



# Report Annuale - Jahresbericht ED30 2013





## **INHALT**

### **1. Vorwort**

### **2. Daten und Statistik**

#### **2.1 Verteilung nach Prozesstypen**

#### **2.2 Chronologische Verteilung**

#### **2.3 Räumliche Verteilung**

#### **2.4 Mobilisiertes Volumen**

### **3. Überblick 1998 – 2013**

### **4. Die wichtigsten Ereignisse**

#### **4.1 Zone Nord**

#### **4.2 Zone Süd**

#### **4.3 Zone West**

#### **4.4 Zone Ost**

### **Text und Grafik**

Pierpaolo Macconi

Omar Formaggioni

### **Übersetzung und Revision**

Markus Sperling

### **Vielen Dank an**

das Hydrographische Landesamt

## 1. VORWORT

Die Aktivität der Ereignisdokumentation der Abteilung 30 hat 1998 in systematischer Form begonnen. Im Laufe der Jahre ist das System ED30, das organisierte und standardisierte Erhebungen von hydrogeologischen Ereignissen an Wasserläufen erlaubt (Überschwemmungen, Wildbachüberschwemmungen, Murgänge, Rutschungen, Stürze und Lawinen), fortwährend verbessert worden, sowohl in den Methoden und Prozeduren als auch bei den Arbeitsinstrumenten. Nach der Meldung eines eingetretenen Ereignisses beginnt die Prozedur mit einer kurzen Verifizierung der Informationen und der Entsendung eines Dokumentars und, wenn nötig, mit der Organisation eines Erkundungsfluges mit dem Hubschrauber. Die Geländearbeiten beinhalten das Sammeln der Hauptdaten des Prozesses, die Fotodokumentation und die Ausarbeitung von Karten im geeigneten Maßstab (mindestens 1:25.000). All diese Daten werden weiters digitalisiert und in einer modular strukturierten Datenbank archiviert. Der Knackpunkt des Systems bleibt allerdings das Team der Mitarbeiter, welches heute sowohl für die Geländearbeiten als auch für die Datenverwaltung einen hohen Standard an Qualität und Zuverlässigkeit der Informationen garantiert, auch dank der beträchtlichen Erfahrung, Kompetenz und vor allem des persönlichen Einsatzes aller Beteiligten.

Ein weiterer Bestandteil des Systems sind die historischen Nachforschungen, genannt "ED30-History": Mit Hilfe von spezialisierten Mitarbeitern und freiberuflichen Experten wird nach historischen Daten und Fotos gesucht, die einmal die Serie der geschichtlichen Informationen in die Vergangenheit verlängern und damit den statistischen Wert der Datenbank vergrößern und zum anderen eine wertvolle Grundlage bilden für Entscheidungen und Informationen bei den Aktivitäten auf dem Landesterritorium.

Die Dokumentation von Naturereignissen in Südtirol wird neben der Abteilung Wasserschutzbauten mit dem System ED30 weiters gewährleistet durch das Amt für Geologie (Dokumentation der Massenbewegungen mit dem Paket IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) und durch den Lawinenwarndienst des Hydrographischen Amtes (LAKA – Lawinenkataster).

Der Wert einer Ereignisdokumentation wird untermauert durch die wachsende Nachfrage nach Informationen sowohl vonseiten der Techniker des Sonderbetriebes als auch, und vor allem, vonseiten externer Partner wie freischaffende Techniker, Universitäten und Forschungsinstitute.

## 2. DATEN UND STATISTIK

Im Jahr 2013 wurden in ED30 eine Anzahl von 73 Ereignissen registriert, das bedeutet eine deutliche Abnahme der Ereignisse im Vergleich zu 2012 (203 Ereignisse). Diese Verringerung ist eindeutig bedingt durch das Fehlen besonders intensiver und großflächiger Wetterphänomene.

Trotzdem werden 2 Phänomene hervorgehoben:

- Am 18. Juli war der Gadriabach der Protagonist eines Murgangereignisses; der Prozess zeigte mit geschätzten 8.000m<sup>3</sup> Ablagerungen keine außergewöhnliche Magnitudo, wurde aber vom eingebauten Überwachungssystem der Abteilungen Wasserschutzbauten und Zivilschutz aufgezeichnet; die registrierten Videoaufnahmen und die Wetter-/Abflussdaten sind ein extrem wichtiger Datensatz für die Forschung und auch für die Verbesserung der Technik und Strategie der Risikoreduktion;
- am 21. Juli hat eine Gewitterzelle das Martelltal getroffen mit Murgängen in 4 Bächen bergseitig der Ortschaft Gand; die Murgänge in diesen Bächen haben mit ihrer Geschiebeführung beträchtliche Beeinträchtigungen an den Verkehrswegen hervorgerufen.

### 2.1. VERTEILUNG NACH PROZESSTYPEN

Die Klassifizierung der erhobenen Ereignisse (bezüglich der Prozesse ausschließlich an Wasserläufen ohne jene in Hangbereichen) verdeutlicht, dass der Murgang der häufigste Prozess ist, wie übrigens wegen der südtiroler Landschaftsformen leicht vorhersehbar. Das System ED30 beinhaltet den Prozess der *urbanen Überschwemmung*, gebunden an Verbauungen im Siedlungsraum (Künetten, Verengungen, Schächte, Verrohrungen), welche die außerordentlichen Abflüsse nicht abführen können.

Diese Aufschlüsselung erlaubt eine Unterscheidung sehr lokaler Phänomene und typisch "menschlicher" Natur von den Überschwemmungen im engeren Sinne. Gemäß dieser Klassifizierung werden die Ereignisse 2013 so unterteilt:

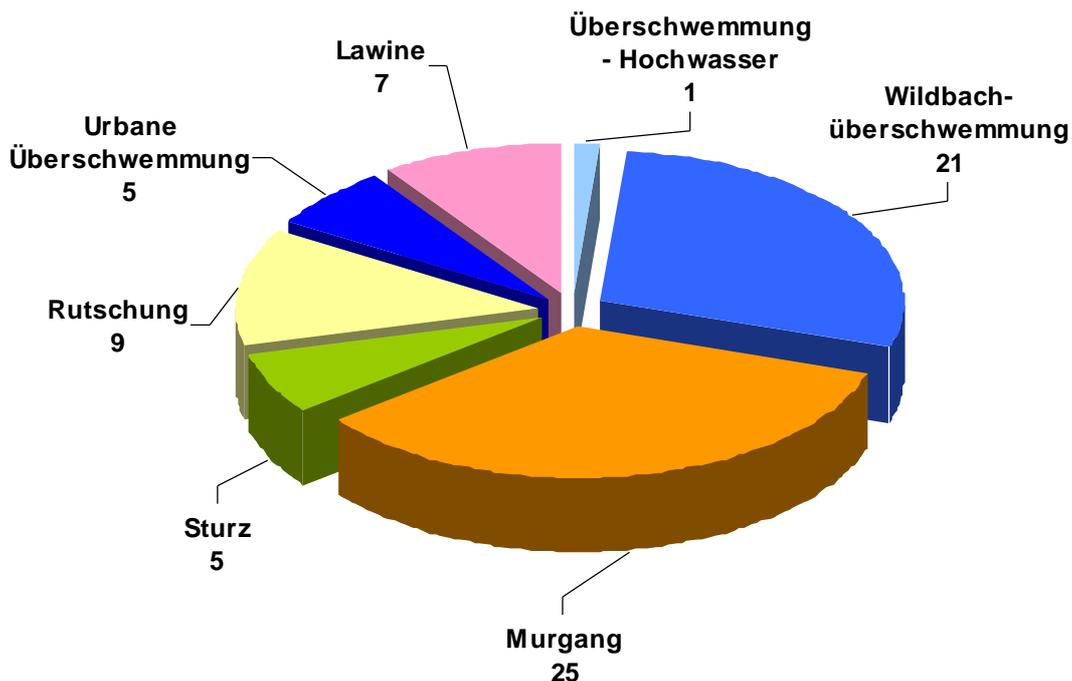


Fig. 1: Verteilung der Ereignisse nach Prozesstyp

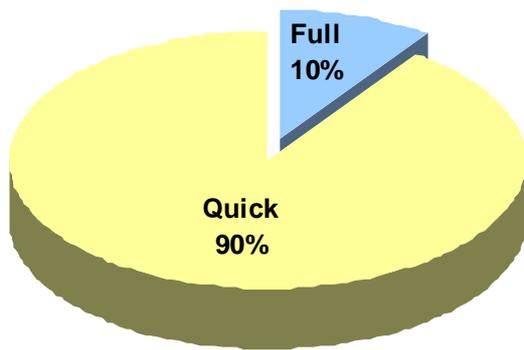


Fig. 2: Verteilung der Ereignisse nach Erhebungsart

Die Geländeerhebungen wurden durchgeführt sowohl mit der Normalversion des Formulars (genannt "Full"), die sich für eine gründliche Dokumentation aller Ereignisse eignet, als auch mit der gestrafften Version "Quick". Letztere Version wurde entwickelt für die Erhebung kleiner Ereignisse und für sekundäre Ereignisse bei Großschadenslagen. Die Grafik links zeigt eine bevorzugte Anwendung der Quick-Version; dieser Wert ist darum für die Ereignisse 2013 gerechtfertigt, da die überwiegende Mehrheit Ereignisse kleiner Magnitudo beschreibt.

Die Fotodokumentation der Ereignisse 2013 besteht aus 1.068 Fotos, von denen 185 aus dem Hubschrauber, mit einem Mittelwert von knapp 15 Fotos pro Ereignis. Alle Fotos wurden in der Datenbank MEDIA30 mittels der Software Canto CUMULUSTM katalogisiert und archiviert. Als Folge der Ereignisse 2012 vervollständigen die beauftragten Dokumentare die „statische“ Fotodokumentation mit Videoaufnahmen. In die Datenbank MEDIA30 wurden daher einige Filme aufgenommen, die zumeist von Hubschrauberflügen stammen und die verschiedene Aspekte des Ereignisses und die Effekte in der Landschaft einfangen, alles zur Unterstützung der nachfolgenden Wiederherstellungsmaßnahmen.

Im selben Archiv werden auch eventuelle Videoaufnahmen aus dem Netz abgelegt.

## 2.2. CHRONOLOGISCHE VERTEILUNG

Aus der zeitlichen Verteilung der erhobenen Ereignisse 2013 (Fig. 3) sticht in Südtirol die typische, jahreszeitliche Häufung hervor: Die Mehrzahl der Ereignisse findet in der Frühling-/Sommerperiode statt, zwischen April und September. Bemerkenswert sind die 12 Ereignisse des 22.-23. Oktober in der orographisch rechten Talflanke des Flusses Etsch im Unterland.

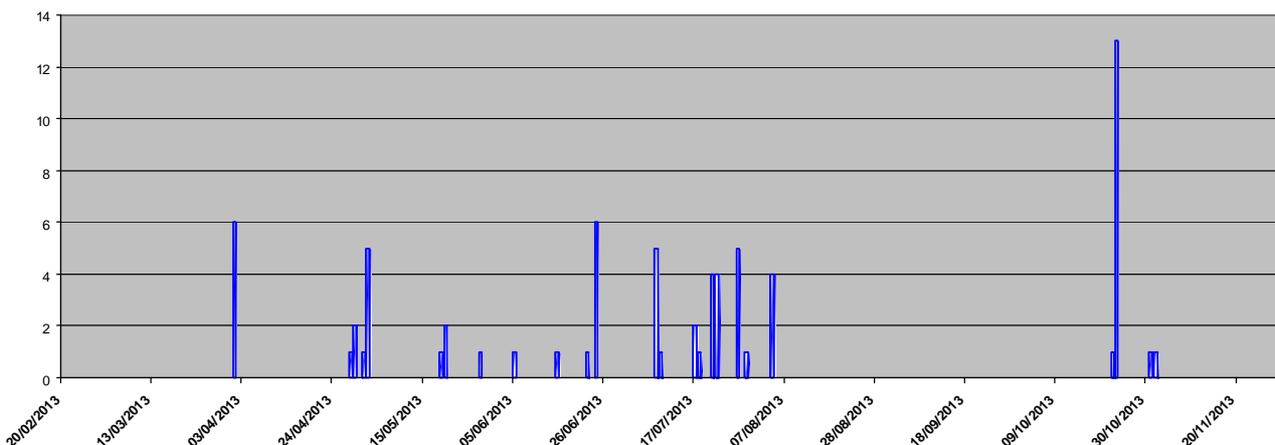


Fig. 3: zeitliche Verteilung der Ereignisse

## 2.3. RÄUMLICHE VERTEILUNG

Die Analyse der räumlichen Verteilung zeigt eine Vorherrschaft der isolierten Ereignisse, beschränkt auf ein oder wenige Gewässer; es gab allerdings auch einige "talübergreifende" Ereignisse mit Auswirkungen in jeweils einem Dutzend Einzugsgebieten.

Es folgt die kartographische Darstellung aller Ereignisse aufgeteilt nach Prozesstypen.

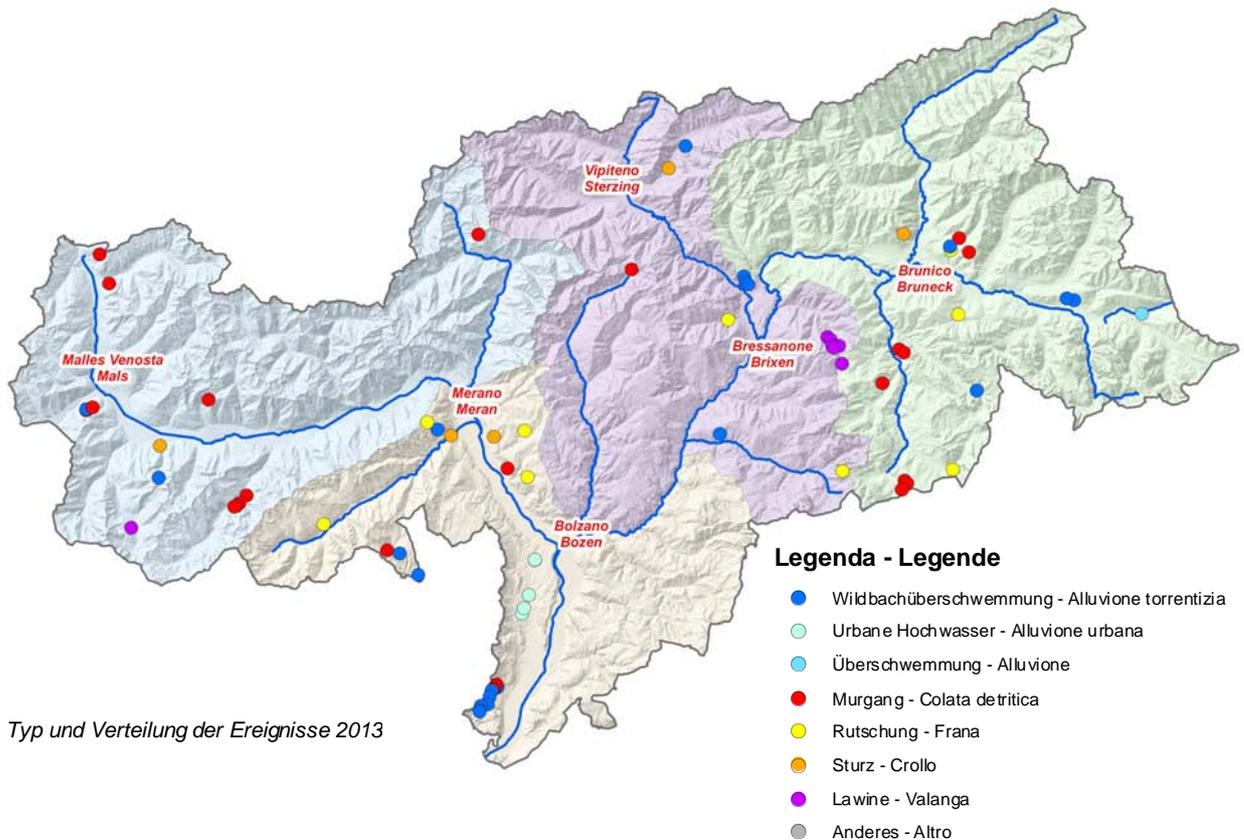


Fig. 4: Typ und Verteilung der Ereignisse 2013

Bezüglich der Gebietsbauleitungen der Abteilung 30 wurde die Zone Süd mit 27 Fällen am stärksten betroffen, gefolgt von der Zone Ost mit 16 Fällen. Die Zonen Nord und West mit jeweils 15 und 14 Ereignissen wurden weniger getroffen; insbesondere zeigt sich, dass die Zone Nord dieses Jahr sehr deutlich verschont wurde im Vergleich zu den 101 Ereignissen 2012.

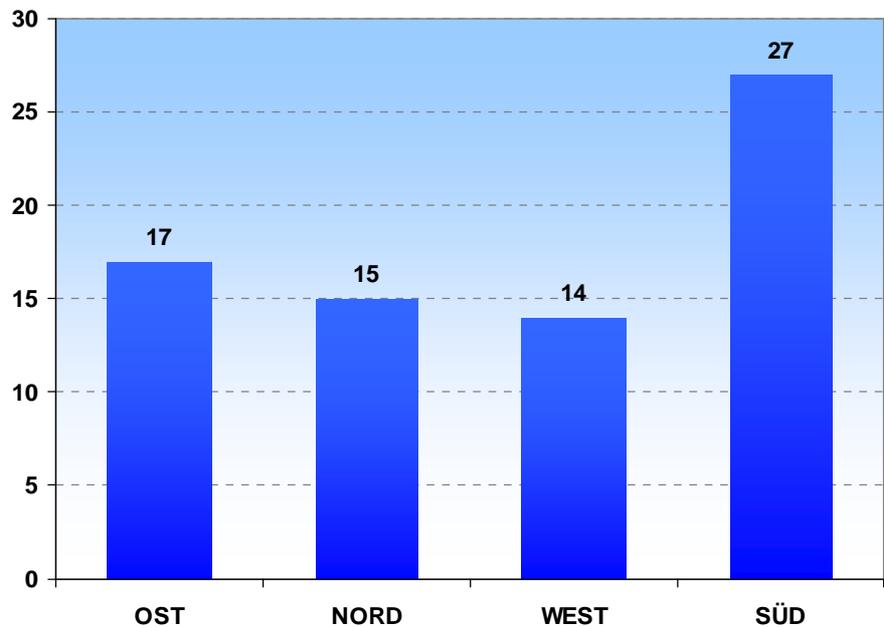


Fig. 5: Verteilung der Ereignisse nach Gebietsbauleitungen/Zonen

## 2.4. MOBILISIERTES VOLUMEN

Die Abschätzung der Volumen ist eine der wichtigsten und zugleich schwierigsten Phasen in der Dokumentationsprozedur. Die wichtigsten Unsicherheitsfaktoren sind dabei:

- Die Begehung der gesamten Ereignisstrecke ist unmöglich.
- Das Auffinden und Quantifizieren der bewegten Volumen ist schwierig.
- Abtransport von gewissen Teilen durch den Vorfluter bei/nach dem Ereignis.
- Überlagerung durch Folgeereignisse.
- Logistische Probleme (Zeitmangel, Wetterbedingungen usw.).

Unter den im Jahr 2013 registrierten Ereignissen sticht sicherlich die Dimension der Rutschung Dantercepies am Kedultalbach mit 500.000m<sup>3</sup> hervor. Bezüglich der Murgangprozesse war der Gadriabach aktiv mit 10.500m<sup>3</sup> mobilisiertem Material. Es wurden 18 Ereignisse mit 1.000m<sup>3</sup> bis

15.000m<sup>3</sup> Material registriert, während die anderen Ablagerungen je ein Materialvolumen unter 1.000m<sup>3</sup> betragen haben. Betrachtet man nur die Murgangereignisse erhält man ein geschätztes mittleres Volumen von ca. **2.000m<sup>3</sup>**, deutlich weniger als die 8.000m<sup>3</sup> des Mittelwertes 2012.

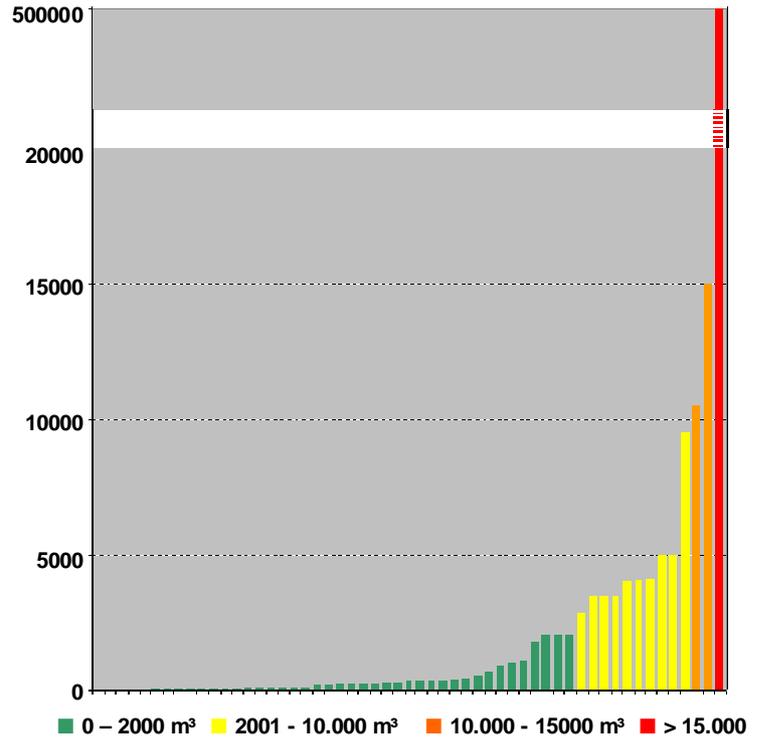


Fig. 6: Graphik der Magnitude der Ereignisse

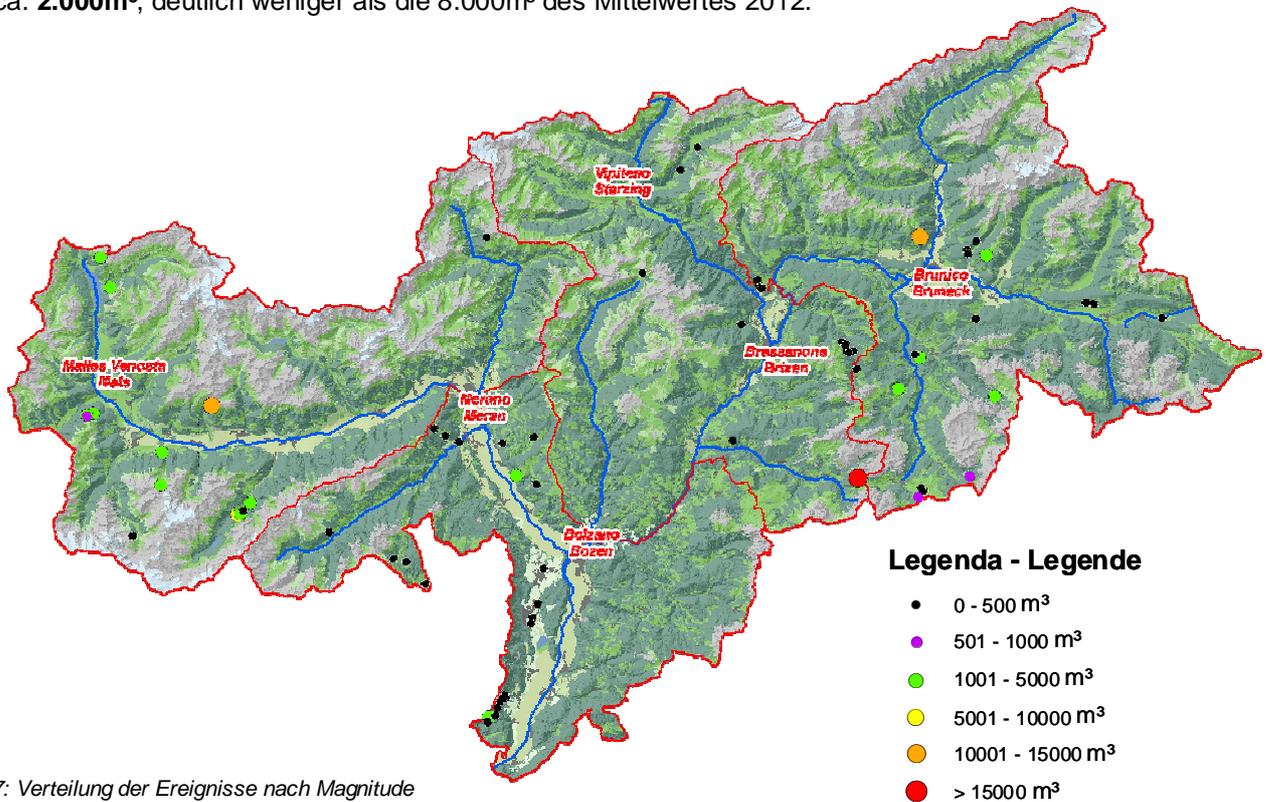


Fig. 7: Verteilung der Ereignisse nach Magnitude

### 3. ÜBERBLICK 1998 – 2013

Dafür werden einige zusammenfassende Grafiken über die Ereignisdokumentation vorgestellt.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	GESAMT
<b>NORD</b>	31	8	44	9	17	21	2	18	16	54	37	59	21	7	101	15	445
<b>OST</b>	16	5	17	4	26	18	4	16	6	5	17	37	26	7	48	17	252
<b>SÜD</b>	0	3	30	2	22	9	7	0	6	9	27	23	9	16	32	27	195
<b>WEST</b>	9	33	39	6	31	28	14	18	14	3	25	38	32	38	22	14	350
<b>Gesamt</b>	56	49	130	21	96	76	27	52	42	71	106	157	88	68	203	73	1242

Tab. 1: Zusammenfassung der Ereignisse nach Zonen und Jahren, 1998 – 2013

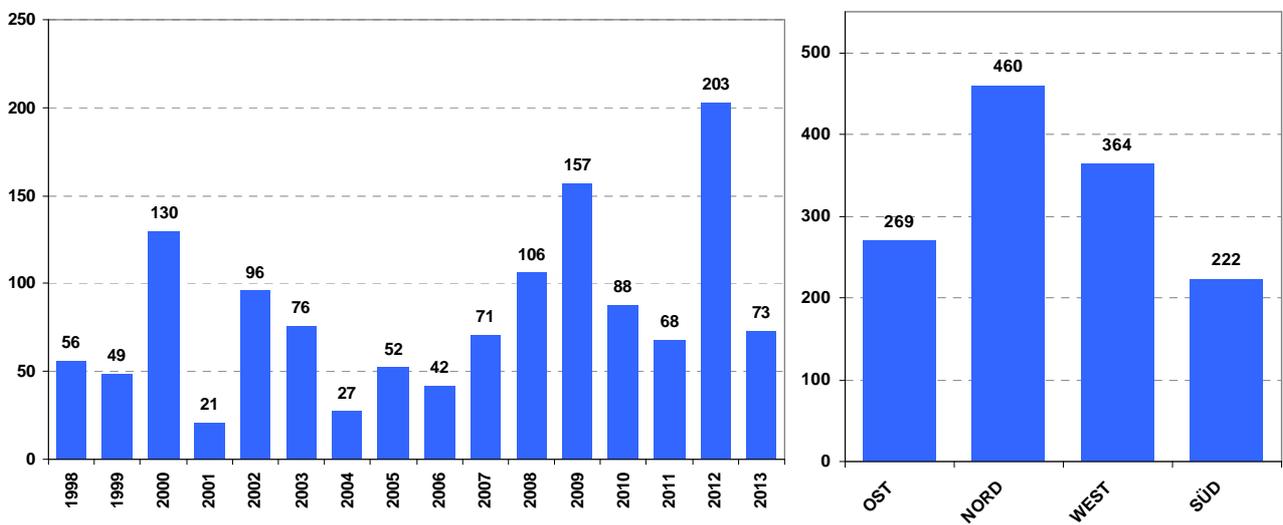


Fig. 8: Zusammenfassung der Ereignisse nach Zonen und Jahren, 1998 – 2013

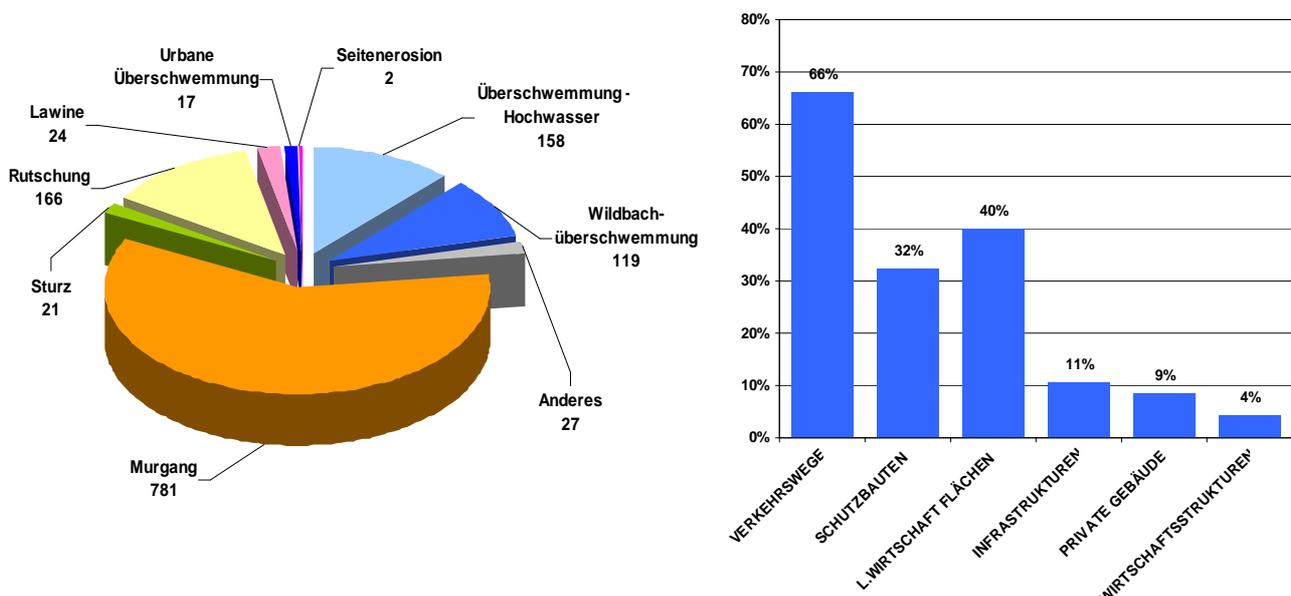
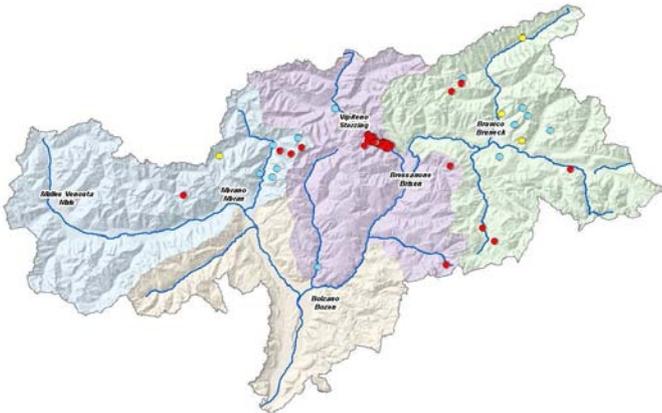


Fig. 9 und 10: Klassifizierung nach Prozessstyp und Zuteilung zu Schadensobjekten, Periode 1998 – 2013

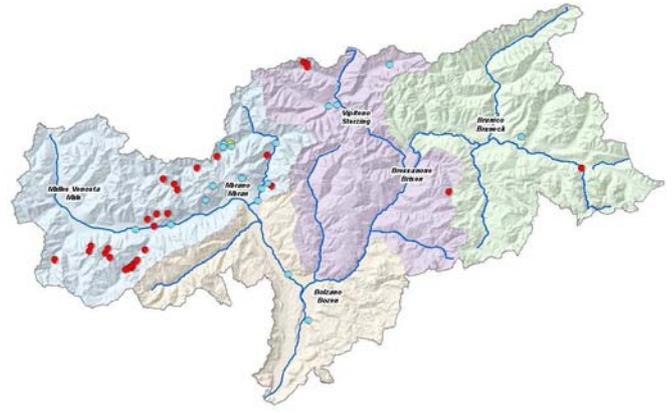
Nachfolgend die vollständige Darstellung der registrierten Ereignisse seit 1998:

- Wildbachüberschwemmung - Alluvione torrentizia
  - Urbane Hochwasser - Alluvione urbana
  - Überschwemmung - Alluvione
- Murgang - Colata detritica
  - Rutschung - Frana
  - Sturz - Crollo
  - Lawine - Valanga
  - Anderes - Altro

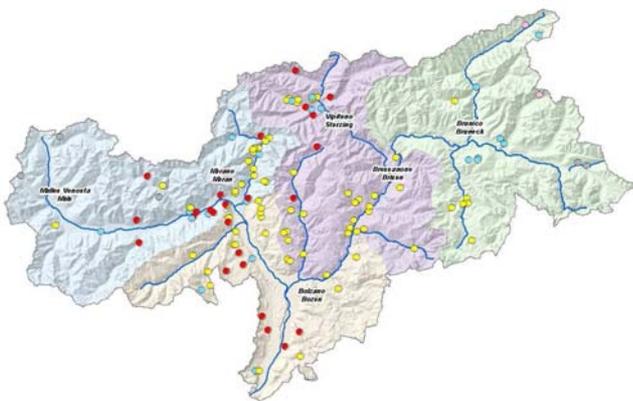
**1998**



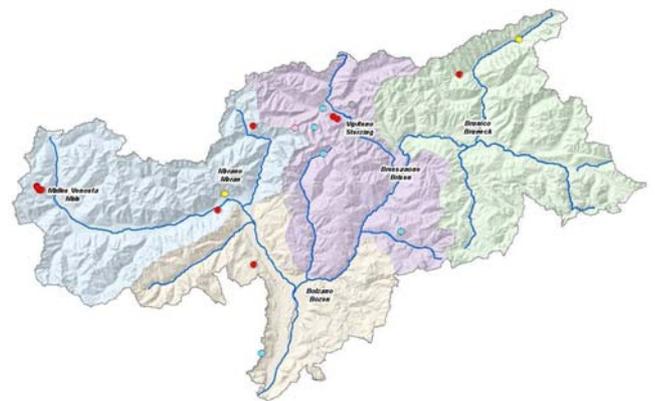
**1999**



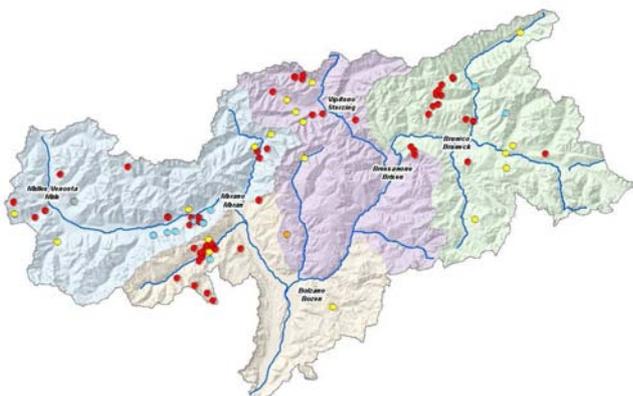
**2000**



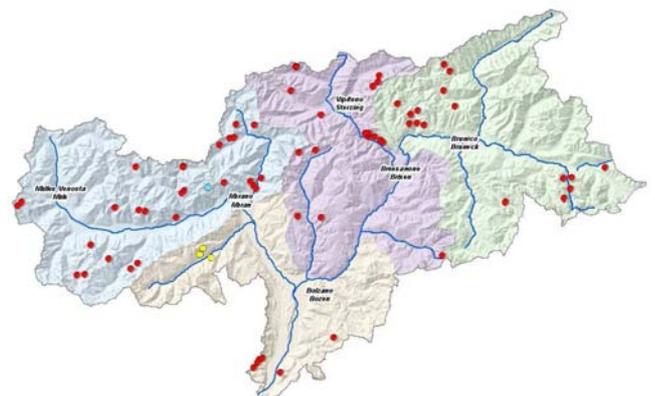
**2001**



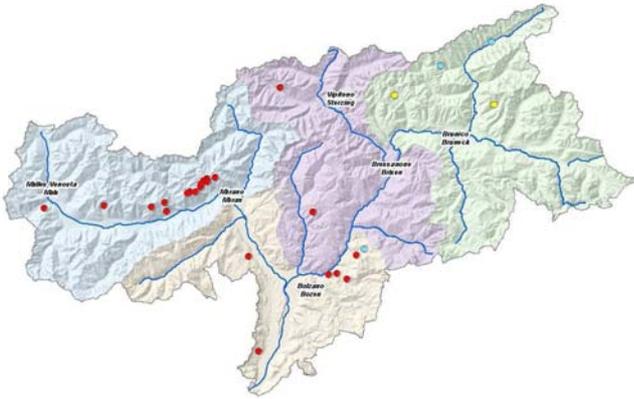
**2002**



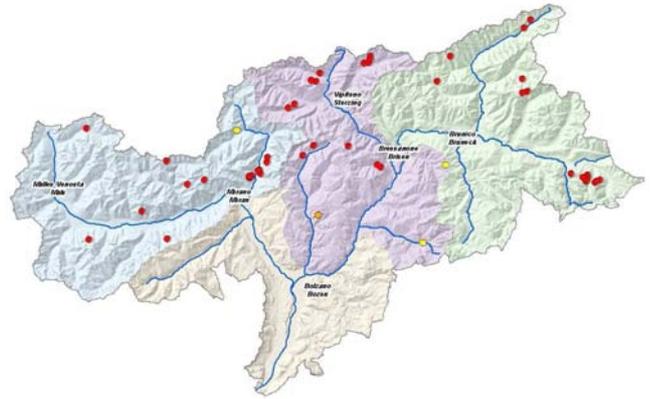
**2003**



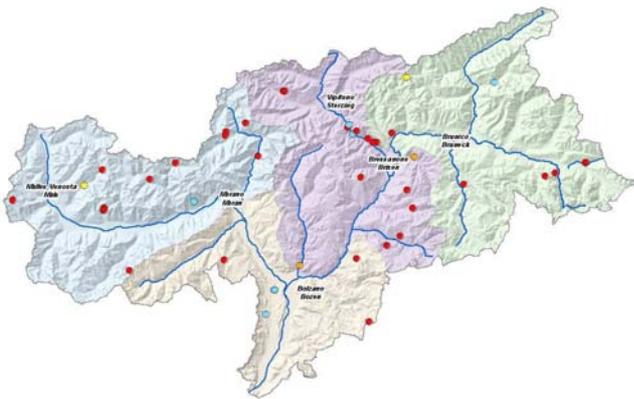
2004



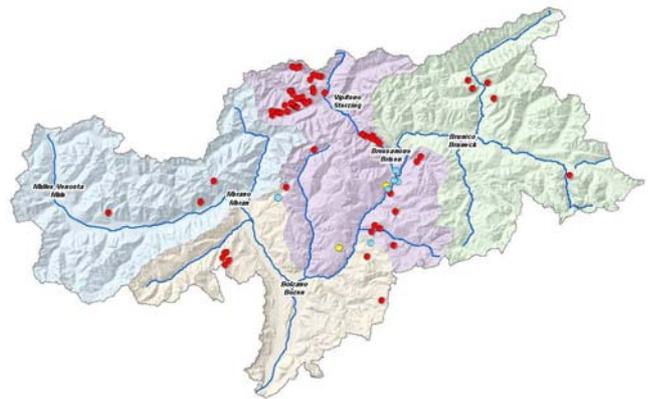
2005



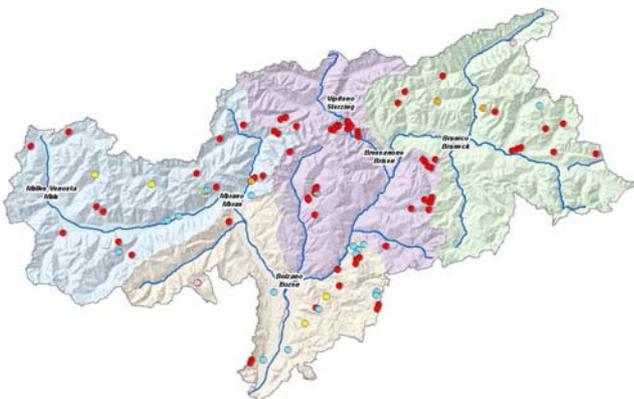
2006



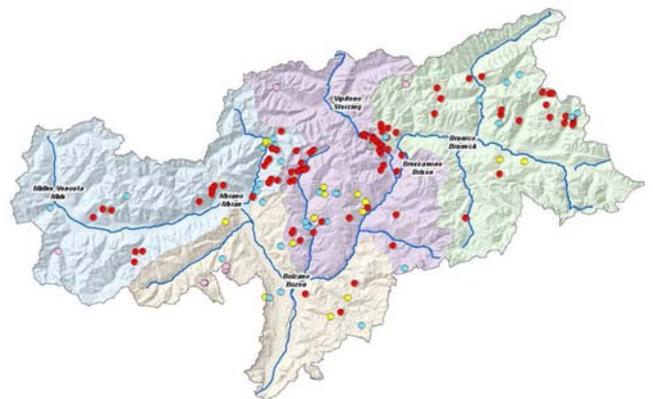
2007



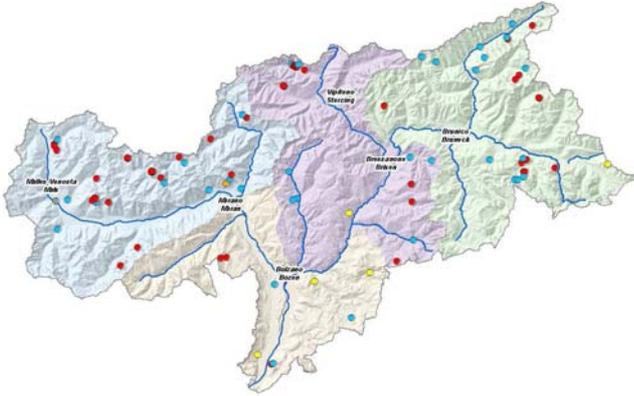
2008



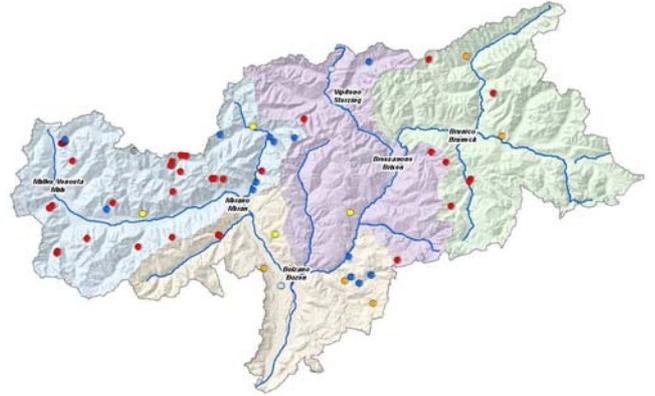
2009



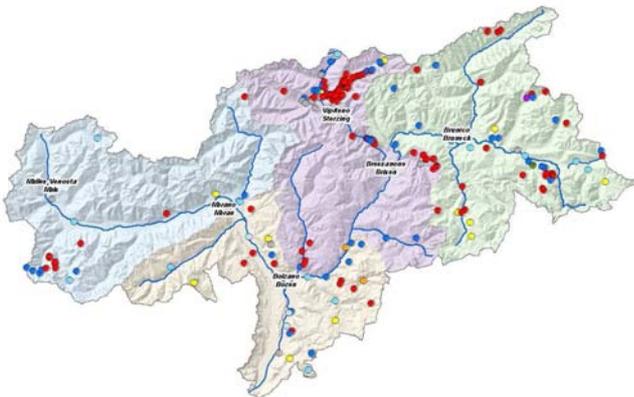
2010



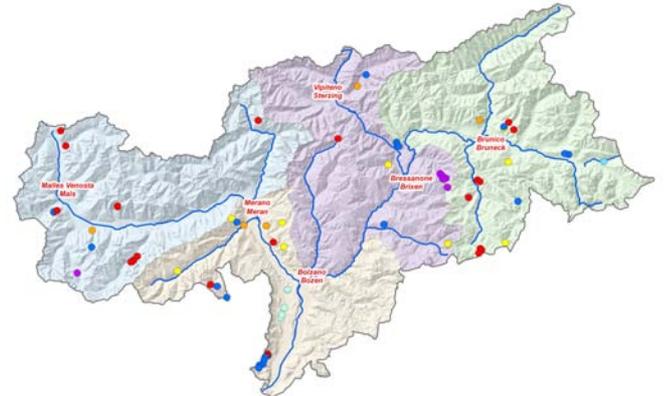
2011

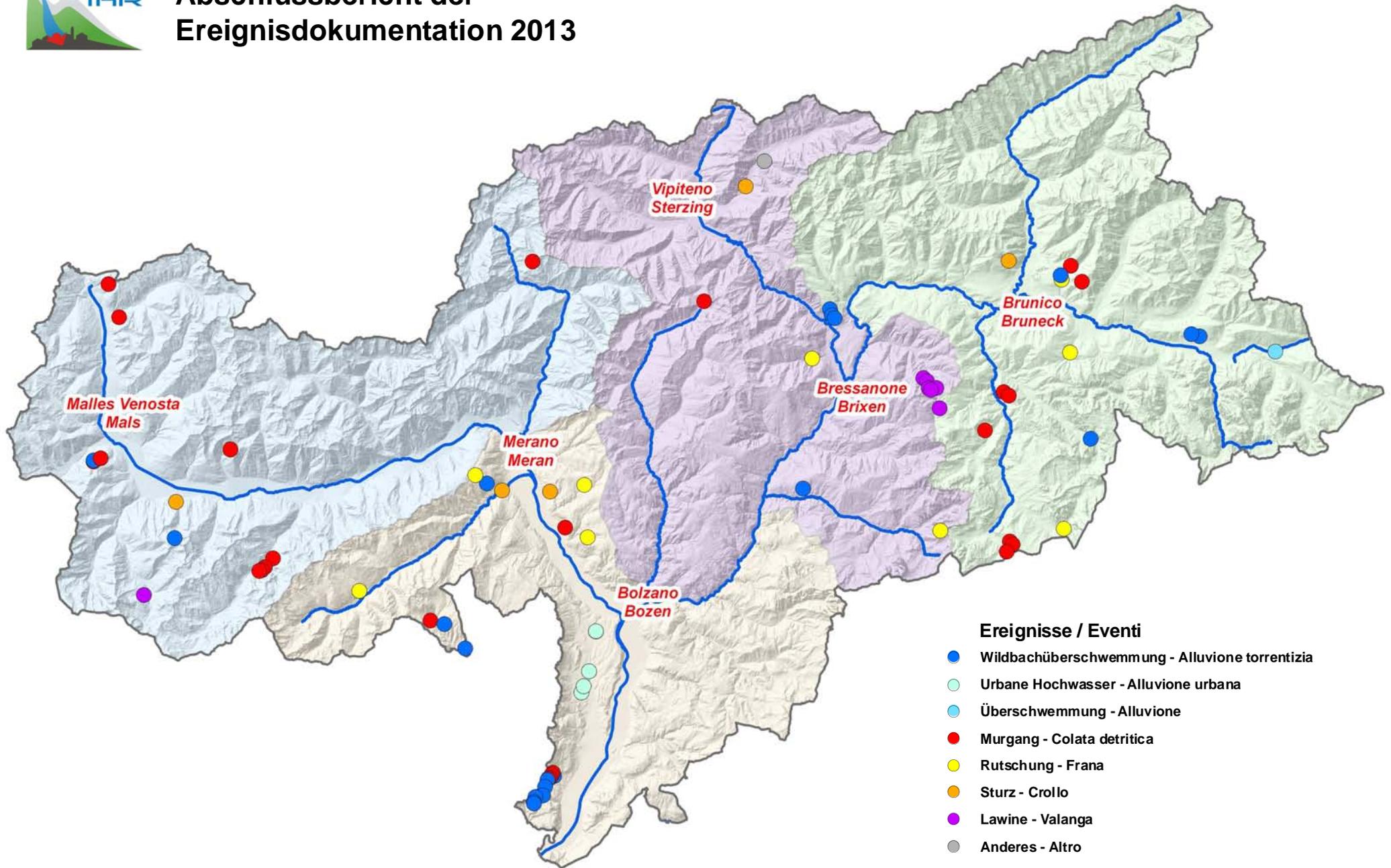


2012



2013





## 4. DIE WICHTIGSTEN EREIGNISSE

### 4.1 Zone Nord

#### Kedultalbach, Wolkenstein, Rutschung – 2013003

Um 6 Uhr morgens am 2. Mai begann der Kedultalbach sich einzutrüben. Das Unternehmen Rottensteiner hat bei der Anfahrt zur Baustelle der Bergstation die Rutschung bemerkt, da die Zufahrtsstraße unterbrochen war. Das Ereignis wurde klassifiziert als komplexe und differenzierte Rutschung mit einem Anriss auf 2250m SH und dem Fuß bei 1920m SH über eine Gesamtlänge von 950m. Das Rutschvolumen wurde mit ca. 500.000m<sup>3</sup> abgeschätzt.

Die Rutschung zeigte eine Anrissbreite von 300m mit Absenkungen im Kopfbereich von bis zu 25m und eine große Ablagerungsfläche talseitig zwischen 2000m und 1920m SH.



Der Prozess hat weite Wald- und Weideflächen betroffen und die Forststraße, die zur Bergstation der Aufstiegsanlage Dantercepies, zur „Panorama-Alm“, führt. Die Skipisten CIR und Dantercepies wurden unterbrochen. Die Rutschbewegung hat eine Seilbahnstütze 60m nach unten verschoben und die unterirdischen Infrastrukturen der Skipisten beschädigt.

Im Dezember 2013 gingen sowohl die neue Aufstiegsanlage als auch die wieder hergestellten Pisten voll in Betrieb, um die berühmte „Sella-Runde“ wieder zu schließen.

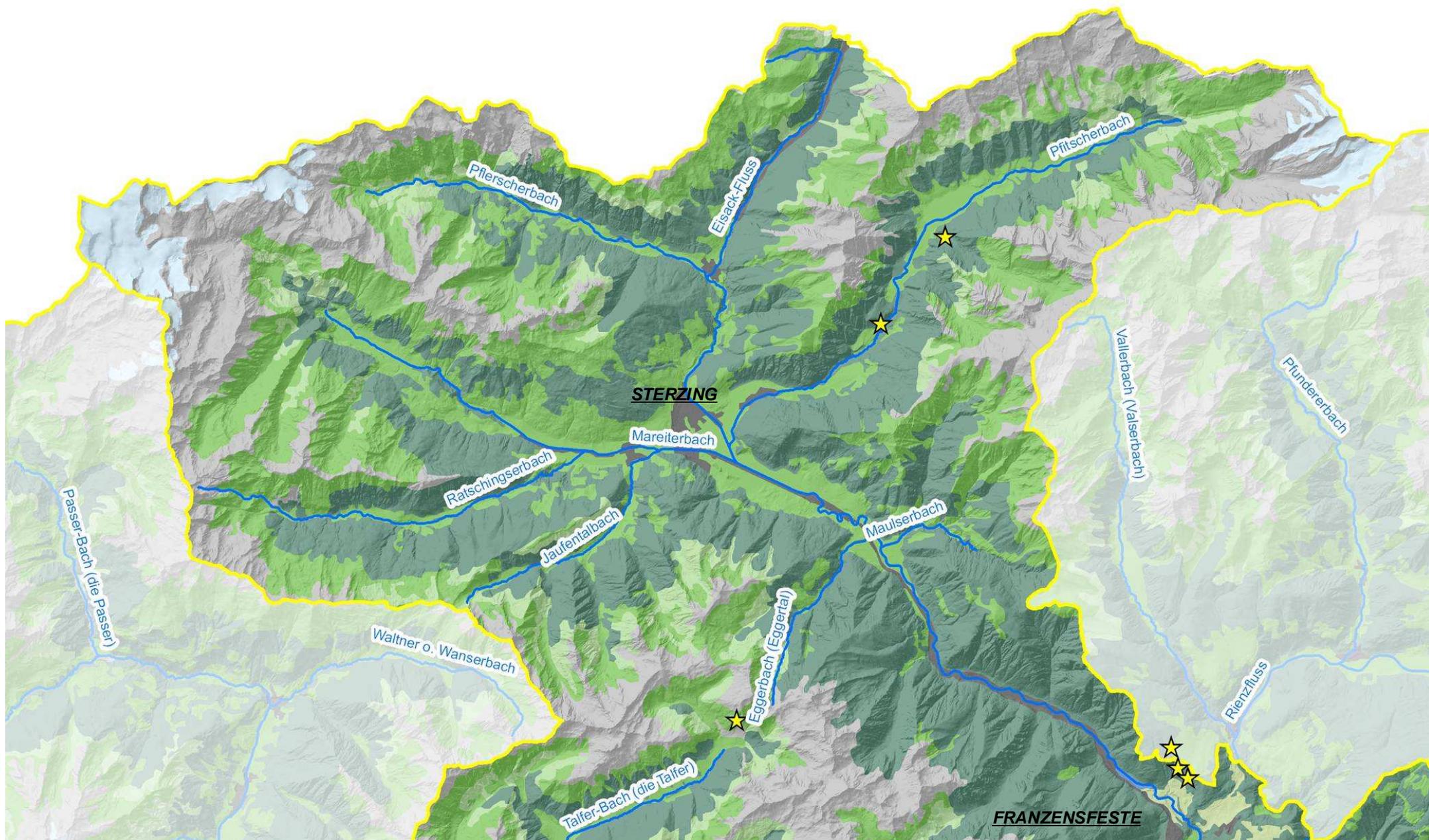
### Schaldererbach orographisch links, Vahrn, Rutschung – 2013035

Am 24. Juni zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens ging über dem unteren Teil des Schalderertales ein leichtes Gewitter nieder. Der Niederschlag hatte keine Folgen für die Hauptbäche des Tales, hat aber auf 1000m SH eine Rutschung ausgelöst, unmittelbar unterhalb der Landesstraße an der Lokalität Außerweg.

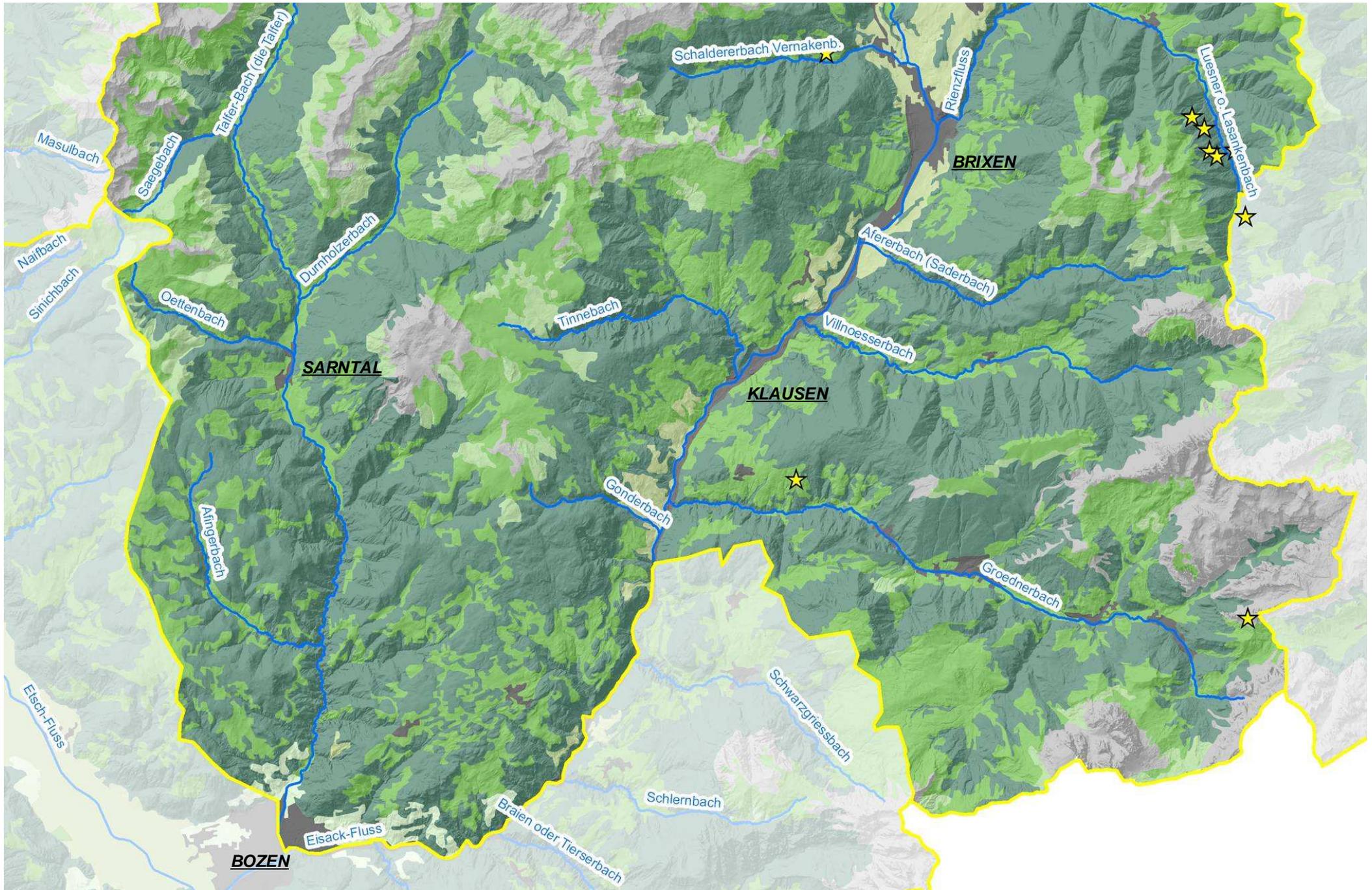


Der Anriss ist ca. 15m breit und erreicht eine Länge von 120m am Wiesen- und Waldhang. Das Phänomen hat eine größere, flachgründige Rutschung hervorgerufen, die sich in eine Hangmure entwickelt hat. Der Rutschkörper hat ein damals unbewohntes Gebäude erfasst und den Großteil der Struktur zerstört.

## Zone Nord



## Zone Nord



## ZONE NORD

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN				Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	
					Personen	Gebäude	5 hutzbauten	Verkehrswege			Flugaufnahmen	
01/04/2013	2013029	Lawine	Lüsen St.Martin in Thurn	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		7	0
01/04/2013	2013026	Lawine	Lüsen	C.35.100 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		6	0
01/04/2013	2013027	Lawine	Lüsen	C.35.105 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht erhoben		10	0
01/04/2013	2013024	Lawine	Lüsen	C.35.90 - Karbach (Verwaldbach)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht erhoben		14	0
01/04/2013	2013025	Lawine	Lüsen	C.35.95 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht erhoben		9	0
01/04/2013	2013028	Lawine	Lüsen	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		5	0
02/05/2013	2013003	Rutschung	Wolkenstein in Gröden	I.200.5 - Kedultalbach	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500000 m <sup>3</sup>	€ 70.000	13	29
05/06/2013	2013017	Sturz	Pfitsch	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht erhoben		16	0
22/06/2013	2013019	Murgang	Sarntal	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m <sup>3</sup>		8	0
24/06/2013	2013020	Übersarung	Lajen	I.55 - Tan  rzerbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m <sup>3</sup>		6	0
24/06/2013	2013021	Übersarung	Natz-Schabs Mühlbach	B.425.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15 m <sup>3</sup>		6	0
24/06/2013	2013022	Übersarung	Natz-Schabs	B.420 - Brunner-Q.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20 m <sup>3</sup>		11	0
24/06/2013	2013023	Übersarung	Natz-Schabs	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20 m <sup>3</sup>		5	0
24/06/2013	2013034	Anderes	Pfitsch	B.605.80 - Grossbergbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	370 m <sup>3</sup>	€ 2.700		
24/06/2013	2013035	Rutschung	Vahrn	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400 m <sup>3</sup>		10	0

**ANZAHL der EREIGNISSE:** 15

**GESAMTVOLUMEN:** 501175 m<sup>3</sup>

**GESAMTSUMME SOFORTMASSNAHMEN:** € 72.700

## 4.2 Zone Süd

### das Wenteloch-Bachl, Mölten, Murgang – 2013043

Nicht immer läuft alles wie vorgesehen! Die plötzlichen Abendgewitter während des Sommers bergen eine echte Gefahr für Baustellen in den Bachläufen und den Rückhaltebecken. Die Arbeitsvorschriften sehen nämlich vor, die potentiellen Gefahrenbereiche von Fahrzeugen oder anderen Strukturen zu räumen. Manchmal jedoch geschieht Unvorhergesehenes wie auf dem Foto rechts.



### Mühlbach und Eppanerbach, Kaltern und Eppan, urbane Überschwemmung – 2013033

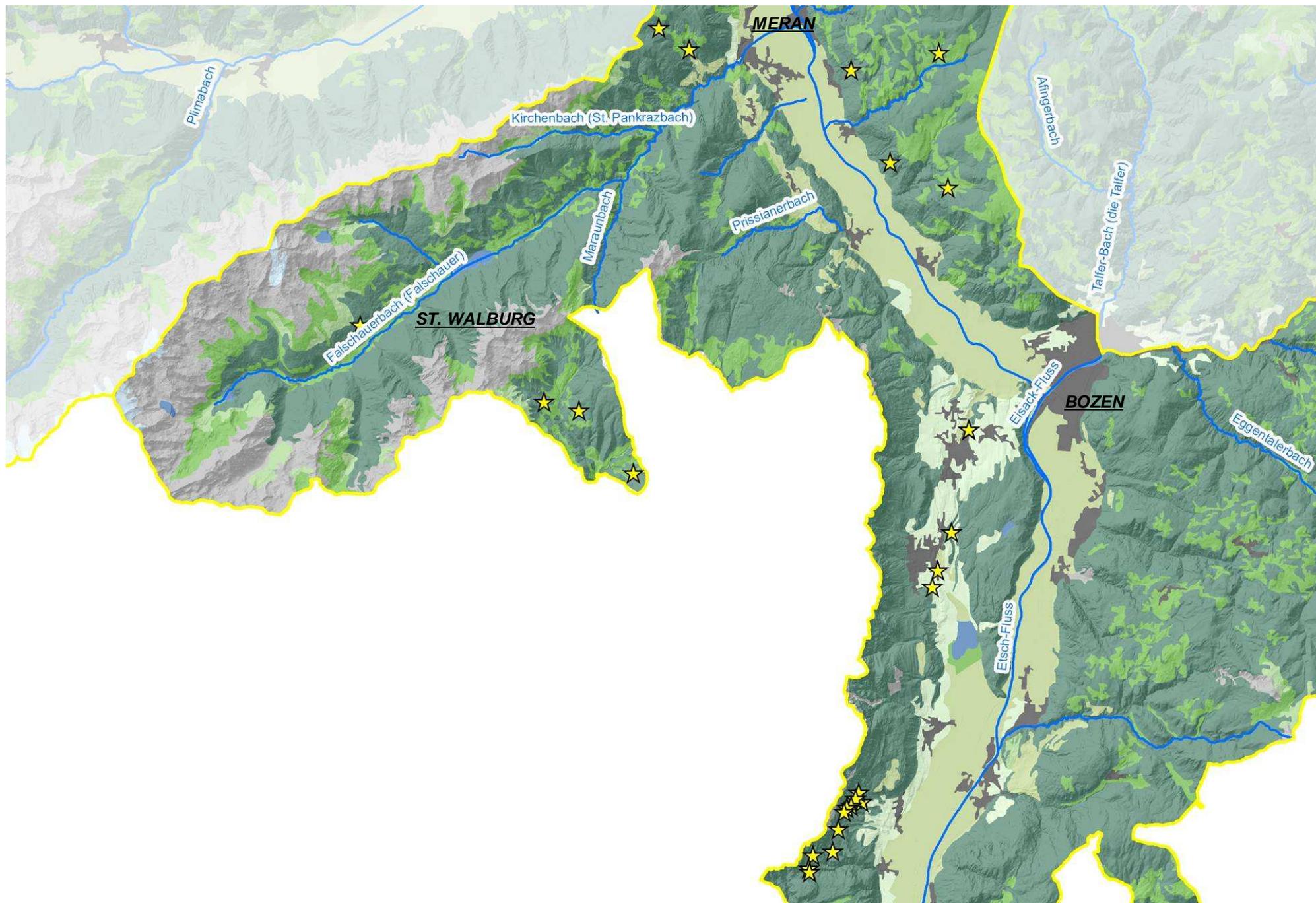
In den knappen Räumen, die bei einer intensiven Landwirtschaft übrig bleiben, ist es sehr schwierig, das plötzliche Anschwellen der kleinen Bäche zu bewältigen, v.a. wenn der Abfluss Geschiebe und Pflanzenmaterial mitreißt: Im Mühlbach konnten Gras und Äste vom Kamm nicht zurück gehalten werden und haben den unmittelbar talseitigen Einlauf vollständig verstopft, so dass der Bach übergelaufen ist.



Gemessen an den Ausuferungen während des Sommers kann der Eppanerbach getrost als "chronisch Kranker" definiert werden.

Links, Erosionsphänomene des Eppanerbaches; oben, 2 Bilder vom Mühlbach

## Zone Süd



## ZONE SÜD

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN				Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	
					Personen	Gebäude	hutzbauten	Verkehrswege			Flugaufnahmen	
29/04/2013	2013005	Übersarung	Lana	H.25 - Greifuresbach (Hoeller-oder Pawiglbach)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100 m³	€ 10.000	7	0
29/04/2013	2013006	Rutschung	Lana	H.25 - Greifuresbach (Hoeller-oder Pawiglbach)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m³		5	0
02/05/2013	2013012	Übersarung	Laurein	K.5.5.5 - Colmenatibach ? (Eggerbichlb. ?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25 m³		5	0
02/05/2013	2013013	Murgang	Proveis	K.5.30 - Gamperbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m³	€ 5.000	7	0
02/05/2013	2013014	Übersarung	Laurein	K.5.20 - Sinaplanabach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m³		14	0
02/05/2013	2013004	Urbane Überschwemmung	Eppan a.d. Weinstr.	A.70.5 - Eppanerbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht erhoben	€ 2.500	25	0
19/05/2013	2013007	Rutschung	Ulten	H.275 - Brueggelebach (Perlebach)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75 m³		14	0
20/05/2013	2013016	Rutschung	Vöran	A.105.25.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m³		9	0
20/05/2013	2013015	Rutschung	Mölden	A.95.15 - Verschneiderbach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m³		2	0
08/07/2013	2013030	Urbane Überschwemmung	Eppan a.d. Weinstr.	A.70.5 - Eppanerbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben	€ 2.500	18	10
08/07/2013	2013031	Urbane Überschwemmung	Kaltern a.d. Weinstr.	- undefiniert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		9	4
08/07/2013	2013032	Urbane Überschwemmung	Kaltern a.d. Weinstr.	- undefiniert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		8	3
08/07/2013	2013033	Urbane Überschwemmung	Kaltern a.d. Weinstr.	A.15.50 - Pfusserlahn oder Muehlbach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 m³		10	2
17/07/2013	2013043	Murgang	Mölden Terlan	A.100.5 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1800 m³		22	4
29/07/2013	2013054	Sturz	Burgstall	- Nicht digitalisiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		2	7
23/10/2013	2013063	Übersarung	Kurtatsch a.d. Weinstr.	A.15.20 - Entklarerbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	245 m³	€ 4.250	4	0
23/10/2013	2013002	Übersarung	Kurtatsch a.d. Weinstr.	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m³		4	0

## ZONE SÜD

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN				Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	Flugaufnahmen
					Personen	Gebäude	hutzbauten	Verkehrswege				
23/10/2013	2013067	Übersarung	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	- undefiniert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 m <sup>3</sup>		5	0
23/10/2013	2013066	Übersarung	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	A.15.15.5 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150 m <sup>3</sup>		5	0
23/10/2013	2013064	Übersarung	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	- undefiniert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		3	0
23/10/2013	2013062	Übersarung	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	A.15.25.5 - Aubach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 m <sup>3</sup>	€ 500		
23/10/2013	2013061	Murgang	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	A.15.25.5.10 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m <sup>3</sup>		5	0
23/10/2013	2013060	Murgang	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200 m <sup>3</sup>		7	0
23/10/2013	2013059	Murgang	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25 m <sup>3</sup>		5	0
23/10/2013	2013058	Murgang	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	A.15.25 - Breitbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	340 m <sup>3</sup>	€ 4.250	9	0
23/10/2013	2013065	Übersarung	<i>Kurtatsch a.d.Weinstr.</i>	A.15.15 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2800 m <sup>3</sup>	€ 5.500	4	0
01/11/2013	2013072	Sturz	<i>Lana</i>	H - Falschauerbach (Falschauer)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m <sup>3</sup>		2	0

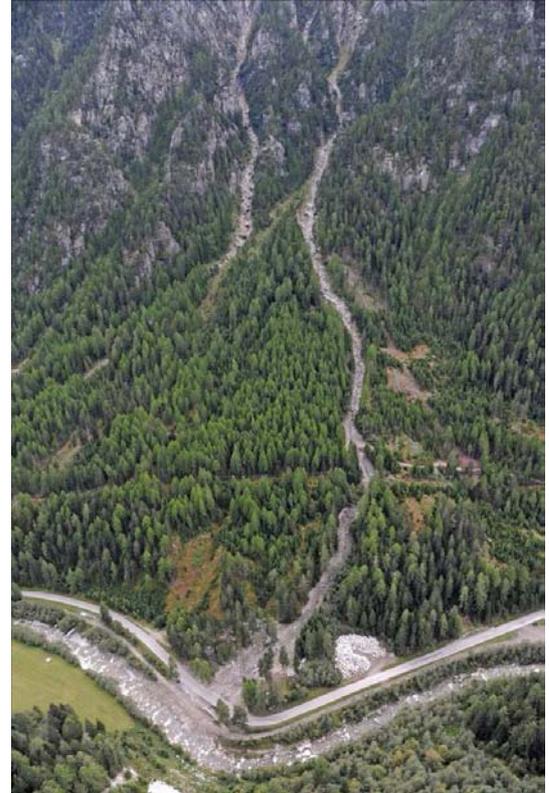
**ANZAHL der EREIGNISSE:** 27

**GESAMTVOLUMEN:** 7020 m<sup>3</sup>

**GESAMTSUMME SOFORTMASSNAHMEN:** € 34.500

### 4.3 Zone West

#### Martelltal, Murgänge – 2013039 – 2013040 – 2013041 – 2013042



Die Landesstraße ins Martelltal ist im Abschnitt taleinwärts der Ortschaft Gand ein Beispiel einer hochgefährdeten Infrastruktur: Bei starken Gewittern in den steilen Einzugsgebieten orographisch rechts im Martelltal sind Murgänge sehr wahrscheinlich. Eine zukünftige Lösung könnte ein sensorgesteuertes Ampelsystem sein, mit Geophonen oder Radar. Solche Systeme sind zur Zeit aber nicht ausreichend zuverlässig, so dass weitere Forschung nötig sein wird.

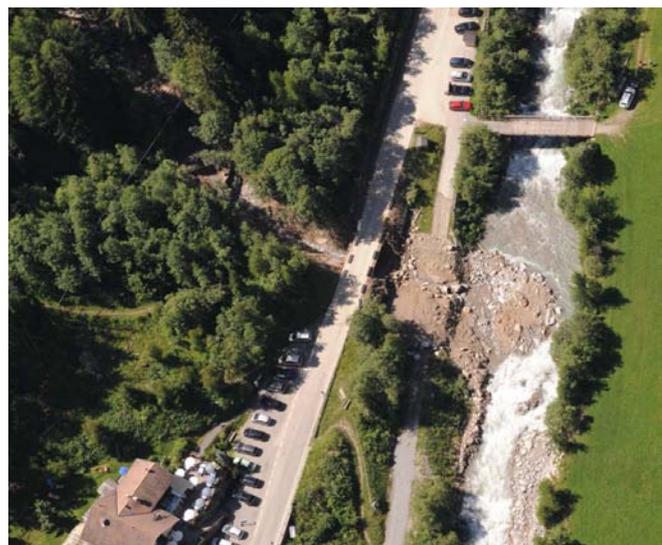
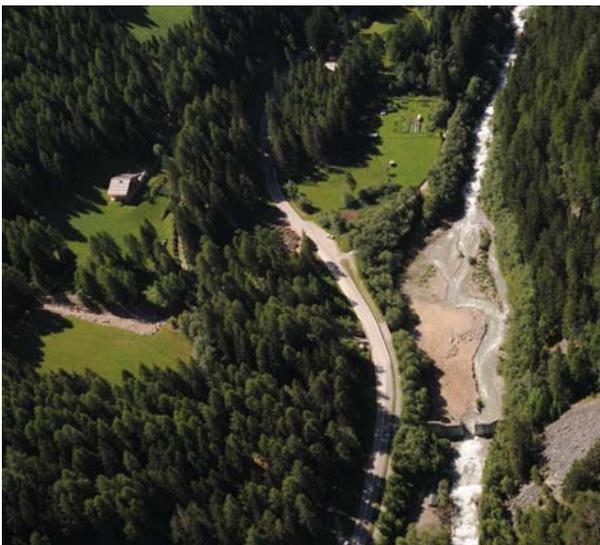


Foto links, der Raitgraben (Ereignis 2013039) und rechts, der Hölderlegaben (Ereignis 2013041); oben 2 Fotos des Murganges im Stachlgraben (Ereignis 2013042)

### Gadriabach, Laas, Murgang – 2013038

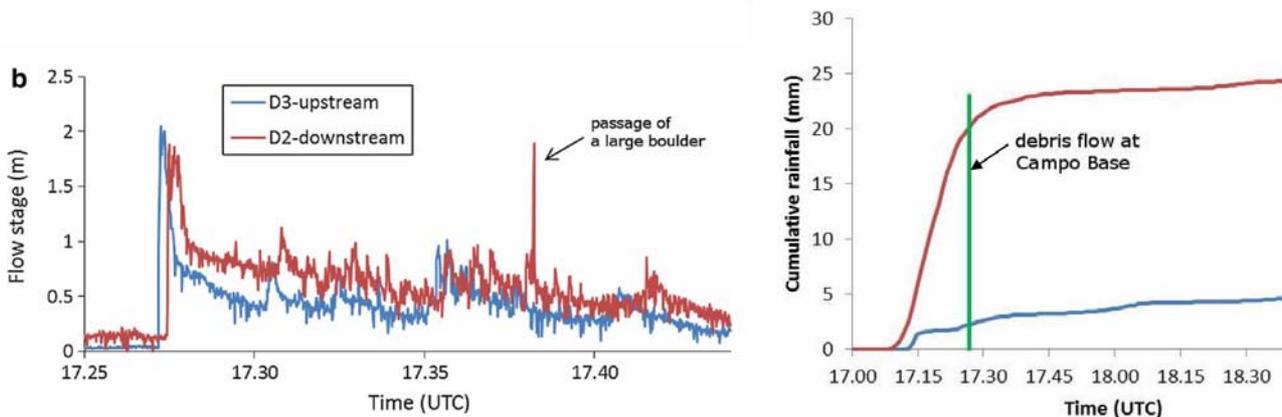
Am 23. Juli ereignet sich ein Murgang mittlerer Größe (ca. 10.000m<sup>3</sup>). Das Ereignis wurde von der Überwachungsstation des Landes gefilmt.

Dabei werden die Pegelstände mit einem Radarsensor erhoben, die Vibrationen mit Geophonen, die auslösenden Niederschläge mit 3 Regenschreibern und die gesamten Filmaufnahmen mit 3 Videokameras.



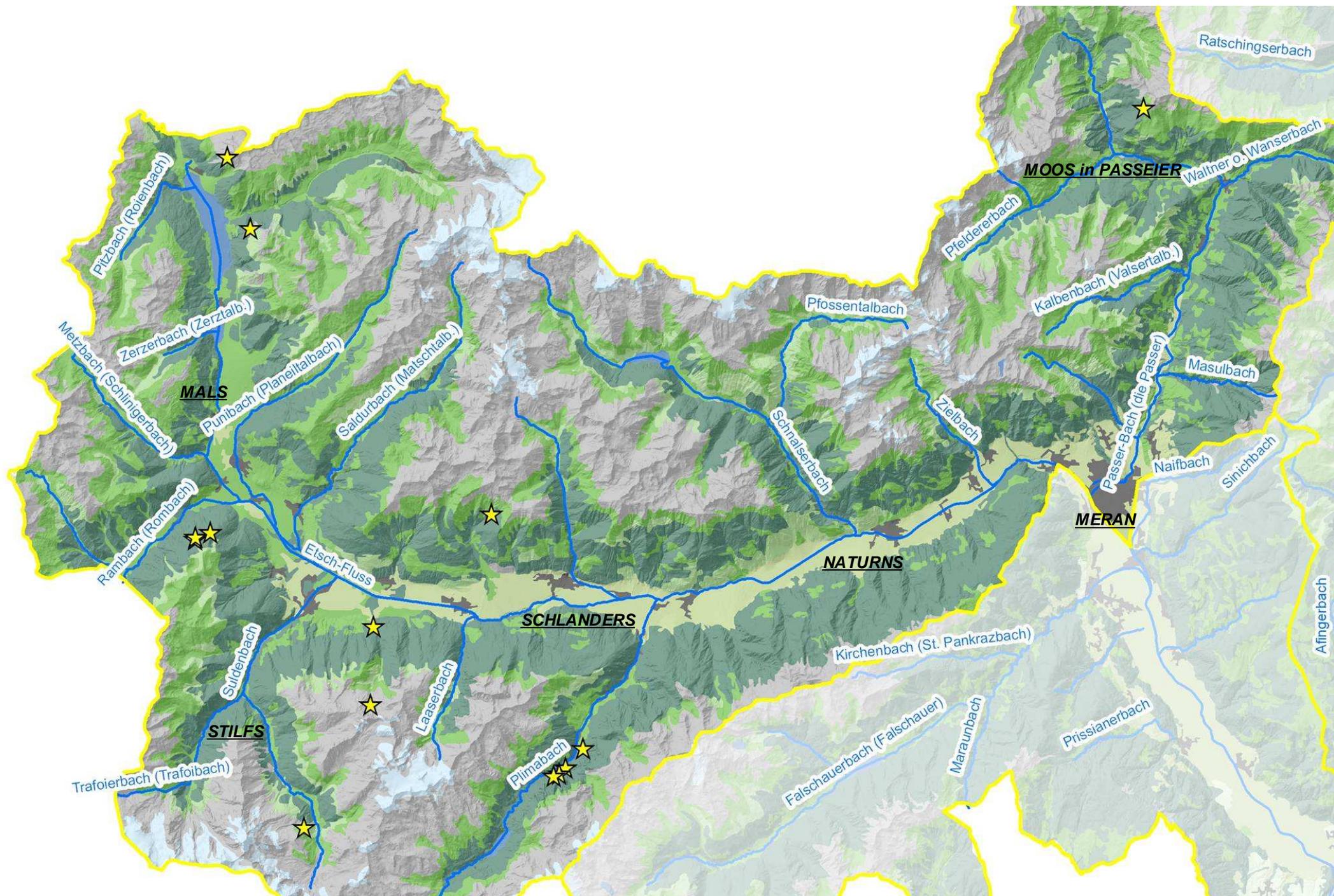
Links die Murfront (debris flow) des 23. Juli 2013, rechts die Welle (debris flood) vom 5. August 2011

Die Messdaten und die Videoaufnahmen ergeben äußerst wertvolle Informationen; aus wissenschaftlicher Sicht dienen sie dem besseren Verständnis der physikalischen Grundlagen eines Murganges, die vielfach noch nicht vollständig beschrieben sind. Aus praktischer Sicht werden die Interaktionen in *Echtzeit* zwischen dem Phänomen und den vorhandenen Schutzbauten geschätzt.



Aus den Pegelständen (oben links) erkennt man sofort deutlich den Durchlauf eines steilen Murkopfes, charakterisiert durch das Vorkommen von großen Blöcken und Holz und durch den geringen Wassergehalt. Dieser Front folgen dann kleinere Murschübe. Die Graphik der Niederschläge zeigt, wie in einem Einzugsgebiet mit hohem Potential wie jenem des Gadriabaches ein Niederschlag von 20-25mm auf einem Teil davon ausreicht, um einen Murgang auszulösen.

# Zone West



## ZONE WEST

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN				Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	
					Personen	Gebäude	5 hutzbauten	Verkehrswege			Flugaufnahmen	
15/04/2013	2013001	Lawine	<i>Stilfs</i>	A.400 - Suldenbach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		16	0
15/06/2013	2013018	Übersarung	<i>Laas</i>	A.375 - Tschengelserbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5000 m³	€ 3.000	31	0
08/07/2013	2013036	Murgang	<i>Mals</i>	A.420.15 - Platzuterwaldbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1000 m³		17	0
09/07/2013	2013037	Murgang	<i>Moos in Passeier</i>	G.410 - Weissentalbach (Weisse Wand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500 m³		62	0
18/07/2013	2013038	Murgang	<i>Laas</i> <i>Schlanders</i>	A.340.10 - Gadriabach (Quadriab.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10500 m³		76	31
21/07/2013	2013040	Murgang	<i>Martell</i>	A.285.75 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60 m³	€ 2.000	5	6
21/07/2013	2013041	Murgang	<i>Martell</i>	A.285.80 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4075 m³	€ 20.000	47	9
21/07/2013	2013042	Murgang	<i>Martell</i>	A.285.85 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9530 m³	€ 305.000	32	2
21/07/2013	2013039	Murgang	<i>Martell</i>	A.285.60 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3500 m³	€ 3.000	4	17
27/07/2013	2013047	Murgang	<i>Graun im Vinschgau</i>	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4000 m³		26	0
27/07/2013	2013048	Murgang	<i>Graun im Vinschgau</i>	A.505.15 - Talvenaisbach-Unterrafain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2000 m³		3	0
22/10/2013	2013070	Sturz	<i>Laas</i>	A.375 - Tschengelserbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3500 m³	€ 58.500	14	10
23/10/2013	2013069	Murgang	<i>Mals</i>	A.420.5.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5000 m³	€ 42.000	17	0
23/10/2013	2013068	Übersarung	<i>Mals</i>	A.420.15 - Platzuterwaldbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2000 m³	€ 17.000	4	0

**ANZAHL der EREIGNISSE:** 14

**GESAMTVOLUMEN:** 50665 m³

**GESAMTSUMME SOFORTMASSNAHMEN:** € 450.500

#### 4.4 Zone Ost

##### **Biocbach, St. Martin/Thurn, Murgang – 2013011**

##### **Hirschbrunnerbach, Bruneck, Rutschung – 2013071**

Geländekontrollen sind ein grundlegendes Element im Management des hydraulischen Risikos. Häufig können Ereignisse, auch wenn sie keine direkten Schäden im Siedlungsraum anrichten, die Voraussetzungen schaffen für spätere kritische Situationen. Das Wildholz im Bachbett muss ausgeräumt werden bevor es eine Gefahr darstellt, v.a. dann bei Brücken oder Querungen von Infrastrukturen.

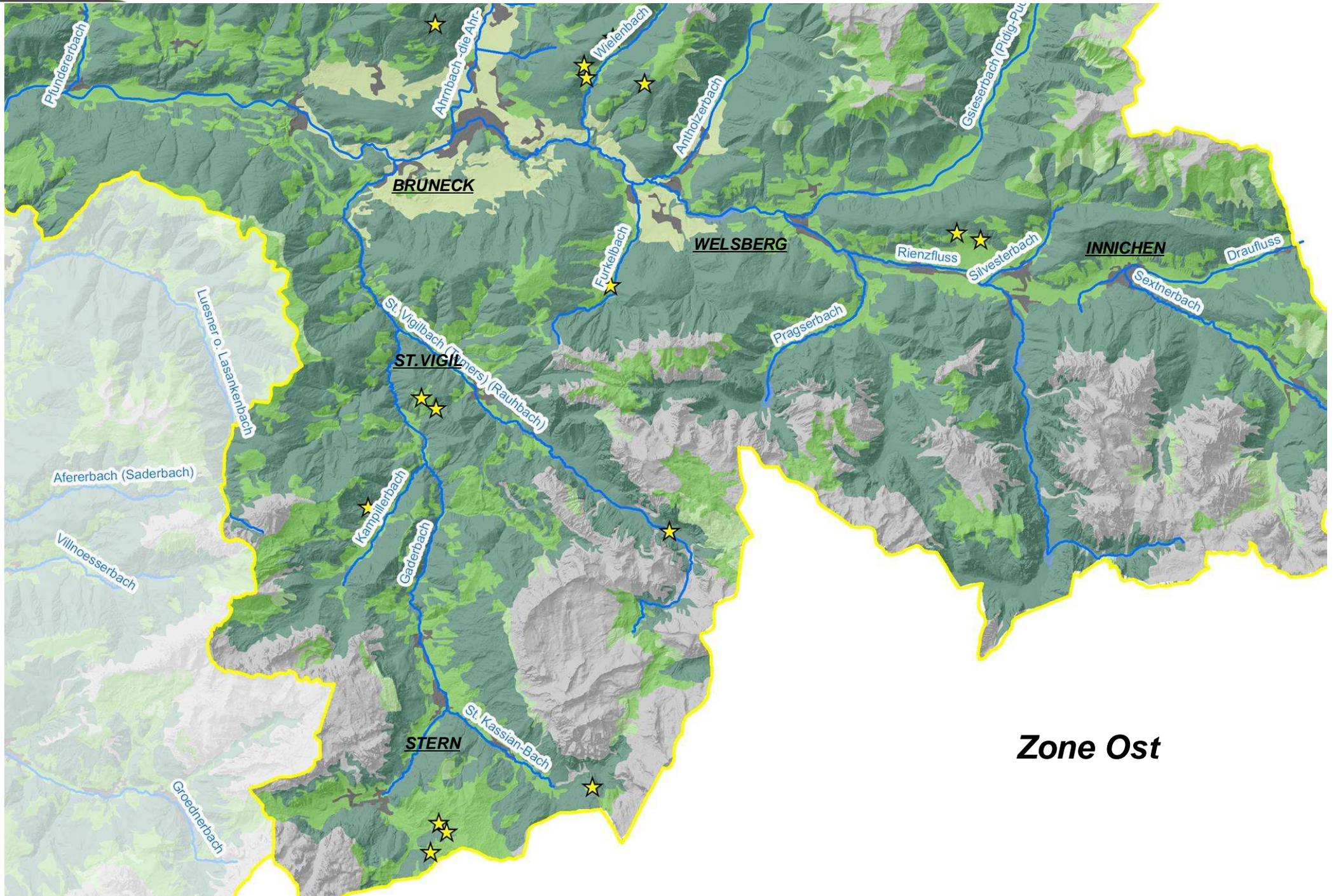


*Links, große Wildholzablagerungen im Biocbach; rechts, Rutschmasse im Bachbett des Hirschbrunnerbaches*

##### **Drau-Fluss, Vierschach, Hochwasser – 2013073**

Die Gefahrenzonenpläne sind ein potenziell sehr wirksames Instrument für die Vorbeugung und Verminderung des Risikos, v.a. im Rahmen der zukünftigen urbanistischen Entwicklung. Viel problematischer ist aber die Entwicklung von Regelwerken für die Anpassung des Gebäudebestandes, sehr oft unvereinbar mit den aus den Plänen stammenden Gefahrensituationen. In diesem Fall gab es keine besonderen Schäden, aber es wird deutlich, wie sehr ein Abfluss mit einer Wiederkehrzeit gemäß der urbanistischen Normen (bis zu 300 Jahre) auch ganz andere Auswirkungen haben kann.





## ZONE OST

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN				Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	
					Personen	Gebäude	Wohnbauten	Verkehrswege			Flugaufnahmen	
28/04/2013	2013011	Murgang	<i>St.Martin in Thurn</i>	E.130.10 - Biockbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1070 m <sup>3</sup>	€ 4.500	7	0
01/05/2013	2013057	Übersarung	<i>Enneberg</i>	E.80 - St. Vigilbach (Tamers) (Rauhbach)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3500 m <sup>3</sup>	€ 40.000	13	0
22/05/2013	2013073	Überschwemmung - Hochwasser	<i>Innichen</i>	J - Drauffluss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		6	0
28/05/2013	2013010	Rutschung	<i>Olang</i>	C.330 - Furkelbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60 m <sup>3</sup>	€ 5.500	2	0
17/07/2013	2013046	Murgang	<i>Percha</i>	C.305.30 -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m <sup>3</sup>		8	0
22/07/2013	2013044	Murgang	<i>St.Martin in Thurn</i>	E.110.5 - Cablanbach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		22	0
22/07/2013	2013045	Murgang	<i>St.Martin in Thurn</i>	E.110 - Pikoleinbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4050 m <sup>3</sup>	€ 15.000	20	0
22/07/2013	2013051	Übersarung	<i>Toblach</i>	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	150 m <sup>3</sup>		4	0
22/07/2013	2013052	Übersarung	<i>Toblach</i>	C.435 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben		6	0
27/07/2013	2013056	Murgang	<i>Percha</i>	C.310 - Litschbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2000 m <sup>3</sup>	€ 15.000	17	0
27/07/2013	2013049	Rutschung	<i>Percha</i>	C.305.10 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100 m <sup>3</sup>		1	0
27/07/2013	2013050	Übersarung	<i>Percha</i>	C.305.15 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m <sup>3</sup>	€ 12.000	16	0
04/08/2013	2013053	Rutschung	<i>Abtei</i>	- Nicht digitalisiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	600 m <sup>3</sup>		18	17
04/08/2013	2013055	Murgang	<i>Corvara</i>	E.255.20 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	900 m <sup>3</sup>	€ 10.000	18	0
04/08/2013	2013009	Murgang	<i>Corvara</i>	E.255.15 - Confinbach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250 m <sup>3</sup>	€ 10.000		
04/08/2013	2013008	Murgang	<i>Corvara</i>	E.255.5 - Dlisiabach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht erhoben	€ 10.000		
31/10/2013	2013071	Sturz	<i>Bruneck</i>	D.35 - Hirschbrunnerbach (Wildbach)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15000 m <sup>3</sup>	€ 60.000	5	0

## ZONE OST

Datum	Codex	Ereignis	Gemeinden	Gewässer	SCHÄDEN Personen	SCHÄDEN Gebäude	SCHÄDEN Nutzbauten	SCHÄDEN Verkehrswege	Volumen	Kosten S.M.	Bodenaufnahmen	Flugaufnahmen
-------	-------	----------	-----------	----------	---------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------	---------	----------------	----------------	---------------

ANZAHL der EREIGNISSE: 17

GESAMTVOLUMEN: 28080 m<sup>3</sup>

GESAMTSUMME SOFORTMASSNAHMEN: € 182.000