

HÜBLER

SICHERHEIT
UND
SERVICE

D+H

D+H EURO-RWA:

Rauchabzug gem. DIN EN 12101-2





EINLEITUNG

Seit September 2006 müssen alle natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) den Verwendbarkeitsnachweis nach DIN EN 12101-2 erbringen oder über eine Zustimmung im Einzelfall genehmigt werden. Nur noch geprüfte Komplettlösungen (bestehend aus Fenster bzw. Lichtkuppel und Antrieb) dürfen eingesetzt werden, die bei Standardgeräten über eine CE-Kennzeichnung bzw. bei individuell konzipierten Fassaden und Dachgestaltungen über eine Zustimmung im Einzelfall verfügen. Die DIN EN 12101-2 ist eine mandatierte und harmonisierte Norm, die in den Geltungsbereich der Bauproduktenrichtlinie bzw. demnächst der Bauproduktenverordnung fällt.

So muss in Deutschland ein NRWG immer dann eingesetzt werden, wenn ein natürlicher Rauchabzug bauordnungsrechtlich gefordert wird. Dabei ist festgelegt, dass das NRWG eine aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche haben muss. Wenn zur Rauchableitung nur eine bestimmte geometrische Öffnungsfläche (Entrauchungsöffnungen) gefordert wird, kann auf ein NRWG verzichtet werden.

Verlassen Sie sich bei der Planung und Realisierung von NRWGs auf das Know-How der D+H Mechatronic AG! Unsere große Auswahl zertifizierter Systeme der führenden Systemanbieter bietet Ihnen eine hohe Flexibilität bei der Planung von NRWGs und die garantierte planerische und funktionale Ausführungssicherheit über alle Phasen Ihrer Projekte. Profitieren Sie von der unglaublichen Vielfalt unserer geprüften NRWG-Lösungen! Auch extrem hohe Flügelgewichte im Dachbereich (bis zu 330 kg), extrem hohe Schneelasten (bis zu 3.000 pa) oder Windlasten (bis zu 2.000 pa) sind für die NRWGs kein Problem.

In diesem D+H Basis-Modul finden Sie eine Vielzahl von Informationen rund um das Thema DIN EN 12101-2. Damit möchten wir Sie bei Ihrer Arbeit mit NRWGs wirkungsvoll unterstützen und Ihnen helfen, den Überblick zu behalten. Besuchen Sie auch unsere Webseite www.dh-partner.com, um noch mehr über unsere kompletten EURO-RWA-Systemlösungen zu erfahren!

Haben Sie darüber hinaus noch Fragen? Unser Expertenteam freut sich, Sie persönlich zu beraten.

www.dh-partner.com

INHALT

Einleitung	3
Inhaltsverzeichnis	6
Das Unternehmen D+H Mechatronic AG	8
A Wissenswertes zur EN 12101	9
1 Die Normenreihe EN 12101 am Beispiel Deutschland	10
2 Der Weg zum CE-Kennzeichen und zum EG-Konformitätszertifikat von NRWGs	17
3 Der Einsatz von NRWGs im Objekt	30
4 Die weiteren Produktnormen für Anlagen der Rauch- und Wärmeableitung	32
B Berechnungshilfen	33
1 Musterberechnung im Dach: Vorgabe des Hubes	33
2 Musterberechnung in der Vertikalfassade: Vorgabe des Hubes	36
C Informationen zu D+H-Antrieben und -Konsolen	39
1 Montagepositionen von D+H-Antrieben	40
2 D+H-Konsolensätze	43
D Euro-RWA: Arbeitsmittel	44
E Begriffe und Abkürzungen	45
1 Begriffserklärung nach EN 12101-2	45
2 Symbole und Abkürzungen	48

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	3
Das Unternehmen D+H Mechatronic AG	8
A Wissenswertes zur EN 12101	9
1 Die Normenreihe EN 12101 am Beispiel Deutschland	10
1.1 Anwendungsbereiche für die EN 12101-2.....	11
1.1.1. Seitenwandentrauchung (Vertikalfassade)	12
1.1.2. Dachentrauchung	12
1.2. Einbaubedingungen für Dach-NRWGs	13
1.2.1. Einzelklappe ohne Windleitwände	13
1.2.2. Einzelklappe mit Windleitwänden	13
1.2.3. Zweifach-Einzelklappe bei einer Einbauneigung von 0-30°	14
1.3. Die Leistungsklassen	15
1.3.1. Funktionssicherheit: Re-Klasse (Re 50, Re 1.000, Re A) gemäß Anhang C	15
1.3.2. Schneelast: SL-Klasse (SL 0, 125, 250, 500, 1.000 N/m ² , SL A) gemäß Anhang D	15
1.3.3. Windlast: WL-Klasse (WL 0, 1.500, 3.000 N/m ² , WL A) gemäß Anhang F	15
1.3.4. Niedrige Umgebungstemperaturen: T-Klasse (T(-25), T(-15), TA) gemäß Anhang E	15
1.3.5. Wärmebeständigkeit: B-Klasse (B 300, 600 °C, B A) gemäß Anhang G	15
1.4. Bestimmung der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche gemäß EN 12101-2 - Anhang B	16
1.5. Zusammenfassung Grundanforderungen an D+H Euro-RWAs	16
2 Der Weg zum CE-Kennzeichen und zum EG-Konformitätszertifikat von NRWGs	17
2.1. Die Erstprüfung des Produktes NRWG	19
2.1.1. Prüfung der Funktionssicherheit Re	19
2.1.2. Prüfung der Schneelast SL	19
2.1.3. Prüfung der niedrigen Umgebungstemperatur	19
2.1.4. Prüfung der Windlast WL	20
2.1.5. Prüfung der Wärmebeständigkeit	21
2.1.6. Prüfung der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche	21
2.2. Die Erstinspektion der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) und der Qualitätsplan	25
2.3. Das EG-Konformitätszertifikat	25
2.4. Die Kennzeichnung eines NRWG nach EN 12101-2	27
2.4.1. Beschreibung des CE-Typenschildes	27
2.5. Konformitätserklärung	29
3 Der Einsatz von NRWGs im Objekt	30
3.1. Der richtige Weg zum NRWG	31

4 Die weiteren Produktnormen für Anlagen der Rauch- und Wärmeableitung.....	32
4.1. prEN 12101-9 (Steuerungszentrale)	32
4.2. EN 12101-10 (Energieversorgung)	32
4.3. TR 12101-5: Bemessung von Natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	32
B Berechnungshilfen	33
1 Musterberechnung im Dach: Vorgabe des Hubes	33
1.1. Ziel	33
1.2. Bekannte Daten	33
1.3. Lösungsweg	34
1.3.1. Ermittlung der geometrischen Öffnungsfläche A_v für ein Fenster	34
1.3.2. Ermittlung des Breite-Höhen-Verhältnisses eines Fensterflügels	34
1.3.3. Ermittlung des Öffnungswinkels	34
1.3.4. Ermittlung des Durchflussbeiwertes C_v	35
1.3.5. Ermittlung der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche für ein NRWG	35
1.3.6. Ermittlung der Anzahl der benötigten Fenster für diesen Rauchabschnitt	35
1.4. Ergebnis	35
2 Musterberechnung in der Vertikalfassade: Vorgabe des Hubes	36
2.1. Ziel	36
2.2. Bekannte Daten	36
2.3. Lösungsweg	36
2.3.1. Ermittlung der geometrischen Öffnungsfläche A_v für ein Fenster	36
2.3.2. Ermittlung des Breite-Höhen-Verhältnisses eines Fensterflügels	37
2.3.3. Ermittlung des Öffnungswinkels	37
2.3.4. Ermittlung des Durchflussbeiwertes C_{v0}	37
2.3.5. Ermittlung der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche für ein NRWG	38
2.3.6. Ermittlung der Anzahl der benötigten Fenster für diesen Rauchabschnitt	38
2.4. Ergebnis	38
C Informationen zu D+H-Antrieben und -Konsolen	39
1 Montagepositionen von D+H-Antrieben	40
1.1. Montagepositionen für Antriebe an Fenstern in der Vertikalfassade	40
1.2. Montagepositionen für Antriebe an Fenstern im Dach oder Lichtdachbereich	42
2 D+H-Konsolensätze	43
D Euro-RWA: Arbeitsmittel	44
E Begriffe und Abkürzungen	45
1 Begriffserklärung nach EN 12101-2	45
2 Symbole und Abkürzungen	48

DAS UNTERNEHMEN D+H MECHATRONIC AG

Die D+H Mechatronic AG hat als eines der ersten Unternehmen den natürlichen, elektromotorisch betriebenen Rauch- und Wärmeabzug (RWA) entwickelt. Später wurde D+H als erster Hersteller von elektrischem RWA nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert und brachte das erste elektrische RWA- System mit VdS-Anerkennung auf den Markt. Damit hat D+H als Pionier auf dem Gebiet des Rauch- und Wärmeabzugs gewirkt und besitzt heute mehr Erfahrung und Kompetenz als jeder andere Anbieter.

Durch ein dichtes Netz von D+H Service- und Vertriebspartnern – 30 in Deutschland und über 100 weltweit – gewährleistet D+H Kompetenz und Komplettleistungen aus einer Hand. Von der Produktentwicklung über die Herstellung bis zum Einbau und Objektservice garantiert D+H einen durchgängigen Qualitätsprozess in allen Leistungsphasen.

Seit jeher hat D+H die Entwicklung seiner Produkte konsequent auf die Anforderungen von Markt und Kunden ausgerichtet. Dabei bedeutet Innovation bei D+H traditionell mehr, als nur Technik auf dem neuesten Stand zu liefern: Wir entwickeln permanent neue Lösungen in den Bereichen Rauchabzug und natürliche Lüftung.

Mit weltweit über 100.000 realisierten Objekten bietet Ihnen D+H ein Höchstmaß an Erfahrung und Kompetenz.

Kontaktadressen von D+H Service- und Vertriebspartnern finden Sie unter <http://www.dh-partner.com/d-h-gruppe/partner-deutschland.html>.

A WISSENSWERTES ZUR EN 12101

Das Ziel der europäischen Normenreihe EN 12101 ist die Sicherstellung des freien Warenhandels bei gleichzeitiger Definition von Mindestanforderungen an das Produkt sowie eine Vereinheitlichung der Prüfmethode in Europa.

RWA-Produkte dürfen erst mit einem CE-Kennzeichen gekennzeichnet werden, nachdem:

- das Produkt eine Prüfung bei einer notifizierten Prüfstelle bestanden hat und
- eine Inspektion des Herstellerwerkes durchgeführt wurde.

Notifizierte Prüfstellen in Deutschland sind z. B.:

- VdS Schadenverhütung GmbH, Köln
- Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Außenstelle Erwitte
- Institut für Industriaerodynamik GmbH (I.F.I.), Aachen

Die Normungsorganisationen der folgenden Länder sind Mitglieder der CEN (Comité Européen de Normalisation):

- Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Island, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn und Zypern.

1 DIE NORMENREIHE EN 12101 AM BEISPIEL DEUTSCHLAND

Die Normenreihe EN 12101 besteht zurzeit aus zehn Teilen, die in deutsche Normen (EN 12101-xx) übernommen oder als technische Reports (TR 12101-xx) veröffentlicht wurden:

BISHERIGE DIN-NORM	BISHERIGE VDS-RICHTLINIE	INHALT	ZUKÜNFTIGE DIN-NORM
		Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 1: Bestimmungen für Rauchschrzen	DIN EN 12101-1
DIN 18232-3 *		Baurechtlicher Bandschutz im Industriebau Rauch- und Wärmeabzugsanlagen Rauchabzüge, Prüfungen	DIN EN 12101-2
		Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte	DIN EN 12101-3
		Systeme (Kits)	EN 12101-4
DIN 18232-2		Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA) Bemessung, Anforderungen und Einbau	TR 12101-5
		Druckdifferenzanlagen	DIN EN 12101-6
		Entrauchungsleitungen	DIN EN 12101-7
		Entrauchungsklappen	DIN EN 12101-8
	VdS 2581	dS-Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen - Elektrische Steuereinrichtungen - Anforderungen und Prüfmethode	prEN 12101-9
	VdS 2593	Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen - Elektrische Energieversorgungseinrichtungen - Anforderungen und Prüfmethode	DIN EN 12101-10

Tabelle 1: Übersicht Normenreihe EN 12101: *bereits zurückgezogen

Die Normen für die prEN 12101-9 (Steuerungszentrale), die nicht nur in natürlich wirkenden Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA), sondern in allen Anlagen zur Rauch- und Wärmeableitung eingesetzt werden, müssen zurzeit noch nicht umgesetzt werden. Die technischen Richtlinien (Technical Reports, TR) haben nur einen informativen Status. Die EN 12101-10 (Energieversorgung) wird in Europa als Prüfnorm verwendet.

1.1. ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DIE EN 12101-2

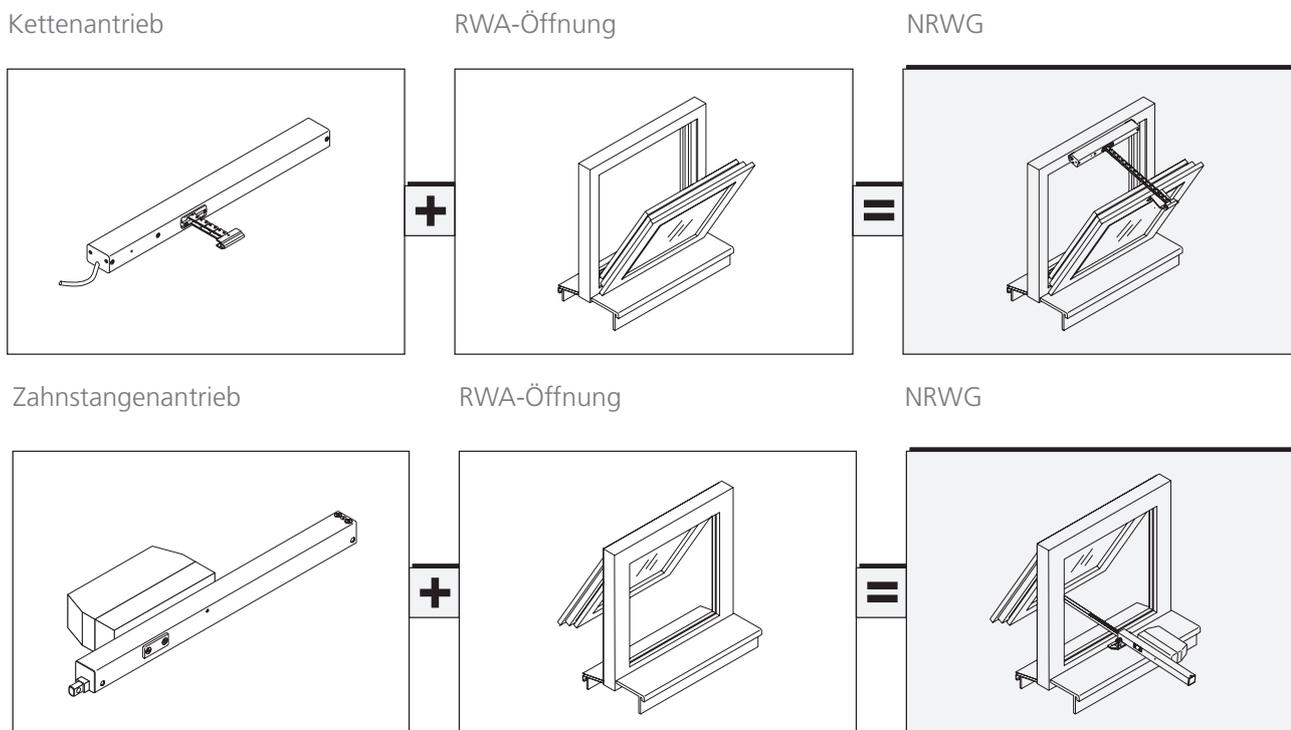
Für natürlich wirkende Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) ist die EN 12101-2 anzuwenden. Diese Norm legt die Anforderungen an und Prüfmethode für NRWGs fest, sowohl für horizontal (Dachentrauchung) als auch vertikal montierte NRWGs (Seitenwandentrauchung). Die DIN EN 12101-2 löst die deutsche Vorgängernorm DIN 18232-3 ab.

Aktuelle Version der EN 12101-2

DEUTSCHE NORM		September 2003
	Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 2: Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte Deutsche Fassung EN 12101-2:2003	DIN EN 12101-2
ICS 13.220.99	Ersatz für DIN 18232-3:1984-09	
<p>Smoke and heat control systems — Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators; German version EN 12101-2:2003</p> <p>Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur — Partie 2: Spécifications pour les exutoires de fumées et de chaleur; Version allemande EN 12101-2:2003</p>		
<p>Die Europäische Norm EN 12101-2:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.</p>		
<p>Nationales Vorwort</p> <p>Diese Europäische Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 191/SC 1 „Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung und deren Bestandteile“ unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.</p> <p>Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss 00.35.00 „Rauch- und Wärmeabzug bei Bränden“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.</p> <p>Änderungen</p> <p>Gegenüber DIN 18232-3:1984-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> — allgemeine Festlegungen überarbeitet. <p>Frühere Ausgaben</p> <p>DIN 18232-3: 1984-09</p>		
Fortsetzung 38 Seiten EN		
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		
<p><small>© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin</small></p>		
		<p><small>Ref. Nr. DIN EN 12101-2:2003-09 Preisgr. 14 Verfr.-Nr. 2314</small></p>

1.1.1. SEITENWANDENTRAUCHUNG (VERTIKALFASSADE)

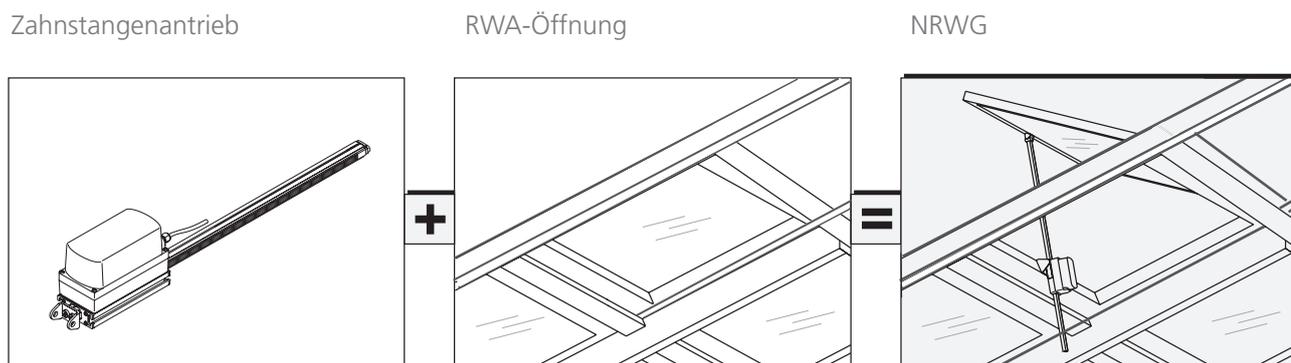
Ein NRW, bestehend aus dem elektromotorischen Antrieb und der RWA-Öffnung in der Seitenwand, kann z. B. mit einem Ketten- oder Zahnstangenantrieb realisiert werden:



Eine windrichtungsabhängige Steuerung ist zwingend erforderlich!

1.1.2. DACHENTRAUCHUNG

Ein NRW, bestehend aus dem elektromotorischen Antrieb und der RWA-Öffnung im Dach, kann z. B. mit einem Zahnstangenantrieb realisiert werden:



NRWGs im Dach unterliegen gesonderten Einbaubedingungen. Diese finden Sie im Kapitel 1.2.

Eine windrichtungsabhängige Steuerung ist NICHT erforderlich!

Im Fassaden- und Dachbereich muss das gesamte NRW alle Einzelprüfungen bestehen. Die geprüften Komponenten, wie z. B. der elektromotorische Antrieb, dürfen nicht gegen andere Komponenten getauscht werden.

1.2. EINBAUBEDINGUNGEN FÜR DACH-NRWGS

Wir unterscheiden generell zwei Arten von NRWGs im Dach:

1. Einzelklappen mit oder ohne Windleitwände
2. Zweifach-Einzelklappen mit Windleitwänden

NRWGs als Einzelklappe im Dach können mit und ohne Windleitwände ausgeführt werden und unterliegen speziellen Einbaubedingungen. Einzelklappen können nur in den abgebildeten Dächern eingesetzt werden. Um die Funktion des NRWG sicherzustellen, sind Mindestabstände definiert. Werden diese nicht eingehalten, erreicht das NRWG die angegebene aerodynamische Wirksamkeit nicht mehr.

1.2.1. EINZELKLAPPE OHNE WINDLEITWÄNDE

Bei einer Einbauneigung von $[\alpha]$ 30° bis 45°

Abstand des NRWG zum First [Maß A] :

$$750 \text{ mm} \leq A \leq 1500 \text{ mm}$$

Abstand der Klappenoberkante zum First [Maß F] :

$$\leq 250 \text{ mm}$$

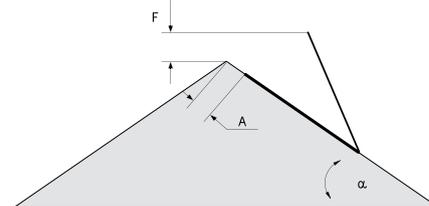
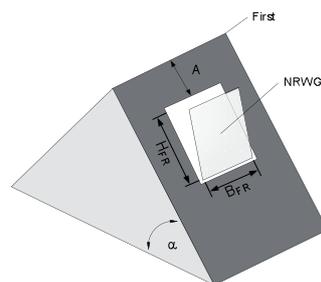
Bei einer Einbauneigung von $[\alpha]$ 46° bis 60°

Abstand des NRWG zum First [Maß A] :

$$500 \text{ mm} \leq A \leq 1500 \text{ mm}$$

Abstand der Klappenoberkante zum First [Maß F] :

$$\leq 500 \text{ mm}$$



1.2.2. EINZELKLAPPE MIT WINDLEITWÄNDE

Bei einer Einbauneigung von $[\alpha]$ 25° bis 45°

Abstand des NRWG zum First [Maß A] :

$$750 \text{ mm} \leq A \leq 1500 \text{ mm}$$

Abstand der Klappenoberkante zum First [Maß F] :

$$\leq 250 \text{ mm}$$

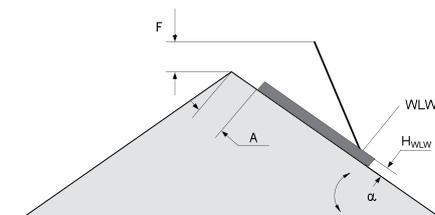
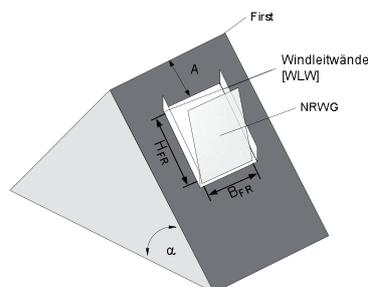
Bei einer Einbauneigung von $[\alpha]$ 46° bis 60°

Abstand des NRWG zum First [Maß A] :

$$500 \text{ mm} \leq A \leq 1500 \text{ mm}$$

Abstand der Klappenoberkante zum First [Maß F] :

$$\leq 500 \text{ mm}$$



Für die Einbauneigung von 25° - 29° gilt Folgendes:

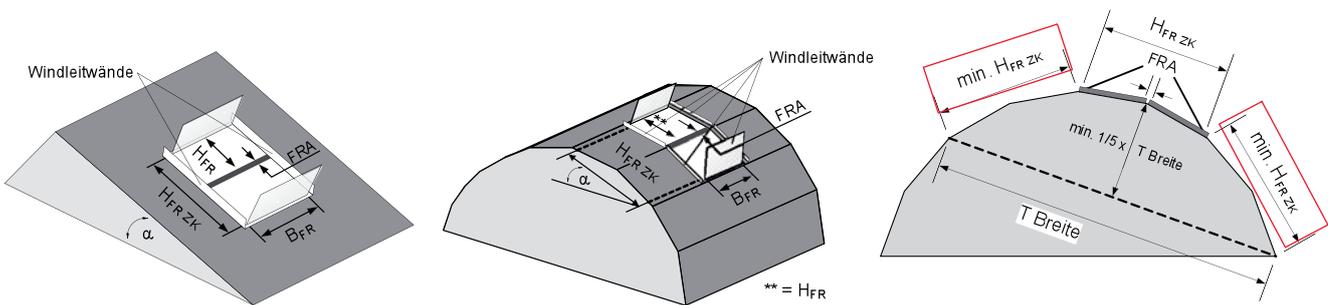
Die Gerätehöhe HFR darf max. 2,5 m betragen. Bei Nenngrößen mit $HFR \leq 1,0$ m kann der gesamte Öffnungswinkelbereich zwischen 15° und 90° genutzt werden. Für Nenngrößen ab $HFR > 1,0$ m ist der Öffnungswinkel auf max. 30° beschränkt.

1.2.3. ZWEIFACH-EINZELKLAPPE BEI EINER EINBAUNEIGUNG VON 0-30°

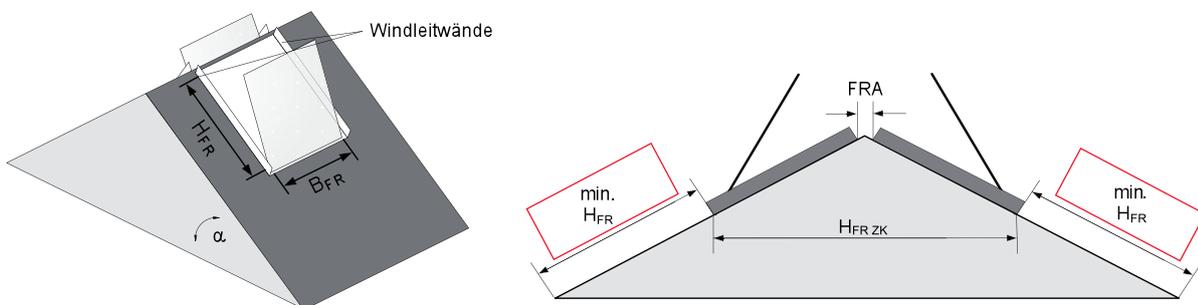
Die Zweifach-Einzelklappe kann in Pult-, Tonnen- und Satteldächern eingesetzt werden. Die immer erforderlichen Windleitwände schützen das NRWG vor Seitenwindeinflüssen, so dass keine windrichtungsabhängige Steuerung erforderlich ist.

Um die Funktion des NRWG sicherzustellen, sind für die Anwendung im Tonnen- und Satteldach Mindestabstände definiert. Werden diese nicht eingehalten, erreicht das NRWG die angegebene aerodynamische Wirksamkeit nicht mehr.

Einsatzbereich 0-30° - Pult und Tonnendach



Einsatzbereich 2-30° - Satteldach



Die dargestellten Einbaubedingungen stellen nur die allgemeinen Begrenzungen dar. Spezielle systemspezifische Angaben entnehmen Sie den profilsystembezogenen System-Modulen.

1.3. DIE LEISTUNGSKLASSEN

Geprüft werden neben einigen funktionalen Eigenschaften, wie die Öffnungszeit ≤ 60 s und Anforderungen gemäß EN 12101-2 Abs. 4, auch die Ermittlung der aerodynamisch wirkenden Fläche (siehe EN 12101-2, Abs. 6) sowie bestimmte Leistungsklassen gemäß EN 12101-2, Abs. 7.

Diese Leistungsklassen werden vom Hersteller des NRWG definiert. Dabei kann der Hersteller wählen zwischen vorgegebenen Werten und der offenen Klasse A. Dieser gewählte Wert wird dann von der notifizierten Prüfstelle geprüft.

Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die zu wählenden Leistungsklassen und über die von der Norm vorgegebenen Standardwerte.

1.3.1. FUNKTIONSSICHERHEIT: RE-KLASSE (RE 50, RE 1000, RE A) GEMÄSS ANHANG C

Die Funktionssicherheit Re (reliability) gibt an, wie häufig das NRWG in die voll geöffnete RWA- Stellung geöffnet werden kann. Wenn das NRWG darüber hinaus auch für die tägliche Be- und Entlüftung vorgesehen ist, muss es mindestens 10.000-mal in die Lüftungs-Komfortstellung (Le 10.000) geöffnet werden können. Die Komfortstellung wird von dem Hersteller des NRWG definiert.

1.3.2. SCHNEELAST: SL-KLASSE (SL 0, 125, 250, 500, 1000 N/M², SL A) GEMÄSS ANHANG D

Die Schneelastklasse SL (snow load) gibt an, mit welcher Schneelast das NRWG bei Umgebungstemperatur noch sicher öffnet. Die Schneelastklasse ist nur für NRWGs im Dach relevant. Ab einer Einbauneigung von $\geq 60^\circ$ ist davon auszugehen, dass Schneelasten vom NRWG abrutschen. Daher kann dann die Schneelastklasse SL 0 angenommen werden.

1.3.3. WINDLAST: WL-KLASSE (WL 0, 1500, 3000 N/M², WL A) GEMÄSS ANHANG F

Die Windlastklasse WL (wind load) gibt den Wert der Soglast an, die auf das NRWG einwirken darf, ohne dass das NRWG sich öffnet. Dies soll z. B. bei Lichtkuppelenelementen oder im Lichtdachbereich verhindern, dass die NRWGs durch auf dem Dach auftretende Sogkräfte ungewollt öffnen. Bei der Seitenwandentrauchung ist dies vor allem bei auswärts öffnenden Flügeln wichtig, da hier die Sogkräfte ebenfalls zu einem ungewollten Öffnen der NRWGs führen könnten.

1.3.4. NIEDRIGE UMGEBUNGSTEMPERATUREN: T-KLASSE (T(-25), T(-15), TA) GEMÄSS ANHANG E

Die Leistungsklasse T (temperature class) gibt die Temperatur in °C an, bei der das NRWG geprüft wurde bzw. eingesetzt werden darf. Die Bezeichnung T(00) gibt an, dass das NRWG nur in Bauwerken mit Temperaturen über 0°C eingesetzt werden darf. Im Fall der Klasse T(00) muss das NRWG keiner Prüfung der niedrigen Umgebungstemperatur unterzogen werden; in allen anderen Klassen ist diese erforderlich.

1.3.5. WÄRMEBESTÄNDIGKEIT: B-KLASSE (B 300, 600 °C, B A) GEMÄSS ANHANG G

Die Wärmebeständigkeitsklasse B (resistance to heat) gibt an, bis zu welchen erwarteten Brandtemperaturen das NRWG eingesetzt werden darf.

1.4. BESTIMMUNG DER AERODYNAMISCH WIRKSAMEN ÖFFNUNGSFLÄCHE GEMÄSS EN 12101- 2, ANHANG B

Die EN 12101-2 fordert die Angabe der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche bei der Rauchabführung aus dem Gebäude für jedes NRW im Dach oder in der Seitenwand.

Die aerodynamisch wirksame Fläche A_a wird errechnet durch das Multiplizieren der lichten geometrischen Fläche des NRW mit dem Durchflussbeiwert. Der Durchflussbeiwert C_v (mit Seitenwindeinfluss) oder C_{v0} (ohne Seitenwindeinfluss) wiederum wird bei den Prüfungen des NRW durch die notifizierte Prüfstelle ermittelt.

1.5. ZUSAMMENFASSUNG: GRUNDANFORDERUNGEN AN D+H EURO-RWAS

Zusammengefasst ergeben sich folgende Grundanforderungen an ein D+H-NRWG nach EN 12101-2:

- Antrieb und Fenster stellen eine Einheit dar
- kein Austausch durch D+H-fremde Produkte möglich
- Öffnungszeit ≤ 60 Sekunden
- Verwendung nur geprüfter und zertifizierter Bauteile

Wird bei einem NRW von den in den Prüf- und Zertifizierungsberichten angegebenen Werten abgewichen, erlischt die Wirksamkeit des Zertifikates.

2 DER WEG ZUM CE-KENNZEICHEN UND ZUM EG-KONFORMITÄTS-ZERTIFIKAT DES NRWG

Die harmonisierten Normen der Normenreihe EN 12101 fordern generell die Durchführung einer Erstprüfung (siehe Kapitel 2.1) und anschließend die Durchführung einer Erstinspektion (siehe Kapitel 2.2). Erst wenn beide Prüfungen erfolgreich bestanden wurden, darf der Hersteller – nach Erhalt des EG-Konformitätszertifikates – das Typenschild mit dem CE-Kennzeichen (siehe Kapitel 2.4.) anbringen.

Eine Erstprüfung wird z. B. durch einen Hersteller für elektromotorische Antriebe bei einer notifizierten Prüfstelle beantragt. Bei dieser Erstprüfung wird überprüft, ob das NRWG die vom Hersteller angegebenen Leistungsklassen (siehe Kapitel 1.3) aufweist.

Das Ergebnis dieser Erstprüfung sind Prüf- und Klassifizierungsberichte. Während in den Prüfberichten nur die tatsächlich durchgeführten Prüfungen und Ergebnisse dokumentiert sind, werden in den Klassifizierungsberichten diese Prüfergebnisse auf die NRWGs derselben Produktfamilie ausgeweitet und die NRWGs entsprechend der Leistungsklassen klassifiziert.

Anschließend wird bei einer notifizierten Prüfstelle ein Antrag auf Ausstellung eines EG- Konformitätszertifikates gestellt. Dazu hat der Hersteller von NRWGs für die Entrauchung eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) einzurichten und einen produktspezifischen Qualitätsplan (siehe Kapitel 2.2) zu erstellen.

Nach Durchführung der Werksinspektion durch die notifizierte Prüfstelle wird dann das EG- Konformitätszertifikat ausgestellt, auf dessen Basis das Typenschild mit dem CE-Kennzeichen angebracht werden darf.

Die EN 12101 sieht vor, dass alle NRWGs, die ab dem 1. September 2006 in Verkehr gebracht wurden, CE-zertifiziert sein müssen.

Aus diesem Sachverhalt ergeben sich folgende Konsequenzen für den Metallbauer und/ oder den Fenster- und Fassadenhersteller (nachfolgend Metallbauer genannt): Sie dürfen nur noch den Anforderungen entsprechende, geprüfte und gekennzeichnete Systeme verwenden. Dem Metallbauer stehen demnach nun zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

A. EIGENE HERSTELLERZERTIFIZIERUNG

Hier muss der Metallbauer eine Herstellerzertifizierung gemäß EN 12101-2 bei einer notifizierten Stelle beantragen. Diese führt dann eine Werksinspektion bei dem Metallbauer durch. Dabei muss eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) sichergestellt und ein produktbezogener Qualitätsplan vorgelegt werden. Der Betrieb unterliegt weiterhin der Überwachung durch die notifizierte Stelle.

Daraus ergeben sich folgende Probleme: Die meisten Metallbaubetriebe verfügen nicht über die Sachkenntnisse, um kurzfristig die notwendige Zertifizierung zu erlangen. Darüber hinaus sind der interne Aufwand sowie die Kosten des Verfahrens insbesondere für kleinere und mittelständische Unternehmen erheblich.

B. FREMDBEZUG KOMPLETTER NRWGS

In diesem Fall bezieht der Metallbauer komplette NRWGs (also Fensterelement inklusive Öffnungsmechanismus) bei einem zertifizierten Hersteller. Da er die Fensterelemente nicht mehr selber produzieren darf, verliert der Verwender an Wertschöpfung. Die Folgen für ihn sind Einschränkung seiner Kernkompetenzen sowie Gewinneinbußen.

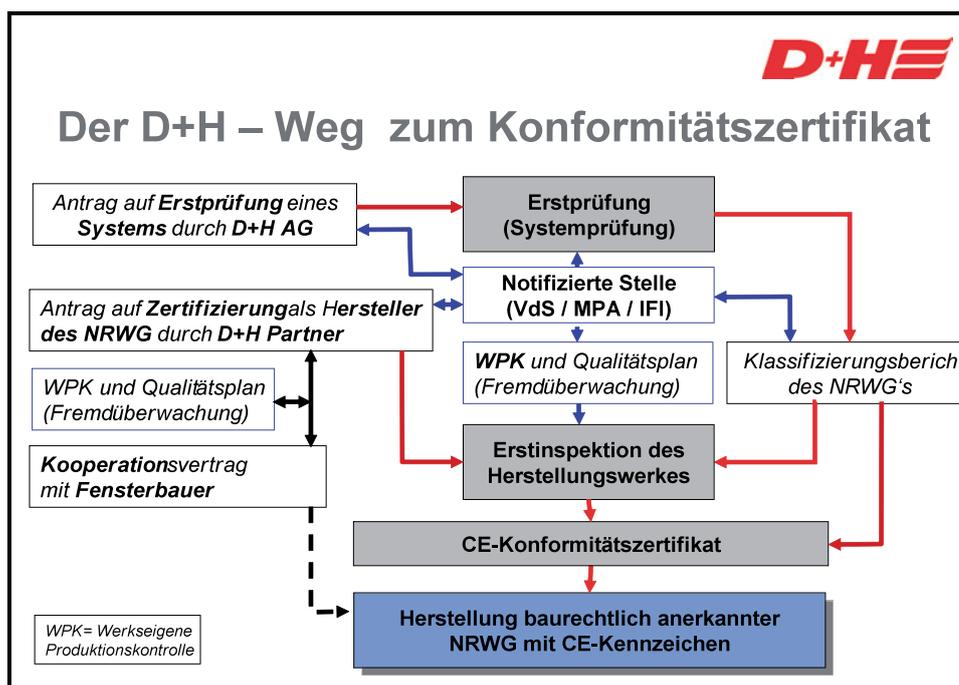
Da diese beiden Möglichkeiten nicht wirklich zufriedenstellend für den Kunden (Metallbauer usw.) sind, hat die D+H ein Verfahren entwickelt, das ihm die Nutzung der EURO-RWA-Systemlösungen ohne eigenes Herstellerzertifikat ermöglicht. Hierbei erwirken die D+H Partner ein Herstellerzertifikat, welches in Kooperation mit dem Metallbauer zur gemeinsamen Herstellung von NRWGs genutzt wird.

D+H EURO-RWA HERSTELLERKOOPERATION

D+H Euro-RWA ist eine optimale Lösung zur Herstellung baurechtlich anerkannter NRWGs speziell für den Fassaden- und Lichtdachbereich. Hierzu wird das Profilsystem in Verbindung mit den D+H Antriebssystemen geprüft und zertifiziert. Diese Systemprüfungen können vom Metallbauer genutzt werden, um wirtschaftliche RWA-Standardlösungen zu realisieren.

Für den Fall einer Zusammenarbeit bei der Herstellung von NRWGs nach EN 12101-2, vereinbart der D+H Partner das nachfolgend beschriebene Verfahren mit dem Metallbauer im Rahmen eines Kooperationsvertrages.

1. Der D+H Partner definiert die Vorgaben für das zu erstellende NRWG auf Grundlage des jeweils gültigen Konformitätszertifikates (NRWG-Spezifikation aus myCalc (EN- Tool)). Siehe Abschnitt 3.1.
2. Der Metallbauer produziert das Fenster unter Beachtung und Einhaltung dieser Vorgaben sowie der jeweils gültigen Herstellerrichtlinien und Verarbeitungsvorschriften des eingesetzten Profilsystems. Siehe Abschnitt 3.1.
3. Der Metallbauer stellt eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) sicher, bei der mindestens folgende Schritte eingehalten werden: Auftragsannahme, Wareneingangsprüfung, Produktions- und Endprüfung. Die Einhaltung der Prüfschritte wird schriftlich dokumentiert (Prüfvorschrift Euro-RWA).
4. Das Fenster wird durch den Metallbauer gemäß den Verarbeitungsvorschriften des Profilsystemherstellers im Objekt montiert. Sollten einzelne Komponenten des NRWG, z.B. Verglasung oder Antriebe, erst im Objekt montiert werden, so werden die notwendigen Prüfschritte entsprechend vor Ort durchgeführt und dokumentiert.
5. Der Metallbauer bringt das vom D+H Partner ausgestellte CE-Kennzeichen am NRWG an.
6. Der D+H Partner überprüft jährlich die in der WPK dargestellten Abläufe im Betrieb des Metallbauers und erstellt einen Auditbericht.



Die Herstellerkooperation bietet Wettbewerbsvorteile sowohl für den Metallbauer als auch für den D+H Partner.

Metallbauer

- vom Profilhaus unabhängige Bezugsmöglichkeit für Euro-RWA Lösungen
- Vielzahl nutzbarer Profilsysteme
- Kosteneinsparung
- Planungs- und Anwendungssicherheit
- Verantwortung für das NRWG trägt der Euro-RWA Partner
- kein Mehrpreis auf D+H Produkte
- Euro-RWA Partner mit hoher EN/ RWA Kompetenz

D+H Partner

- Verkauf von Antrieben und Steuerungen
- Angebot von Montage- und Serviceleistungen
- Aufbau und Sicherung des Vertriebsweges durch Metallbauer

2.1. DIE ERSTPRÜFUNG DES NRWG

Die Erstprüfung des Produktes kann mit einem oder mehreren NRWGs derselben Produktfamilie durchgeführt werden. Lediglich die Prüfung der Funktionssicherheit und Prüfung unter Last müssen mit demselben NRWG durchgeführt werden. (Vgl. dazu auch 1.3.)

2.1.1. PRÜFUNG DER FUNKTIONSSICHERHEIT RE

In einem ersten Prüfschritt wird bei NRWGs mit Doppelfunktion ein 10.000-maliges Öffnen und Schließen in die Lüftungs-Komfortstellung durchgeführt. Dabei wird das NRWG nicht zusätzlich belastet. Anschließend - oder bei NRWGs ohne Doppelfunktion - wird die Leistungsklasse Re geprüft. Hier wird das NRWG gemäß der Herstellerangabe z. B. 1.000-mal für max. 60 Sekunden in die voll geöffnete Rauchabzugs-Stellung gefahren.

Da bei der Leistungsklasse Re durch die Norm kein Mindestwert vorgegeben ist, müssen NRWGs eingesetzt werden, die mindestens einen Wert $Re = 50$ aufweisen. Dieser Wert $Re = 50$ (47+3) war auch in der zurückgezogenen alten DIN 18232-3 gefordert.

2.1.2. PRÜFUNG DER SCHNEELAST SL

Bei Prüfung der Schneelastklasse SL muss das NRWG nach Aufbringen der Last innerhalb von 60 s in seine Funktionsstellung öffnen und dort verbleiben. Diese Prüfung muss bei Erfolg zweimal wiederholt werden.

2.1.3. PRÜFUNG DER NIEDRIGEN UMGEBUNGSTEMPERATUR

Das NRWG soll auch bei tiefer Temperaturen (z. B. -10°C) innerhalb von 60 Sekunden öffnen. Dafür wird bei der Prüfung der niedrigen Umgebungstemperatur neben der Belastung des elektromotorischen Antriebes vor allem auch das Anfrieren von Dichtungen überprüft.

Bei dieser Leistungsklasse sollte das NRWG mindestens den Wert $T(-05)$ erzielen, mit dem gewährleistet ist, dass das NRWG auch bei dieser niedrigen Temperatur einwandfrei funktioniert.

2.1.4. PRÜFUNG DER WINDLAST WL

Die Prüfung der Windlastklasse WL wird auch für die Geräte der Seitenwandentrauchung durchgeführt. Bei dieser Prüfung wirkt eine Ersatzlast auf den Fensterflügel, die eine Soglast an der Vertikalfassade simuliert. Bei der anstehenden Last darf der Fensterflügel nicht öffnen.



In der aktuellen Norm EN 12101-2 wird nicht zwischen einwärts und auswärts öffnenden Flügeln unterschieden. Ein einwärts öffnender Flügel wird durch eine von innen nach außen wirkende Last nur noch weiter in den Blendrahmen gedrückt. Hier sollte zumindest der durch die alte DIN 18232-3 vorgegebene Wert von $WL = 1500$ erreicht werden.

Die elektromotorischen Antriebe und/ oder eine optionale Verriegelung sind bei einem auswärts öffnenden Flügel im Wesentlichen die entscheidenden Komponenten, die verhindern, dass das Fenster ungewollt öffnet.

2.1.5. PRÜFUNG DER WÄRMEBESTÄNDIGKEIT

Bei der Prüfung der Wärmebeständigkeit B wird das NRWG auf einem Brandofen montiert, der innerhalb von 5 Minuten von Raumtemperatur auf 300°C erwärmt wird. Nach dieser Aufheizphase, in der optionale thermische Auslöser zur Vermeidung einer früheren Auslösung deaktiviert sind, wird das NRWG angesteuert und muss innerhalb von 60 Sekunden in die voll geöffnete Rauchabzugs-Stellung fahren. Dort muss das NRWG weitere 25 Minuten verharren.



Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich nach der gesamten Beanspruchungsdauer von 30 Minuten die aerodynamisch wirksame Fläche um maximal 10% verringert hat. Im Falle einer stärkeren Verringerung gilt die Prüfung als nicht bestanden, da im Ernstfall nicht ausreichend Rauch aus dem Gebäude abgeführt werden kann.

2.1.6. PRÜFUNG DER AERODYNAMISCH WIRKSAMEN ÖFFNUNGSFLÄCHE

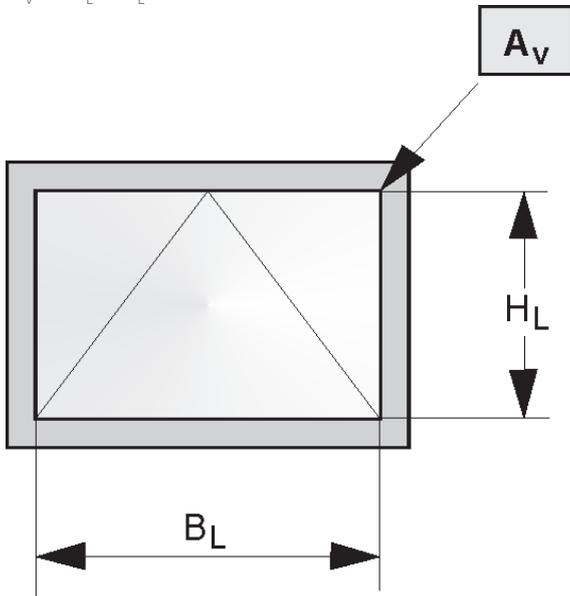
Für die Rauchabführung aus dem Gebäude mit NRWGs in der Seitenwand werden unterschiedliche Messungen an dem NRWG durchgeführt. Gemessen werden vor allem der statische Druck und der Atmosphärendruck mit verschiedenen Druckverhältnissen (Pa) bei verschiedenen Öffnungswinkeln des NRWG.

Der nach der EN 12101-2 geforderte Durchflussbeiwert C_v oder C_{v0} wird schließlich anhand einer Gleichung rechnerisch ermittelt, die die Messergebnisse von Strömung und Druck sowie die geometrische Fläche des NRWG berücksichtigt. Die aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche A_a kann nun für das NRWG berechnet werden.

LICHTE GEOMETRISCHE FLÄCHE

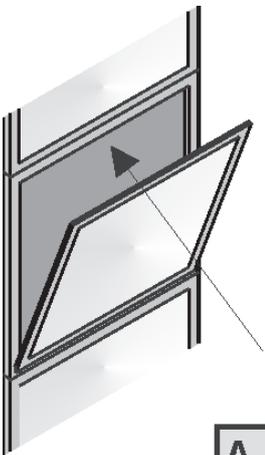
$A_v = \text{lichte Breite } (B_L) \times \text{lichte Höhe } (H_L)$

$$A_v = B_L \times H_L$$



AERODYNAMISCH WIRKSAME FLÄCHE FÜR NRWGS

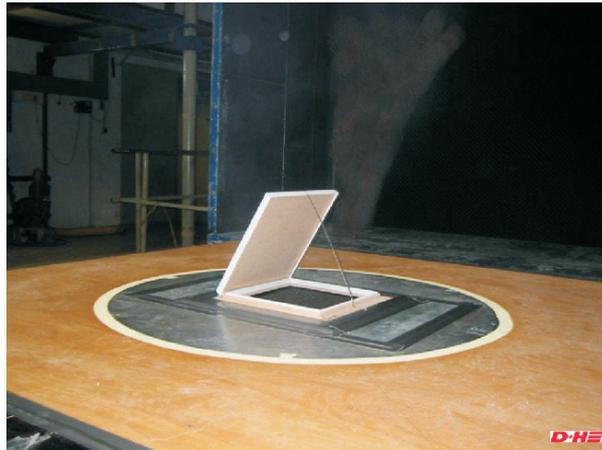
$A_a = A_v \times C_v$ (im Dach; C_{v0} in der Vertikalfassade)



$$A_a = A_v \times C_{v0}$$

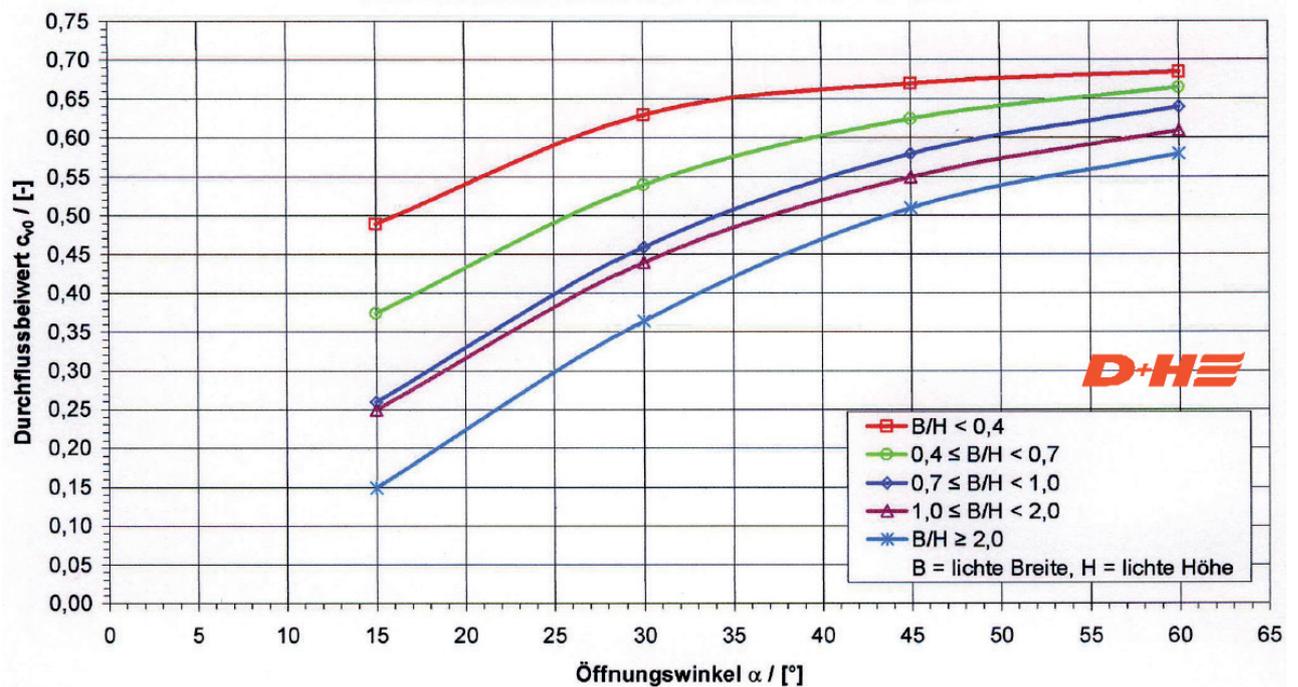
Durch die Anordnung der NRWGs in der Vertikalfassade ist eine windrichtungsabhängige Steuerung zwingend erforderlich. Aus diesem Grund kann bei NRWGs für die Fassadenentrauchung der aerodynamische Durchflussbeiwert ohne Seitenwindeinfluss (C_{v0}) gemessen werden.

Bei NRWGs für den Dacheinbau ist der Einfluss des Seitenwindes zu berücksichtigen (C_v).



ERMITTLUNG DES DURCHFLUSSBEIWERTES

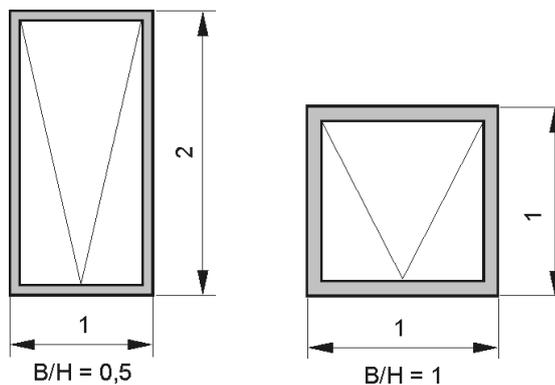
Die ermittelten aerodynamischen Durchflussbeiwerte werden in einer Grafik dargestellt. Hier ein Beispiel solch einer Grafik für Kipp- und Klappflügel, einwärts öffnend:



Ist das Verhältnis von Breite und Höhe des NRW bekannt, kann nun der c_{v0} -Wert in der Vertikalfassade und der c_v -Wert im Dach für den gewünschten Öffnungswinkel aus der Kurvenschar abgelesen werden.

AUSWIRKUNG VOM BREITE-HÖHEN-VERHÄLTNIS AUF DIE AERODYNAMISCHE WIRKSAMKEIT

Das Verhältnis von Breite und Höhe eines NRWG in der Seitenwand hat entscheidende Auswirkungen auf die aerodynamische Wirksamkeit. So hat das links dargestellte Fenster mit einem Breite-Höhen-Verhältnis von 0,5 in unserem Beispiel einen aerodynamischen Beiwert C_{v0} von 0,63. Das rechts dargestellte Fenster dagegen mit einem Breite-Höhen-Verhältnis von 1 hat bei gleichem Öffnungswinkel 45° einen C_{v0} -Wert von 0,55. Das links dargestellte Fenster hat also einen um 14% besseren aerodynamischen Beiwert als das rechte. Diese Steigerung geht linear in die aerodynamisch wirksame Fläche ein.



Bei dem NRWG mit dem Verhältnis $B/H = 0,5$ geht der Einfluss der aerodynamisch ungünstigen Scharnierseite geringer in das Gesamtergebnis ein.

Hinweis:

Für die Ermittlung der aerodynamisch wirksamen Fläche gibt es von der D+H Mechatronic AG bereits entsprechende Software (z. B. myCalc (ehemalig EN-Tool)).

VEREINFACHTES BEWERTUNGSVERFAHREN

Die sich in der Überarbeitung befindliche EN 12101-2 sieht über das messtechnische Verfahren hinaus auch die Möglichkeit vor, ein vereinfachtes Bewertungsverfahren zur Festlegung der aerodynamisch wirksamen Fläche A_v durchzuführen. In dem Normentwurf 2008 prEN 12101-2:2008.2 (First Enquiry) sind Durchflussbeiwerte für das vereinfachte Bewertungsverfahren in Abhängigkeit von Öffnungswinkeln in einer Tabelle angegeben.

Bei der vereinfachten Methode wird - basierend auf bereits durchgeführten Messungen - der Wert C_v in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel aus dieser Tabelle abgelesen und mit der lichten geometrischen Fläche multipliziert. Da hier keine Messungen durchzuführen sind, ist zwar ein Kostenvorteil zu erzielen, aber aufgrund der in den C_v -Werten hinterlegten Sicherheiten für andere Profilgeometrien sind diese Werte deutlich geringer, als sie im messtechnischen Verfahren erreicht werden könnten.

Bei dem o.g. Beispiel-NRWG mit $B/H = 0,5$ liegt der C_v -Wert bei einem Öffnungswinkel von 45° mit dem vereinfachten Bewertungsverfahren im Norm-Entwurf bei 0,25. Das ergibt für den C_v -Wert einen Unterschied im Verhältnis von 0,63 zu 0,25. Die aerodynamisch wirksame Fläche ist bei der messtechnischen Betrachtung also um ca. das 2,5-fache größer.

Folglich sind mit dem messtechnischen Verfahren zur Erreichung der aerodynamisch wirksamen Entrauchungsfläche im Gebäude deutlich weniger NRWGs einzusetzen und damit die Kosten für eine Gesamtlösung zu reduzieren.

2.2. DIE ERSTINSPEKTION DER WERKSEIGENEN PRODUKTIONSKONTROLLE (WPK) UND DER QUALITÄTSPLAN

Der Hersteller von NRWGs muss eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) einrichten, um sicherzustellen, dass das in Verkehr gebrachte NRWG die festgelegten Leistungsklassen aufweist. Durch die notifizierte Prüfstelle wird dieses überprüft.

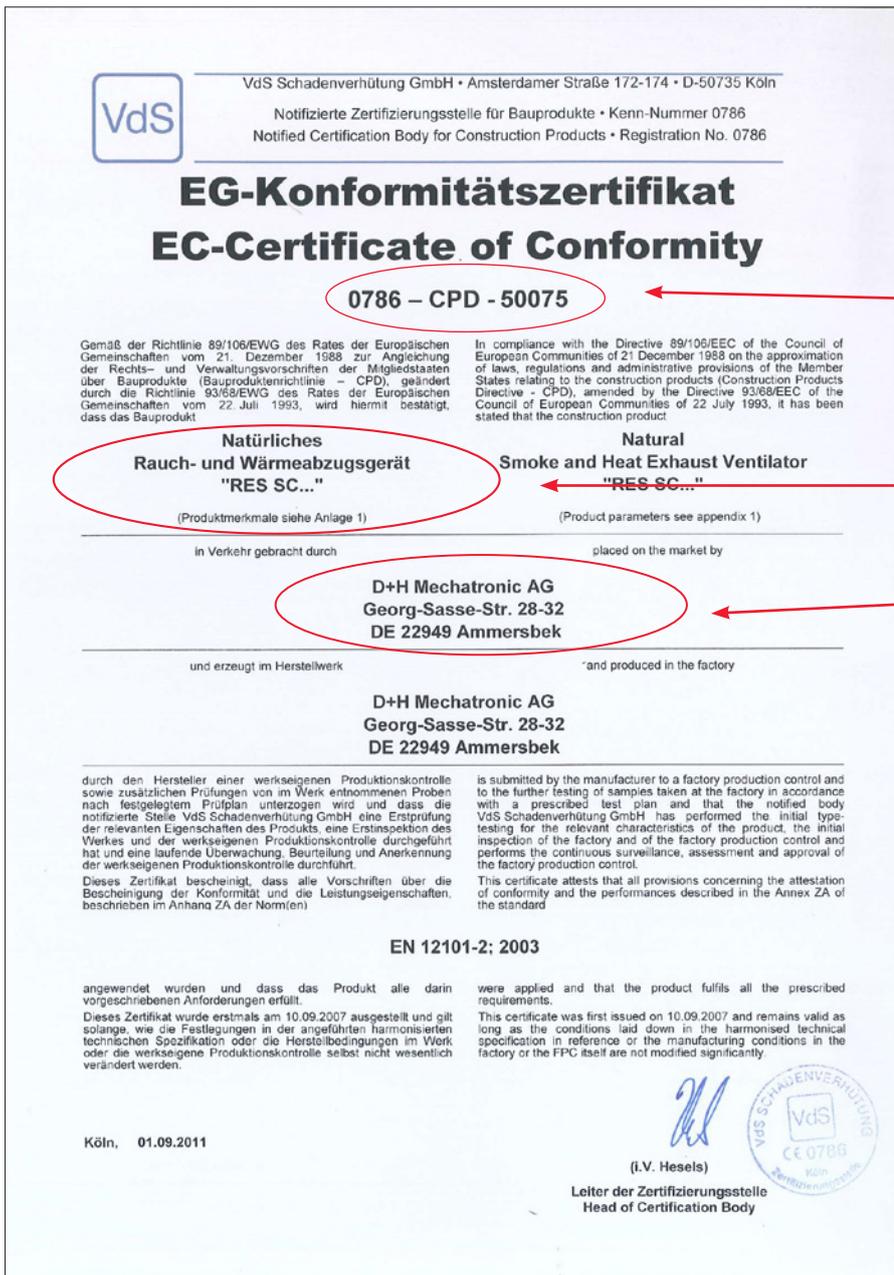
Die WPK muss Verfahren und Prozeduren enthalten, um die Fertigung des NRWG in geeigneten Produktionsschritten zu überprüfen. Dabei werden auch die Produktionsmaschinen und die Mess- und Prüfmittel begutachtet.

Dazu muss der Hersteller einen produktspezifischen Qualitätsplan erstellen, in dem festgelegt wird, in welcher Häufigkeit Prüfungen an Baugruppen des NRWG oder am fertigen NRWG durchgeführt werden.

2.3. DAS EG-KONFORMITÄT SZERTIFIKAT

Nachdem alle Prüfungen abgeschlossen sind, erhält der Inverkehrbringer des NRWG das EG- Konformitätszertifikat und ist damit berechtigt, die NRWGs entsprechend zu kennzeichnen. Die zweiten und dritten Seiten des Zertifikats beinhalten die Produkt- und Klassifizierungsmerkmale.

BEISPIEL FÜR EIN EG-KONFORMITÄTZERTIFIKAT:



1. CPD-Nummer

2. Typ

3. zertifizierte Firma

1. Die CPD-Nummer setzt sich zusammen aus den ersten vier Ziffern, die die notifizierte Prüfstelle kennzeichnen. In diesem Beispiel ist es die 0786 für die Prüfstelle des VdS. Es folgen die drei Buchstaben CPD (Construction Products Directive – Bauproduktrichtlinie) und die Identifikationsnummer für die zertifizierte Firma. In diesem Beispiel steht die laufende Nummer 50232 für die D+H Mechatronic AG.

2. Die Bezeichnung „RES...“ gibt an, für welchen Typ von Rauch- und Wärmeabzugsgerät ein EG-Konformitätszertifikat ausgestellt wurde. In unserem Fall handelt es sich um das Roof Exhaust System, also um ein Dach-NRWG. Typ „FES...“ steht für Facade Exhaust System. Weitere Spezifikationen zum Typ finden sich in der Anlage 1 des EG-Konformitätszertifikats.

3. An dieser Stelle wird die zertifizierte Firma mit vollständiger Adresse benannt. Die zertifizierte Firma ist Inverkehrbringer des NRWG, von einer notifizierten Stelle fremdüberwacht und für die Konformität des NRWG mit DIN EN 12101-2 verantwortlich.

2.4. DIE KENNZEICHNUNG EINES NRWG NACH EN 12101-2

Die EN 12101-2 gibt vor, welche Angaben auf dem CE-Typenschild enthalten sein müssen. Dies sind neben den Herstellerangaben und der Nummer des EG-Konformitätszertifikates vor allem auch die während der Erstprüfung bestätigten Leistungsklassen. Das CE-Typenschild erhalten Sie bei Ihrem zuständigen D+H-Partner (siehe Seite 8).

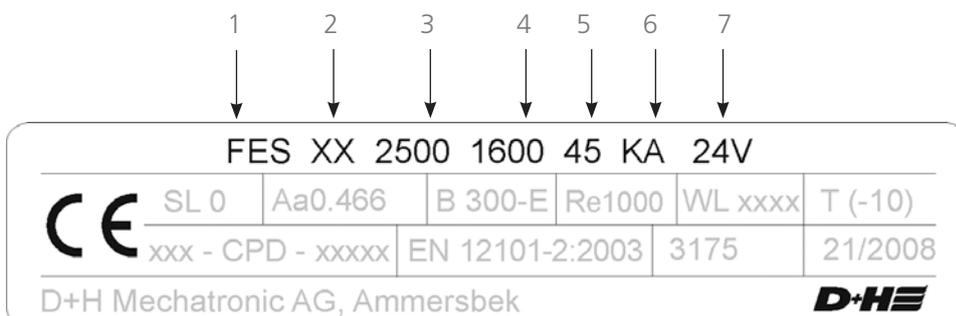
Hier ein allgemeines Beispiel eines CE-Typenschildes:



Maße des CE-Labels: Breite:104 mm, Höhe: 20 mm

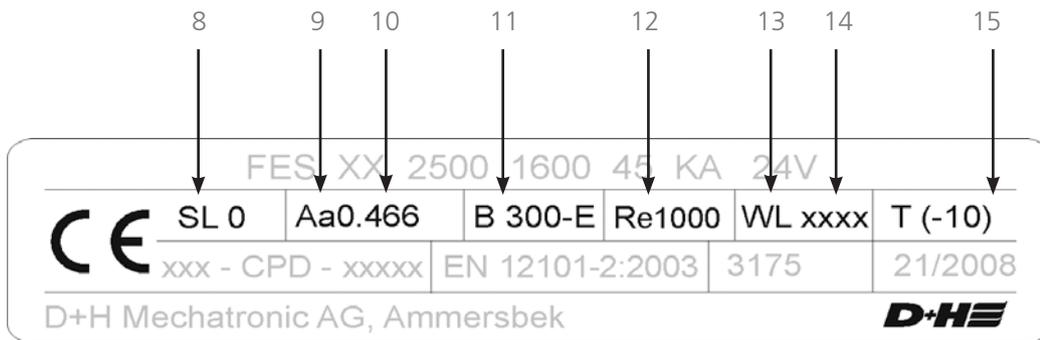
2.4.1. BESCHREIBUNG DES CE-TYPENSCHILDES

Die einzelnen Angaben in der ersten Zeile des Typenschildes:



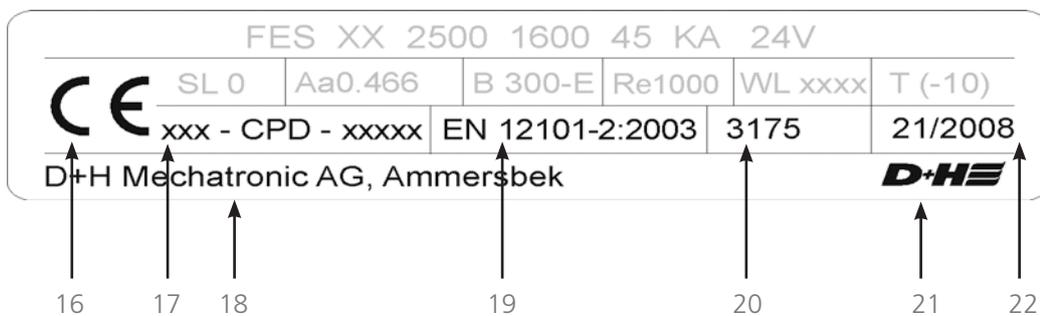
- | | | |
|----|-----------------|---------------------------------|
| 1: | FES | Einsatzbereich Vertikalfassade |
| 2: | XX | Profilhersteller, einzutragen |
| 3: | B _{FR} | Flügelrahmenbreite: 2.500 mm |
| 4: | H _{FR} | Flügelrahmenhöhe: 1.600 mm |
| 5: | 45 | Öffnungswinkel in Grad |
| 6: | KA | Antriebsart, hier Kettenantrieb |
| 7: | 24 V | Spannungsversorgung |

Die Angaben in der mittleren Zeile des Typenschildes:



- 8: SL Schneelastklassifizierung, bei Vertikalfassade nicht erforderlich
- 9: Aa aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche des NRW
- 10: Wert von Aa, hier 0,466 m²
- 11: B 300-E Klassifizierung der Wärmebeständigkeit 300°C
- 12: Re1000 Klassifizierung der Funktionssicherheit mit RWA-Doppelfunktion, 1.000 Hübe
- 13: WL Windlastklassifizierung
- 14: Wert von WL in Pa
- 15: T (-10) Klassifizierung der Funktionssicherheit bei niedrigen Temperaturen, hier -10°C

Die Angaben in den unteren Zeilen des Typenschildes:



- 16: CE Die CE-Kennzeichnung ist eine Kennzeichnung nach EU-Recht für bestimmte Produkte in Zusammenhang mit der Produktsicherheit. Durch die Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht.
- 17: CPD-Nummer
- 18: Euro-RWA Partner (zertifiziert)
- 19: aktuell gültiger Stand der EN 12101-2, 09/2003
- 20: Unikatsnummer vom NRW-Hersteller, befindet sich unten links auf der NRW-Spezifikation
- 21: D+H-Logo (optional)
- 22: Kalenderwoche/ Jahr

3 DER EINSATZ VON NRWGS IM OBJEKT

Aufgrund von unterschiedlichen Anforderungen und Sicherheitsniveaus der europäischen Länder ist in der EN 12101-2 bei den Leistungsklassen kein Mindestwert vorgegeben. Dies hat für den Planer den Nachteil, dass auch auf dem deutschen Markt NRWGs angeboten werden können, die dem bisherigen deutschen Mindestwerten nicht entsprechen. Hier ist bei der Auswahl der NRWGs besondere Aufmerksamkeit gefragt.

Nachfragen beim Deutschen Institut für Bautechnik DIBt, Berlin, und auch bei den Baubehörden der Bundesländer haben ergeben, dass der deutsche Gesetzgeber aus Gründen der Deregulierung des deutschen Baurechts keine Mindestwerte vorgeben will. Welche Werte für die Leistungsklassen bei einer Planung von Gebäuden gefordert werden, kann – muss aber nicht – über die Landesbauordnung vorgegeben werden. Hier wird in Zukunft mehr Verantwortung auf die Planer und Fachfirmen zukommen.

Bei der Auswahl des NRWG muss sichergestellt sein, dass die Leistungsangaben des Herstellers mindestens so groß sind wie die Leistungsangaben, die der Standort des Objektes fordert. Den Sachverständigen, aber auch den Fachplanern und Fachfirmen wird in Zukunft diese Verantwortung zukommen.

Die unterschiedlichen Anforderungen der Landesbauordnungen in Deutschland sind in der folgenden Tabelle aufgelistet (weitere Infos unter www.rwa-heute.de).

BUNDESLAND	RAUCHABZUG - WANN?	RAUCHABZUG - WO?	RAUCHABZUG - WIE GROSS?	BEDIENSTELLEN - WO?
Musterbauordnung (MBO)	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Baden-Württemberg	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle. Fenster dürfen als Rauchabzüge ausgebildet werden, wenn sie hoch genug liegen. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn der Rauch auf andere Weise abgeführt werden kann.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG. Weitere Bedienstellen können gefordert werden.
Bayern	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Berlin	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Brandenburg	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Mindestens 5 v.H. der Grundfläche bzw mindestens 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Bremen	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Mindestens 5 v.H. der Grundfläche bzw mindestens 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz. Weitere Bedienstellen können gefordert werden.
Hamburg	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Hessen	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Mecklenburg-Vorpommern	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz.
Niedersachsen	Mehr als 6 Geschosse.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Mindestens 5 v.H. der Grundfläche bzw mindestens 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz. Weitere Bedienstellen können gefordert werden.

BUNDESLAND	RAUCHABZUG - WANN?	RAUCHABZUG - WO?	RAUCHABZUG - WIE GROSS?	BEDIENSTELLEN - WO?
Nordrhein-Westfalen	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Mindestens 5 v.H. der Grundfläche bzw mindestens 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.
Rheinland-Pfalz	Mehr als 5 oberirdische Geschosse oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Mindestens 5 v.H. der Grundfläche bzw mindestens 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz. Weitere Bedienstellen können gefordert werden.
Saarland	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.
Sachsen	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.
Sachsen-Anhalt	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.
Schleswig-Holstein	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.
Thüringen	Notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als 13 m Höhe oder innen liegende notwendige Treppenräume.	An der obersten Stelle des Treppenraumes.	Freie Querschnittsfläche von min. 1 m ² .	EG und oberster Treppenabsatz.

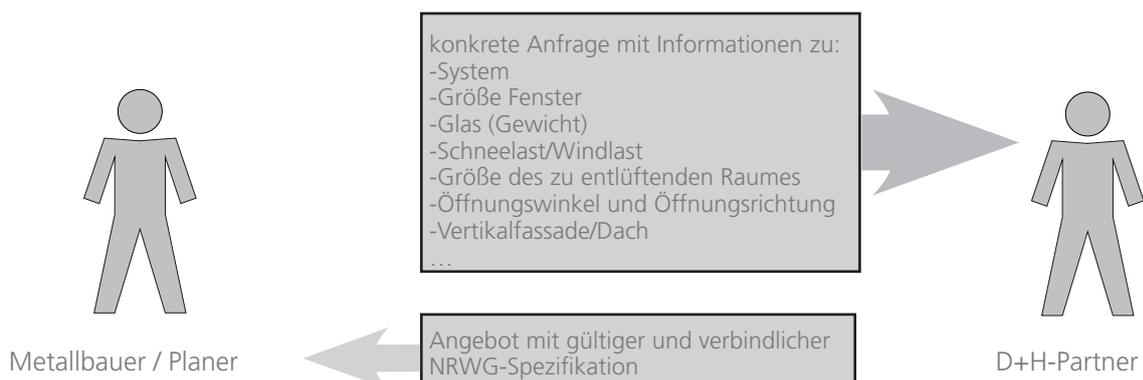
*VORGABEN DER HESSISCHEN LANDESBUAUORDNUNG (HBO) BEACHTEN

3.1. DER RICHTIGE WEG ZUM NRWG

In der Praxis sind für die Verwendung der NRWG-Systeme außer den Vorgaben der Landesbauordnungen weitere Beschränkungen zu beachten, die je nach Bauvorhaben ganz unterschiedlich sein können. Unabhängig von den geltenden Normen und Richtlinien sind die folgenden Verarbeitungsvorschriften zwingend einzuhalten:

- die Verarbeitungsrichtlinien der Profilsystemhäuser
- die Verarbeitungsrichtlinien der Beschlaglieferanten
- die Verarbeitungsrichtlinien der Glasindustrie
- weitere Normen und Richtlinien, wie z. B. Klemmschutz, Absturzsicherung, Schlagregendichtigkeit

Der Euro-RWA Partner benötigt vom Metallbauer/ Planer darüber hinaus konkrete Angaben, bevor ein normenkonformes NRWG-System mit gültiger und verbindlicher NRWG-Spezifikation angeboten werden kann:



4 DIE WEITEREN PRODUKTNORMEN FÜR ANLAGEN DER RAUCH- UND WÄRMEABLEITUNG

Zur Prüfung der Steuerungszentralen und Energieversorgung von RWA-Anlagen sind ebenfalls Normen vorhanden bzw. in Vorbereitung, siehe 4.1., 4.2. und 4.3.

Es sind alle Komponenten für die Errichtung einer vollständigen RWA-Anlage bei der D+H Mechatronic AG zu erwerben. Wenden Sie sich dafür an Ihren D+H-Partner (siehe Seite 8).

4.1. PREN 12101-9 (STEUERUNGSZENTRALE)

Die prEN 12101-9 beschreibt die Anforderungen an und Prüfmethode für Steuerungszentralen. Der Geltungsbereich dieser Norm umfasst u. a. elektrische und pneumatische Systeme.

4.2. EN 12101-10 (ENERGIEVERSORGUNG)

Die EN 12101-10, die die Anforderungen an und Prüfmethode für die Energieversorgung definiert, wurde bereits im Januar 2006 veröffentlicht.

Der Geltungsbereich dieser Norm umfasst analog zu dem Teil 9 auch elektrische und pneumatische Systeme.

Nach Ablauf der Koexistenzperiode müssen die Energieversorgungen und Steuerungszentralen für alle Entrauchungsprinzipien den Normen prEN 12101-9 und EN 12101-10 entsprechen und mit einem CE-Kennzeichen ausgestattet sein, für z. B.:

- Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA)
- Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA)
- Rauchschürzen
- Druck-Differenz-Anlagen
- ...

4.3. TR 12101-5: BEMESSUNG VON NATÜRLICHEN RAUCH- UND WÄRMEABZUGSANLAGEN

Die derzeitige Bemessungsnorm DIN 18232-2 (2003) wird nicht durch den europäischen Teil TR 12101-5 ersetzt, da diese Norm als „Technical Report“ lediglich informativen Charakter hat.

Gründe dafür sind die Unterschiede der jeweiligen Schutzziele der europäischen Staaten und der Erhalt des hohen Sicherheitsniveaus in Deutschland.

B BERECHNUNGSHILFEN

Dieses Kapitel enthält folgende Unterkapitel:

- Kapitel 1 „Musterberechnung im Dach: Vorgabe des Hubes“
- Kapitel 2 „Musterberechnung in der Vertikalfassade: Vorgabe des Hubes“

Die maximale Aerodynamik ist u. a. durch den maximalen Hub des Antriebes und den maximalen Öffnungswinkel des Fensters zu erreichen. Ferner lässt sich die Aerodynamik auch durch ein günstiges Breite-Höhen-Verhältnis beeinflussen.

Die Beispielberechnungen verschaffen einen Überblick, welche Berechnungen durch die Norm zusätzlich zur üblichen Kraftberechnung für NRWGs benötigt werden. Die Berechnungen werden nach der Eingabe aller erforderlichen Angaben von D+H myCalc (ehemals EN-Tool) übernommen.

1 MUSTERBERECHNUNG IM DACH: VORGABE DES HUBES

Ausgegangen wird in dieser Musterberechnung von einer Klassifizierung mit:

- WL 2000
- SL 1000
- T(00)
- B 300-E

1.1. ZIEL

Ziel ist das Erreichen des aerodynamischen Gesamt-Entrauchungsquerschnittes für diesen Rauchabschnitt ($A_{a\text{ soll gesamt}}$) und die rechnerische Bestimmung der Anzahl der dafür notwendigen Fenster.

1.2. BEKANNTE DATEN

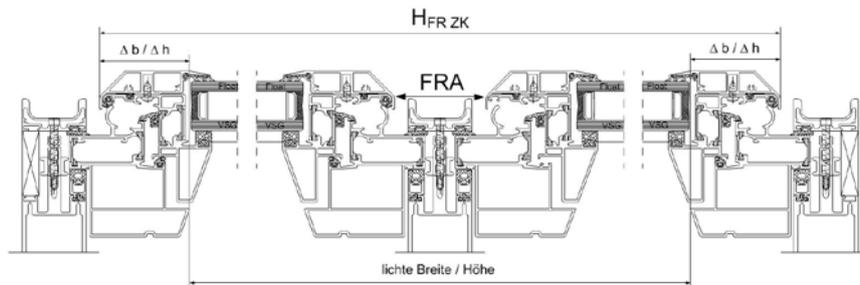
Folgende Angaben sind aus dem Leistungsverzeichnis oder vom Kunden bekannt:

- Profilsystem: xxx
- Serie: xxx
- Einbaubereich: Pultdach
- Einbauneigung: 9°
- Flügelrahmenbreite (B_{FR}): 1200 mm
- Flügelrahmenhöhe (H_{FR}): 1600 mm
- Flügelrahmenabstand: 80 mm
- Gerätehöhe (H_{FRZK}): 3280 mm
- Abzugsmaß Breite Δb : 2 x 30 mm (serienabhängig)
- Abzugsmaß Höhe Δh : 2 x 30 mm (serienabhängig)
- Öffnungsart und Öffnungsrichtung: Zweifach-Einzelklappe 0-15°, auswärts
- Füllung: Glas, 8/12/8 mm
(Glasstärken Einzelscheibe/ Scheibenzwischenraum (SZR)/ Einzelscheibe)
- Montageposition der Antriebe: auf der Bandgegenseite
- Antrieb: Zahnstangenantrieb, für alle Fenster gleich
- Hub: 1000 mm
- Geforderte aerodynamische Öffnungsfläche: $A_{a\text{ soll gesamt}} \geq 3,00 \text{ m}^2$

1.3. LÖSUNGSWEG

1.3.1. ERMITTLUNG DER GEOMETRISCHEN ÖFFNUNGSFLÄCHE A_V FÜR EIN FENSTER

Die geometrische Öffnungsfläche wird ermittelt aus der Multiplikation von Flügel-Außenmaß- Breite (FAB) und Flügel-Außenmaß-Höhe (FAH), jeweils abzüglich des Abzugsmaßes Breite bzw. Höhe Δb und Δh :



$$A_V = \text{lichte Breite (RLB)} \times \text{lichte Gerätehöhe (RLH)}$$

$$A_V = (B_{FR} - 2 \Delta b) \times (H_{FRZK} - 2 \Delta h)$$

$$A_V = (1200 - 60) \times (3280 - 60)$$

$$A_V = 1140 \times 3220$$

$$A_V = 3,67 \text{ m}^2$$

1.3.2. ERMITTLUNG DES BREITE-HÖHEN-VERHÄLTNISSSES EINES FENSTERFLÜGELS

Das Breite-Höhen-Verhältnis ergibt sich aus dem Verhältnis von lichter Breite und lichter Höhe:

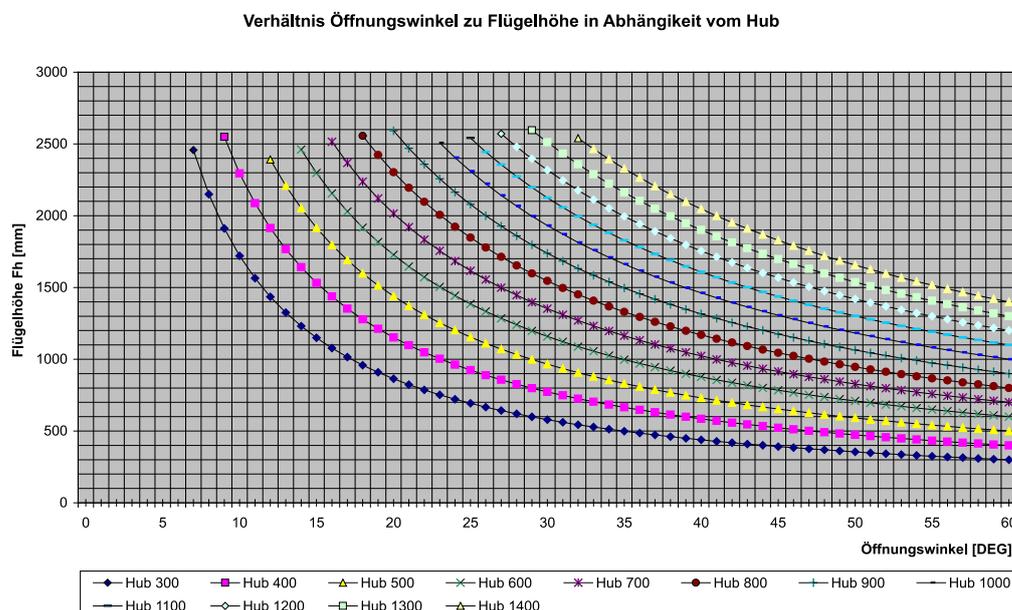
$$B/H = (\text{RLB}) : (\text{RLH})$$

$$B/H = 1\ 140 : 3\ 220$$

$$B/H = 0,35$$

1.3.3. ERMITTLUNG DES ÖFFNUNGSWINKELS

Im folgenden Diagramm wird der Öffnungswinkel in Abhängigkeit von Hub und Flügelhöhe abgelesen. Den abgebildeten Werten dieses Diagramms liegt eine einfache Sinuswinkelfunktion zugrunde. Das Diagramm ist systemübergreifend universell anwendbar:



In dieser Musterberechnung ergibt sich bei der Flügelhöhe von 1.600 mm und einem Hub von 1.000 mm ein Öffnungswinkel von 37°.

1.3.4. ERMITTLUNG DES DURCHFLUSSBEIWERTES CV

Mithilfe des ermittelten Breite-Höhen-Verhältnisses aus 1.3.2. kann nun der für die nächste Berechnung notwendige Durchflussbeiwert Cv aus der entsprechenden, zum System gehörenden Tabelle abgelesen werden:

Öffnung als	Rahmenlichtmaße	Öffnungswinkel °															
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Cv Wert	B/H < 0,17	0,43	0,47	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	0,17 ≤ B/H < 0,28	0,36	0,41	0,46	0,49	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Kipp/Klapp auswärts	0,28 ≤ B/H < 0,50	0,28	0,34	0,39	0,43	0,46	0,49	0,51	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
	0,50 ≤ B/H < 1,00	0,20	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,50	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,55
	B/H ≥ 1,00	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52	0,53	0,53	0,54

Bei einem Breite-Höhen-Verhältnis von 0,35 und einem Öffnungswinkel von 35° ergibt sich ein Durchflussbeiwert Cv von 0,46. Da der in 1.3.3. ermittelte Öffnungswinkel von 37° und damit der zugehörige Cv-Wert noch nicht erreicht werden, muss der nächst niedrigere Öffnungswinkel angenommen werden. (Mit Pfosten- und Riegeleinfluss können die Cv-Werte mit zunehmendem Breite-Höhen-Verhältnis und bei kleinen Öffnungswinkeln leicht schlechter ausfallen.)

Generell gilt: je kleiner das Breite-Höhen-Verhältnis, desto besser der Cv-Wert. Die Tabellen für die Ermittlung des Öffnungswinkels je Serie sind dem Teil „Technische Information“ des D+H Euro-RWA System-Moduls zu entnehmen.

1.3.5. ERMITTLUNG DER AERODYNAMISCH WIRKSAMEN ÖFFNUNGSFLÄCHE FÜR EIN NRWG

Die aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche für ein Fenster/ NRWG ergibt sich aus der Multiplikation der in 1.3.1. berechneten geometrischen Öffnungsfläche Av mit dem Durchflussbeiwert Cv aus 1.3.3.:

$$A_a = A_v \times C_v$$

$$A_a = 3,67 \text{ m}^2 \times 0,46$$

$$\underline{A_a = 1,68 \text{ m}^2/\text{NRWG}}$$

1.3.6. ERMITTLUNG DER ANZAHL DER BENÖTIGTEN FENSTER FÜR DIESEN RAUCHABSCHNITT

In dieser Beispielrechnung wird von gleichen Fenstern ausgegangen. Bei unterschiedlichen Fenstern muss der dargestellte Rechenweg pro Fenster wiederholt werden. Die Summe der aerodynamischen Öffnungsfläche der einzelnen Fenster muss dann den Wert der Gesamt-Entrauchungsfläche ergeben.

$$A_{a \text{ soll gesamt}} : A_a = \text{Anzahl der benötigten Fenster für diesen Rauchabschnitt}$$

$$\underline{3,00 \text{ m}^2 : 1,68 \text{ m}^2 = 2}$$

1.4. ERGEBNIS

Zum Erreichen des aerodynamischen Gesamt-Entrauchungsquerschnittes für diesen Rauchabschnitt werden bei einem Hub von 1.000 mm und einer Gerätegröße von 1.200 x 3.280 mm zwei Zweifach-Einzelklappen benötigt.

2 MUSTERBERECHNUNG IN DER VERTIKALFASADE: VORGABE DES HUBES

Ausgegangen wird in dieser Musterberechnung von einer Klassifizierung mit:

- WL 3000
- SL 0
- T(00)
- B 300-E

2.1. ZIEL

Ziel ist das Erreichen des aerodynamischen Gesamt-Entrauchungsquerschnittes für diesen Rauchabschnitt ($A_{a\text{ soll gesamt}}$) und die rechnerische Bestimmung der Anzahl der dafür notwendigen Fenster.

2.2. BEKANNTE DATEN

Folgende Angaben sind aus dem Leistungsverzeichnis oder vom Kunden bekannt:

- Profilsystem: xxx
- Serie: xxx
- Einbaubereich: Vertikalfassade
- Flügelrahmenbreite (B_{FR}): 1200 mm
- Flügelrahmenhöhe (H_{FR}): 1600 mm
- Abzugsmaß Breite Δb : 2 x 30 mm (serienabhängig)
- Abzugsmaß Höhe Δh : 2 x 30 mm (serienabhängig)
- Öffnungsart und Öffnungsrichtung: Kippflügel, einwärts
- Füllung: Glas, 6/12/6 mm
(Glasstärken Einzelscheibe/ Scheibenzwischenraum (SZR)/ Einzelscheibe)
- Montageposition der Antriebe: auf der Bandgegenseite
- Antrieb: Kettenantrieb, für alle Fenster gleich
- Hub: 1000 mm
- Geforderte aerodynamische Öffnungsfläche: $A_{a\text{ soll gesamt}} \geq 3,50 \text{ m}^2$

2.3. LÖSUNGSWEG

2.3.1. ERMITTLUNG DER GEOMETRISCHEN ÖFFNUNGSFLÄCHE A_v FÜR EIN FENSTER

Die geometrische Öffnungsfläche wird ermittelt aus der Multiplikation von Flügel-Außenmaß-Breite (FAB) und Flügel-Außenmaß-Höhe (FAH), jeweils abzüglich des Abzugsmaßes Breite bzw. Höhe Δb und Δh :

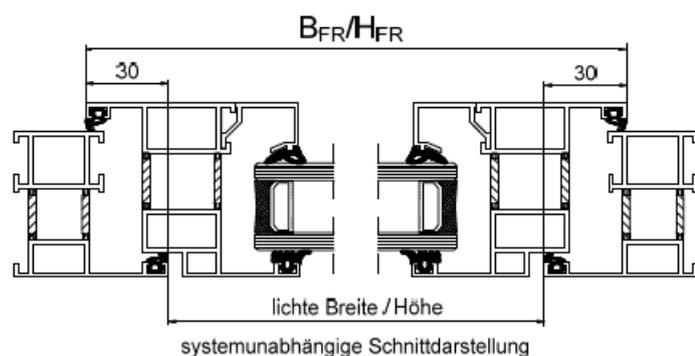
$A_v = \text{lichte Breite (RLB)} \times \text{lichte Höhe (RLH)}$

$A_v = (B_{FR} - 2 \Delta b) \times (H_{FR} - 2 \Delta h)$

$A_v = (1200 - 60) \times (1600 - 60)$

$A_v = 1140 \times 1540$

$A_v = 1,76 \text{ m}^2$



2.3.2. ERMITTLUNG DES BREITE-HÖHEN-VERHÄLTNISSSES EINES FENSTERFLÜGELS

Das Breite-Höhen-Verhältnis ergibt sich aus dem Verhältnis von lichter Breite und lichter Höhe:

$$B/H = (RLB) : (RLH)$$

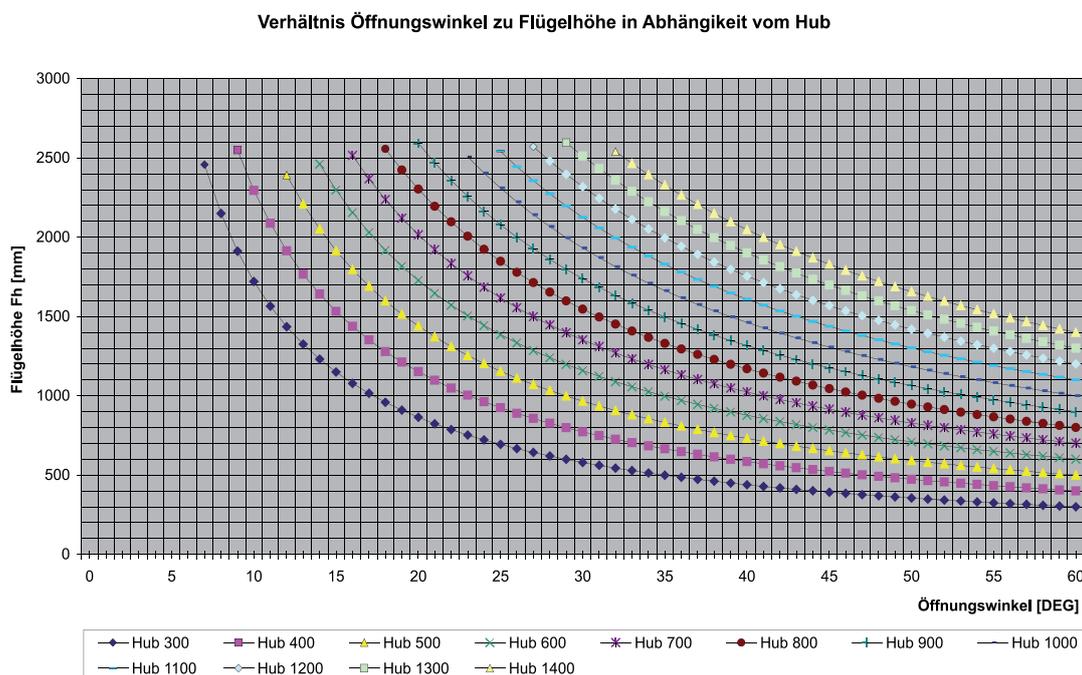
$$B/H = (1200 - 60) : (1600 - 60)$$

$$B/H = 1\ 140 : 1\ 540$$

$$B/H = 0,74 \rightarrow B/H < 1,00$$

2.3.3. ERMITTLUNG DES ÖFFNUNGSWINKELS

Im folgenden Diagramm wird der Öffnungswinkel in Abhängigkeit von Hub und Flügelhöhe abgelesen. Den abgebildeten Werten dieses Diagramms liegt eine einfache Sinuswinkelfunktion zugrunde. Das Diagramm ist systemübergreifend universell anwendbar:



In dieser Musterberechnung ergibt sich bei der Flügelhöhe von 1.600 mm und einem Hub von 1.000 mm ein Öffnungswinkel von 37°.

2.3.4. ERMITTLUNG DES DURCHFLUSSBEIWERTES CV0

Mithilfe des ermittelten Breite-Höhen-Verhältnisses aus 2.3.2. kann nun der für die nächste Berechnung notwendige Durchflussbeiwert $Cv0$ aus der entsprechenden, zum System gehörenden Tabelle abgelesen werden:

Öffnung als	Rahmenlichtmaße		Öffnungswinkel °								
	überlappend		15	20	25	30	35	40	45	50	55
Kipp u. Klapp einwärts	$B/H < 0,4$		0,22	0,31	0,40	0,46	0,51	0,55	0,58	0,60	0,62
	$B/H < 1,00$		0,15	0,22	0,29	0,34	0,40	0,44	0,48	0,51	0,54
	$B/H < 2,30$		0,10	0,19	0,26	0,32	0,36	0,41	0,44	0,47	0,50
	$B/H < 5,40$		0,00	0,09	0,16	0,23	0,28	0,33	0,38	0,41	0,44

Bei einem Breite-Höhen-Verhältnis von 0,74 und einem Öffnungswinkel von 35° ergibt sich ein Durchflussbeiwert $Cv0$ von 0,40. Da der in 2.3.3. ermittelte Öffnungswinkel von 37° und damit der

zugehörige Cv0-Wert noch nicht erreicht sind, muss der nächst niedrigere Öffnungswinkel angenommen werden. (Mit Pfosten- und Riegeleinfluss können die Cv0-Werte mit zunehmendem Breite-Höhen-Verhältnis und bei kleinen Öffnungswinkeln leicht schlechter ausfallen.)

Generell gilt: je kleiner das Breite-Höhen-Verhältnis, desto besser der Cv0-Wert. Die Tabellen für die Ermittlung des Öffnungswinkels je Serie sind dem Teil „Technische Information“ des D+H Euro-RWA System-Moduls zu entnehmen.

2.3.5. ERMITTLUNG DER AERODYNAMISCH WIRKSAMEN ÖFFNUNGSFLÄCHE FÜR EIN NRWG

Die aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche für ein Fenster/ NRWG ergibt sich aus der Multiplikation der in 2.3.1. berechneten geometrischen Öffnungsfläche A_v und dem Durchflussbeiwert C_v aus 2.3.3.:

$$A_a = A_v \times C_v0$$

$$A_a = 1,76 \text{ m}^2 \times 0,40$$

$$\underline{A_a = 0,70 \text{ m}^2/\text{NRWG}}$$

2.3.6. ERMITTLUNG DER ANZAHL DER BENÖTIGTEN FENSTER FÜR DIESEN RAUCHABSCHNITT

In dieser Beispielrechnung wird von gleichen Fenstern ausgegangen. Bei unterschiedlichen Fenstern muss der dargestellte Rechenweg pro Fenster wiederholt werden. Die Summe der aerodynamischen Öffnungsfläche der einzelnen Fenster muss dann den Wert der Gesamt-Entrauchungsfläche ergeben.

$A_{a \text{ soll gesamt}} : A_a = \text{Anzahl der benötigten Fenster für diesen Rauchabschnitt}$

$$\underline{3,50 \text{ m}^2 : 0,70 \text{ m}^2 = 5}$$

2.4. ERGEBNIS

Zum Erreichen des aerodynamischen Gesamt-Entrauchungsquerschnittes für diesen Rauchabschnitt werden bei einem Hub von 1.000 mm und einer Flügelgröße von 1.200 x 1.600 mm fünf Fenster benötigt.

C INFORMATIONEN ZU D+H-ANTRIEBEN UND -KONSOLEN

In diesem Kapitel finden Sie die generellen Montagemöglichkeiten der D+H-Antriebe im Vertikalfassadenbereich und im Lichtdachbereich übersichtlich dargestellt.

Die D+H Mechatronic AG bietet eine Vielzahl von unterschiedlichen Kettenantrieben, Linearantrieben und Verrieglungsantrieben. Konkrete Produktinformationen dazu finden Sie im D+H-Ordner Produktinformationen und im Internet unter www.dh-partner.com/produkte/antriebe.html.



D+H Gruppe	Anwendungen	Produkte	Service	Aktuelles	Referenzen	Kontakt
------------	-------------	-----------------	---------	-----------	------------	---------

T-MOBILE ZENTRALE INHOF
Wien, Österreich

Antriebe

- Kettenantriebe
- Linearantriebe
- Fensterriegelantriebe
- Lamellenantriebe
- Lichtkuppelbeschläge
- Türöffnerantriebe

Steuerungen

- LSC** Lift Smoke Control

D+H Euro RWA

Alarm, Melder und Bedienelemente

Brandabschluss

D+H Mechatronic AG > Produkte > Antriebe

FENSTERANTRIEBE FÜR RAUCHABZUG UND NATÜRLICHE LÜFTUNG

Zuverlässige und sichere Antriebe zum Rauchabzug

Antriebe für Rauchabzug (RWA) nach den höchsten Sicherheitsanforderungen? Das ist ein Muss. In vielen Ländern weltweit werden diese Anforderungen durch entsprechende gesetzliche Normen geregelt. Sie haben die Wahl! Viele unserer Antriebe verfügen über international gängige Zertifizierungen und Prüfzeugnisse, wie zum Beispiel VdS, TÜV, UL, NF, CNBOP, EN und ISO.

RWA-Antriebe von D+H genügen im Hinblick auf die Sicherheit somit höchsten Ansprüchen. Dabei überzeugen sie durch ein elegantes Design und komfortable Funktionalität.

Green Building mit D+H Fensterantrieben

Kontrollierte natürliche Lüftung mithilfe elektrisch gesteuerter Fensterantriebe funktioniert einfach und effizient. Wegen der Umweltfreundlichkeit setzen Architekten und Planer besonders bei Green-Building-Konzepten im Zusammenhang mit Zertifizierungen nach LEED oder DGNB immer mehr auf diese Lüftungsform.

Spezielle Fensterantriebe für die kontrollierte natürliche Lüftung lassen sich durch ihr anspruchsvolles Design in ein hochwertiges und modernes Gesamtkonzept einfügen – ob am Fensterrahmen aufgesetzt oder so in den Rahmen integriert, dass der Antrieb praktisch unsichtbar ist.

D+H Antriebe für sicheren Rauchabzug und kontrollierte natürliche Lüftung:

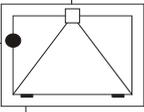
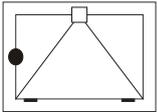
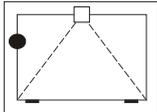
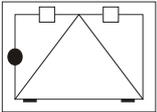
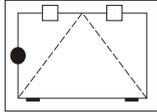
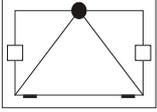
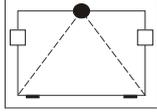
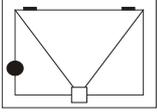
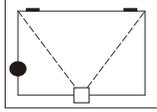
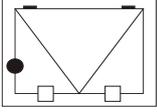
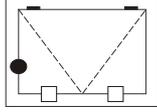
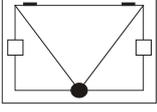
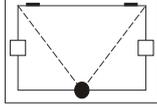
- [Kettenantriebe](#)
- [Linearantriebe](#)
- [Fensterriegelantriebe](#)
- [Lamellenantriebe](#)
- [Lichtkuppelbeschläge](#)
- [Türöffnerantriebe](#)

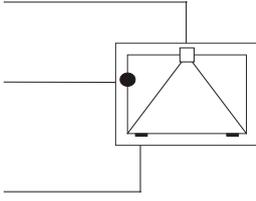
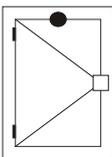
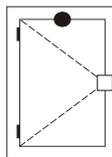
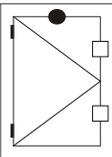
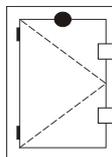
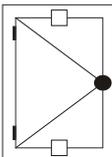
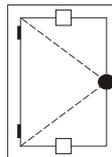
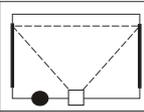
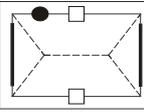
1 MONTAGEPOSITIONEN VON D+H-ANTRIEBEN

Im Folgenden werden für die unterschiedlichen Fenstertypen, Einsatzbereiche und Öffnungsrichtungen die möglichen Montagepositionen für D+H-Antriebe und -Verriegelungen dargestellt.

Die konkreten Montagemöglichkeiten von D+H-Antrieben für das jeweilige Profilsystem finden Sie im D+H Euro-RWA System-Modul.

1.1. MONTAGEPOSITIONEN FÜR ANTRIEBE AN FENSTERN IN DER VERTIKALFASSADE

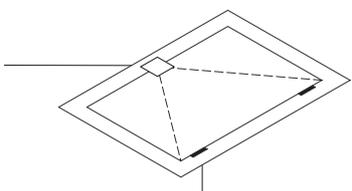
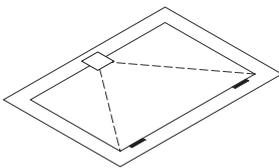
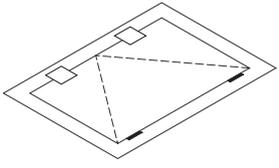
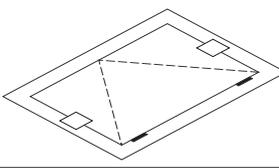
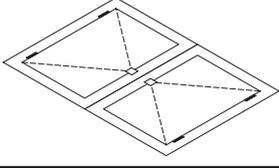
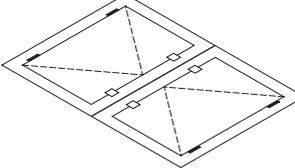
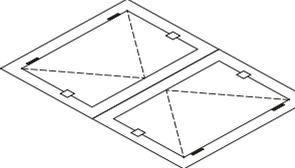
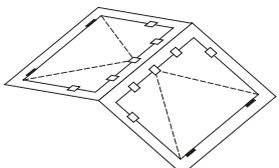
NRWG in der Vertikalfassade			
Öffnungsart		Öffnungsrichtung	
		einwärts	auswärts
Antrieb Verriegelungsantrieb (optional) Drehband 			
Kippflügel	Bandgegenseite, ein Antrieb		
	Bandgegenseite, zwei Antriebe		
	seitliche Montage, zwei Antriebe		
Klappflügel	Bandgegenseite, ein Antrieb		
	Bandgegenseite, zwei Antriebe		
	seitliche Montage, zwei Antriebe		

NRWG in der Vertikalfassade			
Öffnungsart Antrieb Verriegelungsantrieb (optional) Drehband 		Öffnungsrichtung	
		einwärts	auswärts
Drehflügel	Bandgegenseite, ein Antrieb		
	Bandgegenseite, zwei Antriebe		
	seitliche Montage, zwei Antriebe		
Senkklappflügel	Bandgegenseite, ein Antrieb		
Parallel- Ausstellflügel	zwei Antriebe		

Die konkreten Montagemöglichkeiten von D+H-Antrieben für das jeweilige Profilsystem finden Sie im D+H Euro-RWA System-Modul.

1.2. MONTAGEPOSITIONEN FÜR ANTRIEBE AN FENSTERN IM LICHTDACHBEREICH

Alle Darstellungen sind von innen gesehen:

NRWG im Lichtdachbereich		
	Öffnungsart	Öffnungsrichtung
		<p>Antrieb </p> <p>Drehband </p>
Kippflügel Einbauneigung 25-60°	Bandgegenseite, ein Antrieb	
	Bandgegenseite, zwei oder mehr Antriebe	
	seitliche Montage, zwei Antriebe	
Zweifach-Einzelklappe Einbauneigung 0-30°	Bandgegenseite, zwei Antriebe	
	Bandgegenseite, vier oder mehr Antriebe	
	seitliche Montage, vier Antriebe	
	Mit allen möglichen Montagepositionen im Satteldach	

Die konkreten Montagemöglichkeiten von D+H-Antrieben für das jeweilige Profilsystem finden Sie im D+H Euro-RWA System-Modul.

2 D+H-KONSOLENSÄTZE

D+H Mechatronic AG stellt für die verschiedenen Montagearten an unterschiedlichen Profilsystemen zu jedem Antrieb die passenden Konsolensätze bereit. Die Konsolensätze umfassen Flügelkonsolen und Rahmenkonsolen. Die Auswahl der Konsolensätze erfolgt angepasst entsprechend der Anwendung.

Passende Konsolensätze für die Antriebsserien finden Sie im Internet auf den jeweiligen Produktseiten.

D+H Gruppe Anwendungen **Produkte** Service Aktuelles Referenzen Kontakt

BERLINER HAUPTBAHNHOF
Berlin, Deutschland

Antriebe

D+H Mechatronic AG > Produkte > Antriebe > Kettenantriebe > Serie CDC

SERIE CDC

Die Nummer 1 für kundenspezifische Anforderungen im Objektgeschäft

Verdeckt oder aufgesetzt? Das ist hier die Frage. Durch seine kompakte Bauweise kann der CDC je nach Kräfteanforderung in alle Fensterprofile aus Aluminium und Holz integriert werden. Unauffällig und funktional überzeugt der filigrane Antrieb auch bei aufgesetzter Montage durch sein schlichtes und modernes Design.

Die Serie CDC ist standardmäßig mit allen Funktionen ausgestattet, um im Brandfall schnellstens die Fenster öffnen zu können:

- sicherer RWA Antrieb gemäß EN 12101-2
- High-Speed-Schnelllauf (HS)
- Temperaturbeständigkeit
- Extremfallprüfung mit 10.000 Doppelhüben bei Nennlast

Hohen Komfort bietet der CDC durch vielfältige elektronische Funktionen, wie zum Beispiel die BSY+ Synchronsteuerung für den Gleichlauf von bis zu 8 Antrieben in einer Gruppe.

Bei der täglichen Nutzung zur natürlichen Lüftung überzeugen die Antriebe der Serie durch einen besonders leisen Lüftungsbetrieb.

CDC 200

24 VDC Kettenantrieb für verdeckte Montage in Fensterprofilen, einsetzbar für Rauchabzug und Lüftung, besonders kompakte Bauweise, mikroprozessorgesteuerte Motorelektronik, Anschlusskabel beidseitig einführbar

CDC 200-BSY+

24 VDC Kettenantrieb mit integrierter Synchron-Steuerungselektronik, optimale Integration in Fensterprofilen, einsetzbar für Rauchabzug und Lüftung, besonders kompakte Bauweise, individuell programmierbar, Anschlusskabel beidseitig anschließbar

MONTAGELÖSUNGEN

Hier finden Sie Beispiele für die Montage der CDC-Serie.

Die Konsolensätze sind in der Verkaufsinformation zu finden.

Außerdem stellt die D+H Mechatronic AG systemspezifische Konsolensätze zur Verfügung (siehe auch die D+H Euro-RWA System-Module).

D EURO-RWA: ARBEITSMITTEL

In diesem Kapitel finden Sie Hilfen und Beschreibungen zur Ermittlung eines NRW. Die D+H Mechatronic AG stellt hierfür umfangreiche Arbeitsmittel über die Website myD+H zur Verfügung.

Die Anmeldeseite zu myD+H erreichen Sie über die Website der D+H Mechatronic AG www.dh-partner.com/service.html.



D+H Mechatronic AG > Service

SERVICE

Planung/Projektierung
D+H unterstützt Sie bereits in der Planungsphase und übernimmt auf Wunsch auch die Projektierung und die Abstimmung mit den Sachverständigen und Brandschutzbehörden vor Ort. Mit umfassenden Kenntnissen aller relevanten Normen und Vorschriften sowie einer einzigartigen weltweiten Erfahrung integrieren wir die RWA-Funktion wirtschaftlich und technisch optimal in Ihr Gebäudekonzept.

Montage
Für die fachgerechte Montage und Inbetriebnahme steht Ihnen in Deutschland das flächendeckende Netz der D+H Service- und Vertriebspartner zur Verfügung. Unser Partnersystem garantiert, dass D+H Produkte ausschließlich durch ausgebildete und erfahrene Monteure unter Beachtung der technischen Richtlinien und Vorschriften installiert werden – persönliche Übergabe und die Einweisung der Nutzer inbegriffen.

Wartung
Jeder Gebäudebetreiber ist für die Funktionssicherheit seiner Sicherheitseinrichtungen verantwortlich. Bei RWA-Anlagen schreibt der Gesetzgeber eine jährliche Wartung vor. Durch einen Wartungsvertrag kann der Betreiber jederzeit nachweisen, dass er seiner gesetzlichen Verpflichtung nachgekommen ist.

D+H Servicevertrag
Ein D+H Servicevertrag bietet Ihnen mehr als die regelmäßige und fachgerechte Wartung. Durch einen D+H Servicevertrag haben Sie auch langfristig die Sicherheit einer zuverlässig funktionsfähigen RWA-Anlage bei überschaubaren und planbaren Kosten.

Bei Interesse an einer Kooperation mit der D+H Mechatronic AG übersenden wir Ihnen gerne die Zugangsdaten. Sie erhalten dann allgemeine und spezielle Informationen zu myD+H (infomyD+H), zur Anmeldung, zur Erstellung einer NRW- Spezifikation und zum Druck eines CE-Typenschildes über myD+H im PDF-Format.

E BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN

1 BEGRIFFSERKLÄRUNG NACH EN 12101-2

Abzugsgerät

Gerät zur Ableitung von Brandgasen aus einem Gebäude.

Aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche

Geometrische Öffnungsfläche multipliziert mit dem Durchflussbeiwert.

Aerodynamische Wirksamkeit

Anderer Ausdruck für Durchflussbeiwert.

Anlage zur Ableitung von Rauch und Wärme

Anlage zur Rauch- und Wärmefreihaltung durch Ableitung von Rauch und Wärme, als Folge eines Brandes in einem Bauwerk oder Teil eines Bauwerkes.

Anlage zur Rauch- und Wärmefreihaltung

Bereitstellung von Anlagen in einem Bauwerk zur Begrenzung der Auswirkungen von Rauch- und Wärme eines Brandes.

Auslöseeinrichtung

Einrichtung, die den Öffnungsmechanismus der Komponenten aktiviert (z. B. einer Brandschutz-klappe oder eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes), nachdem die Auslösung durch ein Branderkennungselement erfolgt ist.

Automatisch ausgelöstes Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät

Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das sich nach Ausbruch eines Brandes automatisch öffnet. Automatische Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte können auch mit einer Handbetätigung oder einer von Hand zu betätigenden Auslöseeinrichtung ausgestattet sein.

Automatische Auslösung

Auslösung der Öffnungsmechanismen durch ein Branderkennungselement ohne menschlichen Eingriff.

Baureihe natürlicher Rauch- und Wärmeabzugsgeräte

Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte unterschiedlicher Nenngröße mit gleichem Aufbau (identische Anzahl von Scharnieren an einer Jalousie oder einer Klappe, identisches Material und Dicke usw.) und identischer Anzahl und Art von Öffnungseinrichtungen.

Branderkennungselemente

Elemente, die bei Auftreten bzw. Änderung einer Brandkenngröße mit Änderung ihres Zustandes reagieren.

Breite-Höhen-Verhältnis

Verhältnis von Breite zu Höhe bei Kipp-, Klapp-, Dreh- und Dachfenstern.

CE-Kennzeichnung

Durch die Anbringung des CE-Kennzeichens bestätigt der Hersteller die Konformität des Produktes mit den entsprechenden EG-Richtlinien. Weitere Informationen dazu: siehe <http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/basics/index.asp>.

Durchflussbeiwert (Cv) (mit Seitenwindeinfluss)

Verhältnis des unter festgelegten Bedingungen gemessenen tatsächlichen Volumenstroms zum theoretischen Volumenstrom eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes. Der Durchflussbeiwert berücksichtigt jegliche Versperrung im natürlichen Rauch- und Wärmeabzugs-gerät, wie z. B. Bedienelemente, Jalousien, Leitschaufeln sowie den Einfluss von Seitenwind.

Durchflussbeiwert (Cv0) (ohne Seitenwindeinfluss)

Verhältnis des unter festgelegten Bedingungen gemessenen tatsächlichen Volumenstroms zum theoretischen Volumenstrom eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes. Der Durchflussbeiwert berücksichtigt jegliche Versperrung im natürlichen Rauch- und Wärmeabzugs-gerät, wie z. B. Bedienelemente, Jalousien, Leitschaufeln ohne den Einfluss von Seitenwind.

Funktionsstellung im Brandfall

Soll-Öffnungsposition von Rauch- und Wärmeabzugsgeräten, die während des Ableitens von Rauch und Wärme erreicht und aufrechterhalten wird.

Geometrische Öffnungsfläche (Av)

Öffnungsfläche eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes. Bedienelemente, Jalousien oder andere Versperrungen werden nicht berücksichtigt.

Geometrisch freie Fläche

Kleinste, durchströmte Querschnittsfläche eines Abzugsgerätes.

Handauslösung

Auslösung eines Rauch- und Wärmeabzugsgerätes durch menschliche Einwirkung (z. B. durch Drücken eines Knopfes oder Ziehen eines Griffes).

Längenverhältnis

Verhältnis von Länge zu Breite bei Drehfenstern.

Natürliche Entrauchung

Entrauchung, die durch die thermischen Auftriebskräfte und die unterschiedlichen Gasdichten wirkt.

Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (NRWG)

Gerät zur Ableitung von Rauch und heißen Gasen aus einem Bauwerk im Brandfall.

Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät mit Doppelfunktion

Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das auch für die tägliche Lüftung verwendet werden kann.

Öffnungszeit

Zeit (≤ 60 Sekunden) zwischen dem Signalempfang am Rauch- und Wärmeabzugsgerät und dem Erreichen der Funktionsstellung (Öffnungsposition) im Brandfall.

Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA)

Besteht aus Bauteilen, die so ausgewählt wurden, dass sie durch ihr Zusammenwirken Rauch und Wärme ableiten, um eine stabile Schicht warmer Gase oberhalb kalter und sauberer Luft zu erzeugen.

Thermisches Auslöseelement

Temperaturempfindliche Auslöseeinrichtung.

Von Hand zu öffnendes Rauch- und Wärmeabzugsgerät

Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das ausschließlich durch Handauslösung geöffnet werden kann.

Windrichtungsabhängige Steuereinrichtung

Einrichtung zur Ansteuerung von zwei oder mehr Gruppen von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten in unterschiedlichen Gebäudeseitenwänden, die die Aufgabe hat, nur die NRWGs im Brandfall zu öffnen, die keinem Windüberdruck ausgesetzt sind.

2 SYMBOLE UND ABKÜRZUNGEN

Für die Anwendung der Norm EN 12101-2 gelten die folgenden mathematischen und physikalischen Größen, die durch ihre Formelzeichen und Einheiten dargestellt sind.

FORMELZEICHEN/ ABKÜRZUNG	GRÖSSE / BESCHREIBUNG	EINHEIT
a.A.	Auf Anfrage	
Aa	aerodynamisch wirksame Oberfläche	m ²
A _v	geometrische Öffnungsfläche des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugerätes	m ²
B _{FR}	Flügelrahmenbreite (maximales Flügelmaß)	mm
H _{FR}	Flügelrahmenhöhe (maximales Flügelmaß)	mm
B 300	Klassifizierung der Wärmebeständigkeit bei 300°C	°C
B/H	Quotient Rahmen-Lichtmaß-Breite zu Rahmen-Lichtmaß-Höhe (RLB/RLH)	
Cv	Durchflussbeiwert mit Berücksichtigung des Seitenwindeinflusses	
Cv0	Durchflussbeiwert ohne Berücksichtigung des Seitenwindeinflusses	
E	Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen nach EN 1305-1	
FM	Flügelmontage	
g	Flügelgewicht	N/m ²
KA	Kettenantrieb	
Le 10 000	Klassifizierung der Funktion zur Be- und Entlüftung (10.000- maliges Öffnen und Schließen in die Lüftungs-Komfortstellung)	
MB	Mitte Band	
MV	Mittelverriegelung	
n	Anzahl der NRWG-Elemente	
NRWG	Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät	
Pd	Windstaudruck	Pa
RAB	Rahmen-Außenmaß-Breite	mm
RAH	Rahmen-Außenmaß-Höhe	mm
Re 1000	Klassifizierung der Funktionssicherheit (1.000-mal voll geöffnete Rauch-abzugsstellung)	
RLB	Rahmen-Lichtmaß-Breite	mm
RLH	Rahmen-Lichtmaß-Höhe	mm
RM	Rahmenmontage	
SL	Klassifizierung der Schneelast	Pa
Solo	Einzelantrieb	
T	Temperatur	°C
T(00)	Klassifizierung der Funktionsprüfung bei über 0°C (Raumtemperatur)	TD
TD	Tandemantrieb	

Formelzeichen/ Abkürzung	Größe / Beschreibung	Einheit
V	Seitenwindgeschwindigkeit	m/s
VH	Verriegelungsmotor	
VM	verdeckte Montage	
WL	Klassifizierung der Windlast	Pa
ZA	Zahnstangenantrieb	
Δb	B_{FR} - RLB	mm
Δh	H_{FR} - RLH	mm
α	Öffnungswinkel des NRWG	Grad
Θ (Theta)	Einbauwinkel von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten auf einem Dach	Grad



WWW.DH-PARTNER.COM



HÜBLER

SICHERHEIT
UND
SERVICE

Mail: info@huebler.de

Fax: 0 71 92 / 92 04 17

Fon: 0 71 92 / 92 04- 0

web: www.huebler.de

Chemnitzer Straße 8
71540 Murrhardt

© 2013 D+H Mechatronic AG, Ammersbek 99.701.67, 1.1/01/13



D+H Mechatronic AG
Georg-Sasse-Straße 28-32
D-22949 Ammersbek
Germany

Tel: +49 40 60565 0
Fax: +49 40 60565 222
E-Mail: info@dh-partner.com