

## FLEXIBLER BRANDSCHUTZ UND MEHR PLANUNGSSICHERHEIT – DIE NEUE MINDBAURL



Für den effektiven Einsatz der Feuerwehren bei der Brandbekämpfung spielt neben vielen anderen Faktoren auch die möglichst freie Sicht auf den Brandherd eine große Rolle. Besondere Aufmerksamkeit (v)erlangt dieses Thema in Sonderbauten, also Bauten, die durch ihre Größe oder Nutzung einer gesonderten Beurteilung bedürfen, in der Regel eine von der Musterbauordnung abweichende.

Mit der Überarbeitung einschlägiger Verordnungen, wie der Muster-Versammlungsstätten-Verordnung (MVStättVO), der Muster-Verkaufsstätten-Verordnung (MVKVO) und auch der Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) wurde in den letzten zwei Jahren der Versuch unternommen, die Anforderungen zur Entrauchung auch dieser Objekte im Brandfall zu vereinheitlichen.

Wir begrüßen diese Entwicklung ausdrücklich. Gerade bei den Industriebauten werden die Entrauchungsanlagen zur Unterstützung des Feuerwehreinsatzes im Brandfall eingebaut. Mit den diesbezüglichen Regelungen in der neuen MIndBauRL werden Planern, Brandschutzkonzepterstellern und Prüfern weitere standardisierte Hilfsmittel an die Hand gegeben. Da die Vorgaben der MIndBauRL nach Auswertung vieler verschiedener Berechnungen und Erfahrungen der vergangenen Jahre getroffen wurden, gehen wir davon aus, dass der Standard-Industriebau (ohne Abweichungen) auf dieser Grundlage beurteilt wird, wenn auch auf einem etwas reduzierten Schutzniveau. Gerade bei Verwendung dieser Vorgaben kann eine zügige und insbesondere vereinheitlichte Beurteilung durch die Genehmigungsbehörden erfolgen.

Andererseits eröffnet die MIndBauRL auch Alternativen, um das Schutzziel Unterstützung der Brandbekämpfung zu erfüllen, ohne dass es einer formalen Abweichungsentscheidung bedarf. So besteht weiterhin die Möglichkeit unter Anwendung spezieller Normen, wie der DIN 18232 (Rauch- und Wärmefreihaltung) differenziertere Betrachtungen der Rauchableitung durchzuführen. Deren Beurteilung und Prüfung erfordert von den Genehmigungsbehörden und der Feuerwehr besondere Kenntnisse und Erfahrungen. Ob diese in ausreichendem Maße vorhanden sind muss im Einzelfall geprüft werden, ggf. sollte ein unabhängiger Fachplaner eingebunden werden.

*A. Ruhs*

Dipl.-Ing. Andreas Ruhs  
Abteilungsleiter Vorbeugung und Planung  
Branddirektion Frankfurt am Main

- **INHALT**
- **Endlich Klarheit und breite Zustimmung**
  - **Klarheit statt Verunsicherung**
  - **Mehr Chancen für qualifizierte Rauchabzugsgeräte**
  - **Mögliche Öffnung zur Rauchableitung**

# BRAND AKTUELL



## ENDLICH KLARHEIT UND BREITE ZUSTIMMUNG



Dipl.-Ing.  
Jost Rübél

**Herr Ministerialrat Rübél, Sie haben als Obmann der Muster-Industriebau-Richtlinie und Referatsleiter im Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr als Vertreter des Landes NRW jetzt nach langem Ringen ein wichtiges Werk aus dem Baurecht überarbeitet. Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden?**

Jost Rübél: Ja, sehr. Die neue Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) erleichtert auf der einen Seite Bauherren und Fachplanern die Planung von Industriebauten. Auf der anderen Seite dient sie den Behörden als Entscheidungsgrundlage, was nicht zuletzt der einheitlichen Rechtsanwendung dient.

**Was waren Ihre wesentlichen Aufgaben bei der Überarbeitung der Fassung aus dem Jahr 2000?**

Jost Rübél: Die Projektgruppe MIndBauRL, die ich seit einigen Jahren leiten darf, hat intensiv daran mitgewirkt, die Anpassung an die im Jahr 2011 überarbeitete DIN 18230-1 vorzunehmen. Auch Begriffe des Baurechts wie „Geschoss“ wurden präziser gefasst bzw. mussten neu definiert werden, so z.B. auch „Ebene“ und „Einbauten“. Zudem berücksichtigt die Richtlinie nun die Anforderungen des sogenannten ARGEBAU-Grundsatzpapiers zum Thema Entrauchung.

**Unsere Leser interessiert besonders das Thema Rauchableitung und Rauchabzug. Gilt auch hier Ihre Bewertung**

**der Erleichterung und der besseren Rechtsanwendung?**

Jost Rübél: Ja, ganz eindeutig. Während in der früheren Version feste Vorgaben mit meist nur einer Lösungsmöglichkeit vorgegeben waren, gibt es heute einen Regelbeispielkatalog. Handelte es sich früher bei Abweichen von dieser Lösung bereits um Abweichungen nach § 3 MBO, kann heute aus einem Katalog mit mehreren Lösungen gewählt werden bzw. sind auch Lösungen außerhalb dieses Katalogs möglich, ohne dass es einer Abweichungsentscheidung bedarf. Übrigens, neben den Öffnungen zur Rauchableitung und den natürlichen Rauchabzugsanlagen finden Sie nun auch Lösungsvorschläge zu maschinellen Rauchabzugsanlagen.

**Über viele Jahre wurde zwischen den Betroffenen oft sehr heftig diskutiert, welche Regel (Baurecht oder DIN-Norm) besser und richtiger ist. Konnten Sie auch in diesem Komplex für mehr Klarheit sorgen?**

Jost Rübél: Ja, auch hier wurden gute Lösungen gefunden. Zur Erteilung einer Baugenehmigung ist nunmal die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften entscheidend. Nach Veröffentlichung des ARGEBAU-Grundsatzpapiers musste zunächst in den Muster-Sonderbauvorschriften klargestellt werden, dass die Rauchableitung allein der Unterstützung der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung dient. Die Räumung eines Gebäudes oder einzelner Räume des Gebäudes kann aus vielerlei Gründen, z.B. bei Terrordrohung, Amoklauf oder Teileinsturz, erforderlich werden, nicht nur aus Gründen plötzlich auftretenden Brandrauches. Die Räumung wird deshalb durch die Anforderungen an die Anordnung und Lage der Rettungswege sichergestellt. Diese Aufgabe haben wir mit den neuen Regeln zur Rauchableitung erfüllt. Bei Abweichungen von den materiellen Anforderungen des Baurechts muss im Einzelfall

geprüft werden, ob unsere Lösungsvorgaben noch ausreichen. Wenn durch die Rauchableitung auch weitere Schutzziele abgedeckt werden sollen, können insbesondere die allgemein anerkannten Regeln der Technik, z.B. DIN 18232 und DIN EN 12101 greifen und dies bereits im Baugenehmigungsverfahren. Ich sehe deshalb hier auch keinen Konflikt mehr zwischen den neuen Muster-Vorschriften und den technischen Regeln, sondern ich würde das eher als ein Team mit erster Stufe (Schutzziel Unterstützung Brandbekämpfung) und zweiter Stufe (weitere Schutzziele) bezeichnen.

**Was bedeuten die Begriffe „Rauchabzug“ und „Rauchableitung“?**

Jost Rübél: „Öffnungen zur Rauchableitung“ sind in der MIndBauRL den kleineren Räumen vorbehalten. Diese Öffnungen werden in der Praxis natürlich verschlossen sein. Für diese Verschlüsse, deren Öffnung und auch deren Wirkung ist baurechtlich weder ein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich noch unterliegen sie der Pflicht der technischen Prüfung durch staatlich anerkannte Sachverständige. Natürlich ist die Wirkung bei solchen „Öffnungen zur Rauchableitung“ im Vergleich zu einer Rauchabzugsanlage eher begrenzt. Aber bedenken Sie bitte auch, dass es Ziel der Projektgruppe war, für kleine Räume den Aufwand für die Rauchableitung möglichst gering zu halten.

Die Anforderungen an eine „Rauchabzugsanlage“ sind durch die Bauregelliste beschrieben, entsprechende Verwendbarkeitsnachweise werden erforderlich. Rauchabzugsanlagen sind erstmalig und wiederkehrend von staatlich anerkannten Sachverständigen zu prüfen. Damit ist eine Rauchabzugsanlage auch deutlich höherwertiger in den Anforderungen und wirksamer im Nutzen. In den größeren Räumen fordern wir deshalb auch die „Rauchabzugsanlage“.

### Ab wann wird die MIndBauRL gültig?

Jost Rübel: Die ARGEBAU hat im Juli 2014 das Muster zur Industriebau-Richtlinie verabschiedet. Damit ist die Arbeit meiner Projektgruppe abgeschlossen. Da die MIndBauRL im September 2014 bereits in den DIBt-Mitteilungen veröffentlicht wurde, kann die

Richtlinie in dem jeweiligen Bundesland in der dort gültigen „Liste der technischen Baubestimmungen“ aufgenommen werden. Nach deren Veröffentlichung ist diese Regel dann in dem jeweiligen Bundesland eingeführt und kann verwendet werden. Gleichzeitig wird die bisherige Richtlinie aufgehoben. Ich rechne

für NRW damit, dass wir Anfang 2015 die neue Fassung verfügbar haben werden.

**Herr Rübel, wir bedanken uns für dieses interessante Gespräch und wünschen Ihnen auch für Ihre zukünftigen Projekte viel Erfolg.**

## KLARHEIT STATT VERUNSICHERUNG



Dipl.-Ing.  
Thomas Hegger

**Herr Hegger, in Ihrer Eigenschaft als Obmann der Normungsreihe DIN 18232 und als Geschäftsführer des Fachverbands Tageslicht und Rauchschutz haben Sie täglich Kontakt zum Baurecht, aber auch zu den technischen Regelwerken. Sind Sie mit der neuen MIndBauRL zufrieden?**

Thomas Hegger: Unter dem Strich ja. Ich finde es zwar immer noch bedauerlich, dass das Baurecht in seinen Regelwerken die generelle Forderung nach einer raucharmen Schicht aufgegeben hat. Ich verstehe immer noch nicht, warum diese für das Schutzziel Unterstützung der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung baurechtlich nicht mehr erforderlich erscheint.

Da diese raucharme Schicht aber zur Erfüllung weiterer Schutzziele - spätestens der Versicherer fordert später Maßnahmen zum Sachschutz - und auch bei Abweichungen vom Baurecht sehr schnell wieder im Spiel ist, habe ich mich letztendlich mit dieser Sichtweise abgefunden. Ähnlich sehe ich dies auch mit der Notwendigkeit, dass

begrenzte Rauchabschnitte geschaffen werden müssen. Andere Entscheidungen begrüße ich dagegen aber auch außerordentlich. Zum Beispiel, dass

- die immer erforderliche Zuluft nun auch aufgeführt und bestimmt wird.
- der Regelbeispielkatalog es ermöglicht, zumindest das qualifizierte NRWG vorzugeben. Und dies ohne Angst vor möglichen Regressanforderungen.
- ein funktionierendes Rauchabzugsgerät einer nur bedingt verlässlichen Öffnung zur Rauchableitung letztendlich vorgezogen wird.
- die Auseinandersetzung und die Verunsicherung zum Thema „was ist die bessere Lösung“ beendet und durch ein Stufenkonzept (siehe die Ausführungen von Herrn Rübel) ersetzt wurde.
- bei Industriegebäuden der Kategorie 2 der maximal zulässige Brandabschnitt durch eine qualifizierte Rauch- und Wärmeabzugsanlage sogar vergrößert werden darf.
- die qualifizierte Rauch- und Wärmeabzugsanlage nun endlich auch offiziell als Kompensation bei Abweichungen anerkannt ist.

**Sie sind viel im europäischen Ausland tätig. Wie sieht es dort aus?**

Thomas Hegger: Einfacher. Dort gibt der Staat meist die Vorgaben, wo etwas zu machen ist, und die technischen Normen sagen, wie. Es ist schon etwas mühsam,

sich durch die umfangreichen Regeln der Sonderbauordnungen zur Rauchableitung durchzukämpfen, um am Ende dann doch oft wieder bei den technischen Normen zu landen.

**Rechnen Sie nach der Einführung der MIndBauRL in das Baurecht der einzelnen Länder mit Problemen bei der Umsetzung?**

Thomas Hegger: Wir werden wohl eine ganze Weile brauchen, bis alle Beteiligten mit den neuen Festlegungen zu Ebenen oder Einbauten oder auch der Umsetzung eines Regelbeispielkatalogs fehlerfrei umgehen können. Auch ist für einen Architekten oder seinen Bauherrn nicht einfach zu verstehen, dass die Regelungen des Baurechts und auch ein darauf basierendes Brandschutzkonzept zwar zur Erlangung der Baugenehmigung ausreichen, nicht aber, wenn später noch weitere Schutzziele, wie z. B. der Sachschutz, abzudecken sind.

Zum Thema der Entrauchung nach der neuen MIndBauRL sind wir schon jetzt sehr intensiv dabei, Schulungen und Vorträge zu halten und unser FVLR-Heft 14 (kostenloser download unter [www.fvlr.de](http://www.fvlr.de)) ist eine bereits jetzt viel gelobte, gute Arbeitsunterlage dazu.

**Herr Hegger, weiter viel Erfolg bei der Umsetzung Ihrer Informations- und Schulungsmaßnahmen. Vielen Dank für das Gespräch.**

## MEHR CHANCEN FÜR QUALIFIZIERTE RAUCHABZUGSGERÄTE



Dipl.-Ing.  
Udo Kirchner

**Herr Kirchner, als Geschäftsführender Partner im Sachverständigenbüro Halfkann + Kirchner sind Sie nicht nur im Tagesgeschäft sehr eng mit vielen Fragen des Brandschutzes beschäftigt, Sie kümmern sich als Vorstandsmitglied der Ingenieurkammer Bau NRW auch sehr intensiv in verschiedenen Gremien um das Baurecht und seine Anwendung. Wie sehen Sie das nun vorliegende Ergebnis der neuen MIndBauRL?**

Udo Kirchner: Ich bin froh, dass künftig die Industriebau-Richtlinie bereits für Räume ab 200 m<sup>2</sup> Grundfläche eine Dimensionierungsvorgabe für den Einsatz qualifizierter Rauchabzugsgeräte enthält, also solche, an die nach der Bauregelliste technische Anforderungen gestellt werden. Die nachgewiesene hohe Zuverlässigkeit dieser qualifizierten Geräte wird damit in einer bauaufsichtlichen Vorschrift honoriert, weil künftig deutlich größere Flächen eingesetzt werden müssen, wenn man stattdessen nicht qualifizierte Öffnungen zur Rauchableitung verwendet.

**Sie meinen, es macht durchaus Sinn das qualifiziertere Rauchabzugsgerät auch schon in kleineren Räumen einzusetzen?**

Udo Kirchner: Ja, natürlich. Wenngleich wir aus Berechnungen mit Brandschutzingenieurmethoden und der Durchführung von qualifizierten Rauchversuchen wissen, dass die Bemessung mit 1,5 m<sup>2</sup> aerodynamisch wirksamer Querschnitt pro 400 m<sup>2</sup> Grundfläche auch für das Schutzziel zur Durchführung wirksamer Löschmaßnahmen eher die untere Grenze markiert, wird durch die Forderung

mit dem Begriff „Rauchabzug“ hier zumindest die Funktionsfähigkeit des Gerätes im Brandfall gesichert.

Der Einsatz von nicht qualifizierten Öffnungen zur Rauchableitung stellt trotz der vergleichsweise erheblich größeren Flächen nach meiner Einschätzung nicht nur die weniger wirtschaftliche, sondern auch die nicht so zuverlässige Lösung dar. Daher denke ich, dass es bezüglich der Entrauchung zukünftig eher auf den Einsatz qualifizierter Rauchabzugsgeräte hinausläuft.

**Wie ist Ihre Einschätzung für die Bemessungsvorgaben bei größeren Räumen?**

Udo Kirchner: Für Räume ab 1.600 m<sup>2</sup> Grundfläche sieht die Muster-Industriebau-Richtlinie bekanntlich ausschließlich den Einsatz qualifizierter Rauchabzugsgeräte vor. Dies gilt umso mehr, wenn man im konkreten Einzelfall über die baurechtlichen Mindestschutzziele hinaus weitere Anforderungen an den Rauchabzug stellt, z. B. für die Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege oder aus Aspekten des Sachschutzes. In diesem Fall muss dann selbstredend auch die Bemessung durch ein geeignetes Verfahren wie z. B. DIN 18 232 Teil 2 für natürliche bzw. DIN 18 232 Teil 5 für maschinelle Rauchabzugsanlagen oder qualifizierte Ingenieurmethoden erfolgen.

Das gleiche gilt, wenn eine qualifizierte Rauch- und Wärmeabzugsanlage zur Begründung von Abweichungen oder Erleichterungen herangezogen wird. Dies ist im Übrigen ein sehr häufiger Fall, da nach meiner Einschätzung nahezu jedes Brandschutzkonzept für einen Sonderbau wie z. B. einen Industriebau, Abweichungen oder Erleichterungen enthält, die entsprechend kompensiert und begründet werden müssen.

**Etwas versteckt, aber dennoch in der neuen MIndBauRL enthalten, ist die Möglichkeit, die Fläche des Brandabschnittes**

**um bis zu 10 % zu vergrößern, wenn eine qualifizierte Rauchabzugsanlage vorgesehen ist. Wie bewerten Sie dies?**

Udo Kirchner: Es ist gut, dass diese Regelung in Tabelle 2 der Muster-Industriebau-Richtlinie aufgenommen wurde. Sie gilt für Industriebauten mit automatischer Brandmeldeanlage und schafft damit insgesamt verbesserte Einsatzbedingungen für die Brandbekämpfung. Damit bestätigt diese bauaufsichtliche Vorschrift eine lange und bewährte Praxis. Bereits in der Vergangenheit haben viele von uns Brandschutzplanern zur Kompensation und Begründung von Abweichungen und Erleichterungen eine qualifizierte Rauchabzugsanlage herangezogen.

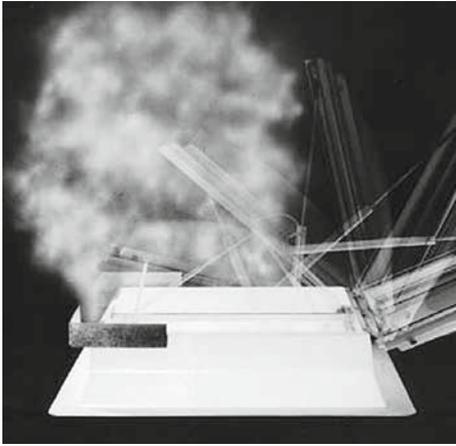
**Wie wichtig ist die gleichmäßige Aufteilung der natürlichen Abzugsflächen?**

Udo Kirchner: Einer gleichmäßigen Verteilung wird eine große Bedeutung zugemessen, wie sich aus den bereits beschriebenen abgestuften Anforderungen der Muster-Industriebau-Richtlinie ergibt:

- In der Fallgestaltung von Öffnungen zur Rauchableitung werden keine konkreten Vorgaben gemacht.
- Bei der Regelbemessung (1,5 m<sup>2</sup> aerodynamisch wirksame Fläche pro 400 m<sup>2</sup> Grundfläche) sind bereits Vorgaben zur gleichmäßigen Verteilung gemacht.
- In der vorgenannten Tabelle 2 wird bei qualifizierten Rauchabzugsanlagen eine Verteilung von 1 NRWG pro 200 m<sup>2</sup> vorgegeben.

Somit sind in der Muster-Industriebau-Richtlinie auch die Aspekte der Strömungslehre berücksichtigt und die Grundlagen für eine ingenieurmäßige Betrachtung gegeben worden.

**Herr Kirchner, wir wünschen Ihnen und uns künftig viele qualifizierte Rauchabzugsanlagen und noch mehr qualifizierte Rauchabzugsgeräte. Danke für dieses interessante Gespräch.**



Anforderungen an Rauchableitung/Rauchabzug	Muster-Industriebau-Richtlinie		
	Fassung 2000	Fassung 2014	
		Räume ohne Ebenen	Räume mit Ebenen
generell	abschließende Vorgaben	Regelbeispielkatalog Bezug: Raumgrundfläche	Regelbeispielkatalog Bezug: Ebenenfläche
Räume bis 200 m <sup>2</sup>	keine Anforderung	keine Anforderung	keine Anforderung
200 bis 1.600 m <sup>2</sup>	2% Rauchableitungsöffnung	Rauchableitungsöffnung 1% freier Querschnitt Dach oder 2% freier Querschnitt oberes Drittel der Wand und Zuluft unteres Raumdrittel freier Querschnitt in gleicher Größe, jedoch max. 12 m <sup>2</sup>	nur Räume bis 1.000 m <sup>2</sup> , bei Werksfeuerwehr bis 1.600 m <sup>2</sup> ; Rauchableitungsöffnung 2% freier Querschnitt Wand, Zuluft freier Querschnitt in gleicher Größe
		Rauchableitung NRWG 1,5 m <sup>2</sup> A <sub>w</sub> /400 m <sup>2</sup> Zuluft freier Querschnitt unteres Raumdrittel, mind. 12 m <sup>2</sup>	Rauchableitung NRWG 1,5 m <sup>2</sup> A <sub>w</sub> /400 m <sup>2</sup> Zuluft unterste Ebene, A <sub>geo</sub> wie A <sub>w</sub>
		NRA nach DIN 18232-2	NRA nach DIN 18232-2
		Rauchgasventilator bzw. Absaugstellen mit 10.000 m <sup>3</sup> /h/400 m <sup>2</sup> Zuluft unteres Raumdrittel kleiner 3 m/s	./.
		MRA nach DIN 18232-5	MRA nach DIN 18232-5
über 1.600 m <sup>2</sup>	raucharme Schicht mind. 2,5m	Rauchableitung NRWG 1,5 m <sup>2</sup> A <sub>w</sub> /400 m <sup>2</sup> Zuluft freier Querschnitt unteres Raumdrittel, mind. 12 m <sup>2</sup> Auslösegruppe max. 1.600 m <sup>2</sup>	Rauchableitung NRWG 1,5 m <sup>2</sup> A <sub>w</sub> /400 m <sup>2</sup> Zuluft min. 12 m <sup>2</sup> Auslösegruppe max. 1.600 m <sup>2</sup> Rauchabschnitte kleiner 5.000 m <sup>2</sup>
		NRA nach DIN 18232-2 in Kombi mit BMA 10% größere BA	NRA nach DIN 18232-2 in Kombi mit BMA 10% größere BA
		Rauchgasventilator bzw. Absaugstellen mit 10.000 m <sup>3</sup> /h/400 m <sup>2</sup> mit über 1.600 m <sup>2</sup> plus 5.000 m <sup>3</sup> /h pro 400 m <sup>2</sup> Zuluft unteres Raumdrittel kleiner 3 m/s	./.
		MRA nach DIN 18232-5	MRA nach DIN 18232-5
Räume mit Löschanlagen	NRWG mit 0,5 % A <sub>w</sub> oder Lüftungsanlagen, nur Abluft	Lüftungsanlage automatisch bei Auslösen der Sprinkleranlage nur Abluft Lüftungsvolumenstrom min. 10.000 m <sup>3</sup> /h/400 m <sup>2</sup>	

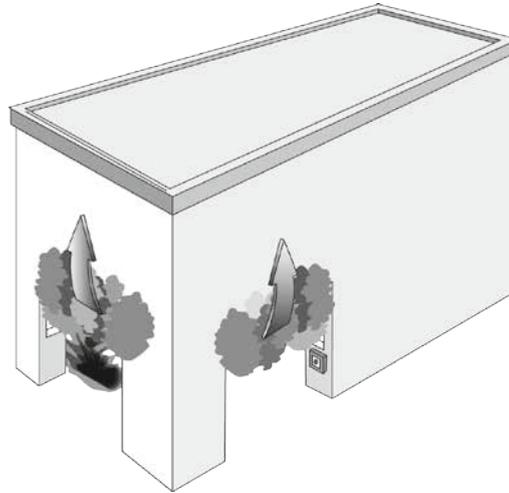
**Hinweis:**

Die Funktion einer Rauchableitungsöffnung ist nicht sichergestellt.  
 NRWG (natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte) geprüft und zertifiziert nach DIN EN 12101-2 bieten überprüfte Sicherheit der Gerätefunktion.  
 Rauchgasventilator geprüft und zertifiziert nach DIN EN 12101-3 bietet überprüfte Sicherheit der Gerätefunktion.  
 NRA (natürliche Rauchabzugsanlagen) bzw. MRA (maschinelle Rauchabzugsanlagen) bieten hohe überprüfte Sicherheit der Geräte- und Anlagenfunktion sowie raucharme Schichten.

## MÖGLICHE ÖFFNUNG ZUR RAUCHABLEITUNG

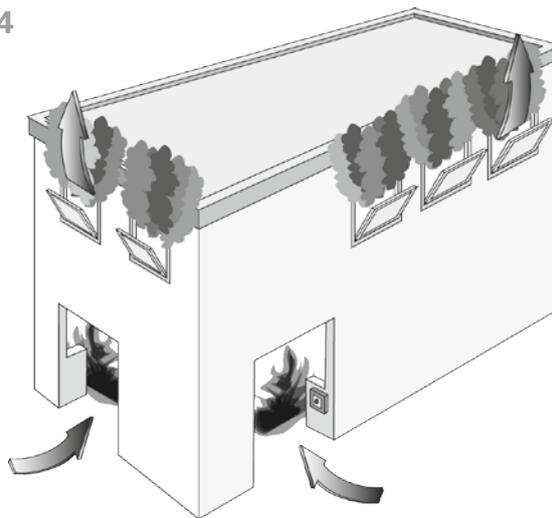
### Nach MIndBauRL 2000

- Tore durften für Räume bis 1.600m<sup>2</sup> als Öffnung zur Rauchableitung verwendet werden
- Zuluftöffnungen wurden nicht verlangt



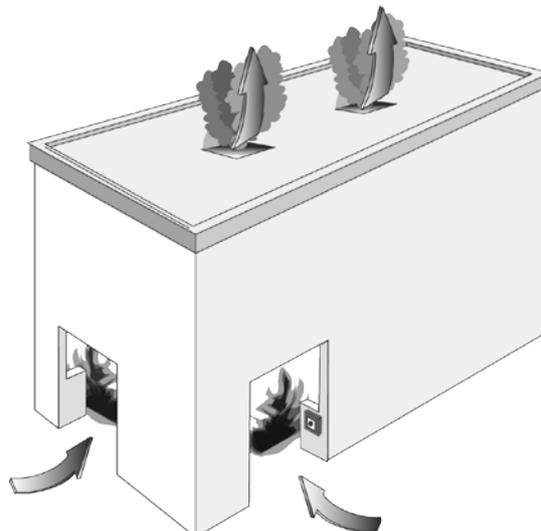
### Nach MIndBauRL 2014

- Rauchableitungen oberes Drittel Wand, Öffnen von zentraler Stelle
- Zuluft zusätzlich verlangt



oder

- NRW mind. 1,5m<sup>2</sup> A<sub>w</sub> und mind. 1 Stück pro 400m<sup>2</sup>
- Zuluft zusätzlich verlangt



# FVLR

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e. V.

Ernst-Hilker-Straße 2  
32758 Detmold  
Telefon 0 52 31 3 09 59-0  
Telefax 0 52 31 3 09 59-29  
www.fvlr.de  
info@fvlr.de

REDAKTION UND GESTALTUNG:  
KOOB Agentur für Public Relations  
Solinger Straße 13  
45481 Mülheim an der Ruhr  
Telefon 02 08 46 96-0  
Telefax 02 08 46 96-300  
www.koob-pr.com  
FVLR@koob-pr.com