

Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA)

Dirk J. Schuhen, Sulzburg

Brandschutz/Lüftung

Die spektakulären Brandkatastrophen der letzten Zeit haben verdeutlicht, welche verheerenden Auswirkungen Brandrauch hat. Was sich in diesen Fällen zugezogen hat, kann jederzeit auch in anderen Objekten passieren, ob Kino, Einkaufszentrum, Krankenhaus, Hochhaus oder Tiefgarage. Selbst geringe Mengen eines Materials erzeugen im Brandfall große Mengen Rauch – Rauch der toxisch ist, die Sicht nimmt, die Flucht erschwert und die Löscharbeiten behindert. Aus diesem Grund muß der Brandrauch möglichst schnell aus dem betroffenen Gebäude abgeführt werden. Hierzu dienen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. Neben den natürlichen Abzügen (RWA) werden maschinelle Rauchabzüge eingesetzt. Sie finden dort Verwendung, wo RWA prinzipbedingt nicht eingesetzt werden können: in Tiefgaragen, innenliegenden Treppenhäusern, Kellergeschossen etc.

Mit rauch- und gasfreien Räumen durch eine maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA) wird für eine sichere aktive und passive Rettung sowie Löscharbeiten gesorgt. So leisten Planer und Betreiber ihren Beitrag, Menschenleben und Sachwerte zu schützen sowie die Umwelt zu schonen.

Bei maschinellen Rauchabzugsanlagen handelt es sich um Rauchabzugsanlagen mittels Ventilatoren und gegebenenfalls Entrauchungskappen. Laut Bauregelliste B, Teil 2 müssen diese Ventilatoren und Entrauchungskappen bauaufsichtlich zugelassen sein. Diese Zulassung kann jedoch nur gemeinsam mit Rauchmeldern (Rauchauslöse-

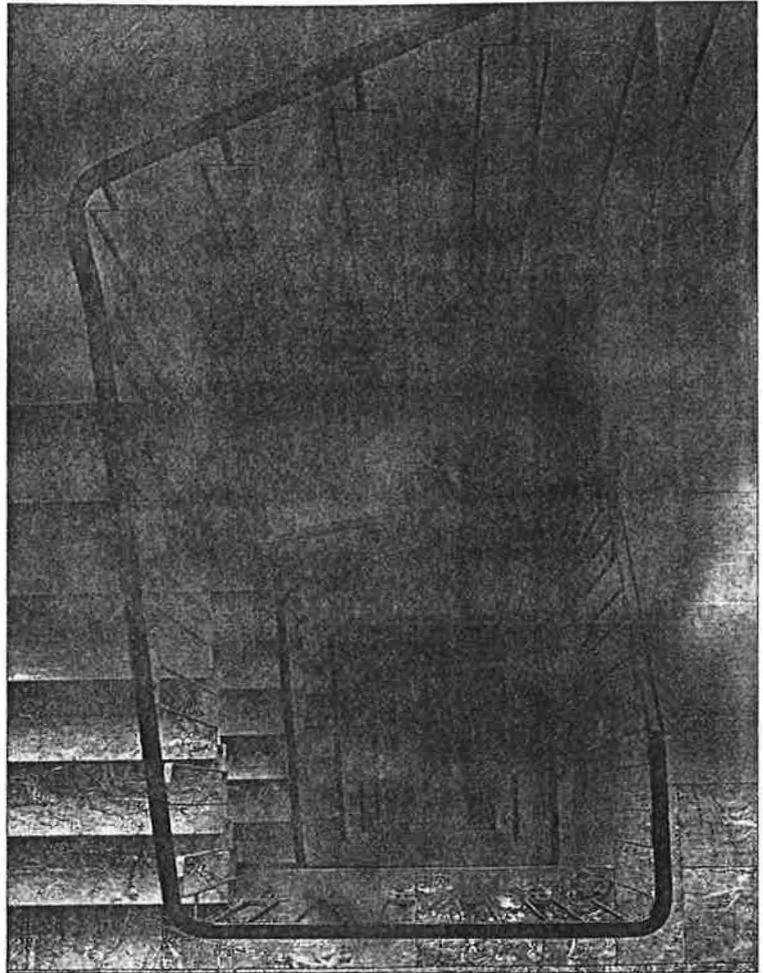


Bild 1 | Verrauchte Treppenhäuser werden im Brandfall schnell zur Todesfalle. MRA sorgen für rauchfreie Fluchtwege.

einrichtung) erfolgen.

Durch die Aufnahme der Entrauchungsventilatoren und Entrauchungskappen in die Bauregelliste wird nicht nur das Produkt und seine bauaufsichtliche Zulassungspflicht geregelt, sondern auch der Aufbau und die Ansteuerung der maschinellen Rauchabzugsanlage muß nun nach den Bestimmungen des jeweils gültigen Zulassungsbescheids erfolgen. Dadurch ist geregelt, daß alle MRA einem einheitlichen technischen Stand entsprechen und die einwandfreie Funktion im Gefahrenfall gewährleistet ist.

Anlagen, wie sie in der Vergangenheit errichtet wurden, wo z.B. die Ansteuerung der MRA über die vorhandene Gebäudeleittechnik er-

folgt, sind gemäß den derzeit gültigen DIBt-Bestimmungen nicht zulässig und dürfen nur mit einer „Genehmigung im Einzelfall“ errichtet und betrieben werden. Das Erlangen dieser Genehmigung ist jedoch ein sehr mühseliger Weg und nur in den seltensten Fällen erfolgreich.

Aufbau einer maschinellen Rauchabzugsanlage

Man unterscheidet derzeit zwischen 2 Arten von maschinellen Rauchabzugsanlagen:

1. direkte Entrauchung mittels Dachventilatoren oder Ventilatoren, die an Außenwänden montiert sind;



Dirk J. Schuhen ist Produktverantwortlicher Rauchschaltanlagen bei der HeKatron GmbH, Sulzburg, und Mitglied des Arbeitskreises Maschinelle Entrauchung beim Deutschen Institut für Bautechnik DIBt in Berlin.

2. Entrauchung über Zentralventilatoren und Entrauchungsleitungen, über die mit Hilfe von Entrauchungsklappen eine Bereichsenträuchung möglich ist.

Die Festlegung der jeweiligen Entrauchungsbereiche sollte durch die zuständige Baubehörde erfolgen.

Früher wurden die Entrauchungsklappen mit Federrücklaufantrieben ausgestattet. Dies ist inzwischen nicht mehr zulässig. Es müssen reversierbare Antriebe verwendet werden. Die Entrauchungsklappen sind ständig geschlossen zu halten. Im Entrauchungsfall müssen die dem Entrauchungsbereich zugeordneten Entrauchungsklappen durch die Auswerte- und Auslöseeinrichtung geöffnet werden.

Häufig werden auch Lüftungsanlagen als Entrauchungsanlage eingesetzt. Hier ist jedoch zu berücksichtigen, daß bei Führung der Lüftungsleitungen durch mehrere Brandabschnitte jeweils Brandschutzklappen vorhanden sind. Wenn keine Rauchmelder vorhanden sind, schließen diese Brandschutzklappen spätestens bei Erreichen von 72 °C. Somit ist eine Entrauchung nicht mehr möglich. Ein erneutes Öffnen dieser Brandschutzklappen zur Entrauchung des Gebäudes ist nicht zulässig. Ferner bestehen diverse Anforderungen an die Lüftungsleitung.

Auch die Rauchauslöseeinrichtung zur Ansteuerung von Entrauchungsventilatoren und Entrauchungsklappen muß bauaufsichtlich zugelassen sein. Die Ansteuerung der maschinellen Rauchabzugsanlage darf nur über Rauchschalter erfolgen. Alle Komponenten der Auswerte- und Auslöseeinrichtung zur Ansteuerung von Entrauchungsklappen und Entrauchungsventilatoren müssen eine gemeinsame bauaufsichtliche Zulassung haben.

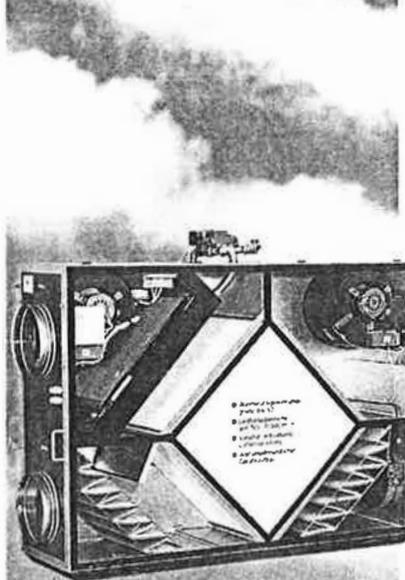
Die Auswerte- und Auslöseeinrichtung einer maschinellen Rauchabzugsanlage besteht aus den Komponenten: Steuergerät STG 01 zur Stromversorgung und Ansteuerung der Ventilatoren und Entrauchungsklappen sowie der erforderlichen Zuluftansteuerung, denn ohne entsprechender Zuluft ist eine einwandfreie, gesicherte Entrauchung nicht möglich. Am Steuergerät STG 01 können auch, wenn ge-

AIRFLOW

Das DUPLEX-System

für kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Komfortlüftung zu erschwinglichen Preisen mit Energiespareffekt für Wohnungen, Büros, Restaurants, Schulen, Werkhallen...
Nutzen Sie zwei Drittel der Abluftwärme, wieder und wieder!



- hoher Wirkungsgrad
- korrosionsbeständige Wärmetauscher aus Kunststoff
- komfortable Regelung
- Integrierte Lufterhitzer zum Anschluß an Ihr Heizungssystem
- viele Ausführungen für jedes Platzangebot
- kurze Lieferzeiten

AIRFLOW

Airflow Lufttechnik GmbH
D-53349 Rheinbach
Postfach 1208

Telefon 0 22 26 / 92 05-0
Telefax 0 22 26 / 92 05-11

e-mail: airflow@t-online.de, internet: <http://www.airflow.de>

Lufttechnische Messgeräte · Radial-Ventilatoren · Lüftungssysteme m. Wärmerückgewinnung

Brandschutz

**DEKRA – Ihr Partner
mit Sachverstand und Kompetenz**



Prüfung, Gutachten und Beratung

- > Vorbeugender Brandschutz > Löschwasser-rückhaltung > Entrauchungsanlagen
- > Rauch- und Wärmeabzüge > Feuerlöschanlagen
- > Brandschutzklappen

DEKRA Automobil AG
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart,
Tel. 07 11/78 61-22 44, Fax 07 11/78 61-27 17, www.dekra.de

DEKRA

Wir liefern das gesamte Ventilatoren-Programm:

Axial – Radial – Brandgas – Garagen – Industrie

Made in Germany



DLK Ventilatoren GmbH

74214 Schöntal-Berlichingen
Ziegeleistraße 18
Tel.: 0 79 43 / 91 02-0
Fax: 0 79 43 / 91 02-10
e-mail: info@DLK.com

POLLRICH Ventilatoren GmbH

41065 Mönchengladbach
Neusser Straße 172
Tel.: 0 21 61 / 968-0
Fax: 0 21 61 / 968-300
e-mail: info@POLLRICH.com

<http://www.DLK.com> · <http://www.POLLRICH.com>

Montage und Installation der Auswerte- und Auslöseinrichtung

Für jeden Entrauchungsbereich muß ein Steuergerät STG 01 montiert werden. Dieses Steuergerät ist außerhalb von brandgefährdeten oder wärmebelasteten Räumen oder entsprechend geschützt zu installieren. Voraussetzung für die automatische Ansteuerung ist eine vollständige Raumüberwachung mittels Rauchschaltern. Anzahl und Montage der Rauchschalter hat gemäß den Vorgaben der VDE 0833 Teil 2 zu erfolgen.

Rauchmelder in Lüftungsanlagen zur Ansteuerung der Entrauchungsanlage sind nicht zulässig.

Für jeden Entrauchungsbereich muß wie bereits ausgeführt auch eine Handauslösung zur Verfügung stehen. Diese ist gut sichtbar an einem auch im Brandfall zugänglichen Ort zu installieren und darf nicht verstellt werden. Der Handauslösetaster muß die Aufschrift „Maschineller Rauchabzug“ tragen und den jeweiligen Betriebszustand optisch anzeigen.

Die elektrischen Leitungsanlagen sind getrennt und gegen mechanische Beschädigungen geschützt für einen Funktionserhalt von mindestens 30 Minuten entsprechend DIN 4102-12 auszulegen oder entsprechend geschützt zu verlegen. Hier sollte genau geprüft werden, was die jeweilige Landesbauordnung vorschreibt, denn in einigen Bundesländern wird ein Funktionserhalt von mindesten 60 Minuten gefordert.

fordert, optische und akustische Signalegeber angeschlossen werden.

Zur automatischen Ansteuerung der Entrauchungsanlage muß der Rauchschalter verwendet werden. Zusätzlich muß auch eine manuelle Steuerung der Entrauchungsanlage möglich sein, damit die Feuerwehr gegebenenfalls eine Entrauchung nach Bedarf vornehmen kann. Hierfür wird der Druckknopftaster DKT 02 verwendet, der auch jeweils den Betriebszustand der Anlage optisch anzeigen muß.

Häufig werden auch Brandmeldesysteme zur Ansteuerung der Maschinellen Rauchabzugsanlage verwendet. Auch hier gilt, daß alle Komponenten eine bauaufsichtliche Zulassung für die Ansteuerung maschineller Rauchabzugsanlagen haben müssen und daß die automatische Ansteuerung der MRA nur über Rauchmelder erfolgen darf. Außerdem muß unabhängig vom Betriebszustand der Brandmeldeanlage die manuelle Steuerung der Entrauchung mittels Druckknopftaster möglich sein.

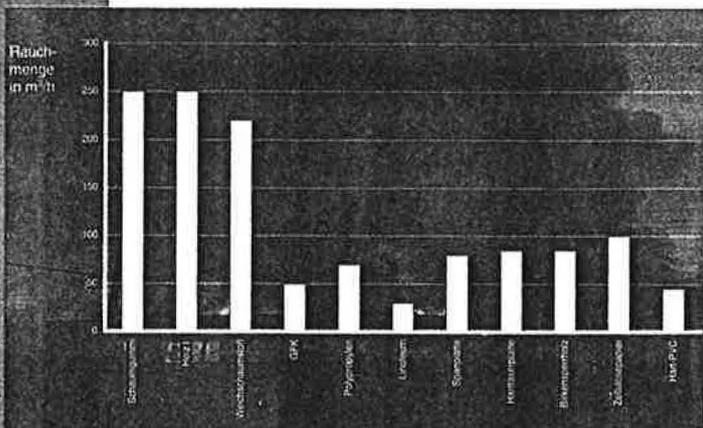


Bild 2 Rauch- und Brandgase bei der Verbrennung von jeweils 100 g Material.



Bild 3 Rauch entsteht schon in der Anfangsphase eines Schadensfeuers.

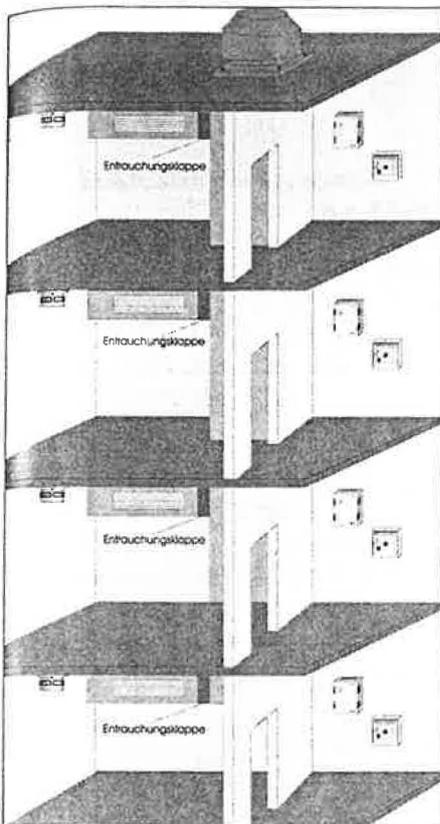


Bild 4 | Die Festlegung der jeweiligen Entrauchungsbereiche sollte durch die zuständige Baubehörde erfolgen.

Die Auswerte- und Auslöseinrichtung muß über eine separate, deutlich gekennzeichnete Sicherung abgesichert werden. Wird für den Entrauchungsventilator ein separater Hausanschluß installiert, so muß auch die Netzspannungsvorsorgung für die Auswerte- und Auslöseinrichtung über diesen Hausanschluß erfolgen.

Abnahme

Nach der Montage der Auswerte- und Auslöseinrichtung ist unmittelbar vor der ersten Inbetriebnahme der Entrauchungsanlage eine Abnahmeprüfung erforderlich. Zu prüfen sind die ordnungsgemäße Installation, die einwandfreie Funktion und das Zusammenwirken aller Komponenten sowie die Übereinstimmung mit dem gültigen Zulassungsbescheid. Diese Abnahmeprüfung ist vom Betreiber der Anlage zu veranlassen und zu dokumentieren. Nach erfolgreicher Abnahmeprüfung ist vom Abnahmeberechtigten ein vom Hersteller (Zulassungsinhaber) der Auswerte- und Auslöseinrichtung zu lieferndes Schild in unmittelbarer Nähe der Auswerte- und Auslöseinrichtung

zu installieren.

Abnahmeberechtigt sind Fachkräfte des Herstellers (Zulassungsinhabers), vom Hersteller berechnigte Personen, sowie Fachleute einer dafür benannten Prüfstelle.

Unterhalt und Wartung

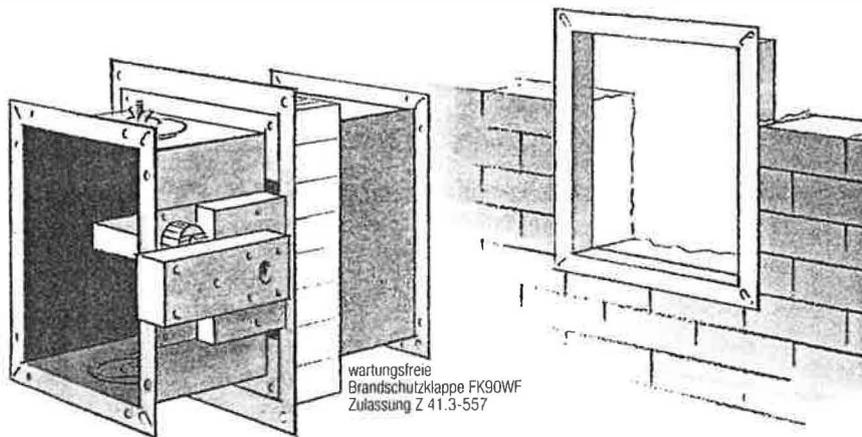
Der Betreiber muß die Entrauchungsanlage ständig betriebsbereit und instand halten. Dazu gehört, daß die Auswerte- und Auslöseinrichtung monatlich entspre-

chend den Wartungsanweisungen des Herstellers gewartet und auf Funktionsfähigkeit und Betriebsbereitschaft geprüft werden. Insbesondere müssen alle angeschlossenen Rauchschalter durch Simulation der Brandkenngroße (Prüfgas) auf Funktion geprüft werden.

Wartung und Prüfung auf Funktionsfähigkeit und Betriebsbereitschaft sind vom Betreiber der Entrauchungsanlage zu dokumentieren; die Dokumente sind vom Betreiber der Entrauchungsanlage aufzubewahren.

Und es gibt sie doch!

Jetzt per DIBt - Zulassungsbescheid bestätigt:
Unsere FK 90 WF ist **wartungsfrei**.



Vorteile, die unsere wartungsfreien Brandschutzklappen zu Bestsellern machen:

- wartungsfrei durch voll gekapselte Antriebe mit speziellen, verschleiß- und korrosionsarmen Werkstoffen
- Funktionskontrollen dürfen entsprechend der Zulassung während des laufenden Anlagenbetriebes vorgenommen werden
- geringste Strömungsgeräusche durch große freie Querschnitte infolge minimaler Klappenblattstärken und ausschließlich äußerer Antriebseinrichtungen

WILDEBOER®

QUALITÄTSPRODUKTE

WILDEBOER Bauteile GmbH · Marker Weg 11 · 26826 Weener
Telefon 04951-9500 · Telefax 04951-950120

Kruse, Carl-Ludwig:

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizanlagen
VDI-Richtlinie 2035

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. 20–22

In der Neufassung der Richtlinie wird erstmals eine als „Eisencarbonat-Beläge“ bezeichnete Korrosionsart beschrieben.

Pfannstiel, Dieter; Arend, Hans-Otto:

Entwicklungsstand in der Regelungstechnik

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. 23–27, 7 Bilder

Die diesjährige ISH stand mehr im Zeichen der Neugestaltung der Regelungen in Hinsicht einer durchgängigen Bedienung mit wenig Bedienelementen, meist über alle Gerätetypen, sowie einer einfachen und schnellen Montage.

Läge, Friedrich-Karl:

Viel flüssiger

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. 28–32, 8 Bilder

Die ISH Frankfurt hat den Stand der Sanitärtechnik ein neues Stück vorangetrieben. Die unangefochtene internationale Technologieführerschaft der deutschen Sanitärindustrie ist erneut deutlich geworden.

Grossmayer, Rudolf:

Brandschutz im Millennium Tower

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. S3–S6, 4 Bilder

Der Millennium Tower, gleichsam der Blickfang des Projektes Zentrum Handelskai, kann als eines der markantesten Bauwerke des auslaufenden zweiten Jahrtausends in Wien bezeichnet werden.

Bayerl, Manfred:

Lüftung und Brandlüftung im Autotunnel

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. S8–S12, 5 Bilder

Im Gegensatz zu Tunnelbauwerken für den schienengebundenen Verkehr sind die Anforderungen an den Lüftungsplaner in Autotunneln komplexer und stark differenziert.

Schuhen, Dirk J.:

Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA)

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. S14–S17, 4 Bilder

Neben den natürlichen Abzügen (RWA) werden zum Abführen des Brandrauchs aus Gebäuden maschinelle Rauchabzüge eingesetzt. Sie kommen dort zum Einsatz, wo RWA prinzipbedingt nicht eingesetzt werden können: in Tiefgaragen, innenliegenden Treppenhäusern, Kellergeschossen etc.

Lingnau, Stefan:

Polardiagramme radialer Schaufelgitter

HLH 50 (1999) Nr. 8, S. S18–S22, 7 Bilder, 2 Tabellen, 8 Literaturangaben

Mit der Tragflügeltheorie, die man bisher nur auf axiale Schaufelgitter anzuwenden pflegte, gewinnt man ebenfalls interessante Aufschlüsse über den optimalen An- und Umströmungszustand der Schaufeln bei Radialventilatoren und der daraus resultierenden Schallerzeugung.

Kruse, Carl-Ludwig:

Preventing damage in hot water central heating systems
VDI Standard 2035

HLH 50 (1999) No. 8, p. 20–22

The revised version of the standard, depicts for the very first time a type of corrosion described as “ferrous carbonate coatings”.

Pfannstiel, Dieter; Arend, Hans-Otto:

Development status of control technology

HLH 50 (1999) No. 8, p. 23–27, 7 figs.

This year's ISH was highly characterised by the redesign of control systems with regard to a universal control with few control elements, usually across all types of equipment as well as that of simple and fast assembly.

Läge, Friedrich-Karl:

More fluid

HLH 50 (1999) No. 8, p. 28–32, 8 figs.

The ISH Frankfurt has advanced the status of sanitary engineering even further. The undisputed international technological leadership of the German sanitary industry has become evident yet again.

Grossmayer, Rudolf:

Fire protection in the Millennium Tower

HLH 50 (1999) No. 8, p. S3–S6, 4 figs.

The Millennium Tower, which is, at the same time, the centre of attraction of the Handelskai Centre Project, can be said to be one of the most remarkable structures to be built in Vienna at the end of the Second Millennium.

Bayerl, Manfred:

Aeration and fire ventilation in highway tunnels

HLH 50 (1999) No. 8, p. S8–S12, 5 figs.

By comparison to tunnels for rail traffic, the demands made on the ventilation designer for highway tunnels are far more complex and differentiated.

Schuhen, Dirk J.:

Mechanical smoke extraction systems (MRA)

HLH 50 (1999) No. 8, p. S14–S17, 4 figs.

In addition to natural outlets (RWA), mechanical smoke extractors are used for removing the smoke from fires in buildings. They are used where it is not possible, in principle, to use RWA: In underground car parks, internal stairwells, basements, etc.

Lingnau, Stefan:

Polar charts of radial blade grids

HLH 50 (1999) No. 8, p. S18–S22, 7 figs., 2 tables, 8 refs.

With the airfoil theory, which has been customarily used in the past only for axial blade grids, one also gains interesting information about the flow over and around the blades of radial fans and from this the resultant noise generated.