



# Starkregen Hochwasser und Co. Schutzmaßnahmen für Zuhause

Ing. Stefan Obermaier, MSc 08.11.2021

# Felder der Präventionsberatung

---

Beratung in Sachen Prävention von Elementarschäden durch Naturereignisse

- Starkregen/Hangwasser Oberflächenwasser Abflussanalyse
- Schnee(druck)
- Hagel
- Hagelsimulationsbeschuss-Prüfungen durch IBS
- Hagelregister: [www.hagelregister.at](http://www.hagelregister.at)
- Hagelgefährdungskarte: [www.hora.gv.at](http://www.hora.gv.at)
- Sturm
- Blitzschlag

# Hochwasser/Hangwasser/Oberflächenwasser...??

Flusshochwasser



Hangwasser



# Ein Faktor: 12 Jahre Ortsentwicklung...



GIS Steiermark

# Ursachen

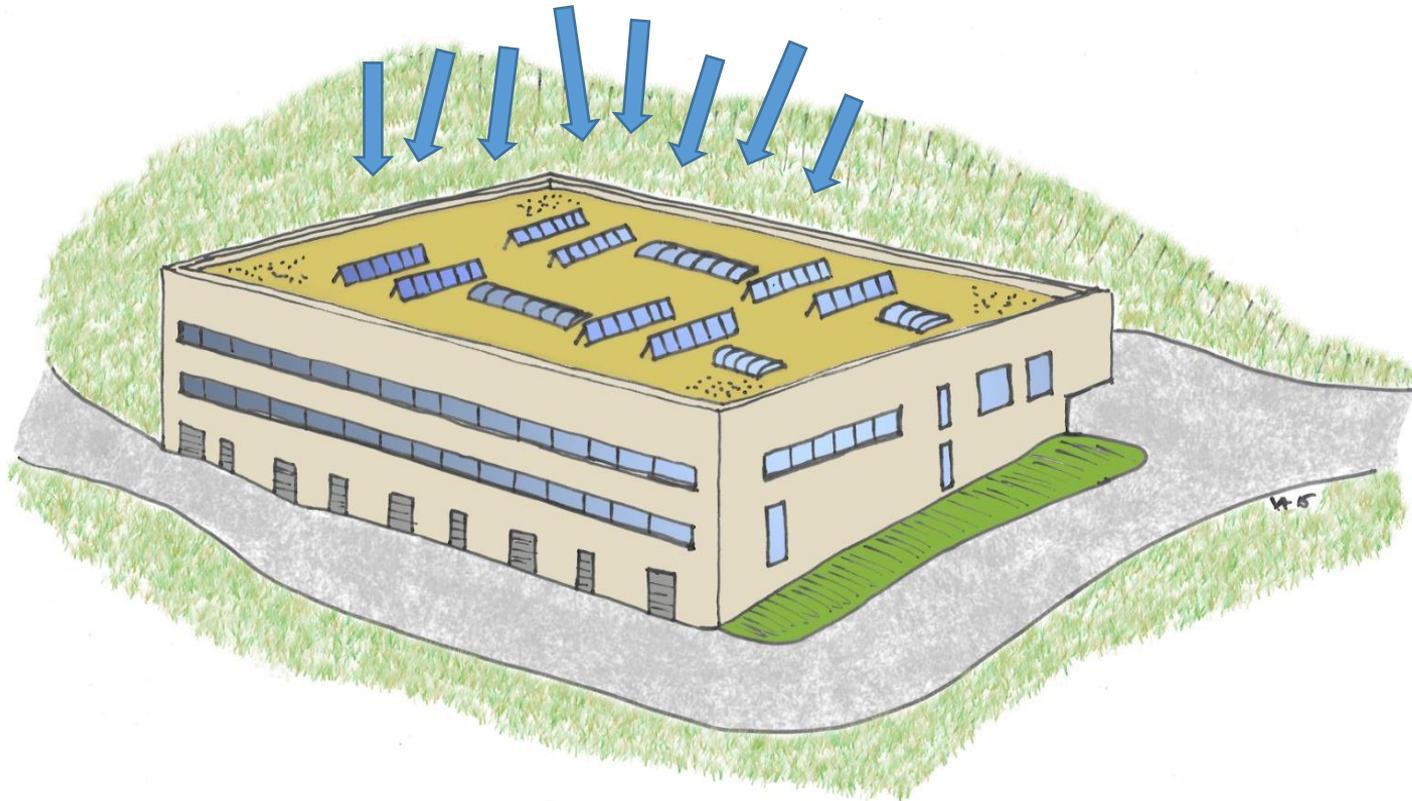
Kanäle  
Gräben     Verstopfen  
Verrohrungen

Versiegelte  
Flächen  
nehmen zu

Sedimente und  
Treibgut verstopft  
Abflüsse und Gerinne



# Hangwasser



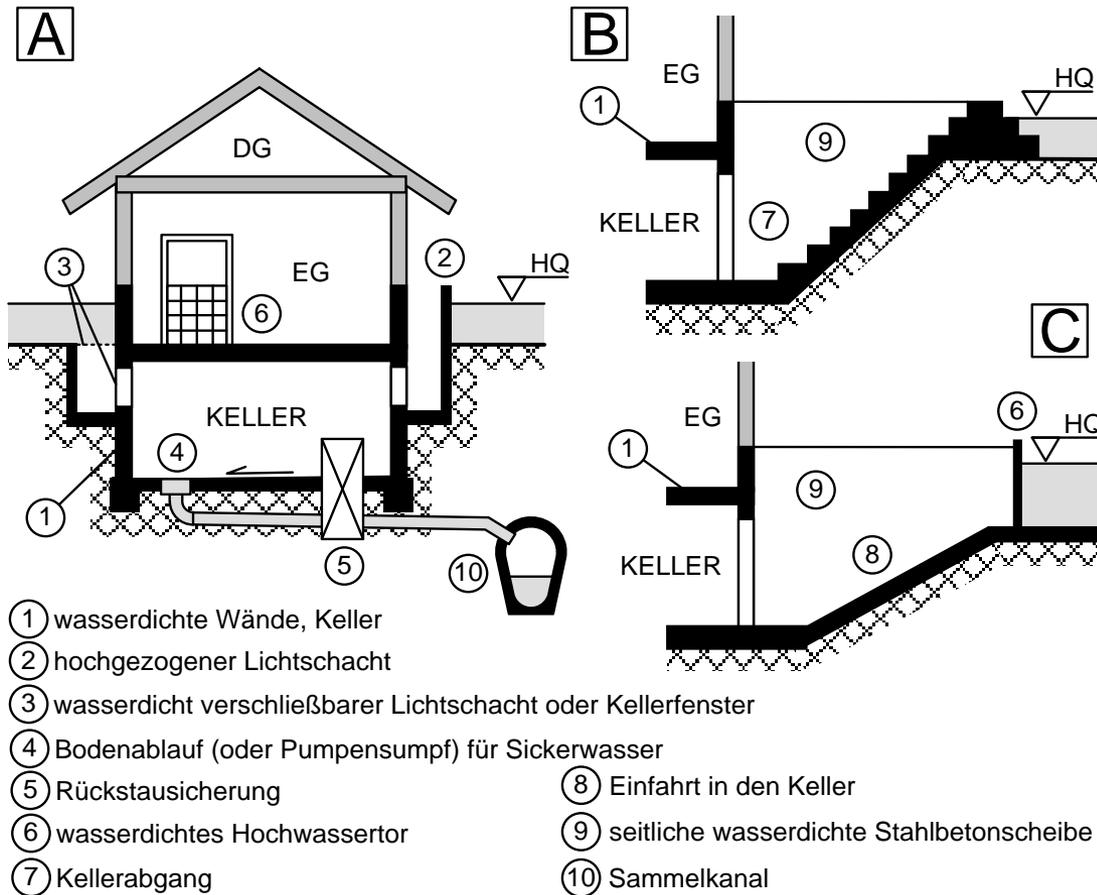
- keine Vorwarnzeit
- hohe Fließgeschwindigkeiten
- meist viel Feinsedimentanteil
- kaum vorhandenes Risikobewusstsein
- Einsatzfall= meist Extremfall= wenig Routine
  
- Gefährdung kann nur gemeinsam abgemindert werden  
→ *geht das heute noch??*

## **Was hat sich geändert:**

- Bebauungsdichte
- Land- und Forstwirtschaft
- Gesellschaft (Freizeitgestaltung, etc.)
- Klimaänderung?

→ Änderung sind bereits vorhanden!

# Eintrittswege von Wasser



Quelle: „Bauen u. Naturgefahren“/Springer Verlag

- Wasser rinnt bergab
- Flurnamen:
  - Au
  - Am Moos
  - Ried/ Gmös =Sumpfige Wiese...
  - Höllgraben..

# Gefahren Starkregenereignisse

---

- Grundwasser durch Kellerwände oder Sohle
- Rückstau durch Kanalisation
- Grundwasser durch Undichtheit bei Hausanschlüssen (Rohrwege, Kabeln nicht druckwasserdicht)
- Oberflächenwasser durch Lichtschächte u. Kellerfenster
- Oberflächenwasser infolge Durchsickern der Außenwände
- Oberflächenwasser durch Türöffnungen

# Bekannte Ereignisse und Kosten

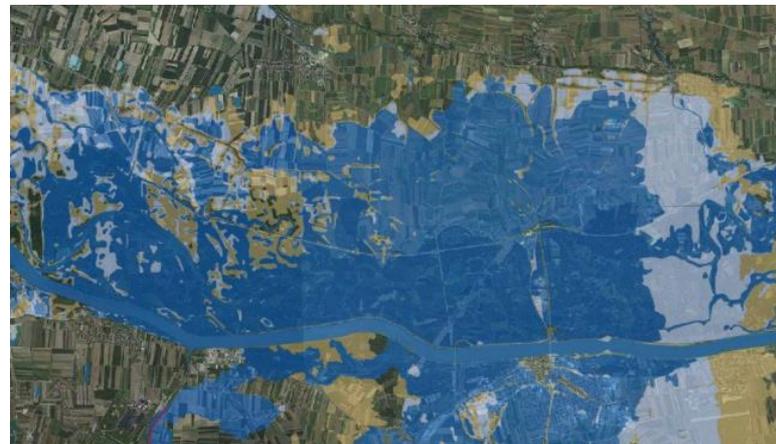
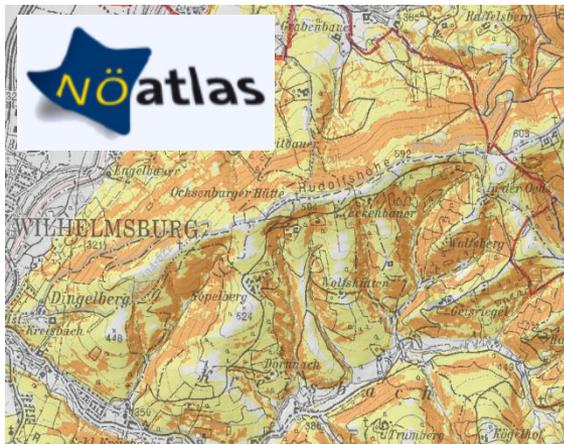
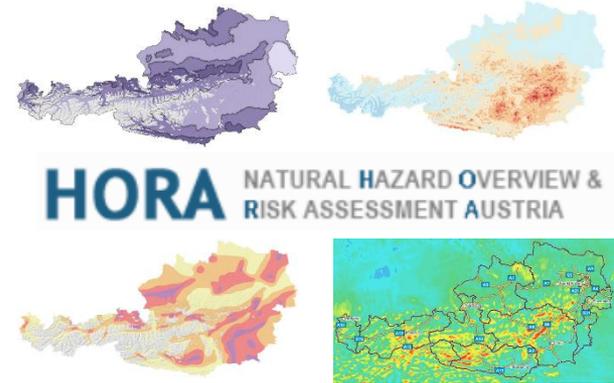
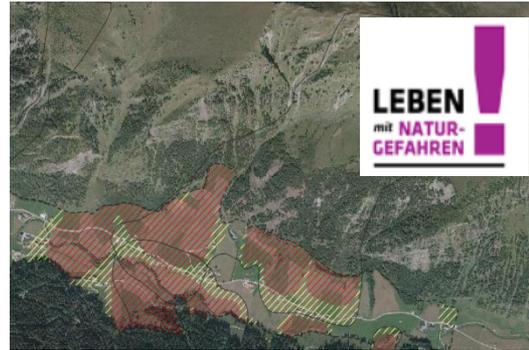
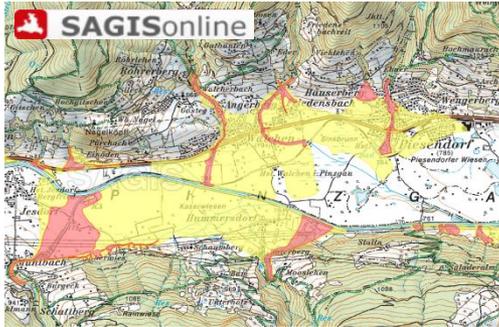
Jahr	Ursache	Schäden in Mio. €
2000	Hagel	390
2002	Hochwasser	400
2005	Hochwasser	150
2006	Schneedruck	250
2007	Kyrill	261
2008	Emma/Paula	280
2009	Hagel	360
2015	Hagel	120
2016	Hangwasser	200
2021	Hagel	530

# Informationsmöglichkeiten Bund/Länder

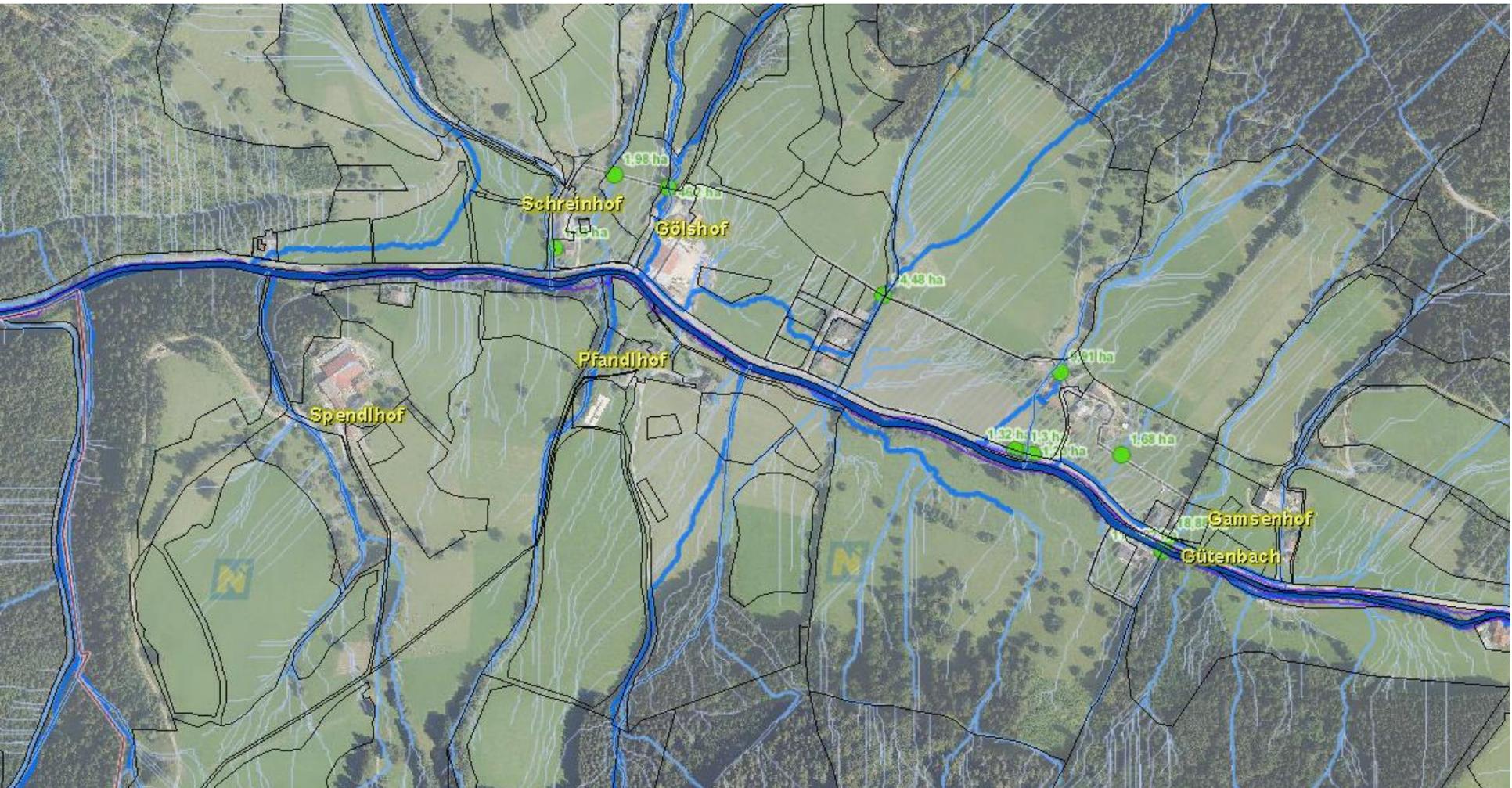
---

- [www.hora.gv.at](http://www.hora.gv.at)
- [www.doris.at](http://www.doris.at)
- [www.atlas.noe.gv.at](http://www.atlas.noe.gv.at)
- <https://geodaten.bglld.gv.at/de/home.html>
- <https://gis.stmk.gv.at/atlas>

# Datengrundlagen



# Hangwasser Gefahrenhinweiskarte im NÖ Atlas



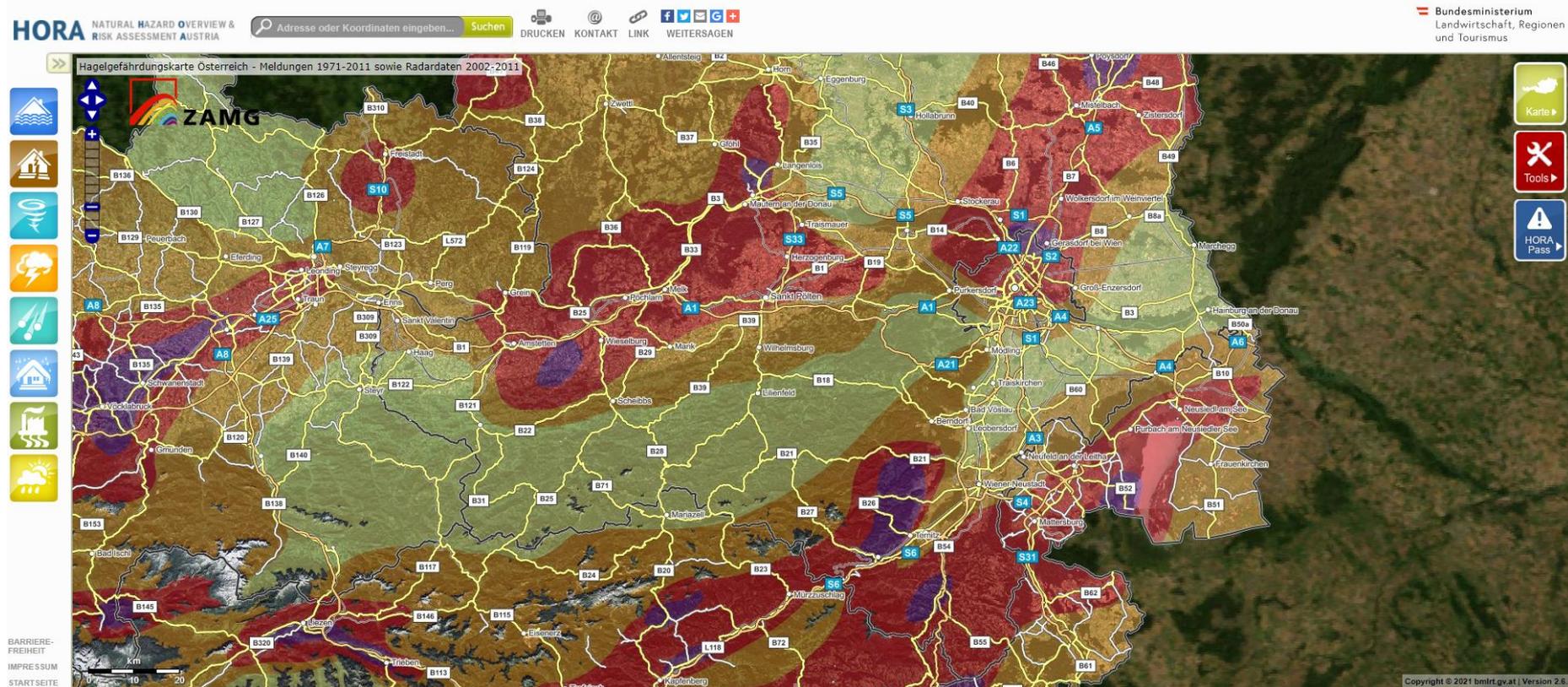
# Gefahrenzonen WLK

Darstellung



# Informationsmöglichkeiten Bund

- [www.hora.gv.at](http://www.hora.gv.at)



## HORA-Pass

Adresse: -  
Seehöhe: 176 m  
Auswerterradius: 500 m  
Geogr. Koordinaten: 48,32791° N | 16,08204° O

Die Einschätzung der Gefährdung basiert auf den auf hora.gv.at hinterlegten Informationen. Bitte beachten Sie, dass sich die Gefährdung aufgrund äußerer Umstände oder lokaler Anpassungen auch deutlich ändern kann. Das tatsächliche Risiko hängt in erheblichem Maße vom Zustand und den Eigenschaften des Gebäudes ab. Die mit Hilfe der HORA-Pass-Analyse gewonnenen Einschätzungen zur ausgewiesenen Gefahrensituation stellen grundsätzlich eine erste grobe Beurteilung dar. Sie ersetzen nicht die gegebenenfalls erforderlichen Planungen von eigenen Schutzmaßnahmen. Wird aus einer Einschätzung der Gefährdung ein Handlungsbedarf abgeleitet, wird empfohlen, die Unterstützung von örtlichen Fachleuten oder auf kommunaler oder Landesebene oder bei Versicherungen einzuholen oder spezialisierte Ingenieurbüros zu Rate zu ziehen.



Naturgefahr:	Gefährdung:
Hochwasser	hoch
Lawinen	keine Daten
Erdbeben	mittel
Rutschungen	niedrig
Windspitzen	mittel
Blitzdichte	niedrig
Hagel	hoch
Schneelast	niedrig

## Legende und weiterführende Informationen

### Hochwasser

- Hohe Gefährdung: Überflutung bei 30-jährlichem Hochwasser möglich
- Mittlere Gefährdung: Überflutung bei 100-jährlichem Hochwasser möglich
- Niedrige Gefährdung: Überflutung bei 300-jährlichem Hochwasser möglich

### Erdbeben<sup>1</sup>

- Zone 4: ((Grad VIII-XII) schwere Gebäudeschäden bis vollständige Zerstörung
- Zone 3: ((Grad VII) starke Gebäudeschäden
- Zone 2: ((Grad VI) mittlere Gebäudeschäden
- Zone 1: ((Grad V) leichte Gebäudeschäden
- Zone 0: ((Grad I-IV) nicht fühlbar bis starke Erschütterungen mit möglichen leichten Gebäudeschäden

### Windspitzen [km/h]

- > 190
- 180 - 189
- 170 - 179
- 160 - 169
- 150 - 159
- 140 - 149
- 130 - 139
- 120 - 129
- 110 - 119
- 100 - 109
- 90 - 99
- 80 - 89
- 70 - 79
- 60 - 69
- 50 - 59
- 40 - 49
- < 40

### Lawinen

- Besiedlung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich
- Bebauung nur eingeschränkt und unter Einhaltung von Auflagen möglich

### Rutschungen

- mittlere bis hohe Anfälligkeit zu Rutschungen
- geringe bis mittlere Anfälligkeit zu Rutschungen
- keine bis geringe Anfälligkeit zu Rutschungen

### Blitzdichte [Blitzeinschläge / km<sup>2</sup> / Jahr]

- > 5,0
- 4,0 - 5,0
- 3,0 - 4,0
- 2,0 - 3,0
- 1,0 - 2,0
- < 1,0

### Hagel

- Hagelgefährdung Stufe > 5 (TORRO 6-7; HW > 5)
- Hagelgefährdung Stufe 5 (TORRO 5; HW 5)
- Hagelgefährdung Stufe 4 (TORRO 4; HW 4)
- Hagelgefährdung Stufe 3 (TORRO 0-3; HW 3)

### Schneelast<sup>2</sup>

- Zone 4
- Zone 3
- Zone 2
- Zone 2\*
- Bereich mit Sonderregelung

<sup>1</sup> ... gemäß ÖNORM EN 1998-1

<sup>2</sup> ... gemäß ÖNORM B 1991-1-3:2013

Die Info-Buttons führen Sie zu weiterführenden Informationen über die jeweiligen Gefahren. Des Weiteren finden Sie darunter Kontaktadressen zur Erste-Hilfeleistung.

### Disclaimer und Haftungsausschluss:

Die Karten und Texte sind Informationsmaterial für die Öffentlichkeit ohne rechtsverbindliche Aussage. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit kann nicht garantiert werden. Das BMLRT lehnt jegliche Haftung für Handlungen und allfällige Schäden, welche infolge der direkten oder indirekten Nutzung des Analyseinstruments gemacht werden bzw. durch die Interpretation der Geodaten entstehen könnten, ab. Die Betreiber von <https://hora.gv.at> sind nicht verantwortlich für die Inhalte verlinkter Webseiten innerhalb des HORA-Passes.

# Starkregenereignis



# Entwässerungskonzepte



# Entwässerungskonzepte





# Hangwasser



# Hangwasser



# Druck durch Hangwasser



# Druck durch Hangwasser



# Permanente konstruktive Gebäudeschutzmaßnahmen

---

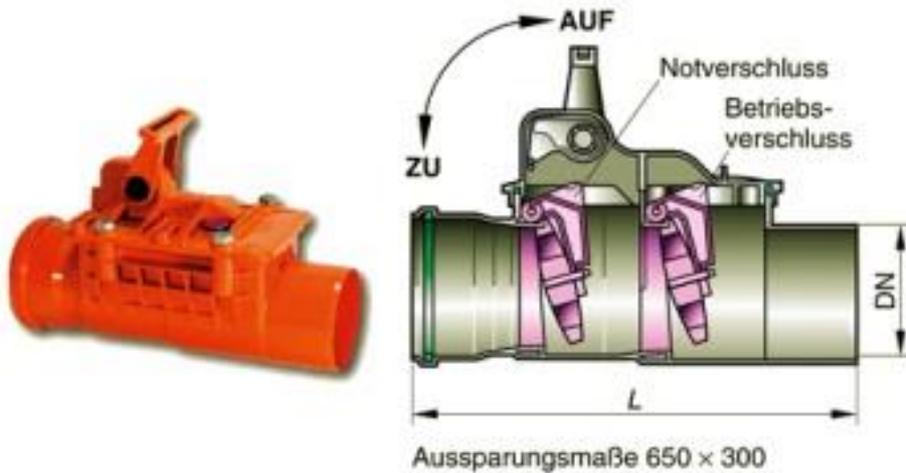
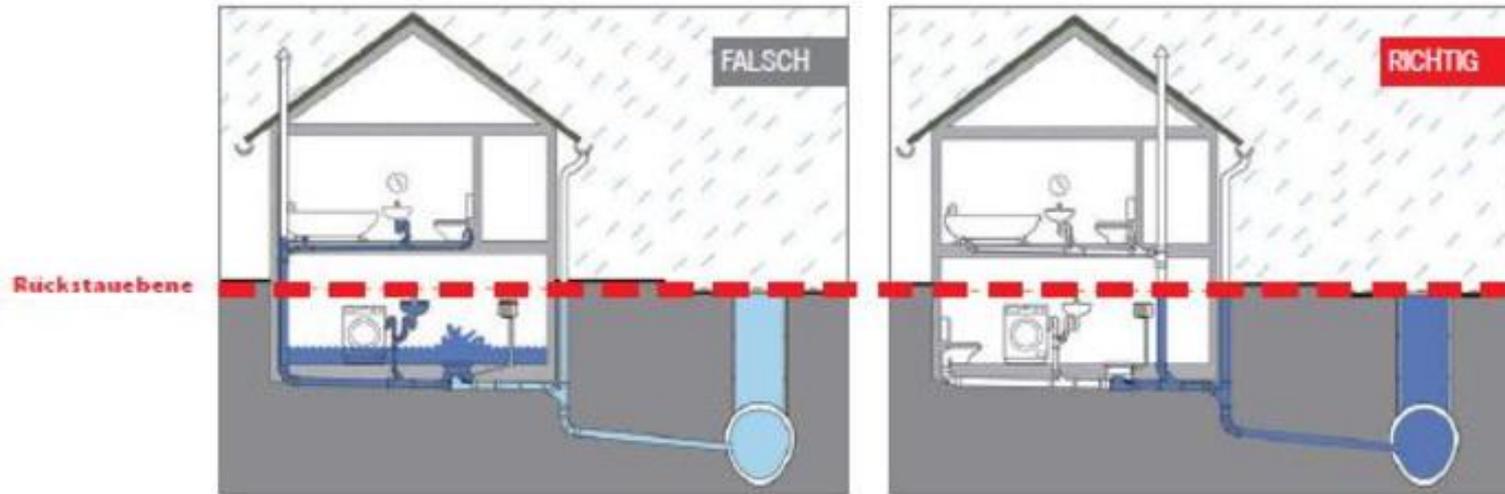
- Maßnahmen gegen die Gefährdung der Standsicherheit des Gebäudes
- Maßnahmen gegen Wassereintritt in das Objekt
- Maßnahmen bei ebenerdigen Zugängen und Lichtschächten
- Abweismauern um das Objekt errichten
- Vermeidung von Schäden im Innenraum und an der Haustechnik
- Einbau Rückstausicherungen und Hebeanlagen
- Pumpensumpf mit Pumpe vorsehen

# Permanente konstruktive Gebäudeschutzmaßnahmen



**Vermeidung von schwellenfreien Zugängen**

# Anwendung Rückstauklappe



# Kanalrückstau



Typ 0



Typ 1



Typ 2



Typ 3

Quelle: HL – Hutterer und Lechner

**Fäkalienhaltiges Abwasser** nur **Typ 3** gemäß **ÖNORM EN 13564- 1** zulässig

OIB-RL 3 – 3.2.2 Rückstau von Abwasser in Bauwerk verhindern

# Beispiel Starkregen



# Dammbalkensysteme



Quelle: IBS

## Beispiele Dammbalkensysteme

# Dammbalkensysteme



Quelle: Prefa Hochwasserschutz

- Fix installierte Systeme die im Hochwasserfall sehr rasch geschlossen werden können
- Auch elektrische oder hydraulische Systeme möglich
- Die Türen oder Tore werden durch den Wasserdruck an die Leibung bzw. Zarge angepresst
- Nachrüstbar bei normalen Fenstern oder Türen
- Halten auch anprallenden Gegenständen Stand

# Hochwasser Tor und Türen



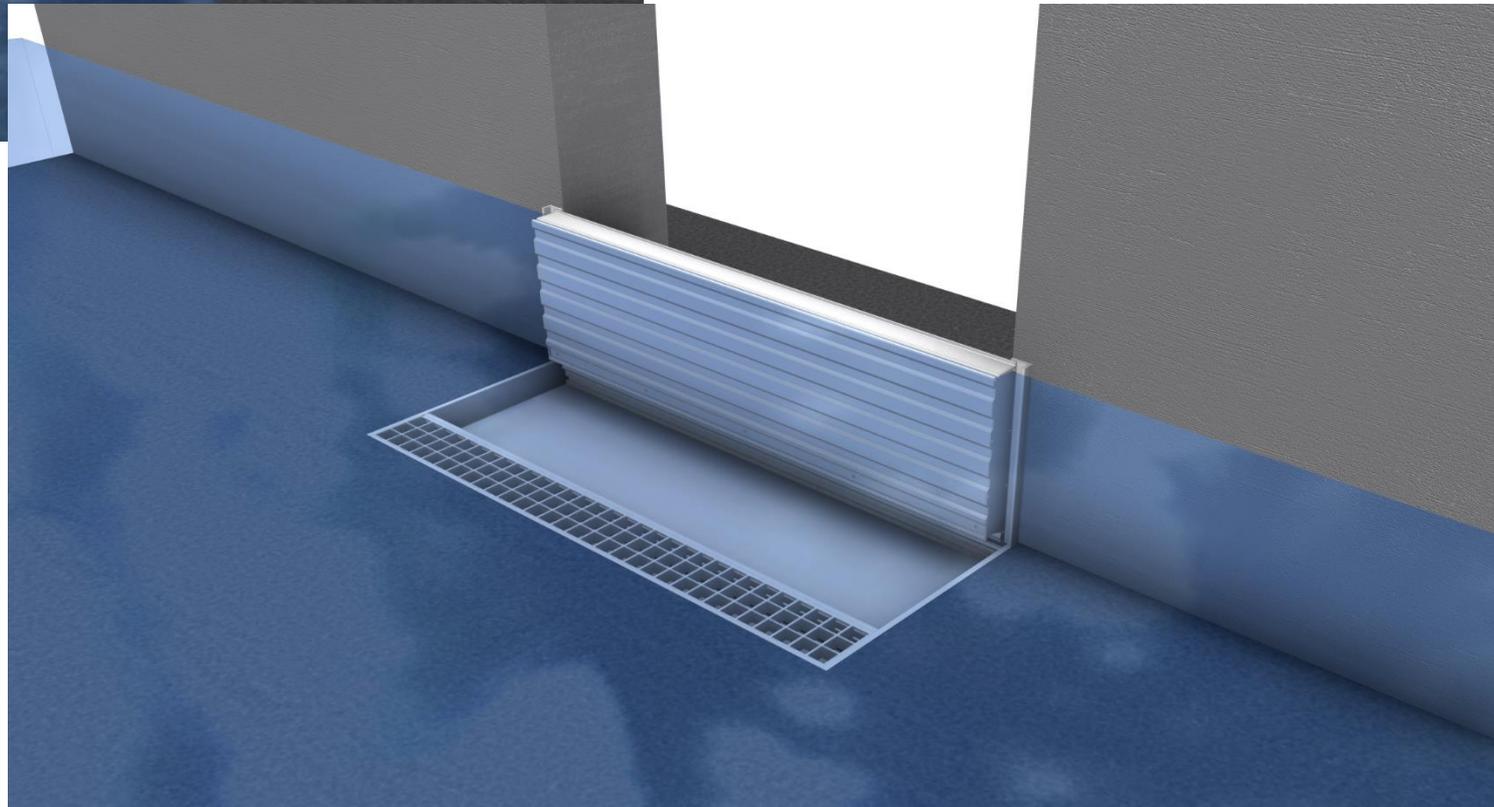
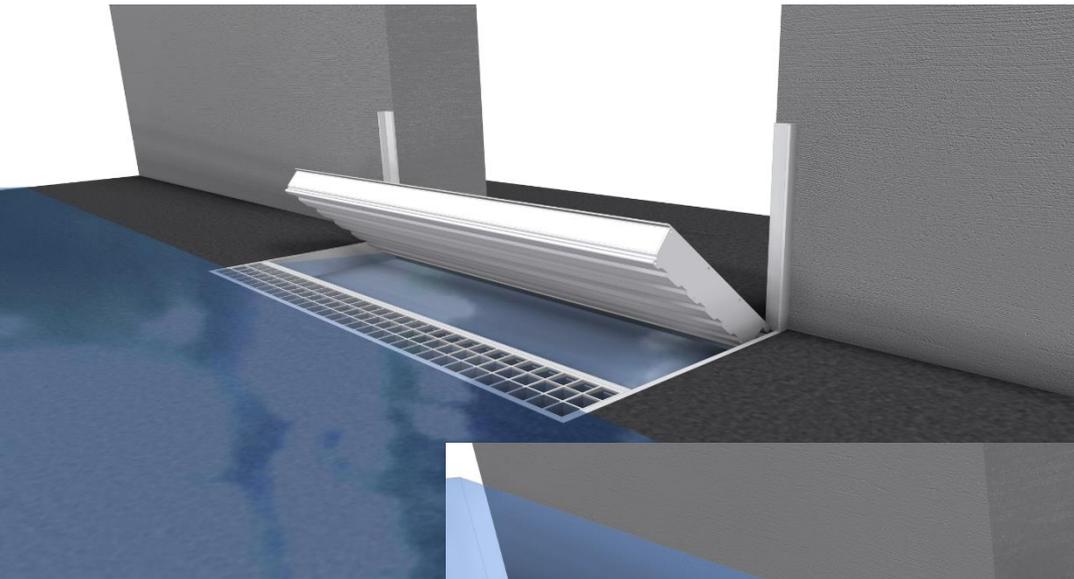
**Einbau von hochwasserdichten Gebäudeöffnungen**

# Hydraulischer Klappschott



Quelle: ME-Hochwasserschutz

# Klappschott manuell



# Hochwasser Türe



Quelle: ME-Hochwasserschutz

- Fix installierte Systeme die im Hochwasserfall sehr rasch geschlossen werden können
- Die Fenster werden durch den Wasserdruck an die Leibung bzw. Zarge angepresst
- Auch Dichtlösungen von innen möglich
- Nachrüstbar bei normalen Fenstern oder Türen
- Halten auch anprallenden Gegenständen Stand
- Bei Glasvariante kommt trotzdem Licht in den Raum

## Ausführung Kellerfenster



- 1,3: druckwasserdichter LiS auf Montageplatte
- 4: hochwasserdichte Kellerfenster
- 2,5: Rückstausicherungen



Quelle: ACO / ME-Hochwasserschutz

# Dichtfenster

## Ausführung Kellerfenster



Quelle: ME-Hochwasserschutz

# Behelfsmäßige Sofortmaßnahmen



# Wachau Sommer 2021



# Wachau Sommer 2021

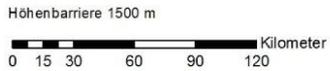
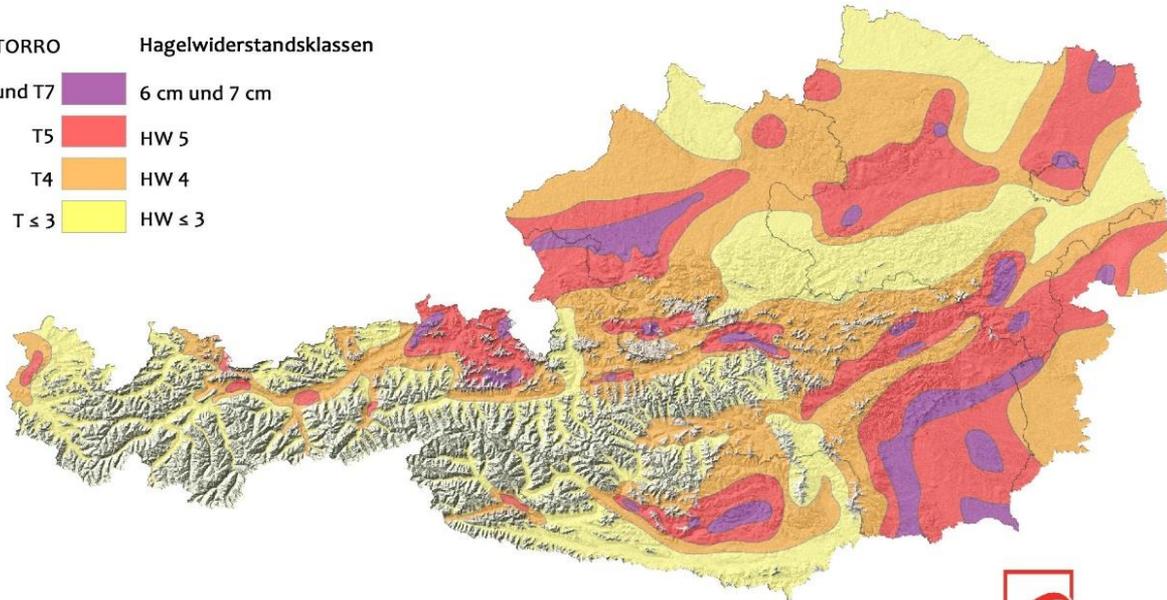


# Hagel

## Hagelgefährdungskarte Österreich

Meldungen 1971 - 2011 - Radardaten 2002 - 2011

TORRO	Hagelwiderstandsklassen
T6 und T7	6 cm und 7 cm
T5	HW 5
T4	HW 4
T ≤ 3	HW ≤ 3



+

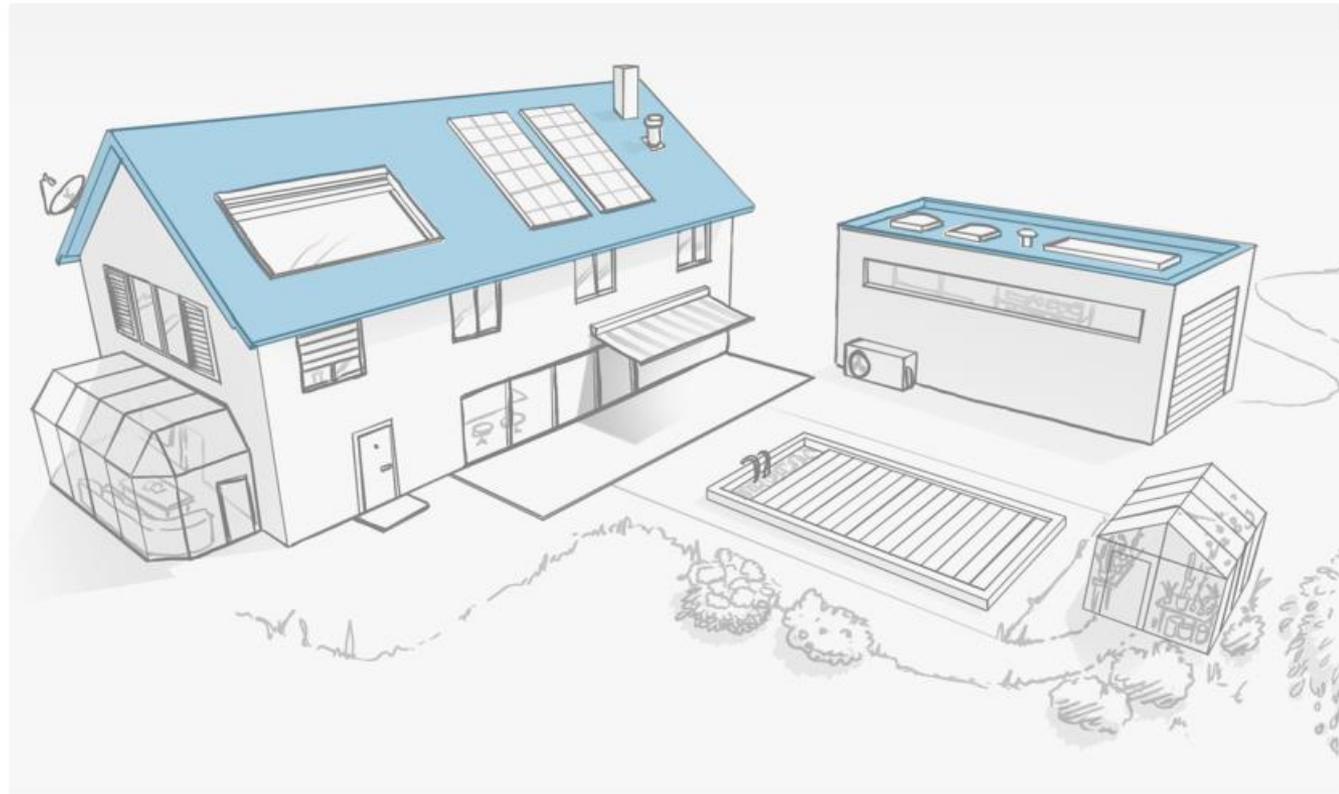
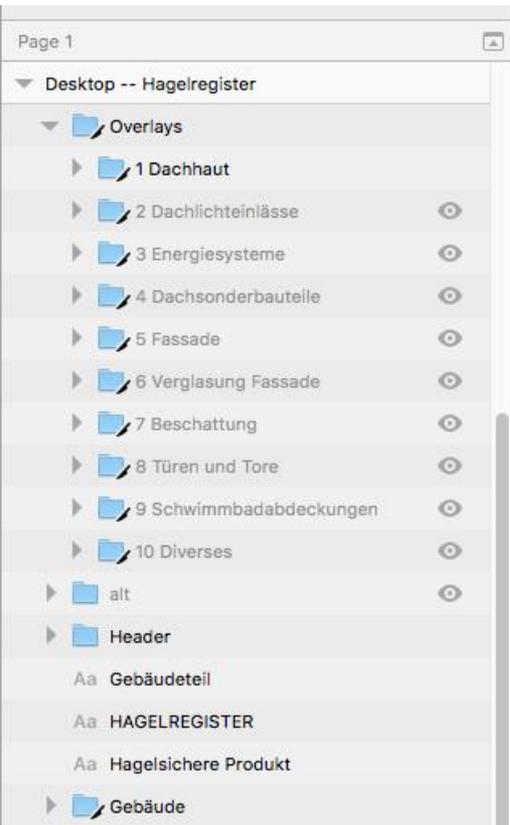
[www.hagelregister.at](http://www.hagelregister.at)

=

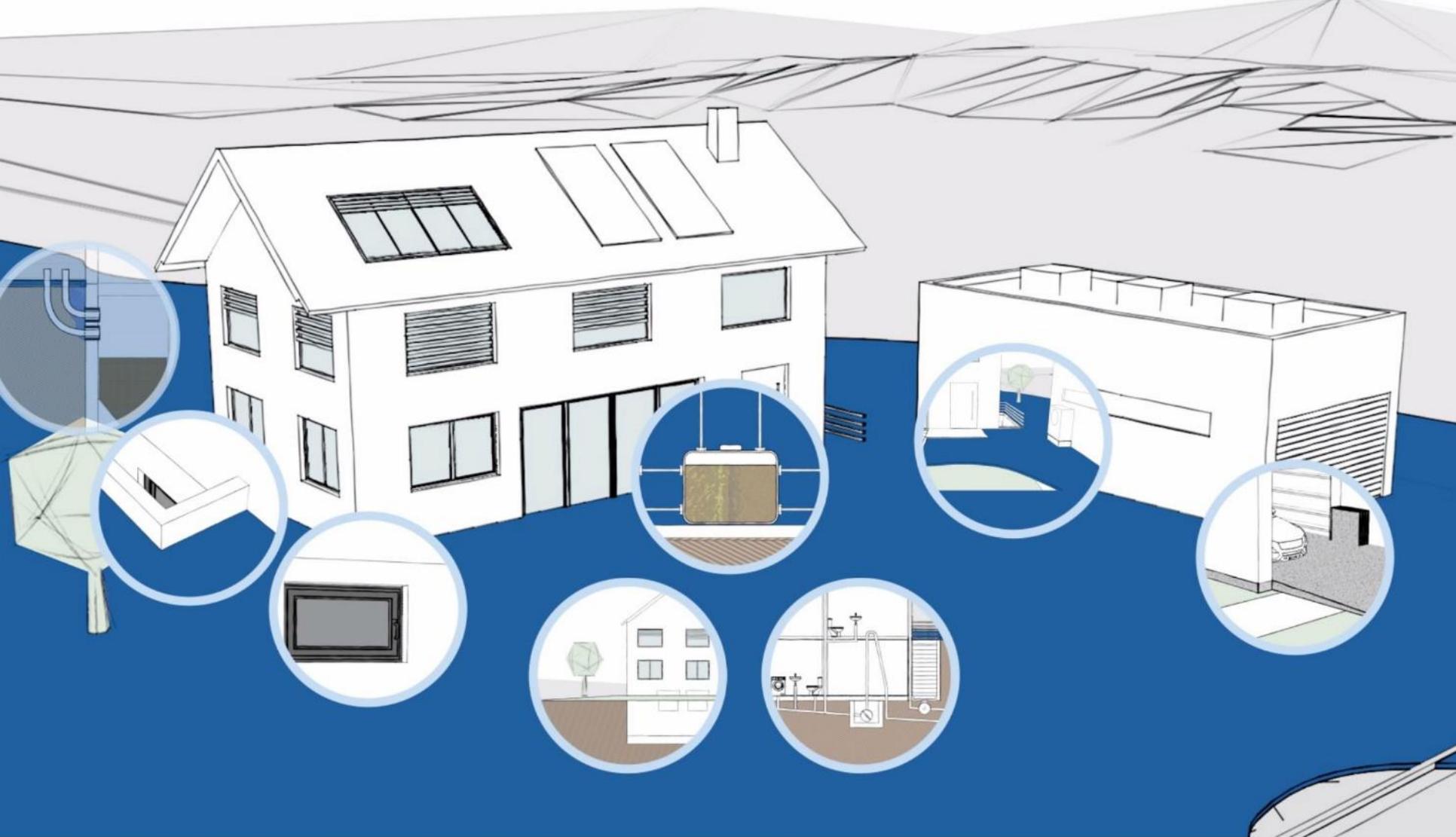
Schutz

# Was konnte ich bis jetzt tun?





# Wassereintrittswege





**STURM  
VERBOTEN**



**OBERFLÄCHENWASSER  
VERBOTEN**



**HAGEL  
VERBOTEN**



**SCHNEEDRUCK  
VERBOTEN**

## Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Ing. Stefan Obermaier, MSc  
Langenlebarnerstraße 106  
3430 Tulln

[www.elementarschaden.at](http://www.elementarschaden.at)