

**Planung, Projektierung, Ausführung und Abnahme von
Entrauchungsanlagen:
Rauchableitung, Rauch- und Wärmeabzug und
Rauchfreihaltung**

Richtlinie 12: Ausgabe August 2020

Technische Angaben und Empfehlungen dieser Richtlinie beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit oder eine irgendwie geartete Haftung können daraus nicht abgeleitet werden.

Herausgeber:
Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.
Ernst-Hilker-Straße 2
32758 Detmold
© FVLR, Detmold August 2020

Erarbeitet durch den
Arbeitskreis Technik des FVLR

1. Einleitung

In der Planung wird u.a. der Brandschutznachweis und/oder das Brandschutzkonzept erarbeitet und dokumentiert.

Im Kapitel 2 dieser Richtlinie ist aufgeführt, welche Vorgaben und Anforderungen für die Rauchableitung, den Rauch- und Wärmeabzug bzw. die Rauchfreihaltung festzulegen und zu dokumentieren sind. Weiter ist beschrieben, welche Dokumente dem Projektierenden der entsprechenden Anlagen zu übergeben sind.

Im Kapitel 3 dieser Richtlinie ist aufgeführt, wie die vorgegebene Anlage konkret umzusetzen ist. So ist z.B. detailliert vorzugeben: erforderliche Bausätze, Produkte, Komponenten und Materialien einschließlich Vorgaben zu deren Anzahl, Größe, Typ, Leistungs- und Anschlussdaten, Angaben zu den Wechselwirkungen und den erforderlichen Maßnahmen, Angaben zur Energieversorgung und den Energie- und Steuerleitungen sowie deren Verlegung usw.

Im Kapitel 4 dieser Richtlinie ist aufgeführt, was bei der Abnahme konkret geprüft und oder abgenommen wird. Dabei wird örtlich überprüft, ob das der Baugenehmigung zu Grunde liegende Brandschutzkonzept bzw. der Brandschutznachweis umgesetzt wurde und ob die installierte Anlage bestimmungsgemäß funktioniert.

2. Planung

2.1 Allgemein

Es sind vom Planer und seinen Fachkräften alle Anforderungen z.B. nach DIN EN 16 763, DIN 18232 VdS 2098 und VdS 2133 für den Tätigkeitsbereich Planung umzusetzen.

Es sind vom Planer mindestens zu ermitteln bzw. festzulegen und dem Auftraggeber mindestens zu übergeben::

- das jeweilige Schutzziel, z.B. Unterstützung der Feuerwehr (Rauchableitung überwiegend nach dem Ablöschen), Unterstützung der Selbst- und Fremdreitung (Höhe der raucharmen Schicht), Unterstützung des Sachschutzes (Höhe der raucharmen Schicht), Flucht, Rettung und Löschangriff ohne Rauchbelastung (z.B. Rauchfreihaltung des Sicherheitstuppenraums) usw.,
- die zu entrauchenden bzw. vor dem Raucheintritt zu schützenden Räume,
- die zu installierende Entrauchungsanlagenart (z.B. Öffnung zur Rauchableitung, Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRA), Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRA), Rauchschutz-Druckanlage (RDA)) oder eine Kombination davon,
- zu beachtende Regelwerke (z.B. baurechtliche und versicherungsrechtliche Anforderungen, DIN 18232-2, DIN 18232-5 oder DIN EN 12101-13),
- Festlegung der projektspezifischen Leistungsklassen für die Anlagen bzw. die zu verwendenden Komponenten nach der Normungsreihe DIN EN 12101,
- mögliche Wechselwirkungen und die daraus zu berücksichtigenden Maßnahmen zwischen der gewählten Entrauchungsanlage und anderen

Systemen des anlagentechnischen Brandschutzes oder denen der Haustechnik,

- notwendige Zeichnungen,
- erforderliche Auszüge aus dem Brandschutzkonzept und Entrauchungskonzept,
- der für die Projektierung relevante Teil des abgestimmten Lüftungskonzeptes,
- die Ergebnisse seiner Planung.

Im Folgenden werden die für die Planung wesentlichen erforderlichen Grundlagen für die unterschiedlichen Entrauchungsanlagenarten aufgeführt.

2.2 Planung einer Rauchableitung

2.2.1 Planung einer Rauchableitung im Treppenraum

Die baurechtlichen Anforderungen sind in den länderspezifischen Landesbauordnungen und für Sonderbauten in den zutreffenden Sonderbauordnungen aufgeführt.

Wird als Schutzziel nur eine Unterstützung der Feuerwehr festgelegt, sind in der Regel Öffnungen zur Rauchableitung zu planen. Ist dagegen der Personenschutz (Selbst- oder Fremddrettung) oder der Sachschutz als Schutzziel zu erbringen, sind in der Regel NRA, MRA oder RDA zu planen.

Anmerkung: Im Brandschutzkonzept oder der Baugenehmigung können für Treppenräume individuelle Anforderungen gestellt sein, die über die allgemeinen baurechtlichen Anforderungen hinausgehen, z.B. als Kompensation bei Abweichungen.

In Abstimmung mit den relevanten beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- die Lage und Ausführung der freien Öffnungen zur Rauchableitung,
- die Lage und Ausführung der Nachströmöffnung,
- die Lage und Art der Auslösestellen.

2.2.2 Planung einer Rauchableitung in anderen Räumen

Die baurechtlichen Anforderungen für NRA (Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage) / NRWG (Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät) sind in den länderspezifischen Bau- und Sonderbauordnungen (z.B. Verkaufs- oder Versammlungsstättenverordnung, Industriebau- oder Hochhausrichtlinie), den technischen Baubestimmungen (z.B. VV TB) und in der Baugenehmigung aufgeführt.

In Abstimmung mit den relevanten beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- die Lage und Ausführung der geometrisch freien Rauchableitungsöffnungen oder der Rauch- und Wärmeabzugsgeräte,
- die Lage und Ausführung der Nachströmöffnungen,
- die Anzahl und Lage der Auslösestellen,
- die Lage der Auslösegruppen,
- Anforderungen an die Energieversorgung sowie an einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen.

Anmerkung: Im Brandschutzkonzept oder der Baugenehmigung können für die Rauchableitung individuelle Anforderungen gestellt sein, die über die allgemeinen baurechtlichen Anforderungen hinausgehen, z.B. als Kompensation bei Abweichungen.

2.3 Planung Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA)

Bei einer NRA werden qualifizierte Produkte eingesetzt, deren Anforderungen in der Regel durch harmonisierte Normen der Reihe DIN EN 12101 festgelegt sind. Von den dort benannten möglichen Werten der verschiedenen Leistungsklassen sind vom Planer für das vorliegende Gebäude die umzusetzenden Klassenwerte zu ermitteln und festzulegen. Die baurechtlichen Anforderungen für NRA/NRWG sind in den länderspezifischen Bau- und Sonderbauordnungen (z.B. Verkaufs- oder Versammlungsstättenverordnung, Industriebau- oder Hochhausrichtlinie), den technischen Baubestimmungen (z.B. VV TB) und/oder in der Baugenehmigung aufgeführt. Die privatrechtlichen Anforderungen, z.B. Anforderungen zum Sachschutz, aufgeführt u.a. in den VdS-Richtlinien, sind ebenfalls für die Planung zu beachten.

Es ist vom Planer das Schutzziel festzulegen. Hierzu hat er eine Risikobeurteilung mit mindestens folgenden Bewertungen zu erstellen für:

- die Unterstützung der Feuerwehr,
- den Personenschutz mit Vorgabe der Höhe der raucharmen Schicht,
- den Sachschutz mit Vorgabe der raucharmen Schicht, usw.

In Abstimmung mit den relevanten beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- die Lage und Ausführung der Rauchabzugsgeräte,
- die Lage und Ausführung der Nachströmöffnungen,
- die Lage und Höhe der Rauchschrzen,
- die Anzahl und Lage der Auslösestellen,
- die Anzahl und Lage der Auslösegruppen und Rauchabschnitte,
- Vorgaben zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der NRWG (nach DIN EN 12101-2), Rauchschrzen (nach DIN EN 12101-1), Auslösestellen (nach ISO 21927-9),
- Anforderungen an die Energieversorgung sowie an einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen.

Anmerkung: Die Mindestanforderungen an die wesentlichen Eigenschaften an NRWG und Komponenten sind in DIN 18232-9 und in den länderspezifischen VV-TB aufgeführt

2.4 Planung Maschinelles Rauchabzugsanlagen (MRA)

Bei einer MRA werden qualifizierte Produkte eingesetzt deren Anforderungen in der Regel durch harmonisierte Normen der Reihe DIN EN 12101 festgelegt sind. Von den dort benannten möglichen Werten der verschiedenen Leistungsklassen sind vom Planer für das vorliegende Gebäude die umzusetzenden Klassenwerte zu ermitteln und festzulegen. Die baurechtlichen Anforderungen für MRA sind in den länderspezifischen Bau- und Sonderbauordnungen (z.B. Verkaufs- oder Versammlungsstättenverordnung, Industriebau- oder Hochhausrichtlinien), den

technischen Baubestimmungen (z.B. VV TB) und in der Baugenehmigung aufgeführt. Die privatrechtlichen Anforderungen, z.B. die Anforderungen zum Sachschutz, aufgeführt u.a. in den VdS-Richtlinien, sind ebenfalls in der Planung zu beachten.

Es ist vom Planer das Schutzziel festzulegen, hierzu hat er eine Risikobeurteilung mit mindestens folgenden Bewertungen zu erstellen für:

- die Unterstützung der Feuerwehr,
- den Personenschutz mit Vorgabe der Höhe der raucharmen Schicht,
- den Sachschutz mit Vorgabe der raucharmen Schicht, usw.

Mit der unteren Bauaufsicht ist zudem die Art und Dauer der Ersatzenergie (z.B. Sicherheitsstromversorgung) für den Betrieb der MRA abzustimmen.

In Abstimmung mit den relevanten beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- die Lage und Ausführung der Brandgasventilatoren,
- die Lage und Ausführung der Entrauchungsschächte und -kanäle,
- die Lage und Ausführung der Absaugstellen sowie gegebenenfalls der Entrauchungsklappen in den Entrauchungsschächten und -kanälen,
- die Lage und Ausführung der Nachströmöffnungen,
- die Lage und Höhe der Rauchschürzen,
- die Lage und Anzahl der Auslösestellen,
- die Anzahl der Auslösegruppen,
- Vorgaben zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der Brandgasventilatoren (nach DIN EN 12101-3), Rauchschürzen (nach DIN EN 12101-1), Entrauchungskanalstücke (nach DIN EN 12101-7), Entrauchungsklappen (nach DIN EN 2101-8), Auslösestellen (nach ISO 21927-9),
- Anforderungen an die Energieversorgung sowie an einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen.

Anmerkung: Die Mindestanforderungen an die wesentlichen Eigenschaften an die Komponenten sind in DIN 18232-9 und in den länderspezifischen VV-TB aufgeführt

2.5 Planung einer Rauchschutz-Druckanlage (RDA)

Die baurechtlichen Anforderungen für RDA sind in den länderspezifischen Bau- und Sonderbauordnungen (z.B. Hochhausrichtlinie), den technischen Baubestimmungen (z.B. VV TB) und in der Baugenehmigung aufgeführt.

Anmerkung: Neben dem Begriff der Rauchdifferenzdruckanlage werden die Bezeichnungen Rauchschutzdruckanlage oder Druckbelüftungsanlage verwendet.

Die privatrechtlichen Anforderungen, z.B. die Anforderungen zum Sachschutz, u.a. in den VdS-Richtlinien aufgeführt, sind ebenfalls in der Planung zu beachten. Rauchschutz-Druckanlagen erzeugen im Regelfall in den zu schützenden Bereichen (z.B. dem Sicherheitstrepfenraum) einen Überdruck, der verhindern soll, dass im Brandfall Rauchgase von anderen Räumen in den brandlastfreien

Sicherheitstrepfenraum gelangen können. Dieser bleibt damit zur Selbst- und Fremdrettung und zum Löschangriff rauchfrei.

Es ist vom Planer das Schutzziel festzulegen, hierzu hat er eine Risikobeurteilung mit mindestens folgenden Bewertungen zu erstellen:

- für die Unterstützung der Feuerwehr (Fremdrettung, Löschangriff),
- für den Personenschutz (Selbstrettung),
- RDA nach Klasse 1 (DIN EN 12101-13: Durchströmung der geöffneten Türe zum Brandgeschoss mit 1 m/s für Selbstrettung in der frühen Brandphase) oder
- RDA nach Klasse 2 (nach DIN EN 12101-13: Durchströmung der geöffneten Türe zum Brandgeschoss mit 2 m/s für Selbstrettung und den Löschangriff auch in der späteren Brandphase),
- Angabe der zu schützenden Räume (z.B. nur Sicherheitstrepfenraum, zusätzlich auch der Vorraum, Flur).

In Abstimmung mit den beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- die Lage, Größe und Ausführung der Zuluftwege (inkl. Kanäle, Schächte, Gitter) im Gebäude,
- die Art (aktiv/passiv), Lage, Größe und Aktivierung der Abströmöffnungen,
- die Art (aktiv/passiv), Lage, Größe und Aktivierung der Nachströmöffnung,
- die Lage, Größe und Ausführung der eventuellen Entrauchungsschächte im Gebäude,
- notwendige Größe des Volumenstroms (z.B. nach DIN EN 12101-13),
- Türgrößen und Ausführungen und Schließkraft der Türschließer,
- notwendige Ersatzmaßnahmen, wenn die Hauseingangstüre nicht überwiegend geschlossen bleiben kann,
- Vorgaben zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der RDA-Kits (nach DIN EN 12101-6, Entrauchungskanalstücke (nach DIN EN 12101-7), Entrauchungsklappen (nach DIN EN 2101-8), Auslösestellen (nach ISO 21927-9) und weiterer Komponenten (nach DIN EN 12101-13),
- Anforderungen an die Energieversorgung sowie an einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen.

In Abstimmung mit der unteren Bauaufsicht ist die Art der Ersatzenergie (z.B. Sicherheitsstromversorgung) für den Betrieb der RDA zu planen.

2.6 Planung einer Garagenentrauchung

Die baurechtlichen Anforderungen für die Garagenentrauchung sind in den länderspezifischen Bau- und Sonderbauordnungen (z.B. Garagenverordnung), den technischen Baubestimmungen (z.B. VV TB) und in der Baugenehmigung aufgeführt.

2.6.1 Planung einer Rauchableitung

In Abstimmung mit den beteiligten Gewerken sind mindestens zu planen:

- eine natürliche Rauchableitung und dazu notwendige Komponenten oder eine maschinelle Rauchableitung und dazu notwendige Komponenten,
- Lage und Volumenstrom der Entrauchung,

- Anzahl und Positionierung der Horizontalventilatoren,
- Lage, Größe und Aktivierung der Nachströmöffnung,
- Lage, Größe und Ausführung der eventuellen Entrauchungsschächte im Gebäude,
- Vorgaben zu den Zuluft- und oder den Rauchgasventilatoren.

2.6.2 Planung einer qualifizierten Rauchverdrängungs- und Rauchabzugsanlage

In Abstimmung mit den beteiligten Gewerken sind nach DIN EN 12101-11 oder nach anerkannten Ingenieurmethoden mindestens zu planen:

- Festlegung der Detektionszeit und Art,
- Zeitpunkt des Abschlusses der Entfluchtung,
- Lage und Volumenstrom der Entrauchung,
- Anzahl und Positionierung der Horizontalventilatoren,
- Lage, Größe und Aktivierung der Nachströmöffnung,
- Lage, Größe und Ausführung der eventuellen Entrauchungsschächte im Gebäude,
- Vorgaben zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der Rauchgasventilatoren (z.B. nach DIN EN 12101-3).

Mit der unteren Bauaufsicht ist die Art der Ersatzenergie für den Betrieb der Garagenentrauchung abzustimmen.

3. Projektierung/Ausführung

3.1. Allgemein

Vom Projektierenden und seinen Fachkräften sind alle Anforderungen z.B. nach DIN EN 16 763, DIN 18232 VdS 2098, VdS 2133 für den Tätigkeitsbereich Projektierung umzusetzen.

Für die Projektierung sind die zuvor vom Planer getroffenen Festlegungen und Arbeitsergebnisse

- das jeweilige Schutzziel z.B. Unterstützung der Feuerwehr (Rauchableitung überwiegend nach dem Ablöschen), Unterstützung der Selbst- und Fremdreueung (raucharme Schicht in Höhe mind. xx m), Unterstützung des Sachschutzes (raucharme Schicht in Höhe mind. yy m), Flucht, Rettung und Löschangriff ohne Rauchbelastung (z.B. Rauchfreihaltung des Sicherheitstreppenraums)) usw.
- die zu entrauchenden bzw. vor dem Raucheintritt zu schützenden Räume
- die zu installierende Entrauchungsanlagenart (Öffnung zur Rauchableitung, Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRA), Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRA), Rauchdifferenzdruckanlage (RDA)) oder eine Kombination davon
- Zu beachtende Regelwerke (z.B. baurechtliche und versicherungsrechtliche Anforderungen, DIN 18232-2, DIN 18232-5 oder DIN EN 12101-13)

- Festlegung der projektspezifischen Leistungsklassen für die Anlagen bzw. die zu verwendenden Komponenten nach der Normungsreihe DIN EN 12101
- mögliche Wechselwirkungen und den daraus zu berücksichtigenden Maßnahmen zwischen der gewählten Entrauchungsanlage und anderen Systemen des anlagentechnischen Brandschutzes oder denen der Haustechnik.
- notwendige Zeichnungen
- erforderliche Auszüge aus dem Brandschutzkonzept bzw. des Brandschutznachweises und des Entrauchungskonzeptes
- der für Projektierung relevante Teil des Lüftungskonzeptes
- die Ergebnisse seiner Planung

zu übernehmen und auf Plausibilität zu prüfen.

Die in der Planung ermittelten Ergebnisse sind als Eingangsdaten der Projektierung zu beachten und umzusetzen. Ergeben sich bei der Projektierung notwendige Veränderungen zur Planung, sind diese mit dem Planer abzustimmen und von diesem die Planung entsprechend anzupassen.

Der Projektierende hat nach Abschluss seiner Arbeiten dem Auftraggeber mindestens zu übergeben:

- Ergebnisse der Projektierung,
- notwendige Zeichnungen,
- eine Stückliste aller erforderlichen Bausätze, Produkte, Komponenten und Materialien einschließlich Vorgaben zu deren Anzahl, Größe, Typ, Leistungs- und Anschlussdaten,
- Montage- und Bedienungsanleitungen der projektierten Bausätze und Komponenten,
- Notwendige Angaben zu den Wechselwirkungen und den erforderlichen Maßnahmen zu anderen vom Planer benannten geplanten Systemen und Einrichtungen,
- notwendige Angaben zur Energieversorgung und den Energie- und Steuerleitungen sowie deren Verlegung (Prinzip-Schaltpläne).

Im Folgenden werden die für die Projektierung wesentlichen erforderlichen Grundlagen für die unterschiedlichen Entrauchungssysteme aufgeführt.

3.2 Projektierung einer Rauchableitung

3.2.1 Projektierung einer Rauchableitung im Treppenraum

Es ist vom Projektierenden neben der Rauchableitungsöffnung u.a. zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei den Öffnungen zur Rauchableitung

- die Forderungen der LBO und Sonderbauverordnungen, gegebenenfalls der relevanten zusätzlichen Regeln und Richtlinien erfüllt sind.
- mindestens zwei manuelle Auslösestellen projektiert sind,
- eine ausreichende freie Öffnungsfläche zur Luftnachströmung im unteren Treppenraumbereich nachgewiesen ist.

Anmerkung: Die Größe der Nachströmöffnung sollte bei der Rauchableitung in Treppenträumen (EAT) mind. 50% größer sein als die Rauchableitungsöffnung.

- die Gehäuse der Bedienstellen in orange RAL 2011 auszuführen sind.

Anmerkung: Es hat sich in Treppenträumen bewährt die Haustüre durch eine Feststellvorrichtung zu versehen, so dass diese in der geöffneten Stellung festgesetzt werden kann und so die Nachströmung gesichert bleibt.

3.2.2 Projektierung einer Rauchableitung in anderen Räumen

Es ist vom Projektierenden zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei den Öffnungen zur Rauchableitung, bei den Rauchabzugsgeräten und den maschinellen Rauchabzugsanlagen zur Rauchableitung

- die Forderungen der LBO und Sonderbauverordnungen, gegebenenfalls der relevanten zusätzlichen Regeln und Richtlinien erfüllt sind.
- die erforderlichen geforderten freien Öffnungsflächen, die erforderlichen geforderten Stückzahlen und aerodynamisch wirksamen Fläche der Rauchabzugsgeräte oder die erforderlichen Luftvolumenströme bei maschinellen Rauchabzugsanlagen zur Rauchableitung nachgewiesen sind.
- mindestens eine manuelle Auslösung pro 1.600 m² Raumfläche projektiert ist.
- eine ausreichende freie Öffnungsfläche zur Luftnachströmung von außen im unteren Wandbereich nachgewiesen ist. Die Fläche der Nachströmöffnung ist an die jeweilige Vorgabe in den Sonderbauverordnungen anzupassen.
- die Gehäuse der Bedienstellen in orange RAL 2011 projektiert sind.

3.3. Projektierung Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA)

Der Projektierende muss die Anforderungen der gültigen Projektierungsrichtlinien bzw. Normen, z.B. DIN 18232-2, beachten.

Es ist vom Projektierenden nach DIN 18232-2 zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei der natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlage

- die Forderungen der DIN 18232-2 erfüllt sind,
- die erforderlichen aerodynamisch wirksamen Rauchabzugsflächen erreicht werden,
- aus der Planung die Forderungen zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der NRWG (nach DIN EN 12101-2) übernommen sind,
- pro 200 m² Raumfläche mind. 1 NRWG mit den notwendigen Abständen zu anderen NRWG, zum Dachrand, zu Brandwänden usw. eingehalten werden,
- pro 1.600 m² Raumfläche ein Rauchabschnitt mit manueller Auslösung projektiert ist,
- die erforderliche freie Öffnungsfläche zur Luftnachströmung von außen oder aus einem anderen Rauchabschnitt im unteren Wandbereich nachgewiesen ist,
- die Gehäuse der Bedienstellen in orange RAL 2011 projektiert sind.

Der Dienstleister muss die NRA so projektieren und dokumentieren, dass für die notwendigen Produkte der NRA die in der DIN 18232-9 und der VV-TB benannten Mindestwerte umgesetzt werden.

3.4. Projektierung Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA)

Der Projektierende muss die Anforderungen der gültigen Projektierungsrichtlinien bzw. Normen, z.B. DIN 18232-5, beachten.

Es ist vom Projektierenden zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage

- die Forderungen der DIN 18232-5 erfüllt sind,
- die erforderlichen abzuführenden Volumenströme erreicht werden,
- aus der Planung die Forderungen zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften Rauchgasventilators (DIN EN 12101-3) übernommen sind,
- aus der Planung die Anforderungen an die Lage und Ausführung der Absaugstellen sowie gegebenenfalls der Entrauchungsklappen in den Entrauchungsschächten und -kanälen übernommen wurden,
- zusätzlich zur automatischen Auslösung über eine Brandmeldeanlage pro 1.600 m² Raumfläche ein Rauchabschnitt mit manueller Auslösung projektiert ist,
- die erforderliche Luftnachströmung von außen (freie Öffnung oder zugeführter Volumenstrom) mit max. 1 m/s in den Raum bzw. den Rauchabschnitt im unteren Wandbereich einströmt,
- die Gehäuse der Bedienstellen in orange RAL 2011 projektiert sind.

Der Dienstleister muss die MRA so projektieren und dokumentieren, dass für die notwendigen Produkte der NRA die der VV TB benannten Mindestangaben umgesetzt werden.

3.5. Projektierung einer Rauchschutz-Druckanlage (RDA)

Der Projektierende muss die RDA nach den gültigen Projektierungsrichtlinien bzw. Normen, z.B. nach der geplanten DIN EN 12101-13, projektieren.

Es ist vom Projektierenden zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei der RDA

- die Forderungen der DIN EN 12101-6 und DIN EN 12101-13 erfüllt sind,
- die erforderlichen zuzuführenden und abzuführenden Volumenströme erreicht werden,
- die geplanten Strömungsgeschwindigkeiten in den Türen zwischen geschütztem und ungeschützten Räumen eingehalten werden,
- aus der Planung die Forderungen zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften der RDA (DIN EN 12101-6) übernommen sind,
- zur automatischen Auslösung der RDA eine Brandmeldeanlage oder zumindest pro Geschoss ein Rauchmelder an der Türe zwischen geschützter und ungeschützter Fläche projektiert ist.

Der Dienstleister muss die RDA so projektieren und dokumentieren, dass für die notwendigen Produkte der RDA die der VV TB benannten Mindestangaben umgesetzt werden.

3.6 Projektierung einer Garagenentrauchung

Der Projektierende muss die Garagenentrauchung nach den gültigen Projektierungsrichtlinien bzw. Normen, z.B. nach der geplanten DIN TS 12101-11, projektieren.

Es ist vom Projektierenden zu beachten und für die von ihm projektierten Produkte nachzuweisen, dass bei der Garagenentrauchung

- die Forderungen der DIN TS 12101-11 erfüllt sind,
- die erforderlichen zuzuführenden und abzuführenden Volumenströme erreicht werden,
- die zulässigen Geschwindigkeiten in den horizontalen Strömungswegen eingehalten werden,
- aus der Planung die Forderungen zu den Leistungsklassen der wesentlichen Eigenschaften, z.B. Ventilatoren nach DIN EN 12101-3, übernommen sind,
- zur automatischen Auslösung eine Brandmeldeanlage projektiert ist,
- aus der Planung die Anforderungen hinsichtlich der Lage, Größe und Ausführung der Zuluftschächte und -kanäle im Gebäude sowie die Lage und Größe der Zuluftgitter übernommen sind.

3.7 Anlagendokumentation

Der Projektierende beziehungsweise der Inverkehrbringer der Entrauchungsanlage (falls dieser nicht identisch mit dem Projektierenden ist), hat nach Fertigstellung dem Auftraggeber/Betreiber mindestens folgendes zu übergeben:

- Verwendbarkeitsnachweise unter Berücksichtigung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinsichtlich der eingesetzten Komponenten im Sinne der Normenreihe DIN EN 12101 und gegebenenfalls der Standsicherheit,
- Gesamtbetriebsanleitung über die installierte Entrauchungsanlage einschließlich der Ergebnisse aus der Risikoanalyse im Sinne der EU Maschinenrichtlinie (Richtlinie 2006/42/EG),
- eine EG-Konformitätserklärung für die Gesamtanlage.

3.8 Erklärung der Funktionsbereitschaft

Der Projektierende beziehungsweise der Inverkehrbringer der Entrauchungsanlage hat zudem nach Fertigstellung eine Funktionsprüfung der installierten Komponenten durchzuführen und deren einwandfreie Funktionsbereitschaft zu bescheinigen. In dieser Errichterbescheinigung ist unter anderem folgendes anzuführen:

- allgemeine Grundlagen,

- Beschreibung der installierten Komponenten beziehungsweise Verweis auf weiterführende Dokumente,
- Tag der Funktionsprüfung,
- Angaben zum Unterzeichner einschließlich Datum der Ausstellung.

4. Abnahme/Prüfung

4.1 Allgemein

Der Auftraggeber hat dem Abnehmenden vor Beginn der Abnahme eine Darstellung der Anlage und eine Anlagen- und Systembeschreibung sowie die notwendigen Leistungs- und Konformitätserklärungen zu übergeben.

Dies gilt sowohl für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene Erstprüfungen und wiederkehrenden Prüfungen als auch für sonstige privatrechtlich vereinbarte Abnahmeprüfungen durch Sachverständige.

Der Betreiber muss mindestens eine eingewiesene Person benennen. Diese muss vom Betreiber mit der Kompetenz ausgestattet sein, eventuell notwendige organisatorische Maßnahmen zu veranlassen oder durchzuführen.

Der Abnehmende muss dem Auftraggeber nach Abschluss seiner Arbeiten eine Erklärung zur Verfügung stellen, die die Übereinstimmung der Anlage mit den Anforderungen der Baugenehmigung, des Brandschutznachweises, des Brandschutzkonzeptes, der Planung und Projektierung bescheinigt oder detaillierte Angaben über Abweichungen von diesen Anforderungen aufführt und beschreibt.

Der Betreiber hat bei der Erstabnahmeprüfungen den Nachweis zu führen, dass die jeweilige Anlage künftig kontinuierlich durch entsprechende Fachfirmen instandgehalten wird. Bei wiederkehrenden Prüfungen sind die Bestätigungen der durchgeführten Wartungen mittels Eintrag im Betriebsbuch, Prüfbuch oder Kontrollbuch zu belegen.

Anmerkung: z.B. durch Vorlage entsprechender Instandhaltungsverträge

Im Folgenden werden die für die Abnahme wesentlichen erforderlichen Grundlagen für die unterschiedlichen Entrauchungssysteme aufgeführt.

4.1.2 Abnahme einer Rauchableitung im Treppenraum

Der Abnehmende überprüft mindestens, ob

- die Rauchableitungsöffnung (en) in der geforderten Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und freier Fläche vorhanden ist,
- die verlangten Abstände eingehalten sind,
- die Steuer- und Energieleitungen sowie die Bedienstellen entsprechend der Planung beziehungsweise Projektierung ausgeführt sind und den Vorgaben und Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht entsprechen,
- die Auslösestellen entsprechend der Planung bzw. Projektierung in Lage, Anordnung und Anzahl installiert sind,
- die Gehäuse der Auslösestelle in orange RAL 2011 ausgeführt sind

- die Nachströmöffnung(en) in Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und erforderlicher geometrisch freier Fläche vorhanden ist (sind),
- nach Auslösung an mindestens einer Bedienstelle die Öffnung zur Rauchableitung bestimmungsgemäß in Betrieb gegangen ist und sich in der spezifizierten Endlage befindet.

Anmerkung 1: Die Anforderungen nach 4.1.2 gelten auch für Öffnungen zur Rauchableitung mittels Fenster (0,5 m² je Etage) erbracht werden.

Anmerkung 2: Öffnungen zur Rauchableitung benötigen im Regelfall keine Verwendbarkeitsnachweise. Abnahmen können durch Sachkundige durchgeführt und bescheinigt werden und erfordern generell keinen Prüfsachverständigen.

4.1.3 Abnahme einer Natürlichen Rauchabzugsanlage (NRA)

Vor Beginn der Nutzung eines Gebäudes ist die NRA im Regelfall nach der Prüfverordnung des jeweiligen Bundeslandes durch einen anerkannten Sachverständigen zu überprüfen.

Der Prüfbericht des Sachverständigen ist vom Betreiber der Anlagendokumentation und dem Betriebsbuch der Anlage hinzuzufügen.

Der Abnehmende überprüft mindestens, ob

- die natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) in der geforderten Art, Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und aerodynamisch wirksamer Fläche vorhanden sind,
- die eingebauten NRWG mit den zugelassenen Produkten und den geforderten Leistungsklassen übereinstimmen,
- die verlangten Abstände (z.B. zwischen den NRWG, zum Dachrand, zu den Brandwänden) eingehalten sind,
- die Steuer- und Energieleitungen sowie die Bedienstellen entsprechend der Planung beziehungsweise Projektierung ausgeführt sind und den Vorgaben und Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht entsprechen,
- die Bedienstellen entsprechend der Planung bzw. Projektierung in Lage, Anordnung und Anzahl installiert sind,
- die Gehäuse der Bedienstellen in orange RAL 2011 ausgeführt sind
- wenn erforderlich die Rauchschräge(n) in der geforderten Lage, Anordnung, Anzahl, Ausführung und Höhe vorhanden ist (sind) und die Anforderungen der DIN EN 12101-1 erfüllen.
- die Nachströmöffnung(en) in Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und erforderlicher geometrisch freier Fläche vorhanden ist (sind),

Anmerkung: Die Erfüllung einer vom Planer vorgegebenen entsprechenden Leistungsklasse eines NRWG gilt durch den Nachweis einer Übereinstimmung des eingebauten mit dem zugelassenen Produkt als erfüllt. Im Regelfall sind keine örtlichen Überprüfungen (z.B. Sandsackversuche zum Nachweis der Schneelast) erforderlich. Baurechtliche Abnahmen einer NRA erfolgen in der Regel durch Prüfsachverständige.

Des Weiteren ist eine Auslösung an mindestens einer Bedienstelle oder mit einem Rauchmelder pro Rauchabschnitt oder Gruppe durchzuführen und zu überprüfen, ob die NRWG (Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte) bestimmungsgemäß in

Betrieb gegangen sind und sich in deren spezifizierten Endpositionen befinden. Bei einer ausschließlich thermischen Auslösung der NRWG ist an einem NRWG pro Raum die Funktion der Temperatureauslösung durch Versuch nachzuweisen. Bei einer Auslösung durch Rauchmelder oder Brandmeldeanlage sind die Funktionen der Übertragungswege zu überprüfen und nachzuweisen.

4.1.4 Abnahme Maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA)

Vor Beginn der Nutzung eines Gebäudes ist die MRA im Regelfall nach der Prüfverordnung des jeweiligen Bundeslandes durch einen anerkannten Sachverständigen zu überprüfen.

Der Prüfbericht des Sachverständigen vom Betreiber der Anlagendokumentation, dem Betriebsbuch der Anlage hinzuzufügen.

Der Abnehmende überprüft mindestens, ob

- die maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsgeräte bzw. die Absaugstellen in den Entrauchungskanälen in der geforderten Art, Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und den abzuleitenden Rauchgasvolumenströmen pro Rauchabschnitt vorhanden sind,
- die Anforderungen an die Energieversorgung, gegebenenfalls an die Netzersatzanlage, erfüllt sind und eine Betriebsbereitschaft sichergestellt ist,
- die eingebauten Komponenten (z.B. Rauchgasventilator, Entrauchungskanäle, Entrauchungsklappen) mit den zugelassenen Produkten und den geforderten Leistungsklassen und Leistungsdaten übereinstimmen,
- die Steuer- und Energieleitungen sowie die Bedienstellen entsprechend der Planung beziehungsweise Projektierung ausgeführt sind und den Vorgaben und Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht entsprechen,
- wenn erforderlich, die Rauchschrürze(n) in der geforderten Lage, Anordnung, Anzahl, Ausführung und Höhe vorhanden ist (sind) und die Anforderungen der DIN EN 12101-1 erfüllen,
- die Nachströmöffnung(en) in Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und erforderlicher geometrisch freier Fläche vorhanden ist (sind),
- die maximal zulässigen Strömungsgeschwindigkeit an den Zulufteintrittsflächen nicht überschritten werden,
- die Eintrittsgeschwindigkeit der nachströmenden Luft in den Rauchabschnitt durch Versuch nachgewiesen nicht mehr als 1 m/s beträgt.

Anmerkung: Die Erfüllung einer entsprechenden Leistungsklasse einer Komponente der MRA gilt durch den Nachweis einer Übereinstimmung des eingebauten mit dem zugelassenen Produkt und der abgegebenen Leistungserklärung als erfüllt. Im Regelfall sind örtlich zu messen die Entrauchungsvolumenströme aus jedem und die Geschwindigkeit der nachströmenden Luft in jeden Rauchabschnitt. Baurechtliche Abnahmen einer MRA erfolgen in der Regel durch Prüfsachverständige.

Des Weiteren ist eine Auslösung an mindestens einer Bedienstelle oder mit einem Rauchmelder pro Rauchabschnitt oder Gruppe durchzuführen und zu überprüfen, ob die Entrauchungsanlage (Rauchgasventilatoren, Zuluftnachströmung und gegebenenfalls Entrauchungsklappen) bestimmungsgemäß in Betrieb gegangen sind und sich in deren spezifizierten Endpositionen befinden.

Bei einer Auslösung durch Rauchmelder oder Brandmeldeanlage sind die Funktionen der Übertragungswege zu überprüfen und nachzuweisen.

4.1.5 Abnahme einer Rauchschutz-Druckanlage (RDA)

Vor Beginn der Nutzung eines Gebäudes ist die RDA im Regelfall nach der Prüfverordnung des jeweiligen Bundeslandes durch einen anerkannten Prüfsachverständigen zu überprüfen.

Der Prüfbericht des Sachverständigen ist vom Betreiber der Anlagendokumentation und dem Betriebsbuch der Anlage hinzuzufügen.

Der Abnehmende überprüft mindestens, ob

- die Bauteile und Komponenten der RDA in der geforderten Art, Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und den abzuleitenden Rauchgasvolumenströmen pro Rauchabschnitt vorhanden sind,
- die Anforderungen an die Energieversorgung, gegebenenfalls an die Netzersatzanlage, erfüllt sind und eine Betriebsbereitschaft sichergestellt ist,
- die eingebauten Komponenten (z.B. Zuluftventilator, gegebenenfalls Rauchgasventilator, Entrauchungskanäle, Entrauchungsklappen) mit den zugelassenen Bausätzen nach geplanter DIN EN 12101-6 bzw. Produkten und den geforderten Leistungsklassen und Leistungsdaten übereinstimmen,
- die Steuer- und Energieleitungen sowie die Bedienstellen entsprechend der Planung beziehungsweise Projektierung ausgeführt sind und den Vorgaben und Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht entsprechen,
- der Anschluss an eine Brandmeldeanlage mit Weiterleitung an die Feuerwehr vorhanden, betriebsbereit und funktionssicher ist,
- der nach geplanter DIN EN 12101-13 geforderte Überdruck mindestens erreicht wird,
- die in DIN EN 12101-13 geforderte Regelzeit nach Öffnen und Schließen von Türen eingehalten wird,
- die Abströmöffnung (bei Überdrucksystemen) bzw. die Nachströmöffnung (bei Unterdrucksystemen) in Lage, Anordnung, Anzahl und Größe vorhanden ist,
- durch eine Auslösungen nach DIN EN 12101-13 die RDA bestimmungsgemäß in Betrieb gegangen ist,
- die nach DIN EN 12101-13 geforderten Türdurchströmungsgeschwindigkeiten und Türöffnungskräfte erreicht werden.

Anmerkung: Die Erfüllung einer entsprechenden Leistungsklasse eines Bausatzes der RDA gilt durch den Nachweis einer Übereinstimmung des eingebauten mit dem zugelassenen Produkt und der abgegebenen Leistungserklärung als erfüllt. Baurechtliche Abnahmen einer RDA erfolgen in der Regel durch Prüfsachverständige.

4.1.6 Abnahme einer Garagenentrauchung

Vor Beginn der Nutzung eines Gebäudes ist die Garagenentrauchung im Regelfall nach der Prüfverordnung des jeweiligen Bundeslandes durch einen anerkannten Prüfsachverständigen zu überprüfen.

Der Prüfbericht des Sachverständigen ist vom Betreiber der Anlagendokumentation und dem Betriebsbuch der Anlage hinzuzufügen.

Der Abnehmende überprüft mindestens, ob

- die Bauteile und Komponenten der Garagenentrauchung in der geforderten Art, Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und den abzuleitenden Rauchgasvolumenströmen vorhanden sind,
- die Anforderungen an die Energieversorgung, gegebenenfalls an die Netzersatzanlage, erfüllt sind und eine Betriebsbereitschaft sichergestellt ist,
- die eingebauten Komponenten (z.B. Rauchgasventilator, Horizontalventilator) mit den zugelassenen Bauprodukten nach DIN EN 12101-3 mit den geforderten Leistungsklassen und Leistungsdaten übereinstimmen,
- die Steuer- und Energieleitungen sowie die Bedienstellen entsprechend der Planung beziehungsweise Projektierung ausgeführt sind und den Vorgaben und Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht entsprechen,
- der Anschluss an eine Brandmeldeanlage mit Weiterleitung an die Feuerwehr vorhanden, betriebsbereit und funktionssicher ist,
- die Nachströmöffnung (en) in Lage, Anordnung, Anzahl, Größe und vorhanden ist,
- die Nachströmöffnung vor Anlaufen der Rauchgasventilatoren aktiviert und wirksam ist,
- die nach geplanter DIN EN 12101-11 geforderten Strömungsgeschwindigkeiten der Horizontalventilatoren eingehalten werden,
- die Rauchgasventilatoren erst nach Abschluss der Räumung auf volle Leistung gebracht und wenn vorhanden die Horizontalventilatoren dann erst eingeschaltet werden,
- die Auslösestellen entsprechend der Planung bzw. Projektierung in Lage, Anordnung und Anzahl installiert sind
- die Gehäuse der Auslösestellen in orange RAL 2011 ausgeführt sind

Anmerkung: Die Erfüllung einer entsprechenden Leistungsklasse einer Komponente der Garagenentrauchung gilt durch den Nachweis einer Übereinstimmung der eingebauten mit dem zugelassenen Produkten als erfüllt. Im Regelfall sind örtlich zu messen die Entrauchungsvolumenströme aus jedem Rauchabschnitt. Die in DIN EN 12101-11 geforderten Zeitpunkte zur Aktivierung sind durch örtliche Überprüfung der durch eine Steuermatrix kontrollierten Abläufe. Baurechtliche Abnahmen einer Garagenentrauchung erfolgen in der Regel durch Prüfsachverständige.

Des Weiteren ist eine Auslösung an mindestens einer Bedienstelle oder einem Rauchmelder pro Rauchabschnitt oder Gruppe durchzuführen und zu überprüfen ob die Garagenentrauchung (Rauchgasventilatoren, Zuluftventilatoren, Zuluftnachströmung und gegebenenfalls Entrauchungsklappen) bestimmungsgemäß in Betrieb gegangen sind und sich in deren spezifizierten Endpositionen befinden. Bei einer Auslösung durch Rauchmelder oder Brandmeldeanlage sind die Funktionen der Übertragungswege zu überprüfen und nachzuweisen.