

# Vortragsreihe Klima + Bauen Block 2

# Gebäudeschutz gegen Naturgefahren

Referent: Sebastian Hofer  
Fachperson Gebäudeschutz Naturgefahren VKF  
Präventionsexperte Elementarschaden  
Gebäudeversicherung Thurgau

Datum: 14. März 2023, 16.30 Uhr  
Ort: Schulungsräume Raiffeisenbank Mittelthurgau, Weinfelden

1 Warum Gebäudeschutz und Objektschutznachweis?

2 Schritt für Schritt zum „Objektschutznachweis“ (Überschwemmung )

3 Hagelregister und «Hagelschutz – einfach automatisch»

4 Diskussion

## Objektschutznachweis

Weil es halt gefordert wird?



## Ereignis 2. August 2017

- Es war Oberflächenabfluss (nicht Bach wie Zeitung schreibt)
- Heftiger aber kurzer Niederschlag



[🏠](#) / [Bote vom Untersee und Rhein](#) / 4. August 2017

Bote vom Untersee und Rhein, 4. August 2017

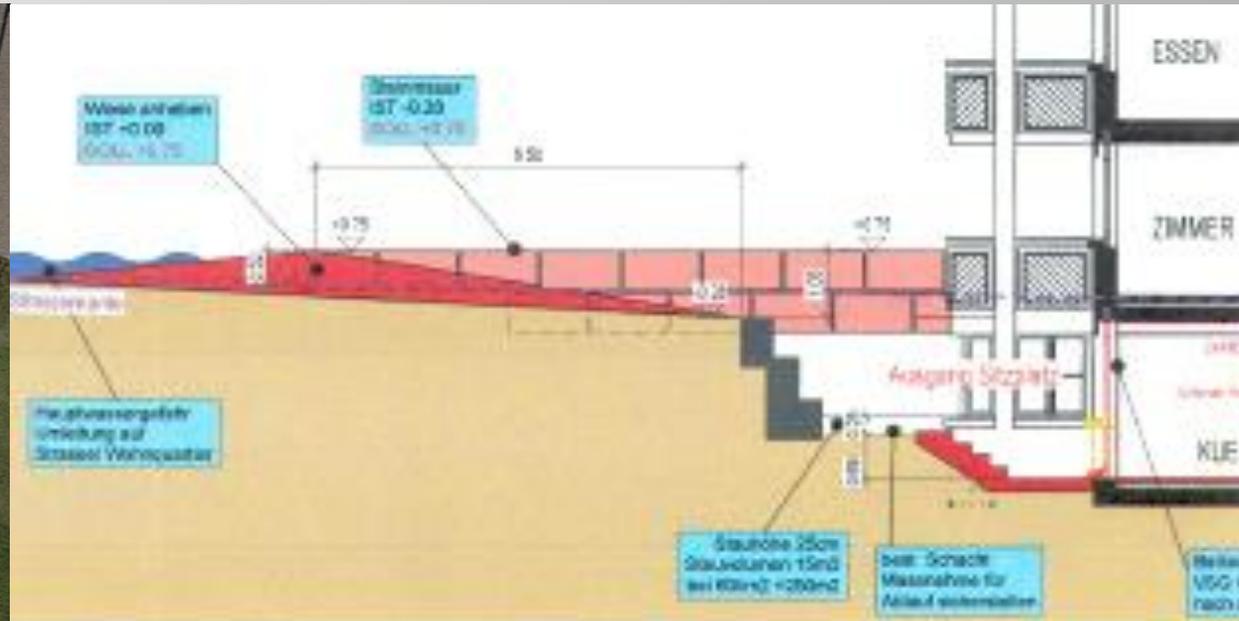
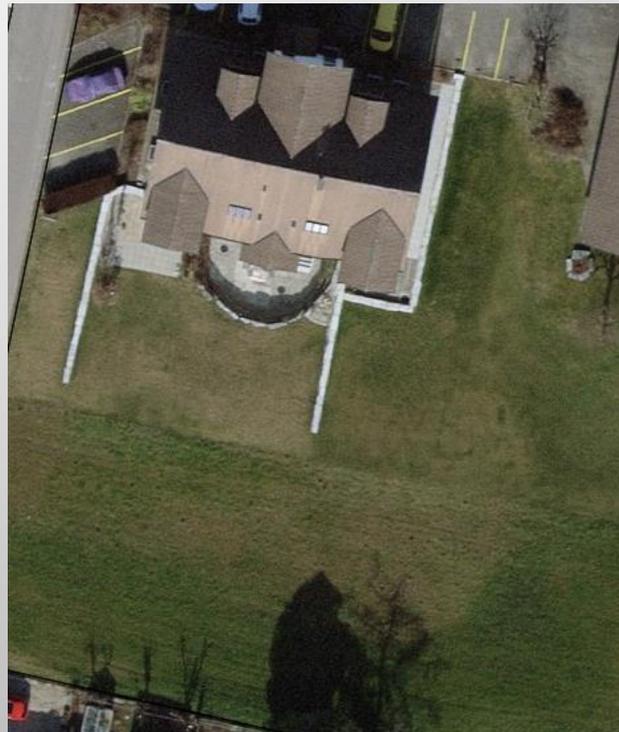
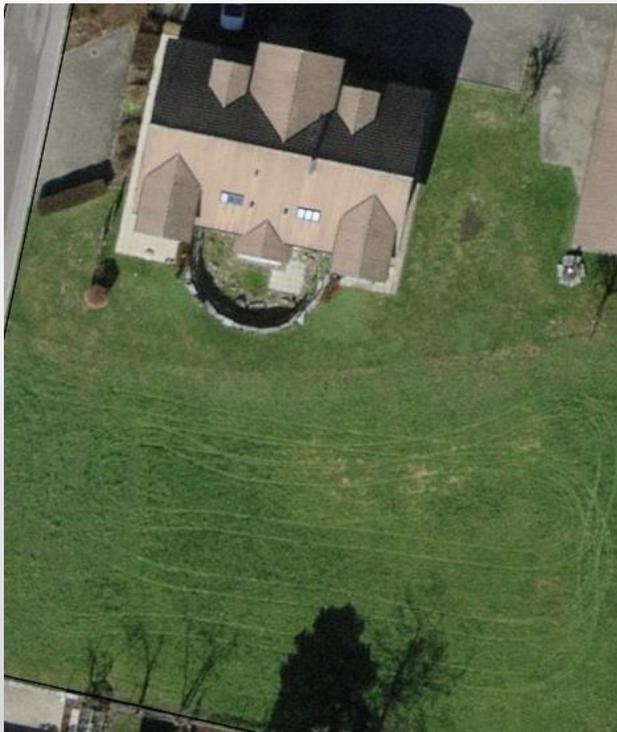
[Zurück](#)

### Rettung einer 87-jährigen in Eschenz

In Eschenz schlugen die Naturgewalten mit voller Kraft zu. Hier wurde eine Regenmenge von 34 Millimeter innert zehn Minuten registriert. «Stimmt die Messung, wäre das Schweizer Rekord», so Gaudenz Flury von SRF Meteo in einer Mitteilung des Senders. 25 Schadensmeldungen gingen bei der Eschenzer

- Gebaut 1999 → Vor Objektschutznachweis-Pflicht!
- Vor Gefahrenkartierung und Gefährdungskarte Oberflächenabfluss!

Heute geschützt! Blocksteinmauern und Wall/Gegengefälle



Querschnitt 1:100

## Video „Schadenfall Oberflächenabfluss aus dem Kanton Luzern“

<https://www.schutz-vor-naturgefahren.ch/bauherr/service/videoportal.html>

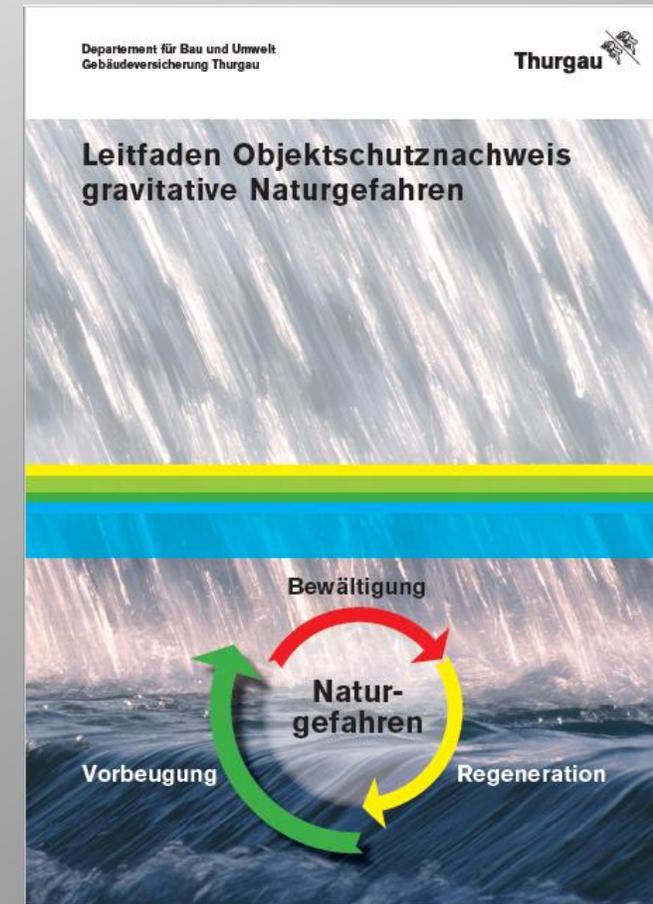


## Anforderungen im Kanton TG

- «In der Gefahrenzone dürfen **Baubewilligungen nur erteilt werden**, wenn mit Massnahmen zum Objektschutz gemäss dem **Leitfaden des Kantons Thurgau „Objektschutznachweis gravitative Naturgefahren Kanton Thurgau“** sichergestellt ist, dass Menschen, Tiere und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind.»  
§21 Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (PBV)
- «Ein Objektschutznachweis ist im Rahmen eines Baugesuchs immer zu erbringen, wenn ein Gefahrenhinweis vorliegt.»  
Leitfaden „Objektschutznachweis gravitative Naturgefahren Kanton Thurgau“
- Praxis im Thurgau: **Schutzziele und Schutzmassnahmen ausgerichtet an SIA!**

## Leitfaden Objektschutznachweis Kanton TG

- Hochwasser (Bäche, Flüsse, Bodensee, Oberflächenabfluss) und Rutschungen
- Teils vor SIA-Richtlinien entstanden und erst teilweise angepasst, Überarbeitung geplant
- Tipp: Wer SIA-konform plant macht alles richtig



## Und der Klimawandel?

- BAFU «Anpassung an den Klimawandel - Aktionsplan 2020-2025»:

Die Klimaveränderung beeinflusst die Naturgefahren

- Es ist davon auszugehen, dass die gravitativen Naturgefahren **Überschwemmung, Rutschung und Sturzbewegungen mit Ausnahme von Lawinen** mit grösserer Intensität und statistisch gesehen häufiger auftreten werden.
- Bezüglich **Wind und Hagel** sind die wissenschaftlichen Grundlagen **nicht eindeutig**.
- Für Planungen im Kanton Thurgau gelten die aktuellen SIA-Normen.



Anpassung an den Klimawandel  
in der Schweiz

Aktionsplan 2020–2025

1 Warum Gebäudeschutz und Objektschutznachweis?

2 Schritt für Schritt zum „Objektschutznachweis“ (Überschwemmung )

3 Hagelregister und «Hagelschutz – einfach automatisch»

4 Diskussion

## Strategische Planung nach SIA D0260

Drei Leitfragen:

- Was kann passieren? → Risikoanalyse
- Was darf passieren? → Schutzziele definieren
- Was ist zu tun? → Schutzkonzepte



Wind	P	E	E		W	P		W	W	
Hagel	P		E							W
Schnee (-last/-druck/-rutsch)	P	E	E		W	P				
Hochwasser, Regen / Oberflächenabfluss	P		E	P			P			
Rutschung, Murgang, Steinschlag, Lawine	P		E							
Erdbeben	P	E	E		W					

Einwirkung  
Widerstand  
Praxishinweise



DOKU.  
Entwerfen & Planen mit Naturgefahren im Hochbau  
D 0260

1 Strategische Planung / 2 Vorstudien

Architekt / Planer

Bauingenieur /  
Naturgefahrenspezialist

3 Projektierung

4 Ausschreibung / 5 Realisierung

sia Norm WL  
Hochwasser –  
Wegleitung zur  
Norm SIA 261/1  
4002

sia Norm  
Einwirkungen  
auf Tragwerke  
– ergänzende  
Festlegungen  
261/1

sia Norm  
Einwirkungen  
auf Tragwerke  
261

sia Norm  
Widerstand  
Tragwerke  
262 ff.

sia Norm  
Abdichtungen  
270 ff.

sia Norm  
Geneigte  
Dächer,  
Aussenwände  
232/1 ff.

sia Norm  
Sonnen- und  
Wetterschutz  
VKF

sia Norm  
Widerstand  
Gebäudehülle  
329 ff.

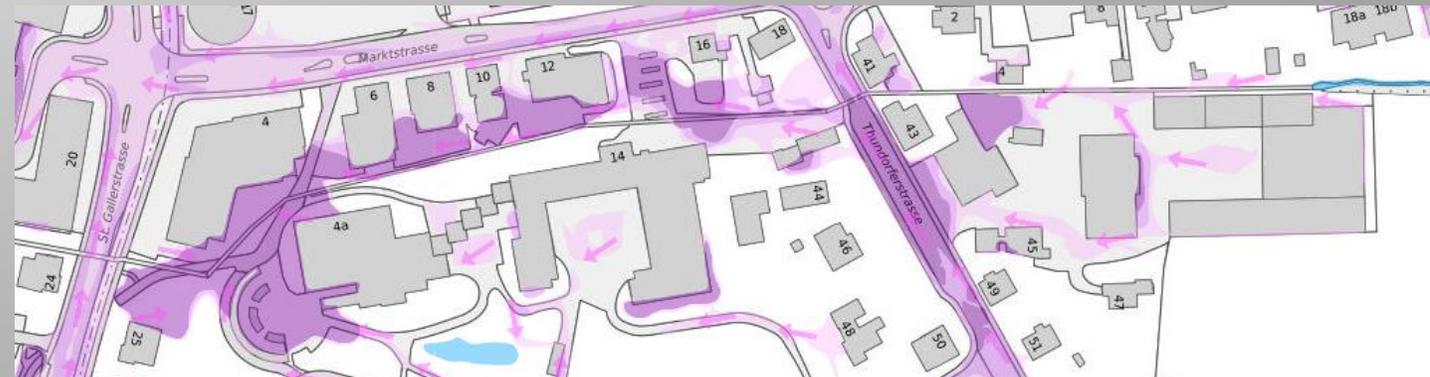
sia Norm  
342

Hagelregister  
Anerkennungen

# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

## Betroffenheit

- Gefahrenkarten (Wasser)
  - Bäche
  - Flüsse
  - Bodensee
  - **Oberflächenabfluss nur als „Erinnerungskartierung“**
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss
  - Starkregen sammelt sich im Terrain
  - Schweizweite Modell-Simulation
  - **Keine Gewässer!**



## Beispiel Ereignis Frauenfeld 08.06.2018

### – Turnhalle der Schulanlage Reutenen

- ⚠ • Personenrisiko
- ⚠ • Sachwerte
- Tiere?
- Kritische Infrastruktur?

### – Feuerwehrdepot

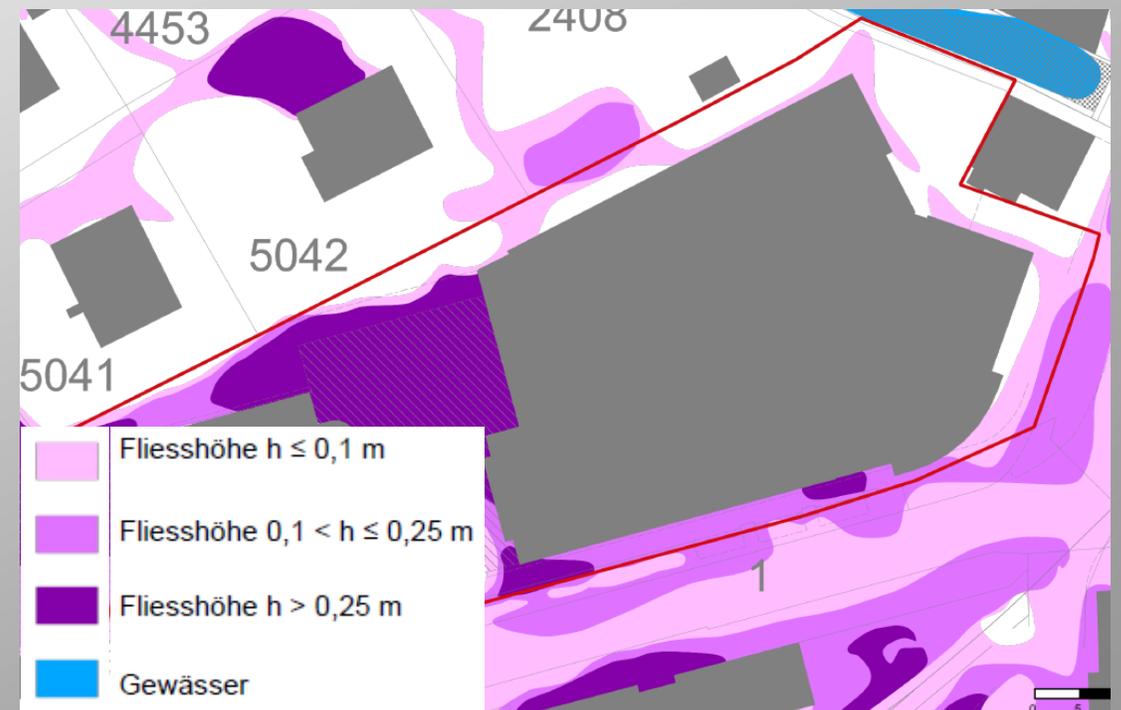
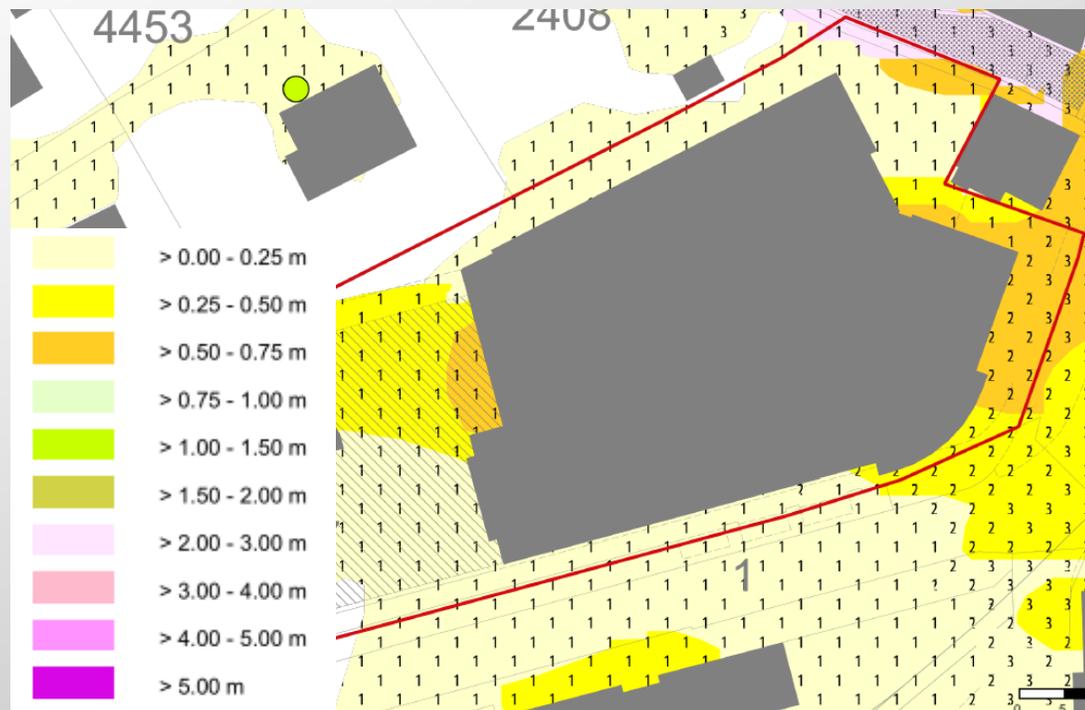
- Personenrisiko?
- ⚠ • Sachwerte
- Tiere?
- ⚠ • Kritische Infrastruktur

➔ Wirkungshöhe + Fließgeschwindigkeiten (= Intensitäten) und Verletzlichkeiten ergeben das Risiko!



# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

Wirkungshöhe = Fließhöhe + Stauhöhe (oder Wellenschlag)



## Stauhöhe? Was ist das?



### Richtwerte

Fließgeschwindigkeit	Zuschlag Stauhöhe
0.5 m/s	10 cm
1.0 m/s	10 cm
1.5 m/s	10 cm
2.0 m/s	20 cm
2.5 m/s	25 cm

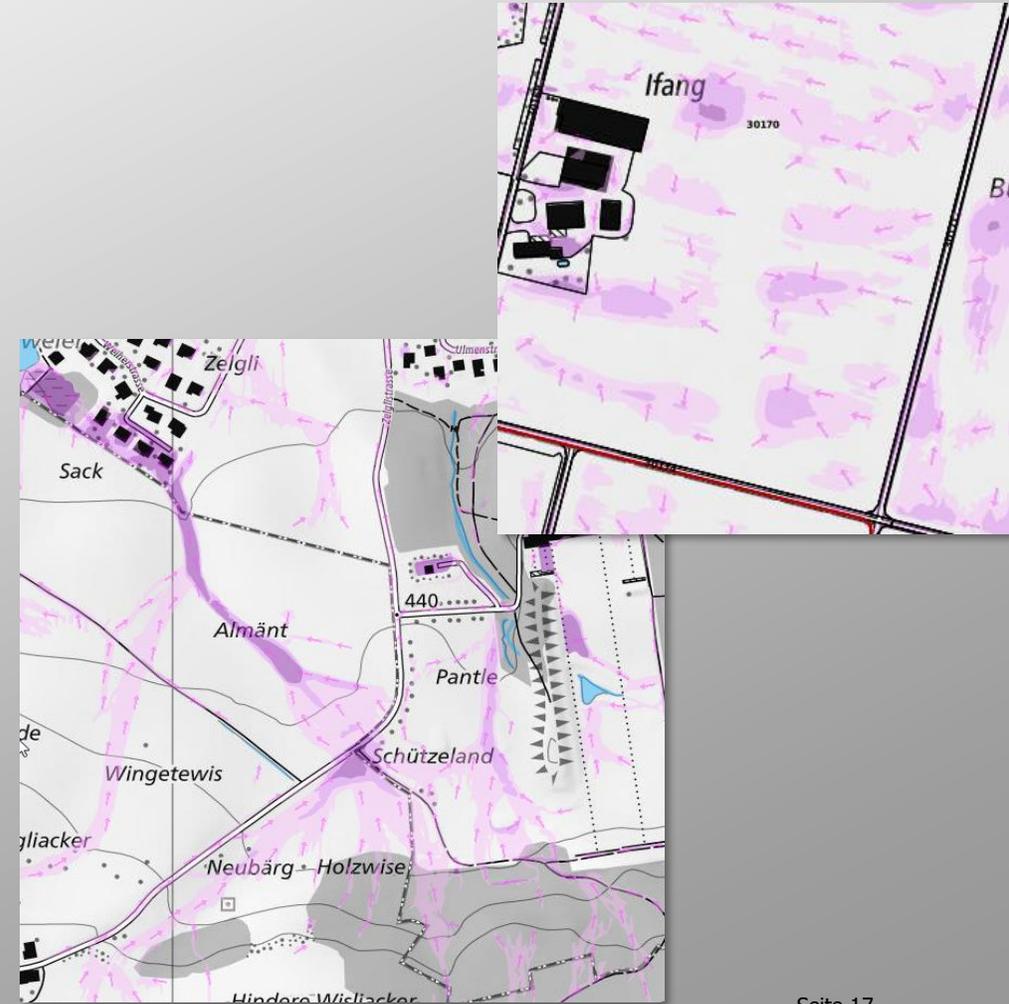
- Die „Bugwelle“
- Abhängig von Fliesstiefen und Fließgeschwindigkeiten
- Bestimmungstabelle in SIA D0260

# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

## Grobeinschätzung Wassermenge

- Einzugsgebiet
  - Lokal?
  - Von weit her?
- Prozessquelle
  - Lokaler Oberflächenabfluss?
  - Bach?

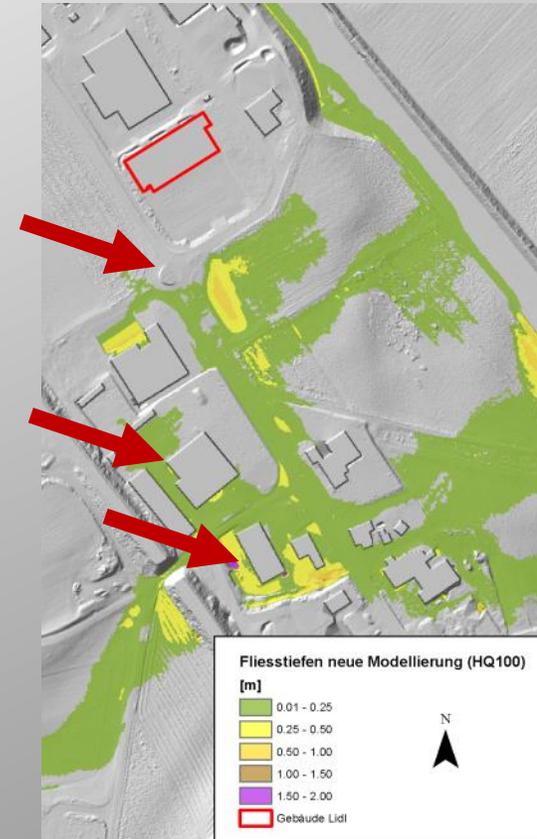
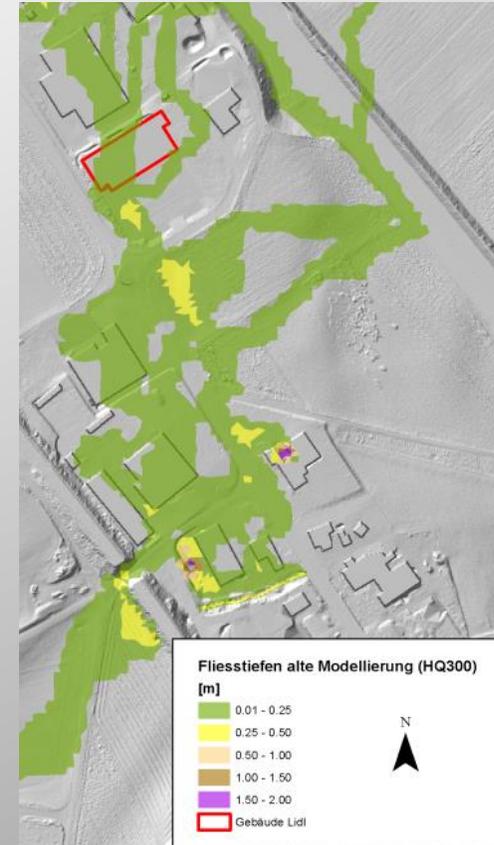
→ Anspruchsvoll? Fachplaner?



# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

## Fachplaner: 2D- Nachmodellierung

- Plausibilieren der Gefahrenkarten
  - Verbesserte Grundlagendaten
  - Höher auflösende Rechenmodelle
  - Terrainveränderungen seit Gefahrenkartierung
- hier: Neuer Kreisel und zwei neue Gebäude
- Simulation Schutzmassnahmen
  - Vorher-Nachher-Analyse



- Plausible Nachweisführung der konkreten Gefährdung
- Kann oftmals zur günstigeren Lösung führen

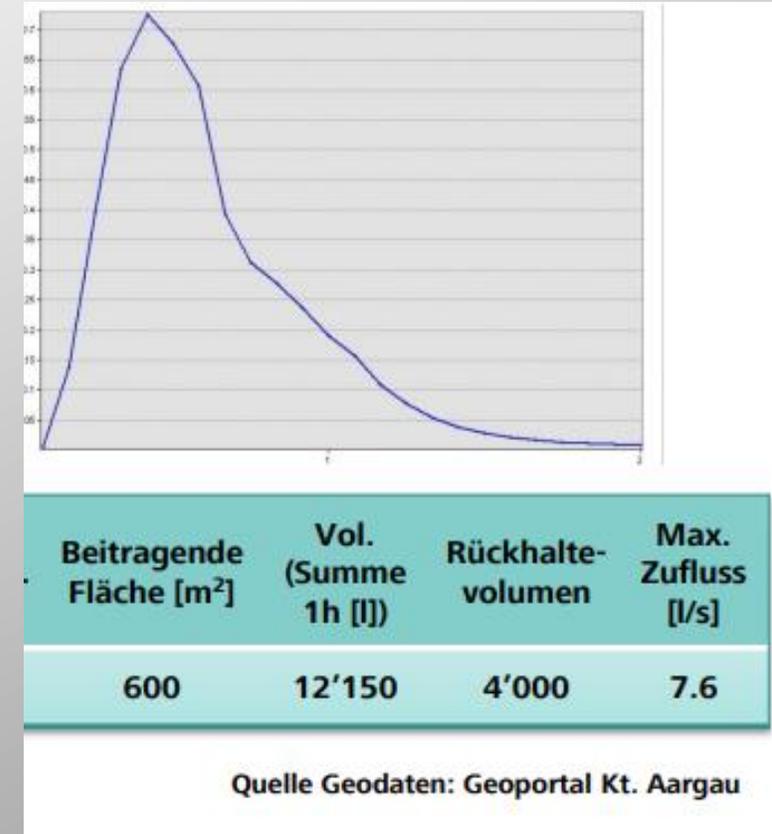
# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

## Fachplaner: Detailabklärung Oberflächenabfluss

- Durchflussmengen mit Spitzen
- Wassermengen (Volumen)
- Simulation Schutzmassnahmen

→ **Plausible Nachweisführung der konkreten Gefährdung**

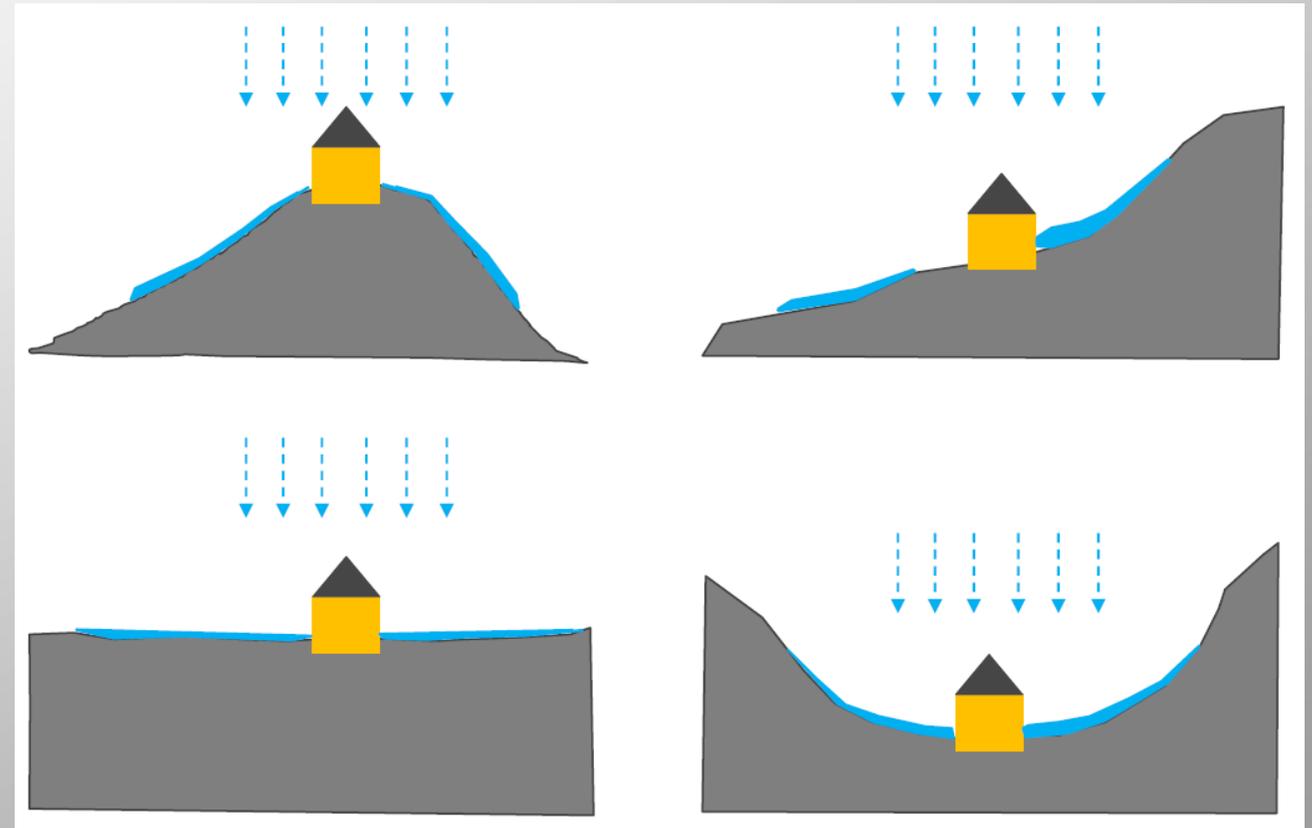
→ **Schutzhöhe kann teils präzisiert werden**



# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

## Topographie

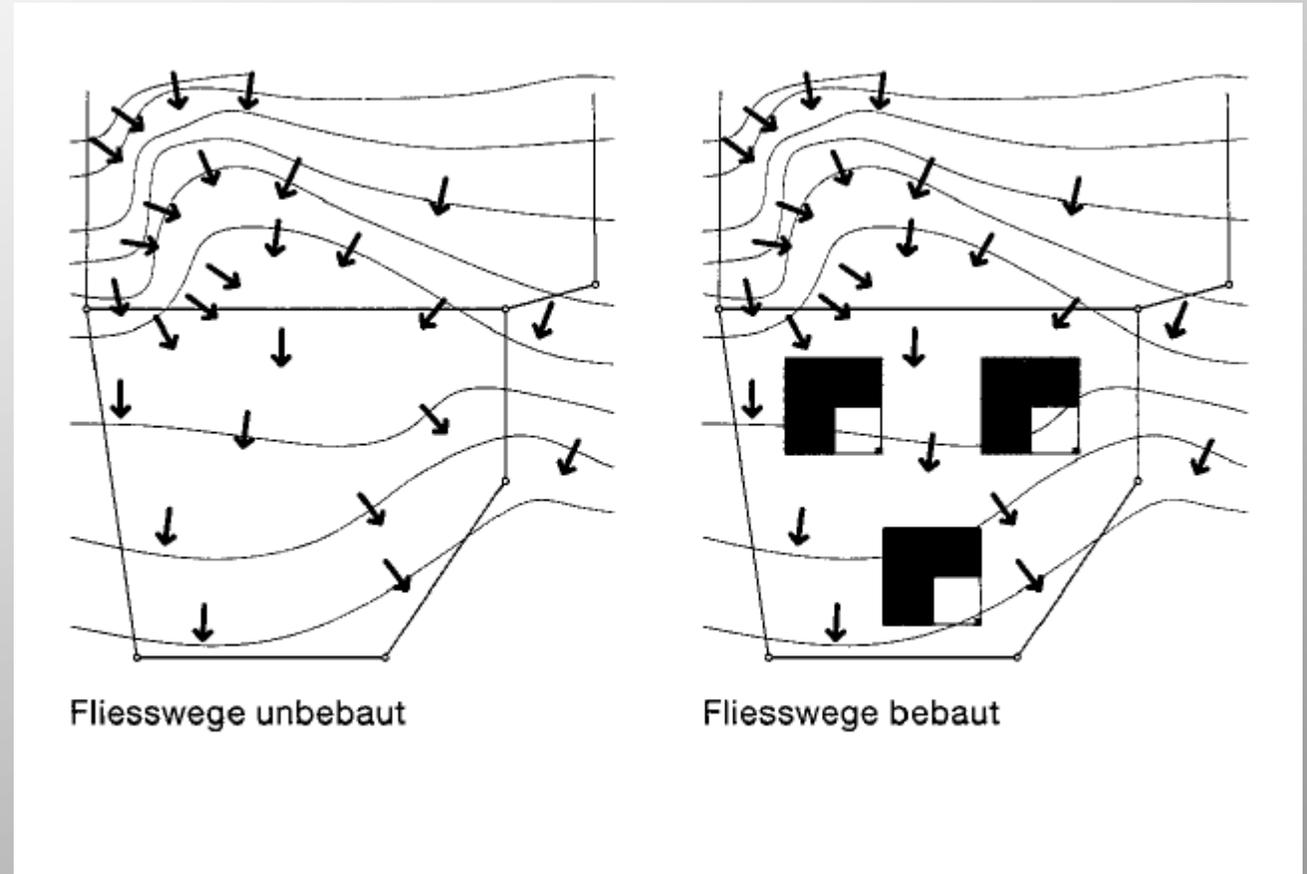
- Ohne Topographie keine Einschätzung
- Umkreis beachten (mindestens ca. 300 m)  
Einzugsgebiet?  
Prozessquelle?
- Was macht das Wasser?  
Anströmung?  
Einstau?



# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

Wie Vorgehen bei Neubauten?

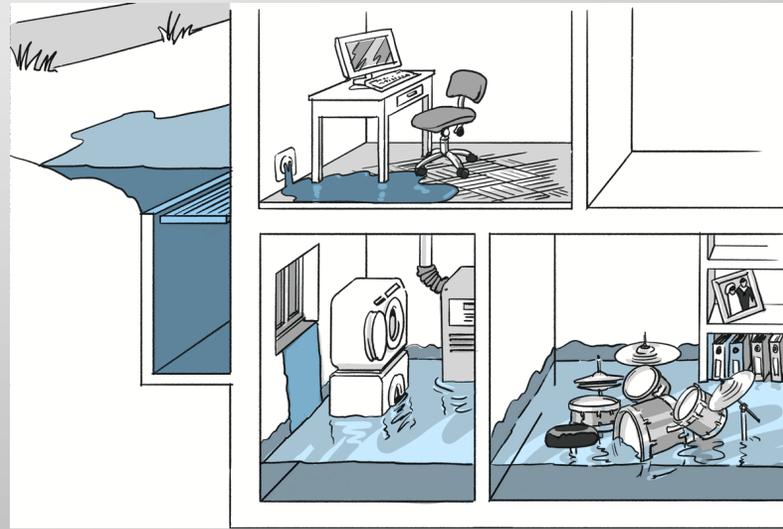
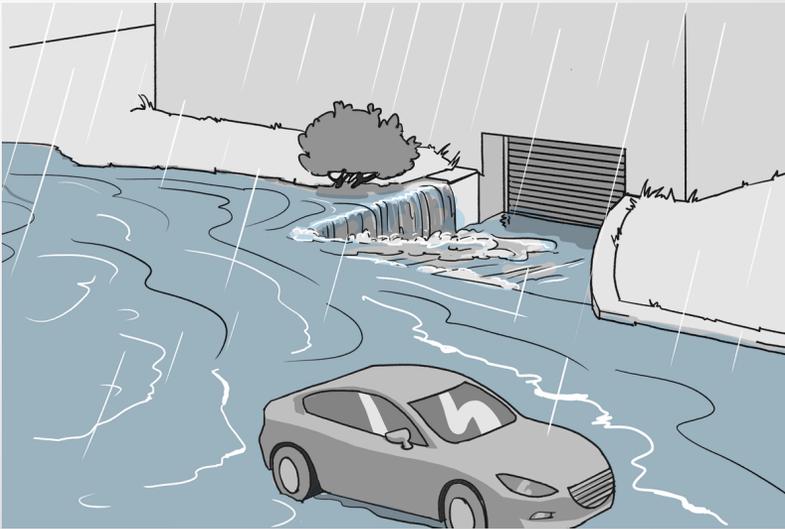
- Fließwege verstehen und skizzieren
- Baukörper hinzufügen
- Wirkungshöhen bestimmen



# 1. Abklären standortbezogener Bedingungen (Was kann passieren?)

Eintrittspforten und Schutzgüter bestimmen

- Wo kann das Wasser eindringen?
- Was ist betroffen? Was sind die Auswirkungen?



## 2. Festlegung der Schutzziele (Was darf passieren?)

- Anforderungen Bauherrschaft
- Gesetze, kantonale Leitlinien, Bauordnungen, Normen, ...
- Abhängig von BWK, Nutzung, ...
- Schutzziel nach SIA 261/1 bei Überschwemmung mindestens gegen 300-jährliches Ereignis

## 2. Festlegung der Schutzziele (Was darf passieren?)

Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis in der Lebensdauer eines Gebäudes (50 Jahre) ?

300-jährliches Ereignis



ca. 15% Wahrscheinlichkeit

$$R = 1 - (1 - 1/300)^{50} = 15.4$$

100-jährliches Ereignis

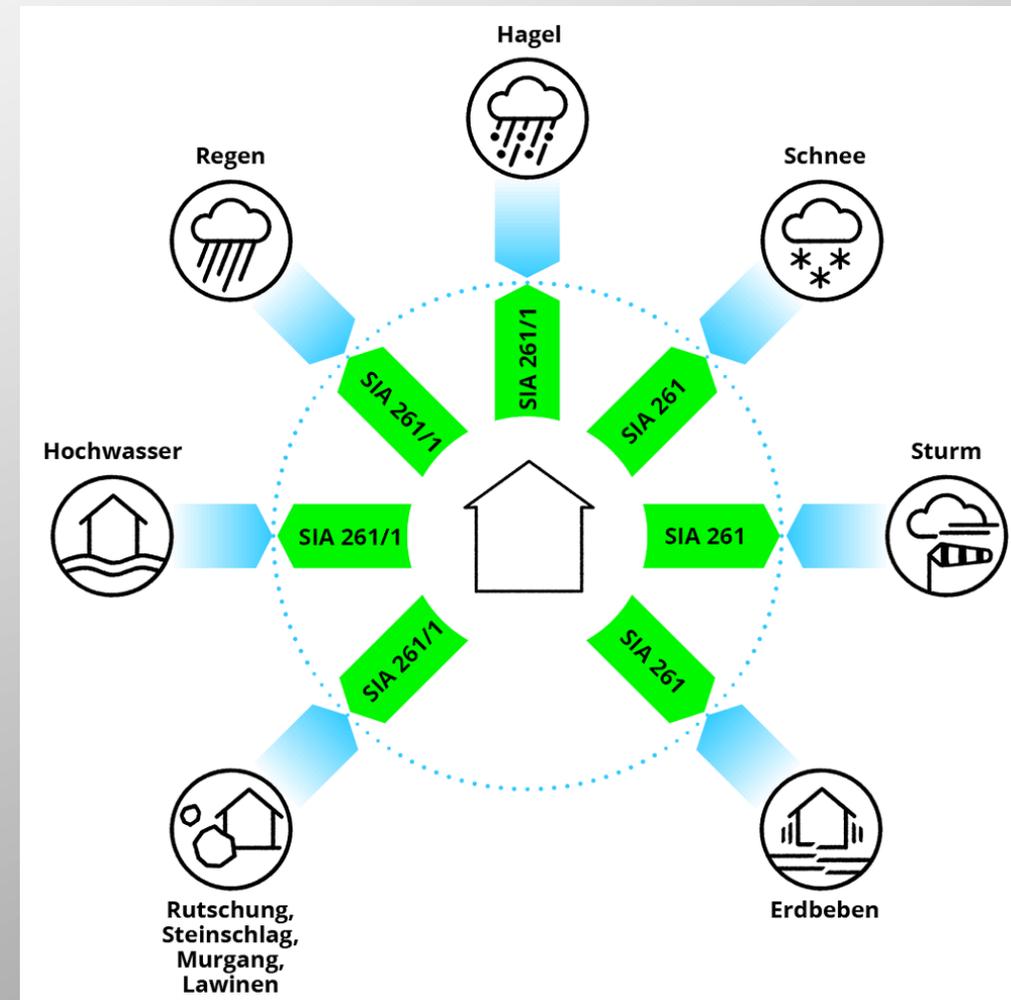


ca. 40% Wahrscheinlichkeit

$$R = 1 - (1 - 1/100)^{50} = 39.5$$

## Schutzziele SIA (Neubauten, BWK I)

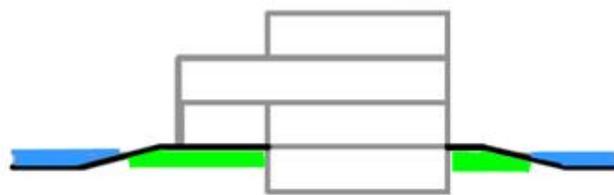
- Hochwasser (inkl. Oberflächenabfluss),  
Erdrutsch, Murgang, Steinschlag, Lawine  
→ 300-jährliches Ereignis
- Wind /Schnee  
→ 50-jährliches Ereignis
- Hagel  
→ Mindestens HW3 im TG
- Erdbeben  
→ 475-jährliches Ereignis  
(Eintretenswahrscheinlichkeit 10% in 50a)



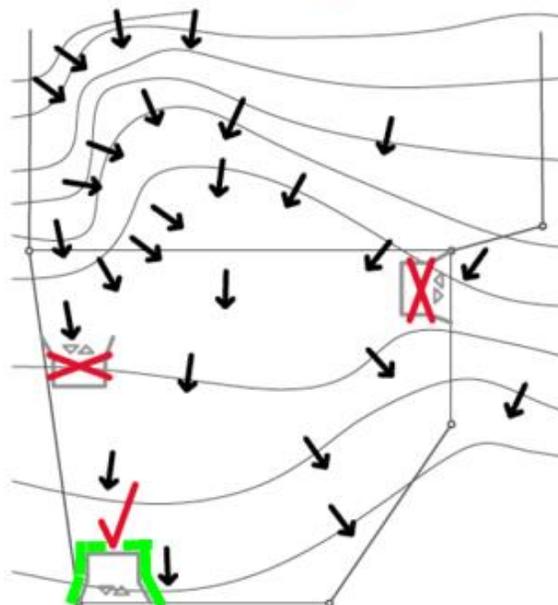
### 3. Schutzkonzepte (Was ist zu tun?)

Strategien  
priorisiert nach  
Effektivität und  
Effizienz

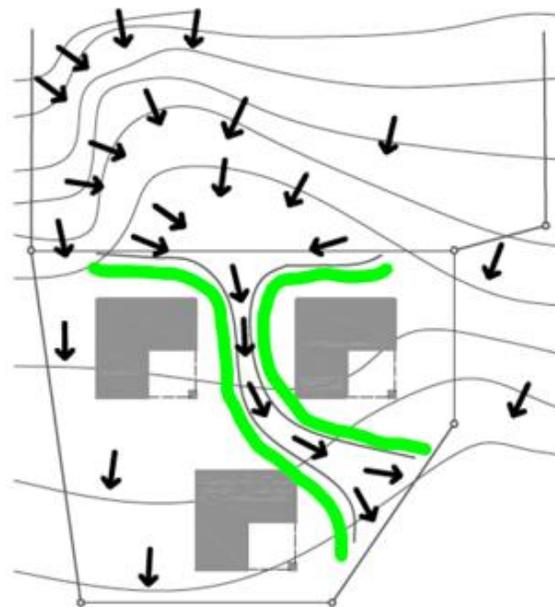
Erhöhte Anordnung 1



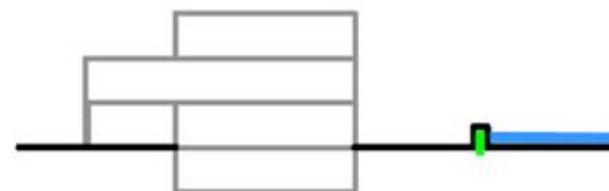
Lage Öffnungen 2



Durchleiten 3



Abschirmen 4



Abdichten 5

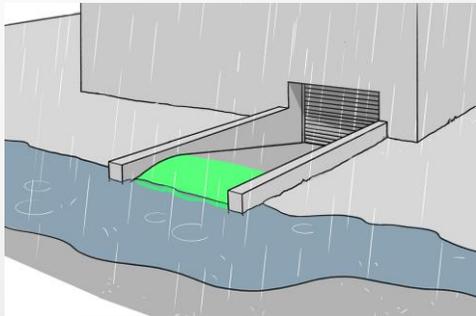


Nasse Vorsorge 6



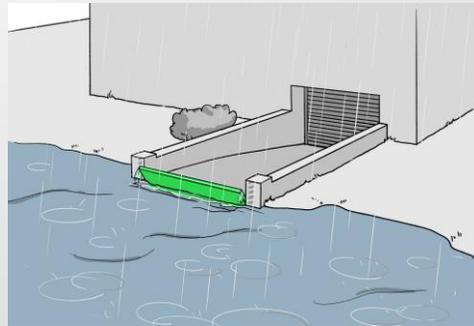
### 3. Schutzkonzepte (Was ist zu tun?)

Permanent und temporär (Beispiele priorisiert von links nach rechts)



permanent

- + Keine Reaktionszeit nötig
- + Keine Personal bei Ereignis
- + wartungsfrei
- + hohe Zuverlässigkeit
- + Kosten



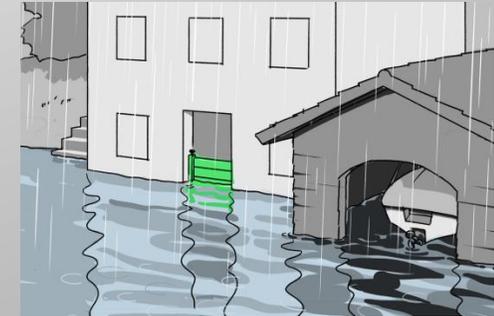
teilmobil

- + Keine Reaktionszeit nötig
- + Keine Personal bei Ereignis
- regelmässige Wartung
- technisches Versagensrisiko
- Kosten



teilmobil

- + Keine Reaktionszeit nötig
- + Keine Personal bei Ereignis
- regelmässige Wartung
- technisches Versagensrisiko
- Kosten

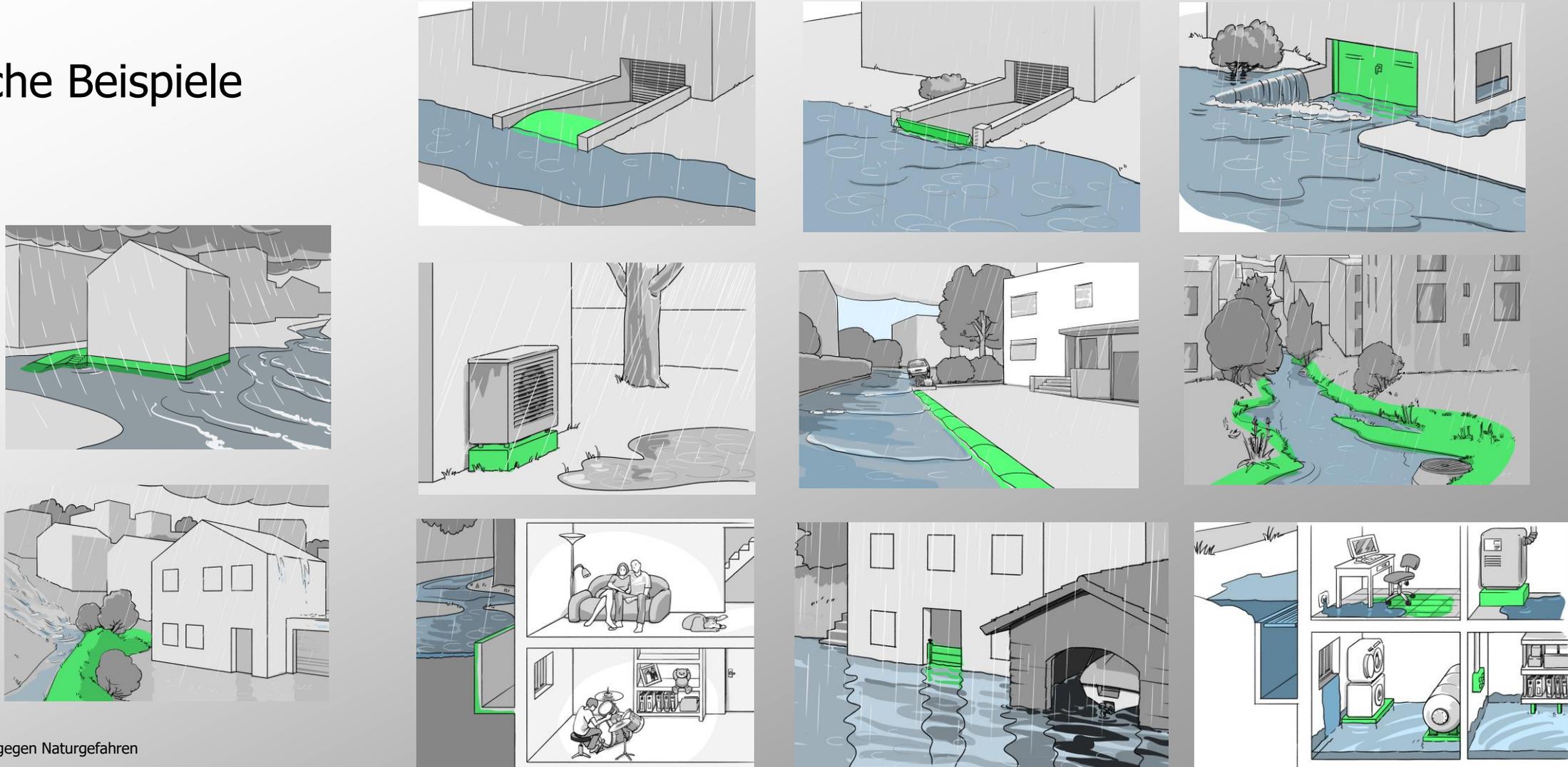


mobil

- Reaktionszeit meist problematisch
- instruiertes Personal nötig
- regelmässige Wartung
- Versagensrisiko recht situativ
- Kosten
- Nur Bodensee und Thur!

### 3. Schutzkonzepte (Was ist zu tun?)

#### Grafische Beispiele



### 3. Schutzkonzepte (Was ist zu tun?)

#### Beispiele Objektschutzpläne

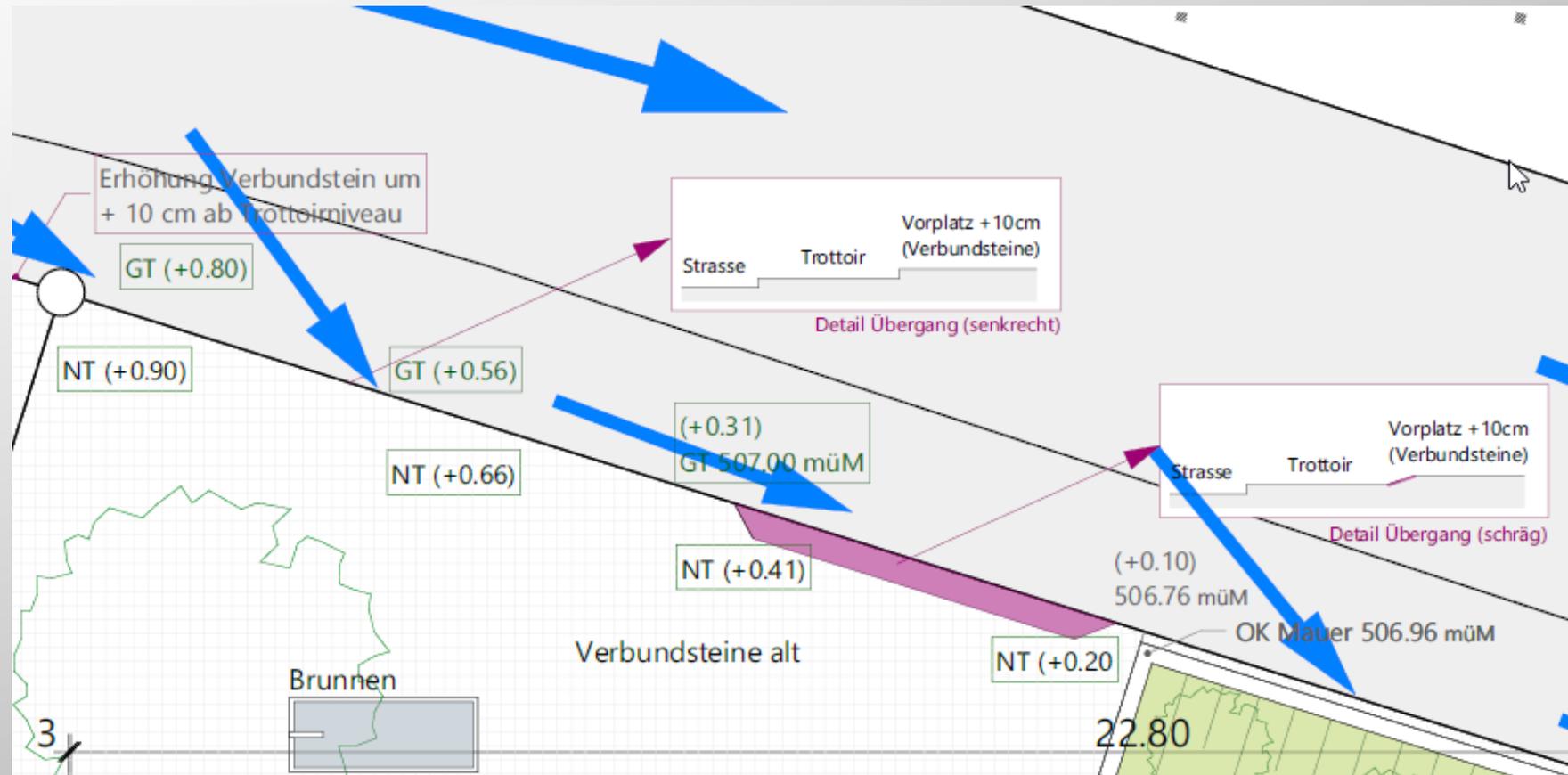
- Umgebungsplan als Basis
- Abflusspfeile
- Koten
- Höhenlinien im Bestand und Umland



### 3. Schutzkonzepte (Was ist zu tun?)

#### Beispiele Objektschutzpläne

- Umgebungsplan als Basis
- Abflusspfeile
- Koten
- Detail-Profile



## Normen und Arbeitshilfen zum Einstieg

- SIA D0260 – Entwerfen und Planen mit Naturgefahren → taktische Basis alle Naturgefahren
- SIA 4002 – Wegleitung zur Norm SIA 261/1 → Anwendungsbeispiele Überschwemmung

→ Die GVTG hat je 30 Exemplare für die heutigen Teilnehmer beschafft

-  **SCHUTZ VOR  
NATURGEFAHREN** → Online-Plattform der kantonalen Gebäudeversicherungen mit vielen Hilfen und Beispielen

→ Hinweise zu weiteren Normen und Arbeitshilfen in den Dokumenten und bei „Schutz vor Naturgefahren“

1 Warum Gebäudeschutz und Objektschutznachweis?

2 Schritt für Schritt zum „Objektschutznachweis“ (Überschwemmung )

3 Hagelregister und «Hagelschutz – einfach automatisch»

4 Diskussion

[www.hagelregister.ch](http://www.hagelregister.ch)

SIA Schutzziel  
mindestens HW 3  
im Thurgau  
(50-jährlicher Hagel)

The screenshot shows the website 'SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN Hagelregister'. At the top right, there is a search icon, a dropdown menu for 'Einstieg für' with options 'Bauherr/Architekt' and 'Hersteller', and a 'Menü' icon. The main content area features three cards:

- Bauteile finden:** A search dropdown menu is open, showing a list of building components: Dach - Verglasung, Dach - Ziegel, Dach - Betondachsteine, **Dach - Photovoltaik Module** (highlighted), Dach - Thermische Sonnenkollektoren, Dach - Sandwichpaneele, Dach - Flüssigkunststoff-Abdichtung, Fassade - Blechprofile, Fassade - Sandwichpaneele, Fassade - Dünobleche, Fassade - Faserzementplatten, Fassade - Holz / Holzwerkstoffe, Fassade - Kunststoffplatten, Fassade - Putz auf Aussenwärmedämmung, Fassade - Verglasung, Fassade - Mineralisch gebundene Platten, Fassade - Rollladen Systeme, Fassade - Fensterladen, Andere - Schwimmbadabdeckungen, and Andere - Diverses.
- Hagelsicher bauen und renovieren:** A card with the text 'Planen Sie eine Renovation? Informieren Sie sich rechtzeitig über den Hagelwiderstand der Bauteile.' and a 'Beitrag lesen' link. It includes an image of a window.
- Bauteile im Hageltest:** A card with the text 'Was bedeutet hagelsicher? Im erprobten Testverfahren werden Bauteile auf ihren Hagelwiderstand geprüft.' and a 'Beitrag lesen' link. It includes an image of a testing procedure.

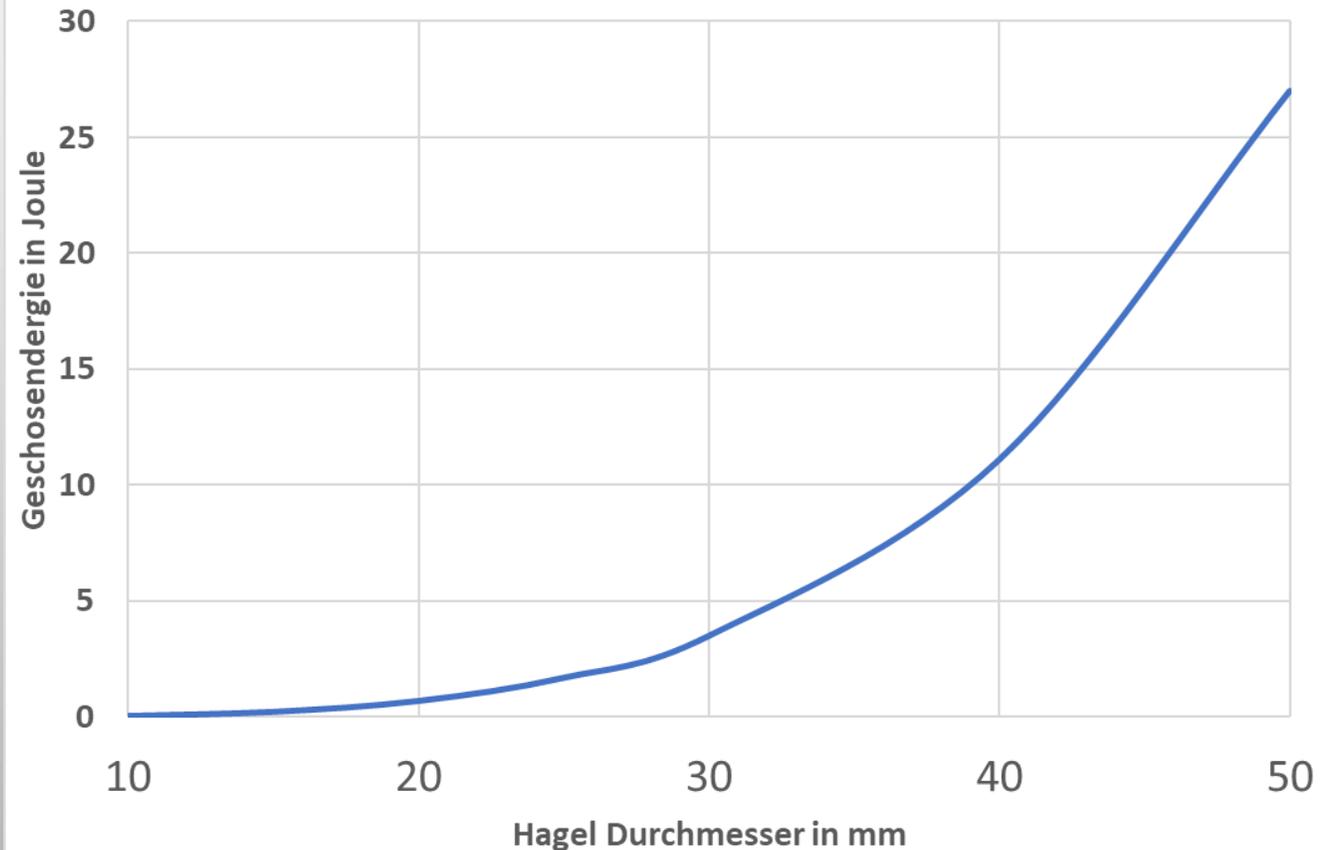
At the bottom of the page, there are logos for VKG AECA, sia (Schweizerischer Verband der Architekten und Architektinnen), HEV Schweiz, ASA | SVV (Schweizerischer Versicherungsverband), Kantonalbank, and the Swiss Confederation logo.

[www.hagelregister.ch](http://www.hagelregister.ch)

## Unterschied HW 3 zu HW 4

- Thurgau liegt im «Grenzbereich»
- Ein 40 mm Hagelkorn hat mehr als die 3-fache Einschlagsenergie!
- Teils extrem schnelle Alterung bei Kunststoff!
- Kostenrechnung mit alterungsbedingtem Erneuerungsbedarf

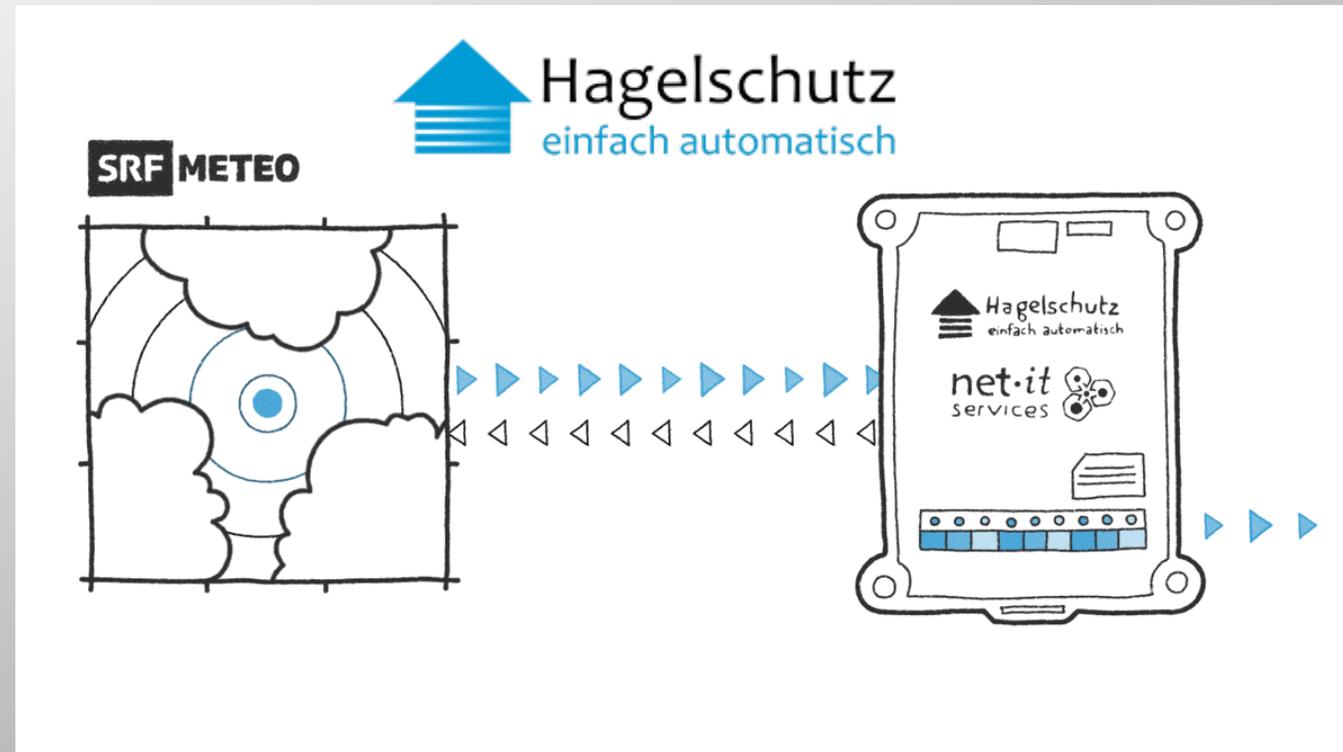
## Energie Hagelschlag



[www.hagelschutz-einfach-automatisch.ch](http://www.hagelschutz-einfach-automatisch.ch)

## Lösung bei zentraler Storensteuerung

- Unterstützt durch GVTG
- Kostenloses Hagelsignal von SRF METEO
- Indirekter Windschutz
- Zentrale Fenstersteuerung intergrierbar



1 Warum Gebäudeschutz und Objektschutznachweis?

2 Schritt für Schritt zum „Objektschutznachweis“ (Überschwemmung )

3 Hagelregister und «Hagelschutz – einfach automatisch»

4 Diskussion

## **Wie kann ich ein zukünftiges sorgenfreies Leben hinsichtlich Anpassung an den Klimawandel im eigenen Wirkungsfeld beeinflussen?**

- Schutzziele nach SIA beachten
- Schutz vor Naturgefahren frühzeitig in die Planung einbeziehen
- Schutzstrategien priorisiert nach Effektivität und Effizienz wählen
- Das schönste Haus macht wenig Freude wenn die Sorge darin wohnt