Solarwall
Architectural Integrated Photovoltaics

Brandschutz bei PV-Fassaden

Solar-Update 2022

Olten

17.11.2022

Pierre-Olivier Cuche, CEO
pc@solarwall.ch

info@solarwall.ch
Bussigny/Lausanne
Wallisellen

Solarwall
Architectural Integrated Photovoltaics

Fire Safety & Engineering SA

Diese Präsentation wurde mit Olivier Burnier, Brandschutzexpert mit Eidgenössischem Diplom, und CEO von Fire Safety & Engineering SA in Montreux, vorbereitet, dem ich für seinen wertvollen Beitrag danke.

Brandschutz bei PV-Fassaden

Solar-Update 2022

Olten

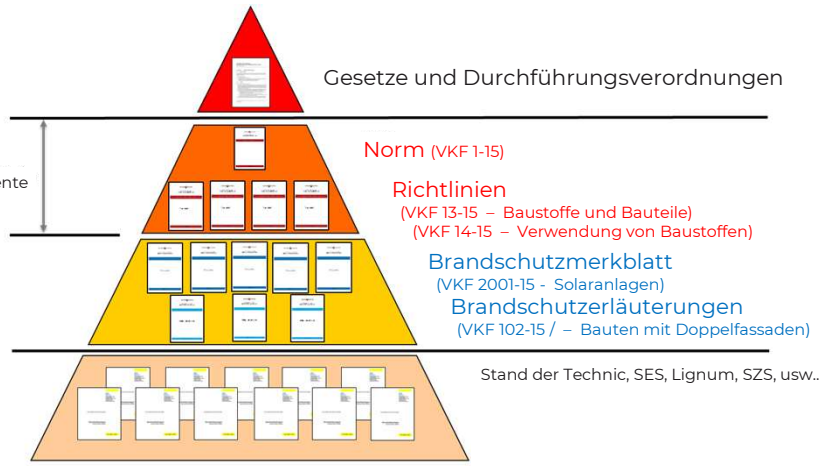
17.11.2022

Pierre-Olivier Cuche, CEO
pc@solarwall.ch

info@solarwall.ch
Bussigny/Lausanne
Wallisellen

Brandschutzorganisation in der Schweiz

Brandschutz-Hierarchie

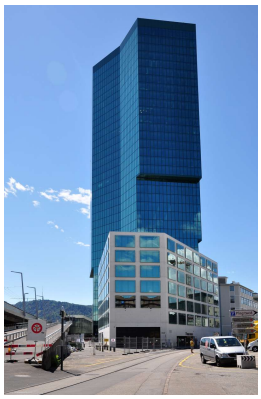


Solarwall
Architectural integrated photovoltaics

Brandschutz bei PV-Fassaden/ Olten, 17.11.2022 / P. O. Cuche

Norm VKF 1-15

Definition der Gebäudehöhe



Gebäude mit geringer Höhe
Bis zu 11 Meter
In der Regel 1 bis 3 Ebenen oder Stockwerke

Gebäude mittlerer Höhe
Von 11 bis 30 Meter
In der Regel 4 bis 8 Ebenen oder Stockwerke

Hohe Gebäude
Mehr als 30 Meter
In der Regel 9 und mehr Ebenen oder Stockwerke

Solarwall
Architectural integrated photovoltaics

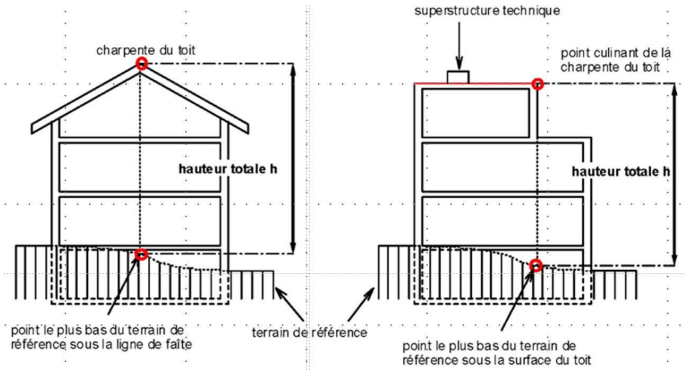
Brandschutz bei PV-Fassaden/ Olten, 17.11.2022 / P. O. Cuche

www.solarwall.ch

Norm VKF 1-15

Definition der Gebäudehöhe

Messmethode nach IVHB
(Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe)



Norm VKF 1-15

Gebäude mit geringer Höhe

Keine Anforderungen - Sie machen, was Sie wollen !!

Norm VKF 1-15

Gebäude mittlerer Höhe

Hier kommt die erste Anforderung der Brandschutzrichtlinie 14-15 "Verwendung von Baustoffen" ins Spiel.

Norm VKF 1-15

Gebäude mittlerer Höhe

Brandschutzrichtlinie 14-15 "Verwendung von Baustoffen"

3 Gebäudehülle

3.1 Gebäudegeometrie

3.1.1 Gebäude mittlerer Höhe

1 Werden für Aussenwandbekleidungen und / oder Wärmedämmungen brennbare Bauprodukte verwendet, muss die Zugänglichkeit für die Feuerwehr für den Löscheinsatz (z. B. Druckleitungen, mobiler Wasserwerfer) an die jeweiligen Fassadenflächen gewährleistet sein.

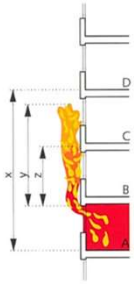
2 Brennbare Aussenwandbekleidungen und / oder Wärmedämmungen sind konstruktiv so zu unterteilen, dass sich ein Brand an der Aussenwand vor dem Löschangriff durch die Feuerwehr um nicht mehr als zwei Geschosse oberhalb des Brandgeschosses ausbreiten kann.

Norm VKF 1-15

Gebäude mittlerer Höhe

Der Zugang zum Löschen auf allen Fassaden muss gewährleistet sein.

Brandschutzmaßnahmen zum ergreifen um die Ausbreitung des Feuers auf maximal 2 Stockwerke über dem Brandherd zu begrenzen,bevor die Feuerwehr eingreifen .



x Propagation d'incendie maximale admissible selon la définition de l'objectif de protection
y Longueur des flammes jusqu'à 6 m admises pour un court laps de temps
z Longueur normale des flammes de 2 à 4 m

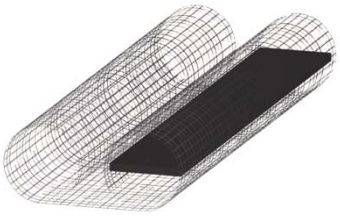
A Etage de l'incendie
B 1er niveau au-dessus de l'étage de l'incendie
C 2ème niveau au dessus de l'étage de l'incendie
D 3ème niveau au-dessus de l'étage de l'incendie

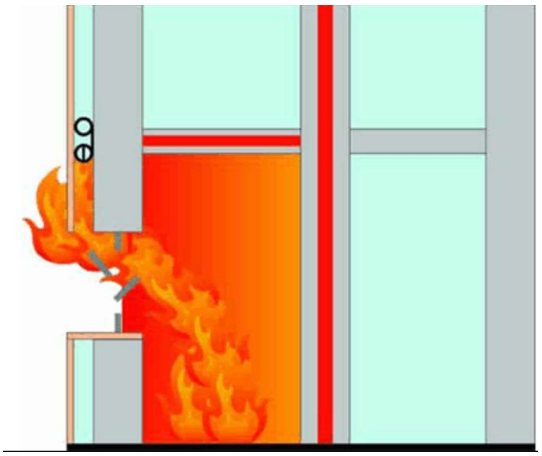
Norm VKF 1-15

Gebäude mittlerer Höhe

Wie lässt sich der Brandherd begrenzen?

Unterteilung der Fassade in Brandabschnitte durch Verwendung von belüfteten Hohlraumabschottungen, die die normale Belüftung der Fassade aufrechterhalten und einen wirksamen Brandschutz gewährleisten.





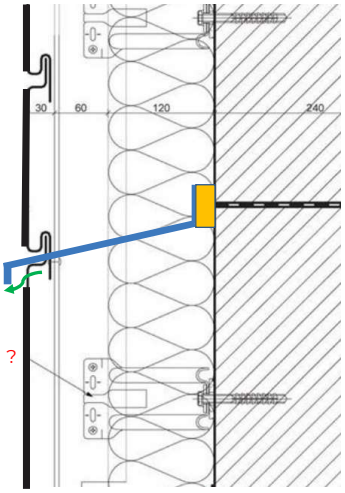
Norm VKF 1-15

Gebäude mittlerer Höhe

Wie lässt sich der Brandherd begrenzen?

Einsetzen von Metallprofilen

Abstand zur Fassade : 10 – 200 mm ?



Norm VKF 1-15

Höhe Gebäude

Brandschutzrichtlinie 14-15 "Verwendung von Baustoffen"

3.1.2 Hochhäuser

1 Aussenwand und Aussenwandbekleidungssystem von Hochhäusern müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Ausgenommen sind Kunststoffdübel und punktuelle Rückverankerungen von Wärmedämmungen sowie die gemäss Ziffer 2, Abs. 7 definierten flächenmässig nicht relevanten Bauteile.

Norm VKF 1-15

Höhe Gebäude

Brandschutzrichtlinie 14-15 "Verwendung von Baustoffen"

3.2 Aussenwandkonstruktionen

3.2.1 Allgemeines

1 Beim baulichen Standardkonzept müssen geklebte Aussenwandbekleidungssysteme und / oder Fensterelemente (z. B. Structural-Glazing-Fassadenelemente), welche ohne eine mechanische Sicherung ausgeführt sind, mit einer von der VKF-anerkannten oder gleichwertigen Konstruktion ausgeführt werden.

2[1] Für aussenliegende Balkone und Beschattungseinrichtungen gilt:

a an Gebäuden mittlerer Höhe dürfen aussenliegende Balkone und Beschattungseinrichtungen die Anforderungen gemäss Ziffer 3.1.1, Abs. 2 nicht unterlaufen. Textile Beschattungseinrichtungen ≤ 0.6 mm werden nicht berücksichtigt;

b an Hochhäusern müssen Beschattungseinrichtungen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Im Bereich von Balkonen sind ausschwenkbare, textile Beschattungseinrichtungen aus Baustoffen der RF2 zulässig.

Norm VKF 1-15

Höhe Gebäude

Brandschutzrichtlinie 14-15 "Verwendung von Baustoffen"

Verwendung von Baustoffen / 14-15de BRANDSCHUTZRICHTLINIE

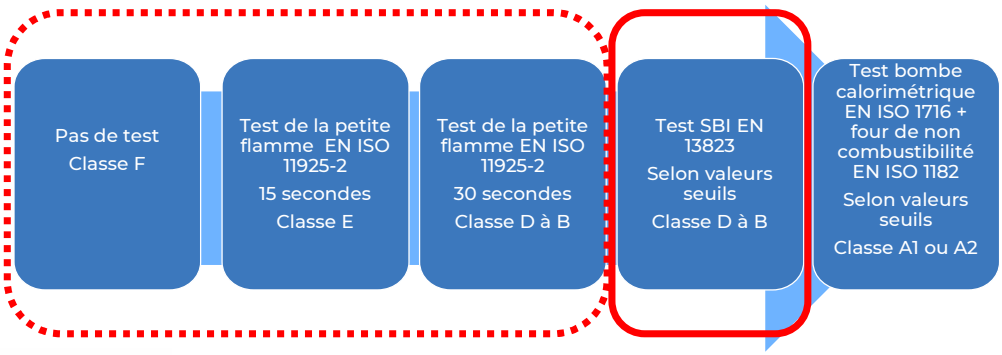
3.2.8 Anforderungen an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungssystemen[1]

RF1
RF2
RF3
cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten" sind anwendbar

		Gebäude geringer Höhe				Gebäude mittlerer Höhe				Hochhäuser			
		Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht [3]	Lichtbänder	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht [3]	Lichtbänder	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht [3]	Lichtbänder
Beherbergungs betriebe [a]	Bauliches Konzept		cr				cr [2]						
	Löschanla-genkonzept		cr				cr						
Übrige Nutzungen	Bauliches Konzept	cr [1]	cr	cr		cr [1] [2]	cr [2]	cr					
	Löschanla-genkonzept	cr [1]	cr	cr		cr [1]	cr	cr					

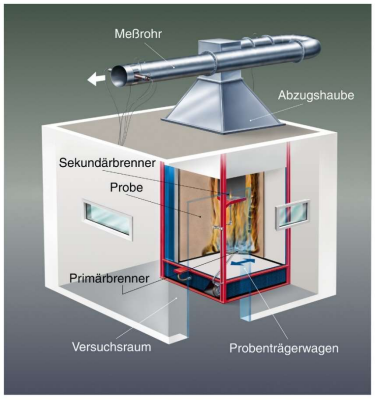
Brandverhalten - PV Module = RF 1?

Brandschutzklassifizierung gemäß SN EN 13501-1+1:2009.
Am häufigsten verwendete Norm zur Bewertung von üblichen Baumaterialien (ohne Dächer und Böden).



Brandverhalten - PV Module = RF 1?

Essai SBI EN 13823
Das zu prüfende Material wird an zwei Wänden, die einen Winkel bilden, aufgestellt.
Das Prüfstück wird 20 Minuten lang der Flamme eines dreieckigen 30,7-kW-Brenners ausgesetzt.



[redacted]

Brandverhalten – PV Module

Vorher

Nachher

Brandverhalten - PV Module = RF 1?

Baustoffe und Bauteile / 13-15de BRANDSCHUTZRICHTLINIE

2.4 Zuordnungstabellen

2.4.1 Zuordnungstabelle Klassifizierung nach SN EN 13501-1:2009[1]

Brandverhaltensgruppe	Kritisches Verhalten	Klassifizierung nach SN EN 13501-1:2009		
		Bauprodukte		
RF1		A1 A2-s1,d0		
RF2		A2-s1,d1 A2-s2,d0 A2-s2,d1 B-s1,d0 B-s1,d1 B-s2,d0 B-s2,d1 C-s1,d0 C-s1,d1 C-s2,d0 C-s2,d1		

Nein !!

RF2

Solarwall
Architectural integrated photovoltaics

Brandschutz bei PV-Fassaden/ Olten, 17.11.2022 / P. O. Cuche

www.solarwall.ch

Brandverhalten - PV Module = RF 1?

Das Brandverhalten einer PV-Fassade ist noch einmal etwas anderes als die Brandklassifizierung.

Solarwall
Architectural integrated photovoltaics

Brandschutz bei PV-Fassaden/ Olten, 17.11.2022 / P. O. Cuche

www.solarwall.ch

Bussigny/Lausanne

Solarwall
Architectural Integrated Photovoltaics

Danke für die Aufmerksamkeit

pc@solarwall.ch

Wallisellen