

	BHE-Richtlinien	April 2009
	Natürliche Rauchabzugsanlagen mit elektrischen Auslösesystemen (NRA-EA) Projektierung, Errichtung und Instandhaltung	

Vervielfältigung bzw. Weitergabe nur als Komplettdokument gestattet!

Allgemeine Hinweise

Die verfügbaren Normen/Vorschriften für die Projektierung/Errichtung und Instandhaltung von **Natürlichen Rauchabzugsanlagen mit elektrischen Auslösesystemen (NRA-EA)** wurden im BHE-Fachausschuss RWA geprüft und zusammenfassend die vorliegende Richtlinien erstellt.

Diese Richtlinien werden der Fachöffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Alle Anwender dieser Richtlinien sind hiermit aufgefordert, Verbesserungsvorschläge an den BHE weiterzugeben.

**Bundesverband der Hersteller- und Errichterfirmen
von Sicherheitssystemen e.V.**

Feldstraße 28
66904 Brücken

Tel.: 06386-9214-0
Fax: 06386-9214-99

E-Mail: info@bhe.de
Internet: <http://www.bhe.de>

Version NRA-EA 04/2009 (ersetzt Version 04/2004)

© BHE

Inhalt

1	ANWENDUNGSBEREICH	3
2	BEGRIFFE	3
3	ANFORDERUNG DER NRA-EA	6
4	PROJEKTIERUNG UND PLANUNG	6
	4.1 Allgemeines	6
	4.2 Materialauswahl	6
	4.2.1 Öffnungsaggregate (Stellantriebe)	6
	4.2.2 Steuerung, Auswerteeinrichtungen und Energieversorgung	7
	4.2.3 Meldeeinrichtungen (Auslösungen)	7
	4.3 Leitungen	8
	4.3.1 Allgemeines	8
	4.3.2 Wanddurchführungen	9
	4.3.3 Funktionserhalt	9
	4.3.4 Interne Verdrahtung	9
	4.4 Öffnungen von NRA	9
	4.4.1 Lage	9
	4.4.2 Zuluftöffnungen	10
	4.4.3 Rauchabschnittsflächen	10
	4.5 Antriebstechnik	10
	4.5.1 Allgemeines	10
	4.5.2 Geforderte Kraft und Nennkraft	10
	4.5.3 Dichtschluss und Zuhaltekraft	10
5	ERRICHTUNG VON NRA-EA	10
	5.1 Allgemeine Montagehinweise	10
	5.2 Kompatibilität	10
	5.3 Automatischer Brandmelder	10
	5.4 Handbedienstelle (Rauchabzugstaster)	11
	5.5 Ansteuereinrichtung (NRA-EA-Zentrale)	11
	5.6 Öffnungsaggregat und Konsolen der NRA-EA-Öffnung	11
	5.7 Lüftertaster	12
6	BETRIEB	12
	6.1 Prüfungen	12
	6.2 Installationsprotokoll	12
	6.3 Inbetriebnahme	13
	6.4 Übergabe	13
	6.5 Betrieb und Instandhaltung der NRA-EA	13
	6.5.1 Anforderungen	13
	6.5.2 Ersatzteile	13
	6.6 Änderungen/Anpassungen bestehender Anlagen	14
	6.7 Betriebsbuch	14
7	DOKUMENTATION	14
	7.1 Installationsprotokoll	14
	7.2 Betriebsbuch	14
	7.3 Systemübersicht (Blockdiagramm)	14
	7.4 Technische Datenblätter zu den NRA-EA-Komponenten	14
	7.5 Gebrauchsanleitung (Funktionsbeschreibung)	14
	7.6 Leitungsverlegung	14
8	ANHANG: RELEVANTE NORMEN/RICHTLINIEN/VERORDNUNGEN	15
9	ERLÄUTERUNGEN (INFORMATIV)	16

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA) nach DIN 18232-2 und Anlagen zur Entrauchung in Treppenträumen. Die bauordnungsrechtlichen Vorschriften mit den derzeit verfügbaren Richtlinien und Normen in diesem Anwendungsbereich bleiben davon unberührt. Sie enthalten Festlegungen für NRA-EA zum Schutz von Personen und Sachwerten.

2 Begriffe

Aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche

Produkt aus geometrischer Öffnungsfläche A_g in m^2 des Natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts (NRWG) und dem Durchflussbeiwert c_v mit Berücksichtigung des Seitenwindflusses (vgl. hierzu DIN 18232:2007-11).

Alarm

Warnung vor einer bestehenden Gefahr für Personen und Sachen sowie Aufforderung zum Herbeirufen von Hilfe zur Gefahrenabwehr.

Ansteuereinrichtung (NRA-EA-Zentrale)

steuert und versorgt die Öffnungsaggregate bei gleichzeitiger Überwachung des Übertragungsweges.

Auslösevorrichtung:

Siehe Brandmelder, automatisch bzw. Handbedienstelle

Auswerteeinrichtung

verknüpft die Auslösevorrichtung mit der Ansteuereinrichtung. Die Auswerteeinrichtung überwacht gleichzeitig die Übertragungswege zu den Auslösevorrichtungen.

Betreiber

ist der für den Betrieb der NRA-EA Verantwortliche (vgl. hierzu DIN VDE 0833, Teil 1 und Betriebs-sicherheitsverordnung).

Brand

Als „Brand“ wird ein Schadensereignis bezeichnet, bei dem sich ein Feuer (ein nicht bestimmungsmäßiges Brennen) unkontrolliert ausbreitet (Definition nach DIN 14011 T1). Dabei kommt es zu einer Rauch- und Wärmeentwicklung sowie der Entstehung von toxischen Gasen.

Brandabschnitt

Teil einer baulichen Anlage, der gegenüber derselben und/oder einer anderen baulichen Anlage durch Brandwände und entsprechende Decken umschlossen ist.

Brandmeldeanlagen (BMA)

sind Gefahrenmeldeanlagen, die Personen zum direkten Hilferuf bei Brandgefahren dienen und/oder Brände zu einem frühen Zeitpunkt erkennen und melden. Brandmeldeanlagen können im Alarmfall NRA-EA ansteuern.

Brandmelder, automatisch

ist Teil einer NRA-EA, der eine geeignete physikalische und/oder chemische Kenngröße zur Erkennung eines Brandes im Überwachungsbereich ständig oder in aufeinander folgenden Zeitintervallen beobachtet.

NRA-EA

Natürliche Rauchabzugsanlagen mit elektrischen Auslösesystemen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen umfassen alle erforderlichen Geräte, die für die Abführung von Brandrauch und der bei Verbrennung frei werdenden Stoffe erforderlich sind. Sie bestehen aus einer Steuereinrichtung mit

redundanter Stromversorgung, dem/n Öffnungsaggregat/en sowie mindestens einer Auslösevorrichtung.

Eingewiesene Person

ist, wer in die für den Betrieb der NRA-EA erforderlichen Aufgaben eingewiesen wurde und in der Lage ist,

- selbständig die Bedienung der NRA-EA vorzunehmen,
- Einflüsse auf die Überwachungsaufgaben und/oder Öffnungsvorgänge sowie evtl. Unregelmäßigkeiten zu erkennen und
- eigenverantwortlich bei Beeinträchtigungen Inspektionen und Störungsbeseitigungen zu veranlassen.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung (Gerät, Anlage, System), in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufrieden stellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässig zu beeinflussen.

Energieversorgung

Einrichtung, die der Versorgung von Anlagen oder Teilen davon dienen (vgl. DIN VDE 0833-1).

Fachfirma

Errichterunternehmen mit qualifizierten Mitarbeitern zur Errichtung von NRA-EA-Anlagen, das eine personengebundene Herstellerautorisierung und eine fachkompetente Zertifizierung (z.B. BHE-zertifizierte Fachfirma RWA) nachweisen kann.

Fachkraft (Elektrofachkraft)

ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Funktionsprüfung

erstreckt sich auf das bestimmungsgemäße Zusammenwirken der Anlagenteile.

Gefahrenmeldeanlagen (GMA)

sind Fernmeldeanlagen zum zuverlässigen Melden von Gefahren für Personen und Sachen. Sie bilden aus selbsttätig erfassten oder von Personen veranlassten Informationen Gefahrenmeldungen, geben diese aus und erfassen Störungen (Auszug aus DIN VDE 0833-1).

Handbedienstelle

ist als manuelle Auslösevorrichtung Teil der NRA-EA.

Handbereich

ist laut DIN VDE 0800 der Bereich, der von normalen Standflächen aus ohne Hilfsmittel in allen Richtungen mit der Hand erreicht werden kann. D.h. 2,5 m in die Höhe; 1,25 m nach jeder Seite und nach unten.

Hauptfunktion

Hiermit werden alle Steuervorgänge bezeichnet, die dem Schutzziel dienen.

Inspektion

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer NRA-EA einschließlich der Bestimmung der Ursachen verstärkter Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung (vgl. hierzu DIN 31051:2003-06).

Instandhaltung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer NRA-EA zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass diese die geforderte Funktion erfüllen kann (vgl. hierzu DIN 31051:2003-06).

Instandsetzung

Maßnahmen zur Rückführung einer NRA-EA in den funktionsfähigen Zustand, mit Ausnahme von Verbesserungen (vgl. hierzu DIN 31051:2003-06).

Istzustand

Kenngroße des Abnutzungsvorrats einer Einheit, z.B. einer NRA-EA oder deren einzelner Anlagenteile, zu einem bestimmten Zeitpunkt (vgl. hierzu DIN EN 13306:2001-09).

Nebenfunktion

Als Nebenfunktion werden alle Steuervorgänge bezeichnet, die nicht dem Schutzziel dienen.

Nennkraft

ist die Kraft, die bei normalen Betriebsbedingungen (z.B. Nennspannung und Nennstrom) durch das Öffnungsaggregat bei Auslösung aufgebracht wird.

Öffnungen von Rauchabzugsgeräten

sind Elemente im Dach oder den Außenwänden, durch die im Brandfall Rauch und Wärme abgeführt werden. Die Größe der freien geometrischen Öffnungsfläche A_g ist das Produkt aus lichter Öffnungsweite L_o und lichter Öffnungsbreite a . $A_g = L_o \times a$ (bis 60° Öffnungswinkel)

Öffnungsaggregat

dient zum sicheren Öffnen, Halten und Schließen des Rauchabzugsgerätes.

Rauchabzugszentrale

Die Rauchabzugszentrale (RWZ) ist die zentrale Auswerte- und Steuereinheit (für Brandalarm und Lüftungsfunktion) des gesamten Anlagensystems. Für den Brandfall wertet sie die Zustandsmeldungen der automatischen und manuellen Brandmelder aus und steuert die Öffnungsaggregate. Als Bestandteil eines Gefahrenmanagementsystems im Gebäude kann sie auch direkt von einer Brandmeldezentrale angesteuert werden. Außerdem beinhaltet sie auch die Energieversorgung des Anlagensystems.

Schutzziel

Das Schutzziel der NRA-EA ist das Abführen von Rauchgasen sowie Strahlungs- und Konvektionswärme.

Signalgeber

Geräte, die optische oder akustische Signale erzeugen oder ausgeben (vgl. DIN VDE 0833-1).

Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Funktionssicherheit einer NRA-EA, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern (vgl. hierzu DIN EN 13306:2001-09).

Wartung

Maßnahmen zur Erhaltung der Funktionsbereitschaft und zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats (vgl. hierzu DIN 31051:2003-06). Die Unfallverhütungsvorschriften BGV sowie BG-Richtlinien und BG-Informationen sind dabei zu beachten.

3 Anforderung der NRA-EA

Die NRA-EA ist auf dem aktuellen Stand der Technik zu planen, projektieren, errichten und instand zu halten. Die derzeit verfügbaren Normen und Richtlinien in diesem Anwendungsbereich sowie die DIN 18232-2 „Rauch- und Wärmefreihaltung“, DIN EN 12101-2 "Festlegung für Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG)", DIN VDE 0100, DIN VDE 0800 und die Montage- und Installationsanleitungen der Hersteller von Anlagen/Anlagenteilen sind zu beachten.

Die DIN EN 12101-2 ist gültig für den Vertikal- und Horizontalbereich, die Koexistenzphase mit der DIN 18232-3 endete am 31.08.2006. Ab diesem Zeitpunkt muss für NRWG im Vertikalfassadenbereich der Verwendbarkeitsnachweis nach DIN EN 12101-2 erbracht werden - darauf weist die Bauregelliste hin - oder über eine Zustimmung im Einzelfall bei der obersten Bauaufsicht genehmigt werden. Treppenhaus-RWA (gemäß Bauregelliste C) und Aufzugsschacht-Entrauchungen (gemäß Bauregelliste C) fallen nicht in den Anwendungsbereich der DIN EN 12101-2.

Die gemäß Landesbauordnung geforderten Öffnungen zur Rauchableitung in notwendigen Treppenräumen werden zur Unterstützung des Löschangriffes der Feuerwehr verwendet und sind identisch mit den in der Bauregelliste C (Nr. 3.10) genannten Rauchabzügen, die nicht zur Rauchfreihaltung sondern der Entrauchung nach Evakuierung dienen. Die Normreihe EN 12101 ist für diese Rauchabzüge folglich nicht anzuwenden. Dies schließt jedoch nicht aus, dass evtl. landesspezifische Verwaltungsvorschriften existieren. Der BHE empfiehlt daher, mit den zuständigen Behörden und ausschreibenden Stellen die jeweilige Vorschriftenlage abzustimmen. Bei Verwendung von NRWG, die das Konformitätskennzeichen CE nachweisen und somit der EN 12101 entsprechen, wird in jedem Fall eine fachgerechte Ausführung vorgenommen.

Sämtliche Anlagenteile einer NRA-EA müssen für die am Montageort vorhandenen Umweltbedingungen geeignet sein. Zu beachten sind hier die jeweils angegebenen IP-Schutzklassen (vgl. hierzu DIN EN 60529)

4 Projektierung und Planung

4.1 Allgemeines

Die Dimensionierung einer NRA-EA wird durch Landesbauordnungen, Verordnungen sowie Bauauflagen der Brandschutzbehörden festgelegt. Die Umsetzung dieser Vorgaben erfolgt durch eine Fachfirma.

Im Rahmen der Alarmorganisation ist festzulegen, welche sonstigen Einrichtungen von der NRA-EA mit angesteuert und welche Komponenten manuell bedient werden.

Einzubindende Zusatzeinrichtungen wie Brandgasventilatoren oder Zuluftöffnungen sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

4.2 Materialauswahl

Alle Systemteile von NRA-EA müssen den Anforderungen des EMV-Gesetzes genügen und für ihren Einsatz von entsprechenden Prüf- und Zertifizierungsstellen als geeignet geprüft sein.

Die Schnittstellen der einzelnen Anlagenteile der NRA-EA müssen so ausgelegt sein, dass jederzeit eine ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Die Anbindung an andere Systeme, z.B. Brandmeldeanlagen, muss durch entsprechende Schnittstellen möglich sein.

4.2.1 Öffnungsaggregate (Stellantriebe)

4.2.1.1 Anforderungen

Öffnungsaggregate müssen ohne Einschränkung dem Bestimmungszweck der NRA-EA-Funktion standhalten. Dabei sind folgende Punkte von besonderer Relevanz:

- Leistung
- Laufzeit
- Temperaturstandsicherheit
- Gerätesicherheit

- Umweltbeständigkeit

Bei Öffnungsaggregaten, die auch zur täglichen Be- und Entlüftung verwendet werden, muss insbesondere auf die Verschleißfestigkeit geachtet werden.

4.2.1.2 Auswahl

Bei der Auswahl der geeigneten Öffnungsaggregate sind von der Fachfirma folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Einbaubedingungen (Gaupe, Laibungstiefe, Abstand zur Decke, Anschlagpunkte, etc.)
- erforderlicher Hub zum Erreichen der Öffnungsweite je Rauchabzugsgerät, der vom Öffnungsaggregat innerhalb von 60 s ausgeführt wird.
- erforderliche Kräfte im Verhältnis zum Gesamtgewicht unter Berücksichtigung der Abschaltreserven und evtl. zusätzlichen Belastungen (z.B. Wind- und Schneelast, etc.).
- Leistungs- und Verschleißanforderung
- Standfestigkeit
- Umgebungstemperatur
- vom Hersteller festgelegte Zuhaltkraft

Wenn zur Verstärkung der Zuhaltkraft Sperrelemente erforderlich werden, unterliegen diese denselben Anforderungen wie die Öffnungsaggregate (siehe 4.2.1.1.)

Die vom Hersteller festgelegten Angaben über Nennbetriebsspannung, Anlauf- und Nennstromstärke sind hinsichtlich der Auswahl der Ansteuereinrichtung (Rauchabzugszentrale) und der Leitungsverlegung zu beachten.

4.2.2 Steuerung, Auswerteinrichtungen und Energieversorgung

Bei der Planung der Steuereinrichtung sind alle Informationen bezüglich Anforderung an Bedienung, Automation und ggf. Aufteilung in verschiedene Antriebsgruppen einzuholen. Die Anforderungen der EN 12101 Teile 9 (Steuereinrichtungen) und 10 (Energieversorgung) sind zu berücksichtigen.

4.2.2.1 Energieversorgung

Die Leistungsabgabe des Netzteiles muss nach dem Leistungsbedarf der Anlage ausgelegt sein. Die Leistungsdauer ist - in Anlehnung an DIN VDE 0833-2 und EN 12101-10 - für 72 Stunden Notstromversorgungszeit zuzüglich 3 Doppelhuben vorzusehen. Externe Signalgeräte (optisch und akustisch) sind bei der Stromversorgung der Steuerung einzuplanen.

Jede der beiden voneinander unabhängigen Energiequellen muss den Gesamtleistungsbedarf abdecken. Im Notbetrieb sind die Zusatzfunktionen generell außer Betrieb zu setzen.

4.2.2.2 Nebenfunktion

Alle Nebenfunktionen müssen der Funktion Rauch- und Wärmeabzug untergeordnet werden. Die Nebenfunktionen

- automatisches Öffnen durch Temperatursensoren
- automatisches Schließen durch Regensensoren
- automatisches Abschalten von manuellen Funktionen, etc.

müssen so ausgelegt sein, dass die Alarmfunktion nicht beeinträchtigt wird. Im Alarmfall sind die Nebenfunktionen generell außer Funktion zu setzen.

Die Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore (BGR 232) sind einzuhalten.

4.2.3 Meldeeinrichtungen (Auslösungen)

4.2.3.1 Handbedienstelle (Rauchabzugstaster)

Die äußere Form der Handbedienstelle für NRA-EA entspricht in ihrer Ausführung der DIN EN 54 Teil 11. Der Gehäusefarbton hat sich von anderen GMA-Handbedienstellen zu unterscheiden, be-

vorzugt orange (RAL 2011). Die Positionierung ist in Abstimmung mit den örtlichen Brandschutzbehörden vorzunehmen.

Pro Rauchabschnitt muss mindestens eine Handbedienstelle angebracht sein, die so zu montieren ist, dass sich der Druckknopf 1,40 m +/- 0,1 m über OKFF befindet. Handbedienstellen müssen gut sichtbar angebracht, frei zugänglich und ausreichend durch Tageslicht oder eine andere Lichtquelle beleuchtet sein. Es muss die Beschriftung „RAUCHABZUG“ vorhanden sein.

Relevante Vorschriften aus Bauordnungen sind in jedem Fall einzuhalten.

Die Anzahl der an die Steuerung angeschlossenen Bedienstellen darf die vom Hersteller zugelassene Anzahl nicht überschreiten.

4.2.3.2 Rauch- und Wärmemelder (Automatische Brandmelder)

Automatische Brandmelder in NRA-EA sind gemäß DIN EN 54 auszuführen.

Der Montageort von automatischen Brandmeldern ist so zu wählen, dass eine schnelle Branderkennung möglich ist (z.B. bei Treppenhäusern das Treppenhaus-Auge). Die Zugänglichkeit der Melder für Wartungsarbeiten ist zu berücksichtigen.

Brandmelder dürfen nur horizontal an Decke oder Konsole montiert werden. Ein Abstand von mindestens 0,5 m zu Fenstern, Türen, Klimakanalöffnungen u.Ä. ist einzuhalten.

Die Überwachungsfläche ist je nach Meldertyp und Einsatzfall unterschiedlich und sollte gemäß dem erstellten Brandschutzkonzept bzw. der DIN VDE 0833-2 festgelegt werden. Abweichungen sind mit dem Auftraggeber zu vereinbaren und zu dokumentieren.

4.3 Leitungen

4.3.1 Allgemeines

Für elektrische Leitungen von NRA-EA sind vorzugsweise Installationsleitungen nach DIN VDE 0815 zu verwenden. Der zu verlegende Querschnitt mit der entsprechenden Aderzahl ist (innerhalb der NRA-EA) unter Berücksichtigung der Stromaufnahme und Betriebsspannungsbereiche (siehe Herstellerangaben) sowie der projektierten Leitungslänge in Abhängigkeit der angeschalteten Anlagenteile festzulegen.

Die Leitungslängen und die Anzahl der Leitungsverbindungen sind so niedrig wie möglich zu halten, wobei jede Klemmverbindung durch ein zuverlässiges, auf die entsprechenden Leitungsquerschnitte ausgelegtes Verfahren hergestellt werden muss.

Bei Verlegung in Rettungswegen sind die Vorschriften der Leitungsanlagen-Richtlinie der Länder (LAR) hinsichtlich der Brandlast zu beachten.

Unter Berücksichtigung der DIN VDE 0800 Teil 4 und DIN VDE 0804 sind entsprechende Verlegedistanzen einzuhalten, um

- induktive und kapazitive Kopplungen zu vermeiden,
- Feuchtigkeit und chemische Einflüsse fernzuhalten.

Um bei baulichen Sachzwängen induktive Störeinflüsse völlig auszuschließen, sollten die Leitungen

- möglichst keine bzw. nur kurze Parallelverlegung mit Starkstromleitungen aufweisen,
- einen möglichst großen Abstand von nicht geerdeten Metallteilen haben,
- je nach Herstellerangaben mit einer vorhandenen Leitungsabschirmung zwischen den Komponenten durchgeschaltet und nur zentralenseitig geerdet werden.

Es ist grundsätzlich eine geschützte Verlegung vorzusehen. Daher ist die Befestigung nach Möglichkeit außerhalb des Handbereiches vorzunehmen.

4.3.2 Wanddurchführungen

Die Durchführung einzelner Leitungen durch Brandwände und -decken ist zulässig, wenn die verbleibende Wandöffnung anschließend wieder fachgerecht geschlossen wird. Hier gelten insbesondere die Bestimmungen der DIN 4102 Teil 9 „Abschottungen für Kabeldurchführungen“.

Die Abschottungen müssen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sein und dürfen nur durch vom Hersteller geschultes Personal ausgeführt werden.

4.3.3 Funktionserhalt

Die brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen sind gemäß der Leitungsanlagen-Richtlinien der Länder einzuhalten.

Um den Funktionserhalt E30 zu gewährleisten, müssen diese Leitungen einschließlich des vorgesehenen Befestigungssystems nach DIN 4102 Teil 12 geprüft und zugelassen sein.

Es sind Prüfzeugnisse vom Kabelhersteller abzufordern, um bei einer Abnahme der Anlage den Verwendungsnachweis erbringen zu können.

Auf den Funktionserhalt von Leitungsanlagen für RWA kann verzichtet werden:

- wenn sie bei Störung der Stromversorgung der RWA selbstständig öffnen
- wenn die Leitungsanlagen in Räumen liegen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch ein selbsttätiges Öffnen der RWA-Anlage bewirken

Zudem besteht gemäß §3 MBO die Möglichkeit, in Abstimmung mit den Baubehörden von den Vorgaben der MLAR abzuweichen, wenn das gleiche Sicherheitsniveau mit einer anderen Lösung (Brandschutzkonzept) erreicht wird.

Sind Teile der RWA (z.B. die Zentrale) nicht im zu entrauchenden Raum untergebracht, so ist ab Verlassen des zu entrauchenden Raumes die Anlage in Funktionserhalt weiter zu führen oder durch zusätzliche automatische Brandmelder in die Eigenüberwachung sowie die direkte Auslösung mit einzubeziehen. Die automatische Auslösung der Rauchabzugsanlage kann durch einen Brandmelder oder durch eine BMA (flächendeckend) erfolgen.

4.3.4 Interne Verdrahtung

Bei der Bearbeitung von Leitungsenden ist auf sorgfältige und übersichtliche Verdrahtung zu achten. Werden flexible Drähte verwendet, müssen diese mit Aderendhülsen versehen sein. Bei Adern im Einsatz der Spannungsversorgung sind die Belastungsgrenzen zu beachten.

4.4 Öffnungen von NRA

4.4.1 Lage

Die jeweils gültigen landesrechtlichen Bestimmungen für Treppenträume sowie die DIN 18232-2 für die Entrauchung über Fassaden sind zu beachten.

Auf Grund des thermischen Auftriebes der heißen Brandgase sind NRA-Öffnungen vorzugsweise im Decken/Dachbereich und an oberster Stelle von Wänden zu platzieren (Empfehlung für Treppenträume: mindestens 2 m über dem Boden des letzten Vollgeschosses). Bei der Platzierung sind Einflüsse wie Hauptwindrichtung und bauliche Gegebenheiten (z.B. Mauervorsprünge, Dachüberstände) zu berücksichtigen.

Außerdem ist die Beeinträchtigung der Rauchgasströmung in Abhängigkeit von der Flügelöffnung zu berücksichtigen (z.B. Einsatz eines nach außen öffnenden Kippflügels).

4.4.2 Zuluftöffnungen

Damit Brandgase durch die NRA-Öffnungen ausströmen können, sind Zuluft- bzw. Nachströmöffnungen zwingend erforderlich. Dies kann beispielsweise durch automatische oder manuell zu öffnende Türen und Tore erreicht werden. Bei manuellen Zuluftöffnungen sind geeignete Feststelleinrichtungen (z.B. Türstopper) erforderlich. Sind Zuluftöffnungen nicht in ausreichender Größe vorhanden, so sind Öffnungen zu schaffen, die bei Auslösung der NRA-EA ebenfalls durch Öffneraggregate geöffnet werden. Die Zuluftfläche richtet sich nach DIN 18232-2, Abs. 5.5. sowie Tabelle 1. Bei der Berechnung der Zuluftflächen bleiben sich ergebende seitliche Dreiecke unberücksichtigt.

4.4.3 Rauchabschnittsflächen

Rauchabschnittsflächen sind entsprechend der DIN 18232-2 Abs. 5.4 auszulegen (ausgenommen Treppenräume).

4.5 Antriebstechnik

4.5.1 Allgemeines

Die Antriebstechnik ist so zu wählen, dass die erforderliche Öffnungsfläche binnen 60 Sekunden erreicht ist.

4.5.2 Geforderte Kraft und Nennkraft

Die Kräfte für z.B. Wind-/Sogkräfte und Schneelasten sind bei der Planung zu berücksichtigen. Die Nennkraft des Antriebssystems ist darauf abzustimmen.

4.5.3 Dichtschluss und Zuhaltkraft

Der geforderte Dichtschluss des Fensterflügels bzw. der Klappe ist zu gewährleisten. Die Zuhaltkraft des Antriebssystems ist ihrem Zweck entsprechend auszulegen.

5 Errichtung von NRA-EA

5.1 Allgemeine Montagehinweise

Die Montage von Komponenten der NRA-EA ist nach den Herstellerrichtlinien auszuführen.

Der Einbau der Anlagenteile der NRA-EA ist so vorzunehmen, dass die Anlagenteile in keinem Betriebszustand die Verkehrssicherheit gefährden. Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Befestigungselemente (Konsolen und/oder Beschlagsbauteile) sind entsprechend der auftretenden Belastungen dauerhaft auszulegen. Dies gilt sowohl für den Brand als auch für einen evtl. Einsatz der NRA-EA zum Zwecke der täglichen Lüftung.

Der Einbau ist in Übereinstimmung mit dem Installationsplan der NRA-EA auszuführen. Soweit Maßnahmen zum Schutz der NRA-EA gegen Überspannungen aus Starkstromanlagen, gegen Blitzeinwirkungen und/oder statische Aufladungen erforderlich sind, müssen diese entsprechend DIN VDE 0845 Teil 1 ausgeführt werden.

5.2 Kompatibilität

Werden Komponenten verschiedener Hersteller verwendet, so ist die Eignung der Komponenten dieser NRA-EA für den Zusammenbau vom Anlagengerichter nachzuweisen. Die Übereinstimmung der Komponenten mit den Herstellerangaben ist zu prüfen.

5.3 Automatischer Brandmelder

Die Montage ist in Anlehnung an DIN VDE 0833 Teil 2 durchzuführen.

Bei gleichzeitigem Vorhandensein einer BMA sind die Rauchmelder der NRA-EA entsprechend zu kennzeichnen.

Brandmelder sind nach Herstellerangaben auszutauschen bzw. einer Werksprüfung und -instandsetzung zu unterziehen. Dies ist im Betriebsbuch zu dokumentieren.

Dabei gilt ergänzend zu den Festlegungen in DIN VDE 0833-1:

- a) Wird bei der jährlichen Überprüfung der Funktionsfähigkeit eines Brandmelders ein vom Hersteller vorgegebenes Prüfverfahren verwendet, mit welchem das vom Hersteller nach dem entsprechenden Teil der DIN EN 54 festgelegte Ansprechverhalten überprüft und nachgewiesen werden kann, so kann der Brandmelder bis zu dem Zeitpunkt im Einsatz bleiben, bei dem eine nicht zulässige Abweichung festgestellt wird.
- b) Automatische punktförmige Brandmelder mit Verschmutzungskompensation oder automatischer Kalibriereinrichtung mit Anzeige bei einer zu großen Abweichung können bis acht Jahre im Einsatz bleiben, wenn die Funktionsfähigkeit des Melders nachgewiesen ist, bei deren Überprüfung vor Ort jedoch nicht festgestellt werden kann, ob der Ansprechschwellenwert in dem vom Hersteller festgelegten Bereich liegt. Diese Brandmelder müssen nach dieser Einsatzzeit ausgetauscht bzw. einer Werksprüfung und -instandsetzung unterzogen werden.
- c) Automatische punktförmige Brandmelder ohne Verschmutzungskompensation oder automatischer Kalibriereinrichtung, bei deren Überprüfung vor Ort nicht festgestellt werden kann, ob der Ansprechschwellenwert in dem vom Hersteller festgelegten Bereich liegt, müssen jedoch spätestens nach einer Einsatzzeit von fünf Jahren ausgetauscht bzw. einer Werksprüfung und -instandsetzung unterzogen werden.

Wird bei automatischen Brandmeldern die Messkammer vor Ort gereinigt oder werden Teile der Messkammer bzw. die gesamte Messkammer ausgetauscht, so muss sichergestellt sein und nachgewiesen werden, dass sich nach der Reinigung oder dem Austausch der Messkammer das Ansprechverhalten des automatischen Brandmelders in dem vom Hersteller nach dem entsprechenden Teil der DIN EN 54 festgelegten Bereich befindet.

5.4 Handbedienstelle (Rauchabzugstaster)

Falls vorgeschrieben sind Handbedienstellen mit einem zusätzlichen Hinweisschild nach DIN 4066 zu kennzeichnen. Baurechtliche Bestimmungen sind zu beachten und bleiben hiervon unberührt.

Darüber hinaus sind Handbedienstellen gegen unbeabsichtigtes Auslösen zu sichern. Die Betriebszustände der Anlage müssen an mindestens einer Bedienstelle erkennbar sein. Sind Handbedienstellen für mehr als einen Rauchabschnitt in einem Gebäude nebeneinander montiert, ist eine eindeutige Bereichskennzeichnung erforderlich.

5.5 Ansteuereinrichtung (NRA-EA-Zentrale)

Die Ansteuereinrichtung ist bei Treppenhäusanlagen möglichst im Treppenkopf - nahe Rauchabzugsöffnung - zu montieren. Die Montage sollte so erfolgen, dass äußerliche Einflüsse zu keinerlei Beschädigungen führen können. Es ist sicherzustellen, dass sie zum Zwecke der Wartung zugänglich ist.

Bei größeren Anlagen in Betriebsräumen oder anderen Installationsflächen sind die maximal zulässigen Leitungslängen bzw. deren Querschnitte zu den Öffnungsaggregaten zu beachten.

Für die Energiezuführung aus dem elektrischen Netz muss ein Stromkreis mit eigener, getrennter Absicherung verwendet werden, der besonders zu kennzeichnen ist. Es muss dabei ausgeschlossen sein, dass durch das Abschalten anderer Betriebsmittel der Stromkreis zur NRA-EA unterbrochen wird.

Von der Absicherung der NRA-EA bis zum Einspeisepunkt der Niederspannung des elektrischen Netzes (Stelle der Energieeinspeisung in das Gebäude, in dem sich die NRA-EA-Zentrale befindet) darf nur einmal abgesichert werden.

5.6 Öffnungsaggregat und Konsolen der NRA-EA-Öffnung

Grundsätzlich dürfen nur die vom Hersteller vorgesehenen Konsolen zusammen mit den Antrieben verwendet werden. Werden Öffnungsaggregate und Konsolen unterschiedlicher Hersteller eingesetzt, ist die Eignung gesondert nachzuweisen.

Der Befestigungsgrund für die Konsolen muss den in Verbindung mit den Befestigungsmitteln wirkenden Kräften standhalten. Druck-, Zug- und Scherkräfte sind dabei insbesondere zu beachten (Gipskarton oder Fensterprofilstärken bzw. Material). Die Bewegungsfreiheit der Öffnungsaggregate ist sicher zu stellen (Schachtverkleidung, Dachneigung). Die Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore BGR 232 sind einzuhalten.

Endschalter bzw. Augenschrauben sind so einzustellen, dass die Dichtigkeit des Flügels gewährleistet ist. Der geöffnete Rauchabzug darf Flucht- und Rettungswege nicht einengen.

5.7 Lüftertaster

Der Lüftertaster ist vorzugsweise mit Sicht auf die zu öffnende Rauchabzugsöffnung zu installieren. Alternativ dazu ist auch das Vorsehen einer Sichtanzeige zulässig. Der Lüftertaster sollte in $1,2\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$ Höhe über OKFF montiert werden.

6 Betrieb

6.1 Prüfungen

Nach der betriebsfertigen Errichtung der NRA-EA ist deren einwandfreie Funktion und vorschriftsmäßige Installation durch eine Abnahmeprüfung festzustellen. Die Abnahmeprüfung umfasst:

- die Sicht- und Funktionsprüfung aller Anlagenteile

Die Sichtprüfung umfasst die fachgerechte Ausführung der Installation, die funktionelle Qualität der Einrichtungen und ihre Übereinstimmung mit der Anlagenbeschreibung.

Die Funktionsprüfung schließt das Überprüfen der funktionellen Kompatibilität der Anlagenteile ein. Alle Anlagenteile sind einer Sicht- und Messprüfung zu unterziehen.

- die Prüfung auf Vollständigkeit der für den Betrieb der NRA-EA erforderlichen Betriebsanleitung und - soweit erforderlich - der technischen Unterlagen mit Leistungsmerkmalen und Grenzdaten

Die Abnahmeprüfung erfolgt mittels BHE-Installationsprotokoll in seiner jeweils gültigen Form. Die Abnahme umfasst dabei folgende Prüfungen:

- Handbedienstelle nach Punkt 4.2.3.1: Auslösen, Prüfen der Anzeigen
- Automatischer Brandmelder nach Punkt 4.2.3.2: Auslösen, relevante Normen
- Lüftungstaster nach Punkt 5.1.6: Auslösen (falls durchführbar)
- Auswerteeinrichtung und Ansteuereinheit: Verfügbarkeit, Funktionsprüfung der Öffnungsaggregate
- Überprüfung der Dokumentation auf Vollständigkeit
- Energiequellen: Verfügbarkeit, ausreichende Kapazität
- Öffnungsaggregat: Nennhub, Zeit bis zum Erreichen des Nennhubs
- Leitungsanlagen: baurechtliche Anforderungen

6.2 Installationsprotokoll

Im Installationsprotokoll werden Projektierungsgrundlagen (gültige Normen/Richtlinien, gesetzliche Grundlagen) sowie der Ist-Zustand der NRA-EA dokumentiert.

Abweichungen von Normen/Richtlinien sind grundsätzlich zu begründen und schriftlich im Installationsprotokoll zu dokumentieren. Das Installationsprotokoll ist mit der Unterschrift der Fachkraft der Errichterfirma und der des Betreibers zu versehen.

6.3 Inbetriebnahme

NRA-EA müssen vor der Übergabe von einer Fachkraft der Errichterfirma in Betrieb genommen werden. Eine Übergabe der Anlage darf nur dann erfolgen, wenn sie ordnungsgemäß funktioniert.

Die Inbetriebnahme der NRA-EA kann eine wiederholte Abnahmeprüfung beinhalten, wenn aufgrund des Baufortschritts die Errichtung und Prüfung der Anlage zeitlich getrennt zur Inbetriebnahme und Übergabe der Anlage liegt.

6.4 Übergabe

Die Inbetriebnahme, Abnahme und Übergabe an den Betreiber ist in einem Abnahmeprotokoll zu dokumentieren. Evtl. erforderliche zusätzliche bauordnungsrechtliche Abnahmen bleiben hiervon unberührt. Bei der Übergabe der NRA-EA an den Betreiber ist das Abnahme-/Installationsprotokoll auszuhändigen.

Der Betreiber oder die von ihm beauftragte Person müssen vom Errichter in die Funktion und Bedienung der NRA-EA eingewiesen werden. Diese Einweisung ist auf dem Abnahmeprotokoll zu dokumentieren. Dem Betreiber müssen eine Bedienungsanleitung und technische Datenblätter der Anlagenteile ausgehändigt werden (siehe Abschnitt 7 Dokumentation).

6.5 Betrieb und Instandhaltung der NRA-EA

6.5.1 Anforderungen

NRA-EA müssen vom Betreiber ständig betriebsbereit gehalten und gemäß Bedienungsanleitung betrieben werden. Der Errichter ist verpflichtet, den Betreiber auf die Notwendigkeit einer regelmäßigen, mindestens einmal jährlichen Wartung der NRA-EA hinzuweisen, um die Funktionsfähigkeit der Anlage zum Schutz von Menschenleben zu gewährleisten. Die Betriebsbereitschaft ist mindestens einmal monatlich durch den Betreiber zu prüfen. Vom Betreiber erkannte Störungen und Unregelmäßigkeiten sind unverzüglich der Wartungs- bzw. Instandhaltungsfirma mitzuteilen. Der Betreiber hat die Zugänglichkeit der Anlage sicherzustellen.

Der Betreiber ist zudem verpflichtet, mindestens einmal jährlich eine Prüfung auf ordnungsgemäßes und störungsfreies Zusammenwirken aller Anlagenteile in Form einer Wartung durch eine Fachfirma durchführen zu lassen. Diese Überprüfung ist in einem Prüfbericht zu dokumentieren.

Auf bestimmungsgemäße Funktion sind dabei mindestens zu prüfen:

- die Funktion aller Anlagenteile lt. Dokumentation
- Anschlüsse und Leitungen
- Anzeige- und Bedieneinrichtungen in und außerhalb der Zentrale
- automatische Rauch- und Wärmemelder
- Signalgeber
- die Rauchabzugsöffnung und NRA-EA-Antriebe
- die Energieversorgung
- die Ansteuereinrichtungen (z.B. Ansteuerung durch BMA)
- bauliche Veränderungen/örtliche Veränderungen, insbesondere an der Rauchabzugsöffnung
- Auswechseln von Anlagenteilen mit begrenzter Lebensdauer

Anderslautende gesetzliche Bestimmungen bleiben hiervon unberührt (z.B. Überprüfungen durch einen Sachverständigen).

6.5.2 Ersatzteile

Die Ersatzteilversorgung für alle Anlagenteile muss sichergestellt sein.

Beim Austausch von Verbrauchs- oder Ersatzteilen ist darauf zu achten, dass das ordnungsgemäße und störungsfreie Zusammenwirken der Anlagenteile (Systemkompatibilität) sichergestellt ist. Es

dürfen nur Verbrauchs- oder Ersatzteile mit entsprechender Anerkennung (gelistet im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (ABP) nach DIN 18232-3) oder Originalteile verwendet werden. Die Anforderungen der EN 12101-2 sind dabei zu berücksichtigen.

6.6 Änderungen/Anpassungen bestehender Anlagen

Änderungen oder Erweiterungen (Ergänzungen) bestehender NRA-EA dürfen nur von einer Fachfirma unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Normen/Richtlinien durchgeführt werden. Das bestimmungsgemäße Zusammenwirken aller Anlagenteile der NRA-EA und ihre Kompatibilität mit anderen Anlagen dürfen hiervon nicht gefährdet sein. Entsprechende Herstellerangaben sind zu beachten.

Nach jedem Eingriff muss der Sollzustand der NRA-EA wiederhergestellt und eine Änderungsprüfung nach Abschnitt 6.1 durchgeführt werden.

6.7 Betriebsbuch

Das Betriebsbuch ist zusammen mit dem Abnahme- bzw. Installationsprotokoll ein Bestandteil der NRA-EA. Es ist in der NRA-EA-Zentrale zu hinterlegen bzw. vom Betreiber ständig verfügbar zu halten. Jede Störung, jeder Alarm sowie jede Kundendienst- und Wartungsarbeit ist hier fortlaufend einzutragen.

Eintragungsberechtigt ist der Betreiber oder eine von ihm beauftragte Person bzw. die mit der Durchführung von Maßnahmen beauftragte Fachfirma.

Aus dem Betriebsbuch ist somit die Legende bzw. der Ist-Zustand der NRA-EA zu ersehen.

7 Dokumentation

Über die errichtete NRA-EA ist eine Anlagendokumentation zu erstellen. Sie ist bei der Übergabe (siehe Abschnitt 6.4) der NRA-EA an den Betreiber/Auftraggeber auszuhändigen und besteht aus den nachfolgenden Unterpunkten. Bei Änderungen/Erweiterungen der NRA-EA ist die Dokumentation entsprechend fortzuschreiben.

7.1 Installationsprotokoll

7.2 Betriebsbuch

7.3 Systemübersicht (Blockdiagramm)

Mit Hilfe eines Blockdiagramms ist der strukturelle Aufbau der NRA-EA darzustellen. Hier sind die Anzahl der Antriebseinheiten, automatischer und nicht automatischer Auslösevorrichtungen sowie Zusatzerweiterungen (z.B. Wettersteuerung, Ansteuerung durch BMA) einzutragen. Ein Leitungsverlegeplan ist ebenfalls zu erstellen. Bei größeren Anlagensystemen kann die Verknüpfung der NRA-EA-Zentralen in unterschiedlichen Brandabschnitten oder Nutzungseinheiten dargestellt werden.

7.4 Technische Datenblätter zu den NRA-EA-Komponenten

Die technischen Datenblätter und Prüfzertifikate der NRA-EA-Anlagenteile (Zentralenbeschreibung, Antriebstechniken, Auslöseelemente, Zusatzmodule, usw.) sind als Bestandteil der Dokumentation dem Betreiber zu übergeben und danach vom Betreiber und Errichter vorzuhalten.

7.5 Gebrauchsanleitung (Funktionsbeschreibung)

In der Gebrauchsanleitung bzw. Bedienungsanleitung ist die Funktion und die Handhabung der NRA-EA für den Betreiber zu beschreiben.

7.6 Leitungsverlegung

Werden die notwendigen Leitungen für die NRA-EA vom Errichter selbst verlegt, muss ein entsprechender Leitungsverlegeplan von ihm erstellt werden. Dieser sollte Angaben über

- Leitungsart
- Verlegeart und Verlegeweg

enthalten.

Werden die notwendigen Elektroleitungen von der örtlichen Elektroinstallation mit verlegt (nach Vorgabe der Fachfirma der NRA-EA), so ist von der zuständigen Elektroinstallationsfirma eine entsprechende Dokumentation zu erstellen. In der NRA-EA-Dokumentation ist hierauf zu verweisen.

8 Anhang: Relevante Normen/Richtlinien/Verordnungen

- DIN VDE 0100, Bestimmungen für Errichten von Starkstromanlagen (Nennspannungen bis 1000 V)
- DIN VDE 0470-1, entspricht DIN EN 60529
- DIN VDE 0800, Teil 1 Fernmeldetechnik; Errichtung und Betrieb der Anlagen
- DIN VDE 0833, Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall, Teil 1: Allgemeine Festlegungen, Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen
- DIN VDE 0845, Teil 1 Schutz von Fernmeldeanlagen gegen Blitzeinwirkungen, statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen
- DIN 4102, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 18232-2, NRA: Bemessung, Anforderungen und Einbau
- DIN EN 12101-2, Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
- DIN EN 12101-9, Steuerungstafeln
- DIN EN 12101-10, Energieversorgung
- DIN 31051, Grundlagen der Instandhaltung
- DIN 33404 Teil 3, Gefahrenanlage für Arbeitsstätten; Akustische Gefahrensignale
- DIN EN 54
- MBO/LBO/Sonderbauverordnungen
- (Muster-) Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)
- BGR 232 Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore
- BGV A1, Grundsätze der Prävention
- BGV A3, Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- Betriebssicherheitsverordnung
- BHE-Muster: Installationsprotokoll "Rauch- und Wärmeabzugs-Anlage", Instandhaltungsvertrag (Wartungsvertrag), Betriebsbuch (Kontrollbuch), Wartungscheckliste

9 Erläuterungen (informativ)

Zielgruppe und Zielsetzung der Richtlinien/Abgrenzung

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorliegenden Richtlinien keinen Normierungs- bzw. Vorschriftencharakter besitzen und damit keiner gesetzlichen Handhabung unterliegen.

Die BHE-Richtlinien begründen sich auf den gesetzlichen Regelungen der Bundesrepublik Deutschland und der EU, sowie der z.Zt. gültigen Technischen Regeln, Normen und Richtlinien. Sie versteht sich als Anwendungsleitfaden für die Errichterfirmen sowie als Planungshilfe für Fachplaner der Elektrotechnik/Gebäudesystemtechnik bzw. des Brandschutzes.

Die unterschiedlichen Vorschriften in den einzelnen Landesbauordnungen und Sonderbauverordnungen sind zu beachten. Die Richtlinien wurden 10 Jahre nach ihrer ersten Veröffentlichung erneut im Jahr 2009 den rechtlichen und normativen Verordnungen angepasst.

Falls sich in der Zukunft Änderungen in der Vorschriftgebung der behandelten Systeme ergeben, wird der BHE-Fachausschuss Rauch- und Wärmeabzugsanlagen diese in die Richtlinien einarbeiten.