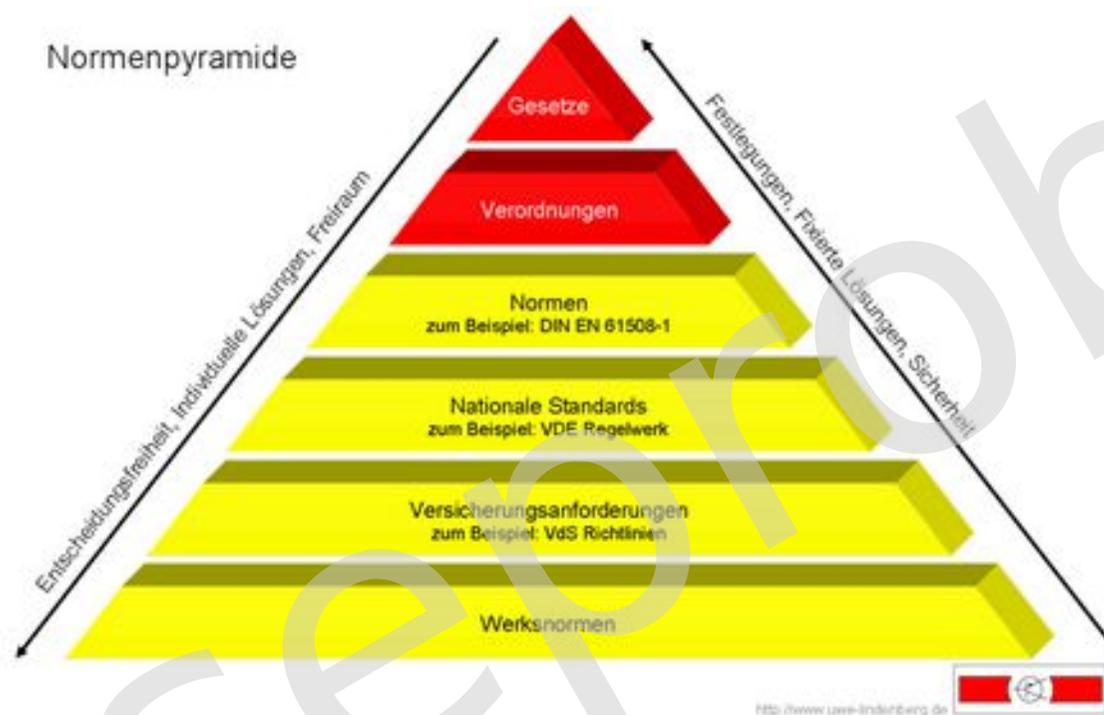


Der Weg von der nationalen Norm DIN 18232-3 zur europäischen Norm EN 12101-2 !

Was hat sich bei „ Natürlichen Rauch- und
Wärmeabzugsanlagen „ geändert ?

- Historische Entwicklung
- Unterschiede
- Anforderungen
- Prüfbedingungen
- Kennzeichnung u. Zertifizierung
- Kommentar

Gesetzes - und Normenpyramide :



Die Norm

- beschreibt Prüfanforderungen
- bedeutet Kompatibilität bezüglich Prüfkriterien,
- ist die Vereinheitlichung der Verständigungsform und
- hilft bei der Umsetzung von rechtlichen Pflichten

Konsequenzen bei **Nichtbeachtung** der **technischen Regeln**



» Wer nach
veralteten Regeln der
Technik arbeitet, haftet. «

» Um Haftungsrisiken
auszuschließen,
sollte man den Stand der
anerkannten Regeln der
Technik genauestens
verfolgen. «

Mit Änderung der
anerkannten Regeln der
Technik ändert sich auch der
Inhalt des Bauvertrages,
unabhängig vom Willen der
Parteien.

Zur Abnahme ist ein Bauwerk geschuldet, welches dem geänderten Stand der Technik entspricht.

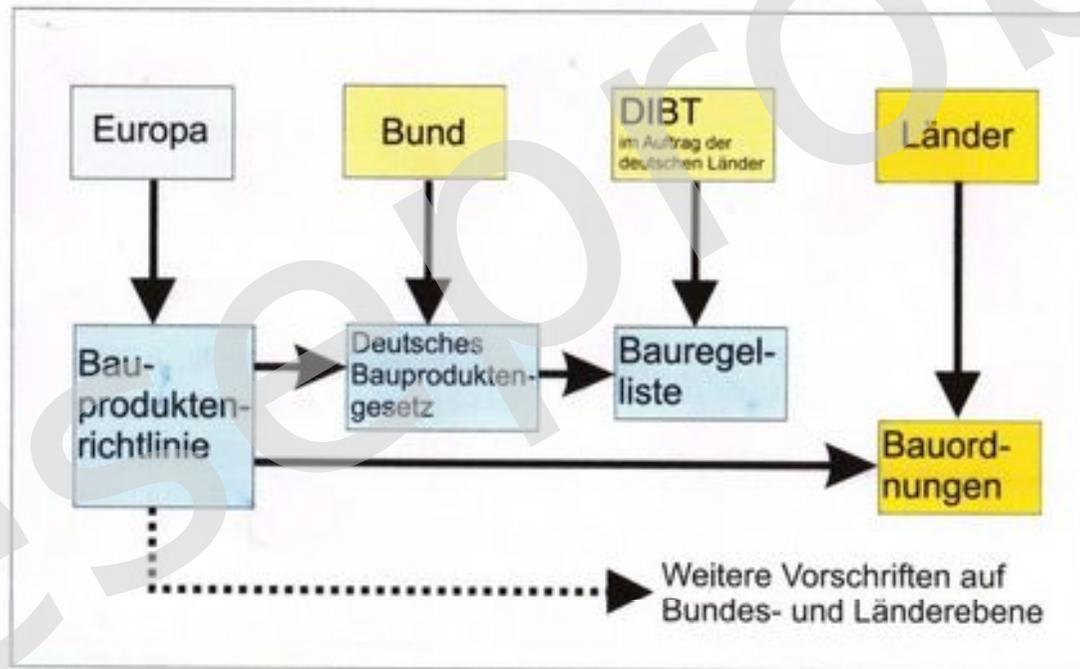
Historische Entwicklung der Norm für die Prüfung

„Natürlicher Rauch- u. Wärmeabzugsgeräte“

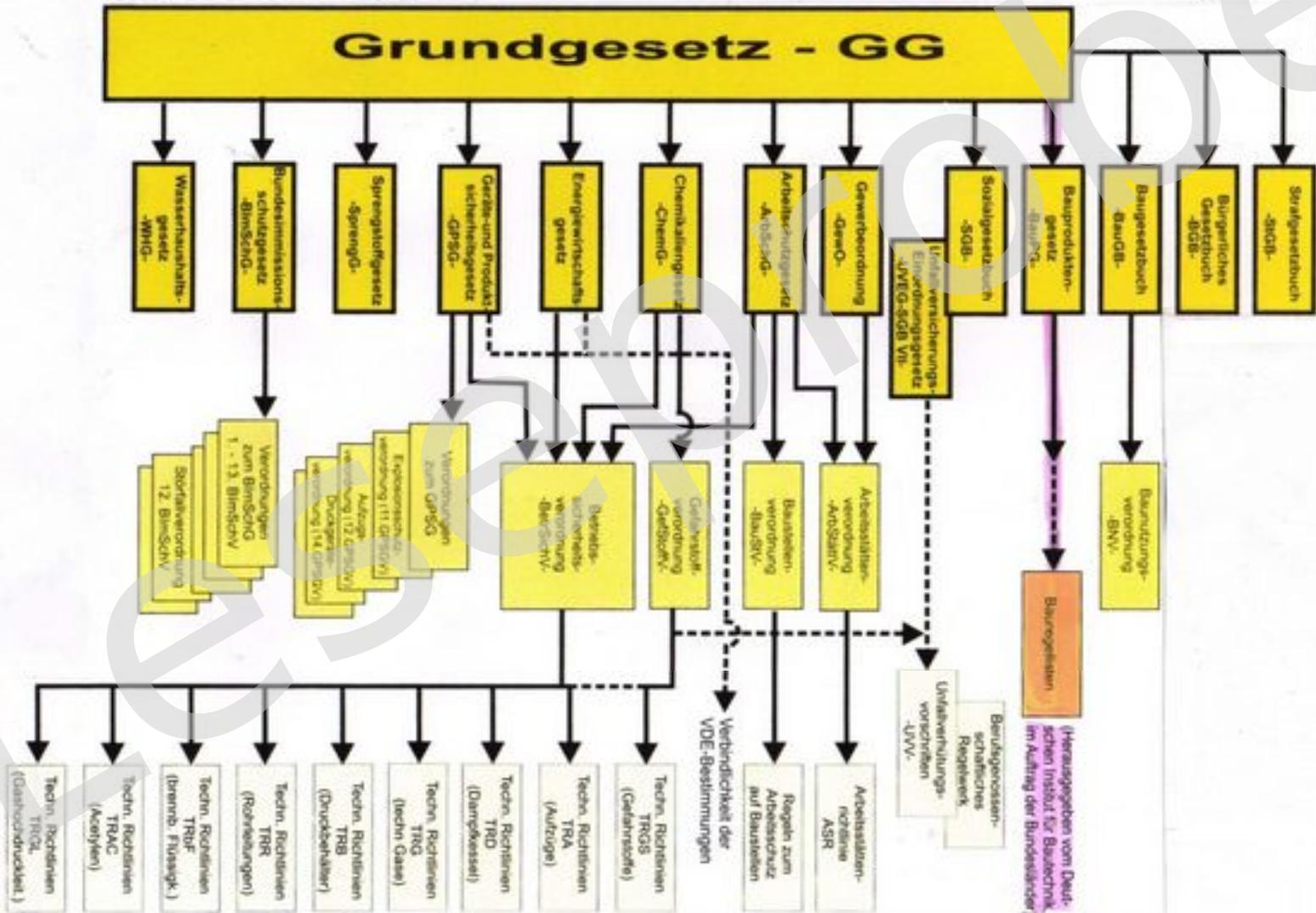
Europäische Normen (EN) werden vom Europäischen Komitee für Normung (CEN - Comité Européen de Normalisation) aufgrund von Normungsaufträgen (Mandate) der Europäischen Kommission erarbeitet.

- 1984 : Einführung der ersten Ausgabe der DIN 18232 Teil 3
(Nachweis : Zentrales Prüfzeugnis ZPZ)
- 1989 : Aktualisierung der nationalen Norm
(Nachweis : Allgemein bauaufsichtl. Prüfzeugnis ABP)
- 2003 : Bekanntmachung der europäischen Norm EN 12101-2
(Weißdruck : EU-Amtsblatt und Bundesanzeiger)
- 2004 : Beginn der Koexistenzphase – 18232-3 u. 12102-2 –
(Nachweis : Konformitätszertifikat oder ABP)
- 2006 : Harmonisierung der DIN EN 12101-2 entsprechend BPR
(Nachweis : Konformitätserklärung, Zertifikat u. CE)

Wirkung der Bauproduktenrichtlinie auf das Bundes- und Länderrecht :



Übersicht : Bundesgesetze und daraus abgeleitete Vorschriften und Regeln



Harmonisierte Anforderungen an Bauprodukte in der Bauproduktenrichtlinie :

Über die Regelung des „ freien Warenverkehrs „ hinaus, wurden im Rahmen der Bauproduktenrichtlinie (BPR) europäische Anforderungen konkretisiert.

- **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit**
- **Brandschutz**
- **Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz**
- **Nutzungssicherheit (Unfallschutz)**
- **Schallschutz**
- **Energieeinsparung und Wärmeschutz**

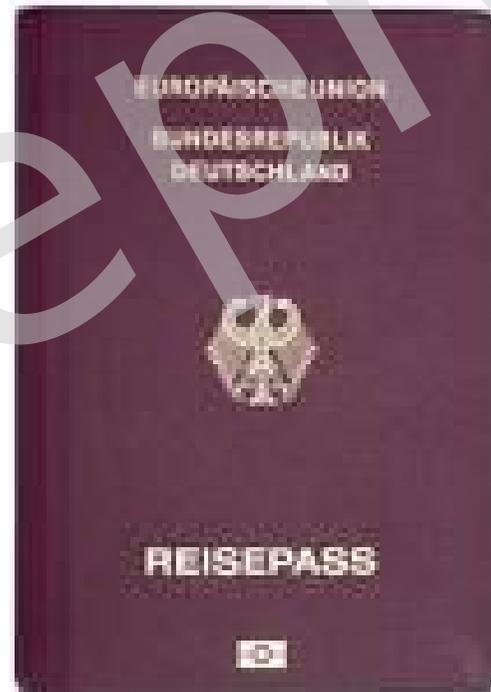
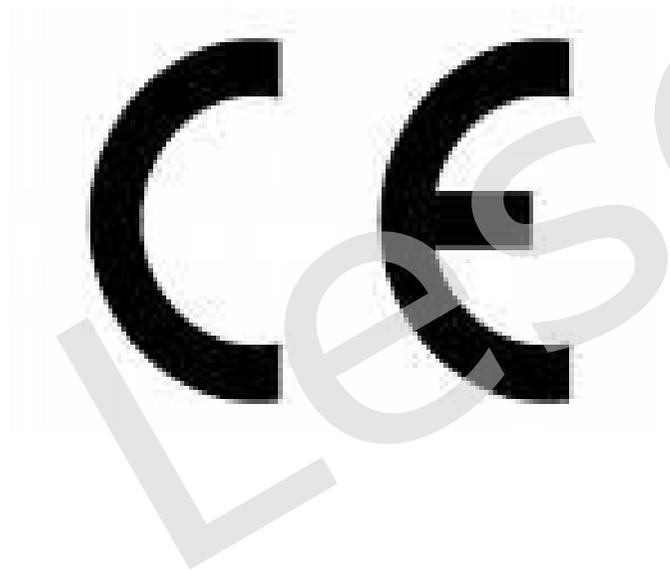
Schutzziele im Bereich des Brandschutzes :

Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, das bei einem Brand

- die **Tragfähigkeit** des Bauwerks während eines bestimmten Zeitraumes **erhalten bleibt**,
- die Entstehung und die Ausbreitung von **Feuer und Rauch** innerhalb des Bauwerks **begrenzt wird**,
- die **Ausbreitung** von Feuer und Rauch auf benachbarte Bauwerke **begrenzt wird**,
- die **Bewohner** das Gebäude unverletzt verlassen oder durch andere Maßnahmen **gerettet werden können**,
- die **Sicherheit** der Rettungsmaßnahmen

berücksichtigt ist.

**Harmonisierte europäische Normen erlauben
das Inverkehrbringen von Produkten in alle
EU - Länder :**



Was ist neu an der DIN EN 12101-2 : 2003 ?

- **In Europa prüfen notifizierte Institute nach gleichen Methoden**
(z. B. mit gleichen Meßmitteln; wie Prüföfen usw.)
- **Einige Prüfanforderungen sind neu**
(z.B. die Funktionsprüfung bei Niedrigtemperaturen)
- **Es werden Leistungsklassen beschrieben**
(z. B. Funktionssicherheit, Schneelast, Windlast usw.)
- **Kein festes Leistungsniveau sondern Leistungs-Spannbreite**
(z.B. Schneelast von SL0 bis SLA / Hersteller bestimmt das Leistungsniveau)
- **Innerhalb von Europa werden Handelshemmnisse abgebaut**
(z. B. sind keine zusätzlichen nationalen Zulassungen notwendig)
- **Konformitätserklärung und Kennzeichnung hat sich geändert**
(z. B. Konformitätszertifikat, -erklärung, Leistungsschild und CE - Zeichen)

Gründe für Prüfungen von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten :

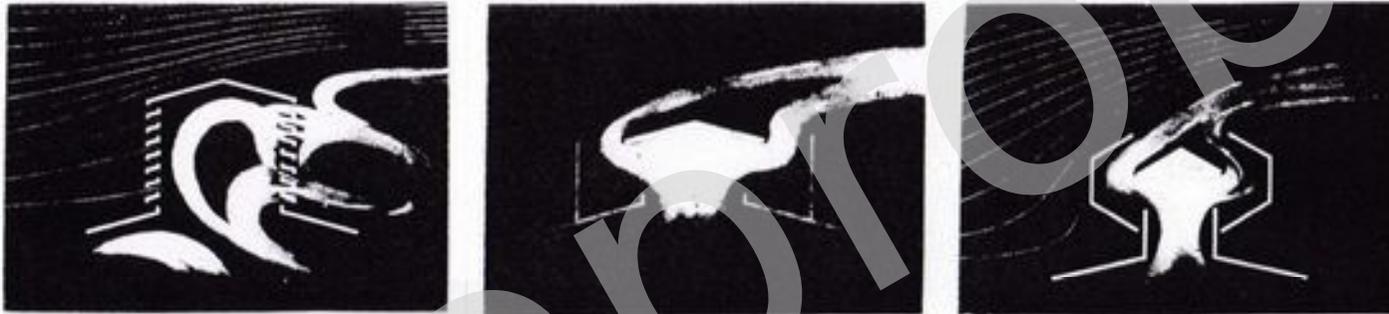
- **volle Funktionsfähigkeit auch nach längerem Stillstand**
(Öffnungswinkel muss eingehalten und Schließgefahr ausgeschlossen werden)
- **einwandfreies Öffnungs- und Stabilitätsverhalten**
(bei Vereisung, Schneelast und Windlast)
- **schnelles Öffnen im Brandfall**
(innerhalb von 60 Sekunden)
- **einwandfreie aerodynamische Wirksamkeit**
(bei Energieausfall und unter Extrembedingungen)
- **bauphysikalische Anforderungen**
(Schlagregendichtheit, Wärmedurchgangs- und Fugendurchlasskoeffizient)

Aerodynamische Wirksamkeit der NRW :

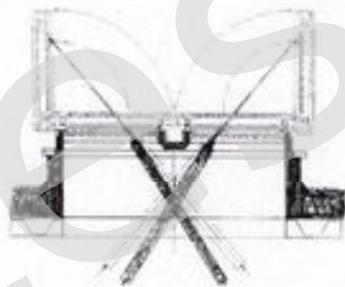
Geometrie und Einbaulage

der NRW (Natürlichen Rauch- Wärmeabzugsgeräte)

haben Einfluss auf die aerodynamische Wirksamkeit !

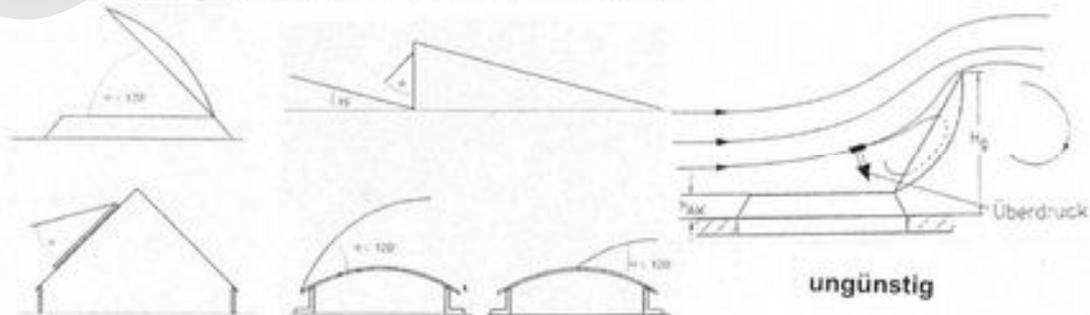


Optimale Durchflussbeiwerte



NRWG - Funktion
Aufsatzkranz - Höhe
Geräte - Formgebung
Windleitwand - Höhe

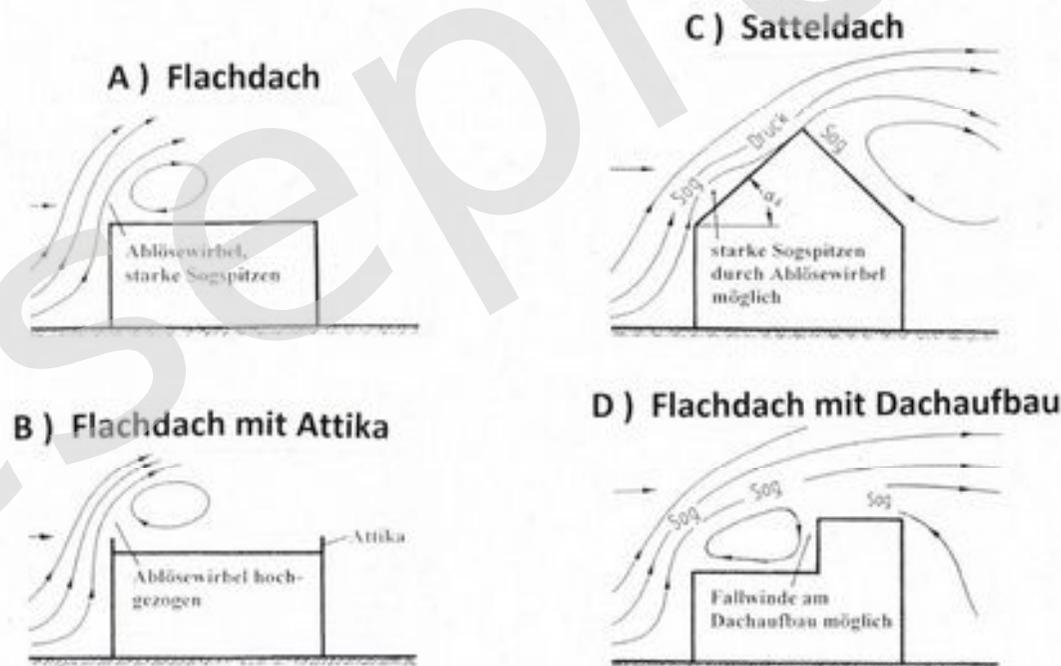
Geringe Öffnungswinkel und / oder ungünstige Einbausituationen können zu negativen Durchflussbeiwerten führen.



Der Einfluss des Windes auf das Gebäude und die darin enthaltenen NRW :

Die windbedingte Druckverteilung auf die Außenwände und Dachflächen ist abhängig von der Form und Höhe des betrachteten Baukörpers sowie von der einflussnehmenden Nachbarbebauung:

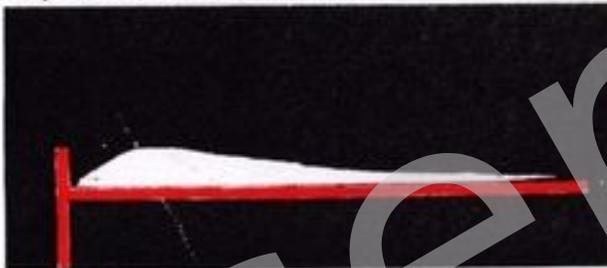
Berechnungs-Parameter für Windlast nach DIN 1055-4 (2005-03) :
Windzone 1 bis 4 , Geländekategorie I bis IV und Bauwerkshöhe



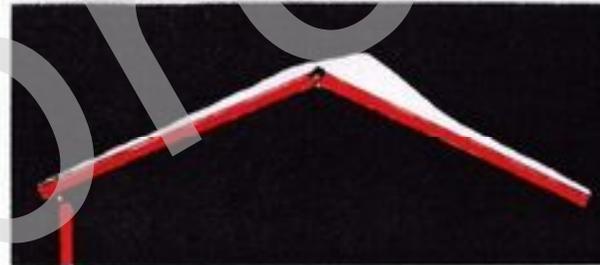
Einfluss der Dachformen auf Schnee - anhäufungen durch Seitenwindeinfluss :

Schneeablagerungen und damit verbundene Schneelasten stellen für NRW auf Dächern im Hinblick auf die Öffnungssicherheit besondere Anforderungen.

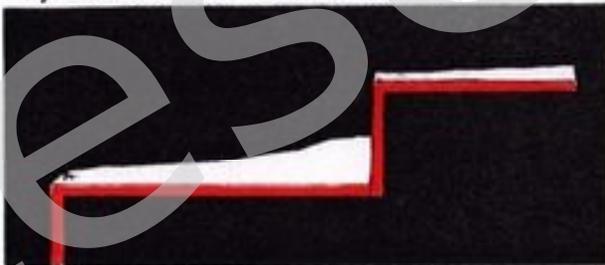
A) Flachdach mit Attika



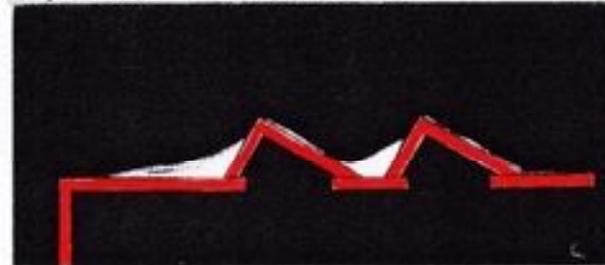
C) Giebeldach / Satteldach



B) Flachdach mit Dachaufbau



D) Shed - Dachaufbauten

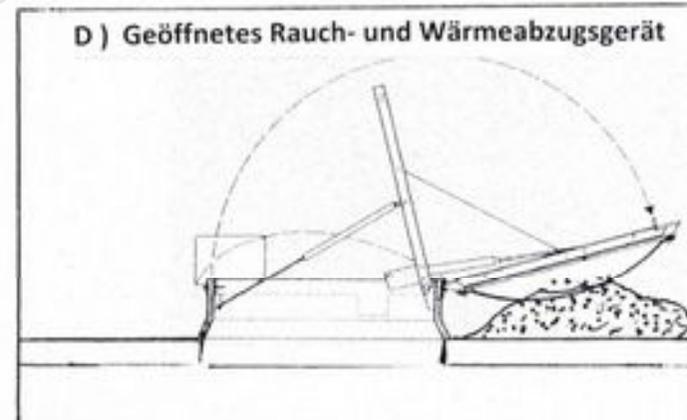


Nach DIN 1055 muss ab 400 m NN ein allseitiger Eisansatz von 3 cm (700 Kg/m^3) mit einem Gewicht von 21 kg/ m^2 angenommen werden.

Pulverschnee (75 kg/ m^3) hat bei 30 cm Höhe ein Gewicht von $22,5 \text{ Kg/ m}^2$.

Sicherstellung der NRWG – Öffnungsfunktion bei extremen Witterungsbedingungen:

Ausgangspunkt für die witterungsabhängigen Einflüsse sind die geographisch bedingten, unterschiedlichen Lasten, die nach DIN 1055 -4 (Windlasten) und DIN 1055-5 (Schnee- und Eislasten) zu berücksichtigen sind.



Pulverschnee 50 bis 100 kg/m³ , Nassschnee 400 kg/m³ , Eis 970 kg/m³ ,Wasser 1000 kg/m³

Prüfungen nach EN 12101-2 : Anhang A in Reihenfolge

- **Anhang B** Bestimmung der aerody. wirksamen Öffnung
- **Anhang C** Prüfung der Zuverlässigkeit
- **Anhang D** Funktionsprüfung unter Last
- **Anhang E** Funktionsprüfung bei niedriger Temperatur
- **Anhang F** Standsicherheitsprüfung bei Windbelastung
- **Anhang G** Prüfung der Wärmeeinwirkung

(Für die Zuverlässigkeitsprüfung, die Funktionsprüfung und die Standsicherheitsprüfung darf dasselbe Gerät verwendet werden.)

Die NRWG – Prüfeinheit

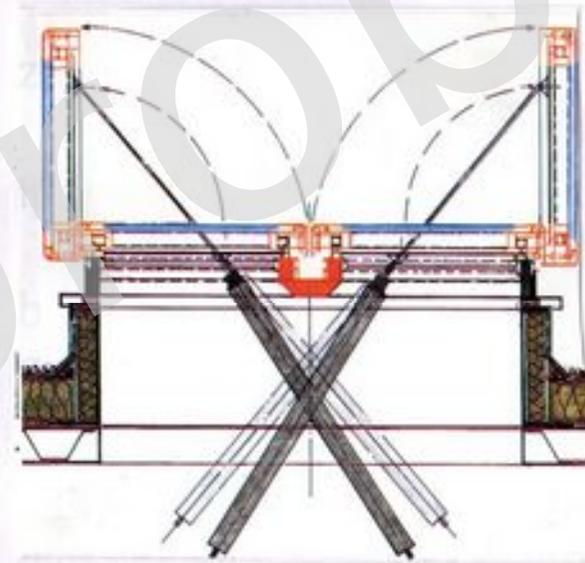
besteht nach DIN EN 12101-2 aus :

Öffnungsklappen

Gerätebasis

Öffnungsaggregat

Aufsatzkranz



Sollten später Einzelteile durch andere ersetzt werden müssen, ist eine komplette Neuprüfung notwendig.

Dies ist der Fall, wenn z.B. ein Bauteil – Lieferant ausfällt oder ein preisgünstigeres Bauteil verwendet werden könnte.

Anforderungen an die Auslöseelemente

Rauch- und Wärmeabzugsgeräte müssen mindestens eines der folgenden Auslöse-Elemente (AE) besitzen

- themische AE
- elektrische AE
- pneumatische AE
- andere AE

Anforderungen an Öffnungsaggregate

Rauch- und Wärmeabzugsgeräte müssen mit einem Öffneraggregat und Energieträger (z.B. CO₂, Feder, Akku) versehen sein.

Unterscheidung von zwei Arten von NRWG:

Im Hinblick auf die Funktionsprüfung im eingebauten Zustand unterscheidet man zwei Arten von NRWG.

- Gerät – Typ: A (kann in seine Funktionsstellung geöffnet werden)
- Gerät - Typ: B (kann in seine Funktionsstellung geöffnet und aus der Entfernung geschlossen werden)

Prüfung von NRW in Doppelfunktion :

Ein NRW

in Doppelfunktion (Brand- und natürliche Lüftung)
muss ohne äußere Belastung **10000 - mal** geöffnet
werden, bevor dasselbe Gerät weiter geprüft wird.

Geräte - Mehrfachnutzen :

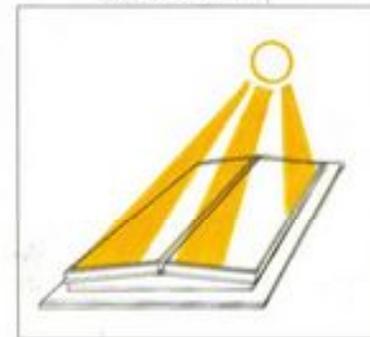
Brand - Lüftung



Natürliche - Lüftung



Tages - Licht



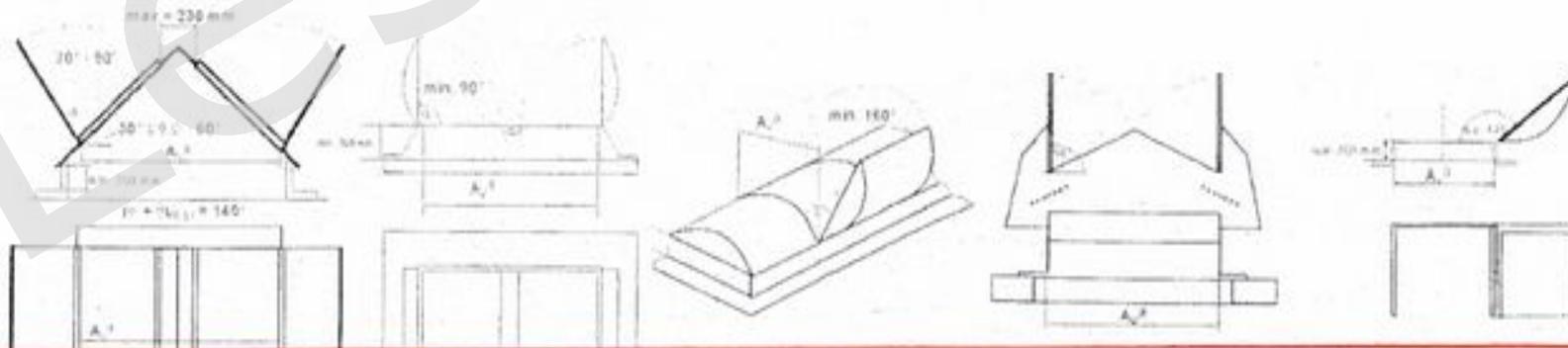
Die Norm EN 12101-2 lässt sowohl **Prüfungen am Original-NRWG** als auch experimentelle Versuche zu.

Die **Modellversuche** sind insbesondere dann notwendig, wenn spez. Einbausituationen geprüft werden.

(z.B. Einbau von NRW in Satteloberlichtbänder bzgl. Interferenzwirkungen)

$$A_a = A_v \times c_v \quad (m^2) \quad c_v = \frac{A_a}{A_v} \quad A_v = \frac{A_a}{c_v} \quad (m^2)$$

Arten von NRW, für welche das **einfache Bewertungsverfahren** ohne Prüfung mit $c_v = 0,4$ angewendet werden darf.



Prüfung der Zuverlässigkeit nach EN 12101-2

Das Rauch- und Wärmeabzugsgerät (NRWG) soll ohne äußere Belastung öffnen und anschließend wieder schließen. (3 x mit CO₂)

Klassifizierung:

Re A , Re 50 oder Re 1000

(Die Bezeichnungen A , 50 und 1000 geben die Anzahl der Schließvorgänge an.)

Das Niveau der Klasse richtet sich nach dem angestrebten Schutzziel. Im Normentwurf prEN 12101-5 soll hierbei nach Sachsenschutz (Re 50) und Personenschutz (Re 1000) unterschieden.



Prüfung der Funktion unter Schneelast

Das NRWG muss innerhalb von 60 Sekunden nach Betätigung ohne Beschädigung in seine Funktionsstellung öffnen und hier bis zur Rückstellung ohne zusätzliche Energieeinwirkung verbleiben.

Klassifizierung:

SL A, SL 0, SL 125, SL 250, SL 500 oder SL 1000

(Die Bezeichnungen stellen die Prüflast in Pascal entsprechend N / m^2 dar.)

Die Prüfung wird bei gleichzeitiger **Windlast von $10m/s$** durchgeführt und ist dreimal zu wiederholen.

Anmerkungen:

- Ab 45° Einbauneigung kann SL 0 gewählt werden, wenn Windleitwände nicht hinderlich sind.
- Schneelastniveau bei NRWG mit Windleitwände $SL = 2000 \times d$
(d Schneehöhe in Meter hinter Windleitwand)



Schneeablagerungen auf NRW

Die Funktionsfähigkeit der Rauch- und Wärmeabzugsgeräte kann durch die Ansammlung von Schneelasten mit Eisbildung negativ beeinträchtigt werden.

Diese Gefahr wird verstärkt durch:

- veränderte Klimabedingungen
- Zunahme der Schneeablagerung und Verdichtung
- Eisbildung
- Schneetrieb, Schneeverwehung und Schneesackbildung
- lang anhaltender Niederschlag mit wechselnder Schneeschmelze
- Kondensation und Feuchtigkeit
- niedrige Außentemperatur
- niedrige Gebäudetemperatur bzw. Standby-Situation der Heizung
- verbesserte Wärmedurchgangskoeffizienten
- zu niedrige Lastannahmen
- eine fehlerhafte Projektierung (zum Beispiel Einbaulage) und
- eine unzureichende NRW-Konstruktion (zum Beispiel zu niedriger Aufsetz-kranz)



SCHNEELAST: Die Bilder von Bad Reichenhall und anderen Halleneinstürzen sind aus unserem Bewusstsein verschwunden – doch der nächste Winter kommt bestimmt. Wir beurteilen das Verhalten kleinteiliger Bedachungswerkstoffe unter Schneelast.

Funktionsprüfung bei niedriger Temperatur

Die ordnungsgemäße Funktion des kompletten NRW wird z.B. in einer Klimakammer mit der entsprechenden Temperatur geprüft. Bei dieser Untersuchung muss das NRW incl. Schneelast bei gleichzeitiger Windlast von 10 m/s innerhalb 60 sek. öffnen.

Klassifikation:

T A, T 00, T -5, T -15, T -25,

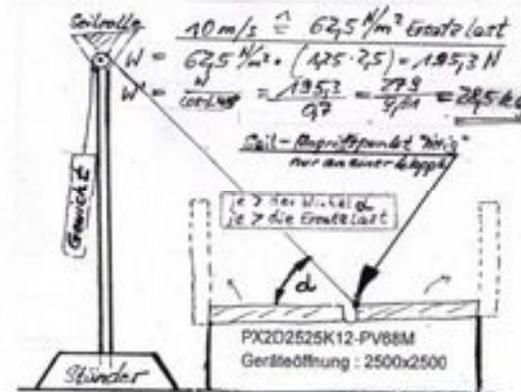
(Die Bezeichnungen beschreiben die Temperaturen in Grad Celsius)



Simulation der Schneelast:



Simulation der Windlast:



Prüfung der Standsicherheit (Windlast)

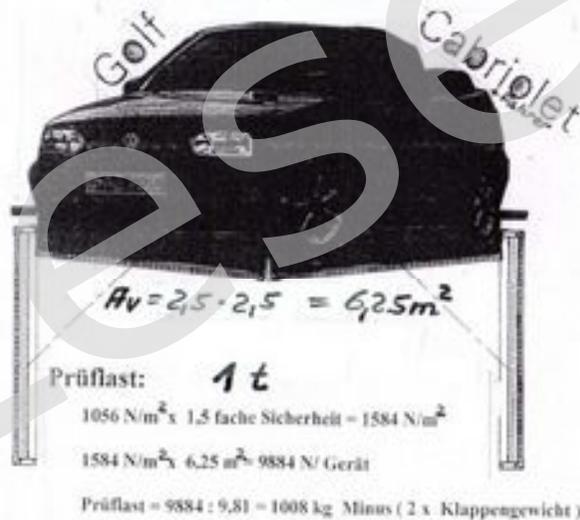
Das NRW darf unter entsprechender Windsogbelastung nicht öffnen und keine bleibende Verformung aufweisen.

Nach der Prüfung muss es innerhalb von 60 Sekunden nach Betätigung geöffnet sein.

Klassifizierung:

WL A, WL 1500 und WL 3000

(Die Bezeichnungen stellen die Prüflast in Pascal entsprechend N / m² dar.)



Simulation der Windsogkräfte bei der Standsicherheitsprüfung



Wenn Windleitwände Bestandteil des NRW sind, müssen ihre Beständigkeit gegen windinduzierte Schwingungen geprüft werden.



STANDSICHERHEIT ?



Prüfung der Wärmeeinwirkung

Das Ziel der Prüfung ist der Nachweis, dass das NRWG unter Einwirkung von Wärme in die Funktionsstellung öffnet dort verbleibt und die geometrisch freie Fläche sich um höchstens 10 % verringert.

(Die Norm enthält keinen Hinweis auf Flugfeuer und strahlende Wärme.)

Klassifizierung:

B A, B 300 oder B 600

(Die Bezeichnungen stellen die Temperatur beim Brandversuch in Grad Celsius dar.)

Die Prüfung wird auf einem genormten Prüfofen durchgeführt.

Anmerkungen:

Das Prüfniveau ist die vorgegebene Temperatur.

Die Gesamt - Versuchszeit beträgt 30 Minuten.

Das Gerät bleibt in den ersten 5 min geschlossen und muss während dieser Zeit unversehrt bleiben.

Nach dieser Zeit wird das NRWG in seine Funktionsstellung geöffnet.



Die EN 12101-2 fordert eine Prüfung des Brandverhaltens der Stoffe nach EN 13501-1

Die nationalen Baustoff - Klassifizierungen A1, A2, B1 und B3 werden durch Prüfungen nach **DIN 4102-1** ermittelt.

Eine direkte Zuordnung der DIN 4102 zu den europäischen Klassifizierungen nach **EN 13501-1** ist nicht möglich.

A1	nicht brennbar	A1 , A2
A2	schwer entflammbar	B , C
B2	normal entflammbar	D , E
B3	leicht entflammbar	F

In der Norm 13501-1 werden zusätzliche Brandnebenserscheinungen wie Rauchentwicklung (s – smoke) und brennendes Abtropfen (d – droplets) in Klassen eingeteilt.

Rauchentwicklung (s1 = unwesentlich, s2 = normal, s3 = stark)

Brennendes Abtropfen (d0 = ohne, d1 = leicht, d2 = stark)

Gründe für die Überarbeitung der Norm :

Es gibt keine europäische Instanz die NRW – Hersteller mit Gerätetypen und Leistungsniveau auflistet !

National wurden bisher die Hersteller von NRW mit „ Allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnis „ vom MPA und Fraunhofer Institut veröffentlicht. Der VdS veröffentlicht VdS anerkannte Module, Geräte und Systeme.

Die geprüfte Einbaulage der NRW ist im Leistungsschild und im Konformitätszertifikat nicht erkennbar !

Bisher wurde von allen ABP - Inhabern die geprüfte Einbaulage der Geräte aufgelistet.

Die Norm beschreibt die Prüfung mit ein und demselben Gerät mit „ darf „ !

Wenn mehrere Geräte für einen Prüfdurchlauf eingesetzt werden, ist die Prüfschärfe schwächer. Deshalb sollen die Prüfungen an ein- und dem selben Gerät durchgeführt werden.

Wenn Geräteänderungen mehr als geringfügig sind, ist eine komplette Neuprüfung notwendig !

Es ist nicht geregelt was geringfügige Änderungen sind. Der VdS – Systemgedanke beinhaltet, dass zunächst Einzelbauteile geprüft und anerkannt werden.

Umwelteinflüsse können die Funktion der NRW negativ beeinflussen !

Deshalb sind zukünftig Korrosions- und Vibrationsprüfungen sinnvoll.

Bei der Funktionsprüfung unter Schneelast kann der Hersteller einen Prüfzyklus von (0) wählen !

NRWG müssen auf das Öffnen mit einer Mindestschneelast festgelegt sein.

Die Kälteprüfung entfällt, wenn ein Hersteller sein Gerät auf (00) spezifiziert !

Es wird nicht geprüft, ob das NRW bei null Grad funktioniert. Die sichere Funktion des NRW bei Niedrigtemperatur soll mindestens bei 0° Celsius, besser -5° Celsius getestet werden.

Die thermischen Auslöseeinrichtungen werden nach EN 12259-1 geprüft !

Die Ermittlung des Ansprechverhalten der Auslöseeinrichtung muss neu festgelegt werden.

In der Norm wird beschrieben, dass die Energiequelle sicher sein sollte !

Die Textfassung (sollte) in der Norm führt zu Missverständnissen. Die Energiequelle muss sicher sein.

Unterschiedliche Leistungsniveaus :

Nach EN 12101-2 mögliche Klassen

gelb nach VdS gewählte Leistungsniveaus

rot bisherigen Anforderungen nach DIN 18232-3

Klassen	Funktions-sicherheit	Öffnen mit Schneelast	Niedrige Temperaturen	Windlast	Wärmebe-ständigkeit
Leistungsniveau	Re A	SL A	T A	WL A	B A
	Re 50	SL 0	T 0°C	WL 1.500	B 300
	Re 1.000	SL 125	T - 5°C	WL 3.000	B 600
		SL 250	T - 15°C		
		SL 500	T - 25°C		
SL 1.000					

VdS empfohlene Einsatzbereiche: T -5 für alle Räume,

T -15 empfohlen für unbeheizte Räume,

T -25 für besonders exponierte Lagen

Prüfung, Zertifizierung, Produktionskontrolle, Überwachung, Erklärung und Kennzeichnung

- Notifizierte Prüfstelle hat das Produkt zu prüfen und durch ein **Konformitätszertifikat** zu bestätigen.
- Hersteller muss werkseigene **Produktionskontrolle** durchführen und dokumentieren.
- **Qualitätsmanagement** nach DIN EN ISO 9000
- Inverkehrbringer bestätigt die Übereinstimmung der NRWG mit der Norm durch eine **Konformitätserklärung**
- **Kennzeichnung** der NRWG erfolgt mit dem CE – Zeichen, Leistungsschild und Label (MPA geprüft und überwacht)

Wer gibt das geforderte Leistungsniveau in den einzelnen Klassen vor ?

- **Evtl. der jeweilige nationale Gesetzgeber**

(z. B. können unterschiedliche geografische und klimatische Bedingungen sowie Schutzniveaus berücksichtigt werden)

oder

- **Der Entwurfsverfasser per Ausschreibung**

(z. B. sollen die Mindestwerte mit den Anforderungen im jeweiligen Objekt abgestimmt werden)

Ob, wie und wo
NRWG – Produkte in individuell gestaltete
Gebäude eingebaut werden dürfen,
bestimmen nationale Regelwerke :

Die Komponenten im anlagentechnischen Brandschutz müssen

- **konform sein** zu den technischen Grundanforderungen
CE - Zeichen
- **geeignet sein** zum Einbau in das individuelle Gebäude
Bauordnung u. Klassenniveau beachten
- mit dem erwarteten Brandszenarien **abgestimmt sein**
Brandschutzkonzept abgleichen
- **kontrolliert und gewartet werden.**
TechPrüfVO, Wartungsvertrag usw.

Gezielte Ausschreibungen für „ Natürlicher Rauch u. Wärmeabzugsgeräte „

Welche Veränderungen ergeben sich für den Bauplaner ?

- Ausschreibungen gezielter formulieren
- Leistungsklassen berücksichtigen
- Leistungsniveau festlegen

(National reichte früher die einfache Angabe der DIN 18232-3 in der Ausschreibung aus, da die Norm genau ein festes Leistungsniveau vorbestimmt hat.)

Was sollten die Bauherren beachten ?

- das Qualitätsniveau ist nicht zwangsläufig gesichert
- ein Blick auf das CE - Zeichen reicht nicht für die Beurteilung
- die Leistungsklassen und das Leistungsniveau entscheiden
- die Zulassung für den vorgesehenen Einbauort ist wichtig

(Bauherren profitieren vom offenen Markt durch mehr Wettbewerb.
Allerdings ist auch das Qualitätsniveau nicht mehr zwangsläufig gesichert.)