



# Hagelschlag und PV aus Sicht der Gebäudeversicherungen

22. Schweizer Photovoltaik-Tagung, am 21./22. März 2024 in Lausanne

Martin Jordi

8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

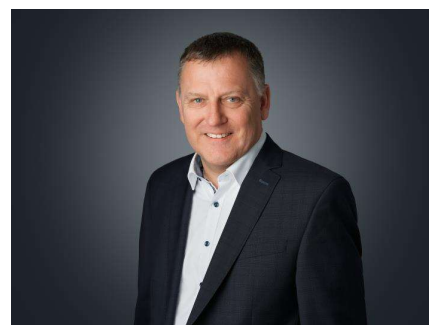
1



## Zur Person

### Martin Jordi

Geschäftsbereichsleiter Elementarschaden-Prävention  
Geschäftsführer der Präventionsstiftung



Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF

Postfach

Bundesgasse 20

3001 Bern

Telefon: +41 (31) 320 22 84

E-Mail: [martin.jordi@vkg.ch](mailto:martin.jordi@vkg.ch)

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG



# Themen

- Gebäudeversicherung in der Schweiz und Schadenzahlen
- Wo Prävention wirkt
- Baulicher Hagelschutz in der Schweiz
  - Normierung Hagel
  - Gefahrengrundlagen Hagel
  - Hagelregister
- Fokus PV
- Fazit



## Gebäudeversicherung in der Schweiz und Schadenzahlen

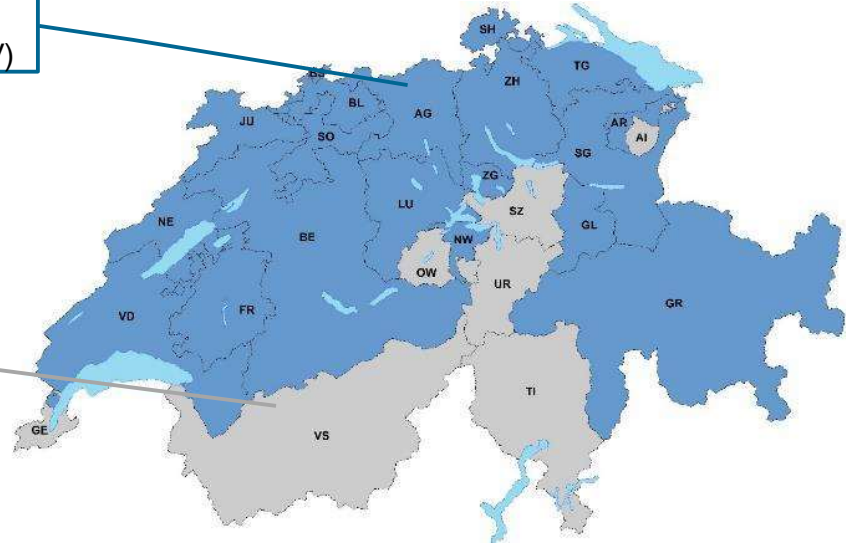


## Das «duale System»

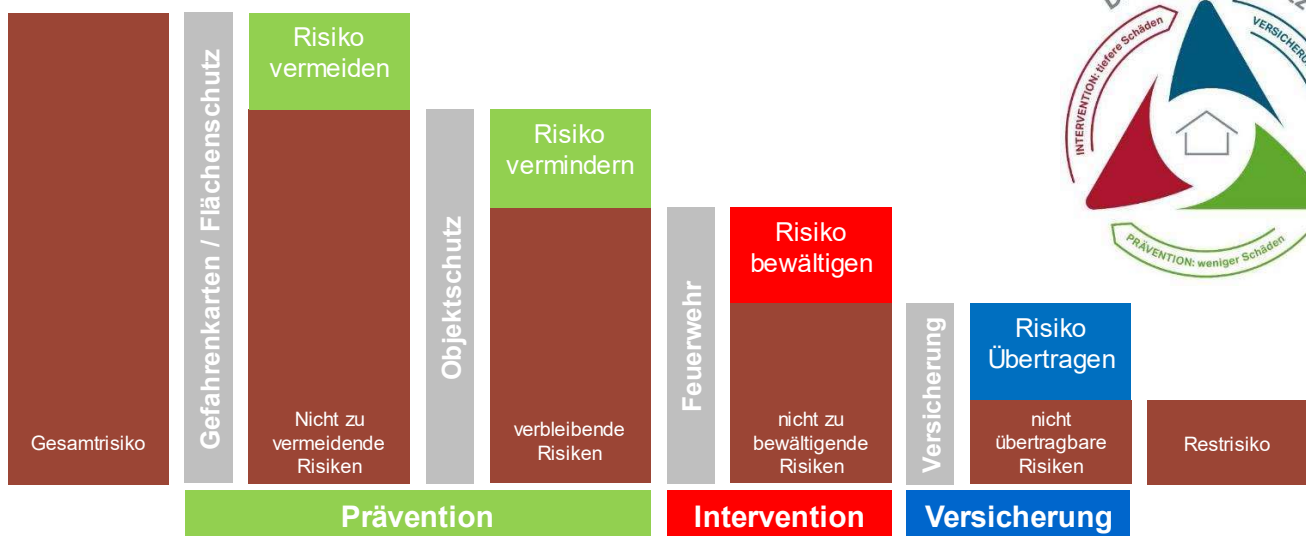
19 Kantone mit Kantonaler  
Gebäudeversicherung (KGV)

7 Kantone ohne kantonale  
Gebäudeversicherung

- G enf
- U ri
- S chwyz
- T essin
- A ppenzell Innerrhoden
- V alais
- O bwalden



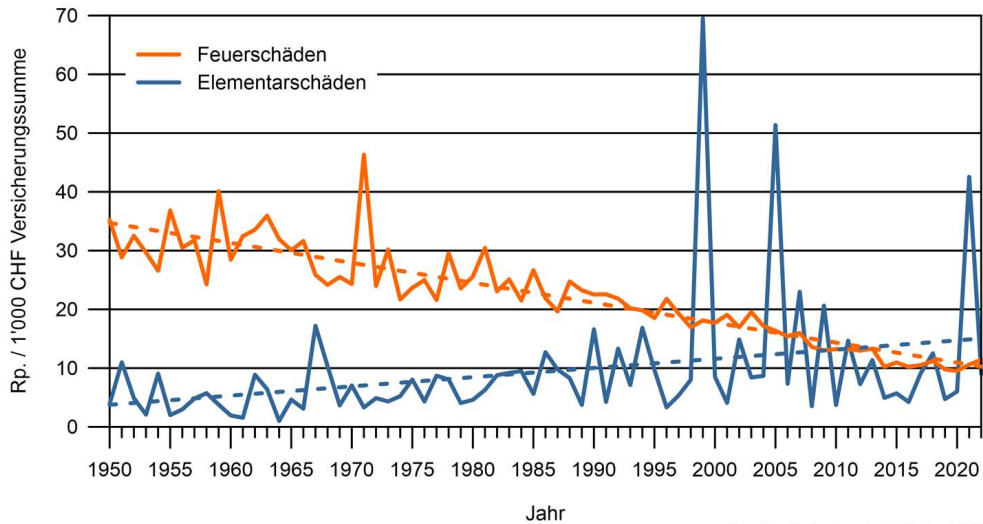
## Risikomanagement im «dreifachen Schutz»





## Prävention ist wirkungsvoll, aber...

### Verlauf der Schadensätze Feuer und Elementar seit 1950 über alle 19 KGV



1. Dezember 2023

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

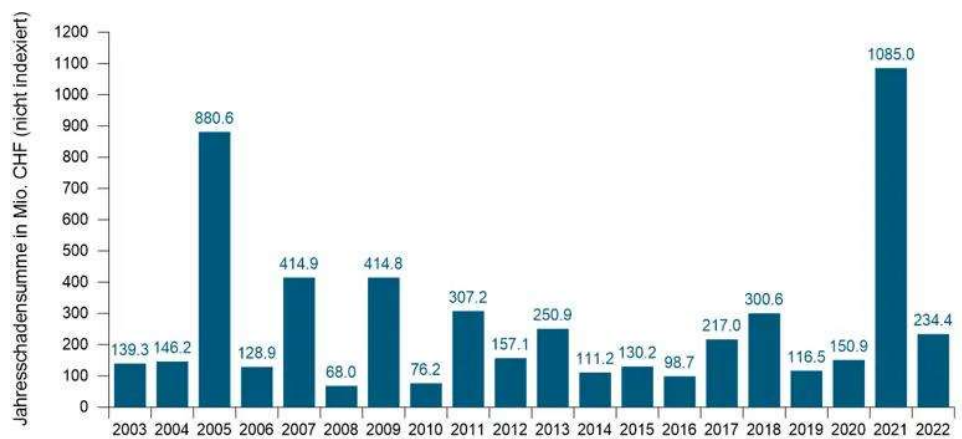
Quelle: Schadenstatistik der VKG

7



## Schadensummen Elementar

Sturm, Hagel, Wasser, Rutschungen, Schnee



Quelle: Schadenstatistik der VKG

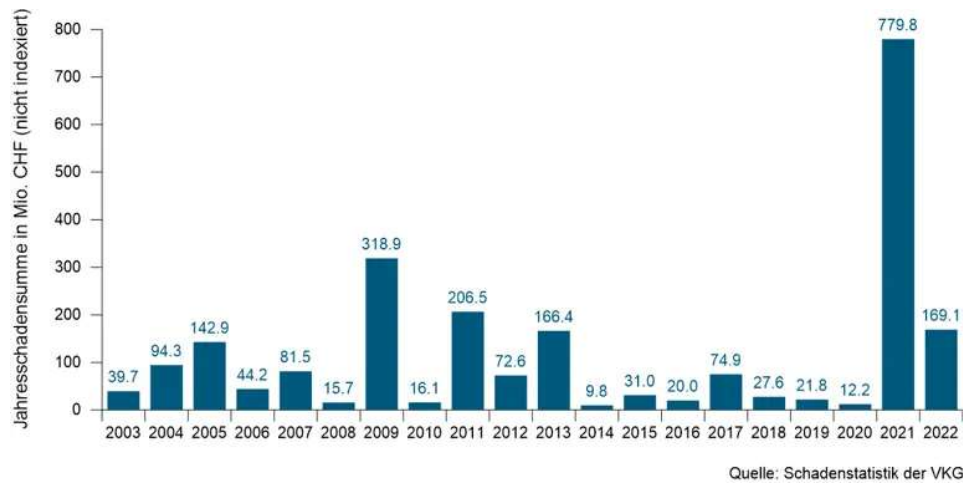
8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

8



## Schadensummen Hagel



## Wo Prävention wirkt



## Wo Prävention wirkt

### Nützt Prävention? – JA! Nicht monetäre Vorteile für Gebäudeeigentümer

- Keine Schadenmeldung
- Keine Besichtigung mit Handwerkern und Versicherung
- Keine Handwerker im Haus
- Kein Gerüst vor dem Haus
- Keine langen Wartezeiten auf neues Material und Handwerker bei Grossereignissen
  - Kein Fehlen des Sonnenschutzes bei Arbeitsplätzen (z. B. Bildschirmarbeit)
  - Kein Überhitzen des Gebäudes (Bauweisen mit viel Glas)
  - Kein Fehlen des Sichtschutzes (z. B. Wohnräume)
- Nachhaltigkeit



## Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

### Normierung Hagel



# Normierung Hagel

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverband SIA

**sia**

schweizerischer ingenieur- und architektenverein  
société suisse des ingénieurs et des architectes  
società svizzera degli ingegneri e degli architetti  
swiss society of engineers and architects

8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG



16



# Normierung Hagel

Kapitel 9 Hagel, Ziffer 9.1 Allgemeines

Hagelwiderstand von HW 4 bedeutet beispielsweise, dass das geprüfte Produkt einem Hagelkorn von vier Zentimetern Durchmesser ohne Schaden standhält.

- Hagelbeschussversuche im Labor sind zu empfehlen, um den Hagelwiderstand der Bauteile zu bestimmen.
- Die Hagelwiderstandsklassen (HW) werden aufgrund von Kriterien der Funktionalität (Wasserdichtheit, Lichtdurchlässigkeit, Lichtabschirmung und Mechanik) und des Aussehens definiert.
- Die Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) legt die Prüfbestimmungen zur Ermittlung des Hagelwiderstands fest.

8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

Quelle: SIA261/1 Teil Hagel

17





# Normierung Hagel

## Kapitel 9 Hagel, Ziffer 9.2 Hagelwiderstandsklassen

### Bauwerksklassen:

- I Normale Gebäude
- II Grössere Gebäude > 50 Personen
- III Lifelines (z. B. Spitäler)

Die Hagelwiderstandsklasse ist in Funktion der Bauwerksklasse I, II oder III und der Hagelzone H1, H2 oder H3 gemäss Karte im Anhang G zu wählen.

BWK	Hagelwiderstand in Bezug auf Funktionalität und Aussehen	Bemerkungen
I	Zone H1: HW 1 Zone H2: HW 2 Zone H3: HW 3	Hagelzonen siehe Anhang G
II, III	Zone H1: HW2 Zone H2: HW 3 Zone H3: HW 4	Hagelzonen siehe Anhang G



# Normierung Hagel

## Anhang G, Figur 23

Figur 23 Karte der Hagelzonen







# Normierung Hagel

## Schwachpunkte der Norm in der Praxis

- SIA 261/1 gilt nur für Neubauten
- Die Hagelzonierungskarte ist nicht mehr aktuell => die Anforderungen sind zu gering
- In den Bauwerksklassen II und III ist die Anforderung für das Aussehen sehr streng

### Folge:

**Aktuell läuft die Überarbeitung des Teils Hagel in der SIA 261/1. Im Jahr 2024 wird eine öffentliche Vernehmlassung durchgeführt. Die neue Version sollte 2025 in Kraft treten.**



# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

## Gefahrengrundlagen Hagel



# Gefahrengrundlagen Hagel

## Projekt Hagelklima Schweiz



8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

Quelle:  
Meteo Schweiz

### Projektträger:

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)
- Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Präventionsstiftung der Kantonalen Gebäudeversicherungen (PS)
- Schweizerische Hagel-Versicherungs-Gesellschaft (Schweizer Hagel)
- Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA)
- Schweizerischer Versicherungsverband (SVV)

22



# Gefahrengrundlagen Hagel

## Projekt Hagelklima Schweiz - Projektbestandteile

- Hagelhäufigkeit
- Hagelkorngrossen
- Methoden
- Wiederkehrperioden

8. März 2024

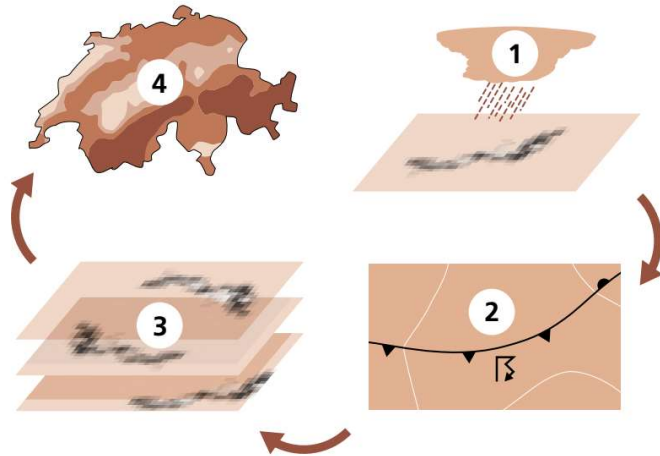
Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

23



# Gefahrengrundlagen Hagel

## Projekt Hagelklima Schweiz - Resampling



### Vervielfältigung der beobachteten Hagelereignisse im Resampling-Verfahren

Hagelzugbahnen wurden analysiert und vervielfältigt, um die räumliche Gefährdung besser abschätzen zu können.

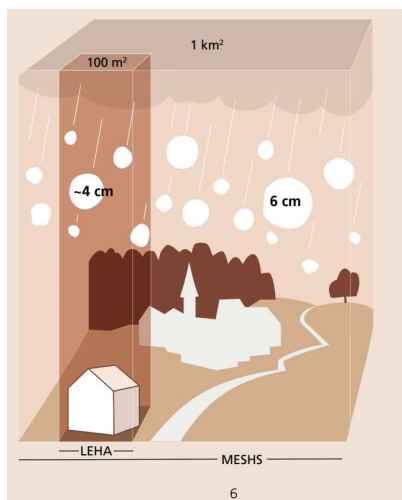
- 1 Entstehungsorte, Zugbahnen und Hagelkorngrößen von Hagelgewittern analysieren.
- 2 Welche Wetterlagen bringen Hagel?
- 3 Weitere mögliche Hagelereignisse aus Wetterdaten berechnen.
- 4 Häufigkeiten von Korngrößen an verschiedenen Orten bestimmen.

Quelle:  
Meteo Schweiz



# Gefahrengrundlagen Hagel

## Projekt Hagelklima Schweiz – LEHA (Largest Expected Hail on a reference Area)



Die aus dem Werradar abgeleitete maximal zu erwartende Korngrösse bezieht sich auf eine Fläche von einem Quadratkilometer.

Referenzflächen sind aber generell kleiner: Ein Einfamilienhaus beispielsweise hat etwa eine Grundfläche von 100 Quadratmetern, ist also 10 000 Mal kleiner.

Quelle:  
Meteo Schweiz



# Gefahrengrundlagen Hagel

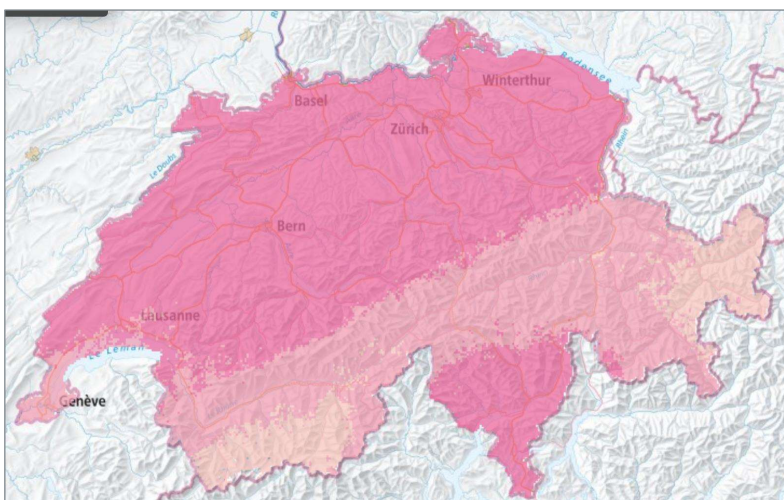
Wiederkehrwerte der Hagelkorngrößen in cm **NORM.** Beispiel **Wiederkehrperiode 50 Jahre**

Figur 23 Karte der Hagelzonen



# Gefahrengrundlagen Hagel

Wiederkehrwerte der Hagelkorngrößen in cm **NEU.** Beispiel **Wiederkehrperiode 20 Jahre**



Legende



## Fazit:

Wiederkehrperioden wurden bisher unterschätzt

Quelle:  
map.geo.admin.ch



# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

## Hagelregister

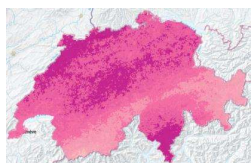


# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

## Anforderungen und Massnahmen

### Einwirkungsseite

Hagelgefährdungsk. (50 J.)



### SIA-Norm 261/1

BWK	Hagelwiderstand in Bezug auf Funktionalität und Aussehen	Bemerkungen
I	Zone H1: HW 1 Zone H2: HW 2 Zone H3: HW 3	Hagelzonen siehe Anhang G
II, III	Zone H1: HW 2 Zone H2: HW 3 Zone H3: HW 4	Hagelzonen siehe Anhang G



### Widerstandsseite

### Hagelregister



### Hagelschutz – einfach automatisch





# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

Hagelregister



8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

30

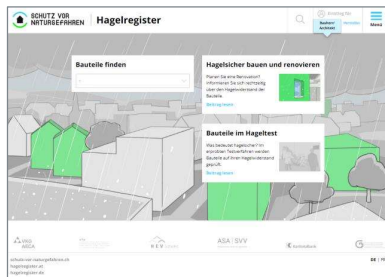
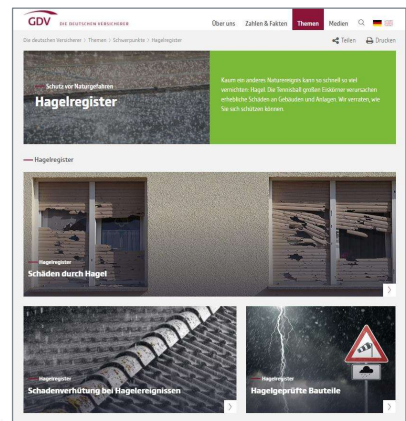


# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

Internationale Zusammenarbeit im DACH-Raum

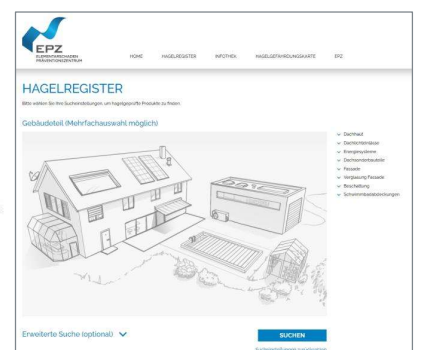


Internationale Zusammenarbeit unter der  
Führung der VKF



12. August 2021

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF



20. März 2023

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

31





## Baulicher Hagelschutz in der ...

### Hageltests an Probekörpern



8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

32



## Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

### Prüfbestimmungen Hagelregister

- Prüfbestimmungen Hagel umfassen 37 Dokumente
  - 2 Prüfbestimmungen regeln das allgemeine Prüfverfahren
  - 35 Prüfbestimmung machen bauteilspezifische Ergänzungen
- Alle Prüfbestimmungen stehen kostenlos und ohne Registration im Internet zur Verfügung  
Link: <https://www.hagelregister.ch/fachinfos-bauteile/vkf-pruefbestimmungen.html>
- Prüfbestimmungen werden von der Fachkommission Elementarschutzregister FER mit Mitgliedern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz gemeinsam erarbeitet
- Prüfstellen und Hersteller werden in die Erarbeitung involviert

8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

33







# Baulicher Hagelschutz in der Schweiz

Vorteile, wenn ein Produkt aus dem Hagelregister eingesetzt wird

- Die Hagelwiderstände von verschiedenen Bauteilen sind nach einem identischen Verfahren nachgewiesen
- Die Anerkennung VKF-Hagelschutz macht eine detaillierte Aussage, wie das Bauteil aufgebaut ist
- Die Produkte werden in den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz nach einheitlichen Prüfverfahren beurteilt
- Es stehen über 500 Anerkennungen für die gesamte Gebäudehülle bereit
- Die Anerkennung VKF-Hagelschutz drückt geprüfte Qualität aus



Fokus PV



## Fokus PV

### Was ist durch die kantonalen Gebäudeversicherungen versichert

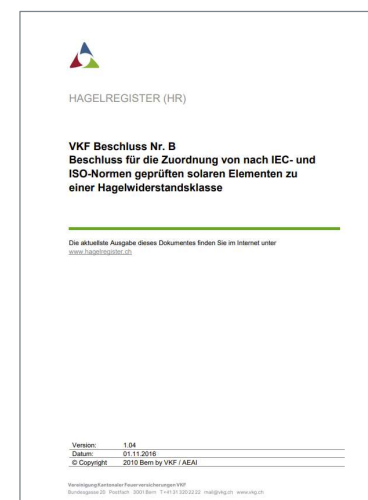
- Die kantonale Gebäudeversicherung versichert PV-Module gegen Brand- und Elementarschäden
- Die PV-Anlagen müssen fix und permanent mit dem Gebäude verbunden sein
- Es gibt Kantone mit einer Grössenbegrenzung der PV-Anlage
- Die PV-Anlagen müssen dem Gebäudeeigentümer gehören
- Die PV-Anlagen müssen bei der Gebäudeversicherung angemeldet sein



## Fokus PV

### Vereinfachter Eintrag in Hagelregister für PV-Module nach VKF-Beschluss B

- Photovoltaische Module mit einer Abdeckung aus gehärtetem Glas (Einscheibensicherheitsglas ESG) mit einer Dicke von mindestens 3 mm, welche eine Prüfung nach IEC 61215 oder IEC 61646 bestanden haben, werden auf Antrag hin ohne zusätzliche Prüfung der Hagelwiderstandsklasse HW 3 (Funktionalität) zugeteilt.
- gerahmte Glas-Glas Module bei denen beide Gläser jeweils aus gehärtetem Glas (Einscheibensicherheitsglas ESG) mit einer Dicke von mindestens je 2 mm bestehen und welche eine Prüfung nach IEC 61215 oder IEC 61646 bestanden haben, werden auf Antrag hin ohne zusätzliche Prüfung der Hagelwiderstandsklasse HW 3 (Funktionalität) zugeteilt. => gilt ab Version 1.05, aktuell bereits im Einzelfall.

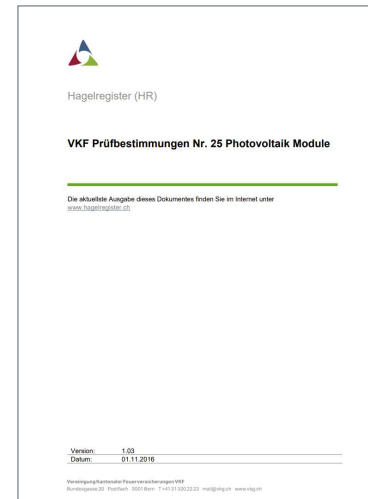




## Fokus PV

### Eintrag in Hagelregister nach Prüfung gemäss VKF-Prüfbestimmung Nr. 25

- Prüfung muss durch VKF anerkannte Prüfstelle erfolgen
  - p+f expert AG, Sursee
  - IBS, Linz
  - SPF, Rapperswil
  - SUPSI, Mendrisio
  - TÜV Rheinland, Köln
- Es kann maximal HW 5 erreicht werden
- Die Prüfbestimmung lehnt sich an die IEC-Prüfungen an



## Fokus PV

### Projekt ACHILLES (SUPSI, SPF, Swissolar, Präventionsstiftung)

Bei PV-Modulen ist es nicht immer klar ob sie so stark beschädigt sind, dass ein Ersatz notwendig ist. Ein Glasbruch muss aus Sicherheitsgründen immer ersetzt werden. Es können aber auch unsichtbare Zellrisse entstehen, die nicht immer ein Sicherheitsrisiko bedeuten oder eine relevante Leistungseinbusse zur Folge haben müssen.

Ziel des Projektes ist es eine verlässliche, öffentlich zugängliche Bewertungsmethodik zu entwickeln um Hagelschäden an Photovoltaik (nachfolgend PV) Anlagen zu bewerten. Kernstück ist dafür eine Methodik zur beschleunigten Alterung, um die langfristige Entwicklung von Zellschäden abzuschätzen. Als Folge/Resultat des Projektes soll der "präventive" Ersatz von PV-Anlagen verhindert werden.

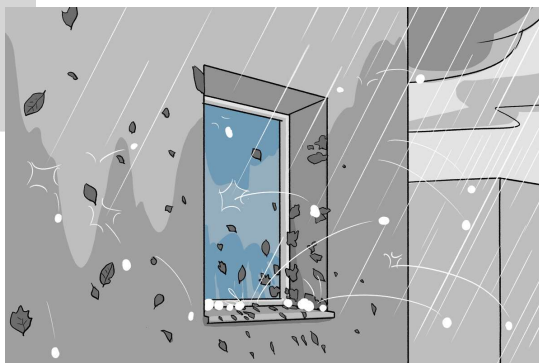
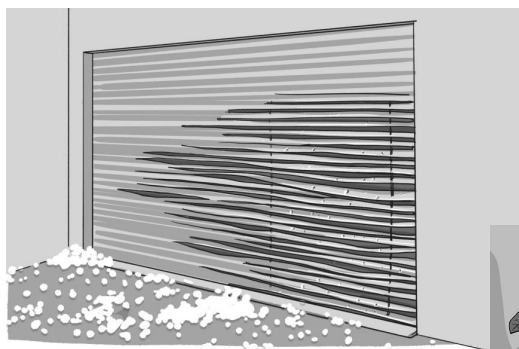


## Fazit



## Fazit

Ein Gebäude ohne Gebäudeschutz gegen Naturgefahren ist ...





## Fazit

Ein Gebäude ohne Gebäudeschutz vor Naturgefahren ist wie ein Pistenfahrzeug ohne Raupen



8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

44



Hagelregister



Schutz vor Naturgefahren



Hagelschutz



---

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG  
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF  
Präventionsstiftung der Kantonalen Gebäudeversicherungen PS  
Interkantonaler Rückversicherungsverband IRV  
Schweizerischer Pool für Erdbebedeckung SPE

8. März 2024

Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKG

45