AMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

# Spontane Rutschungen und Hangmuren

Konkrete Schwierigkeiten bei der Umsetzung

# Prozessdefinition
# Hangmure ↔ kl. spontane Rutschung

# Hangmure ↔ kl. spontane Rutschung

Anwendung / Handhabung / Verständnis unterschiedlich

➔ Nachvollziehbarkeit auf ersten Blick schwierig!

Es gibt aber

- Gemeinsamkeiten:
  - Massenbewegung
  - Spontan
  - Kriterien für Bestimmung der Disposition
- Unterschiede:
  - Rutschprozess?
  - Dynamik des Prozesses (Fliessprozess ↔ Gleitprozess)
  - sich verändernde Intensitäten -> unterschiedliche Kriterien (Anrissmächtigkeit ↔ Ablagerungshöhe)
  - Wirkungsraum (Reichweite infolge Verflüssigung)

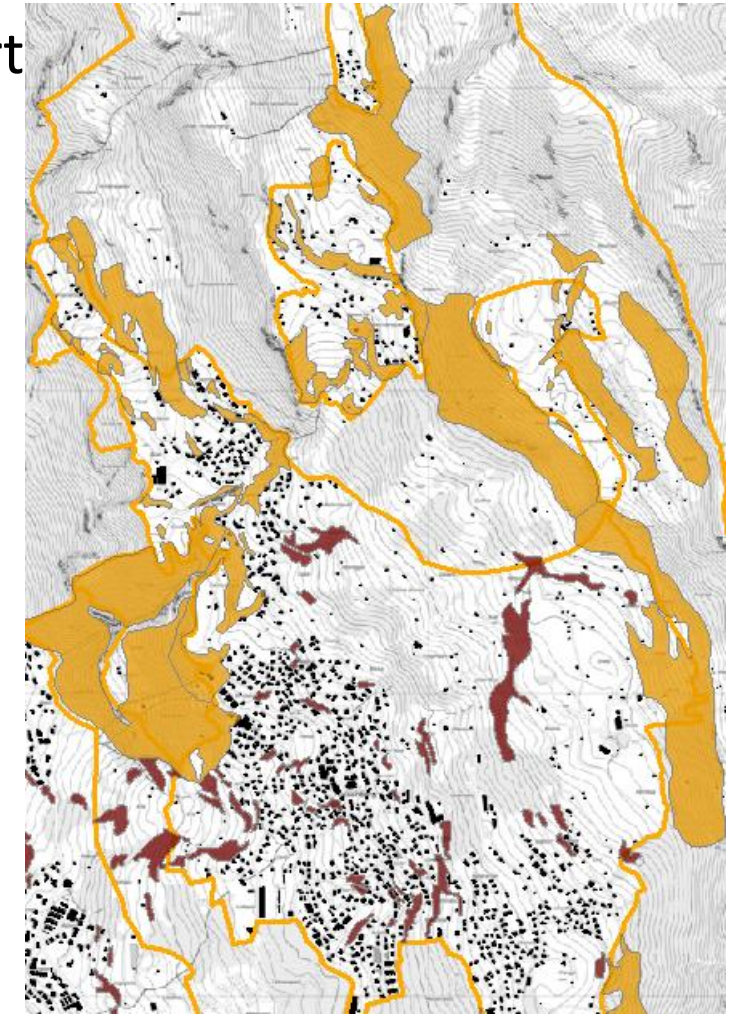
# Bestimmung Grunddisposition

Vielfach rudimentär und verallgemeinert und deshalb grossflächig festgelegt
(fehlende Grundlagen / Untersuchungen):

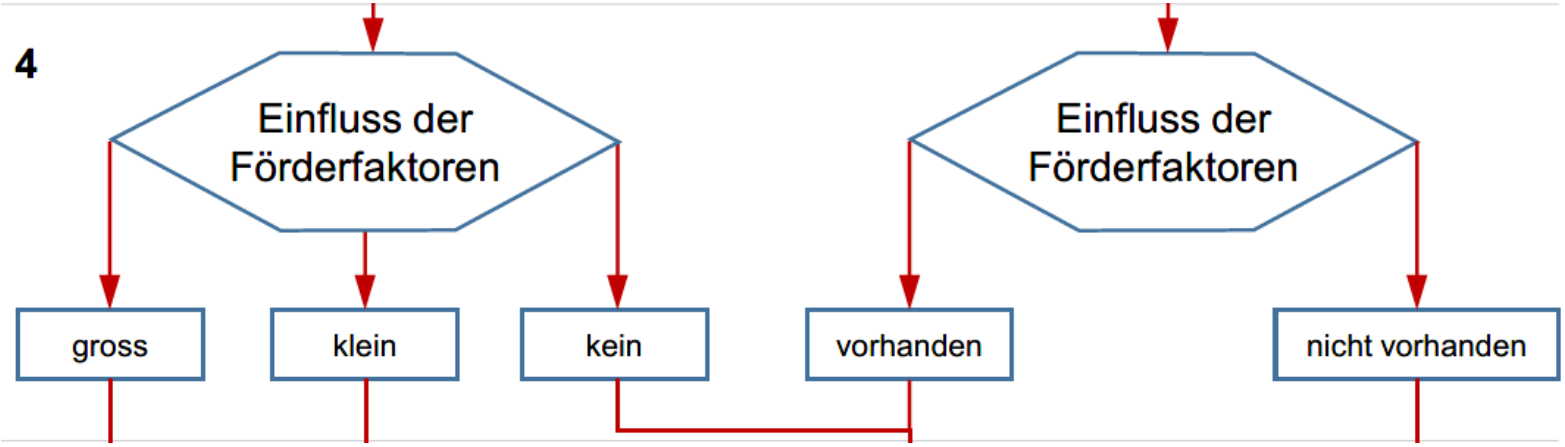
- ✓ Geologie
- ✓ Ereigniskataster / Stumme Zeugen
- ✗ Geotechnische Eigenschaften:
  - Korngrössen
  - Reibungswinkel
  - Kohäsion
  - Plastizität

➔ Berücksichtigung von Zusatzinfos:

– Geotechnische Gutachten, Bohrprofile, Baggerschlitze, Baugrunduntersuchungen



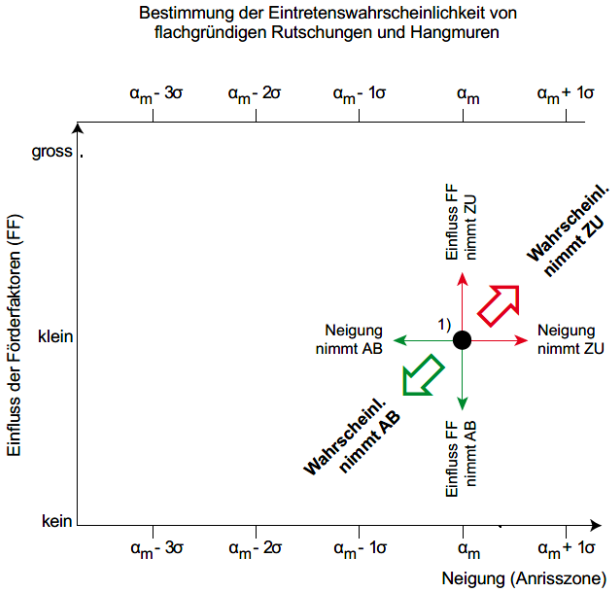
# Bestimmung Förderfaktoren




- Beschreibung des Einfluss der Förderfaktoren ist ungenügend
- Definition des Einflusses fehlt: Was ist gross, klein oder kein Einfluss?

# Bestimmung Szenarien pro Wahrscheinlichkeitsklasse

- Bestimmung der Wahrscheinlichkeit erfolgt im Flussdiagramm mittels Förderfaktoren. Diese sind aber Ereignisunabhängig definiert:
  - ➔ Nur eine Eintretens-Wahrscheinlichkeit möglich
- Grundlage für die Festlegung von unterschiedlichen Szenarien für unterschiedliche Ereignisgrössen fehlt
  - ➔ Intensitätskarte pro Wahrscheinlichkeitsklasse ungenügend differenziert
  - ➔ Abhängigkeit von Niederschlag fehlt (analog anderen Prozessen)



# Bestimmung Intensität

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.2 Spontane Rutschungen | M <0.5 m | 0.5 m < M <2 m<br>h <1 m | M >2 m<br>h >1 m |
| **3. Fliessprozesse**<br>Hangmuren | M <0.5 m;<br>Übersarung (h) im Dezimeterbereich | 0.5 m < M <2 m<br>h <1 m | M >2 m<br>h >1 m |

- Anriss: Bestimmung Intensität mit Methodik (Mächtigkeit) machbar
- Transit: Weder Anriss- noch Ablagerungsmächtigkeit massgebend. Wie erfolgt diese im Detail?
- Ablagerung: Mächtigkeit stark abhängig von Verflüssigungsgrad. Vergleich mit anderen Prozessen:
  - Hangmuren: Korreliert Ablagerungsmächtigkeit wirklich immer mit Einwirkung auf Gebäude?
  - Spontane Rutschungen: Korreliert Anrissmächtigkeit wirklich immer mit Einwirkung auf Gebäude?

➔ Bei Bauauflagen reicht Ablagerungshöhe nicht aus, wie bestimmt man die Einwirkung auf das Gebäude?

# Bestimmung Wirkungsraum

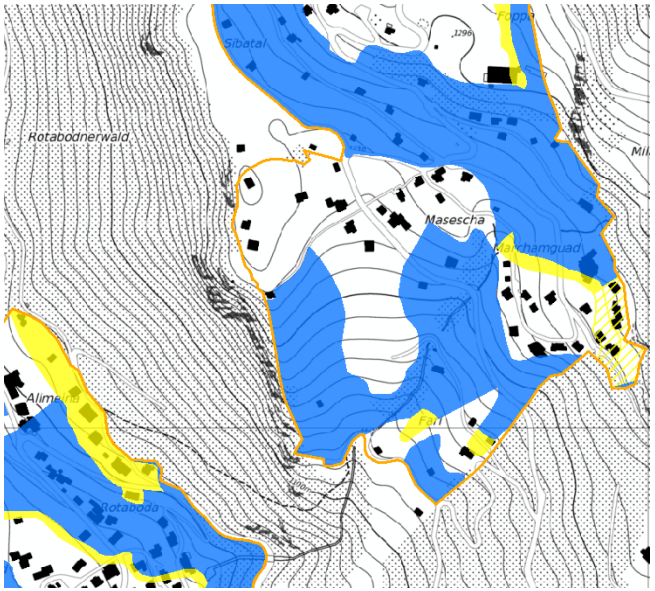
Bestimmung Reichweite von Hangmure / kl. spontane Rutschung:

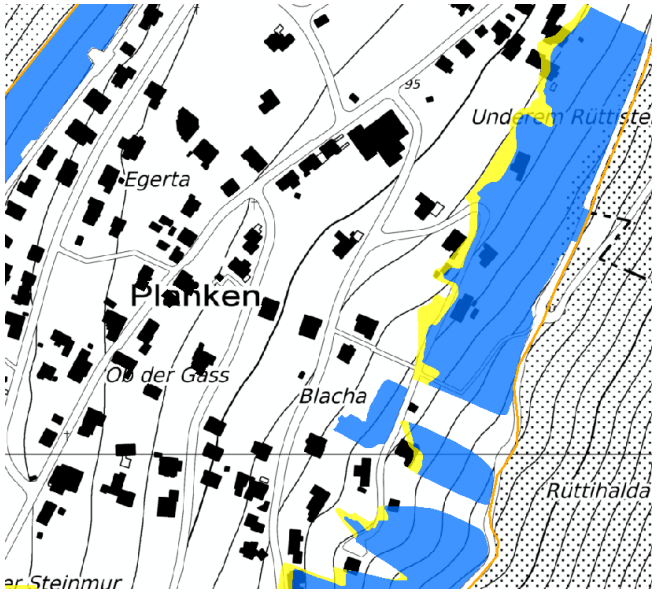
- Entscheid Hangmure oder kleine spontane Rutschung notwendig
- Bestimmung Auslaufdistanz
  - Gutachterlich vs. Simulation?
  - Ist die Simulation wirklich besser oder kann man sich dahinter besser verstecken?
  - Vorteil Simulation bei Argumentation gegenüber betroffenen Grundeigentümern

# Gefahrenkarte

Aufgrund erwähnter Probleme vielfach nur grobe Kartierung :

- Zu grosszügige einheitlicher Disposition
- Unklarer Einfluss der Förderfaktoren
- Bestimmung Auslaufdistanz
- zu geringe Berücksichtigung der Topographie

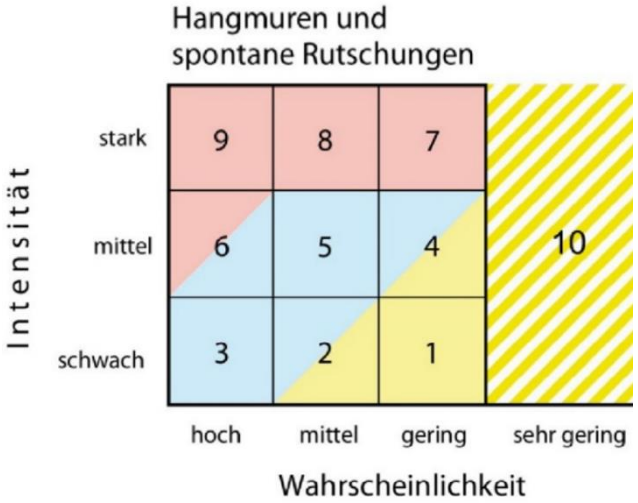


# Gefahrenstufen und -Karten

Anwendung von geteilten Matrixfeldern im IW-Diagramm:

- Auslaufbereich von Hangmuren anders als Transit?
- Hangmuren anders als kl. spontane Rutschungen?




Darstellung Gefahrenkarte Rutschung:

- Welche Prozesse (HM, SP, PR) getrennt oder zusammen.

➔ Detailinformation für Objektschutz / Auflagen nötig

# Ereignisbewältigung

Interventions- und Evakuationsentscheide

- Intensitätskarten müssen für Ereignisfall genutzt werden können
- Unterscheidung Hangmuren und kl. sp. Rutschungen sinnvoll

Warnungen:

- Die jetzigen Warnungen betreffend Massenbewegungen bringen keinen Mehrwert.
  - ➔ Minimalanspruch sind mindestens drei Gefahrenstufen
- Niederschlagsschwellenwerte ev. hilfreich
- Für Intervention / Massnahmen nützlich

# Teil 4

# Diskussion

# Diskussion

Frage 1:

Wo bestehen aus Sicht der Teilnehmenden die Prioritären Handlungsfelder?

# Diskussion

Frage 2:

Braucht es konkretere Handlungsempfehlungen respektive Vorgaben für die Beurteilung von spontanen oberflächlichen Rutschungen (mit dem Ziel einer verbesserten Qualität und einheitlichen Beurteilung)?

- Welche Bereiche müssen konkretisiert werden?
- Förderfaktoren

# Diskussion

Frage 3:

Braucht es die Unterscheidung zwischen Hangmuren und kleinen oberflächlichen spontanen Rutschungen oder wäre eine Zusammenfassung in oberflächliche «plötzliche» Rutschprozesse zielführender?

# Diskussion

Frage 4:

Brauchen wir für die Bestimmung der Einwirkung und Bemessung andere Intensitätskriterien?