

# Entrauchung sicher planen mit DIN 18 232 und VdS CEA 4020

Die wichtigsten Planungsregeln für Dimensionierung und Aufbau von Natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA) beschreibt die Normenreihe DIN 18 232 „Rauch- und Wärmefreihaltung“. Im November 2003 wurde die Neufassung der Richtlinien VdS CEA 4020 „Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen – Planung und Einbau“ verabschiedet, die technisch die gleiche Thematik behandeln. Die Neuausgabe ersetzt einerseits eine frühere Fassung der CEA 4020 von 1999 und andererseits die vormaligen nationalen Richtlinien VdS 2098 von 1990. Für den Planer stellt sich damit in der Praxis die Frage der Anwendungsvoraussetzungen beider Regelwerke sowie das Problem ihrer gegenseitigen Übereinstimmung oder auch Abweichung. Dipl.-Ing. Thomas Fr. Hegger, Obmann Normenausschuss DIN 18 232, und Dipl.-Ing. Alwine Hartwig von VdS Schadenverhütung im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), haben die Bestimmungen der Norm und der Richtlinien einander gegenüber gestellt und die jeweiligen Forderungen anhand von realitätsnahen Beispielen berechnet und verglichen. Trotz einiger Abweichungen in Einzelfällen stellten sie eine sehr weitgehende tendenzielle Übereinstimmung in den Denkansätzen, Begrifflichkeiten und Methoden fest. Auch die rechnerischen Ergebnisse weisen eine gemeinsame Tendenz auf. Die Experten gelangten daher zu dem Fazit, dass beide Regelwerke eine hohe Planungs- und Projektierungssicherheit bieten.

## DIN 18 232-2 und VdS/CEA-Richtlinie 4020

### Norm und Richtlinie...

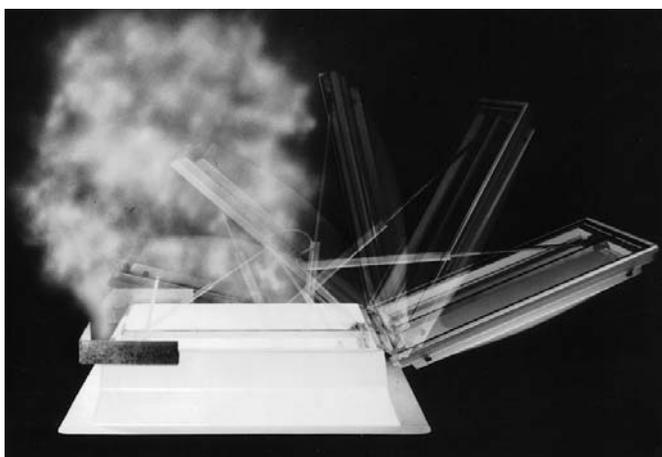
- bestätigen sich weitestgehend
- bieten höchsten Planungskomfort
- z.B. Lagerhalle
  - mittelbrennbares Lagergut (L2), Höhe < 5 m
  - Raumhöhe 7 m, Rauchschürze 2 m
  - 4 Tore 4 x 4 m, 4 Türen 1 x 2 m

Angaben in m²	800	1.200	1.600	2.000	2.400	2.800	3.200
A <sub>w</sub> nach DIN 18 232-2	14,5	14,5	14,5	29,0	29,0	29,0	29,0
A <sub>w</sub> nach VdS/CEA 4020	8,0	16,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0

Im Zuge der aktuellen Novellierung der gesamten Normenreihe zur DIN 18 232 wurde der Geltungsbereich der Norm vom Industriebau auf alle Gebäudearten (Ausnahme: Treppenträume) ausgedehnt. Vier Teile (1, 2, 4 und 5) sind bereits in überarbeiteter Fassung erschienen, weitere Normteile befinden sich im Status der Planung, des Entwurfs bzw. der Übernahme aus der Europäischen Normung. Im Sinne eines Vergleichs zur VdS CEA-Richtlinie interessiert hier besonders Teil 2 der DIN 18 232: „Natürliche Rauchabzüge (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau“. Die novellierte Fassung der DIN wurde im Arbeitsausschuss 00.55.00 des NABau erarbeitet und trat im Juni 2003 in Kraft. Sie gilt derzeit als allgemein anerkannte Regel der Tech-

nik für die Planung und Bemessung von NRA, die durch den thermischen Auftrieb wirken und nicht durch maschinelle Geräte unterstützt werden müssen. Neben der Rauchableitung über Dachöffnungen (z. B. mit Lichtkuppeln und Lichtbändern) erläutert die Norm auch die Entrauchung über Fenster in Außenwänden.

Eine etwas andere Stellung haben die Richtlinien VdS CEA 4020. CEA, das Comité Européen des Assurances, ist der Dachverband der nationalen Verbände der Versicherungsunternehmen und erarbeitet seine Richtlinien u. a. mit dem Schwerpunkt, europaweit einen einheitlichen hohen Sachwertschutz sicher zu stellen. VdS Schadenverhütung hat den Vorsitz in der Kommission Schadenverhütung des CEA. Die Richt-



Hohe Projektierungssicherheit für RWA: Die europäischen Richtlinien VdS CEA 4020 bestätigen die Werte der DIN 18232-2.



Gleiche Zielsetzung: Im Brandfall fordern beide Regelwerke eine mindestens 2,5 m hohe raucharme Schicht zum Schutz von Personen.



Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bilden einen wichtigen Baustein in modernen Brandschutzkonzepten.

linien der Versicherungswirtschaft dienen versicherungstechnisch als Bewertungsgrundlage, wenn der Bauherr den Einbau von Brandschutzanlagen risiko- und damit auch prämienniedernd in seinem Feuerversicherungsvertrag geltend machen möchte. Denn die VdS CEA 4020 geht in ihren Schutzziele über die Ziele des reinen Personenschutzes hinaus und berücksichtigt insbesondere auch Sachschutzziele. Damit die vorbeugenden bzw. schadenmindernden Einrichtungen bei der Prämienhöhe berücksichtigt werden können, müssen sie für die Dimensionierung, die verwendeten Teile und die ausführende Firma eine Anerkennung haben. Diese Anerkennung kann in Deutschland VdS Schadenverhütung auf der Grundlage der nunmehr europäisch abgestimmten Richtlinien VdS CEA 4020 erteilen.

**Gemeinsames Ziel: Raucharme Schicht**

Architekten und Ingenieure schulden ihrem Bauherrn stets eine Planung nach den gültigen, anerkannten Regeln der Technik, hier also z. B. der DIN 18 252 oder der VdS CEA 4020. Große Vorteile für die praktische Handhabung bieten die grundsätzlich gleiche Zielstellung, der weitgehend übereinstimmende Aufbau sowie die überwiegend identisch verwendeten Begriffe und Be-

zeichnungen in beiden Werken. Wer sich mit der einen Regel vertraut gemacht hat, wird sich sehr schnell auch in der anderen zurechtfinden. So ist die wichtigste Zielgröße in beiden Fällen die Höhe der raucharmen Schicht über dem Boden, die übereinstimmend mit mindestens 2,5 m gefordert wird. Eine solche raucharme Schicht ermöglicht es gefährdeten Personen, sich bei einem Brand rechtzeitig in Sicherheit zu bringen. Gleichzeitig erleichtert sie den Rettungskräften die Orientierung, das Bergen von Verletzten und die Brandbekämpfung. Aus dieser Zielsetzung leitet sich die wichtigste Bemessungsgröße ab: die aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche  $A_w$ . In die Berechnung gehen verschiedene Rahmenparameter unterschiedlich ein, u. a. die Raumgröße bzw. die Rauchabschnittsgröße, die Raumhöhe sowie eine Reihe von Bemessungsgruppen, die die speziellen Brandcharakteristika beschreiben. Hinsichtlich der Rauchabschnitts-(DIN) oder Dachabschnittsflächen (VdS CEA) orientieren sich beide Regeln auf eine gleiche Maximalgröße von 1.600 m<sup>2</sup>, erlauben aber unter bestimmten und jeweils genau beschriebenen Bedingungen die Überschreitung dieser Fläche. Gerade im Kriterium Abschnittsgröße, das für den Planer bei der Festlegung des Gebäudekonzepts, des Raumprogramms und der Tragwerksgestaltung maßgeblich ist, gibt es daher tendenziell sehr weitgehende übereinstimmende Aussagen, die sich im Detail aber unterscheiden können. Neben der Dimensionierung von NRA beschreiben die Norm bzw. die Richtlinien außerdem die Anforderungen an die Geräte sowie Regeln für den Einbau, die Funktionsbereitschaft/Auslösung und die kontinuierliche Wartung. Beide gehen außerdem auf das Zusammenwirken von NRA mit Löschanlagen ein.

**Planungssicherheit mit beiden Regeln**

Bei aller Übereinstimmung existieren gerade bei der Berechnung der aerodynamisch wirksamen Rauchabzugsfläche  $A_w$  aber auch Unterschiede zwischen der Norm und den Richtlinien. Thomas Fr. Hegger und Alwine Hartwig haben deshalb für ihre vergleichende Betrachtung verschiedene typische Ge-

bäudearten und -nutzungen zugrunde gelegt und die Ausgangsparameter hinsichtlich der geometrischen und brandtechnischen Randbedingungen jeweils variiert. Als Ergebnis der anschließenden Berechnungen erhielten sie die Werte  $A_w$  in Abhängigkeit von der Größe der Abschnittsfläche. Zwei beispielhafte Objekte in sieben verschiedenen Grundflächen dokumentiert der nebenstehende Kasten. „Da beide Regeln mit Klassen arbeiten und die Grenzen dieser Klassen nicht immer identisch sind“, so Alwine Hartwig, „gibt es natürlich zum Teil voneinander geringfügig abweichende Ergebnisse in der Festlegung der erforderlichen aerodynamisch wirksamen Rauchabzugsfläche.“ Diese Abweichungen zwischen den beiden Regelwerken sind bei besonders kleinen Räumen und an den Grenzen der unterschiedlich großen Rauchabschnittsflächen erwartungsgemäß am größten. In der tendenziellen Aussage ergaben sich aber – gerade für typische Gebäudenutzungen und bei den anzustrebenden Abschnittsgrößen um 1.600 m<sup>2</sup> – weitgehend vergleichbare Ergebnisse.

„Obwohl diese beiden Regelwerke auf sehr unterschiedliche Art und Weise und unabhängig voneinander entwickelt wurden“, so Thomas Fr. Hegger, „bestätigen sie sich tendenziell sehr weitgehend gegenseitig in ihren Ergebnissen. Ich freue mich, dass damit unsere deutsche Projektierungsregel der neuen DIN 18 252-2 durch diese Arbeit der Europäischen Versicherer bestätigt wird. Dies gilt auch für die Notwendigkeit begrenzter Rauchabschnitte.“ Da je nach Raum und Nutzung die Ergebnisse der einzubauenden aerodynamisch wirksamen Rauchabzugsfläche im Einzelfall voneinander abweichen können, empfiehlt der FVLR (Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e. V.) die Projektierung der Rauchabzugsanlage nach DIN 18 252-2 oder in den Fällen, wo ein Versicherungsrabatt angestrebt wird, eine Berechnung nach VdS CEA 4020 durchzuführen. Beratungen und Projektierungen zur Rauchfreihaltung bieten die Mitgliedsunternehmen des FVLR (Liste unter [www.fvlr.de](http://www.fvlr.de)) in der Regel kostenlos an.

**Vergleich DIN 18 232-2 mit den Richtlinien VdS CEA 4020 anhand ausgewählter Beispielrechnungen**

Beispiel 1

Lager mit den Randbedingungen:

Mittelbrennbares Lagergut (L2), Holzkisten/Holzpaletten (V2), Höhe über 5 m (groß);

Brandmeldeanlage, Rauchmelder: jeweils keine, Sprinkler: vorhanden;

Berufsfeuerwehr, Raumhöhe 7,00 m, Rauchschürze 2,00 m, 4 Tore 4 x 4 m, 4 Türen 1 x 2 m

**Aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche  $A_w$**

Abschnittsgröße in m <sup>2</sup>	800	1.200	1.600	2.000	2.400	2.800	3.200
$A_w$ nach DIN 18 232-2	14,5	14,5	14,5	29,0	29,0	29,0	29,0
$A_w$ nach VdS CEA 4020	8,0	16,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0

Beispiel 2

Alu-Fensterfabrik mit den Randbedingungen:

Brandmeldeanlage, Rauchmelder, Sprinkler:

jeweils keine;

Berufsfeuerwehr, Raumhöhe 8,0 m, 3 Tore 4 x 4 m, 2 Türen 1 x 2 m

**Aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche  $A_w$**

Abschnittsgröße in m <sup>2</sup>	800	1.200	1.600	2.000	2.400	2.800	3.200
$A_w$ nach DIN 18 232-2	20,2	20,2	20,2	40,4	40,4	40,4	40,0
$A_w$ nach VdS CEA 4020	20,8	20,8	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6

Die neuen europäischen Richtlinien VdS CEA 4020 bestätigen die Werte der bisher schon in Deutschland gültigen DIN 18 232-2. Bei der Planung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bieten beide Regelwerke eine hohe Projektierungssicherheit.