



Emch+  
Berger

# PROTECTPraxis Fallbeispiel Grönbach

14. Mai 2025, Stefanie Lehmann

# Murgangsperre Grönbach

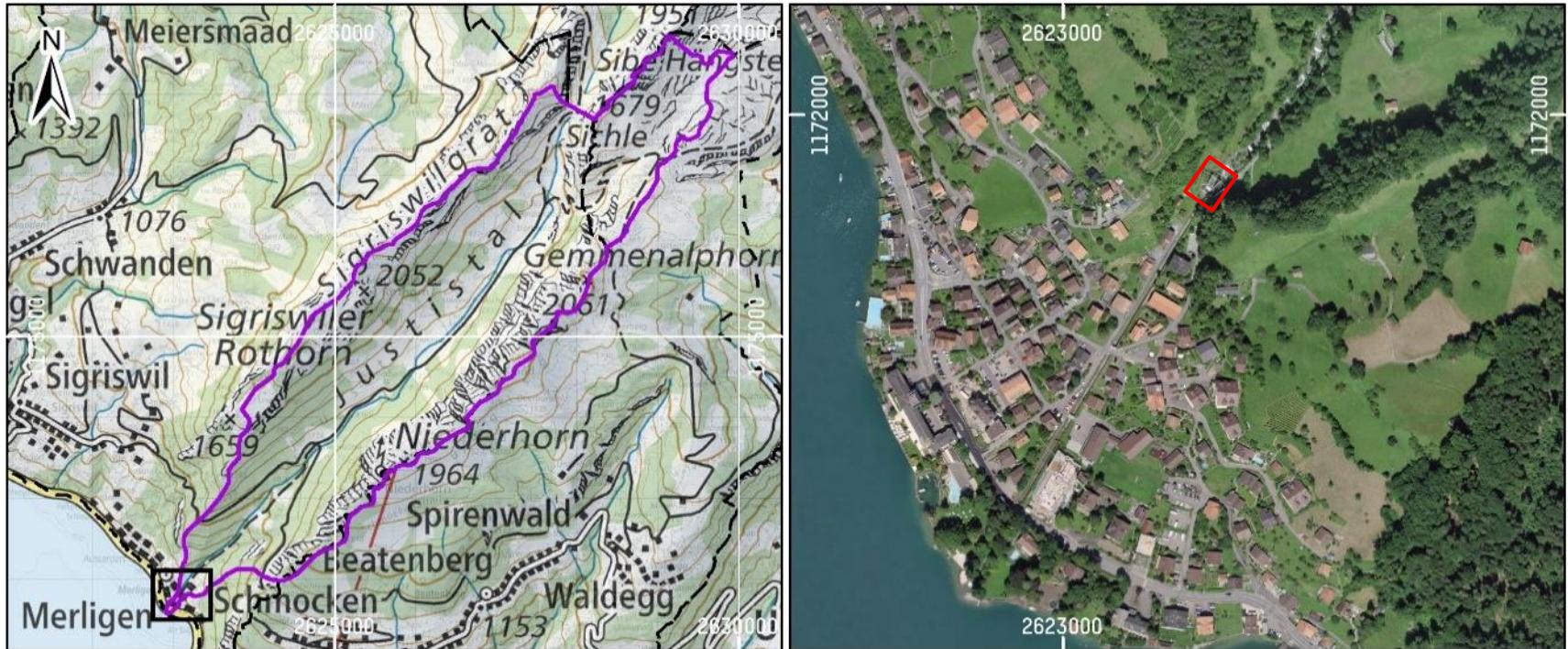


Abbildung 1: Übersicht Einzugsgebiet Grönbach und Standort Murgangsperre.

# Gefahrenkarte vor Massnahmen Grönbach Merligen

	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
<b>Abfluss</b>				
Reinwasser / mit Geschiebe	30 / 32	45 / 48	60 / 65	90 / 100
<b>Geschiebe</b>				
	G <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> ]	G <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> ]	G <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> ]	G <sub>extrem</sub> [m <sup>3</sup> ]
Geschiebe	4'000 – 5'000	8'000 – 12'000	20'000 – 25'000	30'000 – 40'000
<b>Massgebender Prozess</b>				
Massgebender Prozess	Hochwasser	Murgang	Murgang	Murgang

Tabelle 1: Szenarien Grönbach gemäss Gefahrenkarte nach Massn.

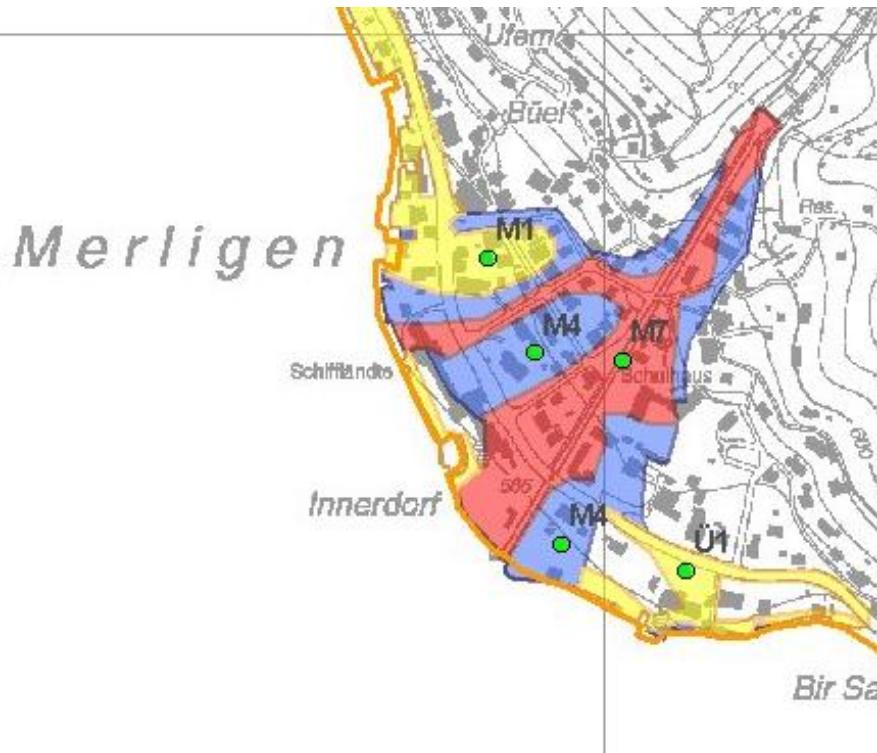


Abbildung 2: Gefahrenkarte vor Massnahmen (ARGE geo7, SAG, K+H AG, 2003).

# Murgangsperre Grönbach (2013)



- Rückhalteraum mit Betonleitwänden
- Abschlussbauwerk Murgangnetz (3 Netze Geobrugg)
- Automatisches Hubtor



- Bruchsteinsperren
- Gepflästerte Schale
- Brücke mit Staukragen
- Schutzwald

Bauliche Massnahme

organisatorische  
Massnahme

# Ereignis Grönbach 12. August 2024

- 3'500 m<sup>3</sup> Geschiebe
- 180 m<sup>3</sup> Schwemmmholz
- WKP < 30 Jahre (G<sub>30</sub> 4'000-5'000 m<sup>3</sup>)



Fotos vom 14.8.24: M. Rentsch, Sigriswil

# Vorgehen PROTECTPraxis

Vorprüfung  
System und  
Grundlagen

Beurteilung  
Zuverlässigkeit

Beurteilung  
Massnahmen-  
wirkung

Umsetzung  
(ausserhalb  
PROTECTpraxis)

- Schutzbautenkataster
- Techn. Dokumentation
- ...



A11: Gezielte Mängelprüfung

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der Maßnahmen ist die Prüfung der einzelnen Mängel zu berücksichtigen. Die Mängelprüfung besteht aus der Dokumentation der Mängel (A) und der Auswirkung (B) der Mängel.

Arbeitung im Projektteam:

- Spezifische und umfassende Dokumentation der Mängel (A)
- Dokumentation der Auswirkungen der Mängel (B)
- Dokumentation verschiedener Einstufungen der Mängel (A) und (B)
- Dokumentation der Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel (C)

Erläuterungen/Anmerkungen:

- Der Mängel ist als Mängel definiert, der die Zulässigkeit der Maßnahmen verhindert.
- Der Mängel ist als Mängel definiert, der die Zulässigkeit der Maßnahmen verhindert.
- Der Mängel ist als Mängel definiert, der die Zulässigkeit der Maßnahmen verhindert.

Zulässigkeitskriterien:

Wertung Mängel:

Wertung Mängelkriterien:

Gezielte Mängelprüfung:

Aufnahme Erkundungen:

Umsetzung in Maßnahmenwirkung

Bei der Umsetzung in die Maßnahmenwirkung müssen die bestehenden Unsicherheiten zufällig berücksichtigt werden.

Unsicherheiten:

	gering	mittel	gross
Instigkt. Qualität der Grundlage:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instigkt. Gefährdungsrisiko:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instigkt. Zuverlässigkeit Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weitere:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anmerkung Unsicherheiten:

Reduzierung Zuverlässigkeitswertigkeit um 1 Stufe bei:

WMP 30  WMP 100  WMP 300  WMP 999, R.

Bemerkungen:

Die Unsicherheiten beeinflussen Qualität der Grundlage und des Gefährdungsrisikos sowie die Zuverlässigkeit der Maßnahmen.

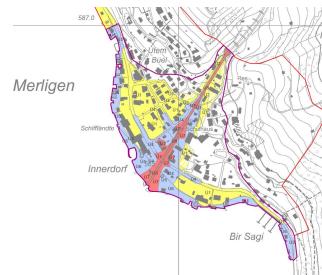
Massnahmenwirkung:

Maßnahmenwirkung auf die Gefährdungsrisiko:

	WMP 30	WMP 100	WMP 300	WMP 999, R.
Wirkung:	<input type="checkbox"/> keine Wirkung	<input type="checkbox"/> teilweise Wirkung	<input type="checkbox"/> negative Wirkung	<input type="checkbox"/> negative Wirkung
WMP 100:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> teilweise Wirkung	<input type="checkbox"/> keine Wirkung	<input type="checkbox"/> negative Wirkung
WMP 300:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> teilweise Wirkung	<input type="checkbox"/> keine Wirkung	<input type="checkbox"/> negative Wirkung
WMP 999, R.:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> teilweise Wirkung	<input type="checkbox"/> keine Wirkung	<input type="checkbox"/> negative Wirkung

Beginn/Ende:

- Gefahrenbeurteilung
- Massnahmenplanung



## Beurteilung bauliche Massnahme

## Beurteilung Zuverlässigkeit

- Schadenstufe 2
  - Erhaltungsmanagement nur teilweise dokumentiert
  - keine Drittprozesse in Umgebung
  - Rückhalt bis HQ<sub>100</sub> (12'000m<sup>3</sup>)
  - Bemessung auf Murgang, Einwirkungen EHQ, kontrollierter Überlauf

WKP 30 - 100

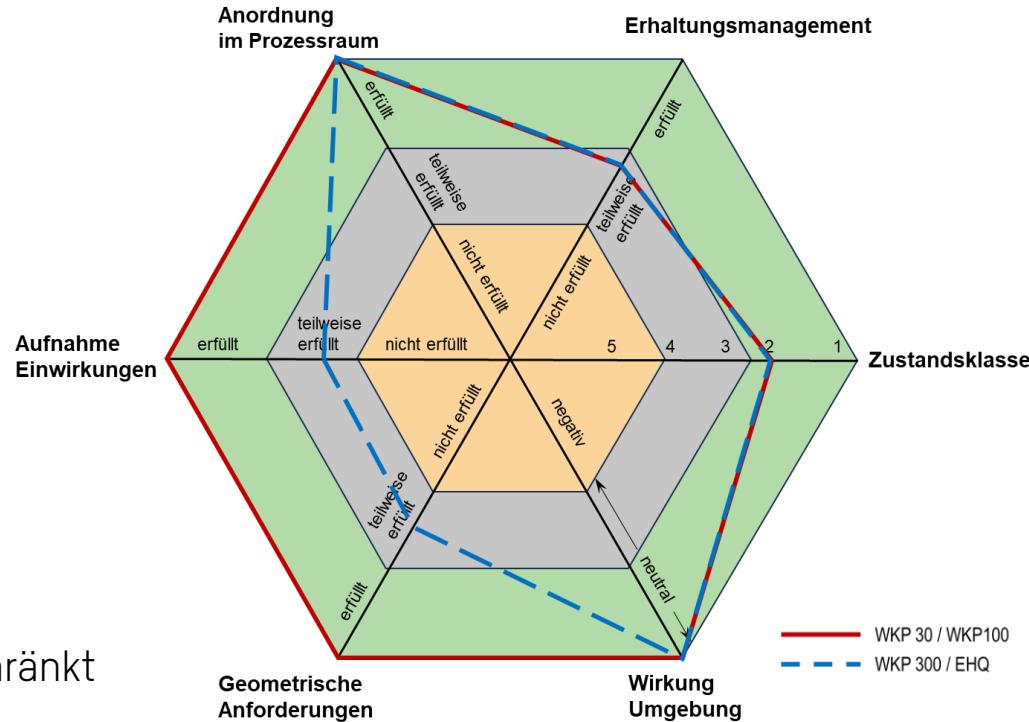


hoch

## WKP 300 – extrem



eingeschränkt



# Beurteilung bauliche Massnahme



## Beurteilung Massnahmenwirkung

WKP 30



volle Wirkung

WKP 100



volle Wirkung

WKP 300



teilweise > Überlastfall

WKP extrem



teilweise > Überlastfall

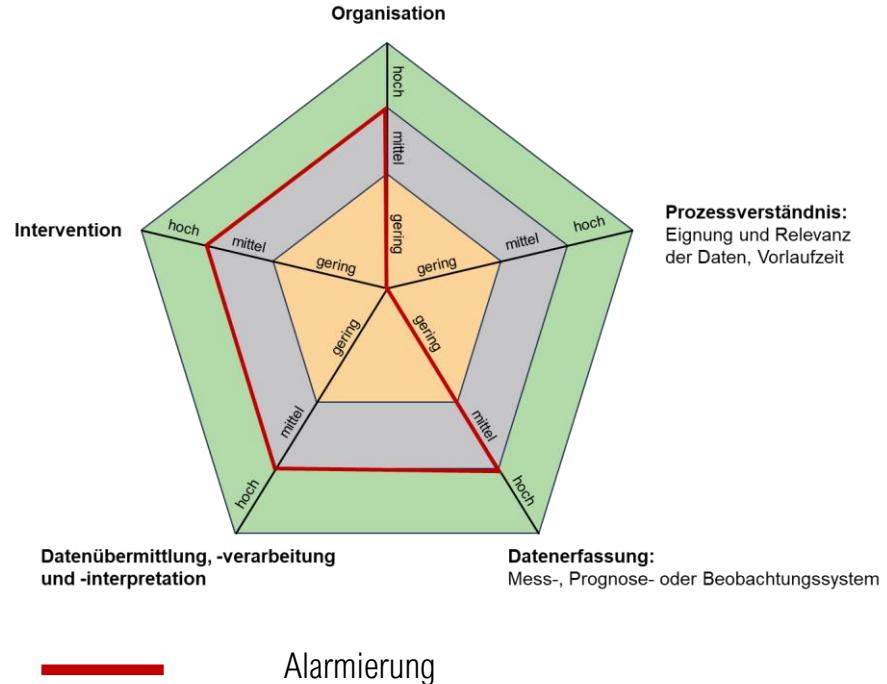
# Beurteilung organisatorische Massnahme

## Beurteilung Zuverlässigkeit

- Tor: im Regelfall geschlossene Schütz > hoch
- Alarmierung bei offenem Tor > eingeschränkt



→ Zuverlässigkeit insgesamt hoch  
(Absicherung Redundanz)



# Beurteilung organisatorische Massnahme



## Beurteilung Massnahmenwirkung

– WKP 30 - extrem



# Beurteilung Synthese Einzelwerk

– WKP 30 – 100



– WKP 300 – extrem



Empfehlung Gefahrenbeurteilung:

Berücksichtigung mit **voller** resp. ab WKP300 mit **teilweiser** Massnahmewirkung

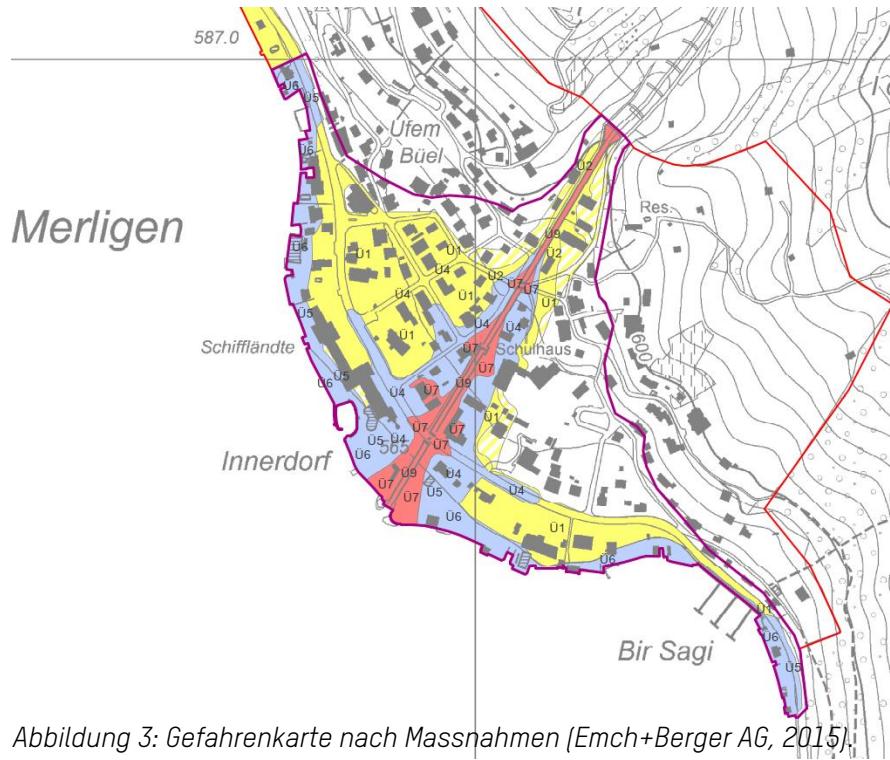


Abbildung 3: Gefahrenkarte nach Massnahmen (Emch+Berger AG, 2015)

# Fazit Fallbeispiel Murgangsperre Grönbach

- Beurteiltes Bauwerk **erfüllt Schutzziel**
- Beurteiltes Bauwerk hat im **Überlastfall Teifunktion** und reagiert gutmütig
- Was kann zur Erhöhung der Sicherheit noch verbessert werden:
  - Regelmässig Inspektionen durchführen
  - Redundante Alarmierung sicherstellen
  - Dokumentation (Unterhaltskonzept, etc.) ergänzen und aktualisieren
  - Überlastfall planen
    - Notfallplanung prüfen
    - Raumplanerische Massnahmen ergreifen?

# Fazit PROTECTPraxis

PROTECTPraxis hilft

- Schlüsselbauwerke einzuordnen und deren Zuverlässigkeit und Wirkung für alle Jährlichkeiten zu beurteilen (v.a. auch ältere Bauwerke)
- Massnahmenverbund (baulich, organisatorisch, biologisch) zu beurteilen → Systembetrachtung
- Handlungsbedarf für Wasserbaupflichtige und Aufsichtsbehörde aufzuzeigen und zu priorisieren



Emch+  
Berger

Vielen Dank

Stefanie Lehmann  
Emch+Berger AG Bern  
[stefanie.lehmann@emchberger.ch](mailto:stefanie.lehmann@emchberger.ch)  
+41 58 451 65 62