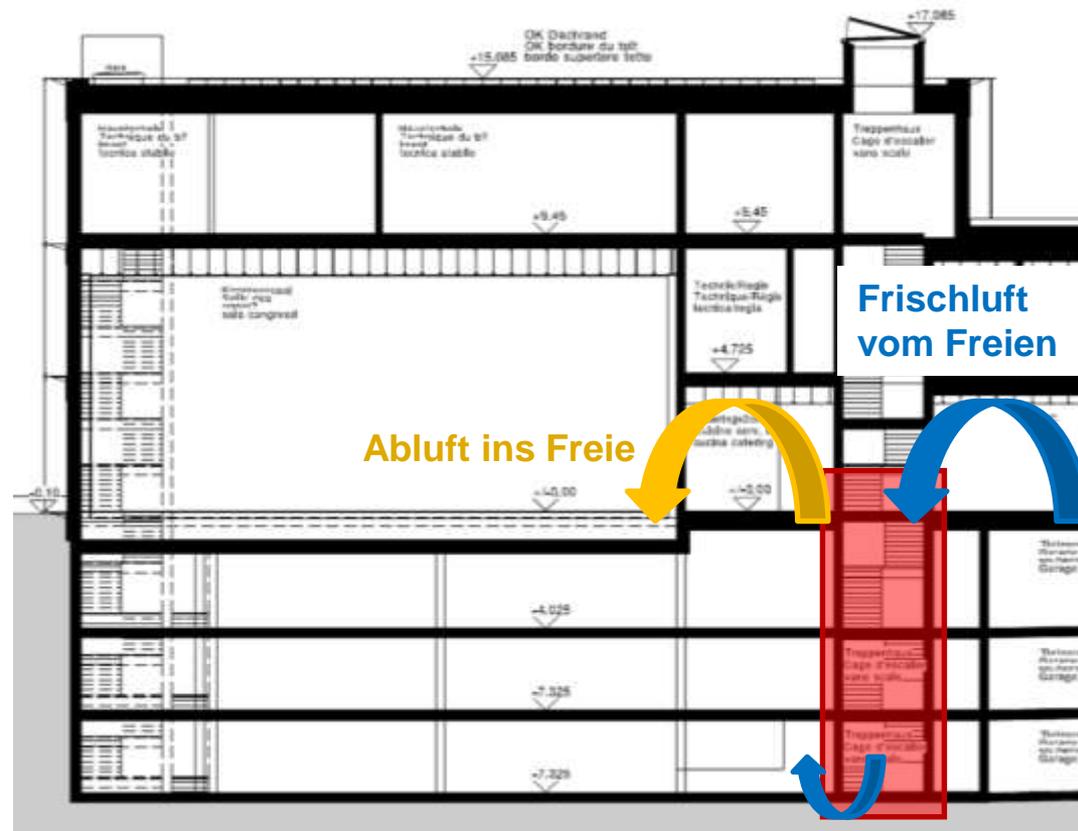
Notwendigkeit (ohne Leistungsnachweis)

- Gebäude bis 30 m bei Beherbergungsbetrieben, Räumen mit grosser Personenbelegung sowie Verkaufsgeschäften
- Gebäude bis 30 m bei Wohn-, Büro-, Industrie-, Gewerbe- und Schulhausbauten sowie bei Parkings, sofern nicht direkt ins Freie führende Lüftungsflügel vorhanden sind
- Abströmöffnung mindestens 0.5 m^2
- von der Eingangsebene bedienbar und netzstromunabhängig



Notwendigkeit und Anforderungen (ohne Leistungsnachweis)

- bei ≥ 3 Untergeschossen Spüllüftung notwendig
- Notwendigkeit wird im Brandschutzkonzept festgelegt
- Frischluftzufuhr bei Zugangsebene Feuerwehr
- Abströmöffnung im untersten Geschoss
- Spülluftmenge $10'000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Auslösung manuell durch Feuerwehr
- netzstromunabhängig



Nutzung	Lage / Personenbelegung	Anlageart (Dimensionierung siehe Anhang)	Brandabschnittsfläche resp. Personen	
			ohne Löschanlage	mit Löschanlage
Industrie-, Gewerbe- und Lagerräume	unter Terrain oder allseitig geschlossen (inkl. Zwischenböden und Galerien)	LRWA [1]	> 600 m ²	> 3'600 m ²
		MRWA		
		NRWA [2]		
	über Terrain, nicht allseitig geschlossen [3] (inkl. Zwischenböden und Galerien)	LRWA	> 2'400 m ²	> 4'800 m ²
		MRWA		
		NRWA		
Büroräume	Brandabschnitt ein- und zweigeschossig	LRWA [2]	> 2'400 m ²	> 4'800 m ²
		MRWA		
		NRWA [2]		
	Brandabschnitt drei- und mehrgeschossig in offener Verbindung	LRWA	nicht zulässig	nicht zulässig
		MRWA	1'200 – 3'600 m ²	2'400 – 3'600 m ²
		NRWA [2]		

Parking	unter Terrain oder allseitig geschlossen	LRWA [1]	> 600 m ²	> 3'600 m ²
		MRWA		
		NRWA [2]		
	über Terrain, nicht allseitig geschlossen [3]	LRWA [1]	> 2'400 m ²	> 4'800 m ²
		MRWA		
		NRWA		
Räume mit grosser Personenbelegung	Lage nicht relevant	LRWA [2]	300 – 2'000 Personen	300 – 2'000 Personen
		MRWA		
		NRWA [2]		
Verkaufsgeschäfte und Verkaufsräume	eingeschossig ≤ 2'000 Personen	LRWA [2]	600 – 2'400 m ²	600 – 7'200 m ²
		MRWA		
		NRWA [2]		
	mehrgeschossig in offener Verbindung ≤ 2'000 Personen	LRWA	nicht zulässig	nicht zulässig
		MRWA	600 – 2'400 m ²	600 – 3'600 m ²
		NRWA [2]		

Nutzung	Lage / Personenbelegung	Anlageart (Dimensionierung siehe Anhang)	Brandabschnittsfläche resp. Personen	
			ohne Löschanlage	mit Löschanlage
Atrium (mit Flucht- und Rettungsweg über Atrium)	nicht relevant	LRWA	nicht zulässig	nicht zulässig
		MRWA		
		NRWA		
Atrium (ohne Flucht- und Rettungsweg über Atrium)	nicht relevant	LRWA	≤ 2'400 m ² (Atriumsfläche)	≤ 2'400 m ² (Atriumsfläche)
		MRWA		
		NRWA [2]		
Hochregallager	nicht relevant	LRWA [2]	notwendig	> 600 m ²
		MRWA		
		NRWA [2]		

Nutzung	Brandabschnittsfläche / Personenbelegung / Form	LRWA (Luftwechsel / h)			NRWA ^{[1] [2]} (Zuluft und Abluft in % der Brandabschnittsfläche, Querströmung)	MRWA (Luftwechsel / h)		
		≤ 5 m	≤ 7.5 m	> 7.5 m		≤ 5 m	≤ 7.5 m	> 7.5 m
Industrie-, Gewerbe- und Lagerräume, Büroräume		8 [4]	6 [4]	4 [4]	1 + 1	8	6	4
Parkings		8 [4]			1 + 1	8		
Räume mit grosser Personenbelegung	300 – 2'000 Personen	8 [4]			1 + 1	8		
Verkaufsräume und Verkaufsgelände	Brandabschnittsfläche	8 [1] [3]			1 + 1	8		

Nutzung	Lage / Personenbelegung	Brandabschnittsfläche in resp. Personen	
		ohne Löschanlage	mit Löschanlage
Büroräume	Brandabschnitt drei- und mehrgeschossig in offener Verbindung	> 3'600 m ²	> 3'600 m ²
Räume mit grosser Personenbelegung	Lage nicht relevant	> 2'000 Personen	> 2'000 Personen
Verkaufsgeschäfte	eingeschossig	nicht erforderlich	> 7'200 m ²
	mehrgeschossig in offener Verbindung	nicht erforderlich	> 3'600 m ²
Atriumbauten	nicht relevant	sofern Fluchtwege über das Atrium führen oder wenn die Grundfläche mehr als 2'400 m ² beträgt	

Rechnerischer Nachweis für die Wirksamkeit notwendig

Notwendigkeit Rauschutz-Druckanlagen (RDA)

- Sicherheitstreppenhäuser
- Feuerwehraufzüge

Ausführung

- Treppenhaus, bzw. Aufzug höherer Überdruck als in Schleuse
- separater Brandabschnitt
- Auslösung über Brandmeldeanlage
- manuell ein- und ausschaltbar



Grundlagen für Arbeitshilfe RWA mit Lüfter (LRWA)

- BSR 21-15 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen VKF
- Reglement Basiswissen der Feuerwehrkoordination Schweiz (FKS)
- praktische Erfahrungen der letzten Jahre

Ziel:

- wirksamen Einsatz des Brandlüfters durch Feuerwehr ermöglichen
- präzisiert Anforderungen für den Einsatz des Brandlüfters
- einfache Planungshilfe

Brandschutz + Prävention Arbeitshilfe

v.1

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen mit Lüfter (LRWA)

1 Zielsetzung / Begründung für Arbeitshilfe

Diese Arbeitshilfe basiert auf der Brandschutzrichtlinie Rauch- und Wärmeabzugsanlage (BSR 21-15) sowie auf dem Reglement Basiswissen der Feuerwehrkoordination Schweiz (FKS). Die Arbeitshilfe beschränkt sich auf notwendige Anforderungen an die Entrauchung mit mobilen Lüftern der Feuerwehr. Die Anwendung einer LRWA setzt das grundsätzliche Einverständnis der Feuermänner zum Konzept LRWA voraus. Diese Zustimmung liegt vor, wenn die Anforderungen dieser Arbeitshilfe vollständig erfüllt sind. Können die Anforderungen für eine wirksame LRWA nicht genügend erfüllt werden, sind mechanische oder natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA / NRWA) in Übereinstimmung mit der Brandschutzrichtlinie Rauch- und Wärmeabzugsanlage (BSR 21-15) erforderlich.

LRWA haben folgende Zielsetzung:

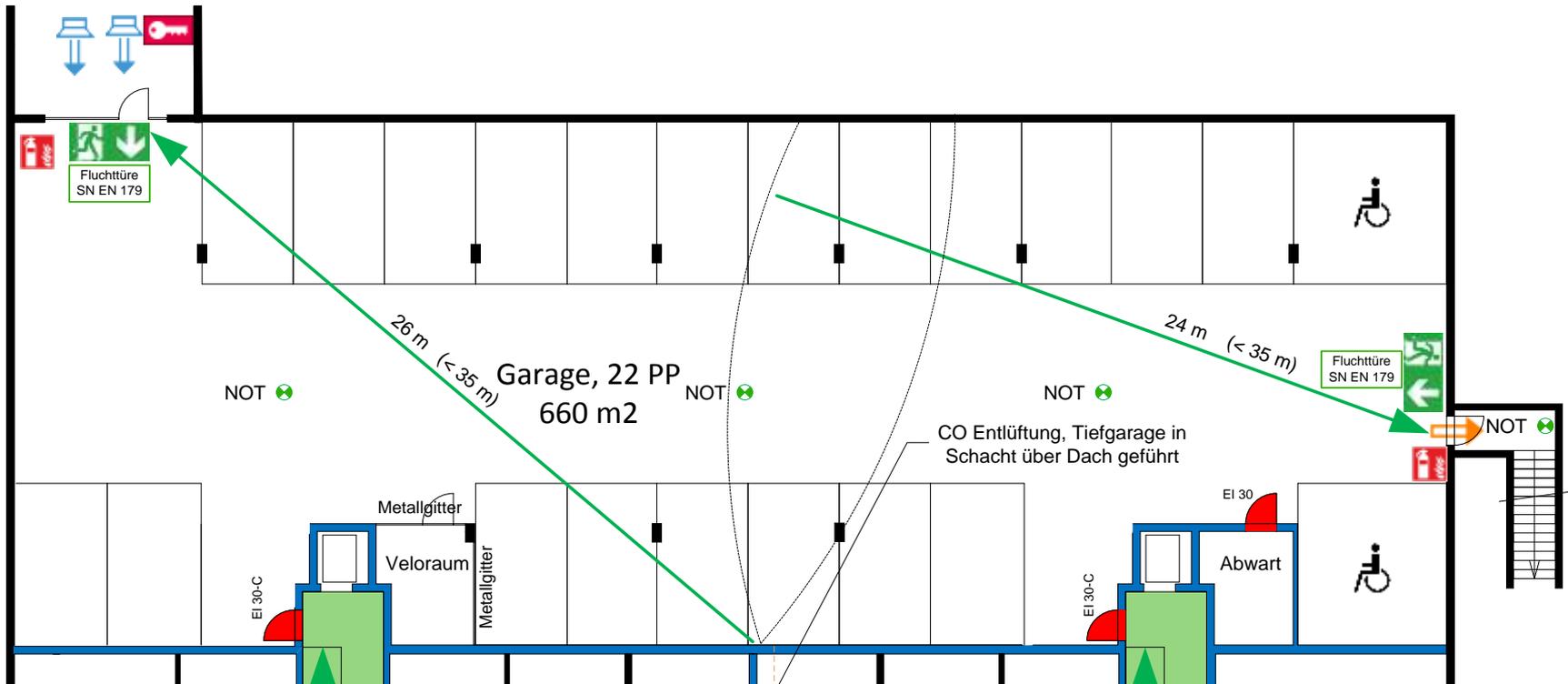
- Sicherstellung des Feuerwehreinsatzes durch Gewährleistung genügender Sichtverhältnisse
- vermindern der Brandsbeanspruchung von Bauteilkonstruktionen;
- kontrollierte Abführung von Rauch und Wärme während und nach einer Brandphase

2 Anwendungsbereich LRWA

Nutzung	Lage	maximale Nutzfläche (Personen je 100 m ² im Konzept ohne Löschanlage)
Parking, Industrie-, Gewerbe-, Lagerräume	unter Terrain (oder über Terrain, wenn die Abführung über Treppenhäuser, Aufzüge, etc. erfolgt)	600 bis 3600 m ²
	über Terrain (eingeschossig, wenn bis Freizeichen (z.B. Tore, Fenster, etc.) vorhanden sind. deren Anordnung eine Querlüftung ermöglicht)	2'400 bis 4'800 m ²
Büros, Wohnhäuser	unter Terrain, Brandabschnitt ein- und zweigeschossig	2'400 bis 4'800 m ²
	über Terrain	300 bis 2'000 Personen
Warenlager, Verkaufsräume	über Terrain, eingeschossig	600 bis 2'400 m ²
Atmen (ohne Flucht- und Rettungswege über Atrium)	nicht relevant	bis 2'400 m ²
Hochregallager		

Quelle: BSR 21-15 Brandschutzvorschriften





Nachweis Luftwechsel RWA:

- Volumen Tiefgarage $660 \text{ m}^2 \times 2.50 \text{ m} = 1'650 \text{ m}^3$
- 1 mobiler Lüfter der FW $38'000 \text{ m}^3/\text{h} = 23\text{-fachen LW/h}$
- Abströmöffnung über Fluchttüre $= 1.8 \text{ m}^2$



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit