

Report Naturgefahren 2019

Abschlussbericht der Ereignisdokumentation





Autonome Provinz Bozen

Verantwortliche

Rudolf Pollinger
Agentur für Bevölkerungsschutz
Volkmar Mair
Amt für Geologie und Baustoffprüfung
Günther Unterthiner
Abteilung Forstwirtschaft

Koordinierung und Redaktion

Landeswarnzentrum

Text, Graphik und Übersetzung

Claudio Carraro
Daniel Costantini
Omar Formaggioni
Stefan Ghetta
Pierpaolo Macconi
Diego Mantovani
Stefano Minerbi
Rudi Nadalet
Christoph Oberschmied
Dieter Peterlin
Marco Pietrogiovanna
Claudia Strada

Auf dem Einband, im Uhrzeigersinn:

- *Murgang, Tscheiderbach, Gemeinde Welschnofen*
- *Lawine, Gemeinde Prettau*
- *Waldbrand, Gemeinde St. Leonhard in Passeier (Foto FF Platt)*
- *Umgestürzter Baum im Bozen (FF Oberau Haslach)*
- *Murgang, Patscheiderbach, Gemeinde Graun in Vinschgau*
- *Blockschlag auf der Pustertaler Bahnlinie, Gemeinde Vintl*



INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung

2. Allgemeine Informationen

2.1 Wetterbedingungen

2.2 Statistik

3. Hydrologie

3.1 Bedeutende Durchflussmengen

3.2 Schwebstofffracht der Etsch

4. Wassergefahren

4.1 Statistik

4.2 Bedeutende Ereignisse

5. Massenbewegungen

5.1 Statistik

5.2 Bedeutende Ereignisse

6. Lawinen

6.1 Statistik

6.2 Bedeutende Ereignisse

7. Waldbrände

7.1 Statistik

7.2 Waldbrand des Jahres

8. Schneedruck/Schneebruch

9. Erdbeben

9.1 Statistik

Literaturverzeichnis

Allegati

1. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation ED30 (Wassergefahren)
2. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation IFFI (Massenbewegungen)
3. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation LAKA (Lawinen)
4. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation AIB (Waldbrände)



1. EINLEITUNG

Das Gebirgsland Südtirol ist, aufgrund seiner geologischen und morphologischen Geländegegebenheiten, verschiedenen Naturgefahren unterworfen: Überschwemmungen, Massenbewegungen, Lawinen und Waldbrände sind bekannte Phänomene bei der ländlichen und städtischen Bevölkerung.

Das Jahr 2018 wurde stark vom Sturm Vaia geprägt, wessen Spuren noch heute in unseren Gebirgen deutlich sichtbar sind. Die prompten und effizienten Räumungs- und Sicherungsmaßnahmen haben die Auswirkungen der Windwurfschäden auf das hydrogeologische Gleichgewicht von Wasserläufen und Hängen verringert. Auch dank dieser Tatsache kann das Jahr 2019 aus hydrogeologischer Sicht als ein "normaleres" Jahr betrachtet werden; im Laufe des Jahres hat es jedoch einige meteorologische und klimatische Besonderheiten gegeben, wie die starken Schneefälle im Februar, welche die Brennerautobahn A22 blockiert haben, den kältesten Monat Mai seit 30 Jahren, den außergewöhnlichen Niederschlag Anfang November, mit landesweit verbreiteten Murgängen und Lawinen und der heftige Sturm, der am 6. August in Bozen zu Baumstürzen und schwerwiegenden Dachschäden im städtischen Gebiet gebracht hat.

Genau diese Phänomene, die normalerweise mit tropischem Klima in Verbindung gebracht werden, könnten auch in unseren Breitengraden immer häufiger auftreten, wenn sich die mit dem laufenden Klimawandel verbundenen Trends bestätigen.

Der **Report Naturgefahren 2019** liefert einen umfassenden Überblick über die Naturereignisse, die sich in Südtirol ereignet haben. Die Agentur für Bevölkerungsschutz, das Amt für Geologie und Baustoffprüfung und die Abteilung Forstwirtschaft haben die Daten zusammengeführt und ihre Expertise zur Verfügung gestellt, um ein Fachdokument zu erstellen, welches auch für den Leser benutzerfreundlich und leicht verständlich ist.

Der Wert der Informationen aus den verschiedenen Datenbanken wird von Tag zu Tag größer, auch durch die wachsende Zahl der Anfragen vonseiten jener Personen, die sich mit dem hydrogeologischen Risiko beschäftigen, sowohl aus operativer als auch aus wissenschaftlicher Sicht. Neben dem rein technischen Nutzen sind die Informationen über Ereignisse aus der Vergangenheit, besonders die Foto- und Videodokumentation, ein besonders wirksames Instrument, das bei gezieltem Einsatz die Verbreitung innerhalb der Bevölkerung einer Risikokultur wirkungsvoll unterstützt.



2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1. WETTERBEDINGUNGEN

Das Jahr 2019 ist eines der heißesten Jahre in Südtirol. Die Abweichungen von den langfristigen Durchschnittswerten liegen tatsächlich über den größten Teil des Territoriums zwischen $+1^{\circ}$ und $+1,5^{\circ}$. Eine Analyse der verschiedenen Monate zeigt, dass nur der Monat Mai kälter als normal war (siehe Abbildung 1 – Werte am Bahnhof Bozen entnommen). Die Höchsttemperatur im Jahr 2019 wurde am 27. Juni in St. Martin im Passeier ($39,9^{\circ}$) gemessen und lag mit wegen des Föhns so hoch. Die Mindesttemperatur wurde am 22. Januar in Mühlen in Taufers ($-18,8^{\circ}$) gemessen.

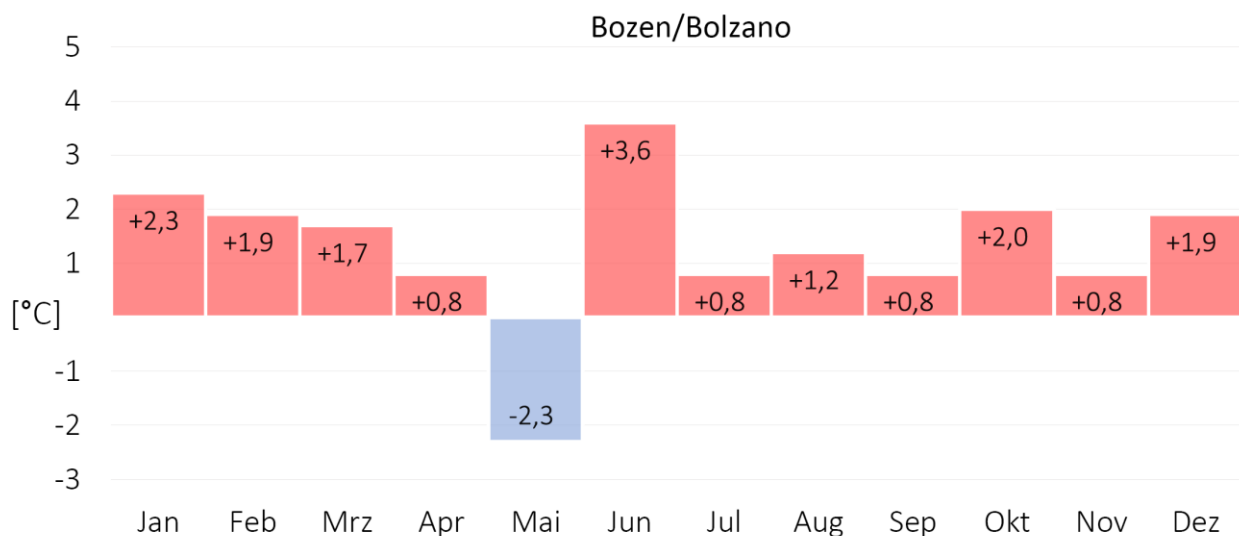


Abbildung 1: Monatliche Abweichung der Temperaturwerte im Vergleich zum Durchschnittswert 1981-2010

2019 war ein regnerisches Jahr. Generell fielen 30% mehr Regen/Schnee als im Durchschnitt, was es zum regenreichsten Jahr seit 2012 oder 2014 macht. Die besonders hohe Niederschlagsmenge im Monat November hat wesentlich zum Gesamtjahr beigetragen.

Der meteorologische Winter war mild, vor allem in den niedrigeren Lagen. Während in den Tälern alle Wintermonate milder als normal verliefen, war der Januar in der Höhe sehr kalt. Was die Niederschläge betrifft, ist der Wert, dank der Niederschläge von Anfang Februar, nahezu durchschnittlich. Nur im südlichen Teil des Territoriums (Raum Bozen) besteht in diesem Zeitraum ein Defizit von etwa 20 %. Während des restlichen Winters konzentrierte sich der Schneefall vor allem auf den nördlichsten Teil des Landes. Rekordwerte wurden in der Ortschaft Kasern (Prettau im Ahrntal) verzeichnet, wo die Summe an Neuschnee 5,6 Meter erreicht hat.

Es folgen die Details der einzelnen Monate.

Im **Januar** war das Wetter zweigeteilt: Während es im Norden Südtirols, insbesondere in der ersten Monatshälfte, sehr viel geschneit hat, blieb es weiter südlich mit Föhn oft trocken. Auch die Temperaturen waren sehr unterschiedlich: Milder als im Durchschnitt in den tiefen Tälern, kälter als sonst in höheren Lagen.

Der **Februar** begann mit landesweitem und kräftigem Schneefall bis in tiefe Tallagen. Beim Ereignis vom 1. auf 2. Februar gab es in 24 Stunden so viel Niederschlag wie sonst in zwei Monaten, dies verursachte Verkehrsprobleme auf der Brennerautobahn und im Wipptal. Danach, vor allem in der zweiten Monatshälfte, herrschte eine stabile Hochdrucklage mit viel Sonne und vergleichsweise hohen Temperaturen.



Der **März** war ein überdurchschnittlich milder Monat. Bei den Niederschlägen gab es einen geprägten Unterschied zwischen Norden und Süden. Während im Wipptal die Niederschlagsmenge um 30 % höher war als üblich, hat es im Raum Bozen nur halb so viel wie sonst geregnet.

Der **April** geht als äußerst wechselhafter Monat in die Wettergeschichte ein, er verlief deutlich zu nass und etwas zu mild. Zwei markante Winterrückfälle mit starkem Niederschlag: Anfang April stellte sich eine markante Südtaulage ein. Bereits am Nachmittag des 2. Aprils begann es gebietsweise zu regnen und in höheren Lagen zu schneien.

Am Abend des 4. Aprils und besonders in der Nacht auf den 5. April breiteten sich die Niederschläge auf das ganze Land aus, erreichten die höchste Intensität und die Schneefallgrenze sank.

Die größten Niederschlagsmengen gab es in den klassischen Südtaulagen wie der der Ortlergruppe, auf der Achse Ulten-Meran-Passeiertal sowie in den südlichen Dolomiten. Am meisten Neuschnee wurde an der Messtation Rossbänke (2255 m) in Ulten verzeichnet mit 135 cm. Knapp 1 Meter Schnee gab es auch im hinteren Passeiertal oder in Obereggen.

Vom 28. auf 29. April sorgte eine Kaltfront zusammen mit einem Adriatief für den nächsten Wintereinbruch bis in höher gelegene Täler. Diesmal lag der Niederschlags-schwerpunkt in den Dolomiten und im Hohepustertal, aber teils auch in der Ortlergruppe. Auf den Rotwandwiesen (1910 m) wurden 80 cm Neuschnee verzeichnet, selbst im Dorf Sexten waren es über 40 cm, in Innichen wurden rund 35 cm gemessen.

Der **Mai** 2019 geht als ungewöhnlich kühler Monat in die Wettergeschichte ein, der kühlsste Mai seit dem Jahr 1991. Außerdem war es relativ trüb mit immer wieder Regen. Der heftigste Kälteeinbruch ereignete sich Anfang des Monats, der als erstes zu Schneefall bis in höhere Täler und anschließend für eine bemerkenswerte Frostnacht führte.

Das Ereignis begann in der Nacht vom 4. auf 5. Mai, mit starkem Niederschlag und tiefer Schneefallgrenze. Die größten Niederschlagsmengen wurden in den Dolomiten verzeichnet: Zwischen Obereggen, Seiser Alm und Rotwandwiesen oberhalb Sexten fielen 50 bis 70 cm. Selbst in den Tälern (Gröden, Gadertal, Regglberg) wurden rund 30 cm gemessen. Deutlich weniger geschneit hat es dagegen im Norden Südtirols. Zudem wehte teils starker Wind. Die höchsten Böen wurden in Salurn mit 84 km/h und in Deutschnofen mit 68 km/h gemessen. Die Temperaturen blieben ungewöhnlich tief. In Bozen wurde ein Höchstwert von 12° gemessen und in Toblach blieb das Thermometer gar bei 0° stehen.

In der Nacht vom 6. auf 7. Mai flaute der Nordwind weitgehend ab, der Himmel verlief sternenklar und so konnte sich die trockene Luft auch in den Tälern stark abkühlen. In der Landwirtschaft kam verbreitet die Frostschtzaberegung zum Einsatz. In den Weinbaugebieten oder dort wo eine Beregnung aufgrund des Wassermangels nicht möglich ist wurden häufig Frostkerzen (Paraffinkerzen) verwendet. Während im Unterland und Etschtal die Temperaturen um 0° oder knapp darüber lagen, wurden im Eisacktal und vor allem im oberen Vinschgau Minusgrade verzeichnet: Brixen Vahrn -0,4°, Eys/Laas -2,4°. Solch tiefe Temperaturen gibt es um diese Jahreszeit nur selten, es handelte sich um eine der kältesten Mai-Nächte der vergangenen 30 Jahre.

Der meteorologische Sommer 2019 war im Großteil Südtirols der drittwärmste Sommer seit Messbeginn im Jahr 1850, hinter dem Rekordsommer 2003 und 2015. An den Pustertaler Stationen Bruneck und Tobalch reiht er sich auf den 2. Platz ein, noch vor dem Sommer 2015.

Normalerweise ist der Juli der heißeste Monat des Sommers, heuer wurde er jedoch vom Juni übertroffen. Es gab zwei Hitzewellen mit mehreren Tagen über 35°, die erste Ende Juni und die zweite Ende Juli. Der gewitterreichste Tag seit Messbeginn im Jahre 2006 war der 25. Juli 2019 mit knapp 14.000 Einschlägen. Am häufigsten geblitzt hat es in Feldthurns mit 24 Einschlägen pro km², gefolgt von Vahrn und Sarntal. Die wenigsten Gewitter gab es wie so oft im Vinschgau.

Trotz zahlreicher Gewitter waren die Niederschlagsmengen aber leicht unterdurchschnittlich. Im Großteil des Landes regnete es um 10 % bis 30 % weniger als im langjährigen Mittel.

Der **Juni** war der zweitheißeste Juni seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahre 1850, noch heißer war nur der Juni des Jahres 2003. Dazu beigetragen hat vor allem eine ausgeprägte Hitzewelle am Ende des Monats, die zu einigen neuen Temperaturrekorden führte. Südtirols höchste Temperatur wurde aufgrund



des Nordföhns in St. Martin in Passeier erreicht mit 39,9°. Dies ist neuer Südtiroler Juni Höchstwert und liegt nur knapp hinter dem Allzeitrekord von 40,1° in Tramin aus dem Augst 2003. Des Weiteren wurden viele neue Stationsrekorde gebrochen, u.a. in Meran (39,8°), Pfelders (29,1°), Naturns (37,9°), Schlanders (37,5°), Suldern (28,6°), St. Valentin a.d. Haide (30,3°), Brenner (31,0°), Sarnthein (35,4°), Deutschnofen (31,8°) und Branzoll (39,6°). Auf den Bergen lag daher anfangs noch sehr viel Schnee, in Madritsch oberhalb Suldern in 2825 m Höhe waren es über 2,5 Meter. Innerhalb des Monats schmolz der gesamte Schnee.

Juli geht als blitzreichster Monat seit Messbeginn im Jahre 2007 in die Wettergeschichte ein, südtirolweit wurden vom Blitzortungssystem Nowcast über 38.000 Einschläge aufgezeichnet.

Eines der stärksten Gewitter in diesem Monat gab es am 6. Juli. Eine kräftige Gewitterfront zog von der Schweiz auf. Die meisten Windschäden durch umgestürzte Bäume und Schäden an Dächern gab es in den Gemeinden Tramin, Auer und Deutschnofen. Im letztgenannten Ort wurde eine Spitzenböe von 114 km/h verzeichnet, in Neumarkt waren es 84 km/h. Außerdem war es um etwa 1° zu warm.

Der **August** war überdurchschnittlich warm, die Niederschlagsmengen waren dagegen meist ausgeglichen. Im August sind einige heftige Gewitter über Südtirol hinweggezogen, das folgenschwerste ereignete sich am 6. August im Raum Bozen: Entstanden ist dieses Gewitter zu Mittag im oberen Vinschgau und ist in weiter Folge langsam Richtung Südosten über das Ultental, Etschtal, Bozen und das Schlerengebiet gezogen. An der Wetterstation in Bozen wurden Windspitzen von 72 km/h verzeichnet. In nur 20 Minuten fielen 27 mm Niederschlag, das ist neuer Stationsrekord für die Landeshauptstadt. Zudem hat es verbreitet gehagelt, die Körner hatten einen Durchmesser bis zu 2 cm. Den letzten vergleichbaren Hagel gab es am 24. Juni 2008. Große Schäden im Obst- und Weinbau gab es dabei in Bozen und in den Nachbargemeinden, u.a. in Andrian und Eppan (Missian, Frangart).

Der **September** verlief etwas wärmer als im langjährigen Durchschnitt. Das markanteste Ereignis war ein Wintereinbruch bis in mittlere Höhenlagen am 8. September.

Der **Oktober** war überdurchschnittlich mild, die Niederschlagsmengen entsprachen dagegen mehr oder weniger den langjährigen Mittelwerten.

Der **November** geht als extrem nasser und schneereicher Monat in die Wettergeschichte ein. Gleich acht Mittelmeertiefs sorgten für sehr ergiebige flächendeckende Niederschläge, die zu zahlreichen Problemen wie Schneebruch, Stromausfälle und Straßensperren führten.

Im Durchschnitt fiel etwa viermal so viel Niederschlag wie im Durchschnitt des Zeitraums. Im Pustertal hat der Monatsniederschlag in einigen Teilen das absolute Maximum seit Beginn der Messungen für den Monat November erreicht.

Der **Dezember** verlief überdurchschnittlich mild und in vielen Landesteilen auch niederschlagsreicher als üblich.

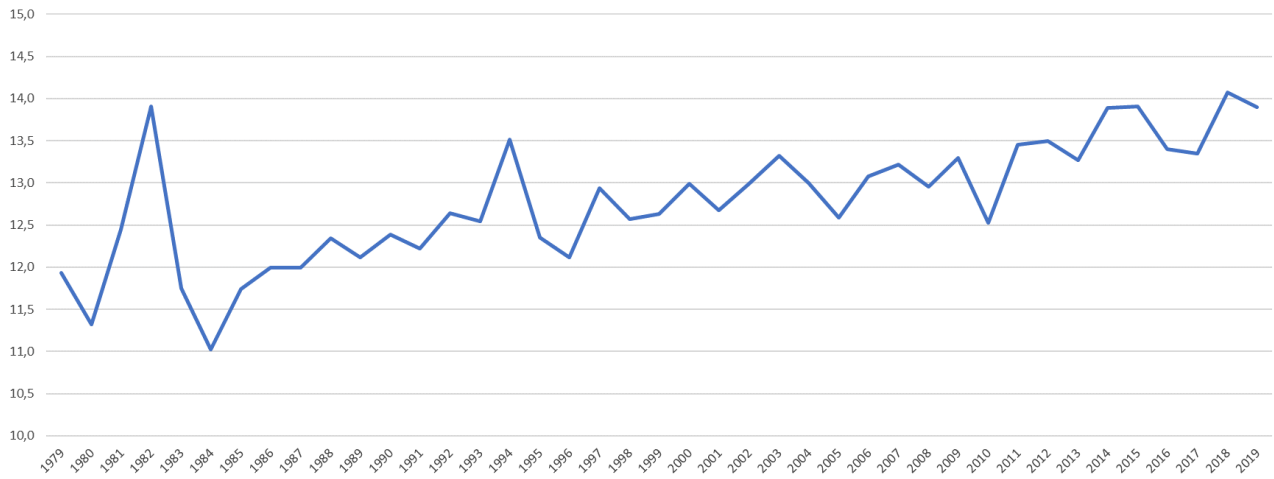
Mehr Informationen: <http://wetter.provinz.bz.it/publikationen.asp>

	Höchsttemperatur	St. Martin im Passeier, 27. Juni: 39,9°C
	Mindesttemperatur	Mühlen in Taufers, 22. Januar: -18,8° C
	Höchste Windgeschwindigkeit	Im Talboden: Salurn 117 km/h – 25. Juli In hohen Lagen: Zaufenkofel – Trafoi 156 km/h – 14. Dezember
	Blitzreichster Tag	25. Juli: fast 14.000 Blitze
	Blitze 2019	Mit rund 66.000 Blitzen im Jahr 2019, ist der Wert höher als der Jahreswert des Vorjahrs (2018).
	Blitzreichster Ort 2019	25 Blitze pro km² in Feldthurns

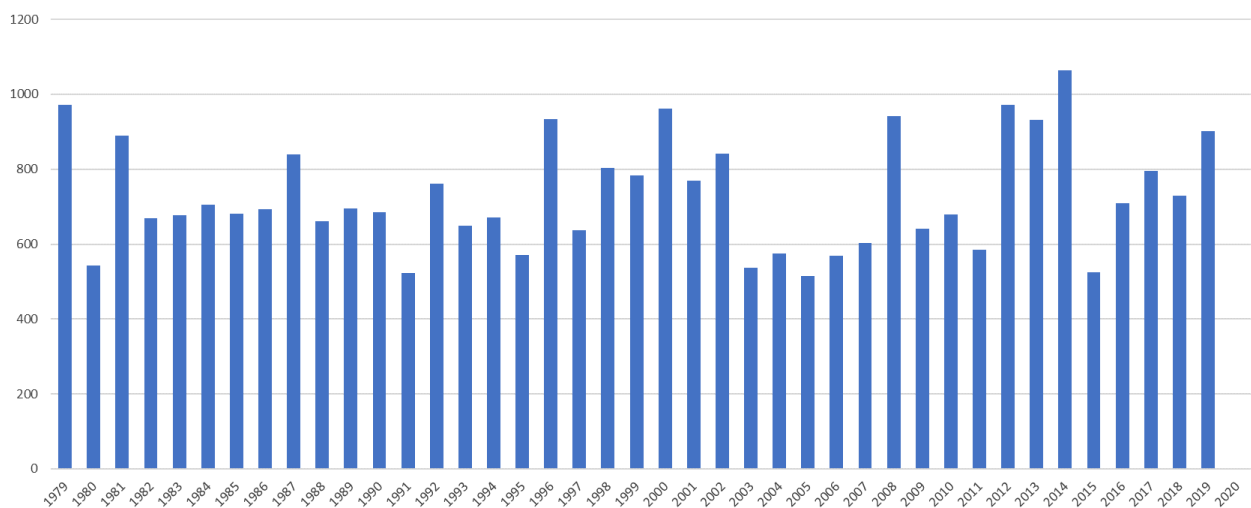
Tabelle 1: meteorologische Extremwerte des Jahres 2019



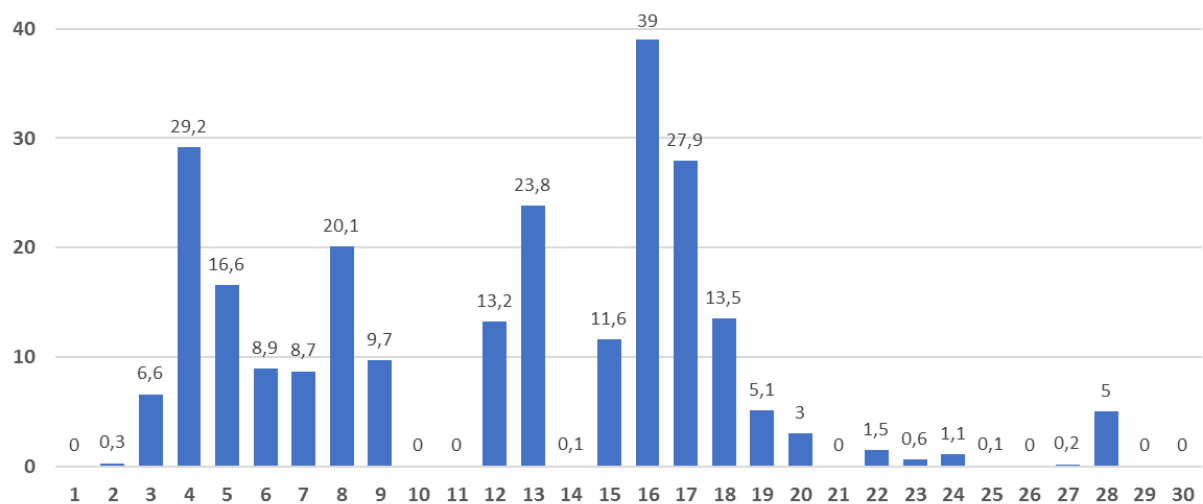
Rein zur Orientierung werden die historischen Werte der Jahresdurchschnittstemperatur und der Jahresniederschlagssummen der Wetterstation Bozen angeführt; zusätzlich eine Grafik der täglichen Niederschläge im November (niederschlagreichster Monat) in Bozen.



Grafik 1: historische Entwicklung der Durchschnittstemperatur an der Wetterstation Bozen (1979 – 2019)



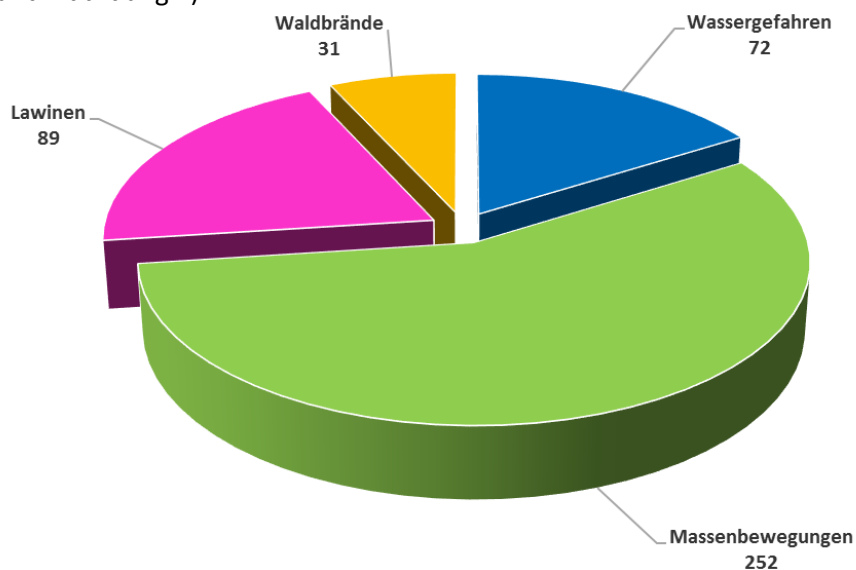
Grafik 2: historische Reihe der Niederschläge an der Wetterstation Bozen (1979 – 2019)



Grafik 3: täglicher Niederschlag im November in Bozen

2.2 STATISTIK

Die Erhebung der Ereignisse geschieht nach unterschiedlichen Kriterien für die verschiedenen Prozesstypen und daher ist es recht schwierig, quantitative Vergleiche zwischen den Zahlen der Ereignisse anzustellen. Im langjährigen Durchschnitt sind Hochwasser- und Murgangereignisse immer die häufigeren Naturgefahrenprozesse gegenüber den Lawinenabgängen und Waldbränden, welche ein meist begrenztes Gebiet (im Allgemeinen oberhalb 1500m.ü.M.) betreffen. Der Winter 2018/2019 zeigte im Vergleich zum Vorjahr eine größere Menge an Schneefall während der ersten Monate des Jahres 2019; das hat mit sich gebracht, dass nur die Hälfte der Anzahl der Lawinenereignisse im Vergleich zur Vorsaison in Betracht genommen werden konnten. Der starke Niederschlag vom 11. und 12. November 2019 hat ab 500-700m Höhe zu Schneefall geführt; dies erklärt die reduzierte Wasserbewegung der Flüsse und Bäche und folglich die geringe Anzahl an hydraulischen Ereignissen. Dafür haben andererseits die Hänge in einer weit verbreiteten und offensichtlichen Weise reagiert und zur Auslösung zahlreicher Gravitationsbewegungen geführt (Grafik 4 und Abbildung 2).



Grafik 4: Verteilung der Ereignisse 2019 nach Gefahrentypen

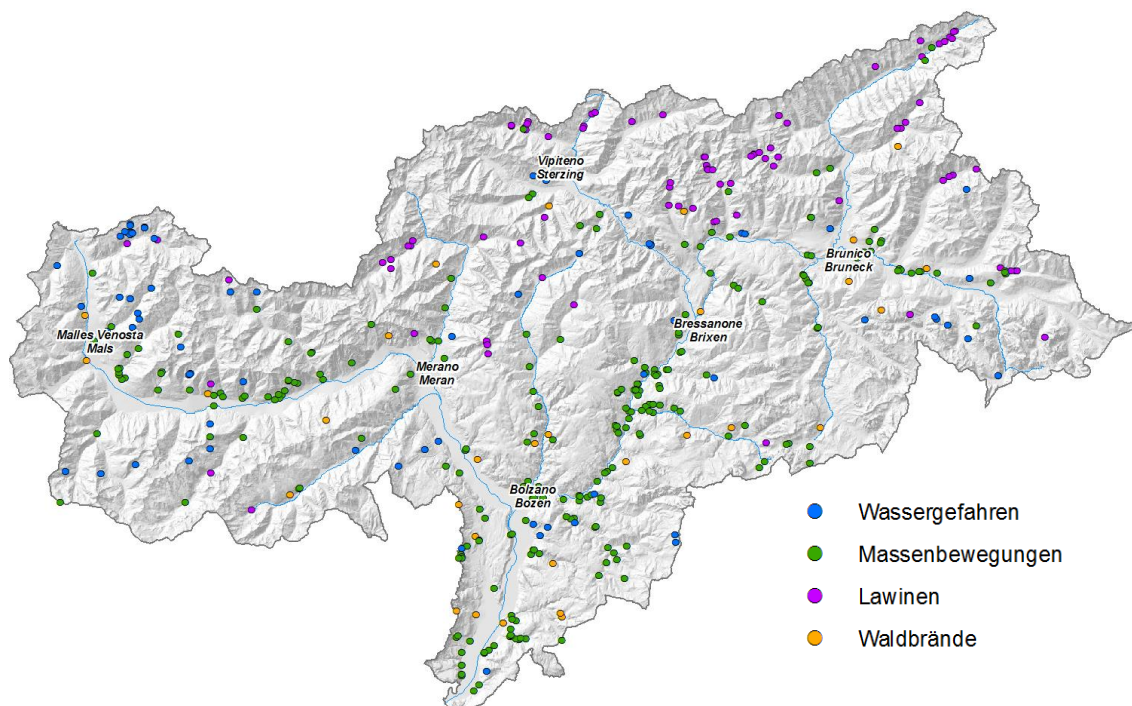
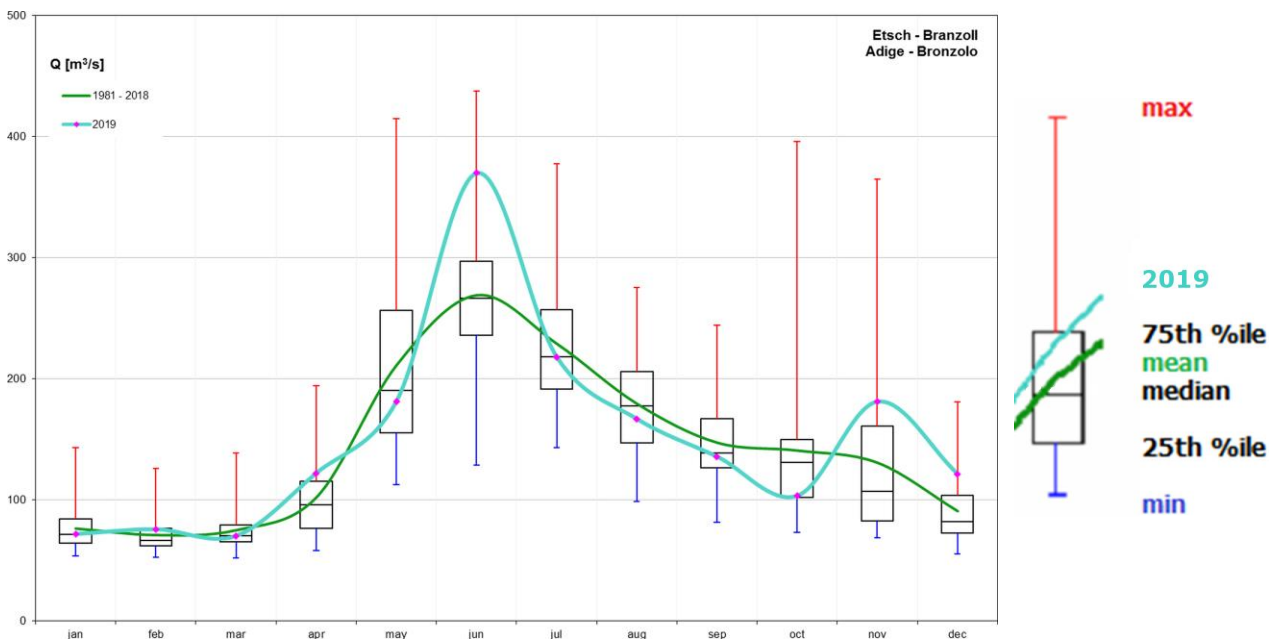


Abbildung 2: geografische Verteilung der Naturereignisse im Jahr 2019 in Südtirol

3. HYDROLOGIE

3.1 CHARAKTERISTISCHER DURCHFLUSS

Die ersten drei Monate des Berichtsjahres bewegten sich am Pegel Etsch - Branzoll im Bereich der langjährigen Mittelwerte (siehe untenstehende Abbildung). Im April zeigte sich die erste Abweichung hin zum 75% Fraktile der langjährigen Messreihe. Für das Monat Mai hingegen wurde ein unterdurchschnittliches Abflussverhalten festgestellt. Der Juni zeigte einen bemerkenswert hohen mittleren Monatsabfluss. Dieser Wert ist durch die Schneefälle im Spätwinter bzw. Frühlingsanfang und den darauffolgenden Wochen mit unterdurchschnittlichen Temperaturen zurückzuführen. Dadurch setzte die Schneeschmelze im Jahr 2019 erst spät ein. Bedingt durch den späten Schneefall waren noch größere Mengen an Schnee, auch in tieferen Lagen, vorhanden. Die darauffolgenden Monate Juli, August und September wiesen einen leicht unterdurchschnittlichen Abfluss auf. Im Oktober hingegen wurde eine deutliche Unterschreitung des langjährigen Monatsmittelwert registriert. In den letzten beiden Monaten des Jahres erreichte der Durchfluss am Pegel Etsch – Branzoll einen Durchschnittswert, der deutlich oberhalb des 75% Quantil der langjährigen Mittel lag. Diese sind vornehmlich auf die ergiebigen Niederschläge im November zurückzuführen. Betrachtet man den Jahresmittelwert des Abflusses am Pegel für das Jahr 2019, so lag dieser leicht oberhalb des langjährigen Durchschnitts.



Grafik 5: Vergleich der mittleren monatlichen Abflüsse ($Q_{\text{mean}} [m^3/s]$) im Zeitabschnitt 1981 – 2018 mit jenen von 2019 gemessen an der Pegelstation Etsch – Branzoll

3.2 SCHWEBSTOFFFRACHT DER ETSCH

Im Berichtsjahr passierten etwa 350.000 Tonnen Feinsediment unter Form von Schwebstoff den Messquerschnitt bei Sigmundskron. Die Berechnung basiert auf kontinuierlich erfassten Trübungswerten und in regelmäßigen Abständen entnommenen Kalibrierproben. Die Summenkurve der suspendierten Sedimentfracht und der Temperaturverlauf (Abbildung 3) zeigen zwei deutliche Phasen mit starkem Anstieg der Sedimentfracht und überdurchschnittlich hohen Temperaturen auf. Die erste Phase, im Juni, entspricht der Schneeschmelzperiode; die zweite, zwischen Ende Juli und Anfang September, der Gletscherschmelzperiode mit zahlreichen eingelagerten Konvektivniederschlägen.

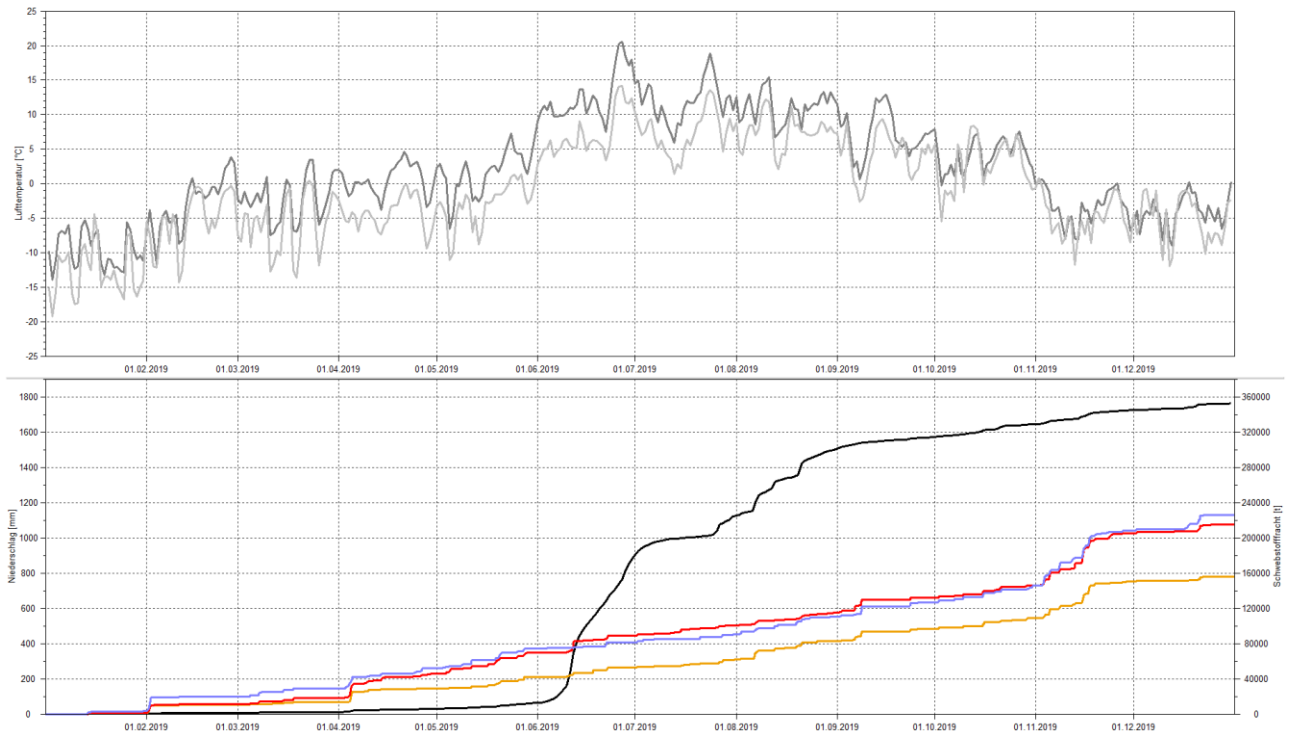


Abbildung 3: Kumulierte Schwebstofffracht [t] der Etsch bei Sigmundskron (schwarz). Kumulierte Niederschlagsmengen [mm] (St. Martin in Passeier, magenta; Hintermartell, rot; Laas, orange). Mittlere Tagestemperaturen [°C] (Schöneben - 2040 m ü.A., dunkelgrau; Madritsch - 2825 m ü.A., hellgrau).

Allein in den Sommermonaten transportierte die Etsch bei Sigmundskron rund 290.000 Tonnen Feinsediment, d.h. mehr als 80% der Jahresfracht (Abbildung 4). Bei näherer Betrachtung war Juni der Monat mit dem höchsten Schwebstoffanteil (46%), gefolgt von August (21%) und Juli (14%), während Februar den niedrigsten Wert im ganzen Jahr (0,2%) verzeichnete.

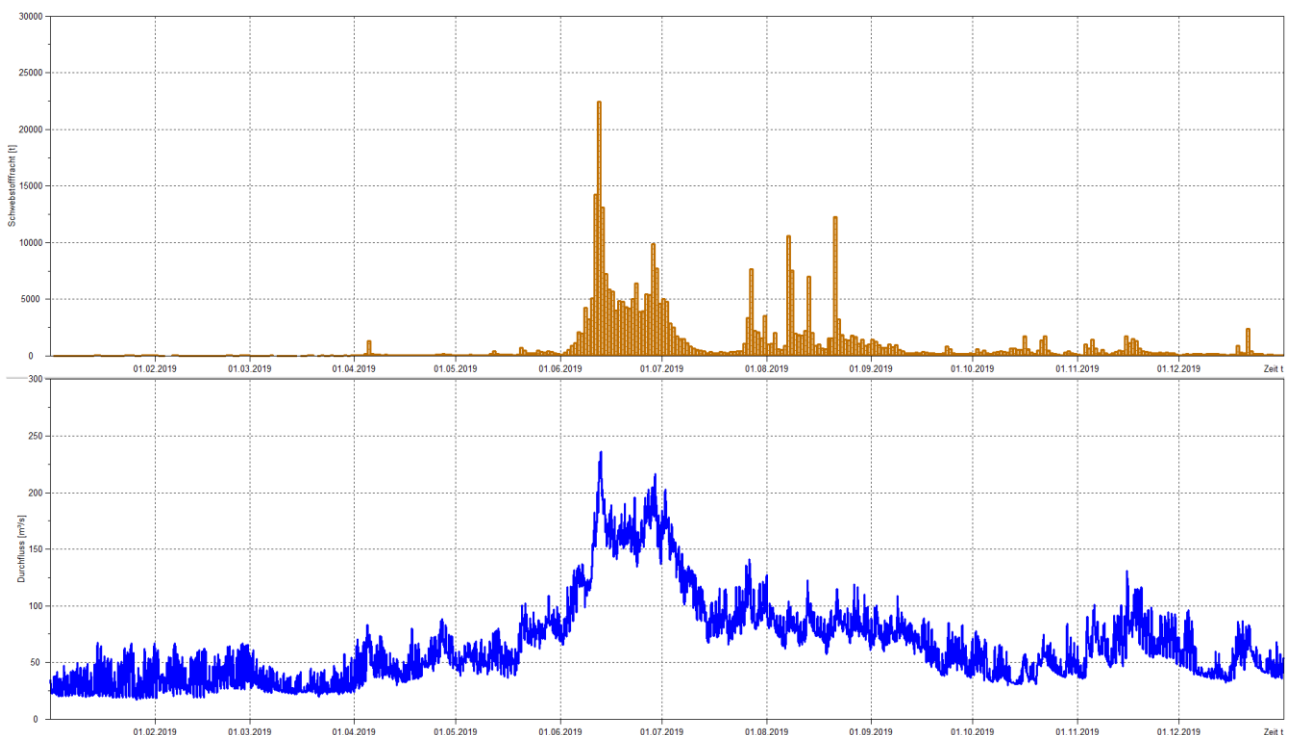


Abbildung 4: Schwebstofftagesfracht [t] der Etsch bei Sigmundskron (braun) und Durchflussmenge [m³/s] (blau)



4. WASSERGEFAHREN

Die Aktivitäten der Ereignisdokumentation von Hochwasserereignissen, ein Zuständigkeitsbereich der Agentur für Bevölkerungsschutz, haben in standardisierter Form im Jahre 1998 begonnen, damals unter der Abteilung 30 „Wasserschutzbauten“. Im Laufe der Jahre wurde das Dokumentationssystem „ED30“ weiterentwickelt und die Methoden, Arbeitsabläufe und Instrumente ständig verbessert. Das System sieht vor, die hydrogeologischen Ereignisse in und an den Gewässern des Landes organisiert und standardisiert zu erheben. Die Dokumentationsprozedur wird durch eine Meldung aktiviert; nach einer ersten Überprüfung der Informationen wird ein Dokumentar beauftragt, der die Geländeerhebungen durchführt; im Falle von weitflächigen Ereignissen, bei denen mehrere Wasserläufe betroffen sind, oder bei besonders interessanten Situationen, wird ein Hubschrauberflug mit entsprechender Fotodokumentation organisiert.

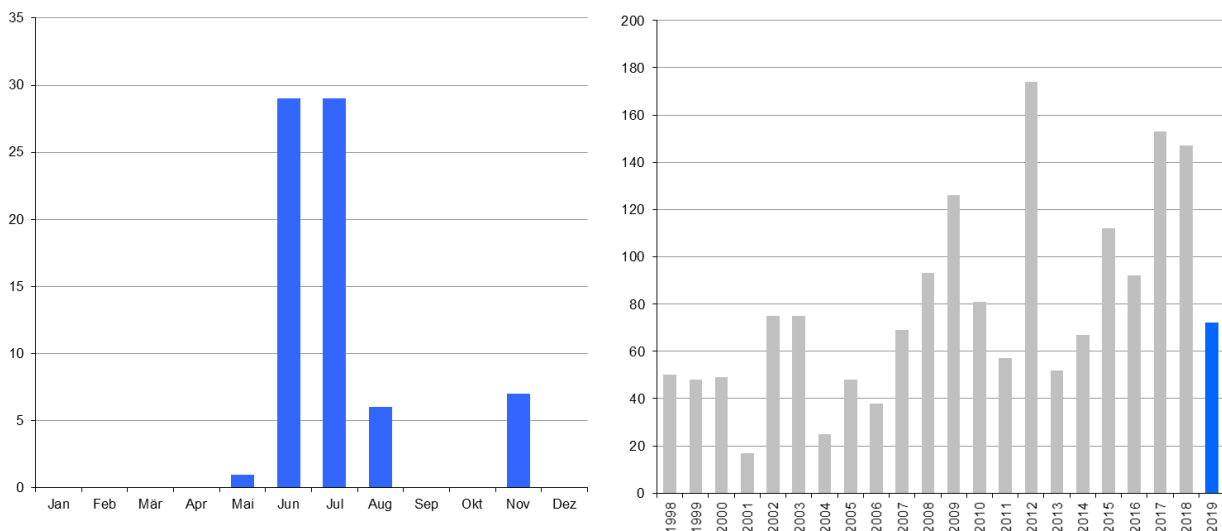
Die Erhebungen im Gelände sehen vor:

- die Sammlung der wichtigsten Prozessdaten
- die Fotodokumentation (2.150 katalogisierte und archivierte Fotos im Jahr 2019)
- die Ausarbeitung von Kartografie im geeigneten Maßstab (mindestens 1:25.000)

All diese Daten werden in der Folge in einer modularen Datenbank digitalisiert und archiviert.

4.1. STATISTIK

2019 wurden im System ED30 insgesamt 57 hydraulische Ereignisse dokumentiert, weniger als sonst im Jahresdurchschnitt (156); dazu kamen noch einige Murgangereignisse, die vom Amt für Geologie dokumentiert wurden; weiters müssen einige Rutschungen aus ED30 für die Statistik den Hangereignissen zugeordnet werden (Kapitel 5); somit lassen sich die Unterschiede zwischen der Anzahl der dokumentierten Ereignisse und den unten folgenden Grafiken klären. Die zeitliche Verteilung der im Jahr 2019 aufgetretenen hydraulischen Ereignisse (siehe Grafik 6) konzentriert sich auf die Sommermonate. Sie wurden meist durch Gewitterzellen ausgelöst.

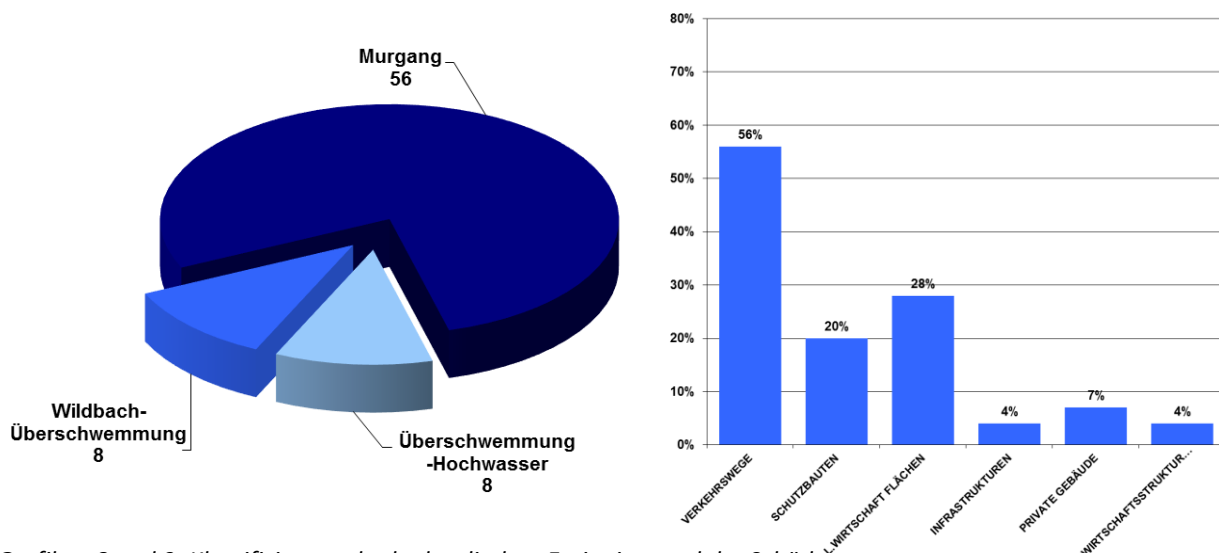


Grafiken 6 und 7: zeitliche Verteilung der erhobenen hydraulischen Ereignisse 2019 und im Zeitraum 1998-2019

Im System ED30 werden die Ereignisse nach folgenden Prozesstypen klassifiziert:

- **Talfluss- (oder statische) Überschwemmung:** Dieser Prozess betrifft die Überschwemmungen durch Gewässer mit geringer Längsneigung ($< 1,5\%$); derartige Phänomene sind typisch für das Etschtal und für ebene Talböden wie die Ebenen von Sterzing oder der Unteren Ahr. In diesen Fällen erfolgt der Feststofftransport praktisch nur in Suspension.
- **Wildbach- (oder dynamische) Überschwemmung:** Sie ist typisch für die Gewässer der Talböden mit erhöhter Längsneigung ($1,5\% - 15\%$) und Einzugsgebieten zwischen 10 und 500 km^2 ; die Wildbach-überschwemmung ist gekennzeichnet durch hohe Abflussgeschwindigkeiten mit intensiven Phänomenen des Feststofftransportes an der Sohle. Die Schäden werden vorwiegend durch Erosion, Materialmobilisierungen im Bachbett und durch die Sedimentablagerungen erzeugt.
- **urbane Überschwemmung:** Die Phänomene sind eng verbunden mit Situationen der menschlichen Eingriffe im Siedlungsraum, wie Abwasserkanäle und verrohrte Bäche; eine intensive Bodennutzung, sowohl an den Hängen als auch am Talboden, können schwerwiegende Veränderungen hervorrufen, einmal für die hydrologischen Prozesse (die Bildung der Abflüsse im Bachbett, beginnend mit den Niederschlägen), zum anderen für die hydraulischen (die Ausbreitung des Abflusses im und außerhalb des Bachbettes).
- **Murgang*:** Es ist ein typischer Prozess für kleine Einzugsgebiete (normalerweise $< 10 \text{ km}^2$), ausgelöst durch Starkniederschläge (häufig bei konvektiven Gewitterzellen, häufig mit Hagel) u/o durch plötzliches Versagen einer lokalen Verklauung. Im Bachbett bildet sich eine Mischung aus Schutt, Wildholz und Wasser, die sehr schnell ins Tal rauschen kann. Die Gefährlichkeit solcher Murstöße liegt einmal im hohen Energiepotential des Prozesses, zum anderen in der räumlich-zeitlichen Unvorhersehbarkeit der Unwetterphänomene, was die Möglichkeiten jeglicher Vorwarnung stark einschränkt.

Die häufigsten Ereignisse waren auch 2019 die Murgänge; es gab dieselbe Anzahl an Talfluss- und Wildbachüberschwemmungen (Grafik 8). Die meisten Schäden betrafen die Verkehrswege, gefolgt von den Schutzbauten und den Landwirtschaftsflächen (Grafik 9).



Grafiken 8 und 9: Klassifizierung der hydraulischen Ereignisse und der Schäden

In Abbildung 5 ist die geographische Verteilung der erhobenen hydraulischen Ereignisse dargestellt, unterteilt nach Prozesstypen; die Abbildung zeigt die isolierten Ereignisse und jene mit regionalem Charakter.

* der Begriff, im weiteren Sinne, umfasst der Einfachheit halber auch die Prozesse des hyperkonzentrierten Transportes

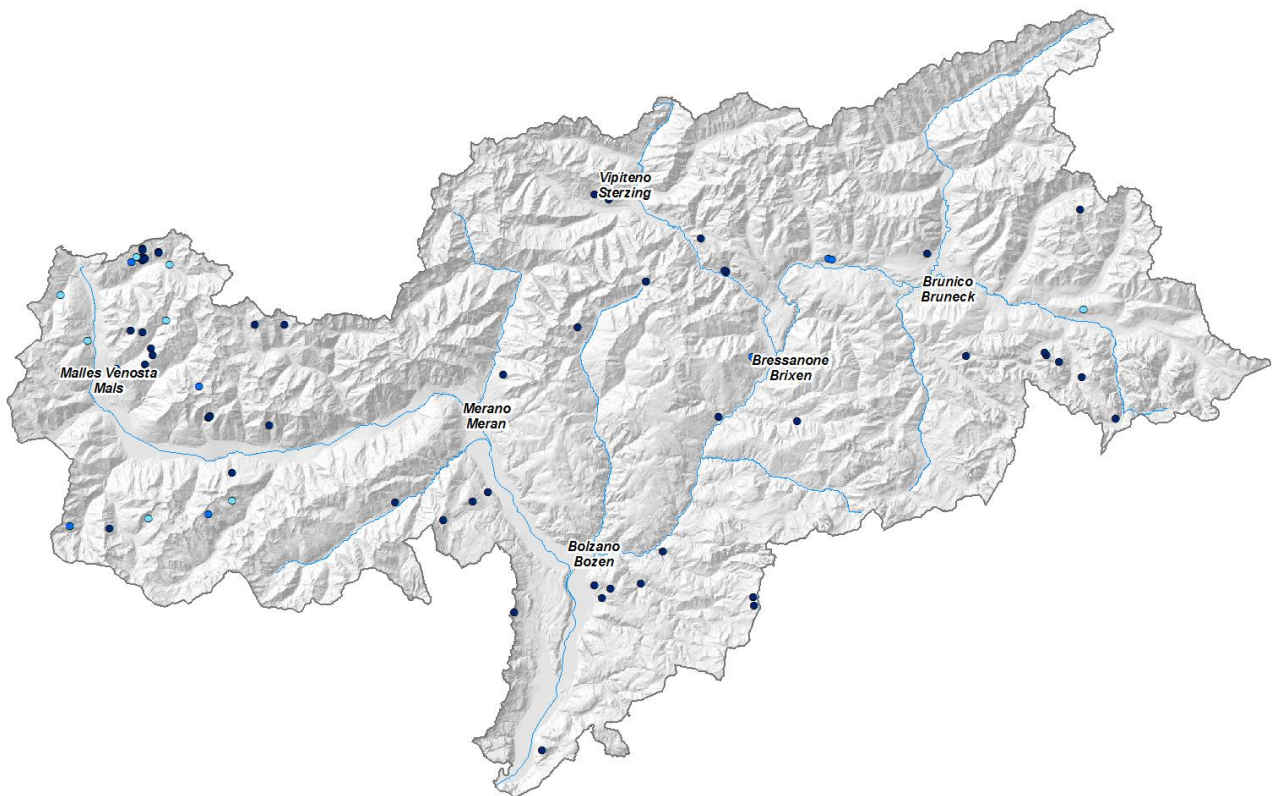
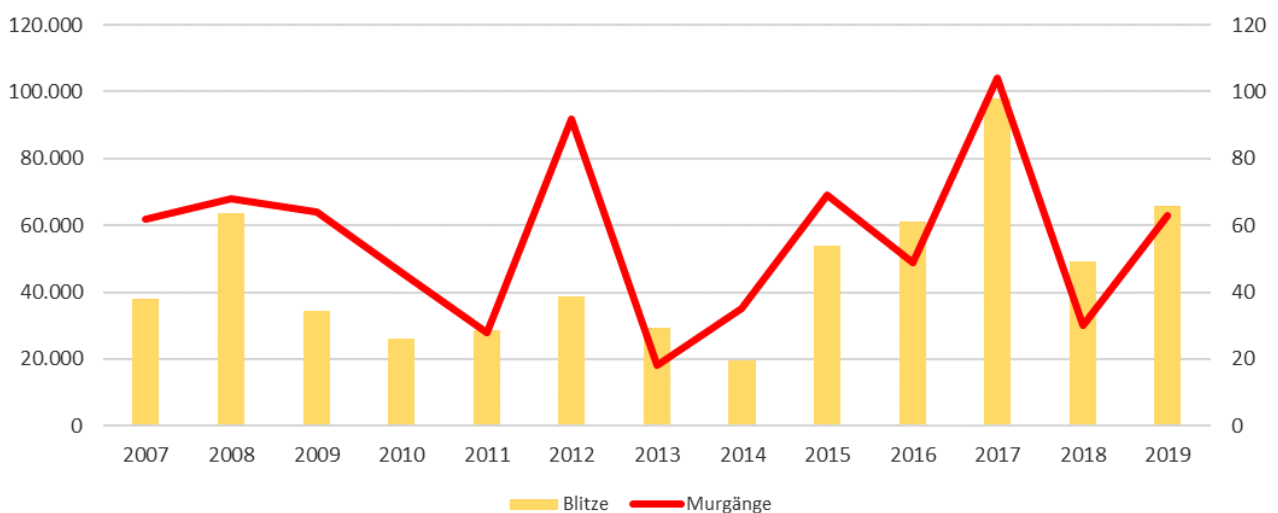


Abbildung 5: geographische Verteilung der hydraulischen Ereignisse 2019 in Südtirol

Die Murgänge werden meist durch gewitterartige Starkniederschläge ausgelöst. In der Grafik 10 wird eine Gegenüberstellung der Murereignisse und der registrierten Blitze in den Sommermonaten dargestellt. Eine vertiefende Analyse des Zusammenhanges zwischen den Blitzen und den Murereignissen, bezogen auf die Ebene der einzelnen Ereignisse, könnte für eine Definition von Abläufen zu den Vorwarnungen nützlich sein, welche bekanntermaßen für so rasch ablaufende Prozesse sich meist als problematisch darstellen.



Grafik 10: Gegenüberstellung der Murereignisse mit den Blitzereignissen der Periode 2007-2019

4.2 HAUPTEREIGNISSE

Patscheiderbach, Graun im Vinschgau - 11. und 16. Juni

In den letzten Jahren wurde Langtaufers regelmäßig von katastrophalen Ereignissen betroffen; 2016 wurden die Einwohner der weiter landeinwärts gelegenen Gebiete andauernd von Murgängen isoliert, während 2018 zahlreiche Lawinen fast zu einer Tragödie geführt haben. Im Jahr 2019 wurde der Patscheiderbach innerhalb einer Woche, zwischen dem 11. und 16. Juni, von zwei Murgängen betroffen. Manchmal stellt sich heraus, dass ein Murgang nicht das gesamte Potential der wirklichen Gefahr hervorbringt, gleichzeitig aber das Gleichgewicht des Beckens stört. Folglich kann es im Nachhinein, im Falle von einem zweiten Murgang innerhalb kurzer Zeit, größere und schwerere Reaktionen geben.



Abbildung 6: Bei beiden Ereignissen drang das Material bis an die Landesstraße von Langtaufers (links), welche bereits 2018 aufgrund mehrerer Ereignisse unterbrochen worden war (rechts)



Abbildung 7: Die Hubschrauber-Fotos zeigen die "rückläufigen" Senkungen am morphologischen Sprung, der mehrere Becken auf der Nordseite von Langtaufers kennzeichnet

Karlinbach, Graun im Vinschgau – 17. Juni
Pitzbach, Graun im Vinschgau – 17. Juni

Die natürliche Dynamik der Flussbetten ist von dauernden Veränderungen gekennzeichnet, die entweder mit gewöhnlichem Austausch zwischen flüssigen und festen Strömungen verbunden sind, oder mit plötzlichen Ereignissen einer bestimmten Größenordnung, die dem Wildbach eine neue "Form" geben können, zusammenhängen. Die Möglichkeit der Flussbetten sich „frei zu bewegen“, ist eine Kondition, die im Laufe der Zeit durch menschliche Eingriffe eingeschränkt wurde. Die Folgen dafür liegen im Schaden an Ackerland und Infrastruktur in Ufernähe, wenn der Wildbach dazu neigt seinen Platz zurückzunehmen.



Abbildung 8: Erosionserscheinungen an Infrastrukturen und Flächen in Flussnähe (links Erosion am Karlinbach, in der Mitte und rechts Schäden die vom Pitzbach verursacht wurden)

Tisentalbach, Schnalstal – 17. Juni
Tartscherbach, Stilfs – 11. Juni

Viele Hochgebirgsbecken sind sowohl Murgängen als auch Lawinen ausgesetzt. Besonders bei Frühjahrseignissen können noch vorhandene kompakte Lawinenablagerungen mit dem Abfluss interagieren und diesen entweder speisen oder aus dem Flussbett ableiten.



Abbildung 9: kombinierte Auswirkungen von Murgängen und Lawinenablagerungen (links Murgang am Tartscherbach und rechts am Tisentalbach)

Vezzanerbach, Schlanders – 25. Juli

Die am Vezzanerbach gebaute Rinne hat die Funktion, die im Becken entstehenden Abflüsse schnell und sicher abzuleiten. Im Laufe der Jahre hat die Rinne, die in einem Speicherbecken in der Nähe der Etsch endet, ihre Funktion sehr gut erfüllt; der Abschnitt wurde nach einer traditionellen Logik gebaut, die vorsieht, einen bestimmten Durchfluss zu berücksichtigen, ohne das Verhalten des Werks im Falle einer Überlastung zu berücksichtigen: aufgrund des perfekt symmetrischen Abschnitts können eventuelle Überläufe auf unvorhersehbare Art rechts oder links orografisch auftreten. Ein risikoorientiertes Konzept, welches den Schaden minimieren sollte, sollte auch durch eine korrekte Planung der potentiell betroffenen Bereiche vorsehen.



Abbildung 10: eine "unkontrollierte" Überflutung des Vezzanerbachs

Tscheinerbach, Welschnofen – 27. Juli

Die Hänge des Rosengartens sind von äußerst aktiven Kanälen durchzogen. Im Laufe der letzten Jahre hat der Tscheinerbach bei besonders heftigen Unwettern mehrere Schäden am Straßennetz und an den umliegenden Gründen verursacht: die Winterskipisten behindern die Anordnung dieser Kanäle, da es schwierig ist, Dämme oder Erdwerke zu bauen, um das Material umzuleiten oder einzuschränken.



Abbildung 11: Vergleich der Auswirkungen des Ereignisses 2015 (links) und 2019 (rechts) auf den Tscheinerbach

Seitnergraben, Steinmannwald – 31. Juli

Am 31. Juli beförderte ein Murgang zwischen 10.000 und 15.000 m³ Material in Richtung der Fraktion Steinmannwald. Das Ereignis wurde durch eine intensive und lokal abgegrenzte Gewitterzelle ausgelöst, welche Erosionen mit Tiefen von bis zu 5 Metern verursachte. Diese Art von Phänomenen stellt einen kritischen Punkt in der Gefährdungsbeurteilung dar, zum Beispiel in den Gefahrenzonenplänen.

Das rechtzeitige Eingreifen der Feuerwehr und vor allem das Vorhandensein von Verhütungsanlagen, darunter ein neu errichteter Umleitungsdammbau und ein Speicherbecken, verhinderten größere Schäden im Dorf.



Abbildung 12: Das Speicherbecken, welches Steinmannwald schützt, hielt das Material effektiv zurück



Abbildung 13: das Flussbett, das vor dem Ereignis fast von der Vegetation verdeckt war, wurde bis zu 5 Meter eingeschnitten. Bei der Bewertung der hydraulischen Gefahr ist es sehr schwer, diese Phänomene in die Abschätzung der Feststoffkonzentrationen einzubeziehen



5. MASSENBEWEGUNGEN

Hydrogeologische Prozesse, die auf Massenbewegungen zurückzuführen sind, werden in das Inventar für Massenbewegungen eingetragen (Projekt IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia). Diese Datenbank wird vom Amt für Geologie und Baustoffprüfung verwaltet und laufend aktualisiert. Die Datenbank enthält sowohl Massenbewegungen, von denen der genaue Zeitpunkt oder ein Zeitintervall von einigen Tagen des Ereignisses bekannt ist, als auch Massenbewegungen, die anhand von Geländekartierungen und geologischen Karten, historischen Archiven sowie Fernerkundung (Luftbildaufnahmen, Photogrammetrie), validiert durch Kontrollen vor Ort, identifiziert wurden. In der Datenbank sind alle Ereignisse ab dem Jahr 1998 eingetragen, die dem Amt für Geologie bekannt sind. Es handelt sich also größtenteils um Ereignisse, die urbanistisch relevante Gebiete oder Verkehrsinfrastrukturen betreffen. Ältere Ereignisse vor dem Jahre 1998 konnten mithilfe von Archivunterlagen oder Zeitungsartikeln lokalisiert und eingetragen werden. Im Laufe der Jahre hat sich die Dokumentation zunehmend verändert, mit eindeutigen Verbesserungen in der Geländeaufnahme bzw. in der Vermessung, im Ablauf sowie in der Eingabe informatischer Objekte. Für den *Report Naturgefahren 2019* wurden nur gravitative Massenbewegungen des Kalenderjahres 2019 berücksichtigt, deren räumliche und zeitliche Zuordnung genau definiert sind. In diesem Sinne entsprechen die eingetragenen Ereignisse von 2019 den Einsätzen des Amtes für Geologie, die im Zuge des geologischen Bereitschaftsdienstes protokolliert worden sind. Das Amt für Geologie leistet einen Bereitschaftsdienst für die Agentur für Bevölkerungsschutz und ist 24 Stunden aktiv. Ein Großteil der Einsätze betrifft interne Verwaltungsanfragen, wie z.B. Meldungen vonseiten des Straßendienstes.

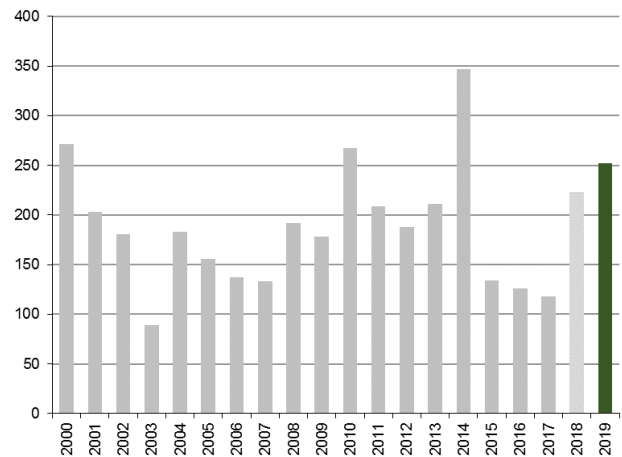
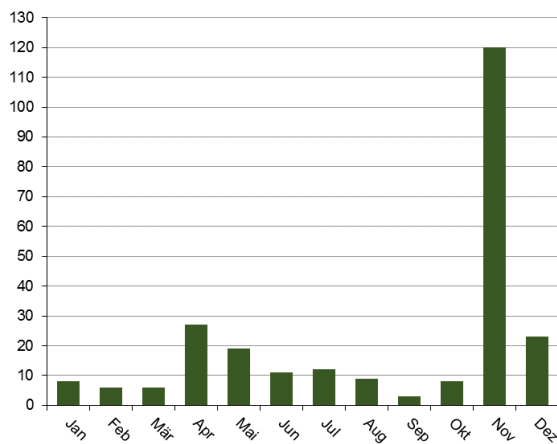
Die Vorgehensweise des Geologen vor Ort umfasst detaillierte Geländeerhebungen zur Ermittlung der Ursache des Ereignisses, die geologische, hydrogeologische und geomorphologische Kartierung, die Kinematik, die vorbereitenden und prozessauslösenden Faktoren, die Morphometrie, die Bestimmung, ob Folgeereignisse eintreten können oder ob die Massenbewegung selbst nur ein vorbereitender Faktor eines größeren Ereignisses ist, die verursachten oder potentiellen Schäden sowie die Festlegung von Dringlichkeitsmaßnahmen, wie z.B. Straßensperre, Monitoring, Eingriffe zur Reduzierung des hydrogeologischen Risikos oder Evakuierung von Personen aus Gebäuden.

Diese im Begehungsprotokoll enthaltenen Informationen und Daten werden dann digitalisiert und in die Datenbank IFFI eingetragen.

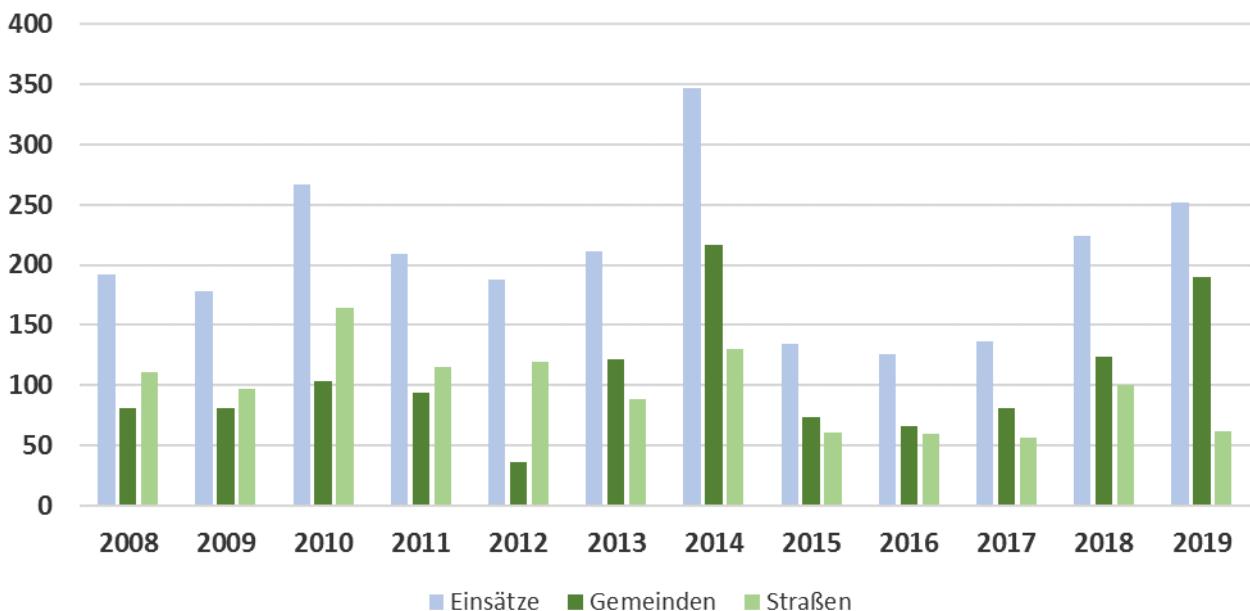
5.1 STATISTIKEN

Im Jahr 2019 musste das Amt für Geologie und Baustoffprüfung im Zuge des geologischen Bereitschaftsdienstes 252 Mal intervenieren, davon 190 Mal auf Gemeindeebene und 62 Mal entlang von Landes- und Staatstraßen. Die Anzahl der Ereignisse ist vergleichbar mit jenen des Jahres 2018 und liegen im Schnitt deutlich höher als die der vorhergehenden Jahre 2015, 2016 und 2017. Wie im Jahr 2018 ist ein Großteil der Ereignisse auch im Jahr 2019 auf außergewöhnliche Niederschläge in den Herbstmonaten zurückzuführen (Grafik 11). Mitte November bildeten sich innerhalb weniger Tage mehrere, sehr intensive Tiefdruckgebiete über dem Mittelmeer. Die großen Niederschlagsmengen in Form von Regen und Schnee verursachten große Probleme, da aufgrund des nicht gefrorenen und durchnässten Bodens und durch die Last des feuchten Schnees zahlreiche Bäume umkippten. In der Folge kamen noch Rutschungen, Steinschläge, Hangmuren und Gletschneelawinen dazu, sodass ein beachtlicher Anteil an Straßen und Gebieten gesperrt werden mussten. Die Nachwirkungen zeigten sich auch in den folgenden Monaten Dezember und Jänner, wo noch diverse Einsätze auf dieses Ereignis zurückzuführen waren. Die nachfolgenden Grafiken verdeutlichen sehr gut dieses Unwetter-Großereignis, mit einem deutlichen Peak an Ereignissen im November.

Ein Einsatz oder eine Begehung kann auch mehrere Ereignisse eines Gebietes oder einer Gemeinde umfassen, die schließlich in die Datenbank IFFI eingetragen werden. In die Statistik fallen auch Ereignisse entlang von öffentlichen Gewässern (Murgänge) wie auch an deren Flanken (Rutschungen, Hangmuren), die im Zuge der ED30 Datenbank vom Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung aufgenommen werden. Somit erklären sich kleinere Unterschiede zwischen Einsätzen und Ereignissen in den nachfolgenden Grafiken.



Grafiken 11 und 12: Chronologische Verteilung der Massenbewegungen des Jahres 2019; rechts: Zeitreihe der Einsätze des Amtes für Geologie von 2000 bis 2019



Grafik 13: Zeitreihe der Einsätze des Amtes für Geologie von 2008 bis 2019

Die Klassifizierung der Prozesstypen gravitativer Massenbewegungen folgt der Klassifizierung von Varnes (1978) sowie Cruden & Varnes (1996). Die Einteilung unterscheidet zum einen nach der *Art des Materials* (*Fels oder Boden*) und zum anderen nach der *Art der Bewegung*. Bei der Bewegungsart unterscheidet man zwischen:

- **Fallen / Kippen** (Stein- / Blockschläge, Fels- / Bergstürze): Ein Sturz- oder Fallprozess liegt dann vor, wenn sich der Abbruch von Material oder Blöcken, unabhängig von Größe oder Volumen, von steilen Felswänden, natürlichen oder künstlichen Böschungen ereignet. Die Bewegung erfolgt zunächst in der Luft bzw. im freien Fall und dann nach dem Aufprall durch Aufspringen, Abprallen oder Rollen. Beim Kippprozess erfolgt die Bewegung des Materials um eine Rotationsachse oder Rotationspunkt nach vorne.

Zu dieser Art von Prozessen gehören Stein- und Blockschläge, aber auch Fels- und Bergstürze. Stein- und Blockschläge liegen meist im Größenbereich von dm^3 bis 10 m^3 , während Felsstürze Kubaturen von 10 m^3 bis mehrere 100.000 m^3 aufweisen. Bergstürze erreichen hingegen eine Größenordnung von über 1 Mio. m^3 Gestein.

- Gleiten (Rotations- / Translationsrutschungen): Rutschungen erfolgen entlang einer Gleitfläche und sind durch eine Hangabwärtsbewegung von Locker- oder Festgesteinen charakterisiert. Für Rotationsrutschungen ist die Gleitfläche konkav, während Translationsrutschungen entlang von Bruchflächen oder mit dem Hang einfallenden Schichten erfolgen können. Gleitungen können in unterschiedlichen Größenordnungen auftreten, ebenso kann die Bewegungsrate von wenigen Millimetern pro Jahr bis zu einigen Metern pro Sekunde reichen.
- Fließen (Hangmuren, Murgang): Fließprozesse weisen, wie der Name bereits ankündigt, eine hohe Beweglichkeit und eine hohe Wassersättigung auf. Für eine einfache Klassifizierung kann man zwischen zwei Arten entscheiden: Hangmuren und Murgänge. Hangmuren sind durch wassergesättigte Lockermaterialböden charakterisiert, die sich entlang von geneigten Hängen wie z.B. steilen Wiesen, aufgrund von starken oder langanhaltenden Niederschlägen ereignen. Murgänge ereignen sich hingegen entlang von Wildbächen oder Senken, charakterisiert durch Lockermaterialtransport mit enormen Geschwindigkeiten und großen Reichweiten. Sie können aufgrund ihrer Geschwindigkeit und Materialtransport Brücken wegreißen.

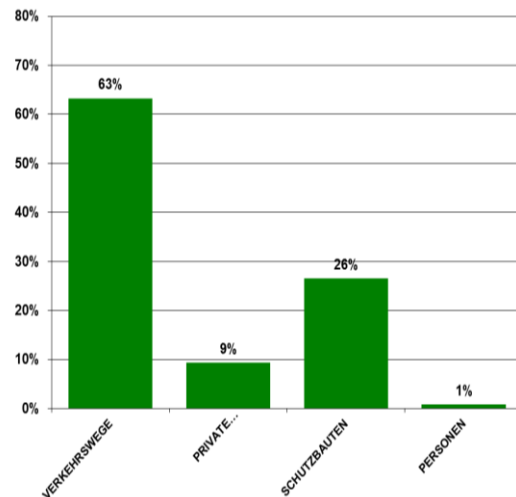
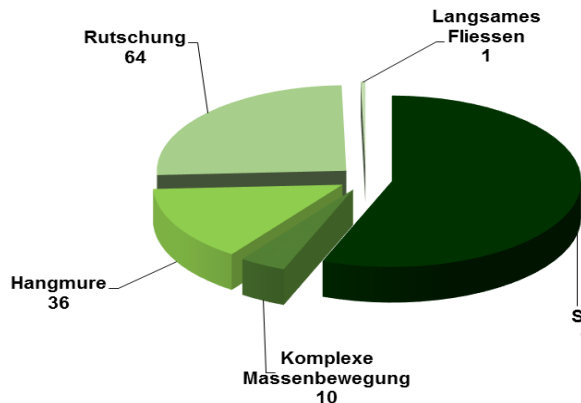
Eine Massenbewegung wird hingegen als „komplex“ bezeichnet, wenn die Kombination von zwei oder mehreren Prozessen stattfindet.

Ein Einbruch oder Einsturz ereignet sich nach Einbrechen eines in geringer Tiefe liegenden Hohlraums, der Vorgang kann dabei schlagartig oder langsam ablaufen.



Abbildung 14, 15, 16: Die Fotos zeigen verschiedene Arten von Massenbewegungen. Links oben ein Blockschlag im Bereich Trumsbergstraße, Fraktion Galsaun in der Gemeinde Kastelbell-Tschars. Rechts oben sieht man eine Rotationsrutschung beim Thalerhof in Platten, Gemeinde Percha. Das untere Foto zeigt hingegen eine Drohnenaufnahme einer Hangmure im Bereich des Angerer Hofes in der Gemeinde Klausen

Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Anzahl und Arten von Massenbewegungen, die sich 2019 ereignet haben, sowie die Häufigkeit der Schäden.



Grafiken 14 und 15: Charakterisierung der Massenbewegungen und Häufigkeit der Schäden

Auf Abbildung 17 ist die räumliche Verteilung der registrierten Ereignisse 2019 innerhalb der Provinz Bozen dargestellt. Man kann eine Konzentration von Ereignissen im südlich-zentralen Teil des Landes erkennen, zumal diese Bereiche eine erhöhte Präsenz von Siedlungsgebieten und Infrastrukturen aufweisen. Nicht zuletzt ergibt sich dies auch aufgrund der Tatsache, dass in die IFFI- Datenbank Ereignisse eingegeben werden, welche einen Einsatz des geologischen Bereitschaftsdienstes vonseiten der Agentur für Bevölkerungsschutz forderten, um die Gefahr für das betroffene Siedlungsgebiet oder der Infrastruktur festzulegen. Ebenso kann man auch eine erhöhte Konzentration entlang des Eisacktales zwischen Brixen und Bozen beobachten, wo zahlreiche Hauptstraßen und -verbindungen auf engstem Raum verlaufen und somit besonders exponiert sind - wie bspw. die SS12 zwischen Kollmann und Kardaun. In diesem Sinne muss auch auf die subjektive Auffassung von Gefahrensituationen hingewiesen werden. Berggemeinden mit geringerer Siedlungsdichte und einem verzweigten ländlichen Wegenetz (z.B. Hofzufahrten) sind sicherlich häufiger mit geologischen Gefahrensituationen konfrontiert und haben somit eine andere Einschätzung von Gefahr, als etwa in der Ebene liegende, städtische Gemeinden. Es muss aber auch auf die jeweilige geologische Situation hingewiesen werden, wie beispielsweise das Gebiet um die Landeshauptstadt Bozen, das durch vertikale und geklüftete Porphyrwände gekennzeichnet ist, die zu Stein- und Blockschlägen tendieren.

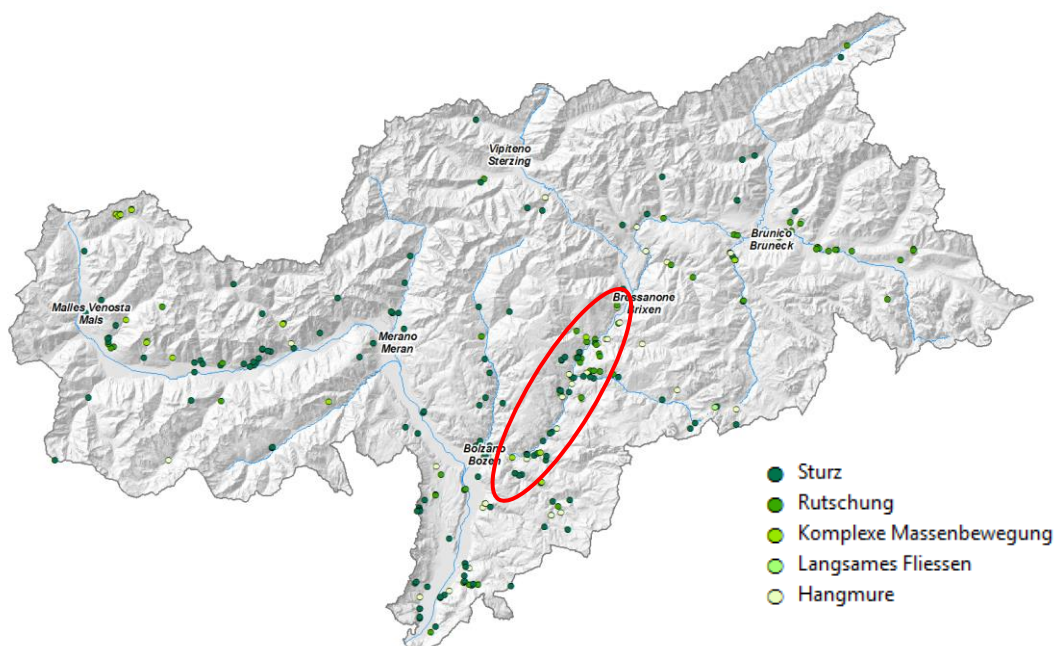


Abbildung 17: Geographische Verteilung der Massenbewegungen im Jahr 2019 in Südtirol

5.2 BEDEUTENDE EREIGNISSE

Blockschlag auf die Pustertaler Bahnlinie bei Niedervintl, Gemeinde Vintl

Am 19. November 2019 ereignete sich im Bereich der Pustertaler Bahnlinie bei Niedervintl ein Blockschlag. Dabei blieben zwei Blöcke mit einem Volumen von 9,3 m³ und 18,6 m³ auf den Bahngleisen liegen. Mittels eines Erkundungsfluges konnte festgestellt werden, dass sich die Blöcke aus den mehr als 450 m Höhenmeter bergseitig der Bahnlinie aufgeschlossenen Felswänden gelöst haben und entlang des bewaldeten Hanges ungehindert zu Tal gestürzt sind, wobei zahlreiche Bäume komplett zerschlagen und z.T. entwurzelt wurden. Nach ersten Lokalausgesehen und einer Detailkartierung war sofort klar, dass die Pustertaler Bahnlinie in diesem Abschnitt wohl für längere Zeit gesperrt werden musste, um notwendige Sicherungsmaßnahmen durchführen zu können. Aufgrund der beachtlichen Sturzkörpergrößen und weiterer instabiler Bereiche in den Felswänden musste die Gefahrensituation im Detail untersucht werden, um ein bestmögliches und effizientes Sicherungskonzept zu garantieren.



Abbildung 18: Links und rechts oben: die zwei Sturzblöcke, welche auf die Eisenbahntrasse zum Liegen gekommen sind. Im unteren linken Bild: zerschlagene Bäume entlang der Sturzbahn sowie Ergebnisse der Steinschlagsimulationen, aufgrund derer die Position, Form und Höhe der Steinschlagschutzdämme definiert wurden. Man beachte die zwei grünen Punkte, welche die Position der Sturzblöcke anzeigen. Die Simulationsergebnisse decken sich sehr gut mit der Realität, zumal sie ebenfalls eine hohe Wahrscheinlichkeit der Reichweite (rote Farben) in diesem Bereich anzeigen

Als erster Schritt wurde ein Monitoring zur Messung von Bewegungen instabiler Blöcke in der Felswand installiert. Durch aereophotogrammetrische Aufnahmen des gesamten Hanges, einer detaillierten geologischen und geotechnischen Kartierung der Felswandbereiche und des Hanges wurden in der Folge 3D-Steinschlagsimulationen zur Festlegung der Ausbreitung, der Sprunghöhen und der Energien möglicher Sturztrajektorien durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten die Notwendigkeit der Errichtung zweier

Steinschlagschutzdämme, wobei diese gerade wegen der Größe der Blöcke besonders hoch erbaut werden mussten. So misst der westliche Damm etwa eine Nutzhöhe von 9,5 m. Die beiden Steinschlagschutzdämme wurden schließlich im Frühjahr 2020 fertiggestellt und bestehen aus wiederverwertetem Bauschuttmaterial, was den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen hervorhebt und einen wichtigen Schritt in Richtung umweltbewusstes Rohstoffmanagement darstellt.



Abbildung 19: Im linken Foto sieht man den Bau des östlichen Steinschlagschutzdammes Anfang März 2020 (links im Foto die Pustertaler Bahnlinie), während das rechte Foto das fertiggestellte Bauwerk zeigt (Aufnahme Sommer 2020)

Die Felswand besteht aus plutonischen Gesteinen, die im Zeitalter des Perms vor ca. 280 Millionen Jahren in Form von Gesteinsschmelzen intrudiert sind, den sogenannten Brixner-Graniten. Diese kompakten, schwarz-grau bis weißliche Gesteine, sind durch eine intensive Klüftung gekennzeichnet, mit Öffnungen, die auch mehrere Dezimeter erreichen können. Klüfte verringern die Kompaktheit des Gesteins, sodass es anfälliger für Witterungsprozesse ist. Diese Beschaffenheit des Gesteins kann sicherlich als einer der vorbereitenden Faktoren für den Blockschlag gesehen werden. Auslöser dieses Ereignisses waren die heftigen Niederschläge in Form von Regen und Schnee aufgrund mehrerer aufeinanderfolgenden Tiefdruckgebiete über dem Mittelmeerraum im Monat November. Durch den hohen Wassereintrag und den Temperatursturz und den damit verbundenen Frost wird in den bereits vorhandenen Gesteinsklüften zunehmend Druck auf das umgebende Gestein ausgeübt, sodass es zur weiteren Auflockerung des Gesteinsverbandes kommt. Die Gesteinsblöcke werden so langsam aus ihrem Felsverband herausgedrückt. Die senkrechten, steilen Felswände tragen im letzten Schritt entscheidend dazu bei, dass es ähnlich einer Kettenreaktion zum Absturz von Blöcken kommt.

Felssturz im Zelimtal, bergseitig der SS038 zwischen km 173+500 und 173+850, Gemeinde Latsch

Am 15. November 2019 wurden von der Ortspolizei Latsch und von den Anwohnern Steinschläge aus den oberen Bereichen des Zelimtales, bergseitig der Vinschgauer Staatsstraße SS038 bei km 173+600 gemeldet. Aufgrund der Schlechtwetterfront mit dichtem Nebel konnte die Ausbruchsstelle zunächst nicht ausgemacht werden. Am Folgetag ereignete sich der Felssturz, der von Passagieren der Seilbahn nach St. Martin am Kofel dokumentiert wurde. Dabei gelangten Sturzblöcke mit einem Volumen von knapp 10 m³ bis an den Sturzschuttkegel bei Vermoi, bergseitig der Vinschgauer Staatsstraße. Das schlechte Wetter mit dichtem Nebel und kontinuierlichem Stein- und Blockschlag machte es weiterhin unmöglich, eine detaillierte Begehung mit Erkundung der Ausbruchsstelle durchzuführen. In der Zwischenzeit wurde die Vinschgauer Staatsstraße vom Kreisverkehr Latsch Ost und der Kreuzung mit der Landesstraße LS181 bei der Tankstelle für den Verkehr gesperrt und die Bewohner dieser Zone vorsorglich evakuiert.

Am 20. November 2019 konnte schließlich die Abbruchstelle mittels eines Erkundungsfluges ausgeforscht werden. Diese umfasst den westlichen Teil des Zelimtales, wobei die Sturzblöcke knapp 500 Höhenmeter

zurückgelegt haben und etwa 130 m bergseitig der Staatsstraße zum Stillstand gekommen sind. Es zeigte sich, dass die gesamte Felswand aus Paragneisen stark zerklüftet und aufgelockert ist, wobei insbesondere der obere Teilbereich in große Blöcke und Felskeile von bis zu 15 m³ zerlegt ist. Die hangauswärts fallende Klüftung begünstigt zudem das Abrutschen und Herausbrechen weiterer Blöcke. Grund für den hohen Auflockerungsgrad der Felsbereiche ist das Vorhandensein einer tektonischen Störungszone und der daraus resultierenden tiefgründigen Massenbewegung, sodass sich der gesamte Hang in Form von stark entfestigten Gesteinspartien präsentiert. Als Auslöser des Großereignisses sind die starken Niederschläge von Mitte November zu sehen.

Zusätzlich zur Gefahr durch Stein- und Blockschlag ergibt sich für die Vinschgauer Staatsstraße auch eine Gefährdung durch Murgänge aus dem Zelimtal, sodass sich als Lösungskonzept die Errichtung eines kombinierten Schutzdammes herausstellte. Der knapp 400 m lange Damm wurde schließlich im flachen Bereich des Kegels, bergseitig des Waalweges errichtet und im Frühjahr 2020 fertiggestellt.



Abbildung 20: Links die Abbruchnische und die Sturzbahn des Felssturzereignisses. Rechts einer der Sturzblöcke sowie der fertiggestellte Steinschlagschutzdamm bergseitig der Vinschgauer Staatsstraße

Unwetterereignisse im November 2019

Die Unwetterfront Mitte November 2019 war auch für den geologischen Bereitschaftsdienst im Hinblick auf die Einsätze durchaus prägend (siehe Statistik in Kapitel 5.2.) und erforderte eine enge Zusammenarbeit mit den verschiedenen Ämtern und den Einsatzkräften der Freiwilligen Feuerwehren. Knapp die Hälfte der registrierten Massenbewegungen 2019 stehen in Zusammenhang mit diesem meteorologischen Großereignis, sowohl direkt, d.h. unmittelbar an das Unwetter gekoppelte Ereignisse, als auch indirekt – sprich Nachwirkungen in den darauffolgenden Monaten Dezember und Jänner werden verzeichnet. Durch die großen Niederschlagsmengen und die entwurzelten Bäume sind der Boden oder die Felsbereiche

ohnehin schon geschwächt, es genügen oftmals nur kleine Niederschlagsmengen, Wind oder Frost-Tauwechsel, um weitere Massenbewegungen auszulösen. Die Folge sind Stein- und Blockschläge, Rutschungen, Hangmuren oder Erosionserscheinungen. Indirekt hängt schließlich alles mit diesem ausgeprägten Wetterphänomen zusammen.

Neben bemerkenswerten Sturzprozessen wie in Niedervintl oder Latsch, ereigneten sich vorwiegend Rutschungen und Hangmuren. Durch die Starkniederschläge bzw. die hohen Wassereinträge in die Böden kann an meist steilen Hängen ein Abgleiten eines Gemisches aus Lockergestein (Steine, Holz, Boden und Vegetationsbedeckung) und reichlich Wasser erfolgen, sodass es zu regelrechten „Hangexplosionen“ kommt. Nicht selten sind viele kleinere Rutschungen oder Hangmuren ein Resultat der schlechten oder gar fehlenden Entwässerungssysteme in Siedlungsgebieten. Durch fehlende Drainagerohre oder -gräben können erhöhte Wassermengen ungehindert in den Boden fließen, was ungewollt zur Auslösung von Rutschungen oder auch Hangmuren führt.

Wie die Ereignisse vom November 2019 gezeigt haben, kann oft ein kleines Ereignis zu einer rasanten und beachtlichen Entwicklung führen. So lösten sich etwa vielerorts an geneigten Wiesen kleinere Rutschungen, welche sich in der Folge aufgrund des hohen Wassereintrages und des bereits mobilisierten Materials zu Hangmuren entwickelten und sich entlang von morphologischen Eintiefungen oder Straßen ihren Weg zu Tal bahnten – die Folge waren oft beträchtliche Schäden an Gebäuden, Garagen oder landwirtschaftlich genutztem Grund.



Abbildung 21: Links eine regelrechte Hangexplosion oberhalb der Hubertusstube in Lajen. Rechts oben ein zerstörtes Fahrzeug aufgrund einer Hangmure bei der Seilbahn Kohlern in Bozen sowie rechts unten eine Hangmure beim Prantlerhof in Lüssen

6. LAWINEN

Der Lawinenkataster der Autonomen Provinz Bozen wird vom Landeswarnzentrum in der Agentur für Bevölkerungsschutz verwaltet. Die Erhebungen des Lawinenkatasters werden vornehmlich vom Landesforstdienst auf Grund einer vorgegebenen Richtlinie hauptsächlich in jenen Gebieten durchgeführt, wo Sachschäden an Gütern und Personen zu erwarten sind. Für die Dokumentation der Lawinenereignisse wird das Mod.7 verwendet, welches von der AINEVA (Interregionale Vereinigung für Schnee und Lawinen) für den italienischen Alpenbogen vereinheitlicht wurde.

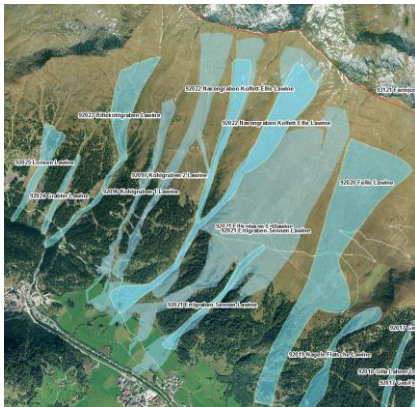
Die ältesten dokumentierten Lawinenereignisse reichen in das Jahr 1974 zurück. Ursprünglich wurde der Lawinenkataster von der Forstbehörde verwaltet und mit einer kartographischen, sowie einer schriftlichen Dokumentation versehen. Im Jahr 1983 ist diese Aufgabe an den Lawinenwarndienst übertragen worden. Ab den frühen 90er Jahren wurde die Ereignisdokumentation mit dem, von A.I.Ne.Va. für den italienischen Alpenbogen vereinheitlichten Mod.7 durchgeführt. Die alphanumerische Datenbank wurde im Jahr 2001 eingerichtet, auf welcher, die mit dem Mod.7 erhobenen Lawinenereignisse, abgespeichert werden.

Im Winter 2007/08 wurden einige Veränderungen am Erhebungsmodell Mod.7 Aineva durchgeführt und mit der letzten Anpassung im Jahr 2012 wird jedes Lawinenereignis kartographisch als Polygon kartiert.

Im Rahmen der Umstrukturierung der Agentur für Bevölkerungsschutz im Jahr 2017 ist die Verwaltung des Lawinenkatasters dem Landeswarnzentrum zugeteilt worden.

Aktuell ist der Lawinenkataster mit drei Datenbanken durch einen Lawinenereigniskode vernetzt (dem Lawinenstrich – z.B: 52057 – und dem Lawinenereigniskode – 5205720081130a):

- die Informationen bezüglich der Örtlichkeit eines Ereignisses sind im GIS abgespeichert;
- die Beschreibung des Lawinenereignisses (Modell 7) in einer alphanumerischen Datenbank (Oracle);
- die Fotos im CUMULUS Archiv.

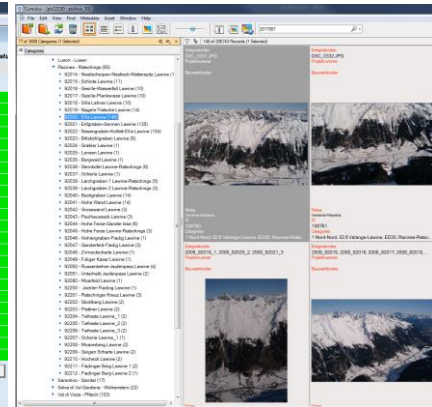


GIS

Lärvensteine für PR02210 zu LA06_GAUDE_SCHW					
Date: Verwaltung_Aufgaben -> System -> Window					
Lärvensteinsysteme Seite 195 von 213					
	Lärvenstein	Fururation	Gemische	Abgemungeltes	Ereignis
	AHNRAL		Katalanengemeinde	von	bis
	42078 Pechgraben Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	16.02.2014	
	42079 Egger-Wasserer Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	25.02.2013	
	42080 Wolfchohof Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	24.02.2012	
	42071 Wegner Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	24.02.2012	
	42074 Wolfchohof Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	24.02.2012	
	42076 Wolfchohof Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	24.02.2012	
	42001 Eder Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	10.01.2012	
	42072 Blosberg Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	17.12.2009	
	42001 Eder Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	12.12.2008	
	42010 Fiedersbach Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JACOB	23.03.2008	
	42071 Reichgögg - Lecher Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	08.03.2006	
	42046 Zintel Lärvensteinhaus	AHNRAL	LUTTACH	03.03.2006	
	42047 Zintel Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JOHANN	24.02.2006	
	42013 Herassee Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	24.02.2006	
	42004 Außere Hühnensteine	AHNRAL	SANKT JOHANN	13.03.2005	
	42005 Innere Hühnensteine	AHNRAL	SANKT JOHANN	13.03.2005	
	42013 Fiedersbach Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JACOB	13.03.2005	
	42014 Hoferaltschricht Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT PETER	03.03.2005	
	42013 Resislamer Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JOHANN	24.02.2005	
	42005 Fiedersbach Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JOHANN	24.02.2005	
	42007 Klaussee 2 Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JOHANN	23.02.2005	
	42005 Innere Hühnensteine	AHNRAL	SANKT JOHANN	23.02.2005	
	42005 Klaussee 1 Lärvensteinhaus	AHNRAL	SANKT JOHANN	23.02.2005	

Detail

Oracle



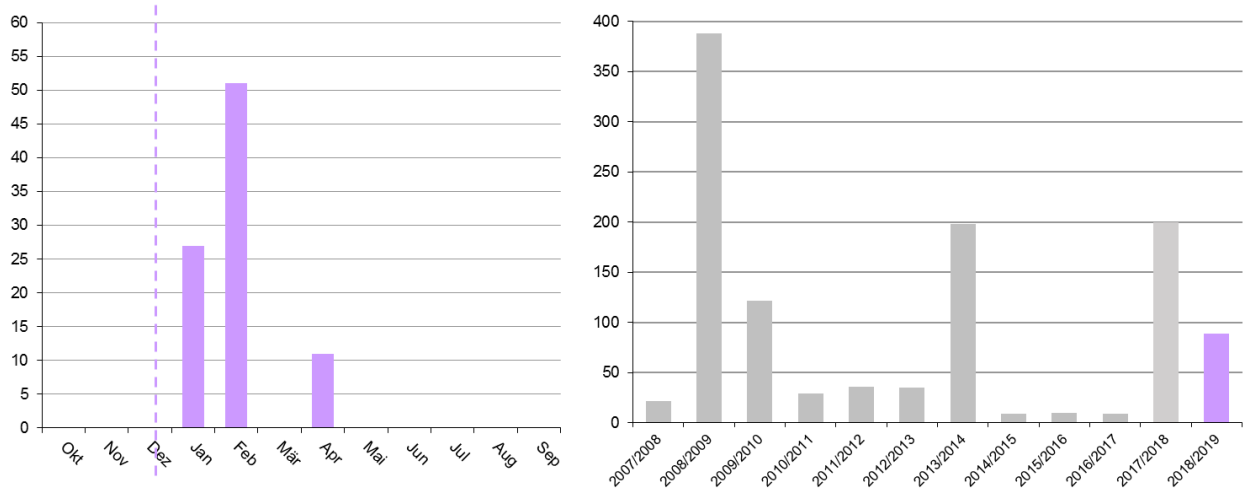
Cumulus

Insgesamt sind in der Oracle- Datenbank 4.004 Lawinenereignisse an 2.217 Lawinenzügen im GIS digitalisiert, welche mit rund 13.600 Fotos dokumentiert sind.

Nicht erfasst in der Lawinendatenbank sind die *Lawinenunfälle*. Laut einer Vereinbarung der Lawinenwarndienste, die dem Dachverband AINEVA angehören, versteht man unter Lawinenunfall den Abgang einer Lawine, bei der ein oder mehrere Menschen beteiligt sind, auch wenn dabei niemand zu Schaden kommt.

6.1 STATISTIK

Die Lawinenkatasterdaten beziehen sich nicht auf das Sonnenjahr, sondern auf die jeweilige Wintersaison. Der erste Teil des Winters 2018/2019 war charakterisiert durch seinen Niederschlagsreichtum. Dadurch wurden im Jänner die Voraussetzungen für verschiedene Lawinenabgänge geschaffen. Die Anzahl der registrierten Lawinenabgänge beläuft sich auf 89 Ereignisse (25 Fließlawinen, 42 Staublawinen, und 22 Gletschneelawinen).



Graphiken 16-17: Chronologische Verteilung der Lawinenereignisse im Winter 2018/2019 und im Zeitraum 2008-2019.

Der Lawinenkataster unterscheidet:

- Staublawine: Lawine aus feinkörnigem, trockenem Schnee, die ein Schnee-Luft-Gemisch bildet, sich teilweise oder ganz vom Boden abhebt und große Schneestaubwolken entwickelt.
- Fließlawine: Lawine, deren Bewegung, im Gegensatz zur Staublawine, vorwiegend fließend oder gleitend auf der Unterlage erfolgt.
- Gletschnee: langsame Hangabwärtsbewegung der Schneedecke begünstigt durch glatten (langes Gras, Felsplatten) oder feuchten Untergrund. (Gletschneerisse, Fischmäuler).

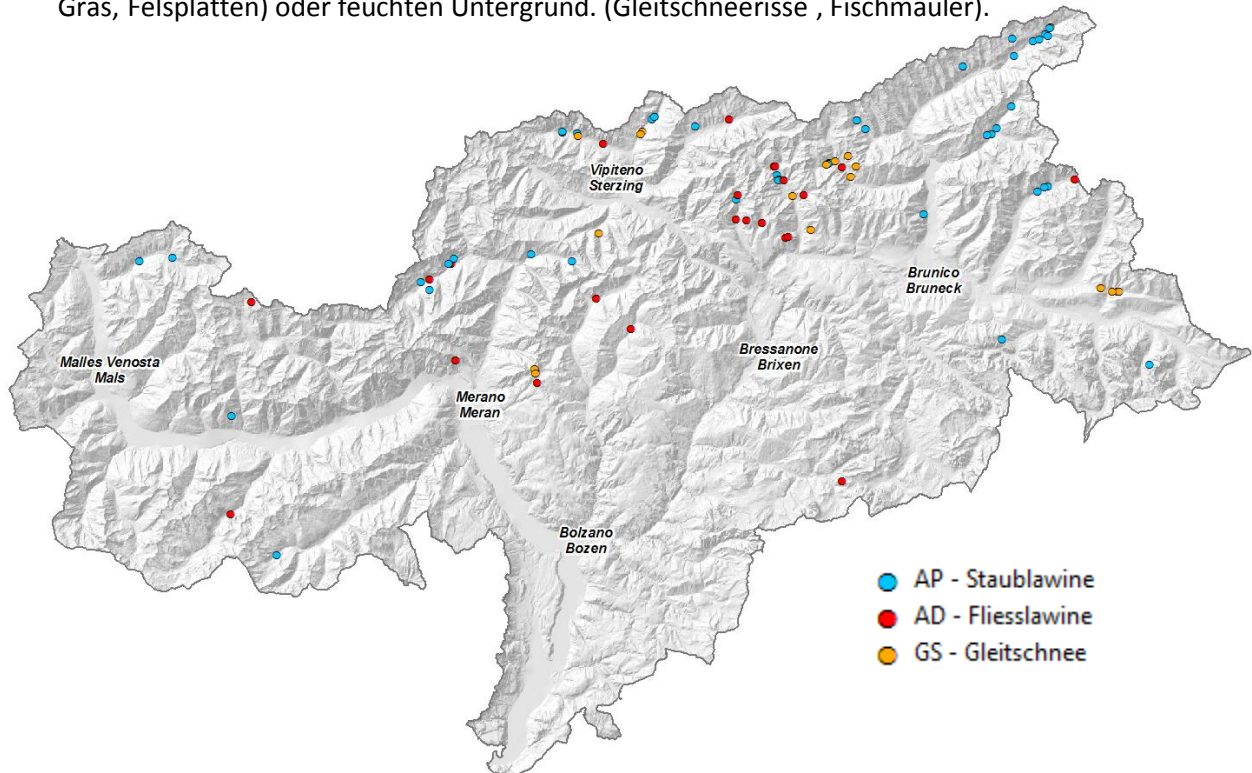


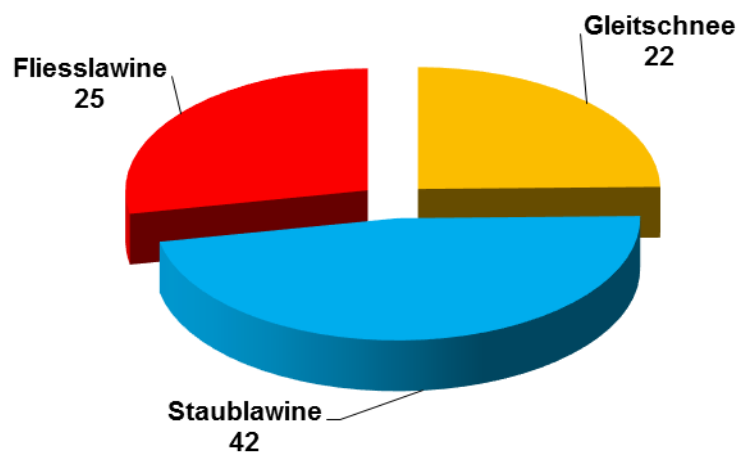
Abbildung 22: geografische Verteilung der Lawinenereignisse im Jahr 2018/2019 in Südtirol.

6.2 HAUPTEREIGNISSE

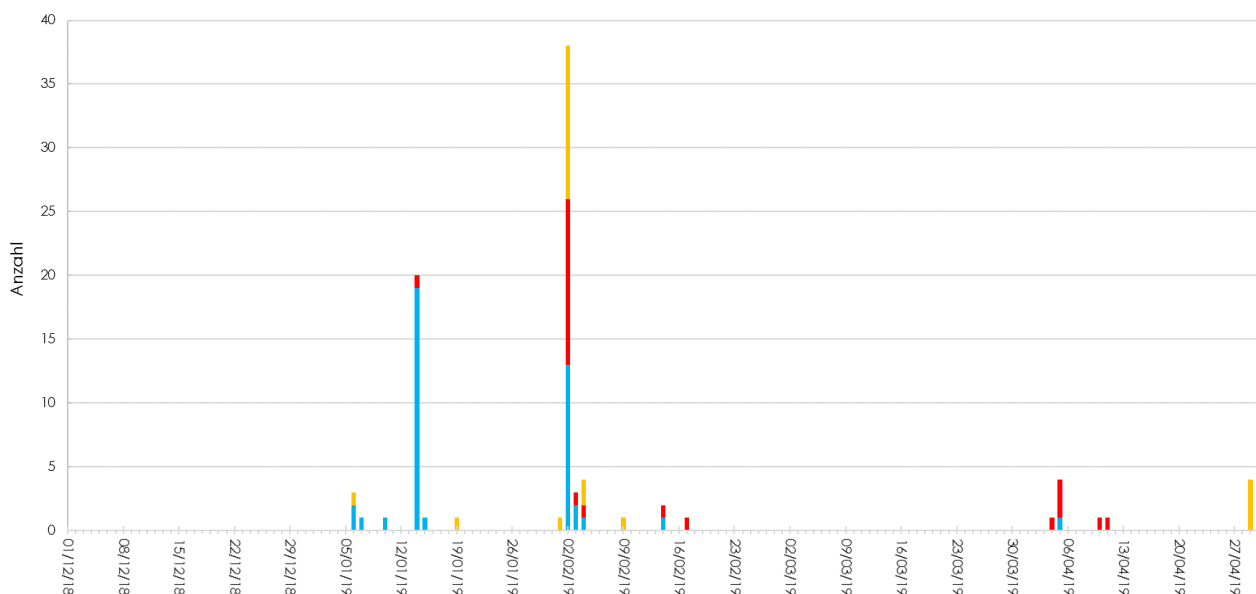
Der Winter 2018/19 war geprägt von wenigen, dafür aber markanten Schneefällen. Eigenschaftlich für Dezember und Jänner war, mit einer andauernden nördlichen Anströmung, der starke Nord-Südgradient in der Schneehöhenverteilung.

Einige markante Schneefallereignisse sorgten im Jänner, Februar und April für viel Schnee und eine angespannte Lawinensituation im ganzen Land. Außergewöhnlich war auch der unbeständige, zu kühle Mai, der auf den Bergen noch einiges an Neuschnee brachte (*Avalanche Report Winter 2018-19* – Sonderdruck zum Climareport).

Dank der guten Zusammenarbeit mit der Forstverwaltung und den Mitarbeitern der lokalen Forststationen, konnte eine erste Bilanz zu den Lawinenereignissen im Beobachtungswinter 2018-19 durchgeführt werden. Im Beobachtungswinter 2018-2019 wurden 42 Staub-, 25 Fließ- und 22 Gleitschneelawinen dokumentiert. Nach den reichlichen Schneefällen im Lawinenwinter 2017/2018, in der eine hohe Lawinenaktivität zu verzeichnen war, entsprach der Winter 2018/2019 in Bezug auf Lawinenereignisse wieder einem langjährigen Durchschnittswinter mit Schneeknappheit in den südlichen Landesgebieten.



Grafik 18: Dokumentierte Lawinenereignisse



Grafik 19: chronologische Verteilung der Lawinen im Winter 2018/2019

Im Norden des Landes war der Winter außergewöhnlich schneereich, im Süden trocken und mild.

Während im Norden des Landes 5 Großschneefallereignisse registriert wurden, war der Winterverlauf 2018/2019 in der südlichen Landeshälfte mit nur 2 Schneefallereignissen, niederschlagsarm und mild (Abbildung 23 und 24). Die Schneeverteilung unterlag einem Nord-Ost – Süd-West Gefälle.

Im Januar und anfangs Februar wurden vor allem entlang des nördlichen Grenzkammes die maximalen Schneehöhen an den meisten Versuchsfeldern registriert, was normalerweise immer zu Winterende auf die Monate März -April zutrifft.

Von Silvester bis Mitte Januar fiel entlang des Alpenhauptkammes von Langtaufers bis zur Brennergegend (Ötztaler-bis Stubaieralpen) mehr als 1m Schnee, vom Pflerschertal bis zur Rieserfernergruppe im hinteren Antholztal sogar mehr als 1,5m. Diese großen Neuschneemengen begleitet von stürmischen nordwestlichen Höhenwinden führten Mitte Januar zur einer außergewöhnlichen Lawinenaktivität.

Vor allem aus gratnahen, östlich bis südlich exponierten, felsigen Einzugsgebieten sind extrem große Schneebrettlawinen angebrochen, welche sich wegen der tiefen Temperaturen und des sehr trockenen, pulvrigen Schnees zu großen Staublawinen entwickelten, die vereinzelt bis in die Talsohle vorstießen.

Wie bereits im Lawinenwinter 2017/18 bewährten sich die baulichen Schutzmaßnahmen, trotzdem entstanden in dieser Zeit beträchtliche Wald- und Sachschäden wo es keine Schutzbauten gab.

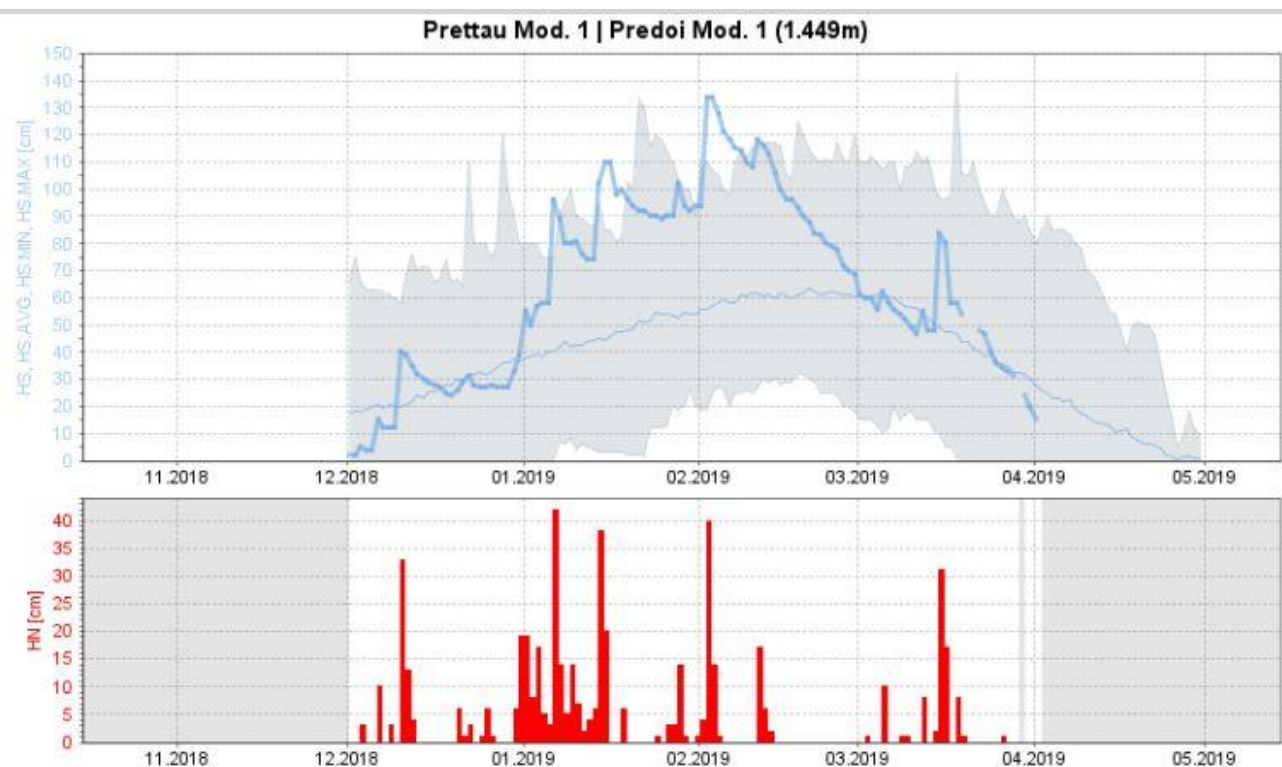


Abbildung 23: Gemessene Schneehöhe am Messfeld in Prettau (1500 m). Die fettgedruckte blaue Linie zeigt die täglich gemessene Schneehöhe (HS); das langjährige Mittel markiert die dünne blaue Linie; die historisch maximalen und minimalen Schneehöhen werden durch die grau hinterlegte Fläche begrenzt. Die roten Balken zeigen den täglichen Neuschneewert (HN)

Im Süden des Landes sind nur 2 Großschneefälle registriert worden. Eine intensive Südstaulage bringt zu Februarbeginn dem Dolomitengebiet und dem Südwesten des Landes den ersten Großschneefall, sodass mit diesem Schneefallereignis in diesem Winter die meisten Schadenslawinen gemeldet worden sind. Aufgrund einer verbreitet sehr störanfälligen Altschneeoberfläche sind hauptsächlich im Norden des Landes viele Schneebrettlawinen, Gleitschneerutsche und einige Staublawinen abgegangen. Am 5. April bewirkt eine weitere Südstaulage den zweiten Großschneefall und die maximalen Schneehöhen an den Schneemessfeldern im Süden des Landes.



Abbildung 24: Gemessene Schneehöhe am Messfeld Weißbrunn (1890 m). Die fettgedruckte blaue Linie zeigt die täglich gemessene Schneehöhe (HS); das langjährige Mittel markiert die dünne blaue Linie; die historisch maximalen und minimalen Schneehöhen werden durch die grau hinterlegte Fläche begrenzt. Die roten Balken zeigen den täglichen Neuschneewert (HN)

Nachfolgend eine Serie von Schadenslawinenereignissen vom Winter 2018-19.

14. Januar 2019

Gruabberglawine, Gemeinde Pfitsch



Abbildung 25: Die nach Süd-Ost exponierte Anbruchzone der Gruabbergalm Lawine, unterhalb der Wolfendornspitze



Abbildung 26: Sturzbahn (links) und Ablagerungszone mit Lawinenholz (rechts)

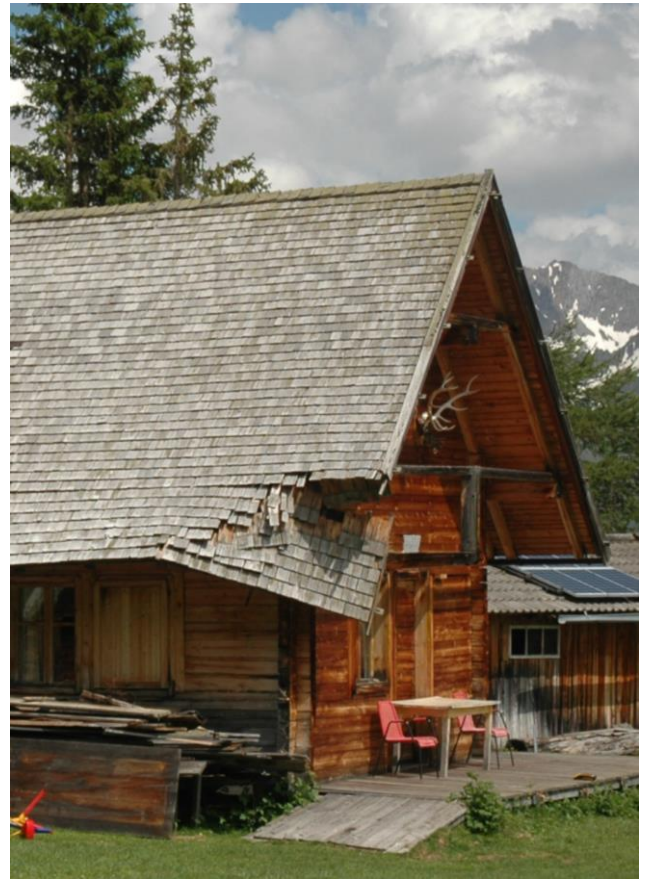


Abbildung 27: Von der Gruabberglawine zerstörte Jssenhütte. Vom Luftdruck beschädigte Gruabberghütte



Abbildung 28: Zerstörter Wirtschaftswald

Hirberalmlawine, Gemeinde Sand in Taufers



Abbildung 29: Zerstörte, mehr als 200 Jahre alte Moosmeieralm mit Anbruchzone im Hintergrund



Abbildung 30: Sturzbahn und Ablagerungszone im Waldbereich

Hollenze Lawine, Gemeinde Ahrntal



Abbildung 31: Anbruchzone und Sturzbahn der Hollenzelawine



Abbildung 32: Ein rund 100 t schwerer Felsblock wurde von der Staublawine 100m weit gegen den untersten Lawinenauffangdamm befördert. Die oberste Reihe Zyklopensteine wurde aus der Verankerung gerissen (links)

Unten: Lawinenauffangdämme mit mehr als 10m Höhe im oberen Sturzbahnbereich der Lawine



Rauchkofel Lawine, Gemeinde Prettau

Abbildung 33: Anbruchzone der Rauchkofel Lawine



Abbildung 34: Zerstörter Triebsschneezaun mit Rauchkofelspitze (links). Vom Luftdruck umgelegter Schneezaun (rechts)

2. Februar 2019

Ein Genuatief beschert dem Süden des Landes am 2. Februar den ersten Großschneefall bis in tiefe Lagen. Vor allem in den Südstaulagen und entlang des Alpenhauptkammes entwickelt sich aufgrund einer sehr störanfälligen Altschneedecke eine verbreitet große Lawinenaktivität mit Lawinen der Größe 3 und 4. Mit 58 Schadenlawinen ist der Lichtmesstag der lawinenaktivste Tag in diesem Beobachtungswinter.

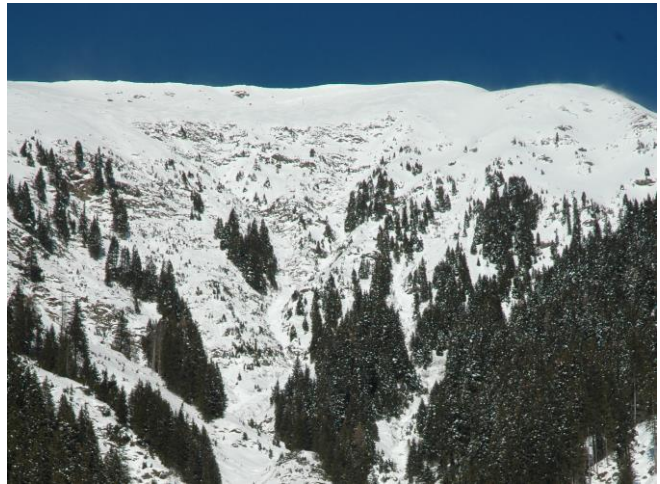
Pichlereschbaumlawine, Gemeinde Sarntal

Abbildung 35: Pichlereschbaumlawine (Gemeinde Sarntal)

Innerbichlalm Lawine, Gemeinde Prettau



Abbildung 36: Sturzbahn der Innerbichlalm Lawine (links). Vom Lawinenschnee geräumte Straßen (rechts)



Abbildung 37: Anbruchzone der Innerbichlalm Lawine (links). Bis Juli halten die Aufräumarbeiten im Lawinenauslaufbereich an. Im roten Kreis befindet sich die Wetterstation wo der Windsensor am 2. Februar vormittags eine Windböe von 89km/h registriert hat (rechts)

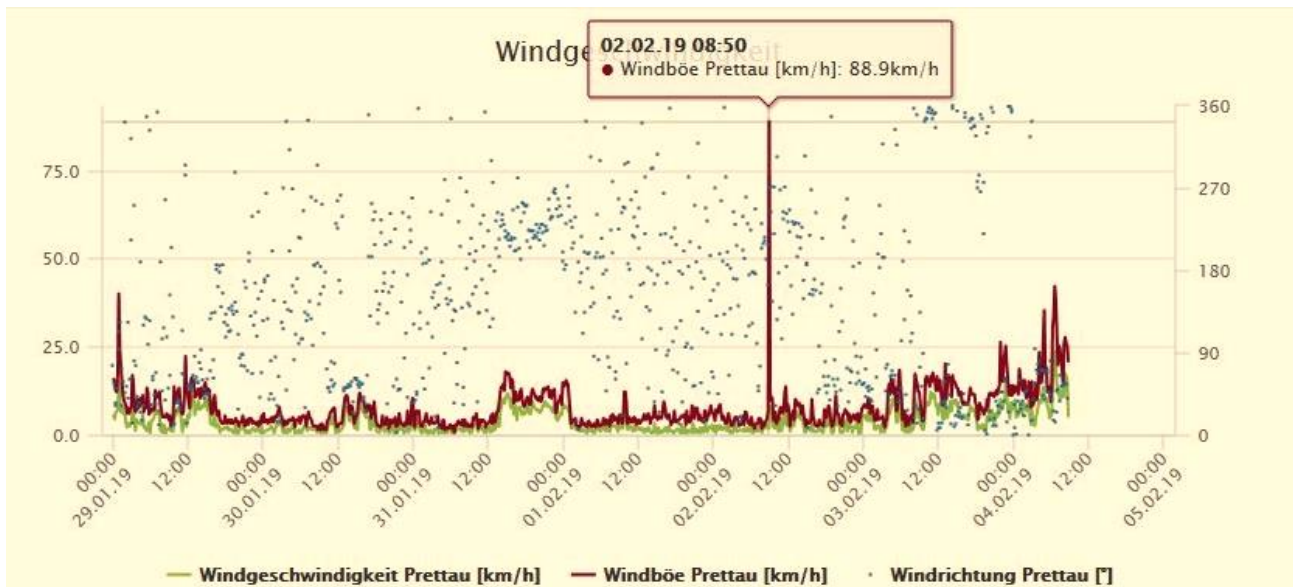


Abbildung 38: Am 2. Februar 2019 um 8:50 Uhr wird an der Wetterstation eine Windböe von 89 km/h gemessen

4-5.April 2019

Ein ausgeprägtes Genuatief bringt anfangs April vor allem dem Süden des Landes nochmals ergiebige Niederschläge. Oberhalb 1200m Seehöhe fallen in den Südstaulagen nochmals 50 bis 130cm Schnee.

Auf der Niederschlagslinie Ultental – Hinterpasseier brechen viele Lawinen der Größe 3 und 4 an (Abbildung 39).

Mit einem Wärmeeinbruch setzt in der 3. Aprildekade die Frühjahrslawinenaktivität ein.

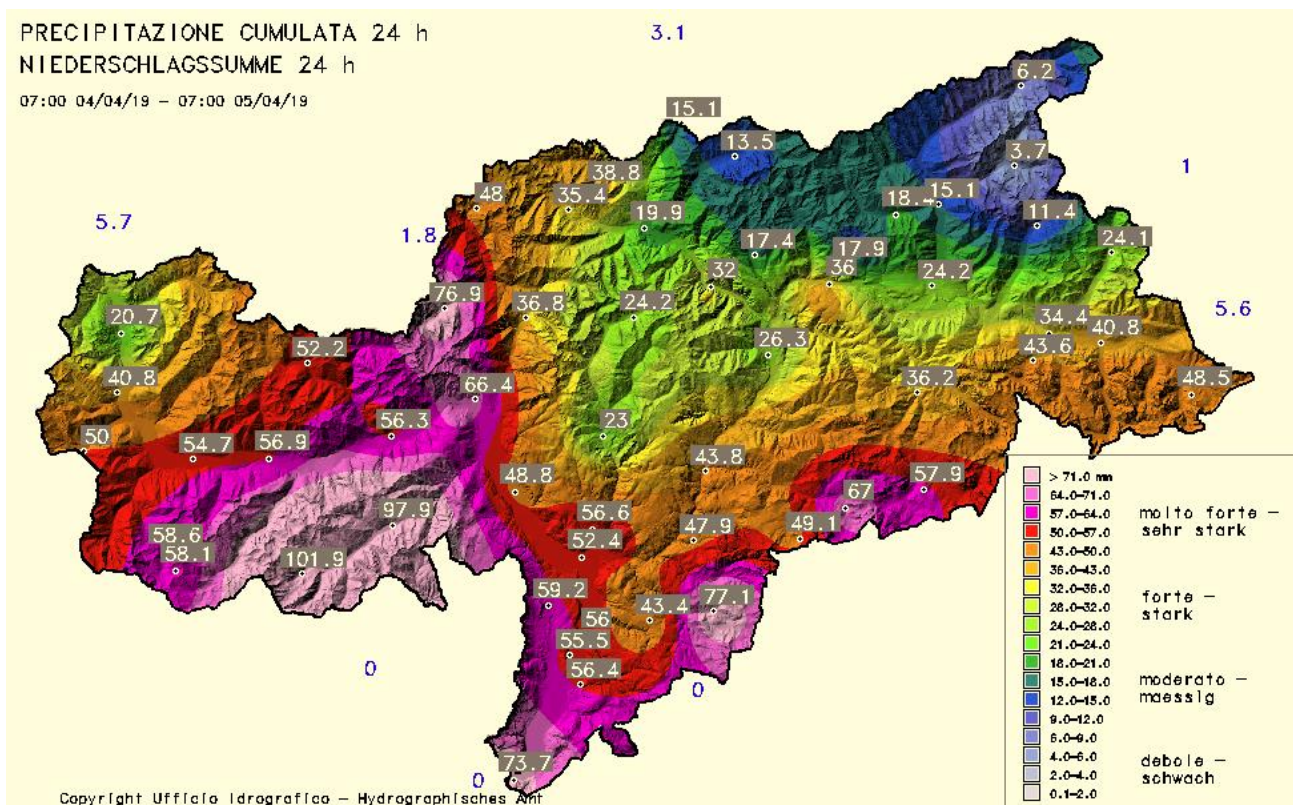


Abbildung 39: 24 Stunden Niederschlagssumme an den Wetterstationen Südtirols

Gleitschneerutsch und Lawinen, Gemeinde Schnals



Abbildung 40: Gleitschneerutsch und Lawinen aus steilen Wiesenhängen in Vernagt (Gemeinde Schnals)

Obere Böden Lawine, Gemeinde Moos in Passeier - Pfelders



Abbildung 41: Die Obere Böden Lawine im Skigebiet Pfelders überfährt beide Lawinenauffangdämme (links). Ein über 1500kg schwerer Zyklopenstein wurde beim obersten Lawinenauffangdamm von der Zyklopenmauer auf die Dammkrone befördert (rechts)

Breitlahngraben Lawine, Gemeinde Martell

Abbildung 42: Schneeboardanriss der Broatlahn in der Gemeinde Martell



Abbildung 43: Die Murgang Rückhaltesperre des Breitlahngrabens hat ein Auffangvolumen von 35000m^3 . Die Schneemassen türmten sich mehr als 10m über die Sperrmauer auf. Das Ablagerungsvolumen der Broatlahn wurde auf mehr als 50.000m^3 Lawinenschnee geschätzt

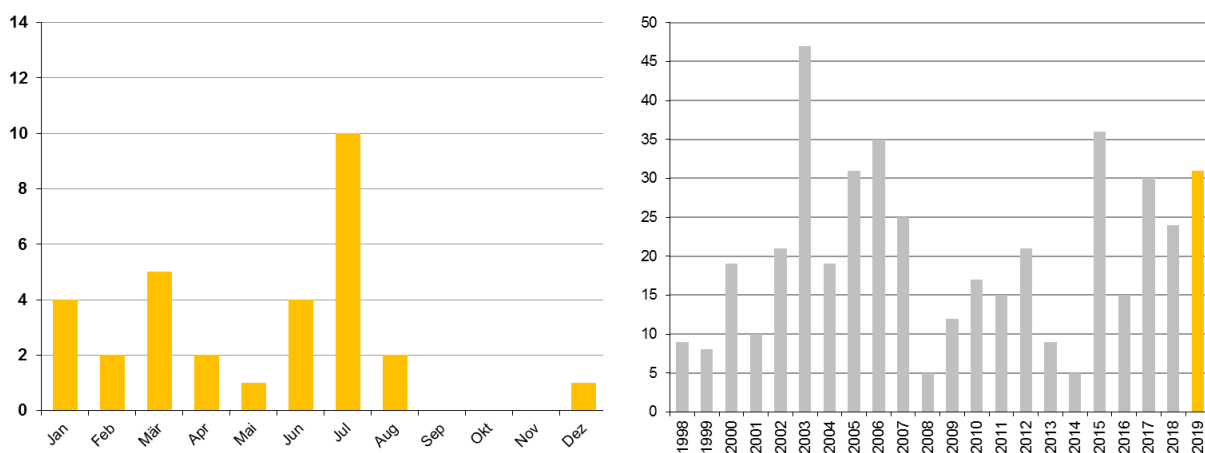
7. WALDBRÄNDE

Die Waldbrandbekämpfung fällt in die Zuständigkeiten des Landesforstkörpers. Neben der mit der Feuerwehr koordinierten Löschaktion übt das Forstpersonal sicherheits- und gerichtspolizeiliche Aufgaben aus, pflegt die Organisation und die Realisierung der für Waldbrandbekämpfung bestimmten Infrastrukturen, sammelt Daten ein und verwaltet die mit dem zuständigen Ministerium und mit dem ISTAT verbundene Datenbank.

7.1 STATISTIK

31 Wald- und Buschbrände verursachten 2019 den Verlust von einer Gesamtfläche von 6,84 ha (Grafiken 20-21, Abbildung 44 und Tabelle 2):

- die Hälfte der Waldbrände haben sich im Sommer ereignet
- die Hälfte der Waldbrände wurde durch unbekannte Ursachen ausgelöst.



Grafiken 20 und 21: chronologische Verteilung der Waldbrände 2019 und im Zeitraum 1998-2019

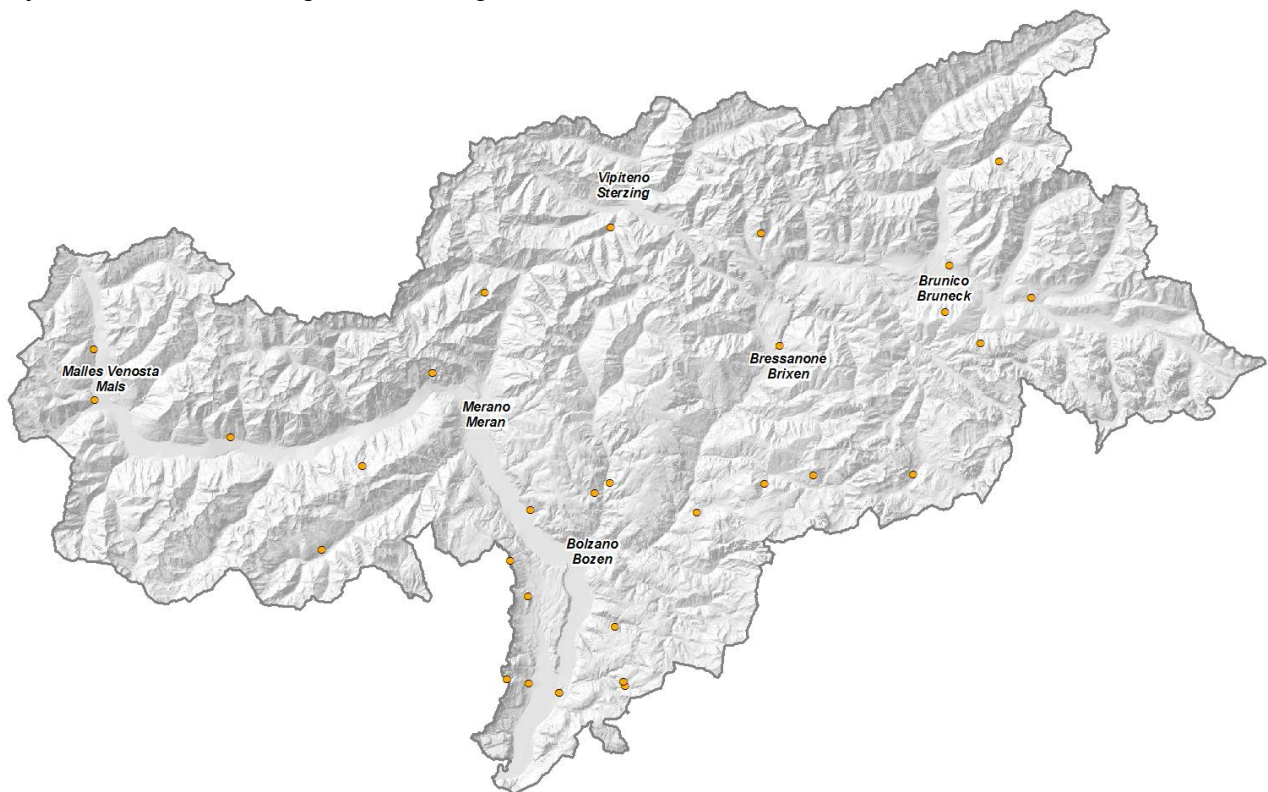
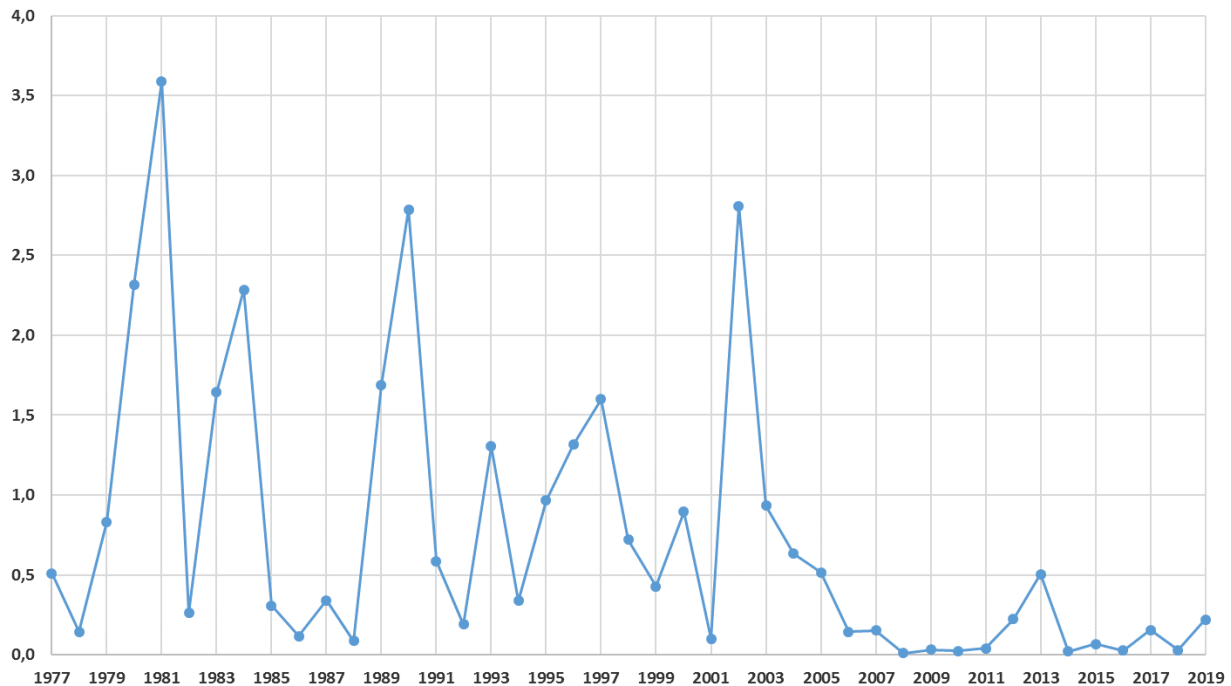


Abbildung 44: geographische Verteilung der Waldbrände 2019 in Südtirol

Auf den "Effizienz Index der Löschaktion" wird hier hingewiesen, welcher aus dem Verhältnis Fläche pro Waldbrandereignis bei nur 0,22 ha liegt (Tabelle 2).



Grafik 22: der mittlere Verlust an Fläche pro Waldbrand verminderte sich auf weniger als ein Zehntel im letzten Jahrzehnt

Im Laufe der Jahrzehnte ist dieser Index dank dem rechtzeitigen Ausrücken von Löschmannschaften der Feuerwehren und des Forstpersonals (im Durchschnitt wird die Brandstelle innerhalb von 30 Minuten erreicht) ständig gesunken (Grafik 22), was das weitere Ausbreiten der Brandflächen verhindert. Die höhere Effizienz der Löschaktion ist weiters auf die Errichtung waldbrandbekämpfungsorientierter Infrastrukturen und deren ständigen Instandhaltung zurückzuführen.

Die jährlich durch Waldbrand zerstörte Fläche variiert nicht nur in Abhängigkeit von der Anzahl der Brände (Tabelle 2), sondern vor allem aufgrund einzelner Brände größeren Ausmaßes.

31 Wald- und Buschbrände verursachten **2019** den Verlust von einer Gesamtfläche von **6,8402 ha** (Abbildung 44 und Anhang 4), davon **3,85 ha** Wald.

Die Hälfte der Waldbrände ereignete sich im Sommer. Insbesondere als Folge der warmen Dürreperiode im Juni, wurden 5 Waldbrände während Gewitterereignisse im Juli-August durch Blitz verursacht.

21 Brandereignisse sind auf verschiedene, menschliche Tätigkeiten zurückzuführen: Vorsatz (3), Fahrlässigkeit (8), Zufall (10). Neun Mal wurde ein Hubschrauber eingesetzt für insgesamt 17,5 Flugstunden.

Jahr	Mittel 1977-95	2004	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2019
Anzahl	21	18	31	35	25	4	12	17	15	21	9	5	35	14	30	24	31
Ges. Fläche (ha)	30	1	16	4,9	3,8	0,04	0,38	0,43	0,59	4,7	4,54	0,13	2,4	0,37	4,68	0,76	6,84
ha/Waldbrand	1,4	0,7	0,5	0,1	0,1	0,01	0,03	0,03	0,03	0,22	0,5	0,02	0,07	0,03	0,16	0,03	0,22

Tabelle 2: Statistik der von Waldbränden betroffenen Flächen in Südtirol

7.2 DER WALDBRAND DES JAHRES

Der am 01.08.2019 vom Blitz verursachte Brand im *Reintal/Gatternock* bei Sand in Taufers betraf eine Waldfläche von 800 m², hauptsächlich mit Zirbe bestockt (Abbildung 45)

Bei der Löschaktion nahm das Personal der nahe gelegenen Forststation in Sand in Taufers, 20 freiwillige Feuerwehrleute derselben Ortschaft sowie, in Anbetracht des unwegsamen Geländes auf 2250 m ü. M., ein Hubschrauber für insgesamt 2 Stunden und 23 Minuten teil.

Um den Löscheffekt zu steigern, wurde, in diesem Fall, dem Wasser das Schaumprodukt FIRE FOAM 103B beigemischt (Abbildung 46).

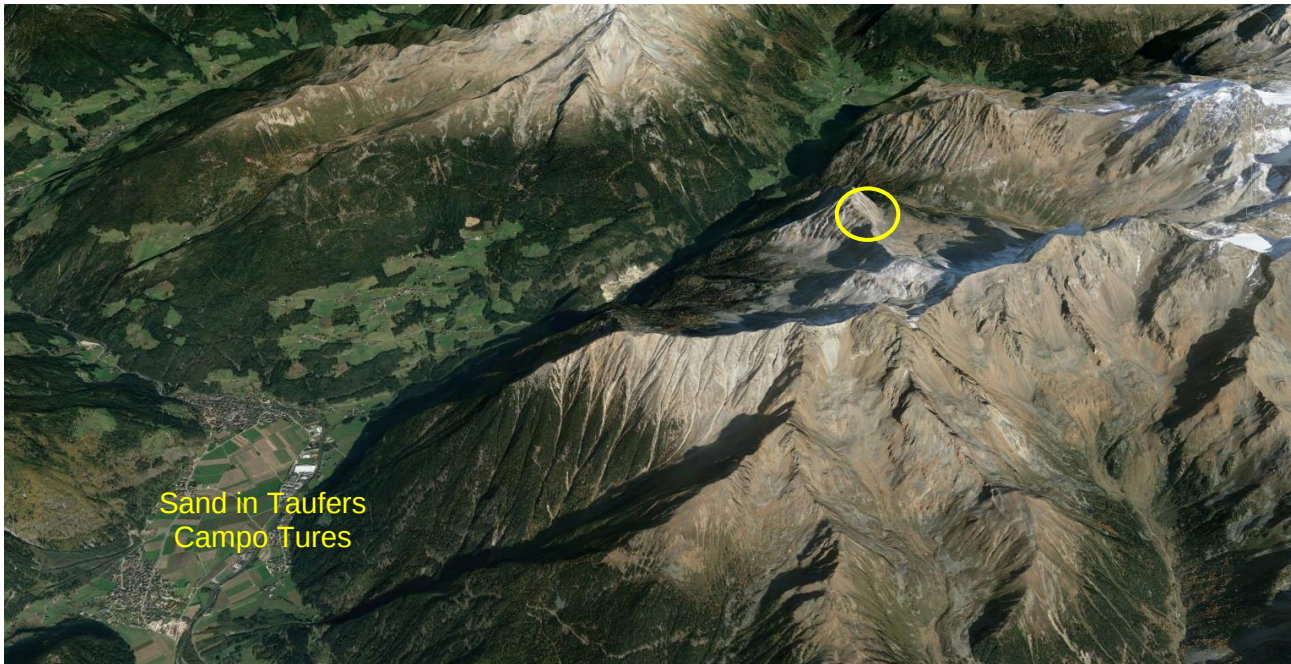


Abbildung 45: Waldfläche im Reintal/Gatternock



Abbildung 46: Löschaktion mit Hubschrauber AS 350B3 und Bamby Bucket-Modul am Haken. (Foto Forststation Sand in Taufers)

8. SCHNEEDRUCK/SCHNEEBRUCH

Im November 2019 war die Serie und Stärke an aufeinanderfolgenden Mittelmeertiefs besonders ausgeprägt. Die drei kräftigsten Mittelmeertiefs der Serie "Detlef", "Heiner" und "Ingmar" sorgten in der Woche zwischen 11. und 17. November für die größten Probleme in Südtirol, vor allem durch Schneebruch. Aufgrund des nicht gefrorenen und durchnässten Bodens und durch die Last des schweren, feuchten Schnees, stürzten zahlreiche Bäume auf Straßen und Stromleitungen, was zu längeren Stromausfällen führte. Der große Unterschied zum Windwurfereignis Vaia (Oktober 2018) liegt darin, dass der Großteil des Schadholzes nicht flächig angefallen ist, sondern verstreut in den Wäldern.

Die Schätzung der Schneedruck-Holzmengen wurde von den Forstinspektoraten mit Hilfe der Forststationen durchgeführt. Mit jedem Monat wurden die Schätzungen nach oben hin korrigiert, da viele Gebiete, vor allem die höhergelegenen Bereiche, aufgrund der enormen Schneemassen nicht zugänglich waren. Mit Ende Februar wurde der geschätzte Schadholzanfall mit rund 900.000 m³ brutto beziffert.

Vor allem das Pustertal (FI Bruneck und FI Welsberg) sowie das Forstinspektorat Brixen sind von den Schneedruckschäden betroffen; zusammen fällt in den östlichen Forstbezirken mehr als 2/3 der gesamten Schadholzmenge an.

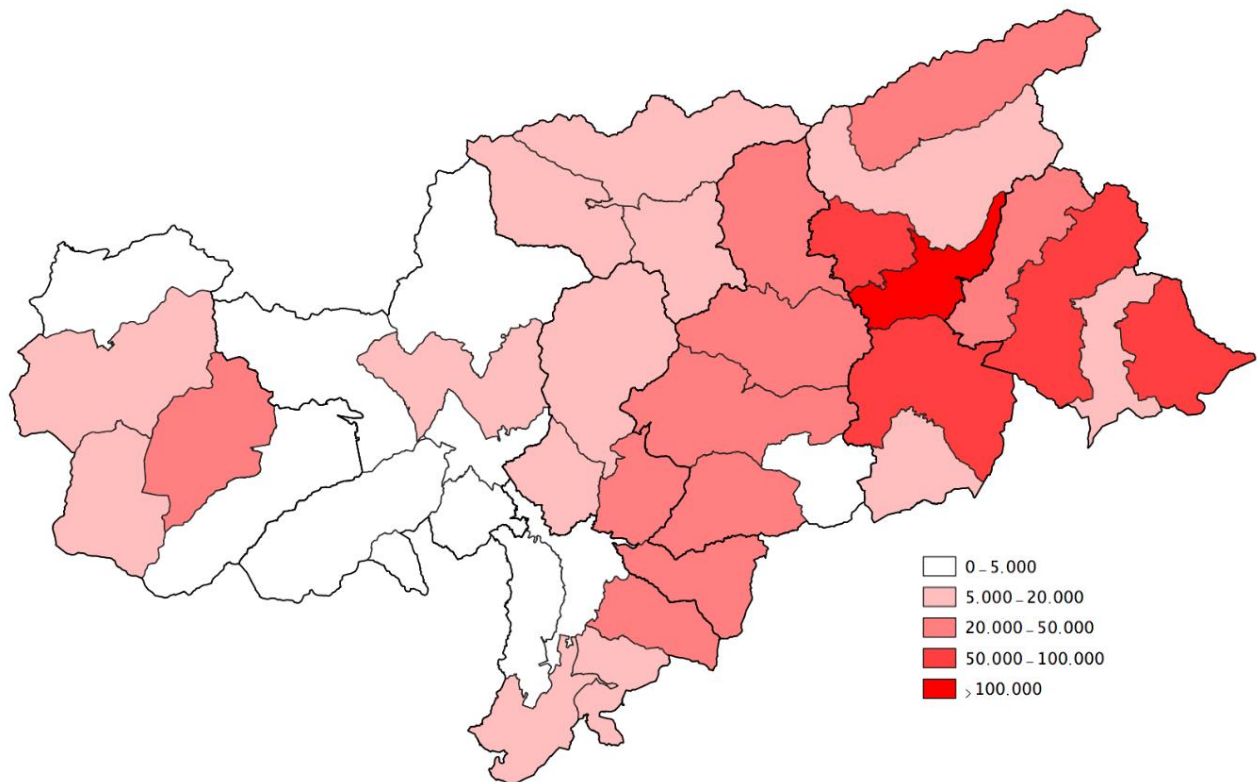


Abbildung 47: Schneedruckschäden geschätzt pro Forststation (m³)

Eine besondere Ereignisintensität wurde im Schutzwald unterhalb 1.500 m Seehöhe, an zahlreichen Wasserläufen beobachtet. Wo die beschädigten Bäume in den Bachbereich gefallen sind, haben sich Verklausungen gebildet und daneben wurden durch das Unwetterereignis auch Erosionen verursacht. Das Aufräumen der Schadholzmasse ist in solchen Bereichen extrem wichtig, v.a. im Hinblick auf die unmittelbare Schneeschmelze sowie auf die sommerlichen Gewitter.

In Zonen, in denen es notwendig ist zu intervenieren, um die öffentliche Sicherheit zu gewährleisten, werden entsprechende Eigenregieprojekte seitens der Abteilung Forstwirtschaft in Zusammenarbeit mit der Agentur für Bevölkerungsschutz in die Wege geleitet.



Abbildung 48: links: Abstürze in Flussbetten können die Auswirkungen von Hochwasserereignissen verschlimmern; rechts: Abstürze verursachen oft Störungen der öffentlichen Versorgung

Weiter detaillierte Informationen diesbezüglich, stehen im Schnee-Einsatzbericht 2019 der Forstverwaltung zur Verfügung.

(http://www.provincia.bz.it/agricoltura-foreste/servizio-forestale-forestali/downloads/2020_IT_I_Report_Schneedruck_2019.pdf)

9. SEISMISCHE AKTIVITÄT

Während des ganzen Jahres 2019 hat die Agentur für Bevölkerungsschutz Südtirol in Zusammenarbeit mit dem Amt für Geologie und Baustoffprüfung und der ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) in Wien, dem Nationalen Erdbebendienst und dem INGV-Institut in Rom die Erfassung und Auswertung lokaler Erdbeben fortgesetzt. Das automatische Erfassungsprogramm des seismischen Netzes der Provinz Bozen hat kontinuierlich die wichtigsten, nationalen Erdbeben sowie die wichtigsten, seismischen Weltereignisse aufgezeichnet. Es sei daran erinnert, dass bei Ereignissen, die mehr als 50 km von den Landesgrenzen entfernt sind, die genaue Lage des Epizentrums an eine spätere Verfeinerung der Daten durch die wichtigsten nationalen seismischen Dienste delegiert wird, und zwar durch die Korrelation einer größeren Anzahl von Aufzeichnungsstationen, die auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene verteilt sind. Das seismische Landesnetz integrierte 2006 die damals bestehenden Messstationen in Tirol und Trentino mit der Inbetriebnahme moderner Aufnahmestationen und schuf durch mehrere EU-Projekte (FASTLINK TYROL, HAREIA, ERGS) ein automatisches Datenerfassungs- und Verarbeitungszentrum beim Landesfunkdienst. Derzeit speichert und übermittelt dieses System von 10 Stationen (Abbildung 49), welches von der Kinematics-Software Antelope gesteuert wird, Daten in Echtzeit an die seismischen Zentralstationen ZAMG-Wien, OGS-Udine, ETH-Zürich, USGS-Virginia und INGV-Rom. Das ZAMG-Institut in Wien wird für das Software-Management und die seismologische Datenverarbeitung nach dem Ereignis genutzt. Die Zuständigkeit im Bereich der seismischen Gefährdung liegt beim Amt für Geologie und Baustoffprüfung, während die Instandhaltung des seismischen Netzes durch den Landesfunkdienst der Agentur für Bevölkerungsschutz gewährleistet wird. Alle Meldungen nach seismischen Ereignissen sind mit vordefinierten Schwellenwerten verknüpft. Das Netz der Provinzen erlaubt es jedoch, die zahlreichen lokalen Erdbeben von geringer Stärke zu erfassen, die die zugrunde liegende, mikroseismische Aktivität unseres Territoriums darstellen. Die meisten dieser Beben, deren lokale Stärke (MI) meist unter 2,5 liegt, sind von der Bevölkerung nicht gespürt worden. Die Verteilung der Epizentren im Laufe des Jahres 2019 bestätigt die bereits bekannten, im letzten Jahrzehnt gewonnenen Daten. Man erkennt eine kontinuierliche mikroseismische Hauptaktivität im Gebiet Obervinschgau – Tauferpass – Ortlergruppe, eine leichte Korrelation mit der periadriatischen, tektonischen Linie (von Ost nach West: Pustertal – Ultental – Judikarien) und ein drittes Aktivitätsgebiet westlich des Brennerpasses.

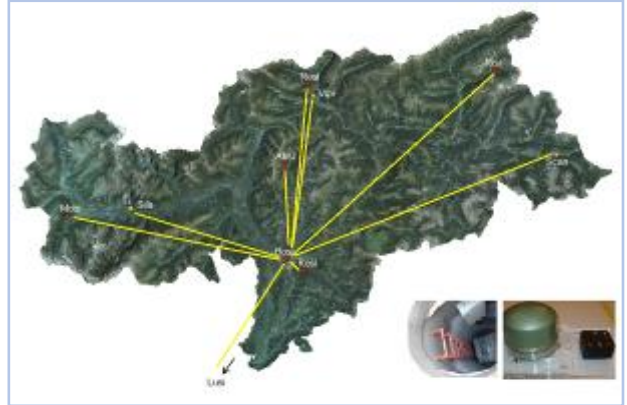


Abbildung 49: Verortung der Landesmessstationen

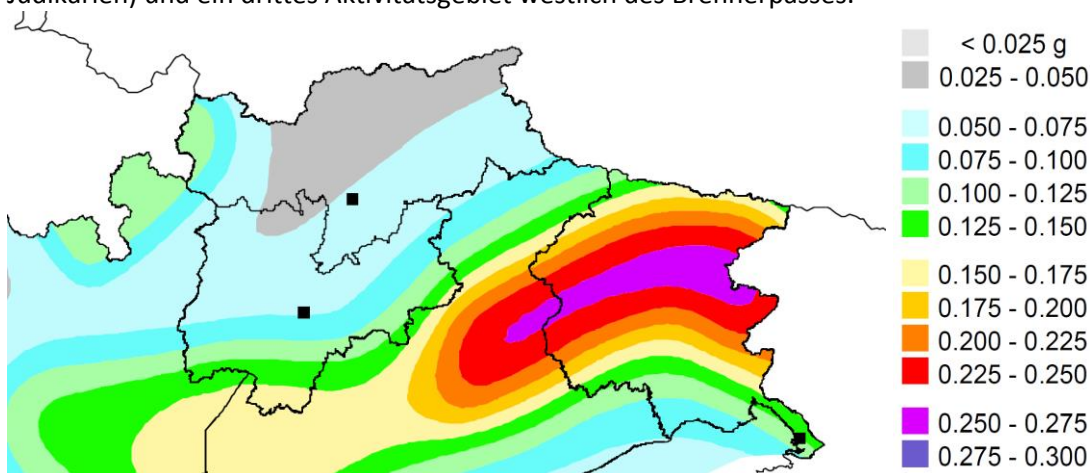


Abbildung 50: Karte der Erdbebengefahr (ausgedrückt als maximale Bodenbeschleunigung mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10% in 50 Jahren, bezogen auf starre Böden) für Nordostitalien (Quelle INGV – Mailand)

9.1 STATISTIK

Die Provinz Bozen bleibt auch aufgrund der Entwicklung der nationalen Erdbebenklassifikation der letzten 16 Jahre ein Gebiet mit relativ niedriger Seismizität, in dem gemäß der aktuellen historischen und geodynamischen Erkenntnisse jedoch Erdbebenereignisse mit einer MI gleich 5 zu erwarten sind. Die Bautätigkeit im Land wird durch die kürzlich überarbeiteten Technischen Baunormen NTC von 2018 geregelt, wobei die seismischen Beschleunigungen des Projektes Punkt für Punkt berechnet und die topographischen und stratigraphischen Bedingungen berücksichtigt werden müssen, bezogen auf die Lebensdauer des Bauwerkes. Für die uns umgebenden Regionen wurde 2019 eine einzige niedrigerenergetische seismische Aktivität im Inntal, Zone Innsbruck, mit einem möglichen Zusammenhang mit den Störungen der Brennerabschiebung registriert. Stärkere Beben haben hingegen das Gebirgsvorland des Unteren Trentino (Garda), die venezianischen Voralpen (Störungsband Schio-Vicenza) und die Region Friaul betroffen.

Die Messdaten der Stationen enthalten Datum, Uhrzeit (UTC), Ereignisdauer und die Formen der Wellen.

Die Korrelation der Daten mehrerer Stationen erlauben es, mit einer hohen Genauigkeit für lokale Beben, die Koordinaten und die Tiefe des Hypozentrums und die Magnitudo des Bebens zu definieren.

Ein leistungsfähiges seismisches Netz mit Sensoren hoher Qualität im Felsuntergrund liefert auch Informationen über andere Naturereignisse oder menschliche Aktivitäten, wie Bergstürze, Sprengungen für Abbau- oder Bautätigkeiten, Bodeneinschläge verschiedener Art. Für das Erkennen solcher nicht seismischen Ereignisse ist die Interpretation der Daten durch einen erfahrenen Seismologen unvermeidlich.

2019 wurden im Land 173 Erschütterungen registriert. Die stärksten Beben ereigneten sich am 01.10.2019 an der Gemeindegrenze zwischen der St. Leonhard in Passeier und Moos in Passeier mit einer Magnitudo MI von 2.87 und am 11.12.2019 in der Gemeinde Schlanders mit einer MI von 2.63.

In der Abbildung 51 sind zwei seismische Zonen deutlich erkennbar: eine westlich des Brenners und die andere bereits lang bekannte Zone im Obervinschgau, wo gemäß der nationalen Kartographie der Erdbebengefährdung die höchsten, seismischen Beschleunigungen des Landes zu erwarten sind.

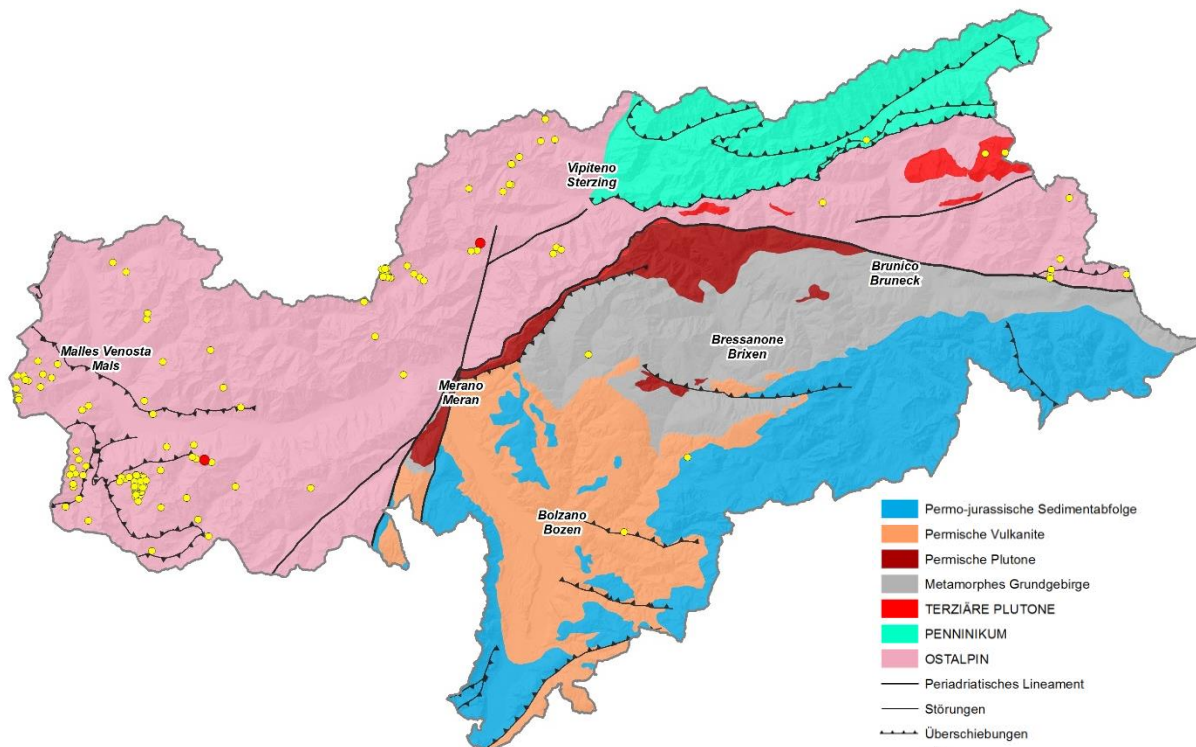


Abbildung 51: geografische Verteilung der Erdbeben im Jahr 2019 in Südtirol. Die 2 roten Punkte sind die einzigen Ereignisse mit lokaler Magnitudo (MI) höher als 2.5 und damit von der Bevölkerung spürbar

**Anlage 1: Übersichtstabelle Ereignisdokumentation ED30 (Wassergefahren)**

ED30-Kodex	Datum	Gewässer / Lawinenstrich	Prozesstyp	Schäden an Personne	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen	Volumen (m³)
2019001	02/02/2019	93111 - Teisselgrabenlahne	Lawine					
2019002	11/05/2019	G.50 - Kestenbach (Kestentaler)	Murgang					10
2019003	03/06/2019	Oro r. - B.300.82 -	Murgang		1		1	50
2019004	17/06/2019	A.505.65 - Patzinbach	Überschwemmung - Hochwasser					
2019005	10/06/2019	A.340.10 - Gadriabach (Quadriab.)	Murgang					3000
2019006	12/06/2019	A.340.10 - Gadriabach (Quadriab.)	Murgang					10000
2019007	17/06/2019	A.505 - Karlinbach	Überschwemmung - Hochwasser					2500
2019008	17/06/2019	A.515 - Pitzbach (Roienbach)	Überschwemmung - Hochwasser				1	
2019009	11/06/2019	A.465 - Zerzerbach (Zerztalb.)	Überschwemmung - Hochwasser					2
2019010	10/06/2019	A.400.120 - Zaytalbach	Überschwemmung - Hochwasser					
2019011	11/06/2019	A.400.45.45 - Tartscherbach	Übersarung				1	100
2019012	11/06/2019	A.505.70 - Patscheiderbach	Murgang			1	1	2500
2019013	20/06/2019	E.80.50 - Foscedurabach (Hochalmbach) Ciamaor	Murgang					4000
2019014	16/06/2019	A.410.5.105 - Upitalbach	Übersarung				1	270
2019015	11/06/2019	A.330 - Tafratzerbach	Murgang				1	933
2019016	11/06/2019	A.410 - Punibach (Planeitalbach)	Überschwemmung - Hochwasser					200
2019017	13/06/2019	A.285.45 - Saugbergbach	Überschwemmung - Hochwasser					
2019018	17/06/2019	A.285.115 - Schludertalbach	Übersarung				1	20
2019019	17/06/2019	A.230.100 - Tisentalbach	Murgang					
2019020	16/06/2019	F.365.5 - Niedeckbach	Murgang					110
2019021	21/06/2019	A.90.4.5.45 - Lahnbach	Murgang					1250
2019022	01/07/2019	B.544 - "Geluege Graben"	Murgang					350
2019023	01/07/2019	Oro r. - B.465 - Weissenbach	Murgang					300
2019024	01/07/2019	Oro r. - B.465 - Weissenbach	Murgang					1250
2019025	20/07/2019	A.230.130 - Fineiljochferner	Murgang					3400



ED30-Kodex	Datum	Gewässer / Lawinenstrich	Prozesstyp	Schäden an Persone	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen	Volumen (m³)
2019026	26/07/2019	C.335.170.5 - Rotwandbach	Murgang			1	1	12000
2019027	20/07/2019	C.400.25 - Schadebach (Aschbach)	Murgang					2000
2019028	20/07/2019	C.400.40 - "Kohlbach"	Murgang					200
2019029	20/07/2019	C.400.10.37 - Kirchlerbach	Murgang					10000
2019030	20/07/2019	C.400.45 - "Rautkluffbach"	Murgang					200
2019031	07/07/2019	B.25.75.60.10 -	Murgang					1100
2019032	21/06/2019	A.90.4.5.15 - Zotbach	Murgang					400
2019033	26/07/2019	A.340.10 - Gadriabach (Quadriab.)	Murgang					12000
2019034	25/07/2019	B.600.45.5 - Kaltenbrunnbach	Murgang					100
2019035	25/07/2019	A.300 - Vezzanerbach (Lahngraben)	Murgang					7500
2019036	25/07/2019	A.410.60 -	Murgang				2	350
2019037	25/07/2019	A.410.85 - Jafanterbach	Murgang				1	7000
2019038	25/07/2019	A.410.90 -	Murgang				2	
2019039	25/07/2019	A.410.100 - Stierbergbach	Murgang					500
2019040	25/07/2020	A.450 - Alpgrabenbach	Murgang	1	1			10000
2019041	25/07/2019	B.600.40 - Muehlbach	Murgang					850
2019042	25/07/2019	B.600.20 -	Murgang					150
2019043	31/07/2019	A.45.25.5.10 - Seitnergraben	Murgang					
2019044	22/07/2019	F.365.5 - Niedeckbach	Murgang					80
2019045	30/07/2019	F.265 - Planklbach	Murgang					3000
2019046	01/08/2019	C.419 - "Kasbach"	Überschwemmung - Hochwasser					30
2019047	16/06/2019	A.505.70 - Patscheiderbach	Murgang				1	1500
2019048	16/11/2019	B.370 - Tilserbach (Tillerb.) Hoellergraben	Übersarung			1		50
2019049	30/07/2019	A.45.25.5.15 - Seiterbach	Murgang					25
2019050	02/08/2019	Nicht digitalisiert - Nicht digitalisiert	Murgang					450

[illegible]



Anlage 2: Übersichtstabelle Ereignisdokumentation IFFI (Massenbewegungen)

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
48590300	30/12/2018	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Montan	SS048 km 4+600				X
3232200	02/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Waidbruck	SS242 km 0+600				
74930100	09/01/2019	Komplexe Massenbewegung	Schlanders	Zufahrt Freilegghof				
49070200	10/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Terlan	Gp. 955/5 KG Terlan				
49070300	10/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Terlan	Gp. 961/2 KG Terlan				
7870800	30/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Bozen	Guntschnapromenade				
55880400	30/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schlanders	Ilswaal-Weg				
55880500	30/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schlanders	St. Ägidius Kirche				
55880600	30/01/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schlanders	Sportzentrum Am Gräben und WBZ Vogelsang				
19271600	01/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Margreid a.d. Weinstr.	GS130 Johann Steck km 0+500				
79950100	03/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelruth	LS024 km 21+600			X	
74940100	11/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ritten	LS135 km 8+600				
74950100	15/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Marling	Marlinger Berg				
74960100	21/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	GS. Rieder-Drimbler, Kapelle in Aicha				
74970100	26/02/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Jenesien	Zufahrt Meni Hof, Afing				
5450400	12/03/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Auer	Parkplatz des Sch ³ lerheimes äWasserfallö				
63740200	15/03/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schluderns	Gp. 26/1 auf Bp. 968, Schluderns				
10580300	28/03/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schnals	Tisenhof, Katharinaberg				
75290200	28/03/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schnals	Oberperflhof, Katharinaberg				
79220100	28/03/2019	Komplexe Massenbewegung	Schnals	Unterperflhof, Katharinaberg				
74980100	29/03/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Neumarkt	SS012 km 411+750				
5013100	01/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Deutschnofen	SS241 km 15+600				
6320500	01/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schluderns	Gp. 560/1 auf Gp. 547, Schluderns				
8732800	02/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	GS. Alte Tierserstraße nach Breien				
76040100	02/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Mals	Bushaltestelle Planeil				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
74990100	03/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Corvara	Skipiste Boé - Campolongo				
75020100	04/04/2019	Hangmure	Deutschnofen	LS076 km 1+300				X
75030100	05/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	SS38 km 174+700				
75060100	05/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Güterweg Trumsberg, orographisch rechts				X
75070100	05/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Güterweg Trumsberg, orographisch links				X
75010100	05/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ritten	GS. Lengstein-Barbian, Diktelegraben				
6521100	08/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Graun im Vinschgau	SS40 Reschen zwischen Galerie 7 und 8				X
46710300	09/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Pfatten	Radweg Bozen-Pfatten				
75050100	09/04/2019	Rutschung (rotational/translational)	Pfatten	Radweg Bozen-Pfatten				
75040100	10/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Prettau	Lahnstrich, Prettau				
76780100	11/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Naturns	Platzhof	X			
9750200	12/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Deutschnofen	LS076 km 7+350				X
75110100	14/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Villanders	GS. 114.2 km 0+800				
75170100	14/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Laas	Zufahrt Mühlhöfl, Tanas				X
6220700	17/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Stilfs	Stilfser Brücke 23a				
75390100	17/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vals am Schlern	Radweg Blumau-Kollman bei Atzwang			X	
75440100	17/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vals am Schlern	Radweg Blumau-Kollman bei Steg			X	
50840200	23/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Mals	LS105 km 5+500			X	X
47030400	27/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 223+800			X	
75830100	28/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	GS. Gummer-Sternwarte beim Gamperhof				X
75980100	28/04/2019	Komplexe Massenbewegung	Karneid	GS. Gummer-Sternwarte, Gamperhof				X
77120100	29/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Montan	LS059 km 1+300				
61720200	30/04/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Freienfeld	SS508 km 53, Penser Joch			X	
76900100	03/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 224+950				
5450500	07/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Auer	Parkplatz des Schilerheimes à Wasserfall 6				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
76310100	07/05/2019	Rutschung (rotational/translational)	Deutschnofen	GS. Rappenegg-Bircheben beim Thalerhof			X	X
66970200	10/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Samtal	Koflerhof, Essensberg				
76580100	14/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ulten	St.Nikolaus				
46470300	14/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Provinz Trient	LS079 km 0+150			X	
76930100	16/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Brenner	Zufahrt Müllerhof				X
76840100	18/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Wolkenstein in Gründen	SS242 km 26+300				X
80070100	18/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Wolkenstein in Gründen	SS242 km 26+300				X
76940100	20/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vals am Schlern	GS. Breien-Blumau km 0+800				
37930200	21/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schenna	Naifweg Nr. 17				
50670200	21/05/2019	Komplexe Massenbewegung	Mals	Salduhof, Matsch Nr. 53				
77760100	23/05/2019	Rutschung (rotational/translational)	Samtal	Ittenbach				
77150100	29/05/2019	Rutschung (rotational/translational)	Salurn	Mühlenstraße, Garbe				X
77110100	29/05/2019	Hangmure	St.Christina in Gründen	Col Raiser, Seceda				
77320100	29/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vintl	Zufahrt Kammerschinerhöfe, Weitental				
3470500	30/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Lajen	SS242 km 3+300				
7880800	31/05/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Bozen	St. Oswald Promenade				
77140100	03/06/2019	Hangmure	Kurtatsch a.d.Weinstr.	Leitenweg Entiklar- Margreid				X
19271700	04/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Margreid a.d. Weinstr.	LS014 km 21+450				
68860200	06/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schenna	Wanderweg Nr. 22				
3030200	12/06/2019	Rutschung (rotational/translational)	Prags	Gollitz, Sarlwald				
77160100	13/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vals am Schlern	Radweg Blumau-Kollman				
79930100	19/06/2019	Hangmure	Martell	LS002 km 19+800				X
77610100	19/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schnals	Klosteralm, Obere Klapf				
77770100	21/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	St.Christina in Gründen	Costa - Ciablon				
70570100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Platzinbach				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
78250100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Platzinbach				
78260100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Platzinbach				
78270100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Patscheiderbach				
78280100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Patscheiderbach				
78290100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Kapplbach				
78300100	21/06/2019	Komplexe Massenbewegung	Graun im Vinschgau	Kapplbach				
77530100	21/06/2019	Rutschung (rotational/translational)	Mals	Upialm, Matsch				
77270100	22/06/2019	Hangmure	Freienfeld	Zufahrt Roanerhof				X
47030500	25/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 223+800				
18970500	25/06/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Provinz Trient	SS042 km 220+550				
5130400	02/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Corvara	SS243 km 9+100				
77790100	02/07/2019	Langsames Fließen (Kriechen)	Corvara	SS243 km 8+300			X	
4160900	02/07/2019	Komplexe Massenbewegung	St.Lorenzen	SS244 km 5+050			X	
77830100	02/07/2019	Rutschung (rotational/translational)	St.Martin in Thurn	SS244 km 13+150			X	
79860100	05/07/2019	Komplexe Massenbewegung	Laas	Tanaser Bach				
79870100	05/07/2019	Komplexe Massenbewegung	Laas	Tanaser Bach				
21710400	06/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Deutschnofen	SS620 km 2+400 - 2+750			X	X
79920100	20/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Villanders	SS012 km 464+600				
79910100	21/07/2019	Murgang	Toblach	SS051 km 122+200			X	
79940100	22/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schlanders	Göflaner Schartl, Wanderweg Nr. 3A				
77780100	23/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kurtatsch a.d.Weinstr.	LS126 km 4+550				
50190400	25/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Salurn	GS.76.2 Mühlenstraße				
77810100	26/07/2019	Murgang	Welschnofen	Kölnerhütte, Moserhütte				X
17370300	26/07/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Percha	Oberwielenbach				
79890100	30/07/2019	Murgang	Leifers	Altebnerhof, Steinmannwald				X



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
77800100	30/07/2019	Murgang	Franzensfeste	SS012 km 492+000				
79990100	06/08/2019	Murgang	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 224+500 - 224+550				
79900100	07/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 223+450				
79970100	07/08/2019	Murgang	Karneid	SS241 km 5+850				
79880100	07/08/2019	Komplexe Massenbewegung	Völs am Schlern	Alte Tierserstraße (Breiener Straße)				
80000100	09/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	Perlenweg, Eggental				
79960100	15/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 222+700				
79980100	21/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Mals	LS103 km 1+900				
80080100	21/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Samtal	Labnes, Sportzone				
88230100	23/08/2019	Rutschung (rotational/translational)	Prettau	Großbachhof, Kaern				
80020100	23/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Partschins	Tschigot, Höllentalgraben				
80010100	23/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Samtal	Reinswald Nr. 50				
88260100	30/08/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Freienfeld	Villwank, Eggental				
80030100	08/09/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schluderns	Innermühle, Kalvarienberg				
80040100	19/09/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Stilfs	Livriogletscher				
79150200	23/09/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Mühlwald	LS042 km 4+500				
80050100	02/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Lajen	SS242 km 2+250				
88280100	02/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Pfalzen	Plattner Alm Straße				
80060100	03/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Tscherms	Pawigl				
88310100	10/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ratschings	LS038 km 2+500				
88330100	18/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ulten	St.Nikolaus				
88210100	22/10/2019	Rutschung (rotational/translational)	Toblach	GS.28.3 Toblach-Ratsberg				X
46310200	23/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Bruneck	Radroute Bruneck-Percha bei km 36+060				
10721700	29/10/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	LS132 km 4+250			X	
80570100	03/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Leifers	St. Jakob				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
80120100	03/11/2019	Hangmure	Deutschnofen	SS620 km 2+450			X	
80240100	04/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	SS241 km 4+200			X	
80500100	04/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Bozen	Kalvarienbergstraße, Virgl				
88400100	05/11/2019	Hangmure	Corvara	Crep dl Sela				
80510100	06/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Ritten	GS. Ritten-Barbain, Diktelegraben				
80520100	07/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Samtal	GS. Bundschen-Vormeswald				X
80550100	08/11/2019	Komplexe Massenbewegung	Karneid	LS133 km 2+850				
80530100	08/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Leifers	Schwabmühlweg, Brantental			X	
80540100	09/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Margreid a.d. Weinstr.	GS. 130 Johann Steck km 0+500				
80560100	13/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kurtatsch a.d.Weinstr.	GS.24.1 Graun-Fennberg bei km 0+250				
81870100	14/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	Tschain in Steinegg				
47880200	14/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Bozen	Promenade Fagenbach				
81920100	15/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	SS242dir km 4+100				
49810200	15/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Bozen	Eisenbahnlinie, Virgl				X
82070100	15/11/2019	Hangmure	Naturns	LS003 km 1+900			X	
60820300	15/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	St.Martin in Thurn	SS244 km 13+350			X	
82100100	15/11/2019	Hangmure	Bruneck	Pustertaler Eisenbahn km 36				X
7612400	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Karneid	SS12 km 445+600				
81940100	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Deutschnofen	SS241 km 12+800			X	
9990300	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Neumarkt	SS12 km 412+430			X	
82260100	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Tscharser Leiten				
6870200	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Galsaunerbach				
81850100	16/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Latsch	SS038 zwischen km 173+500 und 173+850 ca				
82340100	16/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Villanders	Tracklöderer Hof				
82060100	17/11/2019	Hangmure	Montan	Elsenhof				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
82590100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Kaltern a.d. Weinstr.	SS042 km 232+900, Oberplanitzing				X
82600100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Kaltern a.d. Weinstr.	Oberplanitzing, Steinschlagschutzdamm S ³ d				
81950100	17/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Deutschnofen	LS072 km 20+900			X	
23350600	17/11/2019	Hangmure	Neumarkt	Trientnerstraße GS.29.40				
82080100	17/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Sonnenhof Juval				
82130100	17/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Pfraumhof, St. Martin am Kofel				X
82360100	17/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	SS38 km 174-176+200				
82510100	17/11/2019	Hangmure	Bozen	Parkplatz Seilbahn Kohlern				X
81930100	17/11/2019	Hangmure	Eppan a.d. Weinstr.	Am Bach Hof in Missian	X			
82500100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Eppan a.d. Weinstr.	St. Pauls Nr. 36	X			
82330100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Villanders	Straßer Hof				
81770200	17/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Villanders	Kohbacher Hof				
82090100	17/11/2019	Hangmure	Brixen	Pflanzerhof, Tötschling Nr. 70	X			
82350100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Brixen	LS074 km 8+630				X
82570100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Meran	Katzensteinstraße Nr. 32				
82010100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	St.Lorenzen	SS049 km 26+300				X
82230100	17/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Bruneck	Lamprechtsburg in Reischach				X
81890100	17/11/2019	Murgang	Bruneck	Waldetal, St. Georgen	X			X
82320100	17/11/2019	Hangmure	Klausen	Angerer Hof, Griesbruck				
81910100	18/11/2019	Hangmure	Karneid	Mortnerhof in Steinegg				X
82030100	18/11/2019	Hangmure	Leifers	Segato Hof, Franzenberg				X
82040100	18/11/2019	Hangmure	Leifers	Gampenhof, Breitenberg				
82050100	18/11/2019	Hangmure	Leifers	Zufahrt Entl ³ ftungskamin Leiferer Tunnel				
81960100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	GS. Lajen-Freins-Gufidaun				X
81970100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	GS. Lajen-Freins-Gufidaun				X



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
81980100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	Nassweg Nr. 69				
81990100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	LS145 km 0+250 Albions				X
82000100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	LS139 km 4+500 Tan ³ rz				X
54720200	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	LS139 km 3+400				X
82140100	18/11/2019	Hangmure	Lajen	Hubertusstube, SS242dir km 8+050				
45900200	18/11/2019	Hangmure	Kastelruth	LS024 km 17+880				X
45900300	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Kastelruth	LS024 km 18+500				
82020100	18/11/2019	Hangmure	Barbian	LS026 km 1+900				
88540100	18/11/2019	Hangmure	Ritten	Nopp und Schiedmann Hof, Rotwand	X			
82250100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Brixen	Speckerhof, Albeins				
88500100	18/11/2019	Hangmure	Brixen	Albeins Dorf				
88530100	18/11/2019	Hangmure	Villnöss	Frass Hof, Pitzack				
82190100	18/11/2019	Hangmure	Toblach	Frondeigen und Haselberg				X
82200100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Toblach	Frondeigen und Haselberg				X
82210100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Toblach	Frondeigen und Haselberg				X
82150100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Percha	LS148 km 2+550				X
88130100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Percha	SS049 km 46+800				X
4161000	18/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	St.Lorenzen	SS244 km 4+500			X	X
40160200	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Welsberg-Taisten	SS049 km 47+150				X
40160300	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Welsberg-Taisten	SS049 km 46+800				X
35040200	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Klausen	Zufahrt Muttnerhof, Tinnetal				X
88490100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Klausen	Neidegg				
88510100	18/11/2019	Hangmure	Klausen	LS027 km 1+070				
88520100	18/11/2019	Hangmure	Klausen	LS027 km 1+300				
88060100	18/11/2019	Murgang	Klausen	Eingang Tinnetal				X



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
55890200	18/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Schlanders	Koflerhof, Vetzan				
81860100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Schlanders	Ratitscher Hof, Vetzan				
82160100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Rasen-Antholz	SS049 km 43+100				
82240100	18/11/2019	Hangmure	L³sen	Prantolerhof, Weiler Huben	X			
82170100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Olang	SS049 km 43+550				X
82180100	18/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Olang	SS049 km 45+450				
81880100	18/11/2019	Hangmure	M³hlbach	Pustertaler Eisenbahn bei km 9				X
49620200	19/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Montan	Glenerweg				
82220100	19/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Ritten	Pirchnerhof in Lengstein				X
82270100	19/11/2019	Hangmure	Percha	Höllerhof, Platten				
82280100	19/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Vintl	Pustertaler Eisenbahn bei Niedervintl				X
82410100	19/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Vintl	GS.110.8 Wiedenhofegg				
82110100	19/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Welsberg-Taisten	Schloss Welsberg	X			
81900100	19/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Klausen	Unter- und Obermairler Hof				
30650300	20/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Montan	LS059 km 3+850				
30650400	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Montan	LS059 km 3+400				
82120100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Truden im Naturpark	LS059 km 4+900				
82430100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Latsch	Ebenhof				
82440100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Schluderns	GS.94.2 Großfeldweg, Innerplatztauhof				X
82450100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Schluderns	GS.94.2 Großfeldweg, Pohlhof				X
82460100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Schluderns	GS.94.2 Großfeldweg, Schluderns Dorf				X
4161100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	St.Lorenzen	Saalbach, Saalen			X	
56530200	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	L³sen	Klöranlage				
82290100	20/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Olang	Pustertaler Eisenbahn km 45				X
77650200	21/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kurtatsch a.d.Weinstr.	Mila Steig				



IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
47310300	21/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Truden im Naturpark	LS059 km 4+050 und 3+975				
82300100	21/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Percha	SS49 km 37+300				
52870200	21/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	St.Lorenzen	SS244 km 3+650			X	X
57010200	21/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	L ³ sen	Gschliererhof, Petschied	X			X
31650200	22/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Jenesien	Schmiedhof, Afing				
35220200	22/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Klausen	Tinnetal, Latzfons				
88480100	22/11/2019	Komplexe Massenbewegung	Klausen	Söge in Pardell, Tinnetal				X
39280200	24/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kastelbell-Tschars	Ladstatt, St. Martin am Kofel				
54910200	25/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Lajen	SS242 km 4+000				
82580100	25/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	Villanders	Oberpartegger Hof				
71910200	25/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	M ³ hlbach	LS100 km 1+100			X	X
82390100	26/11/2019	Rutschung (rotational/translational)	St.Lorenzen	Klosterwald, Zufahrt Südportal Pflaurenz Tunnel				
79250200	27/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	M ³ hlwald	Hölzlstraße, Kehre Nr.4				X
77300200	27/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Margreid a.d. Weinstr.	LS014 km 21+700				
82370100	27/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kuens	SS044 km 3+920 ü 4+040				
82380100	27/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Kuens	Riefensteig bei Finele			X	
82420100	28/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Latsch	GS.18.4 km. 5+300, St. Martin am Kofel				X
82610100	28/11/2019	Komplexe Massenbewegung	St.Pankraz	Außerkaserbach	X			
111800	29/11/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Neumarkt	SS012 km 411+700				
82400100	02/12/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Klausen	SS242dir km. 0+400				
82470100	03/12/2019	Rutschung (rotational/translational)	Lajen	LS139 km 7+700				X
82490100	03/12/2019	Hangmure	Waidbruck	Verschmoler Hof				
82480100	05/12/2019	Hangmure	St.Lorenzen	SS244 km 3+900		X	X	X
82310100	05/12/2019	Rutschung (rotational/translational)	Ratschings	LS038 km 1+850				X
49640200	08/12/2019	Steinschlag/Blockschlag Felssturz	Montan	LS059 km 2+450				

[illegible]



Anlage 3: Übersichtstabelle Ereignisdokumentation LAKA (Lawinen)

LAKA-Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Gemeinde	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden Wald	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
2019200	02/02/2019	23033	Fliesslawine	Sarnatal		X		X	
2019201	02/02/2019	23070	Fliesslawine	Sarnatal					X
2019202	02/02/2019	34011	Fliesslawine	Vintl					
2019203	02/02/2019	34013	Staublawine	Vintl					
2019204	02/02/2019	34023	Staublawine	Vintl					
2019205	02/02/2019	34036	Fliesslawine	Mühlbach					
2019206	02/02/2019	34044	Fliesslawine	Mühlbach					
2019207	02/02/2019	34049	Fliesslawine	Mühlbach					
2019208	02/02/2019	34051	Staublawine	Mühlbach					X
2019209	02/02/2019	34060	Gleitschneelawine	Vintl					
2019210	09/02/2019	34060	Gleitschneelawine	Vintl					
2019211	02/02/2019	34065	Fliesslawine	Vintl					
2019212	02/02/2019	34068	Gleitschneelawine	Vintl					
2019213	02/02/2019	34082	Fliesslawine	Mühlbach					
2019214	14/01/2019	34083	Staublawine	Vintl					
2019215	02/02/2019	34083	Fliesslawine	Vintl					
2019216	14/01/2019	34091	Fliesslawine	Vintl					X
2019217	05/04/2019	34092	Fliesslawine	Vintl					
2019218	05/04/2019	34093	Fliesslawine	Vintl					
2019219	03/02/2019	35060	Fliesslawine	Wolkenstein in Gröden					
2019220	02/02/2019	42024	Staublawine	Prettau		X		X	X
2019221	06/01/2019	42028	Staublawine	Prettau					
2019222	06/01/2019	42029	Gleitschneelawine	Prettau		X			
2019223	04/02/2019	42029	Staublawine	Prettau					
2019224	07/01/2019	42030	Staublawine	Prettau					



LAKA-Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Gemeinde	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden Wald	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
2019225	14/01/2019	42034	Staublawine	Ahrntal				X	X
2019226	14/01/2019	42060	Staublawine	Prettau					
2019227	06/01/2019	42060	Staublawine	Prettau					
2019228	14/01/2019	42078	Staublawine	Ahrntal					X
2019229	14/01/2019	42079	Staublawine	Ahrntal					X
2019230	14/01/2019	42080	Staublawine	Prettau			X		
2019231	15/01/2019	43032	Staublawine	Sand in Taufers					
2019232	14/01/2019	43033	Staublawine	Sand in Taufers					X
2019233	14/01/2019	43034	Staublawine	Sand in Taufers					
2019234	02/02/2019	43055	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019235	02/02/2019	43057	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019236	02/02/2019	43072	Staublawine	Gais					
2019237	19/01/2019	43073	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019238	01/02/2019	43073	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019239	02/02/2019	43074	Staublawine	Mühlwald					
2019240	02/02/2019	43086	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019241	02/02/2019	43093	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019242	02/02/2019	43098	Gleitschneelawine	Mühlwald					
2019243	02/02/2019	43099	Fliesslawine	Mühlwald					
2019244	10/01/2019	43100	Staublawine	Sand in Taufers					
2019245	02/02/2019	44021	Gleitschneelawine	Terenten					
2019246	02/02/2019	51002	Fliesslawine	Hafling					
2019247	04/02/2019	51007	Gleitschneelawine	Hafling					
2019248	02/02/2019	51040	Fliesslawine	Tirol					
2019249	04/02/2019	51060	Fliesslawine	Hafling					



LAKA-Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Gemeinde	Schäden an Personen	Schäden an Gebäuden	Schäden Wald	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Straßen
2019250	04/02/2019	51061	Gleitschneelawine	Hafling					
2019251	14/01/2019	53017	Staublawine	St.Leonhard in Pass.					
2019252	14/01/2019	53045	Staublawine	Moos in Passeier					
2019253	14/01/2019	53046	Staublawine	Moos in Passeier		X			
2019254	05/04/2019	53046	Fliesslawine	Moos in Passeier		X			
2019255	04/04/2019	53049	Fliesslawine	Moos in Passeier		X			
2019256	14/01/2019	53052	Staublawine	Moos in Passeier		X			X
2019257	02/02/2019	53088	Staublawine	St.Leonhard in Pass.				X	
2019258	05/04/2019	53089	Staublawine	Moos in Passeier					
2019259	03/02/2019	62020	Staublawine	Ulten		X			
2019260	29/04/2019	71069	Gleitschneelawine	Toblach					
2019261	29/04/2019	71072	Gleitschneelawine	Toblach					
2019262	29/04/2019	71073	Gleitschneelawine	Toblach					
2019263	29/04/2019	71090	Gleitschneelawine	Toblach					
2019264	02/02/2019	72151	Staublawine	Prags					
2019265	03/02/2019	73013	Staublawine	Innichen					
2019266	17/02/2019	74032	Fliesslawine	Rasen-Antholz					
2019267	14/01/2019	74039	Staublawine	Rasen-Antholz					
2019268	14/01/2019	74041	Staublawine	Rasen-Antholz					
2019269	14/01/2019	74042	Staublawine	Rasen-Antholz					
2019270	14/01/2019	81027	Staublawine	Graun im Vinschgau				X	
2019271	14/01/2019	81045	Staublawine	Graun im Vinschgau		X		X	
2019272	11/04/2019	82020	Fliesslawine	Martell					
2019273	14/01/2019	85018	Staublawine	Schlanders		X			
2019274	02/02/2019	92098	Gleitschneelawine	Ratschings					X



Anlage 4: Übersichtstabelle Ereignisdokumentation AIB (Waldbrände)

Kodex	Datum	Gemeinde	Ortschaft	Ursache	Fläche (m ²)
2019200	03/01/2019	Aldein	RADEIN BURG S.P. Km 4,5	unbekannt	10
2019201	07/01/2019	Algund	BAITA COMUNALE PER OPERAI FORESTALI BRUCIATA DAL FUOCO	unbekannt	25
2019202	12/01/2019	Kastelruth	CASTELROTTO: BULLA - CONTRUNI	vorsätzlich	1020
2019203	31/01/2019	Völs am Schlern	SAN COSTANTINO	fahrlässig	10
2019204	20/02/2019	Sarnatal	GÄNSBACHER	fahrlässig	500
2019205	27/02/2019	Welsberg-Taisten	TESIDO	unbekannt	500
2019206	12/03/2019	Terlan	VORBERG	unbekannt	7660
2019207	24/03/2019	Ulten	GSCHÖRA	vorsätzlich	5000
2019208	25/03/2019	Abtei	VERDA	vorsätzlich	8300
2019209	28/03/2019	Tramin a.d. Weinstr.	KASTELAZ	unbekannt	200
2019210	30/03/2019	Mals	UNTER PRÄDEGITZI	unbekannt	100
2019211	19/04/2019	Brixen	ELVAS GUGGER	fahrlässig	300
2019212	20/04/2019	Mühlbach	GAISJOCH	vorsätzlich	12400
2019213	24/05/2019	Moos in Passeier	ULFAS WINTRITT	fahrlässig	20000
2019214	14/06/2019	Bruneck	PLAN DE CORONES STAZ. INTERM.	unbekannt	2945
2019215	20/06/2019	Deutschnofen	KÖNIGSBODEN	fahrlässig	150
2019216	30/06/2019	Tramin a.d. Weinstr.	SCHWARZER KOPF	unbekannt	650
2019217	30/06/2019	Eppan a.d. Weinstr.	GROSSE SCHARTE	unbekannt	200
2019218	01/07/2019	Aldein	REDAGNO DI SOPRA	unbekannt	120
2019219	01/07/2019	Eppan a.d. Weinstr.	MATSCHATSCH	unbekannt	3500
2019220	02/07/2019	Montan	CASTELFEDER FRAUENSEE	unbekannt	200
2019221	06/07/2019	Mals	OLTE GONGL	unbekannt	60
2019222	17/07/2019	Naturns	"64" FRAZIONE TABLÁ	natürlich	10
2019223	20/07/2019	St.Christina in Gröden	GELENDREI SEURASAS	unbekannt	50
2019224	22/07/2019	Bruneck	TEODONE SOTTO AMETO	unbekannt	85

[illegible]