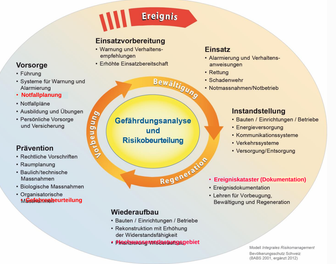
Datenmodellgrundlagen Integrales Risikomanagement (IRM) Kanton Nidwalden

Version 3.0 vom 03.10.2022, M. Klauser, D. Caruso



Legende

Basistabelle	=	scharfe Daten
Produkttabelle	=	abgeleitetes Produkt
systemische_erhebung	=	Erfassung durch Fachperson
[1]	=	Attribut zwingend zu befüllen
[0..1]	=	Attribut optional zu befüllen

WIEDERAUFBAU

Versicherung

Hochwasserentlastungsgebiet

Hochwasserentlastungsgebiet

Basistabelle

hw_entlastungsgebiet
geometrie[1] : Gebietseinteilung
Name_nummer[0..1] : Zeichenkette
gewässername[1] : Aufzählung
Art[1] : Aufzählung
bauwerksbeschrieb[1] : Zeichenkette
gebiet[1] : Zeichenkette
bearbeiter[0..1] : Zeichenkette
stand[0..1] : Zeichenkette
rrb_nummer[1] : Zeichenkette
rrb_datum[0..1] : INTERLIS_1_DATE
dossier_datum[1] : INTERLIS_1_DATE
bemerkung[0..1] : Zeichenkette
mutationsnummer[1] : Zeichenkette
nachfuehrungsdatum[1] : INTERLIS_1_DATE

VORSORGE

Notfallplanung

AUSWERTUNG

Ereigniskataster (Dokumentation)

PRÄVENTION

Datenmodell Gefahrenbeurteilung

Geschichte des Datenmodells

```
Erstellung    : 29.04.2004, Freidy Weber, Roli Stalder
Erweiterungen : Nov. 2007, Car: RRB_Nr, rrb_datum, dossier_datum, stand
Erweiterungen : Febr. 2013, Car: Erweiterung gefahrencode 37
Erweiterungen : Febr. 2013, Car: Erweiterung Hinweisobjekte
Erweiterungen : Febr. 2013, Car: Ueberarbeitung Interlisstruktur
Erweiterungen : Mai. 2014, Car: Gefahrenhinweisobjekte bearbeitet
Erweiterungen : Mai. 2014, Car/Ach: neue TOPIC Verbauungsobjekt erstellt
Erweiterungen : Mai. 2014, Car/Ach: neue TOPIC Hinweisobjekt erstellt

Erweiterungen : April 2016, Car, Markus Klauser: Umstellung auf Prozessquellensystem
Neu sind unterschieden zwischen Basistabellen (die scharfen Daten) und Produkttabellen (abgeleitete Produkte)
        folgende Tabellen sind neu dazugekommen:
            - wildbach_gefahrenkarte_systemische_erhebung
            - wildbäche_pro_prozessquelle_interessiert
            - wildbäche_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - wildbäche_pro_prozessquelle_bewertet
            - talfluss_gefahrenkarte_systemische_erhebung
            - talfluss_pro_prozessquelle_interessiert
            - talfluss_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - talfluss_pro_prozessquelle_bewertet
            - sturz_steinschlag_gefahrenkarte_systemische_erhebung
            - sturz_steinschlag_pro_prozessquelle_interessiert
            - sturz_steinschlag_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - sturz_steinschlag_pro_prozessquelle_bewertet
            - spon_rutschungen_gefahrenkarte_systemische_erhebung
            - spon_rutschungen_pro_prozessquelle_interessiert
            - spon_rutschungen_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - spon_rutschungen_pro_prozessquelle_bewertet
            - see_gefahrenkarte_systemische_erhebung
            - see_pro_prozessquelle_interessiert
            - see_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - see_pro_prozessquelle_bewertet
            - see_synoptische_interessiert
            - see_synoptische_gefahrenkarte_erhebung
            - lawinen_pro_prozessquelle_interessiert
            - lawinen_pro_prozessquelle_uebersteuerung
            - lawinen_pro_prozessquelle_bewertet
            - lawinen_synoptische_interessiert
            - synoptisches_gefahrenobjekt

Anpassungen : Nov. 2016, Car, Markus Klauser: die uebersteuerungstabellen auf stufe gefahrenkarte schieben:
                folgende tabellen:
                - wildbäche_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - talfluss_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - sturz_steinschlag_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - spon_rutschungen_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - see_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - lawinen_pro_prozessquelle_uebersteuerung
                - see_gefahrenkarte_uebersteuerung
                - lawinen_gefahrenkarte_uebersteuerung
```

Definitionsbereiche

```
MODEL gefahrenbeurteilung_nw

DOMAIN
  flaeche =                    COORD2  480000.000  70000.000
                                       290000.000 1300000.000;

  flaechennaas =               DIM2    0.0         99999999.9;  !! m2 m2

  gebietsname =                TEXT*60;  !! Name des spez. Gebietes (n-Perimeter)

  gefahrencode =               [0 .. 37];  !! Verschnitte aus intensitaetskarte, siehe UML Diagramm

  bearbeiter =                 TEXT*60;  !! Name des Fachingenieurs

  mutationsnummer =            TEXT*12;  !! Nummer/ das techn. Dossiers

  bemerkungen =                TEXT*100;

  begruendung =                TEXT*255;

  rrb_nr =                     TEXT*50;

  rrb_datum =                  DATE;

  dossier_datum =              DATE;
  datum =                      DATE;

  stand =                      TEXT*50;

  intensitaet =                (0 - 6, !! 0=keine,
                                       1=sehr_schwach,
                                       2=schwach,
                                       3=mittel,
                                       4=stark,
                                       5=nicht_beurteilt,
                                       6=siehe_intensitaetskarte);

  intensitaet2 =               (0 - 6);
  intensitaet3 =               (0 - 6);
  intensitaet4 =               (0 - 6);
  label =                      TEXT*12;
  symbolOri =                  GRAD3 0.0 400.0;

  textori =                    GRAD3 0.0 400.0;

  status =                     (
                               neu,
                               aktuell,
                               nicht_aktuell,
                               archiv);

  gemeinde =                   (bobwalden(bezkernrot),
                               buochs,
                               dallenwil,
                               ennetbuergen,
                               ennetmoos,
                               hergiswil,
                               oberdorf,
                               stans,
                               stansstad,
                               wolfenschwanden),
                               obwaldenalpnach,
                               engelberg,
                               kerns,
                               kuessnacht,
                               lungern,
                               sachseln,
                               samen),
                               unbekannt);

  prozessbez_detailliert = (
                               wasserüberschwemmung,
                               ufererosion_hochwasserrueckhaltung,
                               ufererosion,
                               rutschung/permanente_rutschung,
                               plötzlicher_rutschprozess/spontane_rutschung,
                               hangmure),
                               sturz/stein_block_schlag,
                               fels_berg_sturz,
                               einsturz),
                               einsturz_absenkung/gründruch,
                               absenkung),
                               lawine(fliesslawine,
                               staublawine,
                               schneerutsch));

  jaehrlichkeit_explizit =     (                                                    !! Erweiterung NW
                               jaehrlichkeit_30,
                               jaehrlichkeit_100,
                               jaehrlichkeit_300,
                               jaehrlichkeit_extrem);

  intensitaet_typ =            (
                               keine_einwirkung,
                               einwirkung_vorhanden,
                               schwach,
                               mittel,
                               stark);

  vollstaendigkeit =           (
                               nicht_rekonstruierbar,
                               ja,
                               nein);

  vollstaendigkeit_typ =       (
                               vollstaendig,
                               nicht_vollstaendig,
                               nicht_bestimmbar,
                               in_Abklaerung);

  boolean =                    (
                               false,
                               true);

  beurteilungsstatus =  (
!! Die Verwendung des Attributs "beurteilung_nicht_nötig" sollte vermieden werden
                               nicht_beurteilt,
                               beurteilung_nicht_noetig,
                               beurteilt_und_vollstaendig,
                               beurteilt_und_nicht_vollstaendig,
                               beurteilt_und_nicht_bestimmbar,
                               beurteilt_und_in_Abklaerung);

  gefahrenstufe_typ =          (
                               nicht_gefahrdet,
                               Restgefährdung,
                               gering,
                               mittel,
                               erheblich);

  bestimmungsmethode_typ =     (
                               nicht_rekonstruierbar,
                               modellsteuerung,
                               gutachten);

  wahrscheinlichkeit_typ =  (0.00..1.00);

  ch_canton_code =  (ch,be,lu,ur,sz,ow,nw,gl,zg,fr,so,bs,bl,sh,ar,ai,sg,gr,ag,tg,ti,vd,vs,ne,ge,ju);

  ue_tiefe_typ =  (0.00 .. 10.00);              !! ueberschwemmung tiefe (m)

  ue_fliessgeschwindigkeit_typ =  (0.00 .. 30.00);   !! ueberschwemmung geschwindigkeit (m pro s)

  ue_v_mal_h_typ =  (0.00 .. 50.00);            !! ueberschwemmung_v_mal_h (m2 pro s)

  m_hoehe_typ =  (0.00 .. 10.00);               !! ke_uebermurung_hoehe (m)

  m_geschwindigkeit_typ =  (0.00 .. 10.00);     !! uebermurung_geschwindigkeit (m pro s)
```

Wasser

Wildbäche - WW

Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

Talfluss - WT

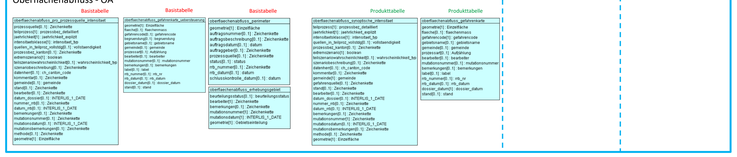
Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

See - WS

Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

Oberflächenabfluss - OA

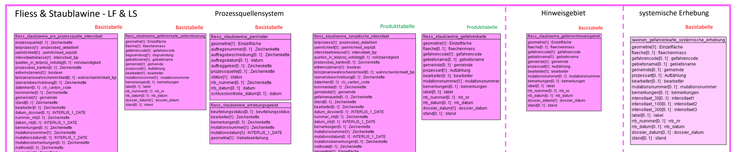
Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung



Lawine

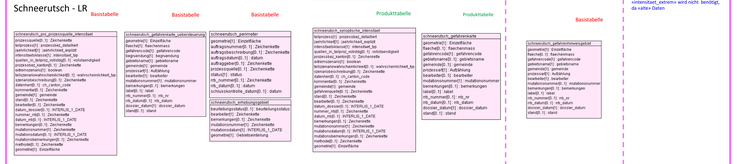
Fliess & Staublawine - LF & LS

Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung



Schneerutsch - LR

Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung



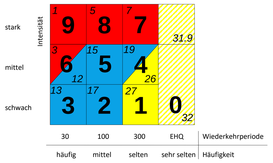
Gefahrendiagramme

Bearbeitungstiefe: Stufe Gefahrenkarte

Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm

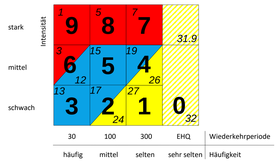
- Wildbach (W)
- Talfluss (Eax)
- See (See)

Bei den Wechselfeldern (3/12 und 19/26) berechnet der Algorithmus standardmässig den schwächeren Code, d.h. also 12 oder 26. Wenn der Gefahrencode 3 oder 19 zugewiesen werden soll, muss dies mit der jeweiligen Übersteuerungstabelle gelöst werden.

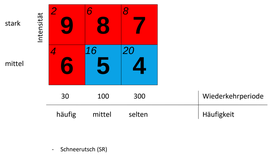


- Sturz (S)

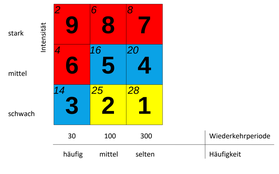
Bei den Wechselfeldern (S/12, 17/24 und 19/26) berechnet der Algorithmus standardmässig den schärferen Code, weil RS und S brutale Prozesse sind, d.h. also 3, 17 oder 19. Wenn der Gefahrencode 12, 24 oder 26 zugewiesen werden soll, muss dies mit der jeweiligen Übersteuerungstabelle gelöst werden.



- Lawine fliessend (Lf)

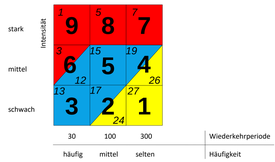


- Lawine Staub (Ls)

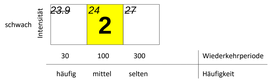


- Schneerutsch (SR)

- Rutschung spontan (Rs)



- Oberflächenabfluss (OA)

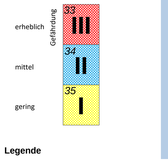


- Rutschung permanent (Rp)
- Doline (D)

Gefahrenhinweisgebiet Bearbeitungstiefe: gering

Gefahrenstufen-Diagramm

- Alle Prozesse



Legende

Gefahrencode gemäss Datenmodell: **9**

Gefahrenstufe gemäss Diagramm

Rutschungen

Spontane Rutschung - RS

Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

Permanente Rutschung - RP

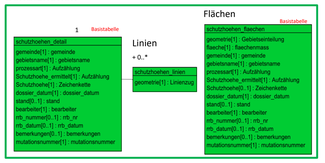
Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

Sturz

Sturz Steinschlag - S

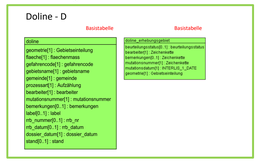
Prozessquellensystem | Hinweisgebiet | systemische Erhebung

Schutzhöhen



Absenkung

Doline - D



Gefahren Synoptik

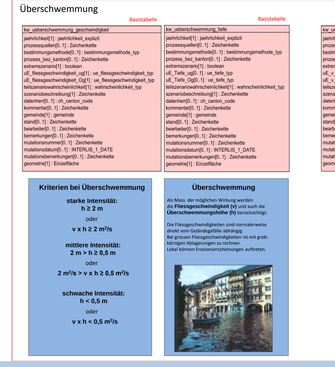
Synoptisches Gefahrengebiet

Erdbeben

Erdbeben

Kennwerte

Überschwemmung



Kriterien bei Überschwemmung

starke Intensität:
h ≥ 2 m
oder
v x h ≥ 2 m²/s
oder
v ≥ 1 m/s

mittlere Intensität:
2 m > h ≥ 0,5 m
oder
2 m²/s > v x h ≥ 0,5 m²/s

schwache Intensität:
h < 0,5 m
oder
v x h < 0,5 m²/s

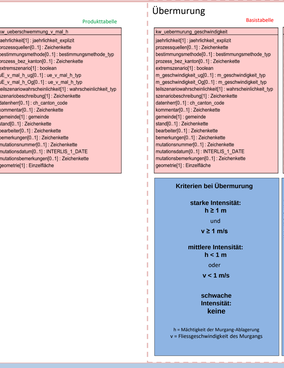
Überschwemmung

Als Mass der möglichen Wirkung werden die **Fliessgeschwindigkeit (v)** und auch die **Überschwemmungshöhe (h)** berücksichtigt.

Die Fliessgeschwindigkeiten sind normalerweise direkt vom Gefälle abhängig.
Bei grossen Fliessgeschwindigkeiten ist mit grob-körnigen Ablagerungen zu rechnen.
Lokal können Erosionserscheinungen auftreten.

h = Mächtigkeit der Murgang-Ablagerung
v = Fliessgeschwindigkeit des Murgangs

Übermurung



Kriterien bei Übermurung

starke Intensität:
h ≥ 1 m
und
v ≥ 1 m/s

mittlere Intensität:
h < 1 m
oder
v < 1 m/s

schwache Intensität:
keine

Übermurung

Methoden zur Berechnung von Murgängen sind noch wenig erprobt und kaum verbreitet. Ansätze von Berechnungsmethoden zur Abschätzung der Druckwirkung von Murgängen können auch Beobachtungen von Murgängen zur Beurteilung herangezogen werden.
Sie lassen Rückschlüsse auf die Druckwirkung zu.

Ufererosion

Kriterien bei Ufererosion

starke Intensität:
d ≥ 2 m

mittlere Intensität:
2 m > d ≥ 0,5 m

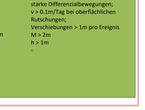
schwache Intensität:
d < 0,5 m

d = mittlere Mächtigkeit der Abtragung
(gemessen senkrecht zur Böschungsoberfläche)

im Bereich einer möglichen Verlagerung des Gerinnebettes ist zusätzlich der Böschungsdruck zu überprüfen, also ob das Kriterium:
v x h > 2 m²/s bzw. 0,5 m²/s erfüllt ist.

Ufererosion

Als Mass der möglichen Wirkung wird bei Ufererosion die mittlere **Mächtigkeit (d)** der erwarteten Abtragung berücksichtigt, gemessen senkrecht zur betreffenden Böschungsoberfläche.



Massenbewegungen

Prozess	schwache Intensität	mittlere Intensität	starke Intensität
Block-/Steinschlag	€ ≤ 30 kJ	30 < € ≤ 300 kJ	€ < 300 kJ
Fels- und Bergsturz	-	-	€ > 300 kJ
Rutschung	v: ≤ 2 cm/Jahr	v: dm/Jahr (> 2 cm/Jahr)	starke Differentialbewegungen; v > 0.1m/Tag bei oberflächlichen Rutschungen; Verschiebungen > 1m pro Ereignis
Hangmure potentiell	M ≤ 0.5m	0.5m < M ≤ 2m	M > 2m
Hangmure real	-	h < 1m	h > 1m
Absenke, Einsturz	-	Dolinen	

E = kinetische Energie
M = Mächtigkeit der mobilisierbaren Schicht
h = Mächtigkeit der Ablagerungen durch Hangmure
v = langfristige durchschnittliche Rutschgeschwindigkeit

Gefahrencodes

Gefahrencode	Gefährdung (Darstellung)	Gefährdung (Beschreibung)	Wiederkehrperiode (Klasse)	Wiederkehrperiode (Beschreibung)	Intensität (Intensitätsklasse)	Intensität (Beschreibung)	Prozesse W	Prozesse Ewa	Prozesse See	Prozesse SR	Prozesse Rs	Prozesse Rp	Prozesse LI	Prozesse LS	Prozesse SR	Prozesse OA	Prozesse D	Gefahrenstufe
0																		
1	33	erheblich	30	häufig	4	stark	x	x	x	x	x							9
2	33	erheblich	30	häufig	4	stark							x	x				9
3	33	erheblich	30	häufig	3	mittel	x	x	x	x	x							6
4	33	erheblich	30	häufig	3	mittel							x	x				6
5	33	erheblich	100	mittel	4	stark	x	x	x	x	x							8
6	33	erheblich	100	mittel	4	stark							x	x				8
7	33	erheblich	300	selten	4	stark	x	x	x	x	x							7
8	33	erheblich	300	selten	4	stark							x	x				7
9	33	erheblich	-	2D-Modellierung	-	-												16
10	33	erheblich	--	keine	4	stark						x					x	12
10.9	23		30	häufig	3	mittel								x				6
11	23		30	häufig	2	schwach								x				3
12	23		30	häufig	3	mittel	x	x	x	x	x							6
13	23		30	häufig	2	schwach	x	x	x	x	x							3
14	23		30	häufig	2	schwach							x					3
15	23		100	mittel	3	mittel	x	x	x	x	x							5
16	23		100	mittel	3	mittel							x	x				5
17	23		100	mittel	2	schwach	x	x	x	x	x							2
19	23		300	selten	3	mittel	x	x	x	x	x							4
20	23		300	selten	3	mittel							x	x				4
21	23		-	2D-Modellierung	-	-												16
22	23		--	keine	3	mittel						x					x	11
23.9	13		30	häufig	--	keine									x[1]			3
24	13		100	mittel	2	schwach				x	x			