



Quelle: Simon PROtec Systems GmbH

Öffnungen zur Rauchableitung

Hinweise zur Berechnung von Öffnungsflächen

Merkblatt 33027:2025-09

Inhalt

1	Einleitung	2
2	Öffnungsweite und freier geometrischer Querschnitt für Fassadenöffnungen (Fenster und Lamellenfenster)	2
2.1	Fenster in der Fassade	2
3	Beispiele	4
3.1	Einzelfenster	4
3.2	Zwei identische Fenster mit Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$	4
3.3	Zwei identische Fenster mit Abstand $a > \frac{1}{2}b$	5
3.4	Drei identische Fenster mit jeweiligem Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$	5
3.5	Drei identische Fenster mit jeweiligem Abstand $a > \frac{1}{2}b$	5
3.6	Öffnungsweite und freier geometrischer Querschnitt für Dachöffnungen (Lichtkuppel, Klappen in Lichtbänder, Flachdachfenster und Lamellenlüfter)	6
4	Begriffe / Erläuterungen	7

1 Einleitung

Die in bauordnungsrechtlichen Vorschriften verwendete Bezeichnung „Öffnung zur Rauchableitung“ hat in den vergangenen Jahren die bisher übliche Bezeichnung „geometrische Abzugsfläche“ auch in Ausschreibungen nahezu vollständig ersetzt.

Anders als bei Rauch- und Wärmeabzugsgeräten nach DIN EN 12 101 Teil 2, die im Windkanal vermessen werden, ist die Fläche der Öffnungen zur Rauchableitung geometrisch zu ermitteln. Dies kann an der Öffnung vor Ort oder anhand von Zeichnungen (unter Berücksichtigung der Einbausituation) erfolgen.

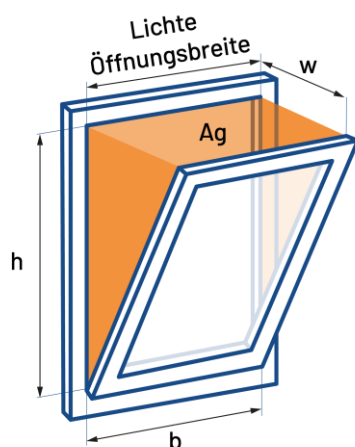
Dieses Merkblatt unterstützt Sie dabei, die freien geometrischen Querschnitte zu berechnen.

2 Öffnungsweite und freier geometrischer Querschnitt für Fassadenöffnungen (Fenster und Lamellenfenster)

2.1 Fenster in der Fassade

Zur Ermittlung des freien geometrischen Querschnittes ist z.B. bei einem Kippflügel die „Lichte Öffnungsweite b “, die „Lichte Öffnungshöhe h “ und die „Lichte Öffnungsweite w “ maßgeblich (Abbildung 1).

Einzelfenster:



$$Ag = w \cdot (b + h)$$

Abbildung 1

Ag = Freier geometrischer Querschnitt

a = Abstand zwischen den Fenstern

b = Lichte Öffnungsweite

h = Lichte Öffnungshöhe

w = Lichte Öffnungsweite

$$Ag = w \cdot (b + h)$$

Zwei Fenster mit Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$:

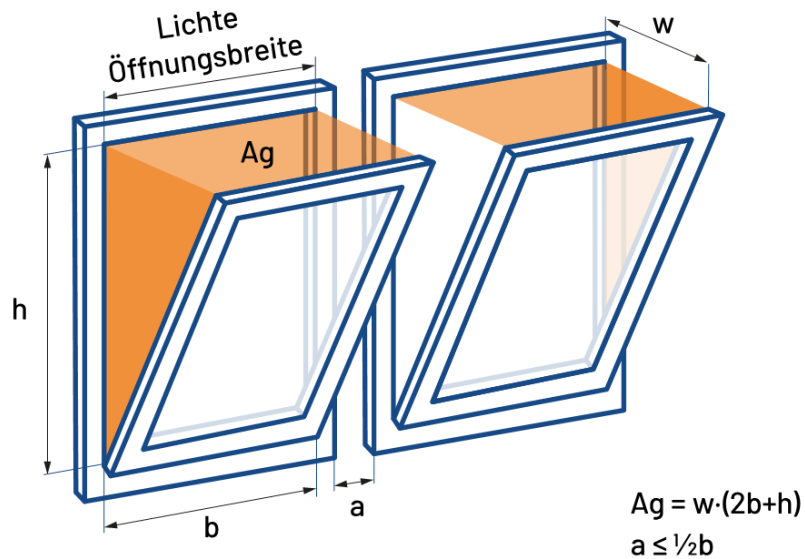


Abbildung 2

Zwei Fenster mit Abstand $a > \frac{1}{2}b$:

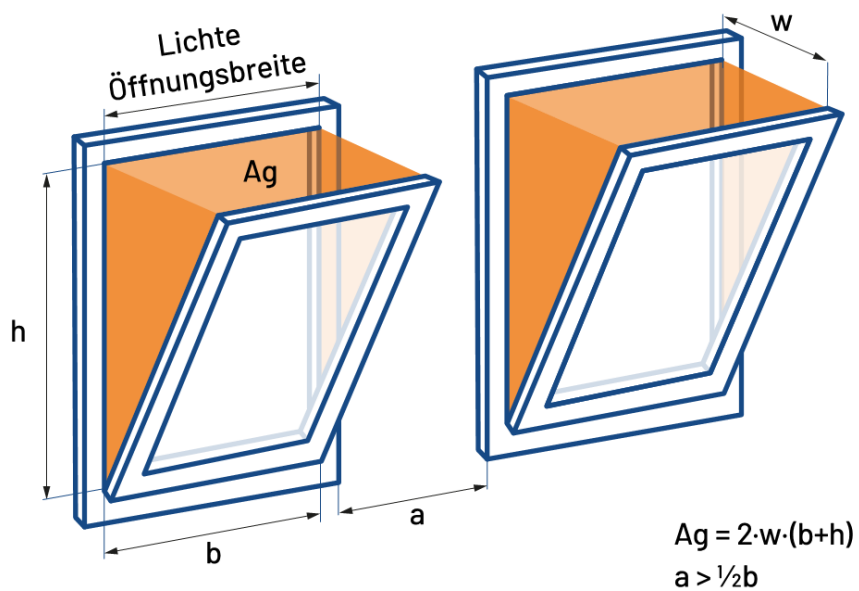


Abbildung 3

$Ag = w \cdot (2b + h)$ gilt, wenn $a \leq \frac{1}{2}b$ - ansonsten gelten die Regeln wie für ein einzelnes Fenster, also bei zwei Fenstern: $Ag = 2 \cdot w \cdot (b + h)$

Beliebige Anzahl (n) Fenster mit Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$:

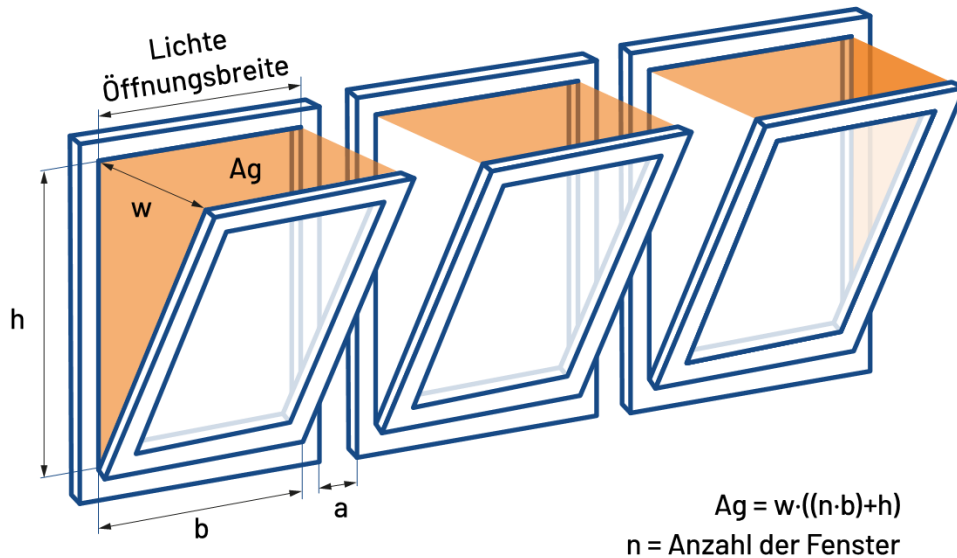


Abbildung 4

Bitte beachten Sie, dass unabhängig von den obenstehenden Einbaubeispielen der freie geometrische Querschnitt grundsätzlich nicht größer sein kann als die lichte Gebäudeöffnung. Äquivalent können die Regeln, die hier exemplarisch für die Kippflügel aufgestellt wurden, auch für andere Fensterarten (bspw. Schwingflügel) angewendet werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob Komponenten wie Insektenschutz oder Photovoltaiksysteme bei der Berechnung des geometrischen freien Querschnitts zu berücksichtigen sind.

3 Beispiele

Die nachfolgenden Berechnungsbeispiele verdeutlichen die Zusammenhänge:

3.1 Einzelfenster (Abbildung 1)

Annahmen:

$h = 1,5m$
 $b = 1,25m$
 $w = 0,3m$

Berechnung:

$$Ag = w \cdot (b + h) = 0,3m \cdot (1,25m + 1,5m) = 0,825m^2$$

3.2 Zwei identische Fenster mit Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$ (Abbildung 2)

Annahmen:

$a = 0,3m$
 $h = 1,5m$
 $b = 1,25m$
 $w = 0,3m$

a ist also $< \frac{1}{2}b$, da $a = 0,3m$ und $\frac{1}{2}b = 0,625m$

$$Ag = w \cdot (2b + h) = 0,3m \cdot (2 \cdot 1,25m + 1,5m) = 1,2m^2$$

3.3 Zwei identische Fenster mit Abstand $a > \frac{1}{2}b$ (Abbildung 3)

Annahmen:

$$a=0,8m$$

$$h=1,5m$$

$$b=1,25m$$

$$w=0,3m$$

a ist also $> \frac{1}{2}b$, da $a = 0,8m$ und $\frac{1}{2}b = 0,625m$

$$Ag = 2 \cdot w \cdot (b + h) = 2 \cdot 0,3m \cdot (1,25m + 1,5m) = 1,65m^2$$

bei $a > \frac{1}{2}b$ gilt die Berechnungsformel des Einzelfensters, d.h. der freie Querschnitt Ag verdoppelt sich also bei zwei identischen Fenstern.

3.4 Drei identische Fenster mit jeweiligem Abstand $a \leq \frac{1}{2}b$ (Abbildung 4)

Annahmen:

$$a=0,3m$$

$$h=1,5m$$

$$b=1,25m$$

$$w=0,3m$$

a ist also $\leq \frac{1}{2}b$, da $a = 0,3m$ und $\frac{1}{2}b = 0,625$

$$Ag = w \cdot ((n \cdot b) + h) = 0,3 \cdot ((3 \cdot 1,25m) + 1,5m) = 1,575m^2$$

3.5 Drei identische Fenster mit jeweiligem Abstand $a > \frac{1}{2}b$

Annahmen:

$$a=0,8m$$

$$h=1,5m$$

$$b=1,25m$$

$$w=0,3m$$

a ist also $> \frac{1}{2}b$, da $a=0,8m$ und $\frac{1}{2}b = 0,625m$

$$Ag = n \cdot w \cdot (b + h) = 3 \cdot 0,3m \cdot (1,25m + 1,5m) = 2,475m^2$$

Zusätzlich ist bei den Berechnungen zu berücksichtigen:

Je nach Ausführung und Einbausituation des Fensters/der Klappe kann insbesondere die lichte Öffnungsweite variieren. Sie verringert sich beispielsweise, wenn die Öffnung direkt an eine Decke anschließt. Ebenso ist zu beachten, dass sich durch tiefe Laibungen der geometrische Querschnitt entsprechend verringert, da sich die nutzbare Höhe (h_{red}) durch die Laibungstiefe verringert (siehe Abbildung 5 rechts).

Sollte beispielsweise der Abstand zur Störkontur (z. B. Decke) „s“ kleiner oder gleich der lichten Öffnungsweite „w“ sein, so ist in den o.g. Berechnungsformeln „w“ durch „s“ zu ersetzen (Abbildung 5 links und mitte).

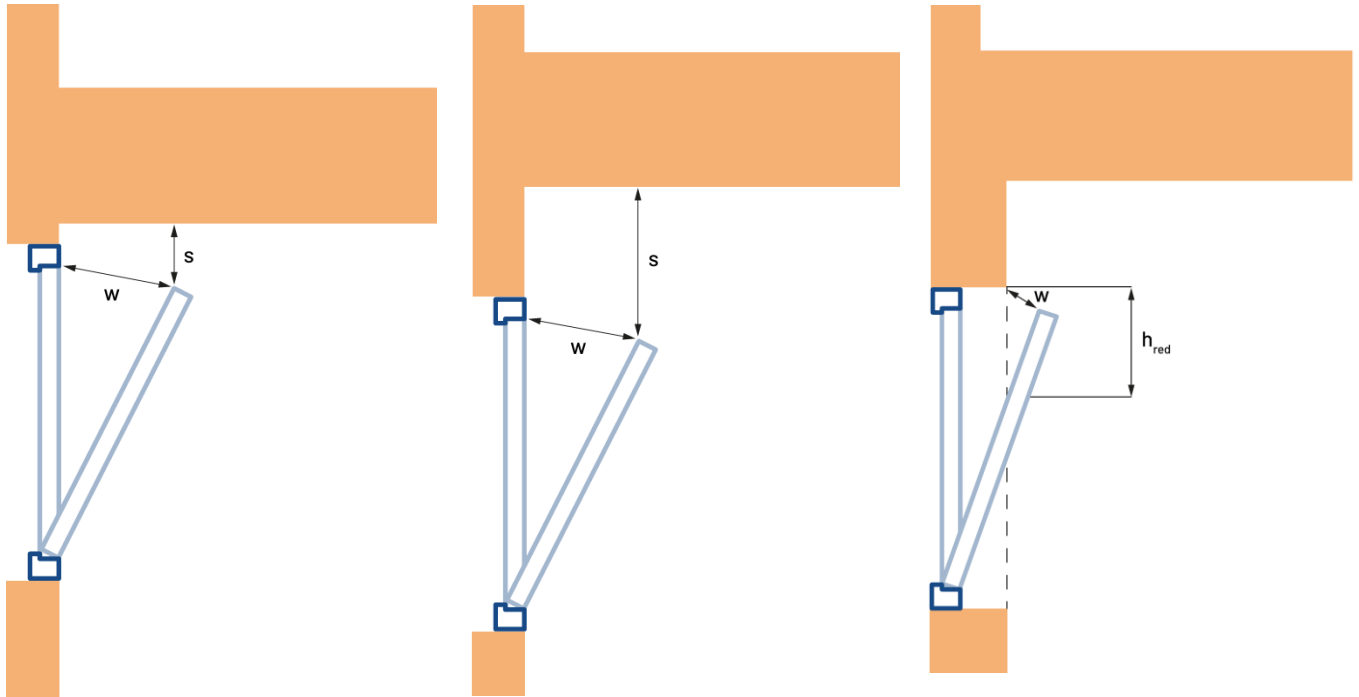
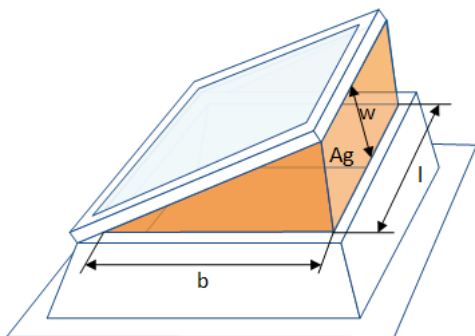


Abbildung 5

3.6 Öffnungsweite und freier geometrischer Querschnitt für Dachöffnungen (Lichtkuppel, Klappen in Lichtbänder, Flachdachfenster und Lamellenlüfter)

Exemplarische Berechnung A_g für Lichtkuppeln und Flachdachfenster

Zur Ermittlung des freien geometrischen Querschnitts ist bei einer Lichtkuppel oder einem Flachdachfenster die Lichte Öffnungsbreite (b), die Lichte Öffnungslänge (l) und die Lichte Öffnungsweite (w) maßgeblich (Abbildung 7).



A_g = Freier geometrischer Querschnitt

b = Lichte Öffnungsbreite

l = Lichte Öffnungslänge

w = Lichte Öffnungsweite

$$A_g = w \cdot (b + l)$$

Abbildung 7

Bitte beachten Sie, dass der freie geometrische Querschnitt nicht größer sein kann als die geometrische Austrittsfläche des Aufsetzkranzes ($b \cdot l$). Gegebenenfalls ist zu prüfen, wie Einbauten wie Ab- oder Durchsturzsicherungen oder Insektenschutz bei der Berechnung des geometrischen freien Querschnitts zu berücksichtigen sind.

Klappen in Lichtbändern

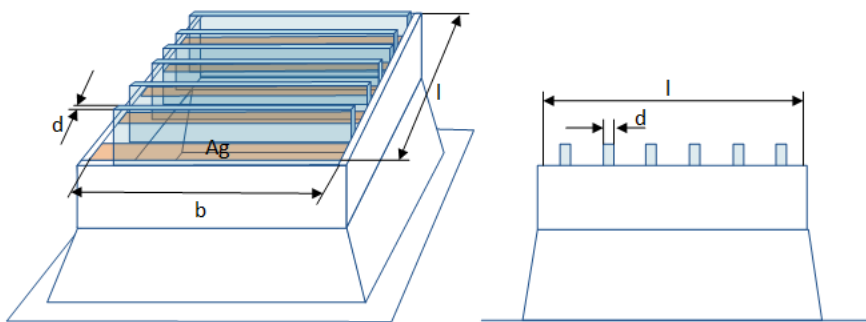
Die Hinweise zur Berechnung aus 2.1 gelten äquivalent für Klappen, die in Lichtbändern oder Glasdächern eingebaut sind.

Berechnung der erforderlichen Öffnungsweite (w)

$$w = Ag / (l + b)$$

Nach der Ermittlung der rechnerisch erforderlichen Öffnungsweite ist sicherzustellen, dass für das ausgewählte Öffneraggregat (Elektromotor oder Pneumatikzylinder) ein ausreichender Schwenkbereich vorhanden ist.

Berechnung Ag für einen Lamellenlüfter (Abbildung 8)



Ag = Freier geometrischer Querschnitt

b = Lichte Öffnungsweite

l = Lichte Öffnungslänge

d = Materialdicke der Lamelle

n = Anzahl der Lamellen

$$Ag = b \cdot (l - (d \cdot n))$$

Abbildung 8

4 Begriffe / Erläuterungen

Öffnung zur Rauchableitung

Öffnungen zur Rauchableitung sind Öffnungen in der Gebäudehülle, die durch einen Abschluss verschlossen und im Bedarfsfall durch eine Vorrichtung zum Öffnen des Verschlusses geöffnet werden können.

Vorrichtungen zum Öffnen

Einrichtung, um den Abschluss einer Öffnung zur Rauchableitung im Bedarfsfall zu öffnen.

Abschlüsse von Öffnungen zur Rauchableitung

Abdeckung einer Öffnung zur Rauchableitung als Witterungsschutz und zur Verringerung von Energieverlusten. Der Abschluss einer Öffnung zur Rauchableitung muss durch eine manuelle Betätigung und eine automatische Branderkennung und eine Öffnungseinrichtung selbsttätig im Brandfall in die Funktionsstellung gehen. Hierbei sind die Vorgaben der Bauordnungen der Länder sowie mögliche Vorgaben in den Sonderbauverordnungen oder Richtlinien der Länder zu berücksichtigen.

Störkontur

Gebäude- bzw. Konstruktionsteile, die den lichten Querschnitt negativ beeinflussen.

Kontakt

Louis Mersch • Senior Manager Gebäude • Bereich Gebäude •
Mobil: +49 162 2664-965 • E-Mail: Louis.Mersch@zvei.org

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Amelia-Mary-Earhart-Str. 12 • 60549 Frankfurt a. M.
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org

FVLR e. V. • Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e. V. • Bad Meinberger Straße 1 • 32760 Detmold
Telefon: +49 5231 30959 • E-Mail: info@fvlr.de
Lobbyregisternr.: R005205 • EU Transparenzregister ID: 81277898644-71 • www.fvlr.de

Datum: 16.09.2025