

Projektierung einer RWA

DIN En 12101-2 Rauchabzug mit NRW, Hintergründe zum geprüften Bauprodukt, und Auswirkung auf die Planung.



Thomas Pitsch
Berater Sicherheitstechnik, GEZE GmbH

AGENDA

- **Vorstellung**
- **1.0 STEP 1**
Bestimmung der brandschutztechnischen Maßnahmen
- **2.0 STEP 2**
Dimensionierung der erforderlichen Flächen
- **3.0 STEP 3**
Auswahl eines geeigneten Antriebssystems
- **4.0 STEP 4**
Auswahl einer Steuerung
- **5.0 STEP 5**
Einbau, Verkabelung
- **6.0 STEP 6**
Inbetriebnahme, Abnahme, Wartung
- **7.0 Hintergründe zum Thema NRW**

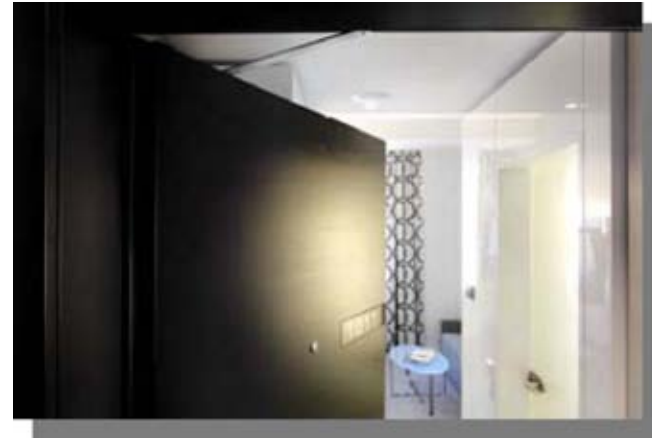


Türtechnik

Obenliegende-, Integrierte- und Bodentürschließer sowie Schiebebeschlagsysteme



Obenliegende Türschließer



Integrierte Türschließer



Bodentürschließer



Schiebebeschlagsysteme

Automatische Türsysteme

Dreh-, Schiebe-, Halbrund- und Rundschiebe- sowie Karusselltüren



Drehtüren



Schiebetüren



Halbrund- und Rundschiebetüren



Karusselltüren

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Lüftungstechnik

Oberlichtöffner, Elektroketten- und Spindelantriebe, Öffnungs- und Verriegelungssysteme, Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) sowie Zuluftsysteme



Oberlichtöffner



Elektrokettenantriebe



Öffnungs- und Verriegelungssysteme



Zuluftsysteme

Sicherheitssysteme

GEZE SecuLogic Rettungswegsystem, Zutrittskontrolle und selbstverriegelnde Panikschlösser



GEZE SecuLogic Rettungswegsystem



GEZE SecuLogic Zutrittskontrolle



GEZE SecuLogic IQ Locks- Selbstverriegelnde Panikschlösser



GEZE SecuLogic IQ Locks- Selbstverriegelnde Panikschlösser mit Panikstange

Glassysteme

Manuelle Glasschiebe- und Glasdreh Türen, Automatische Glastürsysteme, Manuelle Schiebewandsysteme (MSW), Integrierte Ganzglassysteme (IGG), Ganzglassysteme (GGS)



Automatische Glastürsysteme



Manuelle Schiebewandsysteme (MSW)



Integrierte Ganzglassysteme (IGG)



Ganzglassysteme (GGS)

Das Brandschutzkonzept

Bausteine eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts:

Teil 1 – Allgemeine Angaben zum Gebäude

u.a.

- Beschreibung der baulichen Anlage
- Nutzerkreis und Anzahl der Nutzer
- Brandgefahren, mögliche Zündquellen

Teil 2 – Baulicher Brandschutz

u.a.

- Aufstellflächen für die Feuerwehr
- Anordnung der Brandabschnitte
- Ausbildung v. Öffnungen in Brandwänden

Teil 3 – Anlagentechnischer Brandschutz

u.a.

- RWA-Anlagen
- Brandfallsteuerung von Aufzügen
- Kennzeichnung von Medienleitungen

Teil 4 – Organisatorischer Brandschutz

u.a.

- Rettungswegpläne, Sammelplatz
- Ausbildung der Mitarbeiter in der Handhabung der Kleinlöschgeräte

Teil 5 – Abwehrender Brandschutz

u.a.

- Leistungsfähigkeit der zuständigen öffentlichen Feuerwehr
- Feuerwehrschlüsseldepot
- Löschwasserversorgung

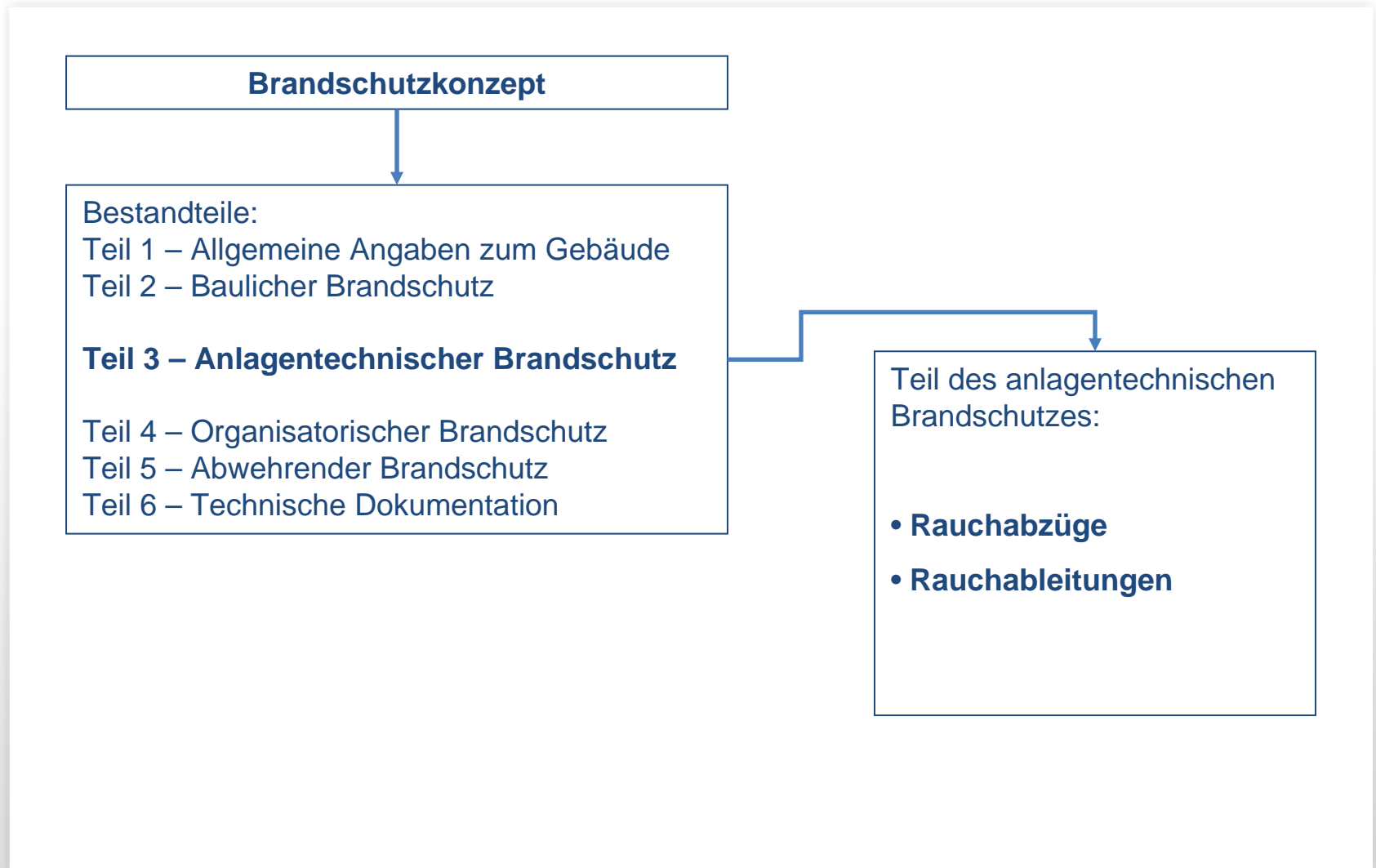
Teil 6 – Technische Dokumentation

u.a.

- Fabrikplan
- Führen von Prüfnachweisen
- Benennung von Verantwortlichen (Brandschutzbeauftragter etc.)

Das Brandschutzkonzept

Bausteine eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts:



Das Brandschutzkonzept

Bausteine eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts:

→ **Definition Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA):**

- „besteht aus Bauteilen, die so gewählt wurden, dass sie durch ihr Zusammenwirken Rauch und Wärme ableiten, um eine stabile Schicht warmer Gase oberhalb kalter und sauberer Luft zu erzeugen.“

(EN 12101-2, Begriffe)

→ **Ziele:**

- Aktive Rettung / Personenschutz (freie Sicht für Flüchtende)
- Brandschaden reduzieren (Einsturzgefahr verringern)
- Brandbekämpfung erleichtern (Feuer wird sichtbar)

Das Brandschutzkonzept

Bausteine eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts:

→ **Definition Rauchableitung:**

- „Rauchabzüge in notwendigen Treppenträumen, die nicht zur Rauchfreihaltung, sondern der Entrauchung nach der Evakuierung dienen.“

(BRL C, Abschnitt 3.10)

→ **Ziele:**

- Brandbekämpfung erleichtern (Feuer wird sichtbar)

Normen und Vorschriften

im Zusammenhang mit natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

→ **DIN EN 12101-2**

Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Bestimmungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte;

Ausgabe 2003-09 / (Ersetzt DIN 18232-3)

→ **DIN 18232-2**

Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau

Ausgabe 2007-11

DIN EN 12101-2

Überblick

→ Bedeutung der EN 12101-2

- Seit dem 01.09.2006 ist die EN 12101-2 als Prüfnorm gültig, die DIN 18232-3 „Rauchabzüge, Prüfungen“ wurde zurückgezogen.
- Die allein gültige Norm zur Herstellung und Prüfung „Natürlicher Rauch- und Wärmeabzugsgeräte“ (NRWG) in der EU
- Fensterelement (Profil, Beschlag, Füllung) und Motor wird als Einheit geprüft und zugelassen.
- Bei Änderungen (z.B. anderes Profil) oder Überschreitung der Systemgrenzen im Produktpass erlischt die Zulassung.
- In Bauregelliste B enthalten



DIN EN 12101-2

Konsequenz für die Planung

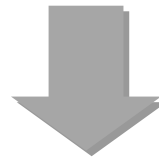
- Die bisherige Praxis, Antriebe (Linear- oder Kettenantriebe) beliebiger Hersteller mit beliebigen Fenstern oder Lichtkuppeln (meistens Vorgaben durch Planer, Abnahme durch Sachverständige) zu kombinieren, ist nur noch eingeschränkt möglich.
- Bei bestimmten Einbausituationen muss ein NRWG als Öffnungselement einer natürlichen Rauchabzugsanlage eingesetzt werden!
- Je nach dem, ob ein NRWG erforderlich ist oder nicht, kommen unterschiedliche Berechnungsverfahren für die erreichte Rauchabzugsfläche pro Öffnungselement zur Anwendung.

Das Brandschutzkonzept

Bausteine eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts:

Wo muss ein NRWG (EN 12101-2) in Deutschland nach Bauregelliste B eingebaut werden?

→ Immer dann wenn eine Rauchabzugsanlage bauordnungsrechtlich gefordert ist



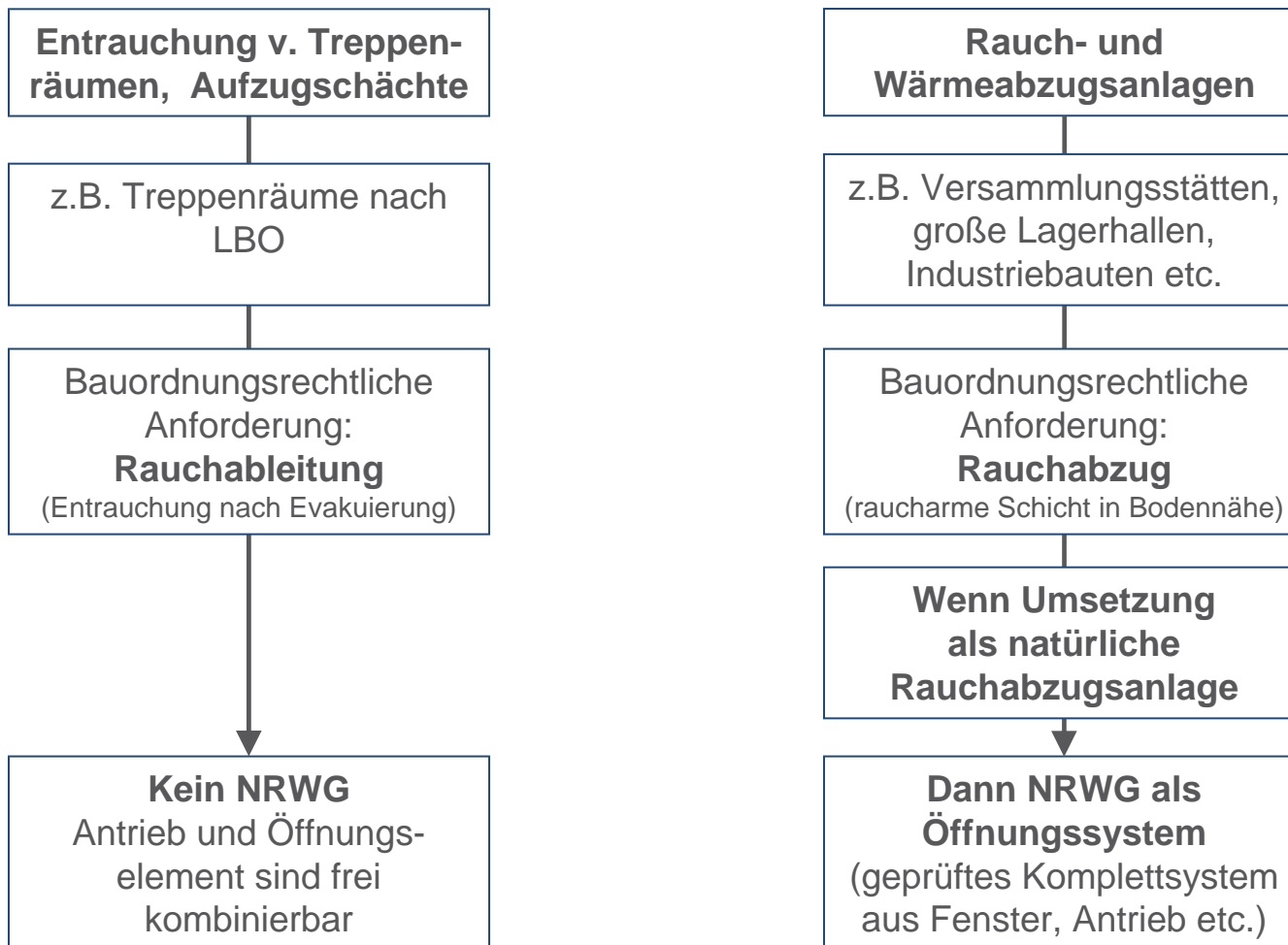
- | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------|
| → Versammlungsstätten | → Krankenhäuser | → Industriebauten |
| → Verkaufsstätten | → Schulen | → Hochhäuser |
| → Beherbergungsstätten | | |

→ Durch Baubehörden im Brandschutzkonzept im Rahmen einer Baugenehmigung gefordert ist

→ Immer dann wenn das NRWG explizit gefordert wird

Wann ist ein NRWG erforderlich?

Entscheidungsdiagramm:



Das Brandschutzkonzept

Dimensionierung der nötigen brandschutztechnischen Maßnahmen

Dimensionierung der brandschutztechnischen Maßnahme

→ Rauchableitung:

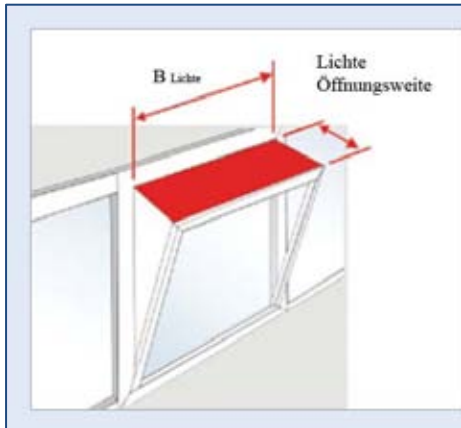
- geometrische Fläche nach LBO
- i.d.R. 1m²

→ Rauchabzug:

- aerodynamische Fläche nach DIN 18232-2
- Geforderte Fläche abhängig von Brandentwicklungsdauer, Brandausbreitungsgeschwindigkeit, Raumhöhe und der angestrebten Höhe der raucharmen Schicht.

Rauchableitung - Rauchabzug

Unterschiedliche Berechnungsverfahren



$$A \text{ (geometrische Fläche)} = L\ddot{o} \cdot B_{\text{Lichte}}$$

Bei einem Öffnungswinkel größer 60° ist der errechnete Wert „A“ mit der max. lichten Öffnungsfläche des Fensters anzusetzen. Die max. Fläche kann nur kleiner oder gleich „A“ sein!

Rauchableitung

Beispiel:

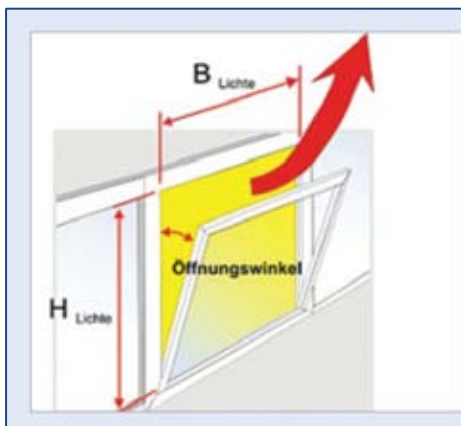
Lichte Breite = 1 m

Lichte Höhe = 1 m

Öffnungswinkel = 60°,

d.h. lichte Öffnungsweite = 1 m

**Geometrische
Rauchabzugsfläche = 1m²**



$$Aa \text{ (aerodynamische Fläche)} = B_{\text{Lichte}} \cdot H_{\text{Lichte}} \cdot C_{v0}$$

C_{v0} = Experimentell nachgewiesener Durchflussbeiwert in Abhängigkeit des Öffnungswinkels.

Da durch Einbauten in der baurechtlich vorgeschriebenen Öffnung in der Wand die Strömung beeinflusst wird, muss diese Veränderung durch einen Beiwert berücksichtigt werden.

Rauchabzug

Beispiel:

Lichte Breite = 1 m

Lichte Höhe = 1 m

Cv-Wert bei Ö-winkel 60° = 0,5

**Aerodynamische
Rauchabzugsfläche = 0,5 m²**

Quelle: RWAaktuell Nr. 4

DIN 18232-2

Ermittlung der erforderlichen Rauchabzugsfläche

→ Rauchabschnittsflächen:

<= 1.600m² oder Aufteilung durch Rauchschürzen

→ Ausnahme: Vergrößerung auf bis zu 2.600 m², wenn die geforderte Abzugsfläche pro zusätzliche angefangene 100m² um 10% erhöht wird.

→ Die **Raucharne Schicht** muss mindestens 2,5m betragen

→ **Brandentwicklungsdauer** = Zeitspanne von der Brandentstehung bis zur Brandmeldung (EM) plus Zeit von der Meldung bis zum Beginn der Bekämpfung (MB)

→ EM = 10 min (außer BMA/ständige Personalüberwachung, dann 0 min. oder RM (ein RM alle 200m² - bei seitenwand NRWGs alle 80m²), dann 5 min.)

→ MB = 5, 10, 15 oder 20 min.

DIN 18232-2

Ermittlung der erforderlichen Rauchabzugsfläche

- Die erforderliche Rauchabzugsfläche ist von folgenden Kriterien abhängig (bei Rauchabschnitten zwischen 200 m² und 1600 m²):
 - Brandentwicklungsdauer
 - Brandausbreitungsgeschwindigkeit
 - Raumhöhe
 - Angestrebte Höhe der raucharmen Schicht

Tabelle 2 — Bemessungsgruppen

Anzusetzende Brandentwicklungsdauer (siehe 5.6) min	Bemessungsgruppe bei einer Brandausbreitungsgeschwindigkeit		
	besonders gering	mittel ^a	besonders groß
≤ 5	1	2	3
≤ 10	2	3	4
≤ 15	3	4	5
≤ 20 ^a	4	5	5 ^b
> 20	5	5 ^b	5 ^b

Tabelle 3 — Notwendige Rauchabzugsfläche A_w in m² je Rauchabschnitt

Raumhöhe ^a h in m	Höhe der Rauchsicht z in m	Höhe der raucharmen Schicht ^a d in m	Bemessungsgruppe				
			1	2	3	4	5
3,0	0,5	2,5	4,8	6,2	8,2	11,0	15,4
	1,0	2,5	3,4	4,4	5,8	7,8	10,9
3,5	0,5	3,0	6,7	8,7	11,3	15,0	20,4
	1,5	2,5	2,8	3,6	4,7	6,4	8,9
4,0	1,0	3,0	4,8	6,2	8,0	10,6	14,4
	2,0	2,5	2,4	3,1	4,1	5,5	7,7
4,5	1,5	3,0	3,9	5,0	6,5	8,7	11,8
	1,0	3,5	5,9	8,4	10,7	13,9	18,6

^a Durchschnittswerte ohne besonderen Nachweis; bei der Verwendung dieser Durchschnittswerte ergibt sich hierbei die Bemessungsgruppe 5 (hier fett eingerahmt).
^b In diesen Fällen sind die Schutzziele dieser Norm allein durch NRA nicht erreichbar. Es sind weitere Maßnahmen zur Erreichung der Schutzziele erforderlich.

Natürliche Rauchabzüge

Ermittlung der erforderlichen Zuluftflächen

Abluftsystem



Sphelantrieb



Öffnungs- und Verteilungssystem



Kettenantrieb

Zuluftsystem



Klapphebelantrieb

Signaleingänge



Regen- Wind-Steuerung

Lüftungsgruppe

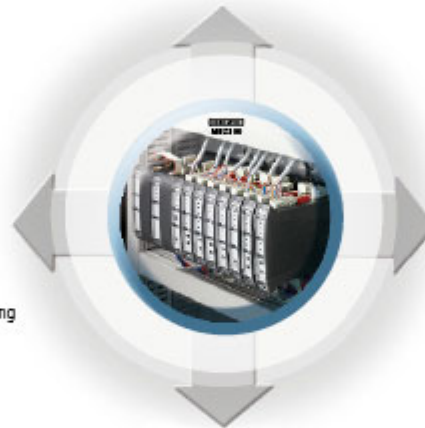


Zeitschaltuhr

Alarmgruppe



RWA-Taster



DIN 18232-2

Ermittlung der erforderlichen Zuluftflächen

- Als bodennahe Nachströmflächen immer erforderlich
- Die wirksame Fläche des Zuluftöffnungen muss mind. das 1,5-fache der Öffnungsflächen betragen
- Korrekturfaktor c_z beachten:
 - bei Türen, Toren: 0,70
 - bei öffnenbaren Jalousien 0,65
 - Dreh- oder Kippflügel 90° 0,65
 - Dreh- oder Kippflügel $\geq 60^\circ$ 0,50
 - Dreh- oder Kippflügel $\geq 45^\circ$ 0,40
 - Dreh- oder Kippflügel $\geq 30^\circ$ 0,30
- Wird die Rauchabzugsfläche um 50% erhöht, kann die Zuluftfläche auf das 1-fache reduziert werden

Auswahl eines geeigneten Abluftsystems

Erforderliche Informationen

- RWA-Checkliste [Link](#)

- Welche Infos werden unbedingt benötigt?
 - Öffnungsart:
 - Kipp, Klapp, Dreh, Dach
 - Einwärts, auswärts

 - Flügelaußenmaße
 - Breite
 - Höhe

Auswahl eines geeigneten Zuluftsystems

Erforderliche Informationen

- RWA-Checkliste

- Welche Infos werden unbedingt benötigt?
 - Fenster:
 - Öffnungsart:
 - Kipp, Klapp, Dreh, Dach
 - Einwärts, auswärts

 - Flügelaußenmaße
 - Breite
 - Höhe

 - Tür (zusätzlich):
 - Bandseite, Bandgegenseite

Auswahl einer Steuerung

Erforderliche Informationen

- RWA-Checkliste

- Welche Infos werden unbedingt benötigt?
 - Gesamtstromaufnahme der Antriebe
 - Anzahl der erforderlichen Alarmgruppen

Natürliche Rauchabzüge

Nutzung der vorhandenen Gebäudehülle

→ **Vorteil:**

Nutzung von bereits eingeplanter Lüftungsfenster für den Rauchabzug oder die Rauchableitung

→ **Aber:**

Eventuell muss die bisherige Planung auf die RWA Anforderungen angepasst werden!

DIN 18232-2

Regeln für den Einbau der der Öffnungselemente - Abluft

- Besser eine größere Anzahl kleinerer Öffnungen als umgekehrt
- Möglichst gleichmäßig verteilt innerhalb des Rauchabschnitts
- Es muss min. ein NRW je 200m² Bodenfläche vorhanden sein
- Lichte Öffnungsweite sollte > 1m² sein
- Öffnungen nicht breiter als 3 m, nicht schmaler als 1 m
- Abstände zueinander nicht mehr als 20 m, nicht weniger als 4 m (im Dach) – keine Aussage über Fassade (Aussage Prüfinstitut kein Interferenzen – ca. 1,5m)
- Abstand von Fassaden-NRWGs zur Decke max. 0,5 m, eingebaut in zwei gegenüberliegenden Wänden. Unterkante min. 0,5m Abstand zur Unterkante der Rauchsicht

DIN 18232-2

Regeln für den Einbau der der Öffnungselemente - Zuluft

- Als bodennahe Nachströmflächen immer erforderlich
- Sie müssen vollständig in der raucharmen Schicht liegen
- Abstand zur Rauchschtichtgrenze mind. 1 m
(kann bei Türen bis 1,25 m Breite auf 50 cm reduziert werden).

MLAR

Regeln für die Verkabelung

- Laut der Musterleitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) ist für natürliche Entrauchungsanlagen ein Funktionserhalt der Klassifizierung E30 ausreichend. Diese Leitungen müssen entsprechend der DIN 4102 Teil 12 geprüft und zugelassen sein. Auf den Funktionserhalt für die RWA - Leitungen kann verzichtet werden, wenn ein Brandfrüherkennungs-Auslöseelement mit der Kenngröße RAUCH (Rauchmelder) den kompletten Leitungsweg überwacht und ein Auslösen des automatischen Melders zum Öffnen der RWA führt.

Inbetriebnahme, Abnahme, Wartung

Inbetriebnahme und Abnahme

→ **Inbetriebnahme:**

- Eine Funktionsprüfung ist nach Einbau vorzunehmen – hierfür muss der Errichter eine Bescheinigung erstellen

→ **Abnahme:**

- Die Abnahme der RWA muss durch einen Sachverständigen erfolgen (Verordnungen der Länder)

Abnahme, Wartung, Instandhaltung von NRWGs

Wartung

- Nach Angaben des Herstellers, i.d.R. 1-mal im Jahr
- Vom Betreiber ist zwischen den Wartungsintervallen mindestens eine in einem Prüfbuch zu dokumentierende Sichtkontrolle durchzuführen
- Wartung durch Sachkundige, z.T. Prüfung durch Sachverständigen alle 3 Jahre
- Bei Betriebsstörungen unverzügliche Instandsetzung, die im Prüfbuch vermerkt werden muss

Wie wird ein NRW nach DIN EN 12101-2 gebaut?

- „**Systemgeber**“ (z.B. GEZE, Kawneer Alcoa etc.) definiert NRW
 - führt Erst-Typprüfung durch (repräsentativer Probekörper, der sich auf eine Produktfamilie übertragen lässt)
 - Produkt erhält CE-Kennzeichen und Produktpass mit Leistungseigenschaften

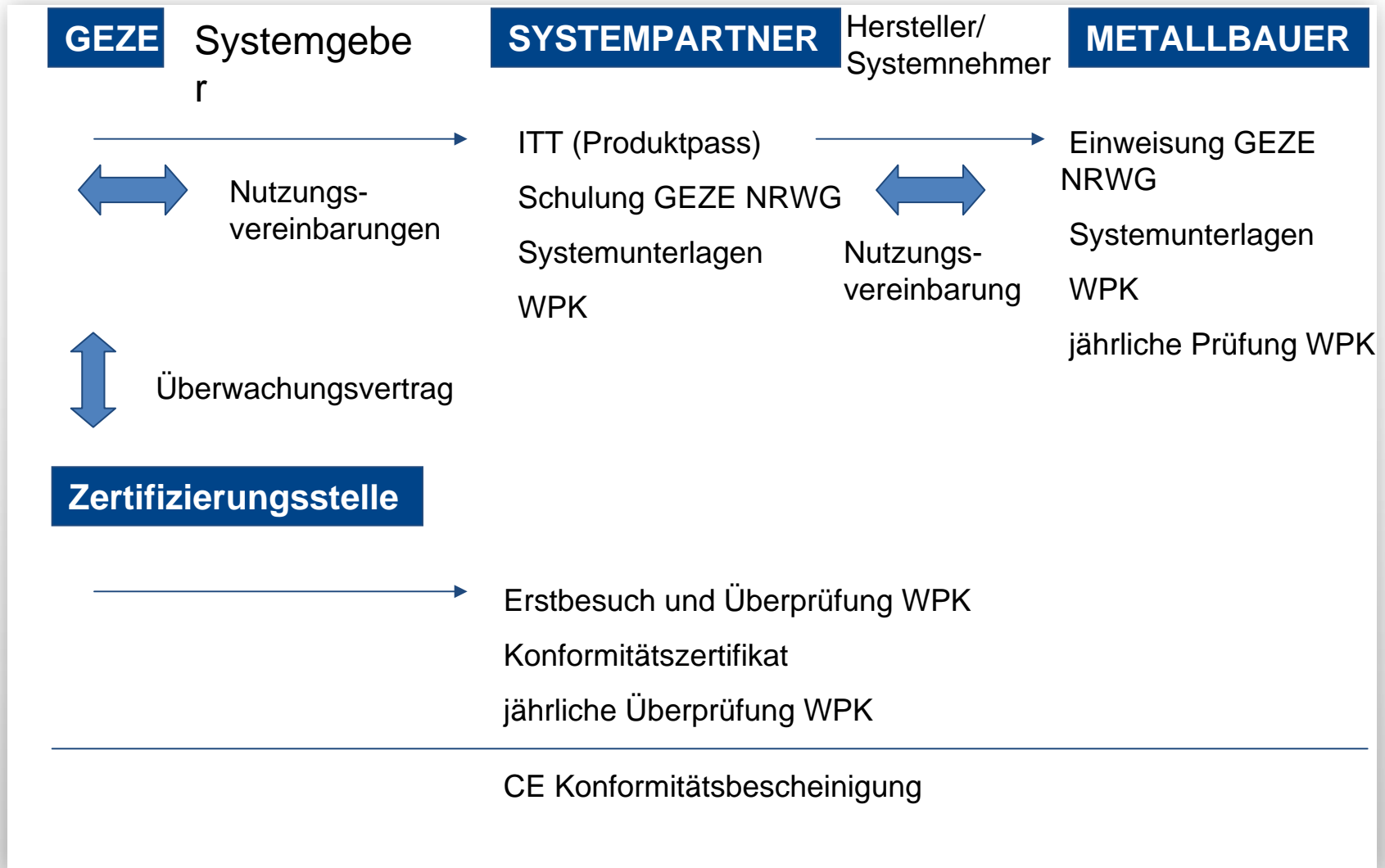
- Systemgeber erstellt
 - verbindliche Verarbeitungsrichtlinien zur Produktion des NRW
 - Richtlinien zur werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

- Systemgeber fertigt NRW selbst oder vergibt Lizenz an „**Hersteller**“

- Die Produktion muss jährlich fremdüberwacht werden

Wie wird ein NRW nach DIN EN 12101-2 gebaut?

CASCADING mit SUBCONTRACTING



AGENDA

- 1.0 STEP 1 ✓
Bestimmung der brandschutztechnischen Maßnahmen
- 2.0 STEP 2 ✓
Dimensionierung der erforderlichen Flächen
- 3.0 STEP 3 ✓
Auswahl eines geeigneten Antriebssystems
- 4.0 STEP 4 ✓
Auswahl einer Steuerung
- 5.0 STEP 5 ✓
Einbau, Verkabelung
- 6.0 STEP 6 ✓
Inbetriebnahme, Abnahme, Wartung
- 7.0 Hintergründe zum Thema NRW ✓



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

GEZE GmbH. BEWEGUNG MIT SYSTEM



Ausschreibung

Rauchableitung Treppenhaus

- **Beispiel 1: Rauchableitung Treppenhaus, geforderte geometrische Abzugsfläche 1 m², Mindestausstattung**
 - **1 Stück GEZE Notstromsteuerzentrale E 260 N 2/1 – VdS**
Steuerung von 24 V DC Elektroantrieben in einer Lüftergruppe und einer Alarmgruppe. Notstromversorgung mit Akku 2 x 12 V für min. 72 Stunden, Ausführung: Aufputz-Kunststoffgehäuse grau:
 - **2 Stück GEZE RWA-Taster FT 4 / 24V DC – VdS**
für manuelle Alarmauslösung, mit Alarm- und Reset-Taste und LED-Anzeige für "Feueralarm", "Betrieb", "Fenster Auf" und "Störung", in verschließbarem Aufputzgehäuse mit Aufschrift "Rauchabzug", mit Einschlagscheibe, Druckgussgehäuse, Farbton: orange RAL 2011
 - **1 Stück GEZE Rauchmelder RM 1003/24 V DC**
mit Sockel, für automatische Alarmauslösung bei Rauchentwicklung, zugelassen nach VdS
 - **2 Stück E740 Kettenantrieb inkl. Konsole**
für 1 einwärts aufgehenden Kipp-, Klapp oder Drehflügel

- **Richtpreis ca. 700.- Euro**
(je nach Einbausituation und Gebäude sind größere Abweichungen möglich)