

Naturkatastrophen und Prävention

Dipl.-Ing. Hans Starl
Bereichsleiter Prävention Naturkatastrophen
Petzoldstraße 45-49
+43 676 / 44 53 233
Mailto: h.starl@elementarschaden.at
www.elementarschaden.at



Katastrophen kennt allein der Mensch, wenn er sie überlebt; die Natur kennt keine Katastrophen.
(Max Frisch)

©FF_LK

©FF_LK

Elementarereignisse in Österreich

Gravitativ

Lawinen

Rutschungen

Murgänge

Steinschlag

Erdbeben

Meteorologisch

Hochwasser (Fluss/Wildbach)

Starkregen

Sturm

Hagel

Blitzschlag

Schneedruck

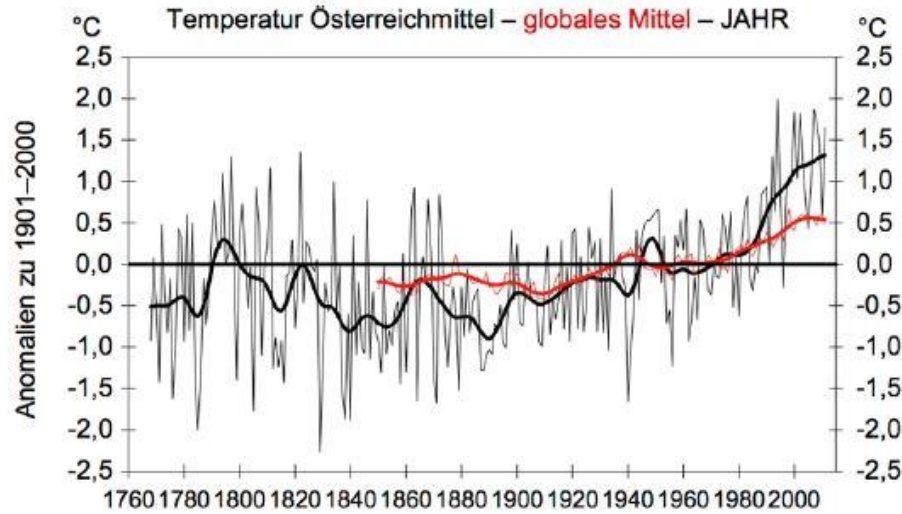
Hitze/Kälte

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

Temperatur – Global vs. Österreich

Die letzten ~150 Jahre



Einzeljahre und 20-jährig geglättet

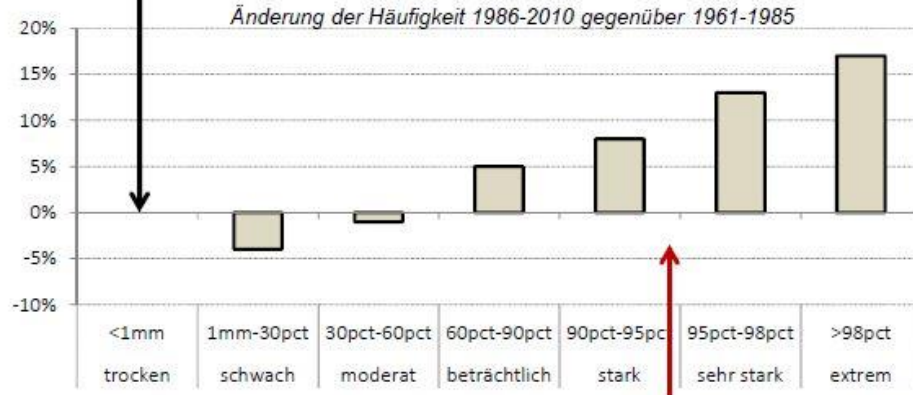
[Quelle: APCC, 2014]

Global: **+1°C** → Österreich: **+2°C**

Klimawandel -Folgen

Starkniederschlag

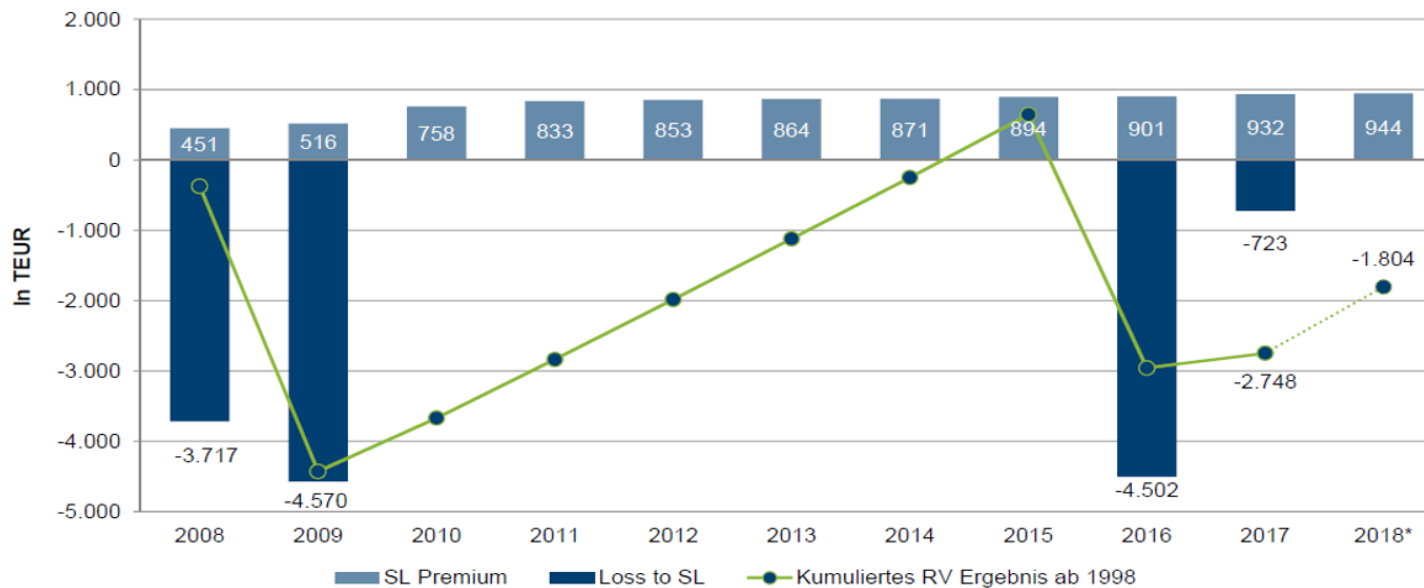
Anzahl der Niederschlagstage blieb seit 1961 gleich, aber:



Häufigkeit von Starkniederschlägen hat zugenommen

Versicherungsleistungen

Entwicklung Prämien und Schäden 2008 - 2018

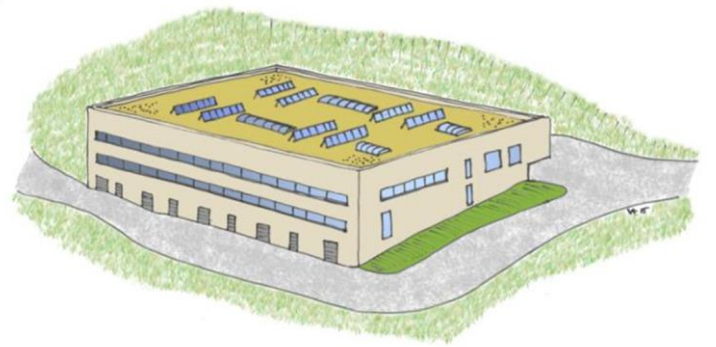


* Schätzung

Klimaexperten und andere Weisheiten

- Anstieg der Anzahl von meteorologischen Extremereignissen ist mit „hoher Wahrscheinlichkeit“ zu erwarten (Quelle: IPCC, ZAMG!)
- 3 Grad + Temp = ca. 30% mehr Wassergehalt in der Luft*
- ... XHV
- Extremereignisse führen vermehrt zu Schäden an Bauwerken und Infrastruktur
- Das Klima hat und wird sich immer ändern → wie reagieren wir?

Generelles



Wer, wo, wie, was, warum???



Die BV-Stellen wurden gegründet, weil Brände nicht kalkulierbar waren und Prävention zu wenig „lebte“.

Elementarschadenprävention steht heute an der gleichen Stelle, wo Brandschutz vor 70 Jahren stand.

Die Schäden sind nicht kalkulierbar. Ihre Eintrittswahrscheinlichkeit ist nur mit sehr großen Unsicherheiten prognostizierbar.

Die Ereignisse können nicht verhindert werden. Schäden als Folge daraus könnten aber mit gezielter Prävention minimiert werden!!

→ **Vorzeigebispiel Brandschutz**

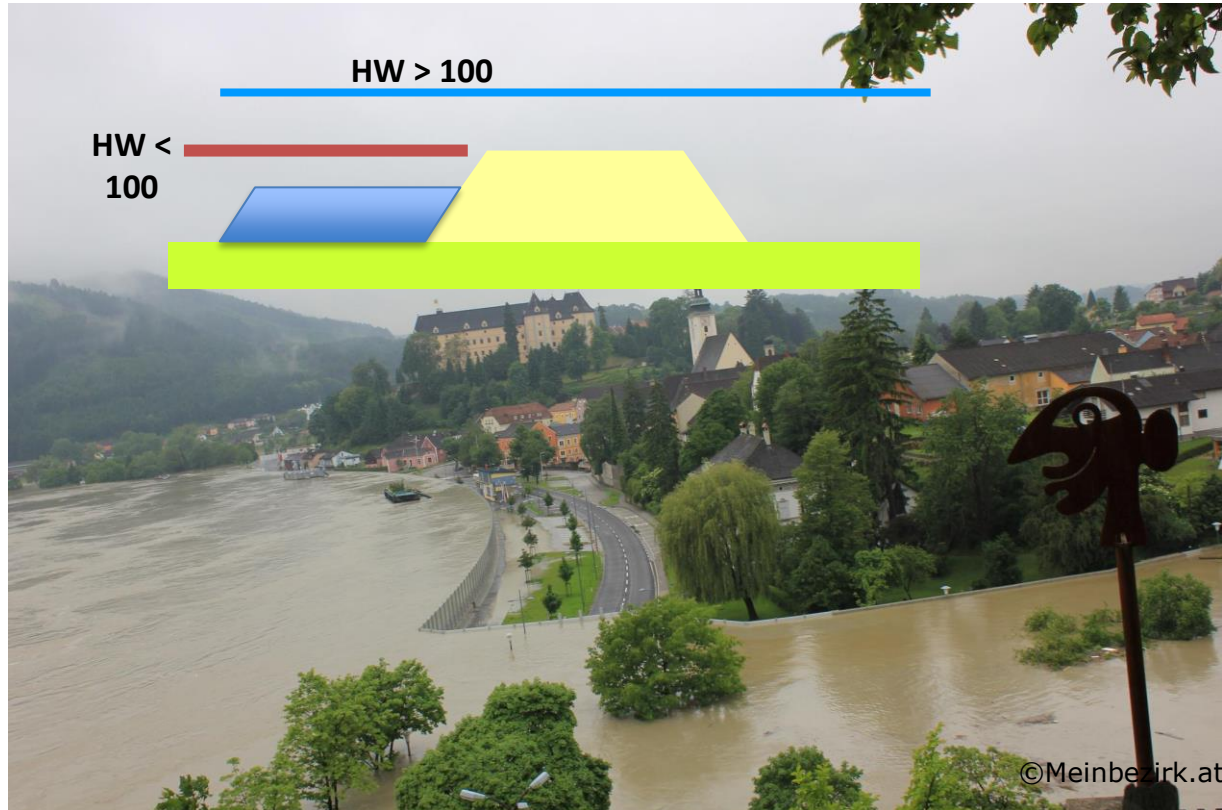
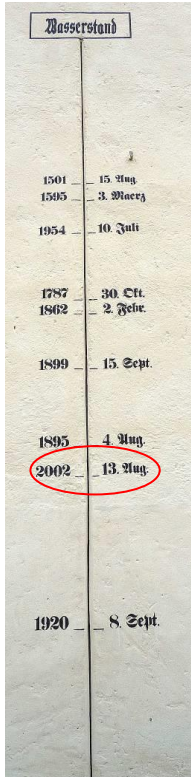
Womit beschäftigt sich das EPZ

- Blitzschlag
- Hagelschlag
- Hangwasser
- Schneedruck
- Windsturm
- **Aufgabe:** Prävention von (Gebäude)Schäden aus meteorologischen Naturgefahren (Fokus liegt auf jenen, wo es wenig bis keine Grundlagen/Informationen gibt)
- **Grundlage** (in OÖ): Oö. Feuer- und Gefahrenpolizeigesetz - Oö. FGPG
- **Analog Brandschutz**-Gemeinsam mit den Feuerwehren Schäden minimieren

Wichtige (bekannte) Grundsätze

- Schutz von Leben → wichtigste Aufgabe!
- Einsatzfall = sehr selten aber meist Extremfall = wenig Routine?!
- Vorbereitung in „Friedenszeiten“
- Restrisiko...

HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT: Restrisiko (Verbleibendes Risiko?!)



Restrisiko...Verbleibendes Risiko



Risikokreislauf

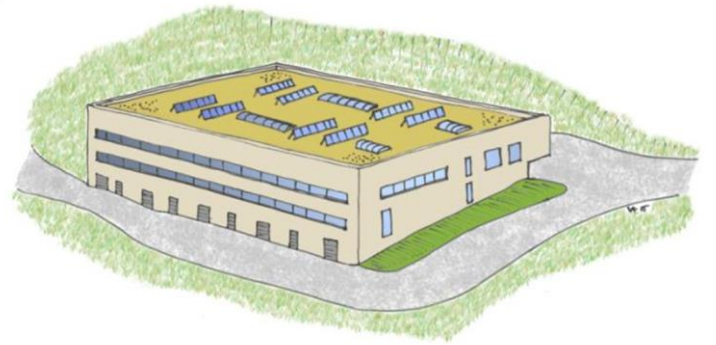


Massnahmenpalette des integralen Risikomanagements und Phasen, in denen die Massnahmen zum Tragen kommen (BABS 2001, ergänzt 2012)

Einsatzvorbereitung- meteorologische Ereignisse

- Einsatzbeginn
 - Anfahrt - worauf ist zu achten?
 - (Wie) Komme ich zum Feuerwehrhaus?
 - Neuralgische Punkte?
 - Wie rasch „muss“ die Hilfe vor Ort sein?
- Einsatz
 - Was ist die Kernaufgabe der Feuerwehr bei Elementarschäden?
 - Gefahr von losen Teilen
 - Stromleitungen und Bäume - wer ist (wie) zu kontaktieren?
 - Absturzgefahr bei Dacharbeiten (Ankerpunkte, Sicherungsmöglichkeiten, Ausrüstung)

(Wind)Sturm



Gebäudeeinwirkung Sturm

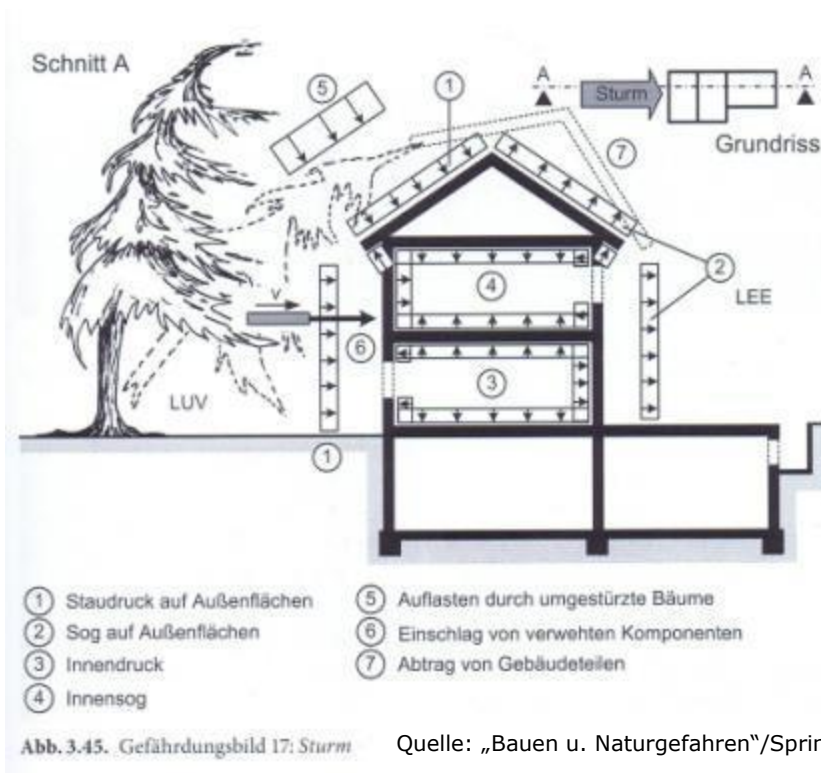


Abb. 3.45. Gefährdungsbild 17: Sturm

Quelle: „Bauen u. Naturgefahren“/Springer Verlag

„Wachsende“ Gefahr...

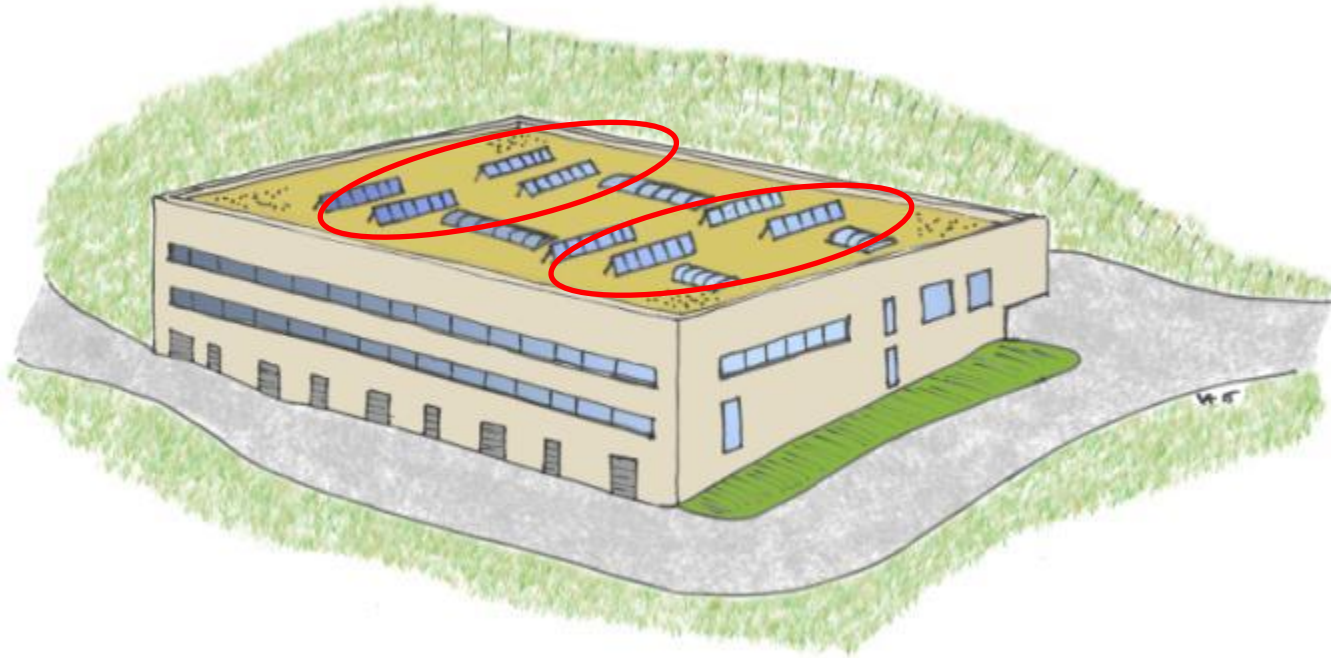


Gefährdung durch Bäume



- große Schäden
- wenn zu knapp am Haus -
rechtzeitiges Entfernen
- Wurzelstock bedenken
- „wachsende Gefahr“
- können auch als Schutz dienen –
auf ausreichend Abstand achten!
- Windwürfe aufarbeiten =
gefährlichste Forstarbeit auch
für Profis!!!

Sturm - auch Dachaufbauten sind betroffen...



Was kann passieren...



Betrachtungsweise aus Sicht der Technik

Windsogbemessung als Kriterium:

Sturmtief „ Kyrill “	Jänner 2007
Sturmtief „Paula“	März 2008

→ sind **keine** höhere Gewalt, sondern

„ **L A S T F Ä L L E** “ ! !

Wunderteile??



Waldarbeit... Zeitdruck... Wertschöpfung...



...plötzlich gab (gibt?) es Schnee in
Österreich....





Schutzmöglichkeiten vor
Hagelschäden am Computer...?!

Die Natur testet...



Hagel 4-5cm im Jahr 2000, **2009**, 2019 in Oberösterreich...
WKP 15-20

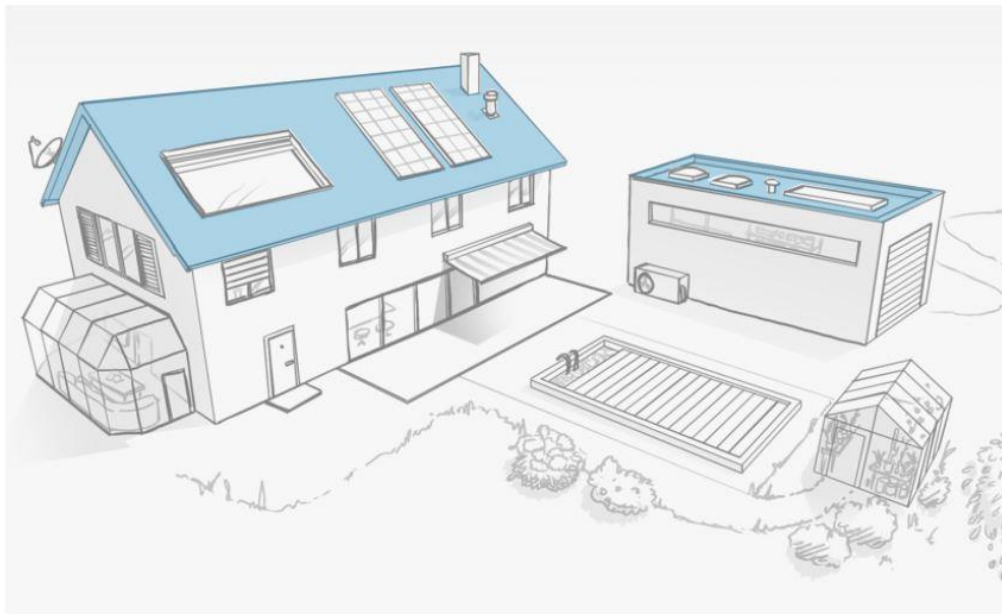


Was konnte ich bis jetzt tun?



... und seit 2010.....

Gebäudeteil (Mehrfachauswahl möglich)



^ Dachhaut

- Ziegel 32 Produkte
- Dichtungsbahnen (Materialprüfung) 16 Produkte
- Kunststoffplatten 16 Produkte
- Dichtungsbahnen (Systemprüfung) 15 Produkte
- Dünobleche 8 Produkte
- Betondachsteine 4 Produkte
- Sandwichpaneele 4 Produkte
- Faserzementplatten 3 Produkte
- Flüssigkunststoff-Abdichtung 1 Produkt
- Schindeln 1 Produkt
- ✓ Dachlichteinlässe
- ✓ Energiesysteme
- ✓ Dachsonderbauteile
- ✓ Fassade
- ✓ Verglasung Fassade
- ✓ Beschattung
- ✓ Schwimmbadabdeckungen

Erweiterte Suche (optional) ▼

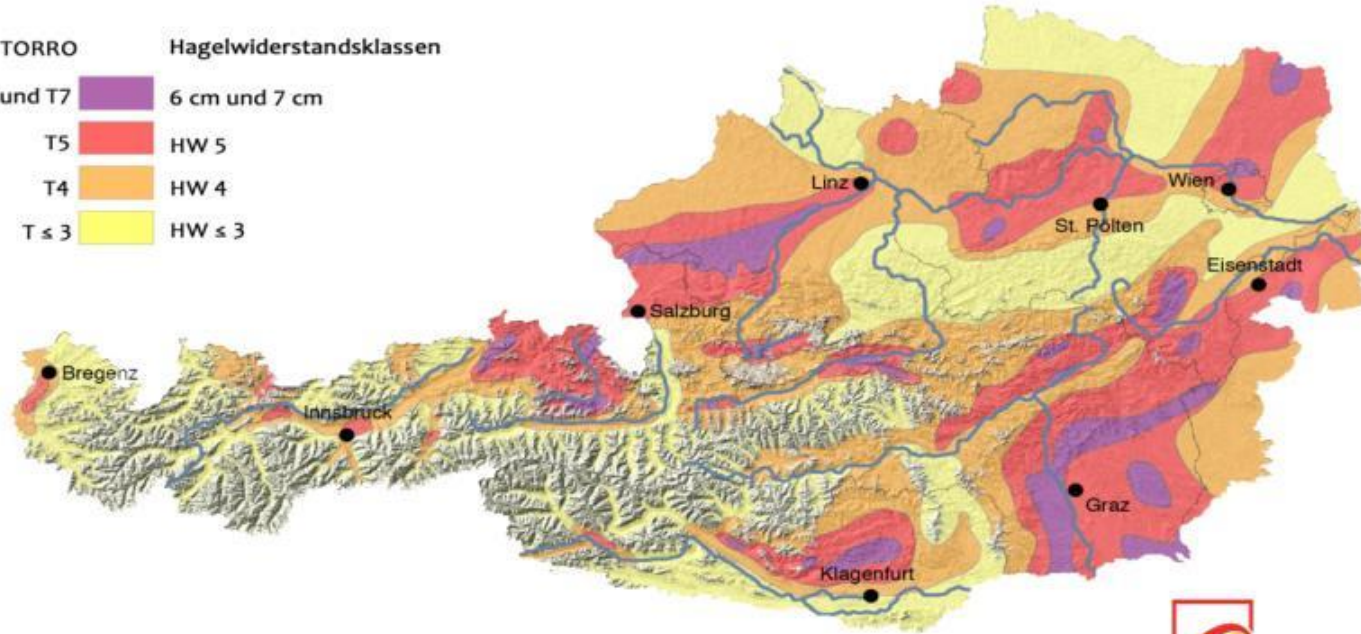
SUCHEN

[Sucheinstellungen zurücksetzen](#)

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





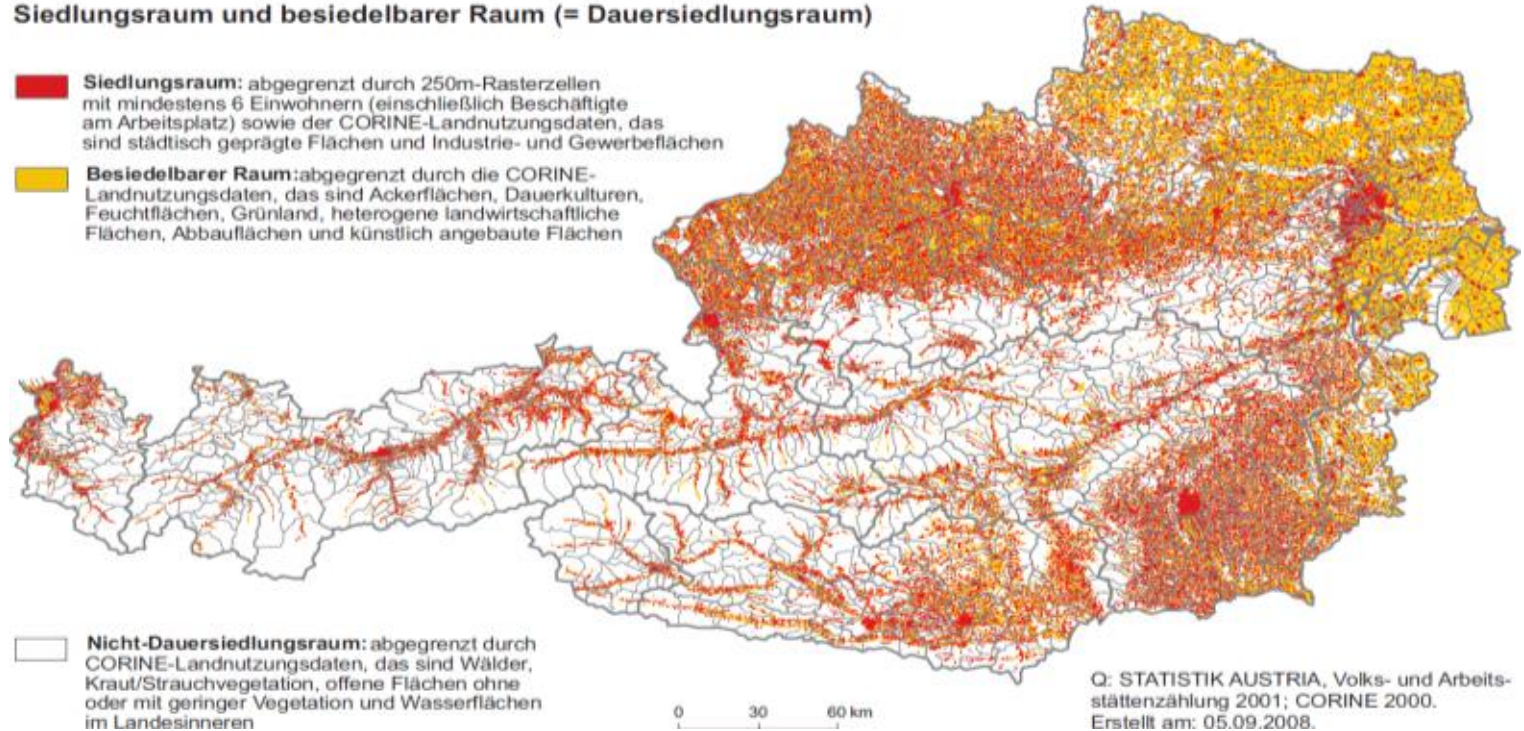
Höhenbarriere 1500 m



ZAMG
Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik

Siedlungsraum und besiedelbarer Raum (= Dauersiedlungsraum)

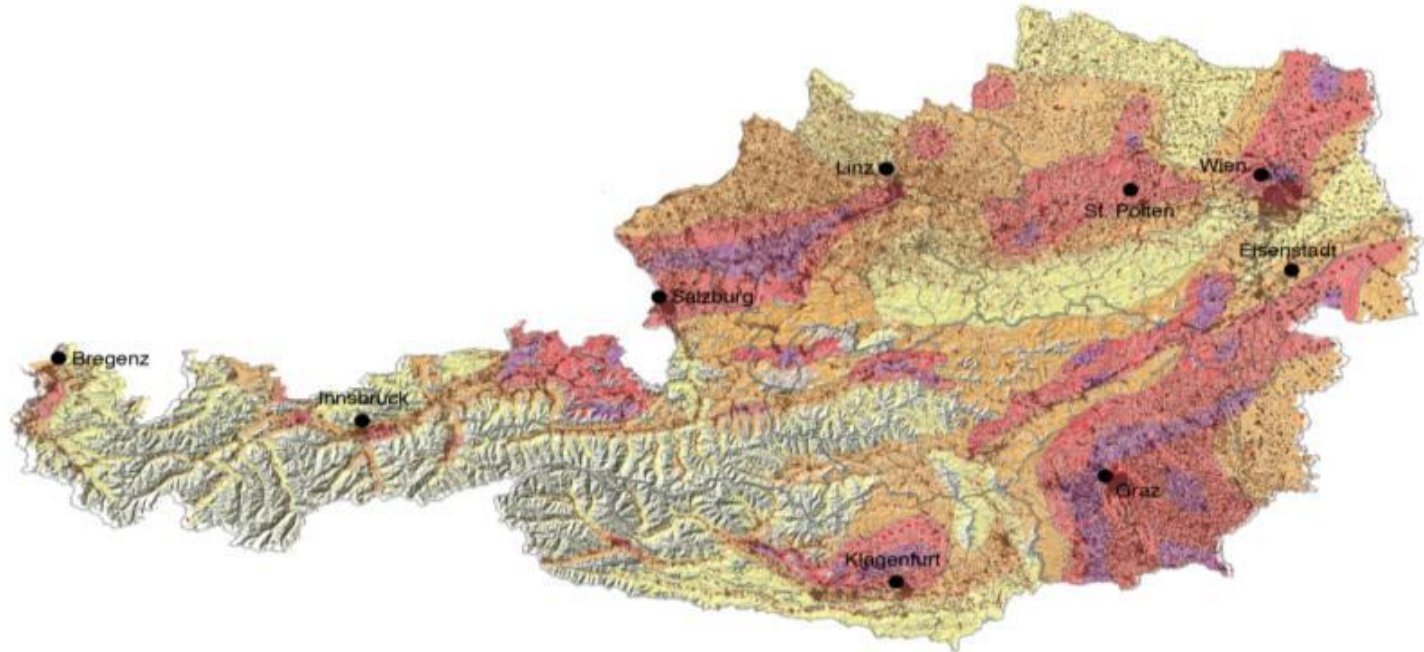
-  **Siedlungsraum:** abgegrenzt durch 250m-Rasterzellen mit mindestens 6 Einwohnern (einschließlich Beschäftigte am Arbeitsplatz) sowie der CORINE-Landnutzungsdaten, das sind städtisch geprägte Flächen und Industrie- und Gewerbeflächen
-  **Besiedelbarer Raum:** abgegrenzt durch die CORINE-Landnutzungsdaten, das sind Ackerflächen, Dauerkulturen, Feuchtflächen, Grünland, heterogene landwirtschaftliche Flächen, Abbaufächen und künstlich angebaute Flächen



-  **Nicht-Dauersiedlungsraum:** abgegrenzt durch CORINE-Landnutzungsdaten, das sind Wälder, Kraut/Strauchvegetation, offene Flächen ohne oder mit geringer Vegetation und Wasserflächen im Landesinneren

Q: STATISTIK AUSTRIA, Volks- und Arbeitsstättenzählung 2001; CORINE 2000.
Erstellt am: 05.09.2008.

Siedlungsraum = meist in gefährdeten Gebieten



Baumaterialien werden standardisiert, transparent und werbefrei publiziert

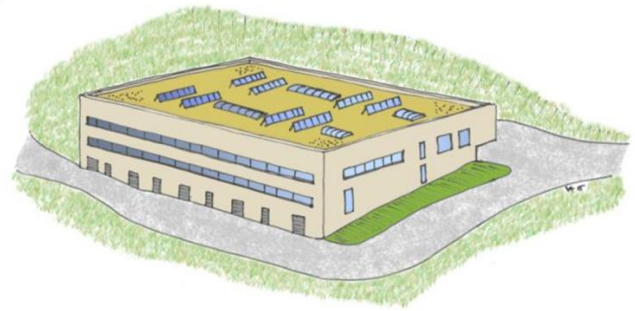
Neutrale Entscheidungsgrundlage für Bauherren, Planer, Architekten, etc.

öffentlich zugänglich (D-A-CH)

In Bauausschreibungen immer öfter gefordert

über 430 eingetragene Produkte

Normlasten



Vorhanden- und frei verfügbar

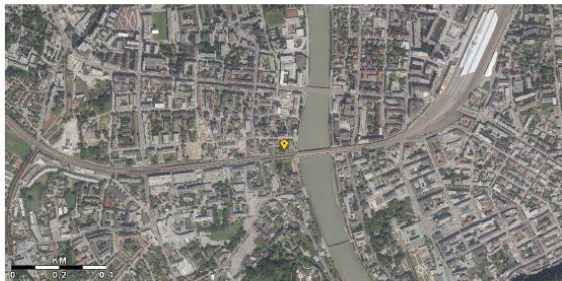
HORA NATURAL HAZARD OVERVIEW &
RISK ASSESSMENT AUSTRIA

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

HORA-Pass

Adresse: -
Seehöhe: 418 m
Auswerteradius: 10 m
Geogr. Koordinaten: 47,80891° N | 13,03476° 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.

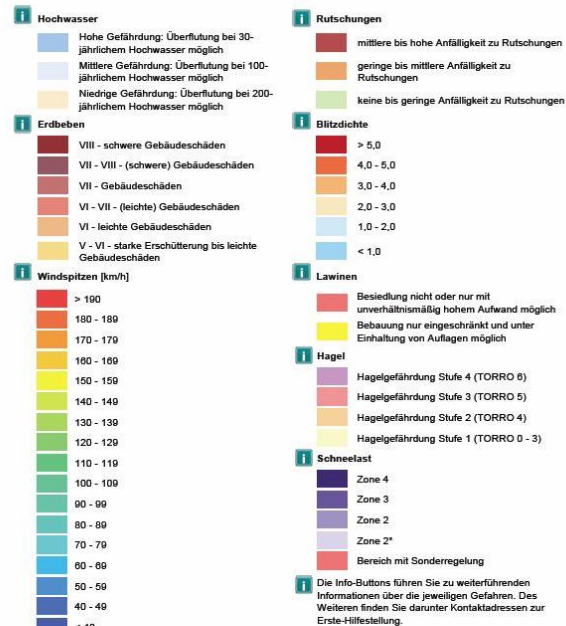


Naturgefahr:	Gefährdung:
Hochwasser	hoch
Lawinen	keine Daten
Erdbeben	keine Daten
Rutschungen	keine Daten
Windspitzen	hoch
Blitzdichte	niedrig
Hagel	hoch
Schneelast	niedrig

HORA NATURAL HAZARD OVERVIEW &
RISK ASSESSMENT AUSTRIA

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

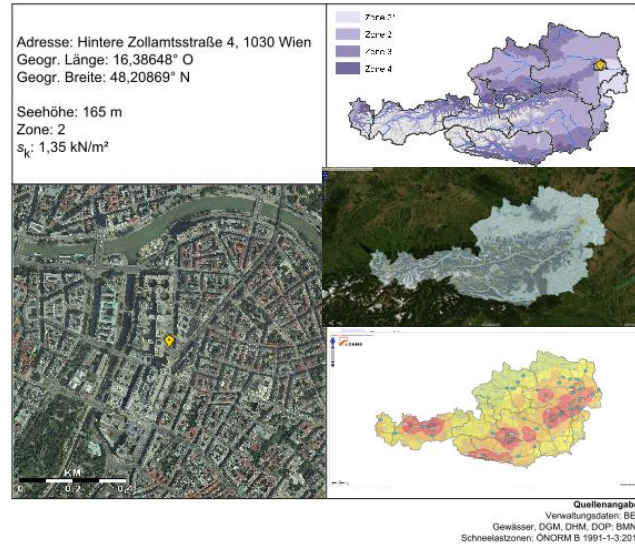
Legende und weiterführende Informationen



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 BMT lehrt 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.

Ausbaustufe für 2021 Q2

Charakteristische Normlasten

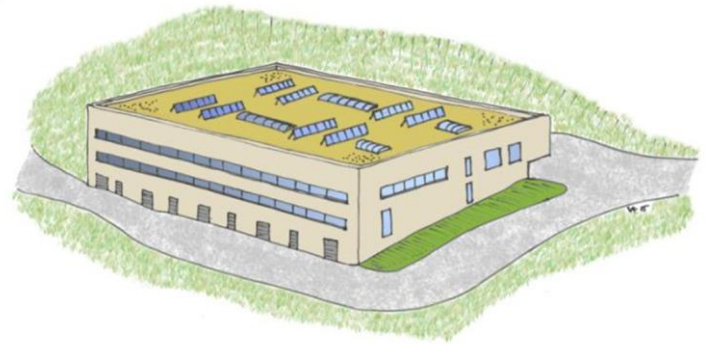


Maßgeblich für die Berechnung der charakteristischen Schneelast am Boden sind die Schneelastzonenkarte gemäß ÖNORM B 1991-1-3:2013 sowie zugehörige Berechnungsvorschrift in Anhang B bzw. das Ortsverzeichnis in Anhang A der ÖNORM B 1991-1-3:2013. Die dieser Abfrage zugrunde liegende Online-Version der Karte unter <http://hora.gv.at> wurde mit dem Austria Standards International akkordiert, die Angabe obiger Werte erfolgt jedoch ohne Gewähr. Im Zweifelsfall gelten die Werte der Druckversion der ÖNORM B 1991-1-3:2013. Oberhalb von 1500 Metern Seehöhe gibt es laut ÖNORM B 1991-1-3:2013 keine normativen Werte. Für höher liegende Standorte müssen Details bei den in ÖNORM B 1991-1-3:2013, Punkt 5.1 genannten Instituten eingeholt werden. Das der Berechnung zugrunde liegende Höhenmodell der österreichischen Bundesländer hat eine Auflösung von 1 m (horizontal) und 0,1 m (vertikal). Die Werte für $s_{k'}$ wurden auf zwei Nachkommastellen gerundet.

Geprüft durch: _____, am _____

Unterschrift: _____

(Hang-)Wassergefahren



Definition

Flusshochwasser



Hangwasser

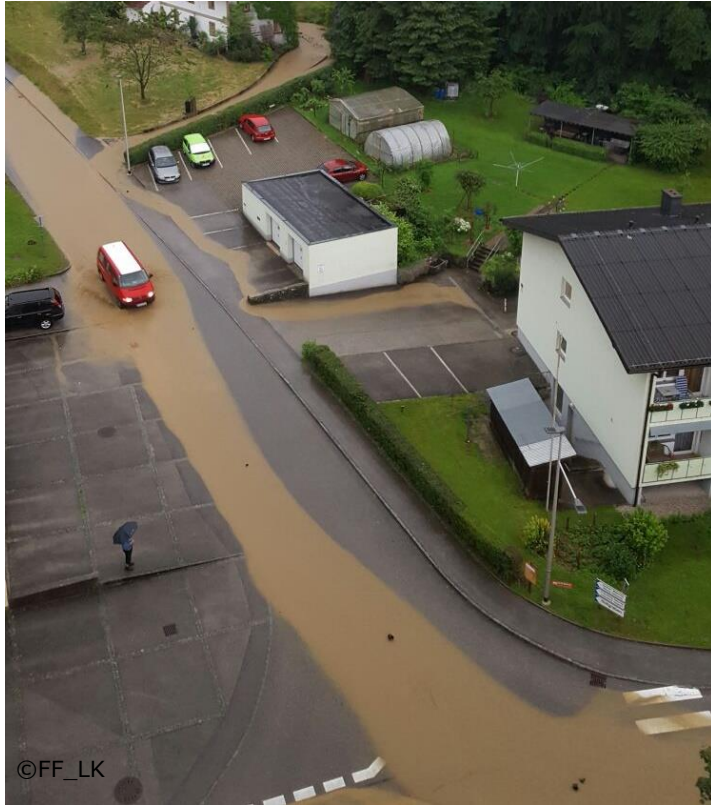


Eigenschaften Hangwasser/Sturzflut/Gewitterregen

- keine Vorwarnzeit
- hohe Fließgeschwindigkeiten
- meist viel Feinsedimentanteil
- kaum vorhandenes Risikobewusstsein
- Hauptunterschied zu Hochwasser eines Flusses?
- Einsatzfall = meist Extremfall = wenig Routine
- Gefährdung kann nur gemeinsam abgemindert werden


→ geht das heute noch??

Hangwasser...



Gemeinsames Ziel: Hangwasserprävention = Gefahr vor dem Ereignis erkennen





Erkennen- aber wie?
Beispiel: Neubau
Feuerwehrhaus

Abkürzungen und Wissenswertes

- XHV
- Wasser rinnt bergab
- Flur- und Hausnamen:
 - Au
 - Am Moos / Moser
 - Ried/ Gmös = sumpfige Wiese...
 - Schmied
 - Wasserbergstraße, Sägewerkstraße

Übersicht Feichtet XX



Übersicht 2



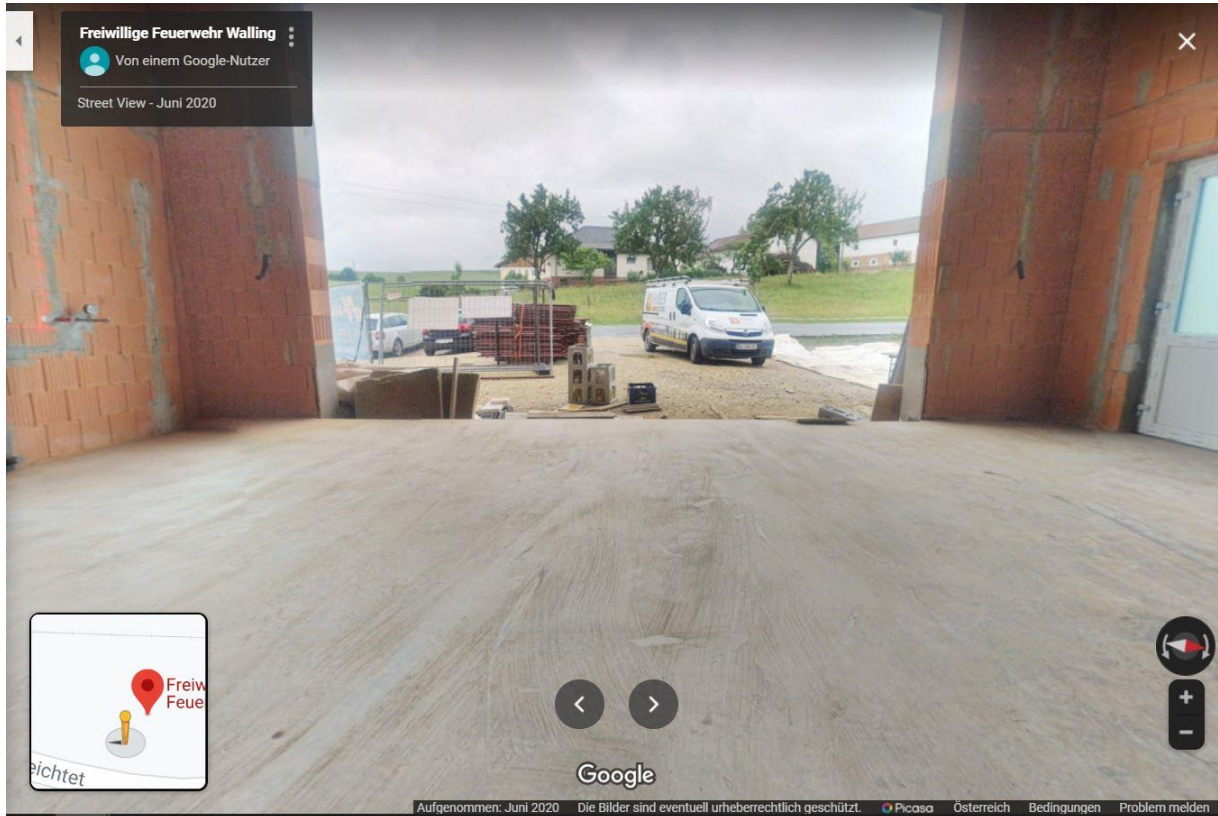
Übersicht 3



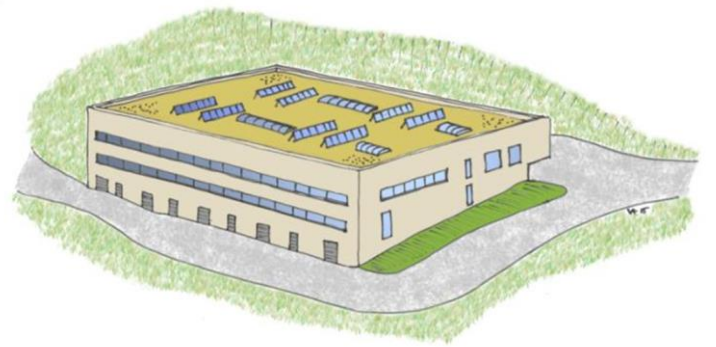
Hangwasserhinweiskarte OÖ



Ergebnis aus- Ortskenntnis, XHV, Risikobewusstsein



Neuralgische Punkte für den Einsatz erkennen



Hangwasser Vorbereitung

- Neuralgische Punkte „bekannt“?!
- Bewegen im Wasser → was kann passieren?
 - Ist die Sicht ausreichend zum Ausrücken → sinnvoll?
 - Was kann noch verhindert werden?
 - Kann etwas verhindert werden??
- Eigenvorsorge ist in AUT per Gesetz eigentlich Pflicht...

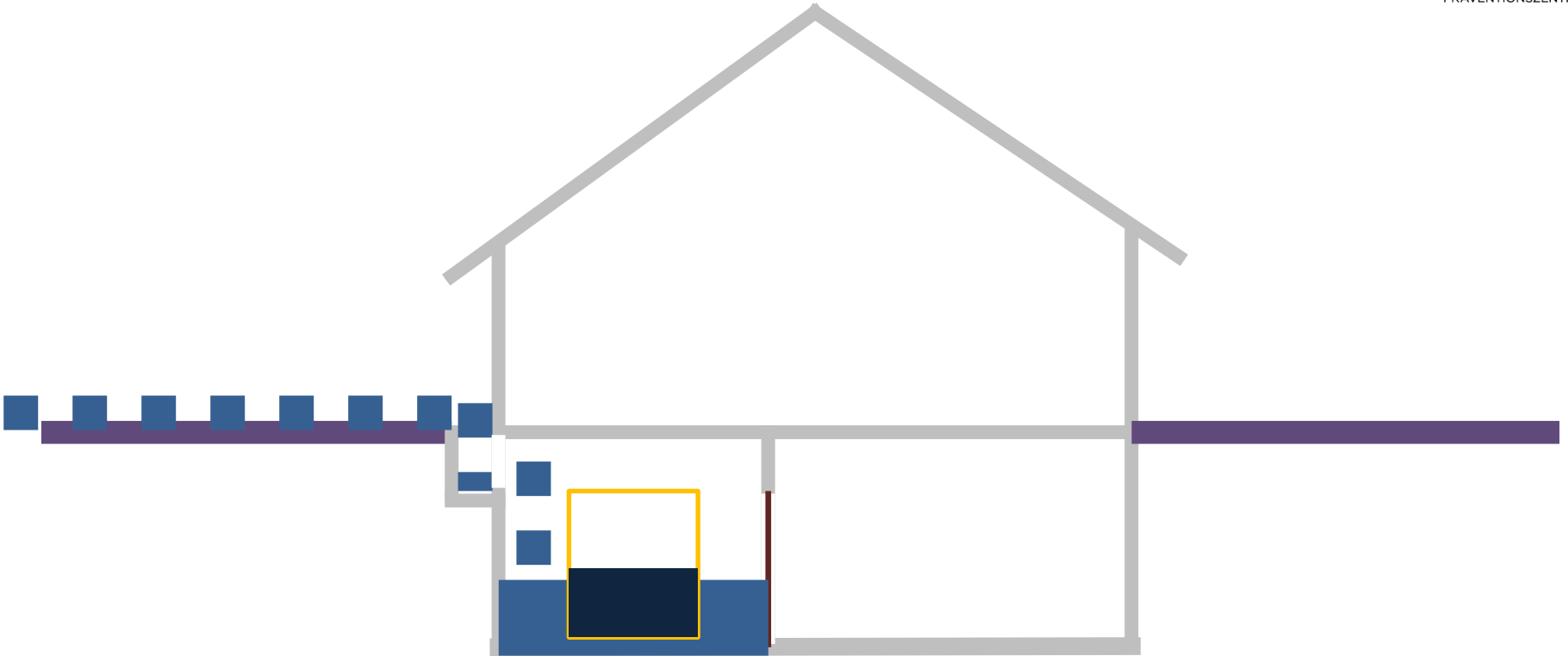
Was können neuralgische Punkte sein



Eigenvorsorge??



Wasserdruck → Fluchtweg?!?!



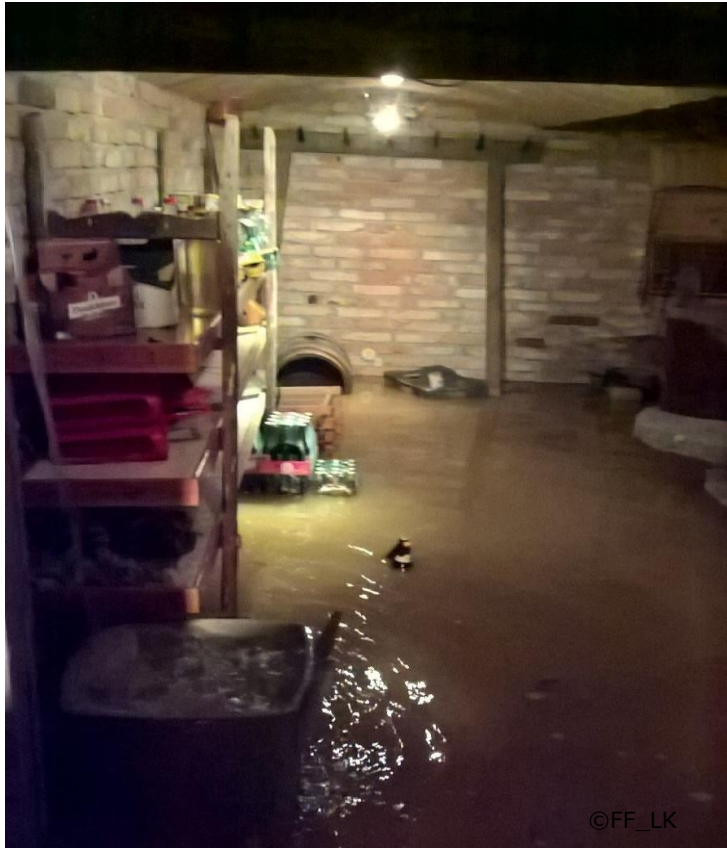
Wasserdruck - auf/zu?

Wasser [kg/m ³]	Wasserstandshöhe [m]	Türbreite [m]	Druck je [LFM]	Druck/Zug an der Klinke
1000	0,25	0,9	31	16 kg
	0,5	0,9	125	63 kg
	0,75	0,9	281	142 kg
	1	0,9	500	253 kg
	1,25	0,9	781	396 kg
	1,5	0,9	1125	570 kg
	1,75	0,9	1531	775 kg
	2	0,9	2000	1013 kg
	0,75	0,9	281	142 kg

Geprüfte Bauteile ...



Fehlerquelle



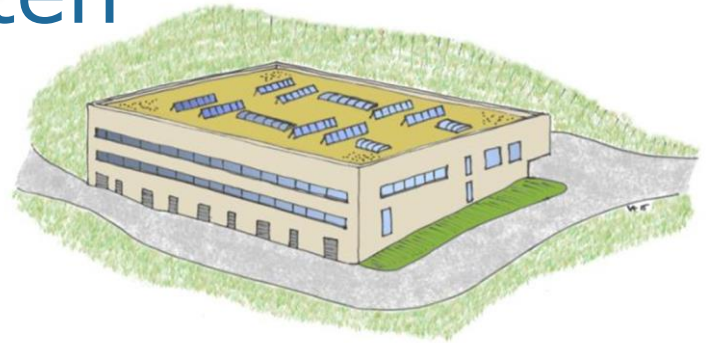
Gefahrenbewusstsein und XHV



Bewegen im Wasser??



Gestaltungsmöglichkeiten



Öffentliche Gefahrenkarten

Gefahrenhinweiskarten:

- Doris
- Hora

Nutzen:

- Verkehrswege in Bezug auf Wasserstand analysieren (Hoch/Hangwasser)
- Früherkennung von Hotspots
- Abschätzen von „Hauptgefahren“
- Piloten in Gefahrenabwehr und Entwicklungsplanung (GEP)
- VERTRAUEN in die Aussagen....

Lokales Wissen- mit GIS unterstützen



Bekannte „Fehlerquelle“ richtig interpretieren



Gestaltungsmöglichkeiten

Was bewirkt der Feuerwehreinsatz?

- wenig verhindern - Gefahr/Schaden abmindern/dämpfen
→ daher vor dem Einsatz Risiko abwägen

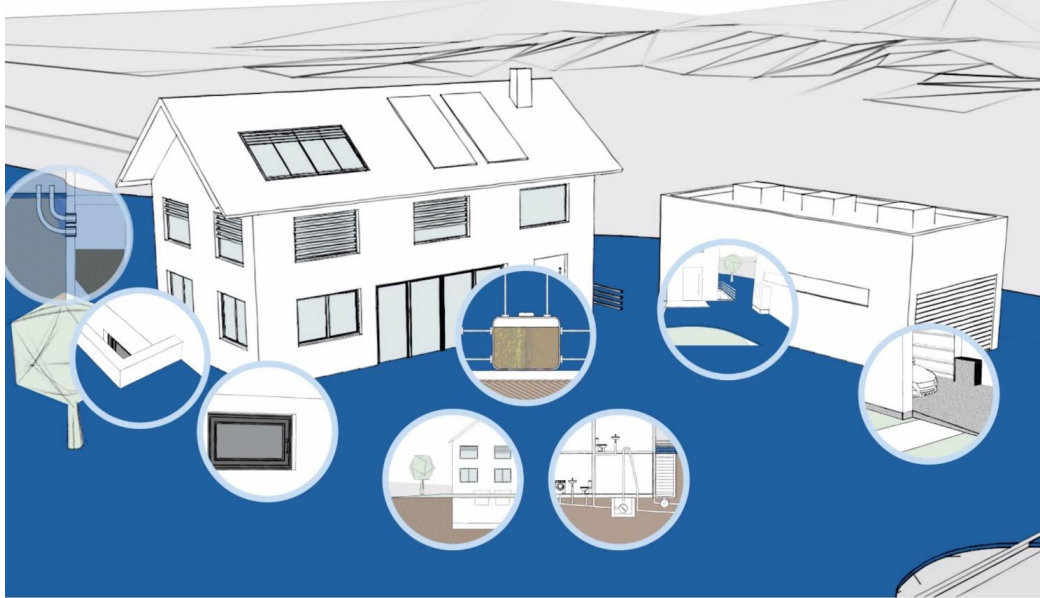
Wie schätzt Ihr die Gefahrenereinschätzung der Bevölkerung ein?

- Feuerwehr ist dahingehend ausgebildet → Wissen weitergeben
- Vorbildwirkung bei Risikoeinschätzung
- „erziehen“/ anleiten zum Mitdenken (→XHV)
- Eigenvorsorge „fordern“

→ Eigenvorsorge = weniger „Sinnlosfahrten“ = weniger Risiko

Gemeinsam Wissen generieren

<https://www.youtube.com/watch?v=ollfR8oxHJE>



Was wir so machen/mitarbeiten im Bereich der Prävention

Schutz vor Hangwasser:

<https://www.youtube.com/watch?v=ollFR8oxHJE>

Informationsplattformen:

Webservice OÖ- DORIS

www.hora.gv.at

www.hagelregister.at

www.elementarschaden.at (Newsbereich und Downloads)

https://www.youtube.com/channel/UCawwYKgLXXuh3pDdd_IgNUQ

Was ist das Hagelregister:

<https://www.youtube.com/watch?v=mMdqDYKeKNg>

Unser Hagelschnellprüfgerät:

https://www.youtube.com/watch?v=SKvRQ_BTIKM

Videos wo uns die Herstellern informiert haben, dass die Videos öffentlich sind, es gibt aber sicher noch viele mehr im Netz!

http://www.youtube.com/watch?v=jZhkJ9nG_I

<http://www.youtube.com/watch?v=wLZHOMtsjC8>

<http://www.youtube.com/watch?v=p816G28nl2o>

<https://www.youtube.com/watch?v=Tx7BeCNltPo>

Viel Spass beim Sichten!!



**STURM
VERBOTEN**



**OBERFLÄCHENWASSER
VERBOTEN**



**HAGEL
VERBOTEN**



**SCHNEEDRUCK
VERBOTEN**

Dipl.-Ing. Hans Starl
Bereichsleiter Prävention Naturkatastrophen
Petzoldstraße 45-49
4020 Linz, Postfach 27
Tel.: +43 732 / 7617 - 874
Mobil: +43 676 / 44 53 233
Mailto: h.starl@elementarschaden.at