



Report 2021

Naturgefahren



Abschlussbericht der
Ereignisdokumentation



Autonome Provinz Bozen

Verantwortliche

Klaus Unterweger
Agentur für Bevölkerungsschutz
Volkmar Mair
Amt für Geologie und Baustoffprüfung
Günther Unterthiner
Abteilung Forstwirtschaft
Fabio De Polo
Funktionsbereich Wildbachverbauung

Koordinierung und Redaktion

Landeswarnzentrum

Text, Graphik und Übersetzung

Massimo Bortoli
Claudio Carraro
Daniel Costantini
Omar Formaggioni
Stefan Ghetta
Kathrin Lang
Pierpaolo Macconi
Diego Mantovani
Luca Messina
Rudi Nadalet
Helmuth Oberkofler
Christoph Oberschmied
Dieter Peterlin
Claudia Strada

Auf dem Einband, im Uhrzeigersinn:

- *Übersarung, Tanzbach, Gemeinde Sarntal*
- *Felssturz beim Hotel Eberle, Gemeinde Bozen*
- *Waldbrand im Unterfennberg, Gemeinde Margreid a.d. Weinstr.*
- *Hochwasser, Etsch, Gemeinde Neumarkt*
- *Murgang, Gewässer B.190, Gemeinde Waidbruck*
- *Knollgraben Lawine, Gemeinde Mühlwald*



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 Bedeutende Ereignisse

8. Erdbeben

8.1 Statistik

Literaturverzeichnis

Allegati

1. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation ED30 (Wassergefahren)
2. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation IFFI (Massenbewegungen)
3. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation LAKA (Lawinen)
4. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation AIB (Waldbrände)
5. Vollständige chronologische Verteilung (Lawinen – 1974-2021)



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 Bedeutende Ereignisse

8. Erdbeben

8.1 Statistik

Literaturverzeichnis

Allegati

1. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation ED30 (Wassergefahren)
2. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation IFFI (Massenbewegungen)
3. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation LAKA (Lawinen)
4. Übersichtstabelle Ereignisdokumentation AIB (Waldbrände)
5. Vollständige chronologische Verteilung (Lawinen – 1974-2021)



1. EINLEITUNG

Das Gebirgsland Südtirol ist, aufgrund seiner geologischen und morphologischen Geländegegebenheiten, verschiedenen Naturgefahren unterworfen: Überschwemmungen, Massenbewegungen, Lawinen und Waldbrände sind Phänomene, die sowohl der städtischen Bevölkerung als auch in ländlichen Gebieten bekannt sind.

Das Jahr 2021 war das kälteste Jahr seit 2010 und mit Niederschlägen, die mengenmäßig im Rahmen der Norm lagen. Der Winter war besonders schneereich und mit einer entsprechend langen Lawinensaison verbunden, in der außergewöhnlich große Staublawinen beobachtet wurden. Der Jahresbeginn wird jedoch vor allem wegen des Felssturzes vom 5. Januar in Erinnerung bleiben, bei dem das bekannte Hotel Eberle in Bozen fast vollständig zerstört wurde. Das Ereignis, das auch auf nationaler Ebene große Beachtung fand, zerstörte einen großen Teil des Gebäudes. Glücklicherweise befanden sich keine Gäste im Gebäude, so dass das, was ein Massaker hätte werden können, nur mit einem, wenn auch beträchtlichen, Sachschaden endete.

Im weiteren Jahresverlauf waren die heftigen Gewitter am 16. Juni, welche an den Hängen zwischen dem Ritten und dem Sarntal niedergingen, sowie das schwere und lokal konzentrierte Unwetter am 22. Juli in Seis besonders erwähnenswert. Die erste Augushälfte war ebenfalls durch eine Reihe von Unwettern gekennzeichnet, die mehrfach das Eingreifen der zuständigen Fachämter und der örtlichen Freiwilligen Feuerwehren erforderten. Insbesondere zwischen dem 4. und 5. August schwollen sowohl der Eisack als auch die Etsch wie bei den Hochwassern im Jahr 2020 wieder an und erreichten an verschiedenen Stellen die Hochwasserwarnschwelle, so dass der Hochwasserdienst aktiviert werden musste, um die Uferdämme in Klausen und im Unterland abzusichern.

Der **Report Naturgefahren** 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. Die Ereignisdokumentation und die Verwaltung der erfassten Informationen sind eine wichtige institutionelle Aufgabe der zuständigen Fachämter der Provinz.

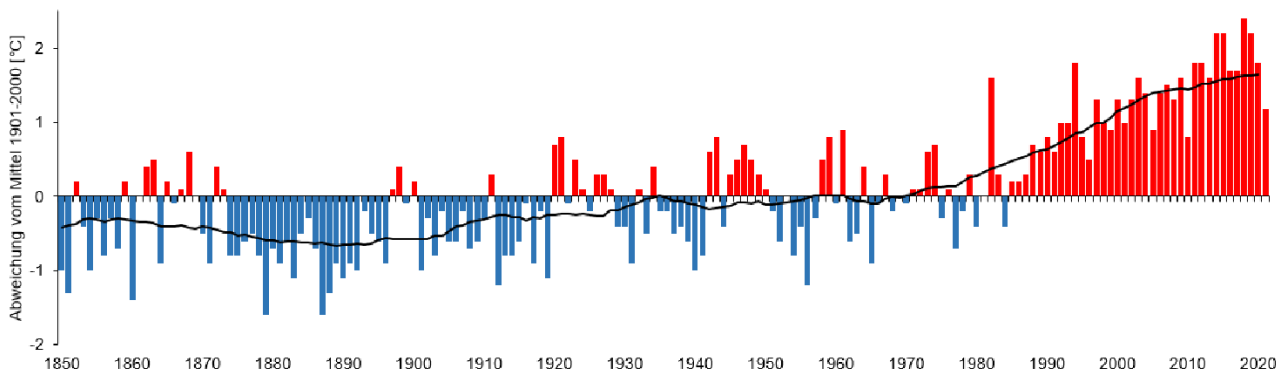
Der Nutzen der archivierten Informationen aus den verschiedenen Datenbanken wird von Tag zu Tag größer, auch durch die wachsende Zahl der Anfragen vonseiten jener Personen, die sich mit dem hydrogeologischen Risiko beschäftigen, sowohl aus beruflicher als auch aus wissenschaftlicher Sicht. Neben dem 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.

Der Report Naturgefahren wird auf dem Naturgefahrenportal der Provinz Bozen (<https://naturgefahren.provinz.bz.it/de/home>) veröffentlicht. Dort finden Sie wichtige und nützliche Informationen zu den Naturgefahren, die unser Gebiet am stärksten bedrohen, sowie Dokumente und Erläuterungen zu den Gefahrenzonenplänen und zum hydrogeologischen Risiko.

2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1. WETTERBEDINGUNGEN

Aufgrund des menschengemachten Klimawandels wurde es in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten kontinuierlich wärmer, das heurige Jahr fällt hier etwas aus der Reihe. Das Jahr 2021 geht als kühlestes Jahr seit 2010 in die Wettergeschichte ein, nur drei Monate waren wärmer als im Durchschnitt, nämlich Februar, Juni und September. Vergleicht man das heurige Jahr allerdings mit der Periode vor den 1980er Jahren dann war es immer noch viel zu warm (siehe Grafik). Die höchste Temperatur des Jahres wurde am 28. Juni in Gargazon mit 34,9° gemessen. Am kältesten war es in den Tälern am 11. Jänner in Eys/Laas mit -24,3°.



Grafik 2.1: Jährliche Temperaturabweichung in Bozen, die 30jährige schwarze Linie ist geglättete Abweichung

Die Niederschlagsmengen waren mehr oder weniger ausgeglichen. In Bozen hat es durchschnittlich viel geregnet, in Schlanders um 20 % weniger und in Sterzing um 30 % mehr. Das markanteste Wetterereignis gab es zu Beginn des Monats August mit gleich zwei Hochwassern kurz hintereinander. Das erste, weitaus größere, ereignete sich vom 4. auf 5. August 2021 und betraf zahlreiche Flüsse und Bäche vom Wipptal übers Pustertal, Eisacktal, Sarntal bis ins Unterland. Etwa 72 Stunden später beschränkte sich ein neuerliches Hochwasser auf das Wipptal.

vgl. Climareport EXTRA N.E19_04.-05.08.2021

https://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=300&publ_image_id=606811



Abb. 2.2: Eisack in Brixen (Foto: FF Brixen)



Es folgen die Details der einzelnen Monate.

Der **Jänner** geht als zu kalter und nasser Monat in die Wettergeschichte ein. Die Temperaturen lagen um rund 2° unter dem Durchschnitt der vergangenen 30 Jahre, die Niederschläge lagen doppelt so hoch wie sonst.

Der **Februar** 2021 war insgesamt durchschnittlich temperiert mit Unterschieden je nach Höhenlage. Die Niederschlagsmengen lagen überall über dem Durchschnitt. Es gab zwei Saharastaubereignisse.

Außerdem hat es in allen Höhenlagen mehrfach und viel geschneit. In Weißbrunn im Ultental sowie in Pfellers im Passeiertal kam man in nur 3 Monaten auf eine aufsummierte Neuschneemenge von 5 bis 6 m. Südtirolweit gesehen war dieser Winter damit der kälteste seit 8-10 Jahren. Der Winter brachte zwei kalte Phasen, eine längere im Jänner und eine kürzere Mitte Februar. Die tiefsten Temperaturen mit zwei neuen Stationsrekorden wurden am 11. Jänner in Eys/Laas mit -24,3° und am 14. Februar in St. Jakob/Pfitsch mit -28,3° gemessen. Die höchste Temperatur dieses Winters von 20,6° gab es mit Föhnunterstützung am 27. Februar in Gargazon.

Der **März** war temperaturmäßig teils ausgeglichen, teils zu kühl. Zudem war es in ganz Südtirol deutlich zu trocken, Niederschläge blieben eine Seltenheit.

Der **April** geht als kühler und äußerst trockener Monat in die Wettergeschichte ein. In vielen Landesteilen war es der kühlsste April seit 20 Jahren.

Der **Mai** war wie schon der Vorgängermonat April deutlich zu kühl, im Großteil Südtirols lagen die Temperaturen um rund 2° unter dem Durchschnitt. Niederschlagsmäßig war der Monat dagegen ausgeglichen.

Der **Juni** 2021 war im Großteil Südtirols der drittwärmste Juni seit Messbeginn, im Pustertal der viertwärmste. Dazu gab es teils starke Gewitter, aber trotzdem war es insgesamt etwas trockener als im Durchschnitt.

Im **Juli** lagen die Temperaturen nahe dem langjährigen Durchschnitt der vergangenen 30 Jahre. Da die Niederschläge hauptsächlich in Form von Gewittern aufgetreten sind, gab es regional größere Unterschiede. Insgesamt gesehen hat es aber südtirolweit um rund 40 % mehr geregnet als üblich.

Mitte Juli kam es in Mitteleuropa zu einem folgenschweren Unwetter- bzw. Hochwasserereignis, das vor allem im Westen Deutschlands (Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen) zahlreiche Todesopfer forderte. Dafür verantwortlich zeichnete sich das Tiefdruckgebiet „Bernd“.

Südtirol war nur am Rande betroffen, die mit Abstand größten Niederschlagsmengen gingen hier am östlichen Alpenhauptkamm nieder. Im hinteren Ahrntal (Wetterstation Prettau) fielen rund 50 l/m² innerhalb 24 Stunden, die einige Seitenbäche der Ahr wie den Keilbach stark anschwellen ließen. An der Ahr bei Steinhaus wurde die Pegel- Warnschwelle von 205 cm für kurze Zeit überschritten.

Der **August** war in ganz Südtirol zu kühl, außerdem gab es einige Unwetter mit einem Hochwasserereignis zu Beginn des Monats.

Der Sommer 2021 brachte durchschnittliche Temperaturen im Verhältnis zur Vergleichsperiode 1991-2020, wobei die einzelnen Monate sehr unterschiedlich verliefen. Der normalerweise „kühlsste“ Monat Juni war mit Abstand der wärmste. Im heurigen Juni war es nämlich durchgehend heiß, im Großteil Südtirols der drittwärmste Juni der Messgeschichte. Im Juli lagen die Temperaturen nahe dem Durchschnitt, während der August wie oben beschrieben zu kühl verlief.

Der **September** war geprägt von stabilem Hochdruckwetter, es gab viel Sonnenschein und überdurchschnittliche Temperaturen. Erst in der zweiten Monatshälfte gab es nennenswerte Niederschläge.

Der **Oktober** war ein durchwegs sonniger Monat mit einem einzigen ergiebigen Südtauerereignis. Die Temperaturen lagen etwas unter dem Durchschnitt.

Der **November** 2021 war durchschnittlich temperiert und überdurchschnittlich nass.

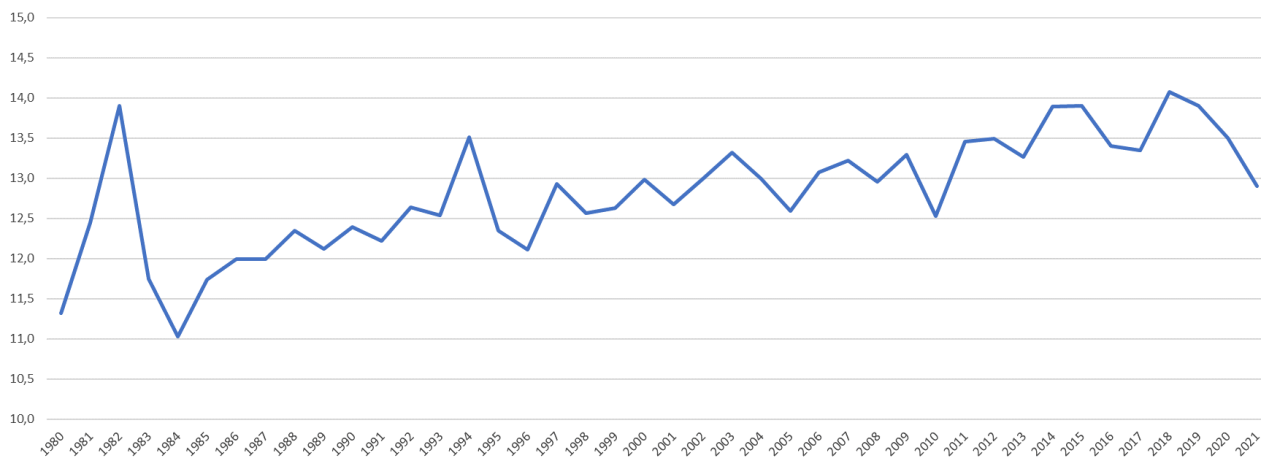
Im **Dezember** lagen die Temperaturen mehr oder weniger nahe dem Durchschnitt, während der Jahreswechsel mit außergewöhnlichen hohen Temperaturen auf den Bergen stattfand. Niederschläge gab es nur wenige.

Weitere Informationen in den Publikationen des Amtes für Meteorologie und Lawinenwarnung:
<http://wetter.provinz.bz.it/publikationen.asp>

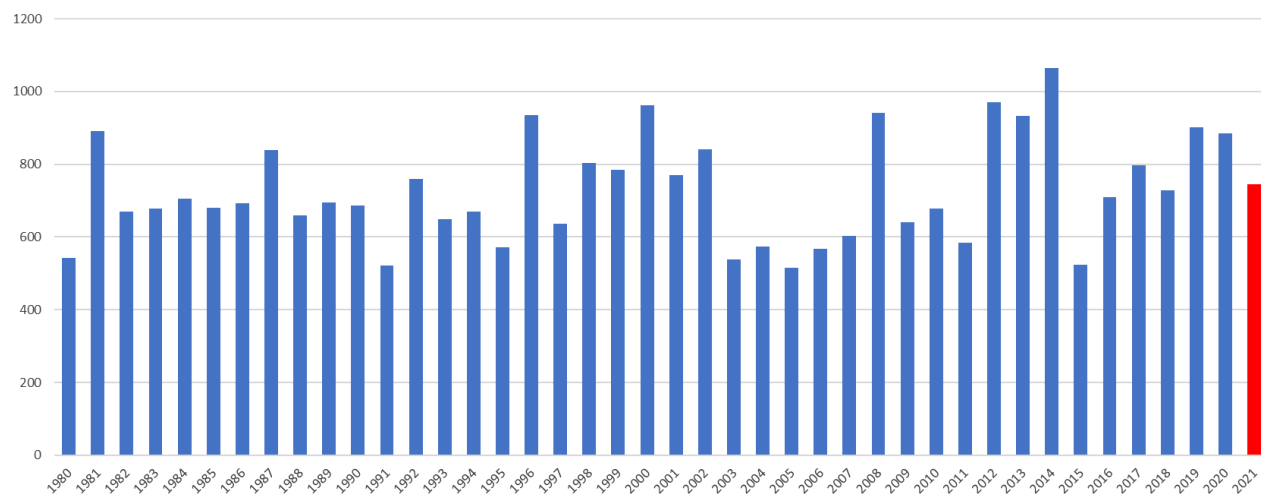
	Höchsttemperatur	Gargazon, 28. Juni: 34,9°C
	Mindesttemperatur	Eyrs - Laas, 11. Jänner: -24,3° C St. Jakob – Pfitsch, 14. Februar: -28,3°C
	Höchste Windgeschwindigkeit	Im Talboden: Salurn 100 km/h – 16. August
	Blitzreichster Tag	16. August: 2.342 Blitze
	Blitze 2021	23.450 Blitzen
	Blitzreichster Ort 2021	9,5 Blitze pro km² in Tiers

Tabelle 2.3: meteorologische Extremwerte des Jahres 2021

Rein zur Orientierung werden die historischen Werte der Jahresdurchschnittstemperatur und der Jahresniederschlagssummen der Wetterstation Bozen angeführt.



Grafik 2.4: historische Entwicklung der Durchschnittstemperatur an der Wetterstation Bozen (1940 – 2021)

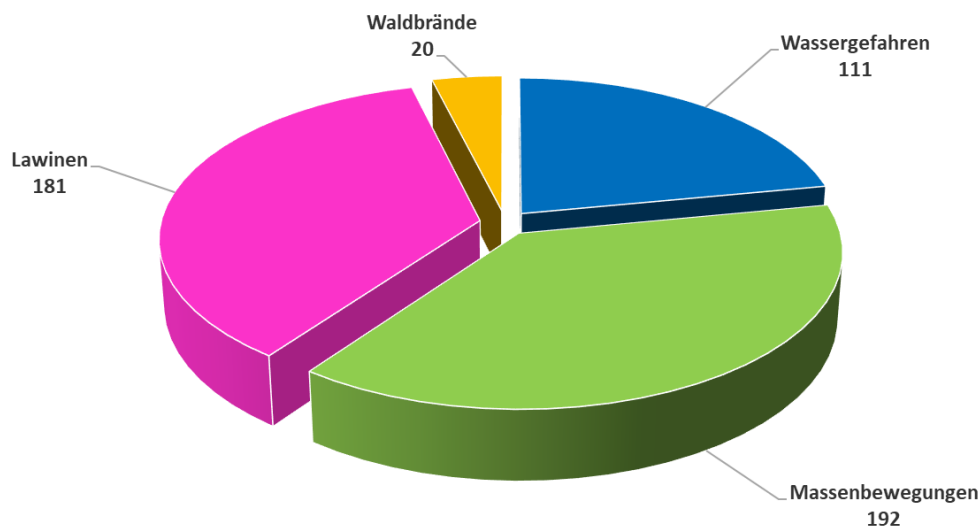


Grafik 2.5: historische Reihe der Niederschläge an der Wetterstation Bozen (1980 – 2021)

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 meteorologische Winter 2020/2021 geht als äußerst niederschlagsreich in die Wettergeschichte ein, südtirolweit hat es drei bis vier Mal so viel geregnet und geschneit wie im langjährigen Durchschnitt. In allen drei Monaten waren die Niederschlagsmengen überdurchschnittlich, allen voran im Dezember mit einem ungewöhnlich starken Südtaueignis gleich zu Beginn (vgl. Climareport EXTRA N.E18). Mancherorts wurden neue Allzeitrekorde gebrochen wie etwa an der Wetterstation Schlanders mit Messbeginn im Jahre 1921. In Meran war man praktisch gleichauf mit den bisherigen Rekordwintern 1950/1951 und 2013/2014.



Grafik 2.6: Verteilung der Ereignisse 2021 nach Gefahrentypen

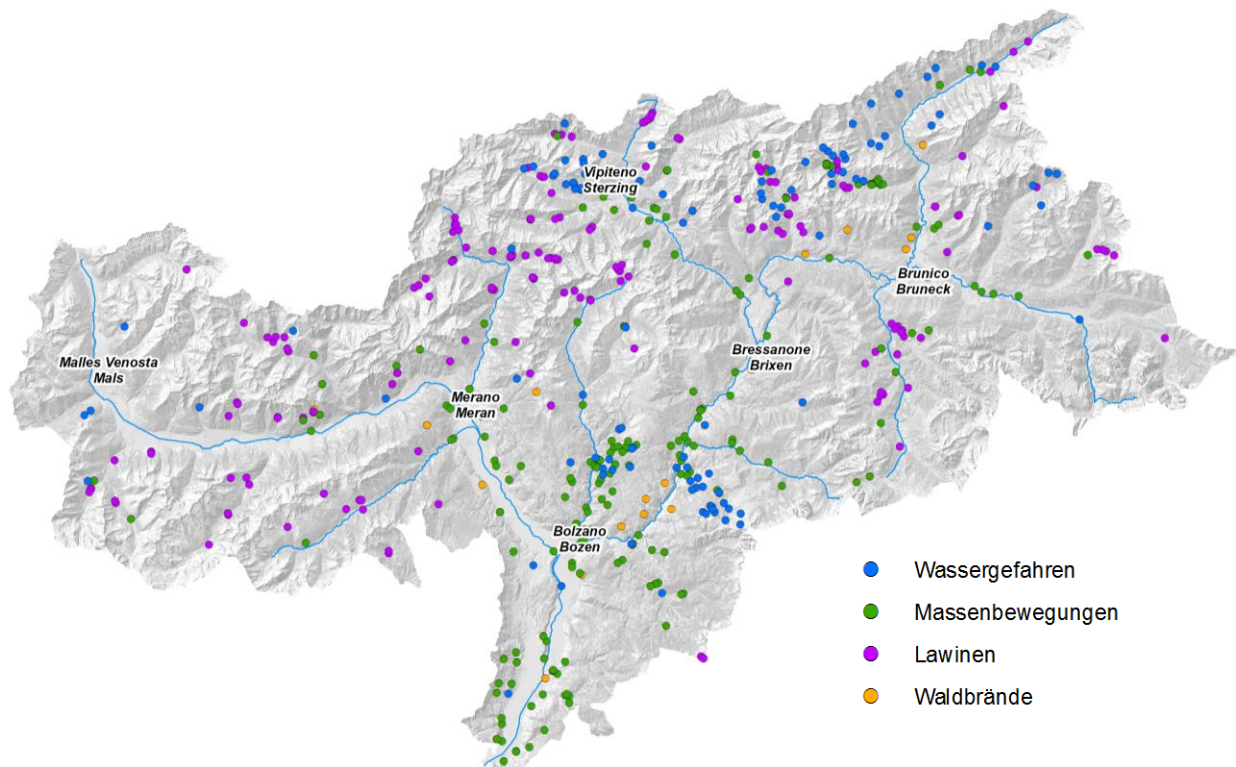


Abb. 2.7: geografische Verteilung der Naturereignisse im Jahr 2021 in Südtirol

3. HYDROLOGIE

3.1 CHARAKTERISTISCHER DURCHFLUSS

Das Jahr 2021 ist durch einen überdurchschnittlichen Abfluss am Pegel Etsch – Branzoll geprägt (siehe untenstehende Abbildung 3.1). Bis zum August liegt der mittlere Monatsabfluss im Bereich zwischen dem 75% Quantil und dem Maximum der Periode 1981 – 2020. Einzig der Monat Mai zeichnet sich durch einen Monatsmittel nahe dem langjährigen Mittelwert aus. Im August wird ein neues Maximum des mittleren Monatsabflusses verzeichnet. Dies ist auch auf das Hochwasserereignis vom 5. August zurückzuführen. Im letzten Tertial bewegt sich der Abfluss im normalen Schwankungsbereich der langjährigen Beobachtung. Betrachtet man den Jahresmittelwert des Abflusses am Pegel für das Jahr 2021, so liegt dieser um etwa 22% oberhalb des Durchschnitts der Periode 1981 - 2020.

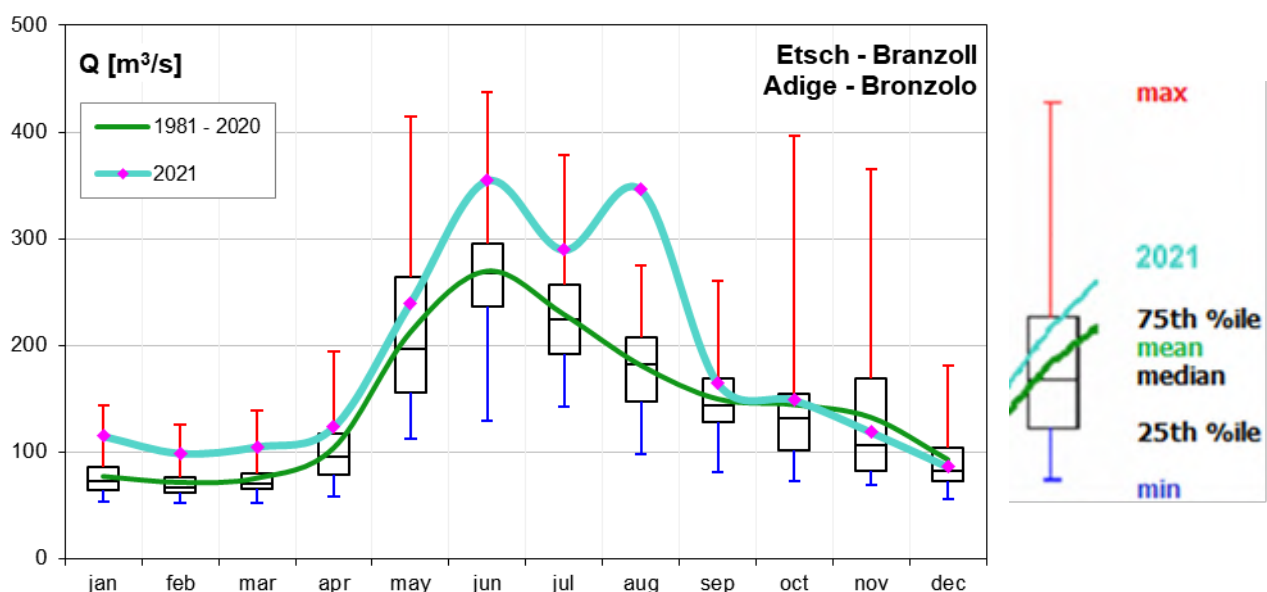


Abb. 3.1: Vergleich der mittleren monatlichen Abflüsse (Q_{mean} [m^3/s]) im Zeitabschnitt 1981 – 2020 mit jenen von 2021 gemessen an der Pegelstation Etsch – Branzoll

Die Analyse der Wiederkehrzeiten an ausgewählten Pegelstationen für das Hochwasserereignis am 5. August ist in Tabelle 3.2 dargestellt. Maßgeblich zum Hochwasser beigetragen haben die Rienz und ihre Hauptzubringer im unteren und mittleren Pustertal. Bemerkenswert ist der außerordentlich hohe Beitrag aus dem Zwischeneinzugsgebiet des Eisacks zwischen Brixen und Bozen. Aus dem westlichen Landesteil war der beitragende Abfluss zur Hochwasserwelle im Unterland von untergeordneter Bedeutung bezüglich seiner Wiederkehrzeit.

Im Wipptal hat sich nur drei Tage nach diesem ersten Hochwasser ein zweites Ereignis zugetragen. Da in diesem Fall die Niederschläge sich auf ein begrenztes Gebiet beschränkt haben, kam es unterhalb der Mündung der Rienz zu keinem Nennwerten Hochwasser.



Gewässer	Hochwasserspitze $Q_{\max}$ [m ³ /s]	Wiederkehrzeit T_R [Jahre]
Etsch – Branzoll	1248	20
Etsch – Sigmundskron	308	2
Etsch – Töll	124	<2
Passer – Meran ¹	233	<2
Eisack – Bozen Süd	981	100
Eisack – Brixen	617	30
Eisack – Freienfeld	192 (198 ²)	10 – 30
Rienz – Vintl	448	100
Rienz – Stegen	330	30
Rienz – Welsberg	35	10
Ahr – St. Georgen	240	10 - 30
Gader - Montal	127	50
Talfer – Bozen	121	10 – 30

Tabelle 3.2: Hochwasserspitzen und Wiederkehrzeiten für ausgewählte Pegelstationen für das Ereignis am 05. August 2021.

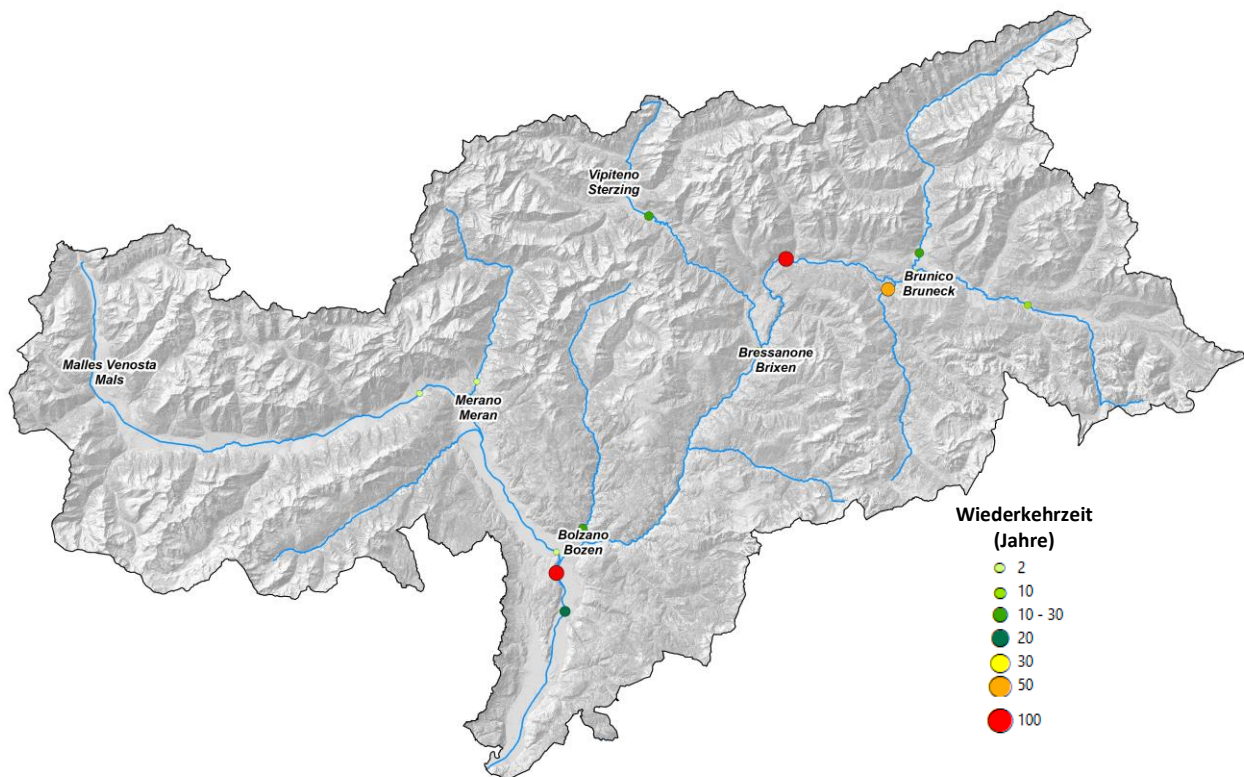


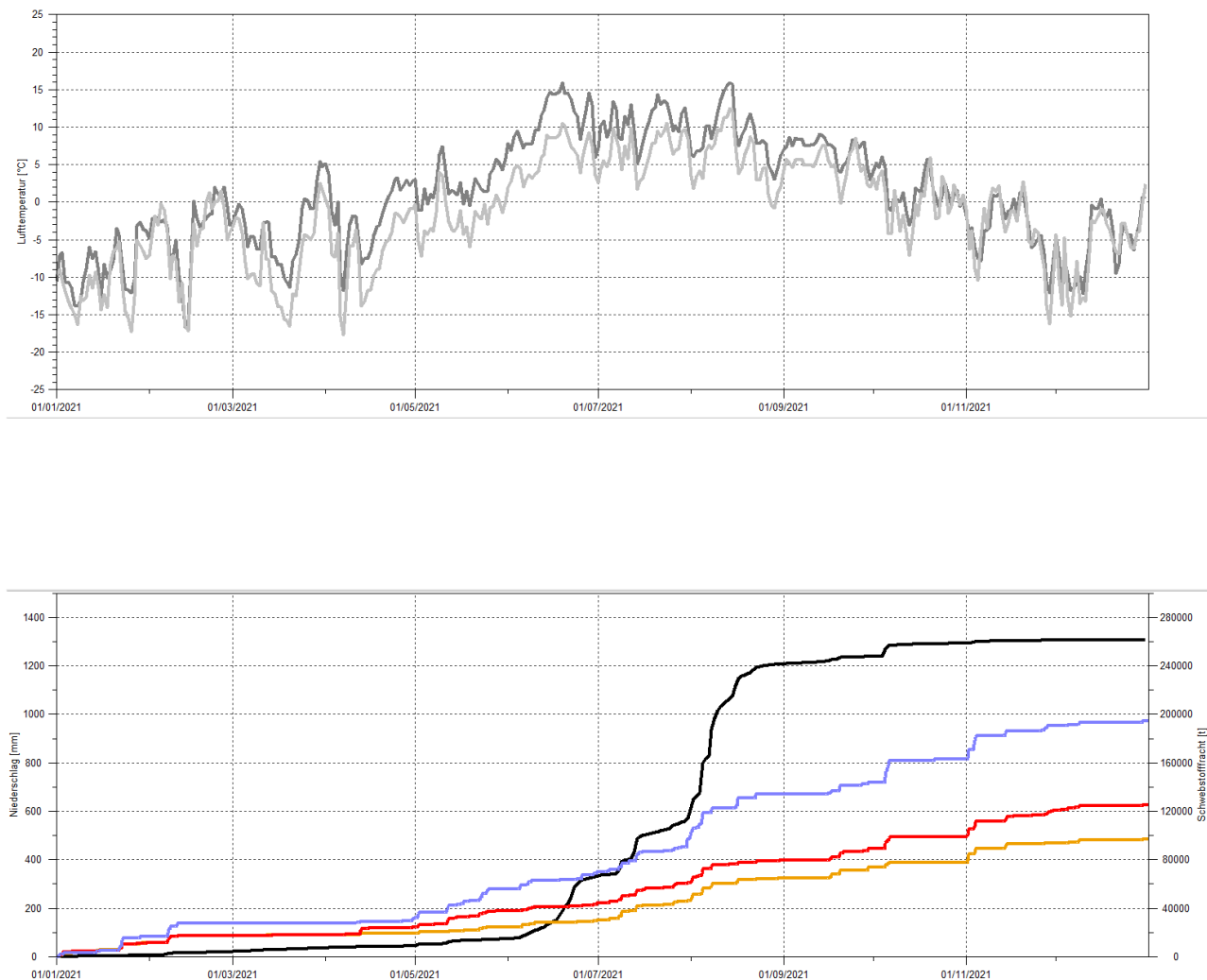
Abb. 3.3: Die verschiedenen Farben symbolisieren die Wiederkehrzeiten der Scheiteldurchflüsse (5.08.2021) in den wichtigsten Pegelmessstellen der Provinz

¹ Für die statistische Auswertung wurden auch Abflussdaten des Pegels Passer – Saltaus verwendet

² Ereignis vom 08.08.2021

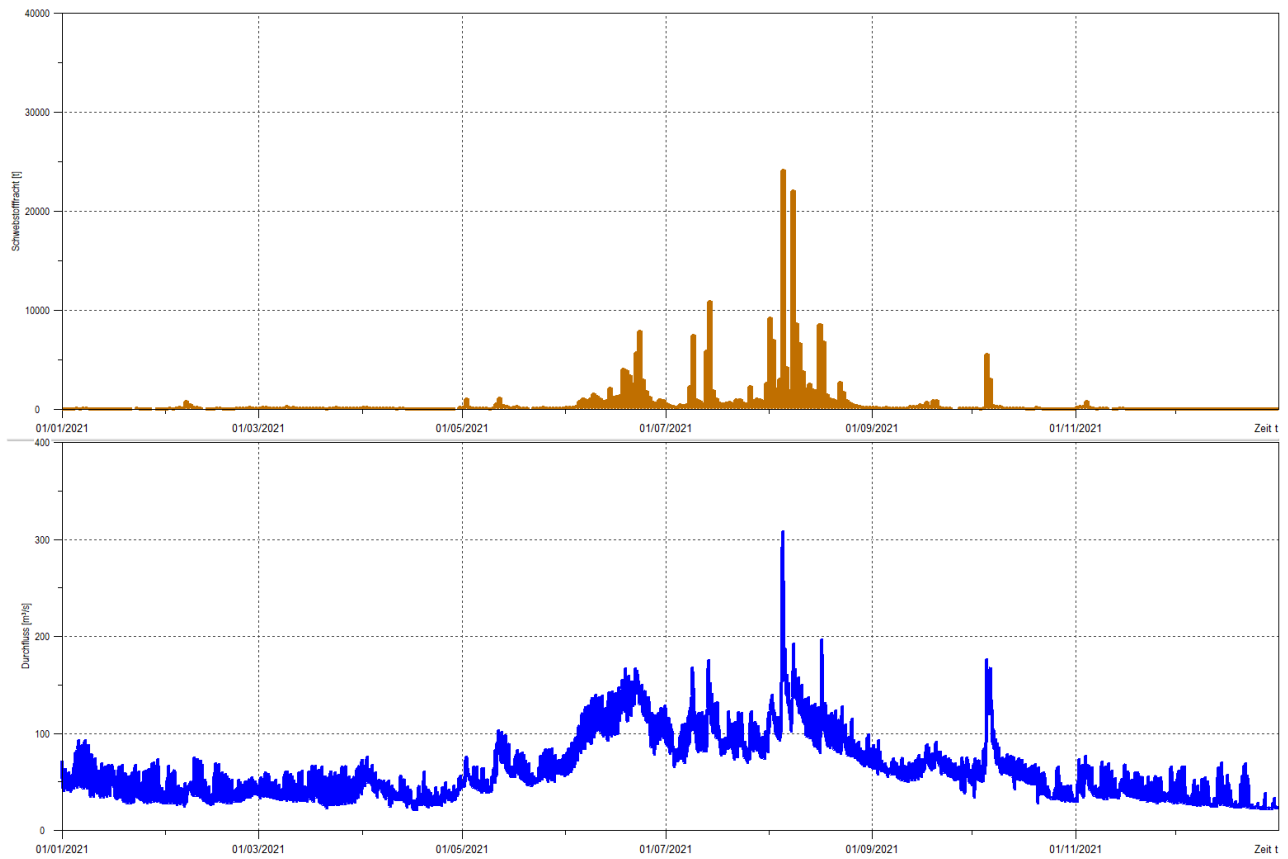
3.2 SCHWEBSTOFFFRACHT DER ETSCH

Im Berichtsjahr passierten etwa 260.000 Tonnen Feinsediment unter Form von Schwebstoff den Messquerschnitt bei Sigmundskron. Die Berechnung basiert auf kontinuierlich erfassten Trübungswerten und regelmäßig entnommenen Kalibrierproben. Die Summenkurve der suspendierten Sedimentfracht (Grafik 3.4) zeigt drei deutliche Phasen mit starkem Anstieg der Sedimentfracht auf, die mit der etwas verspäteten Schneeschmelze Mitte Juni, der Gletscherschmelze im Juli und August und vor allem mit dem Hochwasserereignis von Anfang August übereinstimmen.



Grafik 3.4: 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).

Es darf daher nicht verwundern, dass die Etsch bei Sigmundskron von Anfang Juni bis Ende August beinahe 90 % der Jahresfracht (Grafik 3.5) und allein vom 5. bis 8. August 20% der Jahresfracht transportierte. Betrachtet man die gesamte Messreihe seit 2014, so war 2021 ein leicht unterdurchschnittliches Jahr mit einer Abweichung der Jahresfracht vom Mittelwert von -6%.



Grafik 3.5: 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:

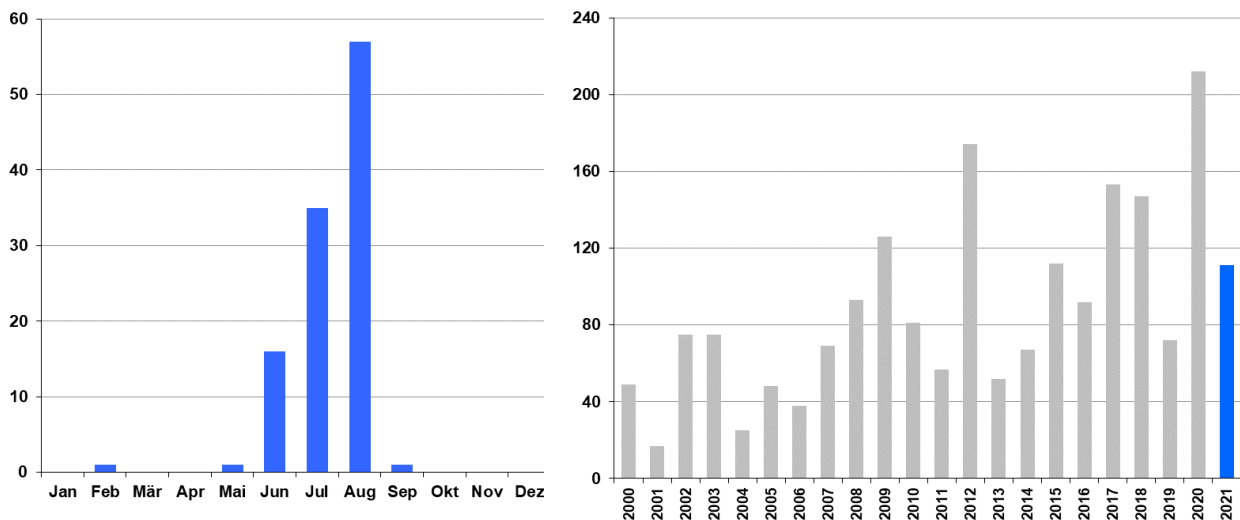
- die Sammlung der wichtigsten Prozessdaten
- die Fotodokumentation (5.800 katalogisierte und archivierte Fotos im Jahr 2021)
- die Ausarbeitung von Kartografie im geeigneten Maßstab (mindestens 1:25.000)

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

4.1. STATISTIK

Im Jahr 2021 wurden von den Technikern des Funktionsbereichs Wildbachverbauung insgesamt 111 hydraulische Ereignisse dokumentiert.

Die zeitliche Verteilung der im Jahr 2021 aufgetretenen hydraulischen Ereignisse (siehe Grafik 4.1) konzentriert sich auf die Sommermonate. Sie wurden meist durch Gewitterzellen ausgelöst.

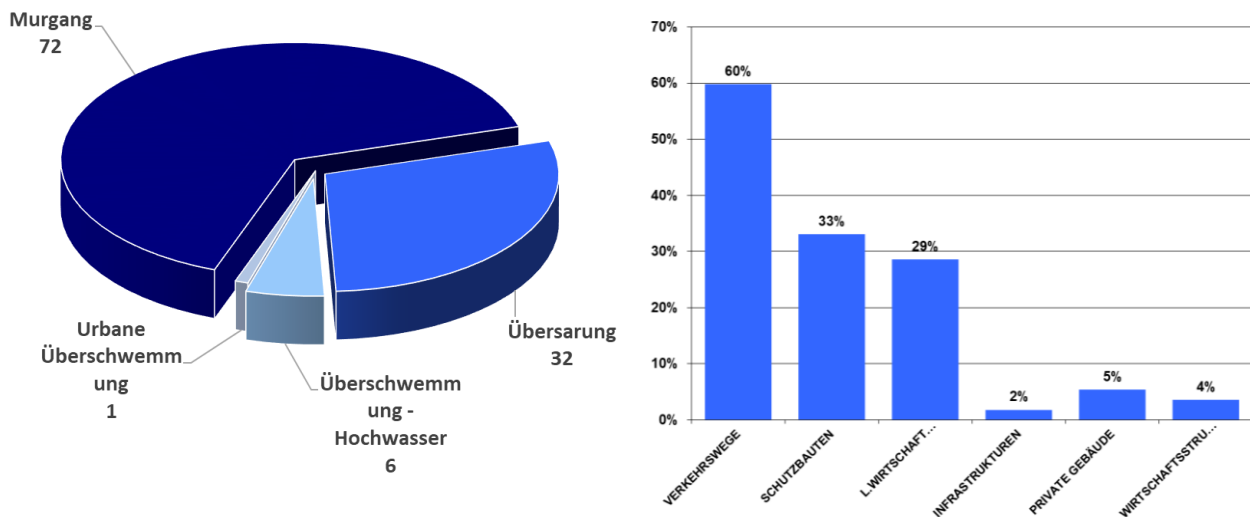


Grafiken 4.1 und 4.2: zeitliche Verteilung der erhobenen hydraulischen Ereignisse 2021 und im Zeitraum 2000-2021

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 Wildbachüberschwemmung 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 2021 die Murgänge; die Zahl der Wildbachüberschwemmungen war viermal hoch wie die Zahl der Talflussüberschwemmungen (Grafik 4.3). Die meisten Schäden betrafen die Verkehrswege, gefolgt von den Schutzbauten und den Landwirtschaftsflächen (Grafik 4.4).



Grafiken 4.3 und 4.4: Klassifizierung der hydraulischen Ereignisse und der Schäden

In Abbildung 4.5 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

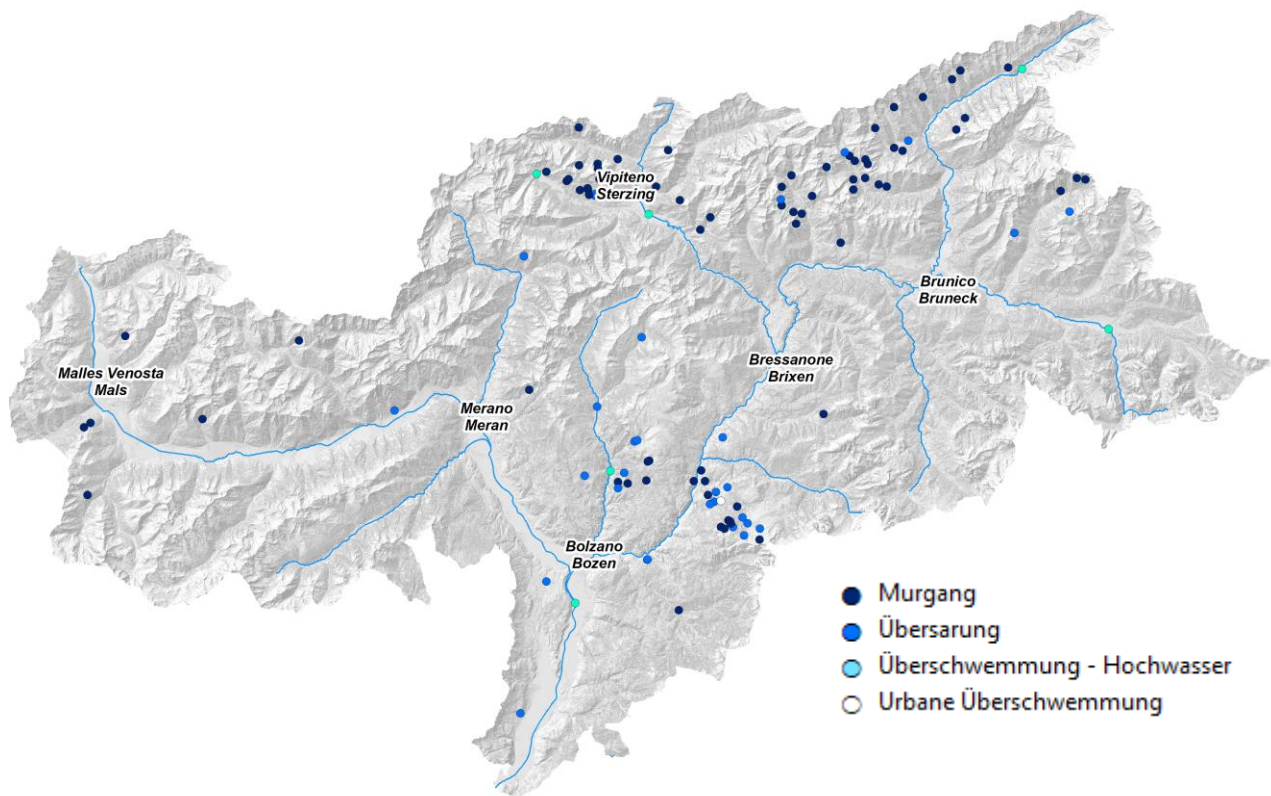
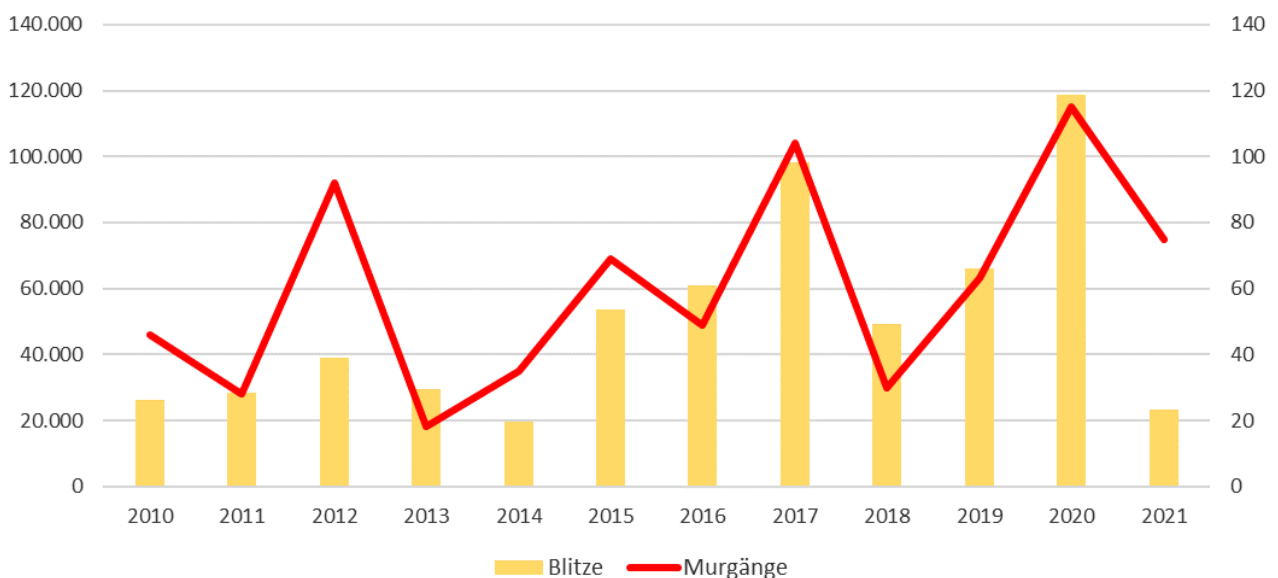


Abb. 4.5: geographische Verteilung der hydraulischen Ereignisse 2021 in Südtirol

Die Murgänge werden meist durch gewitterartige Starkniederschläge ausgelöst. In der Grafik 4.6 wird eine jährige Gegenüberstellung der Murgänge und der registrierten Blitze die vom italienischen Blitzortungssystem (SIRF) der CESI-Gruppe dargestellt.

Die niedrigere Zahl der registrierten Blitzeinschläge deutet auf eine geringere Unwetteraktivität hin, insbesondere in Bezug auf das Jahr 2020, was mit einer deutlich geringeren Zahl von Murgängen einhergeht.

(siehe <https://wetter.provinz.bz.it/blitzaktivitaet.asp>)



Grafik 4.6: Gegenüberstellung der Murgänge mit den Blitzereignissen der Periode 2010-2021

4.2 HAUPTEREIGNISSE

Ereignis vom 18. Juni 2021

In den frühen Morgenstunden gegen 3 Uhr hat sich ein heftiges Gewitter zwischen dem Sarntal, Ritten, unteres Eisacktal und dem Schlerngebiet entladen. An der Wetterstation Kollmann wurden knapp 70 l/m² in rund zwei Stunden verzeichnet, samt Hagel. Seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1998 wurde an dieser Wetterstation noch nie ein derart intensives Niederschlagsereignis registriert.

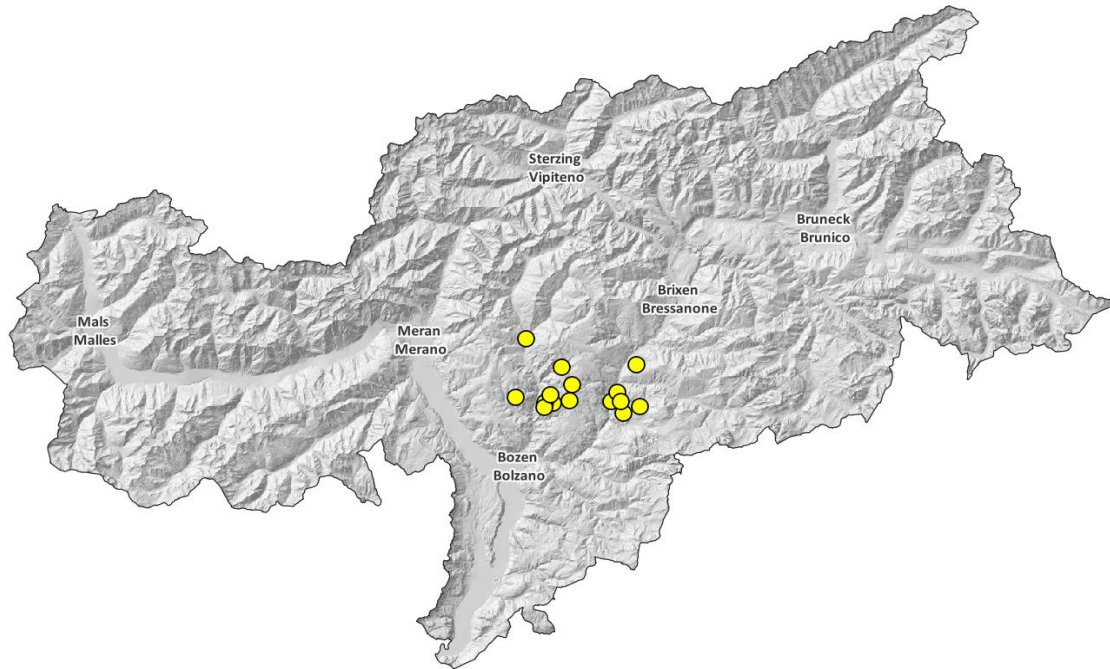


Abb. 4.6: geographische Verteilung der hydraulischen Ereignisse vom 18. Juni 2021

Giessmannbach - F.110.5 (Ereignis 2021015), Tanzbach - F.110 (Ereignis 2021003), Sarntal

Die Gewitterzelle, die sich auf der Hochebene zwischen dem Sarntal und dem Eisacktal entladen hat, verursachte vor allem im oberen Teil des Einzugsgebiets des Giessmannbaches eine starke Erosion des Bachbettes in den nicht verbauten Abschnitten. Die Reaktivierung bereits bestehender Erosionen und Rutschungen waren die Folge, ebenso wie mehrere neue Hangrutsche in Bachnähe. Die Folge war die Mobilisierung von mehr als 100.000 m³ von Schuttmateriale. Es wurden zahlreiche Schäden an Straßeninfrastrukturen, lokalen Wasserleitungen, Wasserkraftwerken und Schutzbauwerken gemeldet.



Abb. 4.7: links und Mitte: Heftige Regenfälle, begleitet von Hagel, haben zu neuen Erosionen geführt, welche die Verfügbarkeit von Schutt im Einzugsgebiet erhöhen. Solche Prozesse sind in Analysen zur hydraulischen Gefährdung eher schwierig zu bewerten. Rechts: die Reihe von Konsolidierungssperren, welche vom Amt für Wildbach- und Lawinerverbauung im zentralen Einzugsgebiet errichtet wurden, haben die Erosionsprozesse im Bachbett in Grenzen gehalten.

Die Hochwasserwelle erreichte in der Folge den Tanzbach und riss, wie bereits im Jahr 2009, einen großen Teil der Zufahrtsstraße zu den Bauernhöfen mit sich. Im Bereich der Brücke über die Landesstraße ins Sarntal trat der Bach auf der orographisch linken Seite über die Ufer, floss teilweise über die Fahrbahn und verursachte eine Unterbrechung des Fahrzeugverkehrs.



Abb. 4.8: links: das Hochwasser hat die Zufahrtsstraße zu den Bauernhöfen fast vollständig erodiert (im Kasten ein ähnliches Phänomen aus dem Jahr 2009); rechts: an der Brücke über die LS überschwemmte der Tanzbach auf der orographisch linken Seite die Fahrbahn und die darunter liegenden Wiesen.

Wangenerbach - F.55.5 (Ereignis 2021013), Sarntal

Das Wetterereignis löste am Wangenerbach eine Wildbachüberschwemmung aus. An mehreren Stellen kam es zu Ausuferungen oder Seiten- und Tiefenerosion, wodurch mehrere Gebäude in der Nähe des Baches beschädigt wurden. Die Umsetzung von Gefahrenzonenplänen und die Einhaltung von gewässerbezogenen Bannstreifen sollen verhindern, dass sich ähnliche Situationen wiederholen.



Abb. 4.9: Situationen am Wangenerbach, in denen es zu Konflikten zwischen Siedlungen und Naturphänomenen kommt. In einigen Fällen wurde sicherlich schon vor Genehmigung der Verordnung zu den Gefahrenzonenplänen gebaut.

Talfer-Bach – F (Ereignis 2021016)

Die Talfer hat einen Teil des Geschiebes aus ihren Nebenflüssen aufgenommen und die Sperren flussaufwärts der Stadt Bozen teilweise gefüllt. Das anschließende Hochwasser am 5. August hat das Flussbett weiter ausgeräumt. Die im Jahr 2020 vom Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung fertiggestellte neue Sperre wurde in einer Weise gebaut, dass sie „durchlässiger“ für Sedimente ist – ein Vorteil für das hydromorphologische Gleichgewicht der Gerinne – und zusätzlich Wild- und Schwemmholt zurückhält, welches eine potenzielle Verklauungsgefahr für weiter talseitig gelegene Brücken und Bachquerungen darstellen könnte.



Abb. 4.10: die Filterwirkung der Sperre flussaufwärts von Bozen im Bereich der Sill (links während des Ereignisses vom 18. Juni, rechts am 5. August)

Gewässer B.190 (Ereignis 2021006) – Waidbruck

In den Morgenstunden des 18.06.2021 ist es entlang des Gewässers B.190 aufgrund schwerer Gewitter zu einem Murgangereignis gekommen. Der Hofbereich des Obertscheltnerhofs, die Landesstraße sowie die Wiesen darunter wurden vermurt. Ein PKW wurde zerstört, der Insasse konnte unverletzt geborgen werden. Das mobilisierte Material erreichte auch teilweise die A22 (bei ca. km 61+800). Der Bereich der Zufahrt zum Valpiolerhof wurde ebenso vermurt. Betroffen ist der Bereich der Abzweigung zum Pitscher/Verschmolhof. Dabei wurde ein Kleinbagger beschädigt. Oberhalb der Hofstellen sind entlang des Bachbetts alte Steinmauern vorhanden, die ein Ausbrechen des Murganges oberhalb der Tscheltnerhöfe teilweise verhindert haben. Durch das Ereignis ist es hier zum teilweisen Versagen einer Zyklopenmauer gekommen. Auch ein bergseitig verlaufender Weg ist in Mitleidenschaft gezogen worden. Unterhalb der Zufahrtsstraße ist es zur Ablagerung von Blöcken und Geschiebematerial gekommen.



Abb. 4.11: links der Endabschnitt des Gerinnes mit der gefährlichen Schnittstelle mit der Autobahn A22; rechts das Fahrzeug, das von der Mure erfasst wurde, zum Glück ohne Folgen für den Fahrer

Ereignis vom 22. Juli 2021

Am Nachmittag und Abend des 22. Juli sind in der Provinz recht verbreitet Gewitter niedergegangen. Über Seis am Schlern bildete sich gegen 18:30 Uhr ein Gewitter mit schwerem Hagel, das sich immer wieder neu generierte und etwa 1,5 Stunden anhielt. Von einer privaten Wetterstation in Seis wurden 93 l/m² Niederschlag gemeldet, während an den beiden offiziellen Stationen Völs am Schlern und Seiseralm nur 3 bzw. 34 l/m² aufgezeichnet wurden. Dies zeugt von der extremen Konzentration des Wetterphänomens. Die Radardaten zeigten über das Einzugsgebiet des Schwarzgriesbachs bis Seis eine mittlere Niederschlagssumme von 51 l/m², was bei einer Dauer von eineinhalb Stunden in etwa einem 100-jährigen Ereignis entspricht.

Neben großflächigen Überschwemmungen aufgrund von Oberflächenabflüssen, die vom urbanen Entwässerungsnetz nicht aufgenommen werden konnten, kam es zu zahlreichen Murgängen und Hochwasserwellen mit Feststofftransport, die große Schäden verursacht haben.

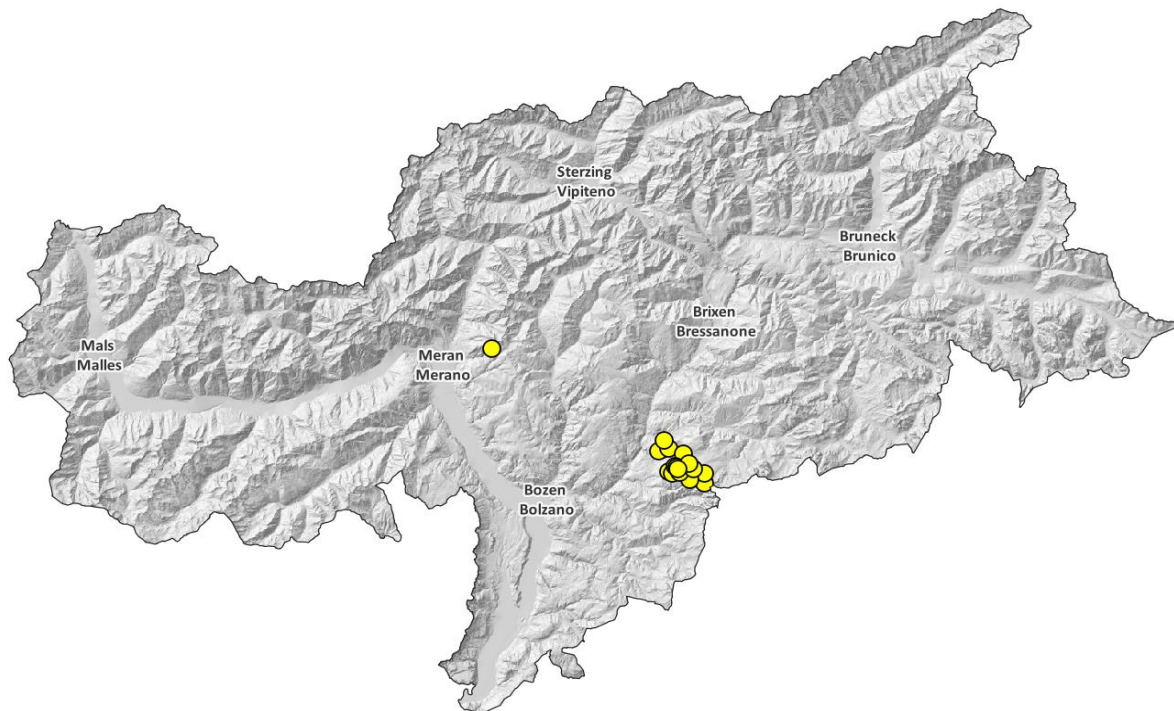


Abb. 4.12: geographische Verteilung der hydraulischen Ereignisse vom 18. Juni 2021

Schwarzgriessbach – B.150 (Ereignis 2021023) - Seis

Die intensiven Niederschläge führten im Einzugsgebiet des Schwarzgriessbaches zu starken Erosionsphänomenen, die dem Bach große Mengen an Sedimenten zuführten. Die bestehenden Schutzbauwerke haben die Erosion des Flussbettes in Grenzen gehalten und die transportierten Sedimente wurden so teilweise zurückgehalten. Flussabwärts jedoch hat das Hochwasser die Ufer erneut erodiert und den teilweisen Zusammenbruch einer Uferschutzmauer im Bereich der Handwerkerzone verursacht. Mehrere Unternehmen mussten erhebliche Schäden an Lagern, Maschinen und Fahrzeugen hinnehmen. Auch viele Schutzbauwerke wurden zerstört oder unterspült. Im Oberlauf des Baches wurden mehrere Abschnitte von Forststraßen und Wanderwegen verlegt oder komplett weggespült. Eine Trinkwasserleitung wurde zusätzlich beschädigt und unterbrochen.

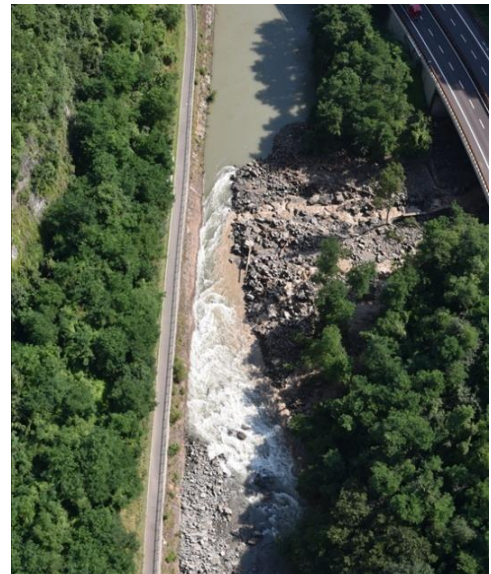


Abb. 4.13: oben, die Stelle, an der der Schwarzgriessbach auf der linken Seite ausgeföhrt ist (gelber Pfeil) und einige Betriebe in der Handwerkerzone überschwemmt hat (Detail oben rechts). Nachdem ein Teil des Geschiebes abgelagert wurde, hat das Hochwasser die Erosion der Ufer und des Flussbettes fortgesetzt. Unten rechts: das Geschiebe des Schwarzgriessbaches (ca. 40.000 m³), das den Querschnitt des Eisacks lokal einengt.

Seiser Alm Bahn (Ereignis 2021028)

Die starken Regenfälle konzentrierten sich auf die Dolomitwände der Santner Spitze und bildeten regelrechte Wasser- und Hagelkaskaden. Dieser heftige und konzentrierte Abfluss führte zu einer tiefen Erosion von mehreren Metern im Gerinne unmittelbar östlich der Ruine Hauenstein. Die Erosion wurde an der Kreuzung mit der Forststraße auf ca. 1120 m unterbrochen, und der Bach begann aufgrund des abnehmenden Gefälles Schutt abzulagern und erreichte den oberen Teil des Parkplatzes der Seilbahn. Die Schäden beschränkten sich auf einige Unterbrechungen der Forststraße und eine teilweise Überflutung des Parkplatzes der Seiser Alm Seilbahn.

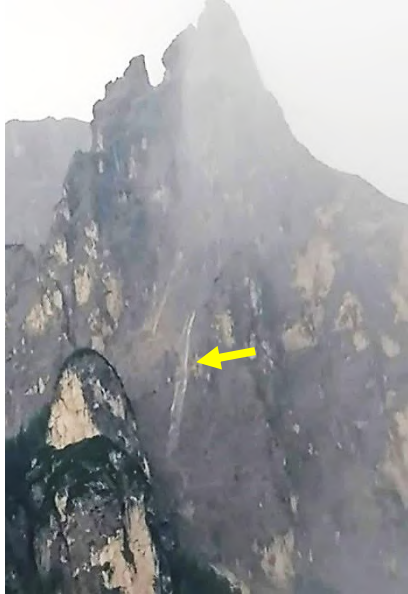


Abb. 4.14: oben links, das heftige Gewitter hat an den Bergflanken des Santner regelrechte Wasserfälle (gelber Pfeil) gebildet. Oben rechts: der höchste Punkt des Kegels, an dem das Gerinne praktisch "explodiert" ist. Unten links: der Bach, der sich durch eine enge Stelle schlängelt, mit einer tiefen Erosion von mehreren Metern (man beachte die Größe des Phänomens im Verhältnis zur Höhe des Mitarbeiters im gelben Kreis). Unten rechts: der obere Teil des Parkplatzes der Seiser Alm-Seilbahn, der bereits teilweise von Schutt geräumt ist.

Ereignis vom 4.-8. August 2021

Die Wochen vor dem Hochwasserereignis waren bereits niederschlagsreich. Im Juli fiel südtirolweit rund 40% mehr Regen als üblich und auch die ersten fünf Augusttage brachten immer wieder kräftige Regenschauer und Gewitter. Die Böden waren somit durchnässt und konnten kaum noch Wasser aufnehmen.

Am 4. August 2021 geriet Südtirol unter eine zunehmend starke Südwestströmung mit der feuchte Mittelmeerluft Richtung Alpen geführt wurde.

Im Tagesverlauf hat es zu regnen begonnen, zunächst aber nur gebietsweise und mit mäßiger Intensität. Am Abend regnete es schließlich verbreitet und kräftig.

Der Niederschlagsschwerpunkt verlagerte sich vom anfänglichen Passeiertal/Wipptal allmählich auch weiter nach Süden und Osten. Die Schneefallgrenze lag die meiste Zeit im Hochgebirge oberhalb von 3000 m Höhe und sank nur vorübergehend mit Eintreffen von etwas kühlerer Luft unter die 3000 m Marke.

Im Großteil des Landes kamen zwischen 40 und 60 l/m² Niederschlag zusammen, am meisten an den beiden Wetterstationen Platt in Passeier und Mühlwald mit rund 80 l/m². Deutlich weniger fiel im Vinschgau und Hochpustertal mit 20 bis 30 l/m². Das Niederschlagsereignis an sich kann als markant, aber nicht außergewöhnlich bezeichnet werden. Aufgrund der großen Vorbefeuchtung der Böden und der hohen Schneefallgrenze stiegen die Flüsse trotzdem stark an.

Am Morgen des 5. Augusts 2021 zog die Störung rasch nach Osten weiter, dahinter beruhigte sich das Wetter deutlich. Am Abend entstanden nur mehr einzelne Schauer. Ein Zwischenhoch sorgte am 6. August für ruhiges und sehr sonniges Sommerwetter. Am 7. August kündigte sich bereits die nächste Regenfront an, diese beschränkte sich aber hauptsächlich auf den Norden Südtirols. Am Abend des 7. Augusts und in der Nacht auf den 8. August kamen vom Passeiertal bis zum Wipptal erneut große Regenmengen zusammen, die Spitzen lagen an den beiden Wetterstationen Ridnaun und Sterzing bei jeweils 88 bzw. 78 l/m². Am Morgen des 8. August beruhigte sich die Wetterlage wieder deutlich; am gleichen Abend entstanden zwar wieder neue Regenschauer und Gewitter, diese blieben aber deutlich schwächer und hatten somit keine größeren Auswirkungen mehr. *(von Climareport)*

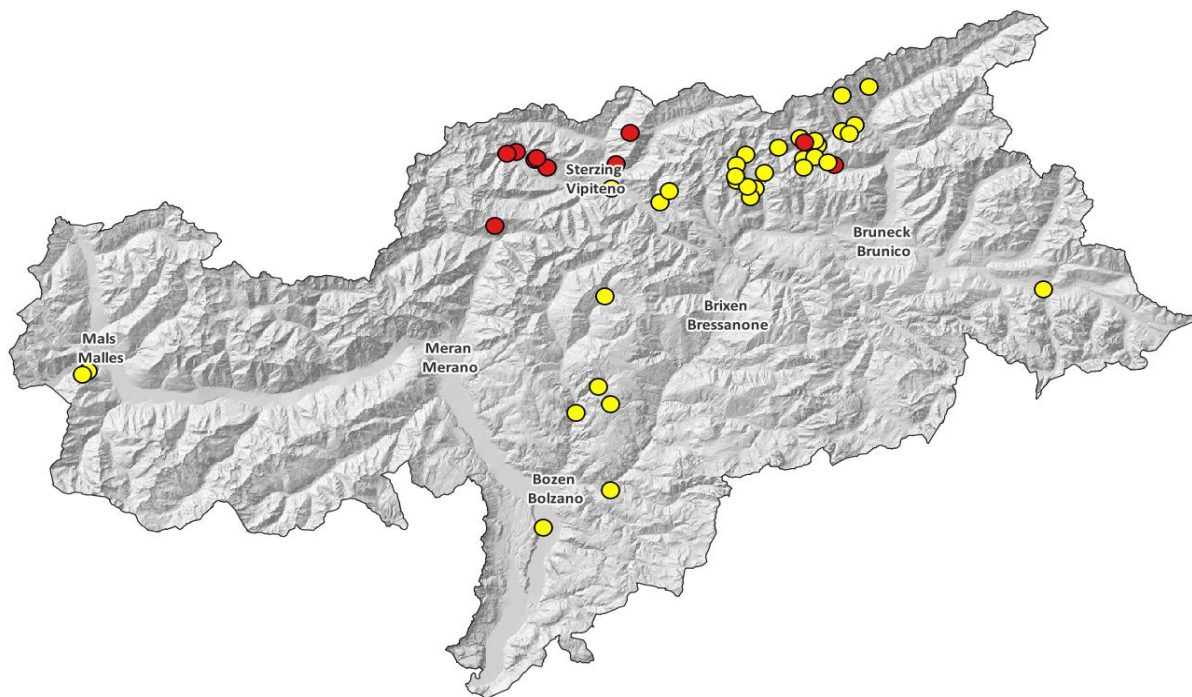
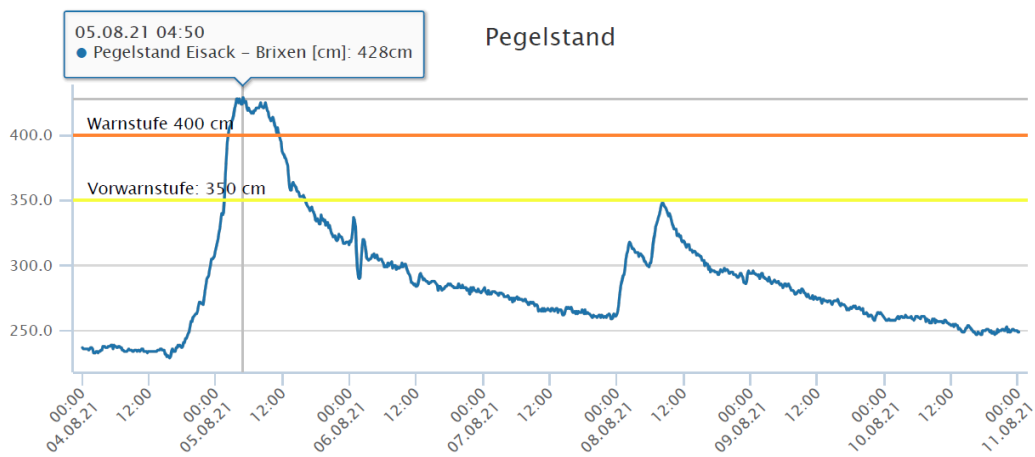


Abb. 4.15: geographische Verteilung der hydraulischen Ereignisse vom 4. und 5. August (in gelb) und dem 7. und 8. August (in rot)

Eisack-Fluss – B (Ereignis 2021046)

Der Eisack war von einem Hochwasserereignis betroffen, das mit dem im Jahr 2020 vergleichbar war. Die hohe Niederschlagskonzentration führte zu einem extrem plötzlichen Anstieg der Durchflussmenge, welche die Warnschwelle an der Pegelmessstation in Brixen überschritt. Eine nicht ganz unbedeutende Rolle bei der Entwicklung des Ereignisses spielte auch der Stausee in Franzensfeste, der aufgrund einer vorangegangenen Spülung zunächst leer war. Der Stausee hat somit die Anstiegsphase des Hochwassers am Oberlauf des Eisacks abgefangen, ist aber kurz vor dem Scheitelpunkt des Hochwassers übergelaufen, was zu einem sehr plötzlichen Anstieg der Fließgeschwindigkeit des Eisacks von Brixen abwärts führte. In Klausen uferte der Eisack am 5. August vor der Morgendämmerung teilweise aus. Auf der orographisch rechten Seite kam es bei der Grundschule und dem Restaurant „Vogelweide“ südlich des Marktplatzes zu punktuellen Überschwemmungen (ca. 10 cm Wassertiefe). Der Schaden wurde auch durch das rechtzeitige Eingreifen der Freiwilligen Feuerwehr in Zusammenarbeit mit den Technikern des Amtes für Wildbach- und Lawinenverbauung Nord in Grenzen gehalten. Zur Sicherung des linken Ufers wurden „Legosteine“ aus Beton eingesetzt. Weiter flussabwärts kam es zu lokalen Überschwemmungen im Gebiet neben der Autobahn A22 in der Nähe der Ausfahrt Bozen Süd.



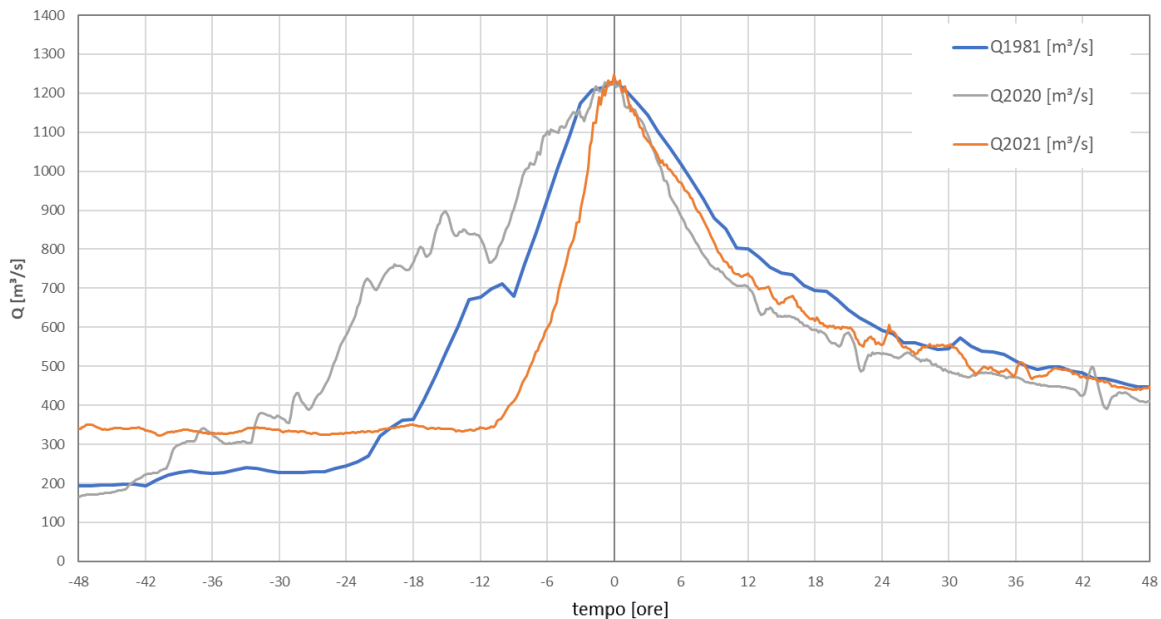
Grafik 4.16: Pegelstände des Eisack bei Brixen: der Pegel ist in wenigen Stunden um 2 Meter angestiegen und hat die Hochwasserwarnstufe ausgelöst



Abb. 4.17: links der Durchgang des Eisack-Hochwasser-Höchststandes bei Klausen (Foto FF Klausen); rechts das leicht überschwemmte Gebiet (gelber Pfeil) in der Nähe des Logistikzentrums der Autobahn A22, südlich von Bozen

Etsch – A (Ereignis 2021041)

Nach den beiden Hochwasserereignissen vom 30. August 2020 und vom 3. Oktober 2020 war die Etsch am 5. August 2021 von einem Hochwasser betroffen, das sich durch einen rapiden Höchststand (1250 m³) auszeichnete, der hauptsächlich auf das Teileinzugsgebiet des Eisacks zurückzuführen war. Wie aus der nachstehenden Grafik hervorgeht, ist der in Branzoll (talseitig des Zusammenflusses mit dem Eisack) gemessene Spitzenabfluss ähnlich hoch wie am 30. August 2020 und beim berühmten Hochwasser von 1981. Das Hochwasser vom 5. August 2021 zeichnete sich jedoch durch einen extrem schnellen Anstieg des Abflusses aus, während der abfallende Ast des Diagramms eine vergleichbare Dynamik wie die beiden anderen hier beschriebenen Hochwasserereignisse aufwies.

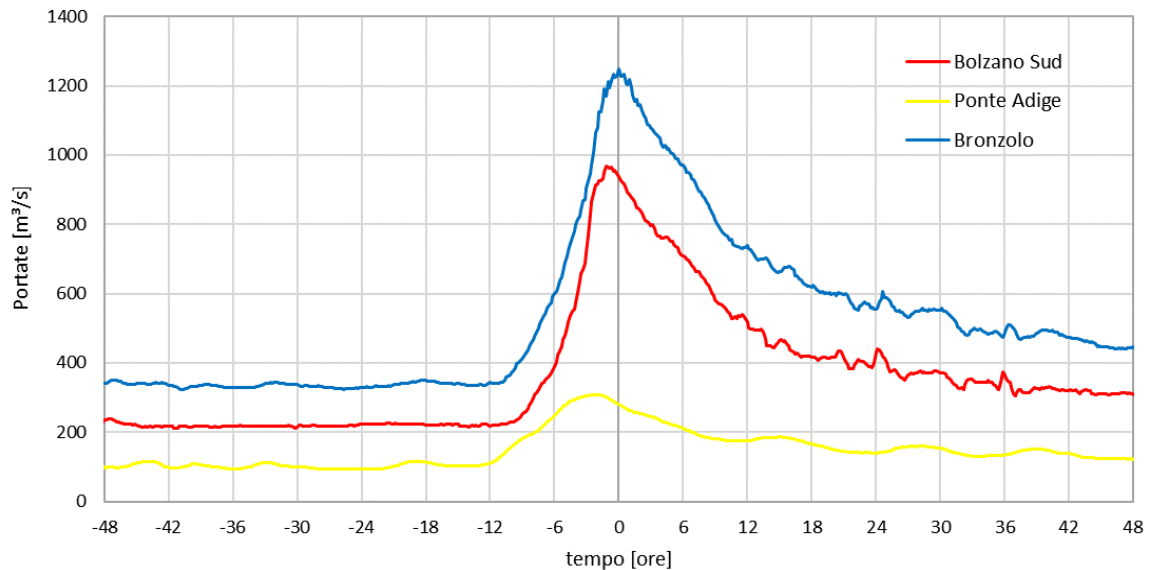


Grafik 4.18: Diagramm zum Vergleich der Hydrogramme, die in Branzoll während der Hochwasser 1981, 2020 und 2021 aufgezeichnet wurden

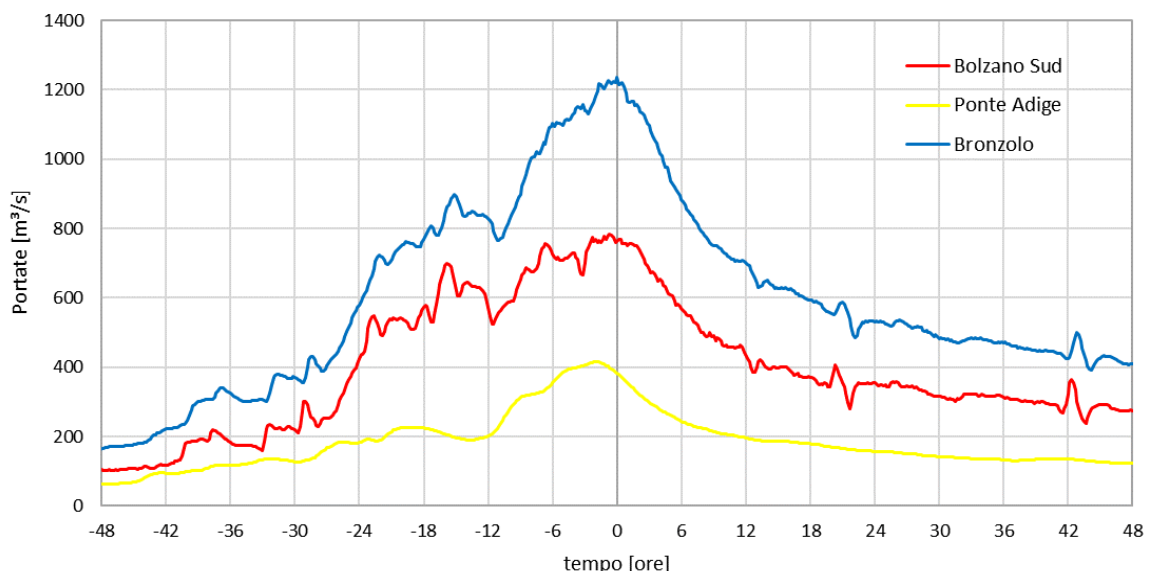
Die Grafik 4.19 zeigt die Hydrogramme, die an den Hydrometern von Sigmundskron, Bozen Süd und Branzoll, d.h. am Zusammenfluss von Etsch und Eisack, gemessen wurden. Die an der Etsch bei Sigmundskron und am Eisack bei Bozen Süd gemessenen Hochwasserhydrogramme addieren sich auf fast mathematische Weise und bestimmen das Ausmaß des Hochwasserstandes bei Branzoll (in Wirklichkeit gibt es einen Effekt, der mit den Laufzeiten der Hochwasserspitzen flussabwärts zusammenhängt, der aber für die hier angestellten Überlegungen in erster Näherung vernachlässigt werden kann). Dabei handelt es sich im Grunde um ein Phänomen der konstruktiven Interferenz zwischen zwei Wellen (Hochwasserwelle des Eisacks und Hochwasserwelle der Etsch oberhalb des Zusammenflusses mit dem Eisack), bei dem leider zu beobachten ist, dass das gleichzeitige Auftreten der beiden Hochwasserspitzen zu einem Hydrogramm flussabwärts bei Branzoll führt, das einen extrem hohen Spitzenwert aufweist und de facto der Summe der beiden einfallenden Spitzen entspricht. Wären die einfallenden Spitzen dagegen zeitlich versetzt, würde die konstruktive Interferenz zu einem viel niedrigeren Spitzenwert bei Branzoll führen. Diese Beobachtungen mögen rein spekulativ erscheinen, sind es aber nicht: Wenn es möglich wäre, die Abflüsse der Etsch und des Eisacks flussaufwärts des Zusammenflusses durch ein Abflusssystem zu regulieren, könnte das Ausmaß der Überschwemmungen der Etsch im Unteren Etschtal stark reduziert werden. Dies hätte äußerst positive Auswirkungen auf das gesamte hydraulische System, sowohl unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit als auch der Ökologie. Durch eine wirksame Kontrolle des Abflusses bei Hochwasser kann zum einen die hydrostatische Belastung der Dämme verringert und damit ihr Sicherheitskoeffizient erhöht werden, und zum anderen kann „Raum“ für ökologische Maßnahmen (Renaturierung des Flusses) geschaffen werden, die derzeit aufgrund der verringerten Durchflusskapazität des Flussbetts, die bekanntlich in einigen Abschnitten auf Wiederkehrzeiten von weit unter 30 Jahren begrenzt ist, nicht möglich sind. Da nicht davon

ausgegangen werden kann, dass ein Damm einer möglichen Überflutung durch die Strömung bei Hochwasser standhalten kann, besteht folglich ein hohes Risiko, dass jedes Hochwasserereignis zum Bruch der Dämme führen kann, wie es 1981 in der Nähe von Salurn der Fall war und die Überflutung riesiger landwirtschaftlicher und auch urbanisierter Gebiete zur Folge hatte.

Man könnte auch meinen, dass das gleichzeitige Auftreten der beiden Spitzenwerte rein zufällig ist. Betrachtet man jedoch die Hydrogramme, die während des Hochwassers vom 30.08.2020 aufgezeichnet wurden (Grafik 4.20), so ist ein qualitativ sehr ähnlicher Trend zu beobachten, was zum Nachdenken über diese Frage anregt.



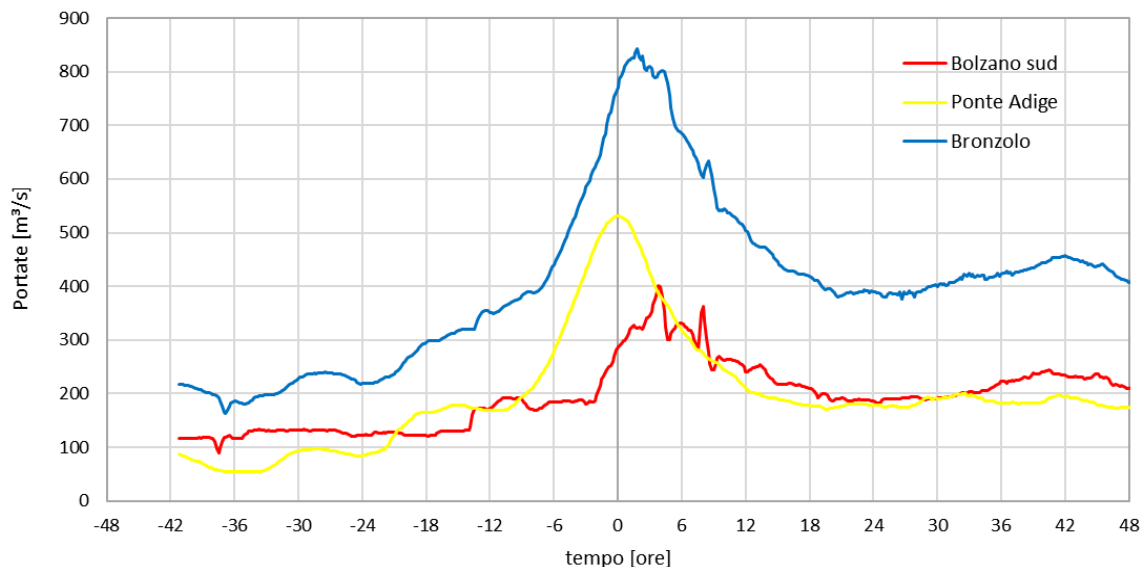
Grafik 4.19: Hydrogramme, die an den Hydrometern bei Bozen Süd (Eisack), Sigmundskron und Branzoll (Etsch) während des Hochwassers am 05.08.2021 aufgezeichnet wurden – zeitgleiche Hochwasserspitzen



Grafik 4.20: Hydrogramme an den Hydrometern bei Bozen Süd (Eisack), Sigmundskron und Branzoll (Etsch) während des Hochwassers am 30.08.2020 - zeitgleiche Hochwasserspitzen

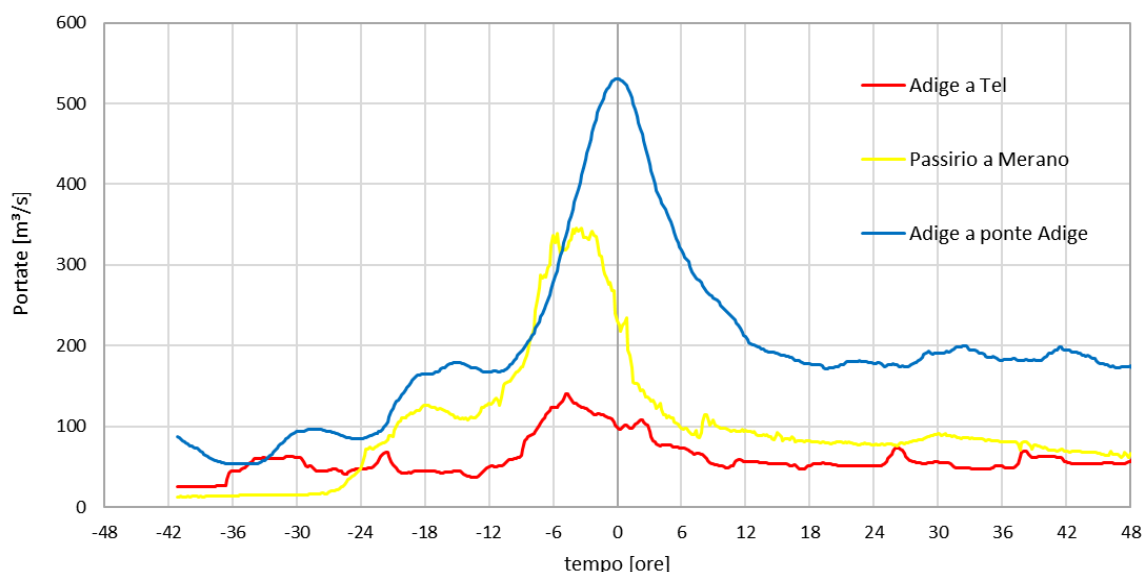
Statistisch gesehen hatten die beiden Hochwasser vom 30.08.2020 und 05.08.2021 eine Wiederkehrzeit von jeweils etwa 20 Jahren. Das bedeutet, dass es durchaus möglich ist, dass zwei Ereignisse mit ähnlichen Wiederkehrzeiten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren auftreten können.

Im Gegensatz zu den beiden oben betrachteten Ereignissen kam das Hochwasser vom 03.10.2020 überwiegend aus der Etsch, hauptsächlich aus der Passer und dem Vinschgau. Die an der Etsch und an Bozen Süd gemessenen Abflussspitzen waren phasenverschoben, wobei die Abflussspitze des Eisacks etwa vier Stunden nach der Abflussspitze der Etsch auftrat. Daraus ergab sich ein völlig überschaubarer Spitzenwert flussabwärts des Zusammenflusses ($842 \text{ m}^3/\text{s}$), der etwa 10 % unter dem Spitzenwert lag, der sich ergeben hätte ($933 \text{ m}^3/\text{s}$), wenn die Maxima gleichzeitig aufgetreten wären.



Grafik 4.21: Hydrogramme an den Hydrometern bei Bozen Süd (Eisack), Sigmundskron und Branzoll (Etsch) während des Hochwassers am 03.10.2020 – nicht zeitgleiche Hochwasserspitzen

Das Hochwasser vom 03.10.2020 führte nur flussaufwärts der Einmündung in den Eisack zu einer Warnlage. Interessant ist, dass der größte Teil des Abflusses aus der Passer kam und dass auch hier die Spitzen der Passer bei Meran und der Etsch bei Töll praktisch zeitgleich auftraten.



Grafik 4.22: Hydrogramme an den Hydrometern bei der Töll (Etsch), Meran (Passer) und Sigmundskron (Etsch) während des Hochwassers am 03.10.2020 – zeitgleiche Hochwasserspitzen

Während des Hochwassers vom 05.08.2021 wurden abgesehen von kleinen lokalen Überschwemmungen keine nennenswerten Schäden festgestellt. Das Auftreten von drei Hochwasserereignissen innerhalb von zwei Jahren nach einer relativ ruhigen Periode könnte sich auf die Statistik der Hochwasserereignisse und damit auf die Referenzabflussraten auswirken.



Abb. 4.23: oben links: der bekannte Problempunkt an der Brücke bei Neumarkt. Oben rechts; unten links: der Einsatz der Feuerwehr zur Eindämmung der Qualmwässer (fontanazzi); unten rechts: die mobile Absperrung wurde vorsorglich auf dem Radweg oberhalb von Neumarkt, orografisch links, eingerichtet

Streitmoserbach-Steinneggerbach – B.50.5 (Ereignis 2021038) – Blumau (Karneid)

Am 16.02.2021 ereignete sich talseitig des Ebenhofes bei Steinegg ein Felssturz, wobei ein Teilabschnitt des Streitmoser-Steinneggerbaches (Kodex B.50.5) durch das Sturzmaterial zugeschüttet wurde. Folglich kam es sowohl am 31. Juli als auch am 5. August während eines Gewitters zu Murgängen, die ein kleines Rohr bei der Kreuzung verstopften und so den Verkehr der Staatsstraße unterbrachen. Das zweite Ereignis, das eine ähnliche Dynamik wie das erste aufwies, war mit einem Volumen von ca. 1.400 m³ jedoch wesentlich schwerwiegender: ein Großteil des Materials ist bis auf die Brenner Staatsstraße gelangt und hat diese in der Folge verlegt.



Abb. 4.24: links: der massive Felssturz bergseitig der Staatsstraße am 16. Februar 2021; oben rechts: das Murgangereignis vom 31. Juli; unten rechts: das Murgangereignis vom 5. August, das ein größeres Ausmaß und potenziell schwerwiegendere Folgen hatte

Ereignis vom 16. August

Toffringbach – B.650.90 (Ereignis 2021093) - Pflerschtal

Am späten Nachmittag des 16.08.2021 verursachten starke Niederschläge im Pflerschtal weit verbreitete und umfangreiche Erosionserscheinungen im Einzugsgebiet des Toffringbaches. Im oberen Teil wurde Schuttmaterial aus den Wettersteindolomiten an den Nordhängen entlang des Kammes zwischen der Seebergspitz, den Telfer Weißen und der Toffring-Lotterscharte mobilisiert, wodurch bereits bestehende Geländeeinschnitte und morphologische Gräben reaktiviert wurden.

Der größte Teil des mobilisierten Dolomitschuttes, ca. 25.000 m³ - 35.000 m³, wurde auf den sanft abfallenden Wiesen in einer Höhe von ca. 1580 m ü.A. abgelagert. Weiter talseitig waren hingegen nur noch einzelne Spuren von mobilisiertem Schuttmateriale ersichtlich. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass nach Ablagerung des Materials auf halber Höhe des Einzugsgebiets, weiter talseitig im Bereich der dunkleren Schichten ein zweites Erosionsphänomen stattgefunden hat. Von einer Höhe von 1.425 m ü.A. bis zur Spitze des Kegels auf etwa 1.200 m ü.A. kam es sowohl zu einer großflächigen Hangerosion als auch zu einer Tiefenerosion des Bachbetts, die Tiefen von 2 - 2,5 m erreichte. Erwähnenswert sind die großen Mengen an Holz, die mobilisiert und im Tal abgelagert wurden.

Schätzungen zufolge wurden zwischen 35.000 und 45.000 m³ Schutt auf dem Kegel des Toffringbaches abgelagert, was zusammen mit den Ablagerungen im mittleren Einzugsgebiet auf halber Höhe zu einer Gesamtmenge von 60.000 bis 80.000 m³ führt. Der Pflerer Bach wurde durch die Verbauung des Toffringbaches in die linke orografische Richtung abgeleitet und floss zwischen den Gebäuden der Höfe Botenhof, Kienast und Perl auf die Landesstraße und schließlich an der Kreuzung der LS.35 mit der Zufahrtsstraße zum Teissl-Hof in sein ursprüngliches Bachbett zurück.

Mehrere Gebäude wurden beschädigt, insbesondere das Haus Nummer 117, in dem der Rückstau des Pflerer Baches das Erdgeschoss und den Keller stark vermurte. Auch verschiedene Infrastrukturen wurden in Mitleidenschaft gezogen, darunter die hydroelektrische Ableitung des Kraftwerks vom Toffringbach, die ebenfalls überflutet wurde, was zu Unterbrechungen der Stromversorgung führte; zwei Brücken der Landesstraße wurden beschädigt, so dass die bergseitig gelegenen Ortschaften praktisch isoliert waren. Auch verschiedene Abschnitte der Wald- und Bergstraßen wurden von den Schuttmassen verlegt.



Abb. 4.25: links: das ausgedehnte Ablagerungsgebiet des mobilisierten dolomitischen Schuttmateriale (ca. 25.000 - 35.000 m³); oben Mitte: die Schuttablagerungen im oberen Teil des Einzugsgebietes; oben rechts: die Ablagerung an der Einmündung, die den Pflerer Bach verlegte. Unten rechts: das vom Pflerer Bach (gelbe Linie) überflutete Gebiet auf der orographisch linken Seite, kurz nach der Verklausung durch den Toffringbach (roter Punkt)



5. MASSENBEWEGUNGEN

Hydrogeologische Prozesse, die auf Massenbewegungen zurückzuführen sind, werden in das Inventar für Massenbewegungen eingetragen (Projekt IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia). Diese Datenbank wird durch das 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 seit 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 2021* wurden nur gravitative Massenbewegungen des Kalenderjahres 2021 berücksichtigt, deren räumliche und zeitliche Zuordnung genau definiert sind. In diesem Sinne entsprechen die eingetragenen Ereignisse von 2021 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 24/24h aktiv. Ein Großteil der Einsätze betrifft interne Verwaltungsanfragen, wie z.B. etwa Meldungen vonseiten des Straßendienstes.

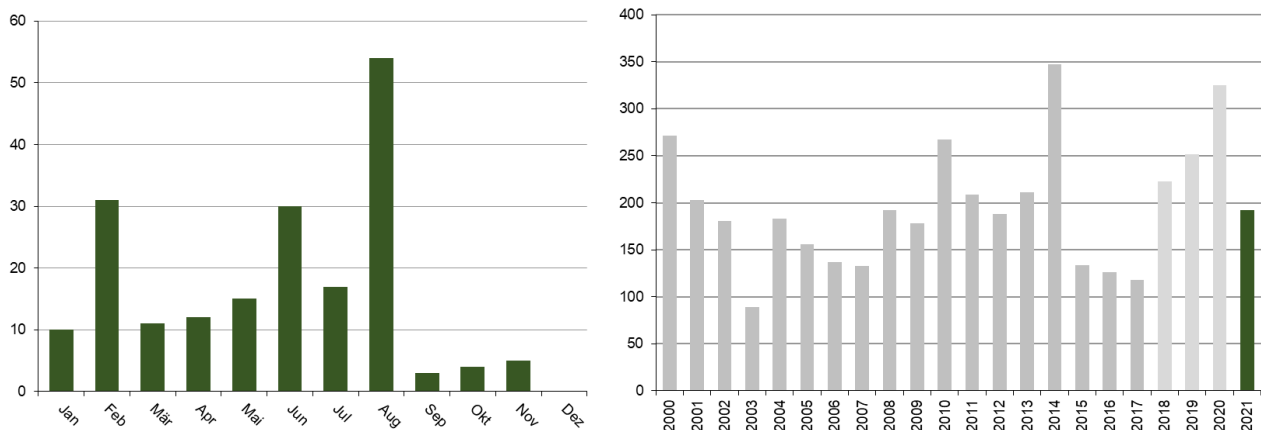
Die Vorgehensweise des Geologen vor Ort umfasst detaillierte Geländeerhebungen zur Ermittlung der Ursache des Ereignisses, die geologische, hydrogeologische und geomorphologische Kartierung, die Kinematik, die vorbereitenden und prozessauslösenden Faktoren, die Morphometrie, die Bestimmung, ob Folgeereignisse 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 in der Folge dann digitalisiert und in die Datenbank IFFI eingetragen.

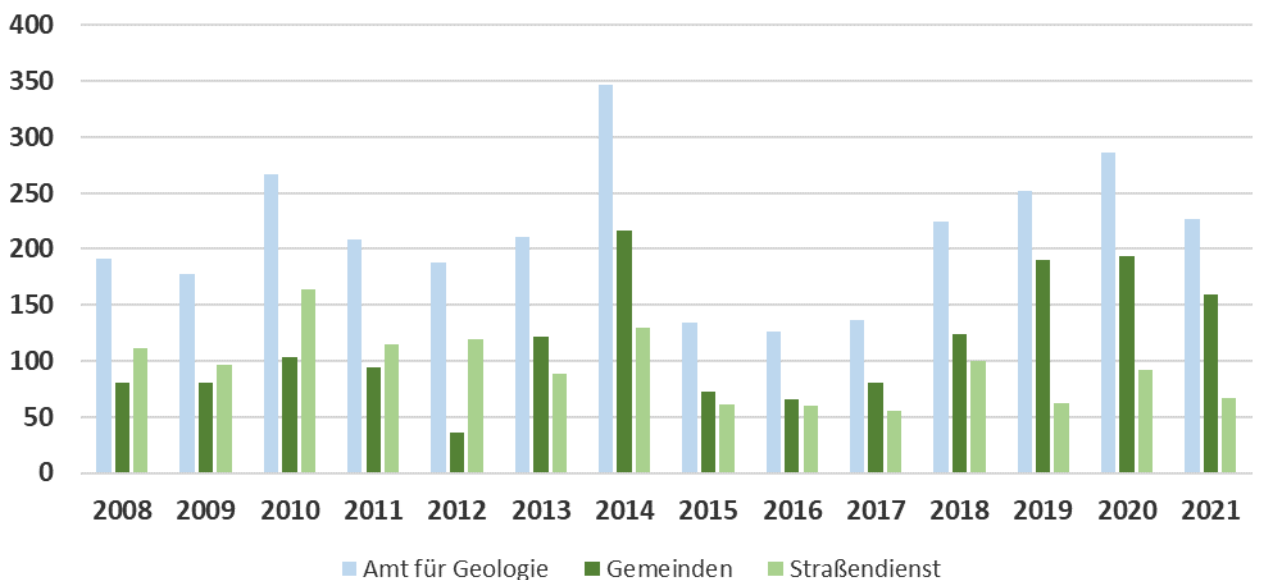
5.1 STATISTIKEN

Im Jahr 2021 musste das Amt für Geologie und Baustoffprüfung im Zuge des geologischen Bereitschaftsdienstes 227 Mal intervenieren, davon 160 Mal auf Gemeindeebene und 67 Mal entlang von Landes- und Staatstraßen. Die Anzahl der Ereignisse ist vergleichbar mit jenen des Jahres 2018 und liegen in den letzten 4 Jahren im Schnitt deutlich höher als die der vorhergehenden Jahre 2015, 2016 & 2017. Auch wenn das Jahr 2021 im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren nicht von meteorologischen Großereignissen geprägt war, kam der geologische Bereitschaftsdienst trotzdem oft zum Einsatz. Durch die großen Niederschlagsmengen Anfang Dezember 2020 in Form von Regen und Schnee wurden insbesondere durch den Schneedruck zahlreiche Bäume entwurzelt. Für die Böden und die Felsbereiche, die durch den außerordentlichen Wassereintrag somit ohnehin schon geschwächt waren, genühten in der Folge oftmals nur kleine Niederschlagsmengen, Wind oder Frost-Tauwechsel sowie Schneeschmelze, um weitere Massenbewegungen auszulösen. Stein- und Blockschläge, Rutschungen, Hangmuren oder Erosionserscheinungen waren somit auch in den darauffolgenden Monaten problematisch. Dieser Sachverhalt zeigt sich vor allem in den Monaten Februar und März 2021, wo durch Frost-Tauwechsel und insbesondere der Schneeschmelze zahlreiche Ereignisse wie Setzungen an Straßen oder Steinschläge dokumentiert wurden. Die Sommermonate Juni, Juli und August zeigten je nach Landesteil ein unterschiedliches Bild hinsichtlich der Niederschläge. Immer wieder gingen schwere Gewitter nieder, welche den Einsatz des geologischen Bereitschaftsdienstes erforderten. Die Art der registrierten Massenbewegungen umfasst dabei die gesamte Bandbreite, von Stein- und Blockschlägen bis hin zu Rutschungen sowie Hangmuren und Murgängen.

Ein Einsatz oder eine Begehung kann auch mehrere Ereignisse eines Gebietes oder einer Gemeinde umfassen, die schließlich in die Datenbank IFFI eingetragen werden.



Grafiken 5.1 und 5.2: Chronologische Verteilung der Massenbewegungen des Jahres 2021; rechts: Zeitreihe der Einsätze des Amtes für Geologie von 2000 bis 2021



Grafik 5.3: Zeitreihe der Einsätze des Amtes für Geologie von 2008 bis 2021

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.

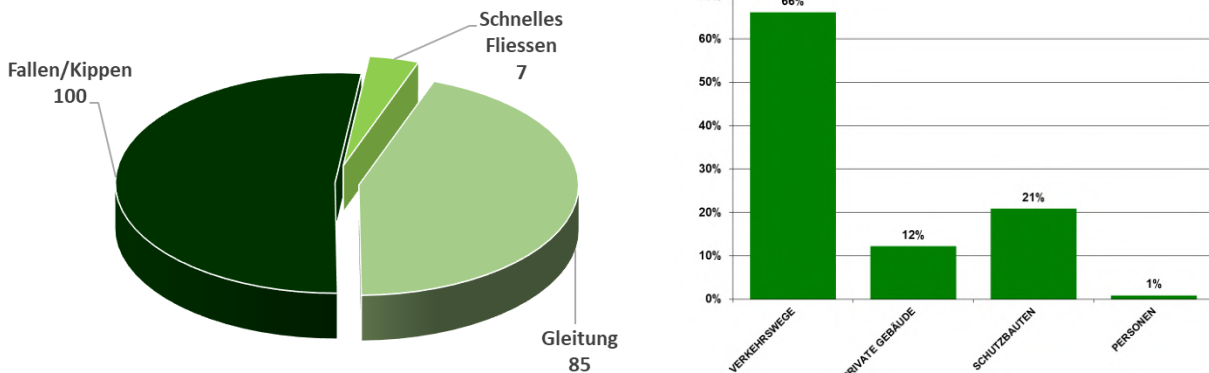
Ein Einbruch oder Einsturz ereignet sich nach Einbrechen eines in geringer Tiefe liegenden Hohlraums, der Vorgang kann dabei schlagartig oder langsam ablaufen.



Abb 5.4: Die Fotos zeigen verschiedene Arten von Massenbewegungen. Links oben ein Blockschlag auf ein Gebäude der Firma Estfeller in der Handwerkerzone II, Gemeinde Auer. Der Sturzblock ist dabei bis in die Handwerkerzone vorgedrungen und hat dabei beachtlichen Sachschaden angerichtet. Rechts im Bild oben sieht man eine Rotationsrutschung oberhalb der Gemeindestraße zum Flösser Hof in Kastelruth, welche sich dann aufgrund des hohen Wassereintrages als Hangmure abgegangen ist.

Links ein Felssturz talseitig des Ebenhofes bei Steinegg im Bereich des Steineggerbaches B.50.5 in der Gemeinde Karneid.

Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Anzahl und Arten von Massenbewegungen, die sich 2021 ereignet haben, sowie die Häufigkeit der Schäden.



Grafiken 5.5 und 5.6: Charakterisierung der Massenbewegungen und Häufigkeit der Schäden

In Abbildung 5.7 ist die räumliche Verteilung der registrierten Ereignisse 2021 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 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 bspw. das Gebiet um die Landeshauptstadt Bozen, das durch vertikale und geklüftete Porphyrwände gekennzeichnet ist, die zu Stein- und Blockschlägen tendieren.

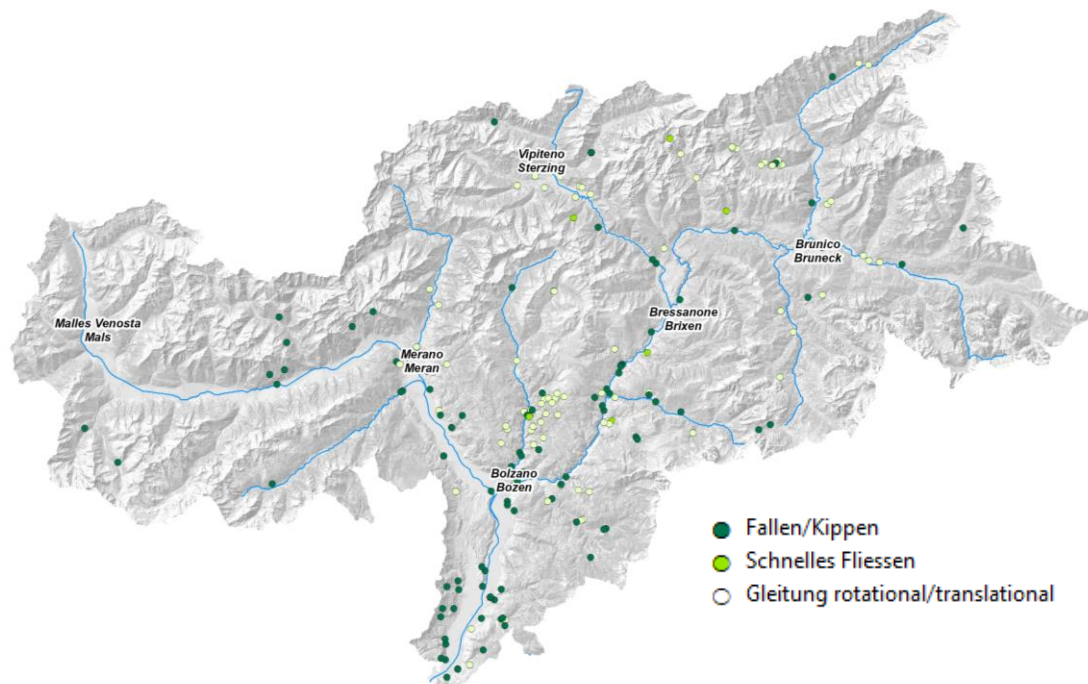


Abbildung 5.7: Geographische Verteilung der Massenbewegungen im Jahr 2021 in Südtirol

5.2 BEDEUTENDE EREIGNISSE

Felssturz beim Hotel Eberle in St. Magdalena, Gemeinde Bozen

Um ca. 15:00 Uhr des 5. Jänner 2021 kam es beim Hotel Eberle zu einem Felssturz, wobei die westliche Hälfte des Hotels völlig zerstört und die östlichen Gebäudeteile schwer beschädigt wurden. Die westlichen Gebäudeteile mit den Zimmern in den oberen Geschossen sowie die Konferenzsäle im Erdgeschoss wurden dem Erdboden gleich gemacht. Die Tiefgarage unterhalb dieser Gebäudeteile wurde ebenfalls schwer beschädigt. Das Volumen des Felssturzes wurde auf Basis der detaillierten Vermessungen mit knapp 3.500 m³ berechnet.

Vorbereitende Faktoren des Felssturzes waren die intensiven Niederschläge des Herbstes 2020 sowie die Niederschläge Anfang Jänner 2021 mit ständig wechselnder Schneefallgrenze, welche zu einer vollständigen Durchtränkung des Erdreiches und der anstehenden Felswand samt Verfüllung der Gesteinsklüfte mit Wasser geführt haben.

Ein weiterer wesentlicher vorbereitender Faktor für die Auslösung des Felssturzes liegt sicherlich in der ehemaligen Abbautätigkeit von Porphyrgestein im Bereich um das Hotel Eberle im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert. Die damalige Vorgehensweise bei der Abbautätigkeit erfolgte in der Regel durch Sprengung. Am Ende der Abbautätigkeit in den 1930er Jahren wurde – auch aufgrund fehlender gesetzlicher Vorschriften – auf Terrassierungen und Renaturierungen des Geländes verzichtet.



Abb. 5.8: Überblicksaufnahmen des Felssturzes beim Hotel Eberle in St. Magdalena Bozen. Die oberen Fotos wurden direkt am Tag des Ereignisses am 5. Jänner 2021 aufgenommen, das untere hingegen im Frühjahr 2021

Die ehemaligen Sprengarbeiten im Zuge der Abbautätigkeit führten zur Ausbildung von nahezu vertikalen Kluftsystemen mit sehr steilen bzw. vertikalen bis z.T. übersteilten Felspartien. Genau in diesen Bereichen wurde das Eindringen von Wasser bis zur Basis der Felswand begünstigt. Die dunkleren Verfärbungen auf der Felswand in den beiden oberen Fotos der Abb. 5.8. verdeutlichen die wasserdurchsetzten bzw. feuchten Gesteinsklüfte. Ebenso ist die Felswand an mehreren Stellen von tektonisch bedingten, schrägen Scherzonen engständig zerlegt, was zu einer zusätzlichen Auflockerung des Gesteinsverbandes führt. Die Felswand war mit den üblichen Standardmaßnahmen gesichert: Untermauerungen im Fußbereich, Verankerungen und oberflächliche Abdeckungen der Felswand mit doppelt gewendelten Drahtnetzen inkl. Stahlseilen und Netzpaneelen. Die Kälteperiode Anfang Jänner mit ständigem Frost-Tau-Wechsel war aber schlussendlich der Auslöser für die kluftparallele Felsgleitung in der nahezu senkrechten Porphyrowand des ehemaligen Steinbruches, an dessen Basis das Gebäude errichtet worden war.

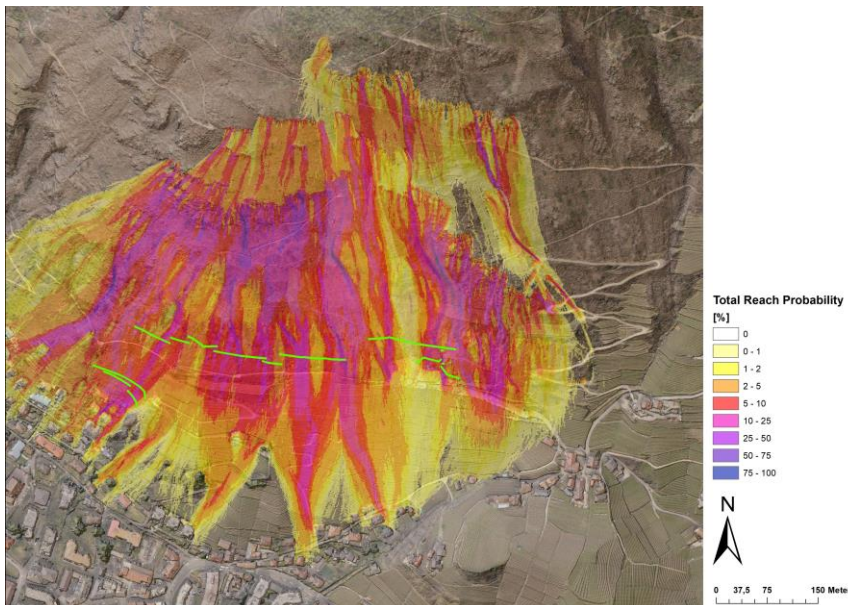


Abb. 5.9: Der bergseitige Bereich des Hotels: einzelne Blöcke erreichen Volumina von über 20 m³. Die massive Struktur hat jedoch verhindert, dass das Felssturzmateriale weiter talwärts gelangen konnte.

Die Abbildung nebenan zeigt hingegen die durchgeführten Steinschlagsimulationen, um die möglichen Trajektorien und die Reichweite der Sturzblöcke zu ermitteln und die entsprechenden Steinschlagschutzbauten zu projektieren. In grün eingezeichnet die bestehenden, unzureichenden Steinschlagschutzzäune

Im Zuge dieses Großereignisses wurde der gesamte Hang mittels aerophotogrammetrischen und terrestrischen Laserscan (TLS) Vermessungen neu aufgenommen und vom Amt für Geologie wurde die Stein- und Blockschlaggefahr auf Grundlage einer geologisch-geomorphologischen sowie geotechnischen Kartierung mit Steinschlagsimulationen im Detail untersucht, um in der Folge mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Gefahr durch Massenbewegungen für die Örtlichkeit St. Magdalena vorzuschlagen.

Aus der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie resultiert, dass im gesamten untersuchten Hangabschnitt grundsätzlich mit dem Abgang von Stein- und Blockschlägen gerechnet werden muss und deshalb die Errichtung von diversen Steinschlagschutzbauten notwendig ist.

Felssturzgefahr beim Kastenknott bergseitig von Galsaun, Gemeinde Kastelbell-Tschars

Das Gebiet bergseitig von Galsaun und insbesondere der Holzgraben sind bereits seit der Vergangenheit für Stein- und Blockschlagereignisse sowie Felsstürze bekannt. Eines der jüngsten Ereignisse ereignete sich am 8. Februar 2021 im Holzgraben, wo sich etwa zahlreiche Kubikmeter Fels lösten und zu Tal stürzten. Die Blöcke mit Maximalgrößen von ca. 1,5 m³ erreichten sehr hohe Geschwindigkeiten und kamen im Bachbett des Galsaunerbaches zum Liegen.

Es handelt sich um einen extrem zerklüfteten Felshangbereich, geprägt durch das Vorhandensein einer tiefgründigen Massenbewegung, die den gesamten Hang umfasst. Aus geologischer Sicht treten metamorph überprägte Gesteine (Paragneise und Amphibolite) der Texel-Einheit auf. Die Amphibolite sind im Allgemeinen durch einen geringeren Zerlegungsgrad gekennzeichnet und bilden somit größere, kompakte Felspartien innerhalb der stark aufgelockerten Paragneise. Diese geologischen Voraussetzungen führten zur Bildung des Kastenknotts. Der Kastenknott befindet sich am westlichen, oberen Rand des Holzgrabens im Bereich des Abbruchzone des Felssturzes vom 8. Februar 2021. Es handelt sich dabei um eine Amphibolit-Linse, die eben von gebänderten Paragneisen umgeben ist. Da der Amphibolit resistenter gegenüber Verwitterung ist als die umgebenden Paragneise, hat sich im Laufe der Zeit eine Felsnase von ca. 15 m Höhe und einem Gesamtvolumen von 900 m³ ausgebildet.

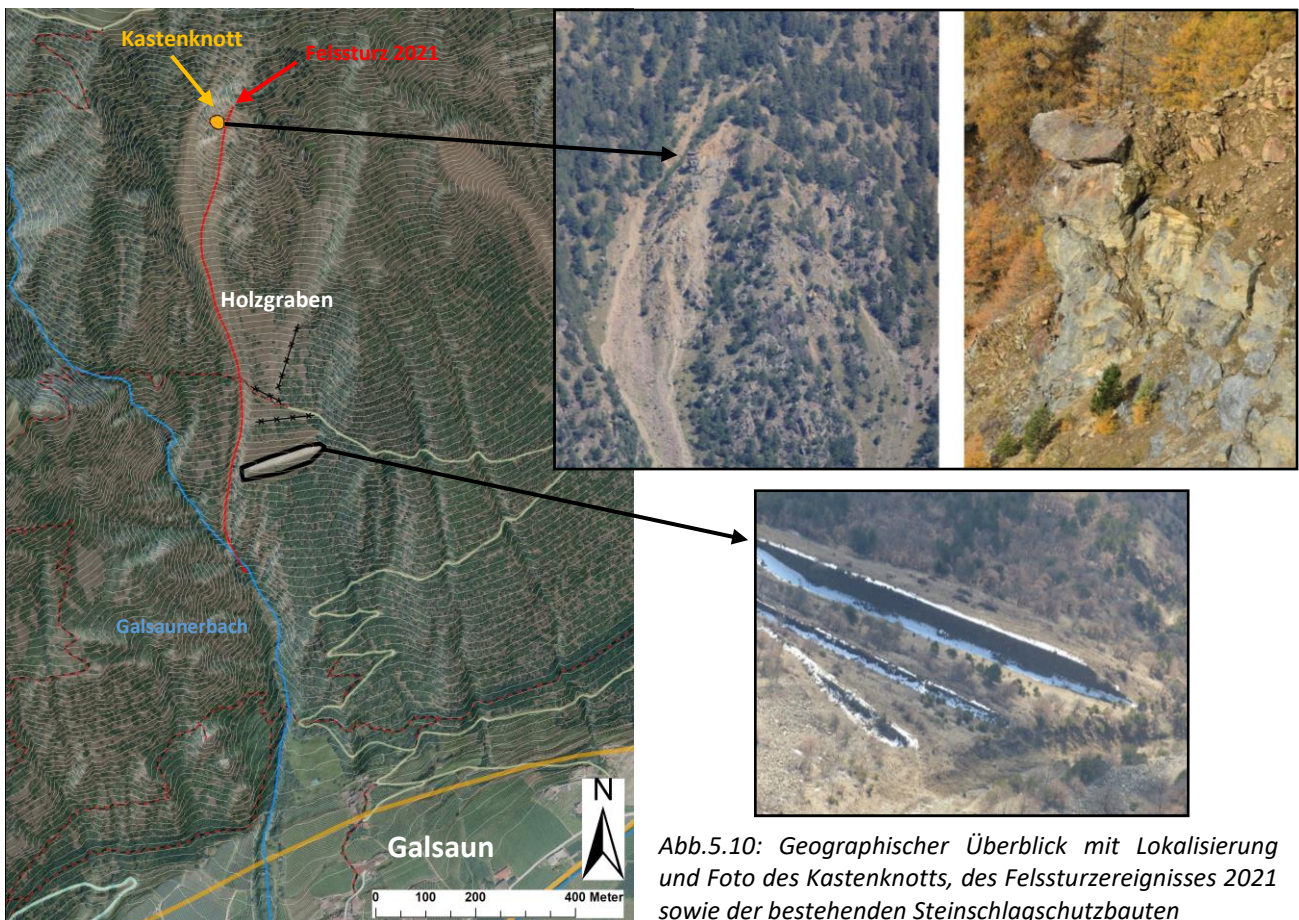


Abb.5.10: Geographischer Überblick mit Lokalisierung und Foto des Kastenknotts, des Felssturzeignisses 2021 sowie der bestehenden Steinschlagschutzbauten

Das Vorhandensein zahlreicher offener Klüfte, die ausgeprägte Hanginstabilität und die drohende Felssturzgefahr machten es notwendig, den Kastenknott mittels einer Totalstation laufend zu überwachen. Dabei wurden sieben Messpunkte (Prismen) vom beauftragten Büro Alpingeologie direkt auf dem Felssturz und ein Fixpunkt bei einem Hof installiert, um die Messungen zu kalibrieren. Im Zeitraum vom 27. November 2020 bis 26. Februar 2021 wurde am Kastenknott eine roto-translative Bewegung nach Südwest von ca. 8 cm/Monat verzeichnet. Die massiven Niederschläge in den darauffolgenden Sommermonaten führten dazu, dass die Bewegungen weiter zunahmten und somit der Abbruch des Kastenknotts mit einem Gesamtvolumen von etwa 900 m³ nicht auszuschließen war.

In Absprache mit der Gemeinde, den beteiligten Ämtern und den beauftragten Geologen wurde in einer Koordinierungssitzung am 23. August 2021 beschlossen, den vorstehenden Teil des Kastenknotts zu sprengen. Nach intensiven technischen wie auch organisatorischen Vorbereitungsarbeiten konnte schließlich am 27. August 2021 die Felsmasse abgesprengt werden und somit die unmittelbar drohende Felssturzgefahr abgewandt werden.



Abb. 5.11: Im Vorfeld der Sprengung wurde der Fels in ein Netz eingehüllt, um zu verhindern, dass die Gesteinsbrocken bei der Sprengung unkontrolliert umherfliegen. Rechts im Bild der Kastenknott nach der erfolgten Sprengung

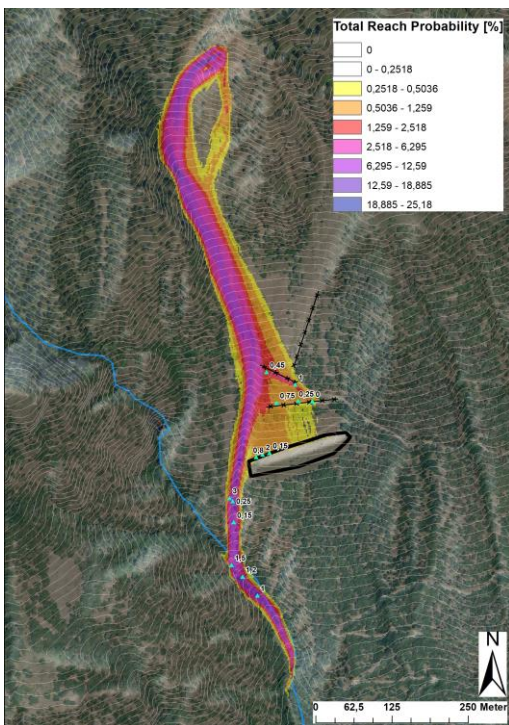


Abb. 5.12: Backanalysis der Sprengung des Kastenknotts mit Kartierung der Sturzblöcke und Steinschlagsimulationen

Nach der Sprengung wurde die Reichweite der Sturzblöcke vom Büro Alpingeologie dokumentiert und anhand des Steinschlagsimulationsprogramms RAMMS eine Backanalyse durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit der Reichweite aus der Steinschlagsimulation entspricht sehr gut der effektiven Reichweite der Sturzblöcke und beweist somit, dass sich Simulationsprogramme sehr gut für die Bewertung von Naturgefahren eignen und besonders in der Gefahrenzonenplanung und auch für Zivilschutzbelange eine bedeutende Rolle spielen.

Die komplexe Gefahrensituation konnte nur durch das Zusammenspiel einer organisatorisch und technisch einwandfreien Koordinierung der einzelnen Planungsschritte bewältigt werden. Die tatkräftige Unterstützung der Freiwilligen Feuerwehr, der Bergrettung sowie den Ordnungshütern ermöglichte es den Technikern sich auf die technische Umsetzung der Arbeiten zu konzentrieren und somit den Erfolg der Sprengung zu garantieren. Die Sprengung des oberen Teils der Felsnase ist als Fortsetzung der in den vergangenen Jahren umgesetzten Steinschlagschutzmaßnahmen zu betrachten und es werden in Zukunft noch einige weitere Maßnahmen folgen, um die Gefahrensituation für Galsau weiter entschärfen zu können.

Hier findest du das Video der Sprengung vom Kastenknott



Rutschung Roa de Serja – Antersasc, Gemeinde Abtei

Am 10. Juni 2021 hat sich in der Örtlichkeit Juel in der Gemeinde Abtei eine großflächige Rutschung ereignet. Dabei lösten sich enorme Mengen an Lockermaterial vom Col di Oi (1.860 m ü. A.), welche bis zur Straße Juel – Longiarü auf ca. 1.620 m ü. A. gelangten und diese verlegten. Die Gesamtfläche des Rutschkörpers beläuft sich auf rund 100.000 m², während die Mächtigkeit des mobilisierten Materials auf einige Zehnermeter geschätzt wird.

Die geologischen Erhebungen haben gezeigt, dass es sich um eine Rotationsrutschung handelt, welche sich im unteren Bereich aufgrund der hohen Wassersättigung des Bodens zu einer Hangmure ausgebildet hat. Das mobilisierte Material weist eine schluffig-tonige Konsistenz mit einer dunklen organischen Substanz auf und verhält sich stark plastisch. Diese Eigenschaften sind sehr charakteristisch für die Gesteine der Wengen- und St. Kassian-Formation. Diese Schichten zeugen von vulkanischen Ereignissen während des Riffwachstums in der mittleren bis oberen Trias und bestehen aus aufgearbeiteten vulkanischen Gesteinen und Kalkschüttungen aus den Riffen in das ehemalige, tiefe Meeresbecken. Durch den hohen Tongehalt der Sedimente, welcher zur Ausbildung eines tiefgründigen, sehr plastischen und mobilen Verwitterungshorizontes führen kann, bilden diese beiden Formationen typischerweise ideale vorbereitende Faktoren für die Bildung von Massenbewegungen.

Als auslösende Ursache für die Rutschung Roa de Serja – Antersasc wird die rasche Eis- und Schneeschmelze in Kombination mit der hohen Wassersättigung entlang der Schichtflächen angenommen.

Bei der Rutschung wurden ca. 200 m der Forststraße nach Antersasc zerstört. Neben einer aerophotogrammetrischen Befliegung und Überwachung der weiteren Entwicklung der Rutschung wurde vorgeschlagen, den Weg nach Antersasc weiter nach Süden zu verlegen, wo bereits eine Forststraße existiert. Des Weiteren sollen Entwässerungskanäle zukünftig die Drainage der Hangwässer garantieren, sodass weitere Bewegungen möglichst eingegrenzt werden können.



Abb. 5.13: Die massive Rutschung zerstörte die Straße nach Antersasc und Teile der darunterliegenden Straße Juel – Longiarü. Rechts im Bild die Situation nach dem Ereignis während der Aufräumarbeiten; größere Bäume wurden geschnitten und entfernt, zuvor wurde bereits die Straße Juel – Longiarü freigeräumt

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 aufgrund 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.

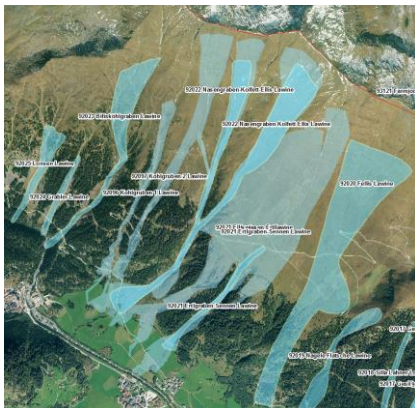
Die ältesten dokumentierten Lawinenereignisse reichen in das Jahr 1974 zurück. Ursprünglich wurde der Lawinenkataster von der Forstbehörde verwaltet und mit einer kartographischen, sowie einer schriftlichen Dokumentation versehen. Im Jahr 1983 ist diese Aufgabe an den Lawinenwarndienst übertragen worden. 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.

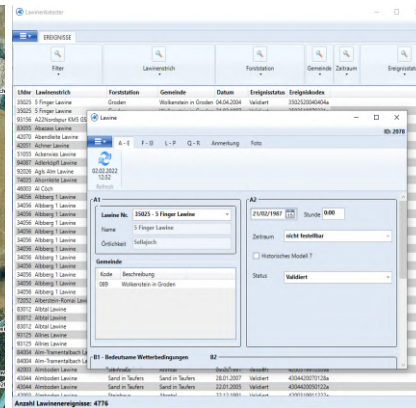
Im Rahmen der Umstrukturierung der Agentur für Bevölkerungsschutz im Jahr 2017 ist die Verwaltung des Lawinenkatasters dem Landeswarnzentrum zugeteilt worden.

Aktuell ist der Lawinenkataster mit drei Datenbanken durch einen Lawinenereigniskode vernetzt:

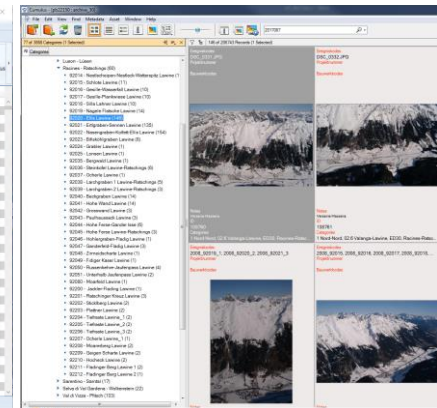
- die Informationen bezüglich der Örtlichkeit eines Ereignisses sind im GIS abgespeichert;
- die Beschreibung des Lawinenereignisses (Modell 7) in einer alphanumerischen Datenbank (LAKA-Client);
- die Fotos im CUMULUS Archiv.



GIS



LAKA-Client



Cumulus

Insgesamt sind in der Oracle- Datenbank 4.789 Lawinenereignisse an 2.249 Lawinenzügen im GIS digitalisiert, welche mit rund 15.746 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 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.
- Gleitschnee: langsame Hangabwärtsbewegung der Schneedecke begünstigt durch glatten (langes Gras, Felsplatten) oder feuchten Untergrund. (Gleitschneerisse, Fischmäuler).

Dank der guten Zusammenarbeit mit der Forstverwaltung und den Mitarbeitern der lokalen Forststationen, konnte eine erste Bilanz zu den Lawinenereignissen im Beobachtungswinter 2020-21 durchgeführt werden.

An den Winter 2020/21 wird man sich vor allem wegen der extremen Schneefälle in den ersten Tagen des Dezembers und dem späten Saisonsende aufgrund des vielen Schnees erinnern. Zu Beginn der Saison waren die Lawinenverhältnisse kurzzeitig äußerst kritisch.

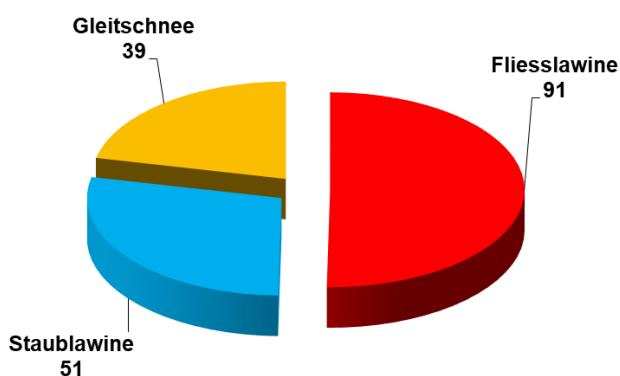
Aufgrund der außergewöhnlichen Schneemengen gingen viele Lawinen ab und erreichten zum Teil auch besiedeltes Gebiet. Der Grundstein für einen schneereichen Winter war dadurch gelegt.

Durch den vielen Schnee und den wechselhaften Mai war die Saison länger als normal.

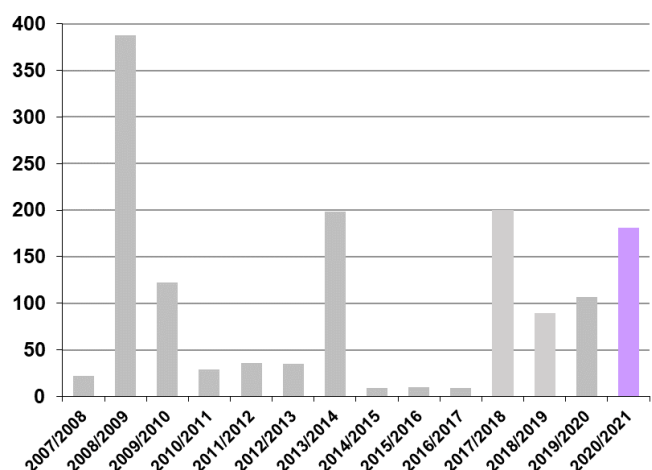
Mehr Informationen zu Wintersaison finden Sie im Avalanche Report des Amtes für Meteorologie und Lawinenwarnung: <https://wetter.provinz.bz.it/publikationen.asp>

Beobachtungswinter 2020-2021 wurden dokumentiert:

- 51 StaUBLawinen
- 91 Fließlawinen
- 39 Gleitschneelawinen

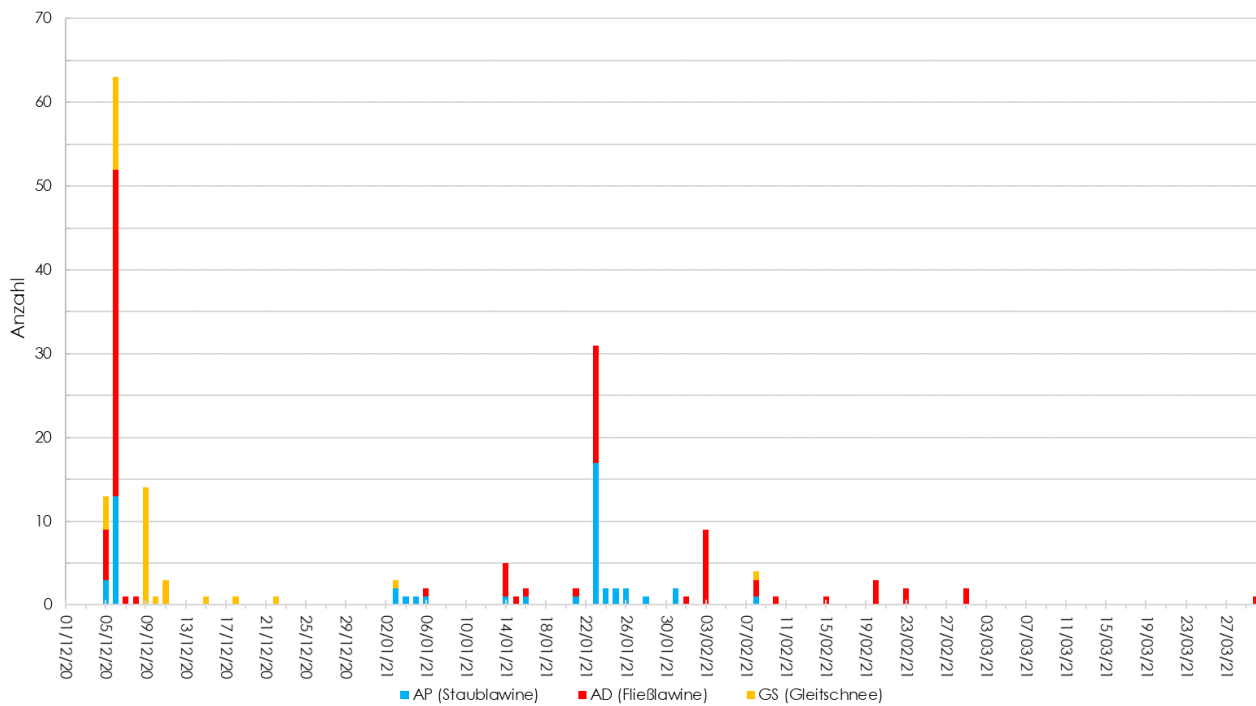


Grafik 6.1: Dokumentierte Lawinenereignisse



Grafik 6.2: Chronologische Verteilung der Lawinenereignisse im Zeitraum 2008-2021*

* die vollständige chronologische Verteilung (1974 - 2021) ist in Anhang nr. 5 zu sehen.



Grafik 6.3: chronologische Verteilung der Lawinen im Winter 2020/2021

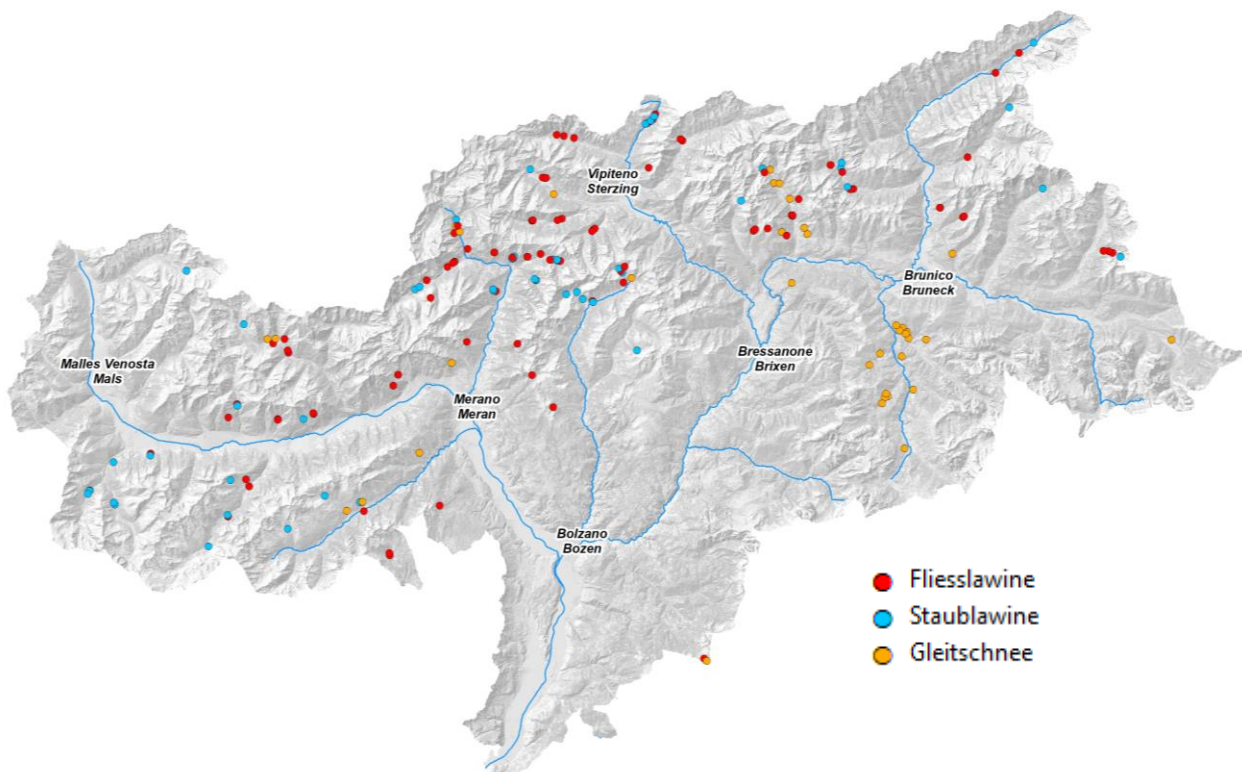


Abbildung 6.1: geografische Verteilung der Lawinenereignisse im Jahr 2020/2021 in Südtirol

6.2 HAUPTEREIGNISSE

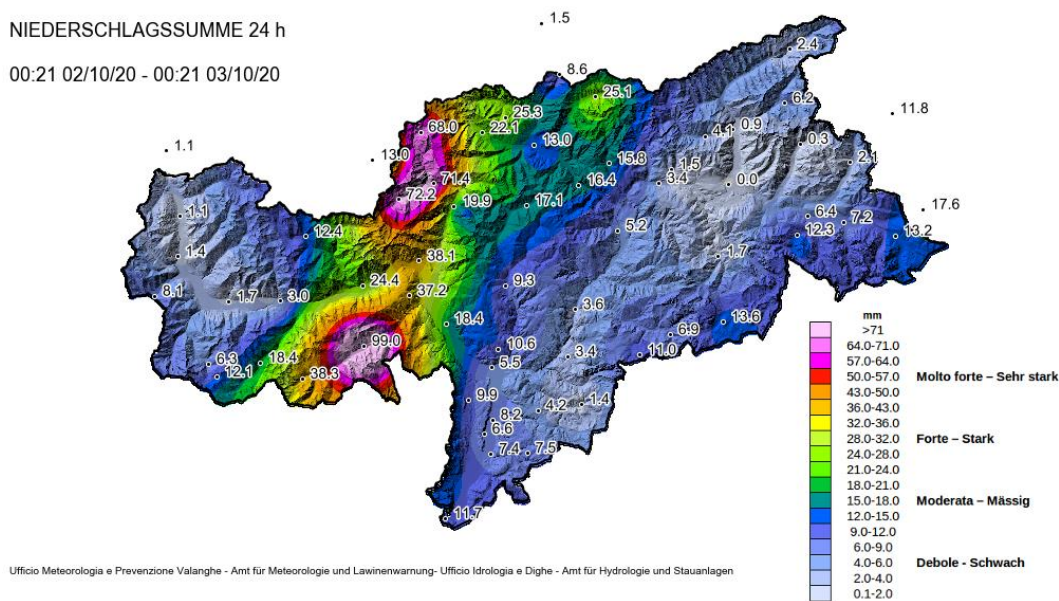
Der Oktober 2020 war der kühlsste Oktober seit 10 Jahren, in ganz Südtirol lagen die Temperaturen ungefähr einen Grad unter dem langjährigen Durchschnitt. Die Niederschlagsmengen waren im Oktober doppelt so groß wie normal. Das erste markante Niederschlagsereignis gab es zu Monatsbeginn (2. und 3. Oktober), es sorgte für Muren, Wind und Hochwasser. Die Niederschläge (Abb. 6.2 und 6.3) konzentrierten sich hauptsächlich auf die Südtaulagen (Ulten- und Passeiertale).

Oberhalb von 2000 m fielen verbreitet 20 bis 40 cm Neuschnee, in höheren Lagen und in den Hauptniederschlagsgebieten auch deutlich mehr. Aus dem Hochgebirge wurden mittelgroße spontane Schneebrettlawinen aus extrem steilen Nordhängen gemeldet, aus tiefer gelegenen steilen Wiesenhängen wurden viele Gletschneelawinen beobachtet.

PRECIPITAZIONE CUMULATA 24 h

NIEDERSCHLAGSSUMME 24 h

00:21 02/10/20 - 00:21 03/10/20



PRECIPITAZIONE CUMULATA 24 h

NIEDERSCHLAGSSUMME 24 h

00:21 03/10/20 - 00:21 04/10/20

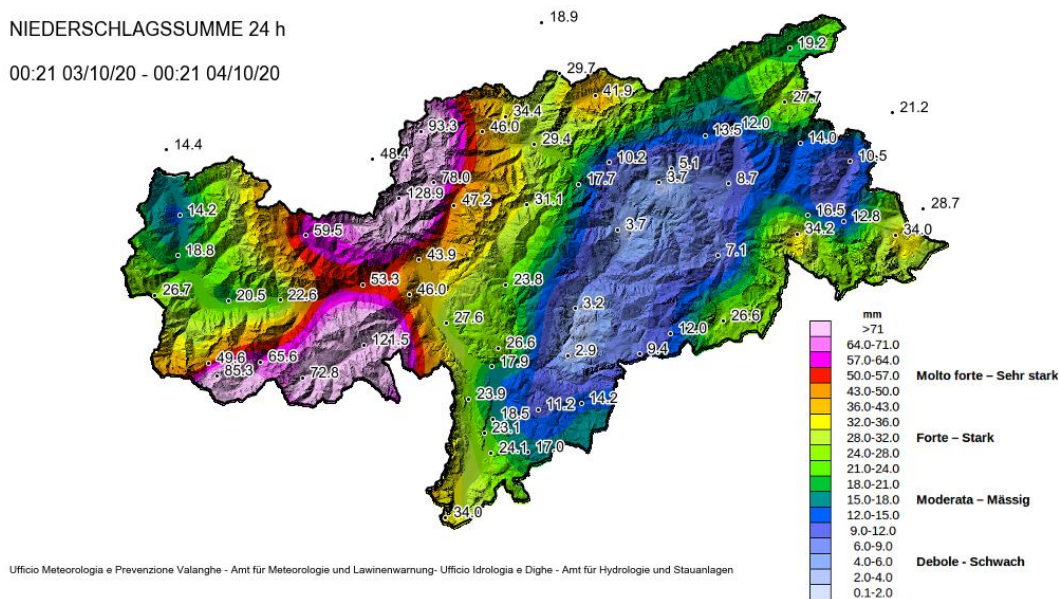


Abb. 6.2 und 6.3: Niederschlagssumme (24h) vom 2.10.2020 und Niederschlagssumme (24h) vom 3.10.2020

Im November gab es fast durchgehend stabiles und trockenes Hochdruckwetter. Die Temperaturen lagen landesweit um rund 1° C über dem langjährigen Schnitt. Nur zwei Kaltfronten (16. und 19. November) brachten etwas Regen und Schnee, dabei schneite es auch bis in höher gelegene Täler herab. An der Lawinensituation hat dieser Schneefall wenig geändert.

Der Dezemberbeginn und damit auch der Start in den meteorologischen Winter 2020/21 wird in Erinnerung bleiben. Zu Monatsbeginn gab es ein winterliches Südtaueignis extremen Ausmaßes, welches im Großteil des Landes zum niederschlagsreichsten Dezember seit Messbeginn führte. Die Temperaturen lagen meist leicht über dem Durchschnitt. Mit den Rekordschneefällen an den ersten Dezembertagen kam es zu einem abrupten Wintereinbruch.

Mancherorts wurden neue Allzeitrekorde gebrochen, insbesondere in Bezug auf die 3-Tages-Neuschneesumme. Noch kein Dezember war in Südtirol seit Beginn der Aufzeichnungen so niederschlagsreich, einzige Ausnahme bildete der Obervinschgau und das Ahrntal. Eine sehr detaillierte Beschreibung des Südtaueignisses von Anfang Dezember liefert der „Climareport EXTRA N.E18_04.-09.12.2020“, abrufbar auf der Homepage des Südtiroler Wetterdienstes.

https://wetter.provinz.bz.it/publikationen.asp?publ_action=4&publ_article_id=447948

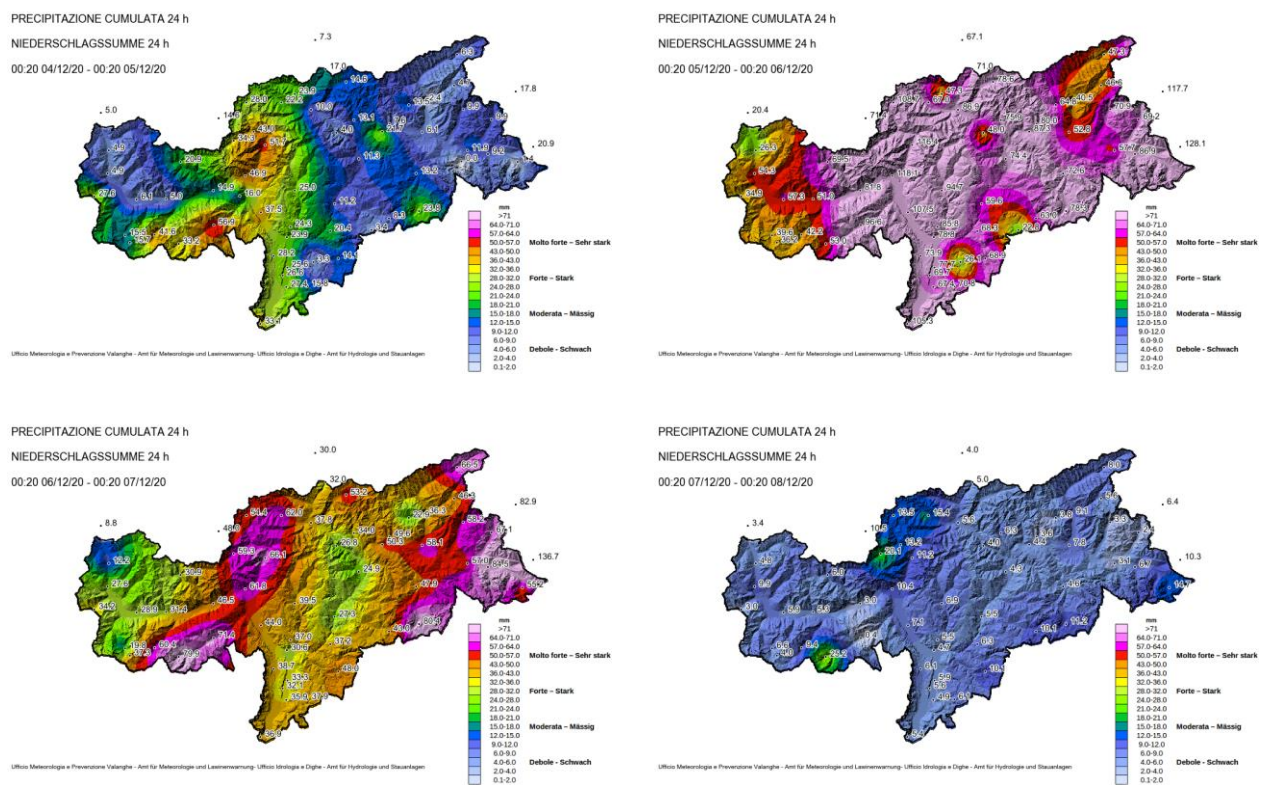


Abb. 6.4: Die Niederschlagssummen (04.12.2020 - 08.12.2020) zeigen die außergewöhnlichen Niederschlagsmengen des Ereignisses. Verbreitet fielen mehr als 100 mm Niederschlag, im hinteren Passeiertal sogar über 200 mm

Die Schneefallgrenze pendelte im Verlauf des Niederschlagsereignisses zwischen 200 m und 1800 m. Während es am 4. Dezember kurzzeitig auch im Unterland und in Bozen Schneefall gab, stieg die Schneefallgrenze besonders am Samstag mit der Zufuhr von warmer Luft vor allem im Osten des Landes bis auf 1800 m.

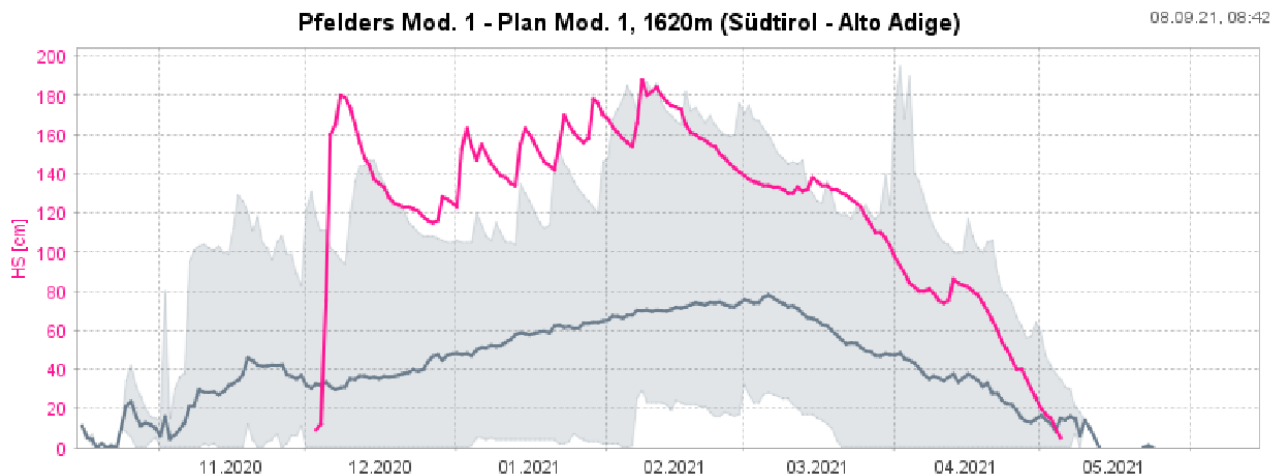


Abb. 6.5: Der Verlauf der Schneehöhe in Pfelders (1620 m) zeigt, wie außergewöhnlich die Schneemengen im Winter 2020/21 waren. Wie markant das Ereignis in den ersten Tagen des Dezembers war ist klar ersichtlich, an vielen Beobachterstationen lag Anfang Dezember eine um das vierfach höhere Schneehöhe als für diesen Zeitraum üblich. Die *pinke Linie* zeigt die vom Beobachter gemessene Schneehöhe, die *graue Linie* markiert den 30-jährigen Durchschnitt und die *Grenzen des hellgrauen Bereiches* markieren die Maximal- und Minimalwerte aus der Messreihe für den jeweiligen Tag.

Mit den außergewöhnlichen Neuschneemengen, dem Regen und dem stürmischen Wind stieg die Lawinengefahr verbreitet auf Stufe 4 - groß, an. Zahlreiche Lawinen gingen ab. Einige reichten bis ins Siedlungsgebiet und führten dort zu Schäden. Eindrucksvoll zeigten sich auch die unzähligen Gleitschneelawinen und Fischmäuler im ganzen Land, die von da an für längere Zeit hin aktiv blieben.

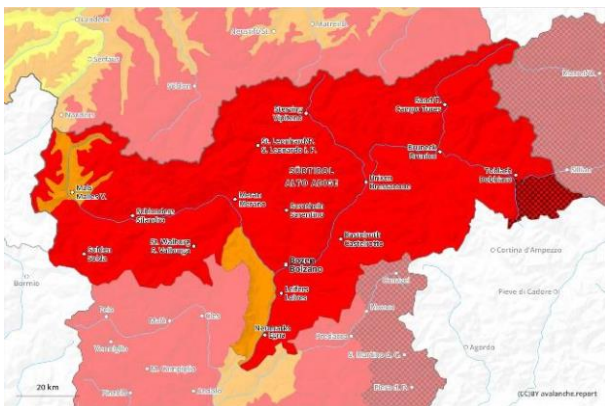


Abb. 6.6: Lawinenreport für den 06.12.2020. Gefahrenstufe 4, groß fast im ganzen Land. Für die Zone Sextner Dolomiten stellte sich die Gefahrenstufe 5, sehr groß im Nachhinein als überbewertet dar.



Abb. 6.7: Gleitschneelawinen und Fischmäuler aus steilen reibungsarmen Wiesenhängen in Terenten, Pustertal. (Foto: Christian Neunhäuserer, 08.12.2020)

Mit Neuschnee und einer kritischen Lawinensituation begann das Jahr 2021, denn am 01. und 02. Jänner schneite es meist zw. 20 und 40 cm, in den östlichen Dolomiten auch bis zu 60 cm. Mit der Kältephase im Jänner blieben die persistenten Schwachschichten über längere Zeit hin störungsanfällig.

Nochmals angespannt war die Lawinensituation vom 22. bis zum 24. Jänner und zu Monatsende mit teilweise viel Neuschnee und Wind und gebietsweise Lawinengefahrenstufe 4, groß. In mittleren Lagen (1000 – 2000 m) konnte man aus steilen Wiesen mit den milden Temperaturen und teilweise auch Regen wieder häufig Gleitschneelawinen beobachten, aber auch sonst wurden aus hohen Einzugsgebieten viele spontane Lawinen gemeldet. Einige erreichten sogar die Tallagen, wie etwa in Mühlwald, im Sarntal und in Prettau.

Nachfolgend eine Serie von Schadenslawinenereignissen, die im Winter 2020/2021 aufgetreten sind.

6. Dezember 2020

Zeppichl Lawine in der Gemeinde Moos in Passeier in der Fraktion Pfelders/Zeppichl



Abb. 6.8: Der Weiler Zeppichl in Pfelders in der Gemeinde Moos in Passeier wurde in der Nacht von 5.-6. Dezember 2020 von mehreren Lawinenabgängen getroffen. Das Gebäude im gelben Kreis wurde dabei beschädigt.

6. Dezember 2020

Außere Grube Lahn Lawine in der Gemeinde Moos in Passeier in der Fraktion Pill



Abb. 6.9: Aufgrund des kaum gefrorenen Bodens und der großen Neuschneemengen löstes sich auf rund 1500 m.ü.d.M. oberhalb des Weilers Pamerhöfe in der Fraktion Pill der Gemeinde Moos in Passeier eine Gleitschneelawine aus dem steilen, felsdurchsetzten Südhang.

6. Dezember 2020

Vermohltal Lawine in der Gemeinde St.Leonhard in Passeier in der Fraktion Walten



Abb. 6.10: Die Vermohltallawine ist in diesem Beobachtungswinter mehrmals bis in den Waltnerbach abgegangen. Der erste Lawinenabgang wurde in der Nacht auf den 6. Dezember registriert. Ein weiteres Ereignis verschüttete die Staatsstraße in den frühen Morgenstunden des 8. Dezember. Wegen der nicht geschlossenen talseitigen Galeriewand hat der Lawinenschnee trotzdem die Straße verschüttet.

6. Dezember 2020

Grubertal Lawine in der Gemeinde St.Leonhard in Passeier in der Fraktion Walten



Abb. 6.11: Mehrere Mischlawinen haben die Gemeindestraße zum Wanserhof auf einer Länge von rund 250 m verschüttet. Der Gruberhof im Bild links unten wird durch einen 80 m langen Lawinenleitdamm geschützt.

6. Dezember 2020

Braita Lawine in der Gemeinde Martell



Abb. 6.12: Beim Braitahof in der Gemeinde Martell wurde eine alte Mühle und ein kleiner Stall von den Schneemassen der Lawine zerstört (gelbe Kreise).

3. Januar 2021

Eberhöferta Lawine in der Gemeinde Martell



Abb. 6.13: Bei sehr tiefen Temperaturen zu Jahresbeginn, löste sich an den Osthängen der Weisswand eine Staublawine, die den 18m hohen Auffangdamm um rund 200 m Länge überfloss.



Abb. 6.14: Der restliche Lawinenschnee im Aufgangsdamm der Eberhöfer Lawine am 24. Juni 2021.

14. Januar 2021

Tschengslahner Lawine in der Gemeinde Laas



Abb. 6.15: Die Tschengslahner Lawine ist in diesem Beobachtungswinter zwei Mal abgegangen. Das erste Mal als Fließlawine nach dem Grossschneefall vom 6. Dezember 2020. Das zweite Mal am 14. Januar als Staublawine. Diese Lawine bricht am Nordhang unterhalb des Tschenglser Kopfl auf rund 2500 m. ü. d. M. an. Im Bild ersichtlich die Aufräumarbeiten im Frühjahr 2021 und der vom Staubanteil der Lawine zerstörte Jungwald.

23. Januar 2021

Pichler Erschbaum Lawine in der Gemeinde Sarntal



Abb. 6.16: Die Pichler Erschbaum Lawine ist als große Staublawine am 23. Januar gegen 9 Uhr während des Lokalaugenscheines der Gemeinde Lawinenkommission auf die gesperrte Landesstraße abgegangen. Die Straße wurde auf einer Länge von rund 200 m verschüttet.

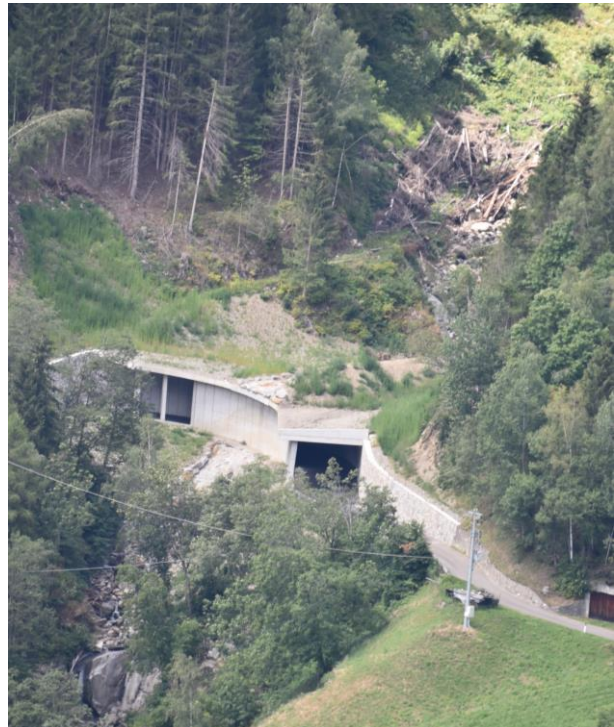
23. Januar 2021**Feldbauerntal Lawine in der Gemeinde St. Martin in Passeier**

Abb. 6.17: Die Feldbauerntal Lawine bricht in den Nord-bis Osthängen unterhalb der Matatzspitze (2179 m) an. In diesem Winter ist auch diese Lawine mehrmals über die Gemeindestraße geflossen und hat die Verbindung zu mehreren Höfen unterbrochen, weshalb von den Anrainern die Errichtung einer Lawinengalerie gewünscht war. Die Gemeindeverwaltung hat nach den schneereichen Wintern der vergangenen Jahre den Beschluss gefasst, eine Lawinengalerie zu bauen, welche im Jahr 2022 fertig gestellt wurde (rechtes Bild).

23. Januar 2021**Schnittlerlahn Lawine in der Gemeinde St. Martin in Passeier**

Abb. 6.18: Auch diese Lawine hat in diesem Winter zwei Mal die Gemeindestraße, welche zu den Höfen unterhalb der Matatzspitze führt, verschüttet. Im Bild die auf 20 m weggerissene Leitplanke der Gemeindestraße und viel Lawinenholz.

23. Januar 2021**Knollgraben Lawine Feldbauerntal Lawine in der Gemeinde Mühlwald**

Abb. 6.19: Die Knollgraben Lawine in Lappach in der Gemeinde Mühlwald ist gegen 11 Uhr vormittags als große Mischlawine abgegangen. Der Staubanteil hat im oberen Bereich der Sturzbahn circa 2 ha Jungwald zerstört.

23. Januar 2021**Versell Lawine in der Gemeinde Gsies**

Abb. 6.20: Die Verselllawine bricht unterhalb die Versellspitze auf rund 2500 m an einem nach Nordwest exponierten, felsdurchsetzten Steilgelände an. Wie bei vielen Staublawinen in diesem Winter, verläuft die Sturzbahn über eine oft höhergelegene, einige hundert Meter lange Geländeterrasse, bis sie den tiefer gelegenen Almboden erreicht und wo der Luftdruck zwei Heuschupfen zerstört hat. Im Bild, die auf dem Almgebäude abgelagerten Baumstämme und der Almbesitzer bei der Räumungsarbeit der Bergwiese.

3. Februar 2021

Galsauner Gruab Lawine in der Gemeinde Kastelbell-Tschars

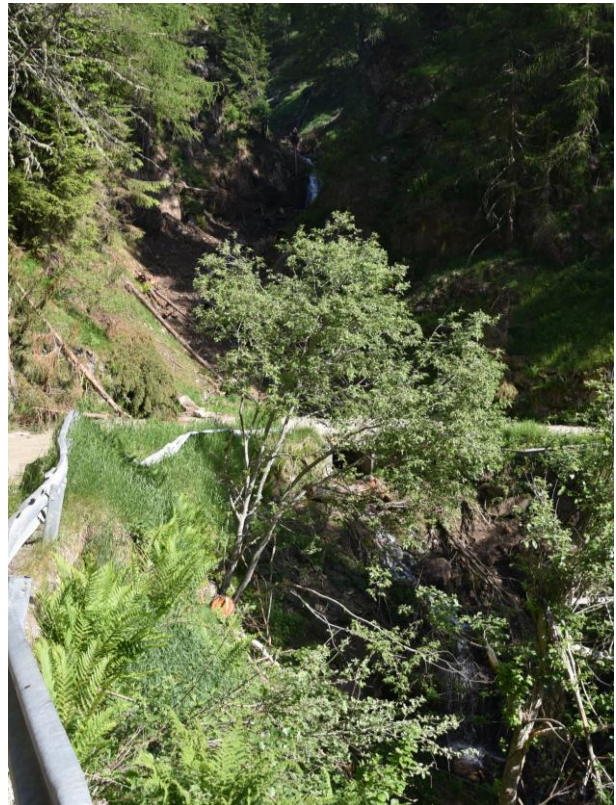


Abb. 6.21: Am Vinschger Sonnenberg hat die Galsauner Gruab Lawine in der Gemeinde Kastelbell-Tschars zwei Mal die Hofzufahrt zum Hochpardatschhof verschüttet. Im linken Bild die Schneeablagerung am 3. Februar 2021, rechts im Bild die beschädigte Leitplanke Ende Juni 2021.

20. Februar 2021

Tommener Alpe Lawine Feldbauerntal Lawine in der Gemeinde Deutschnofen

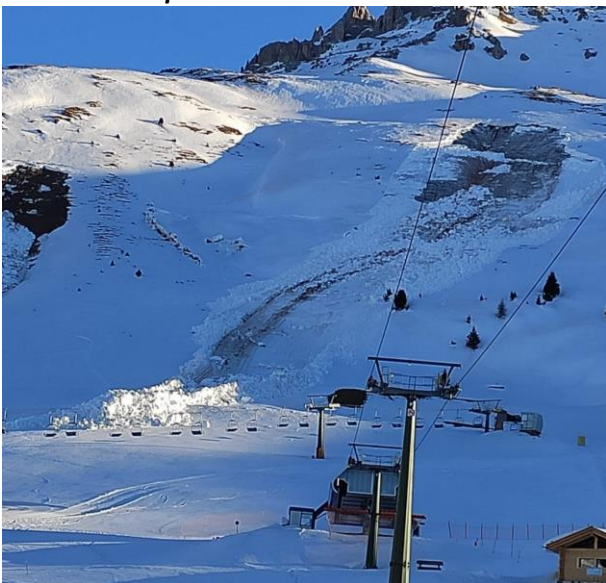


Abb. 6.22: Im Skigebiet Pampeago-Obereggen gingen in der dritten Februardekade mit der ersten großen Frühjahrserwärmung mehrere Gleitschneelawinen ab. Am 20. Februar um 17:00 Uhr löstes sich am Südwesthang oberhalb der Ganischger Alm eine Nassschneelawine, die 80 m vor der Alm zum Stillstand kam.

24. Februar 2021

Hofertal Lawine Lawine in der Gemeinde Deutschnofen



Abb. 6.23: Am 24. Februar verschüttete am späten Nachmittag ein Gleitschneerutsch unterhalb der Hofertallawinenverbauung den Verbindungs skiweg vom Satteljoch zur Zischgalm. Glücklicherweise kamen keine Menschen zu Schaden, da der Skibetrieb um diese Zeit schon eingestellt war.

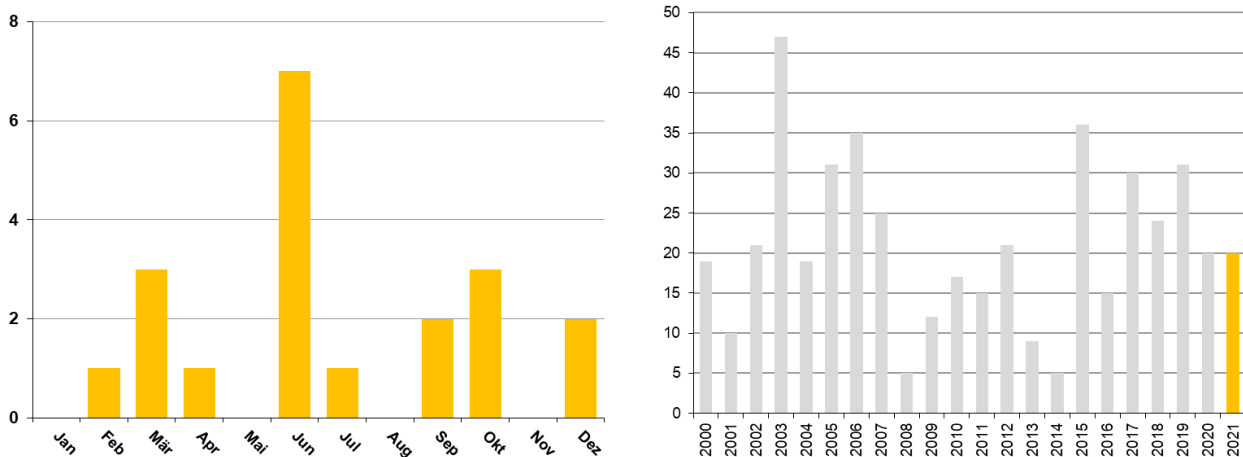
7. WALDBRÄNDE

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

20 Wald- und Buschbrände verursachten 2021 den Verlust von einer Gesamtfläche von 10,5 ha (Grafiken 7.1-7.2, Abbildung 7.3 und Tabelle 7.5):

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



Grafiken 7.1 und 7.2: chronologische Verteilung der Waldbrände 2021 und im Zeitraum 2000-2021

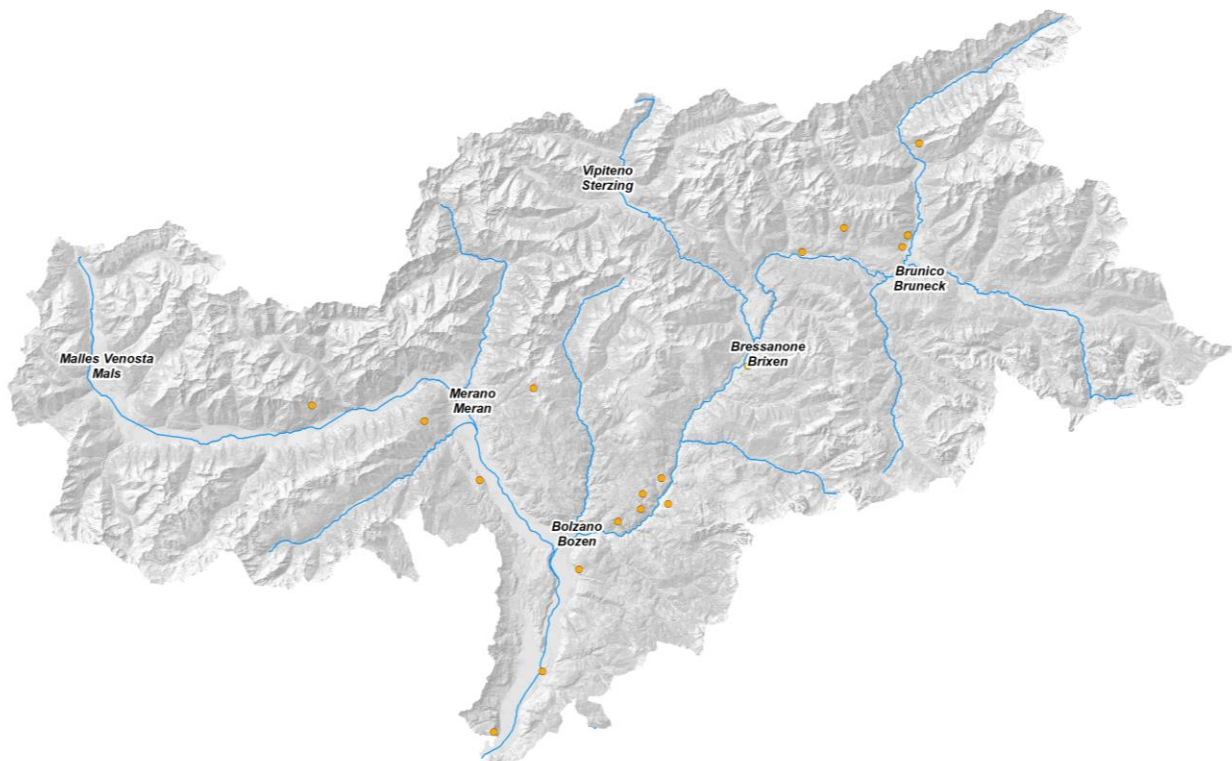
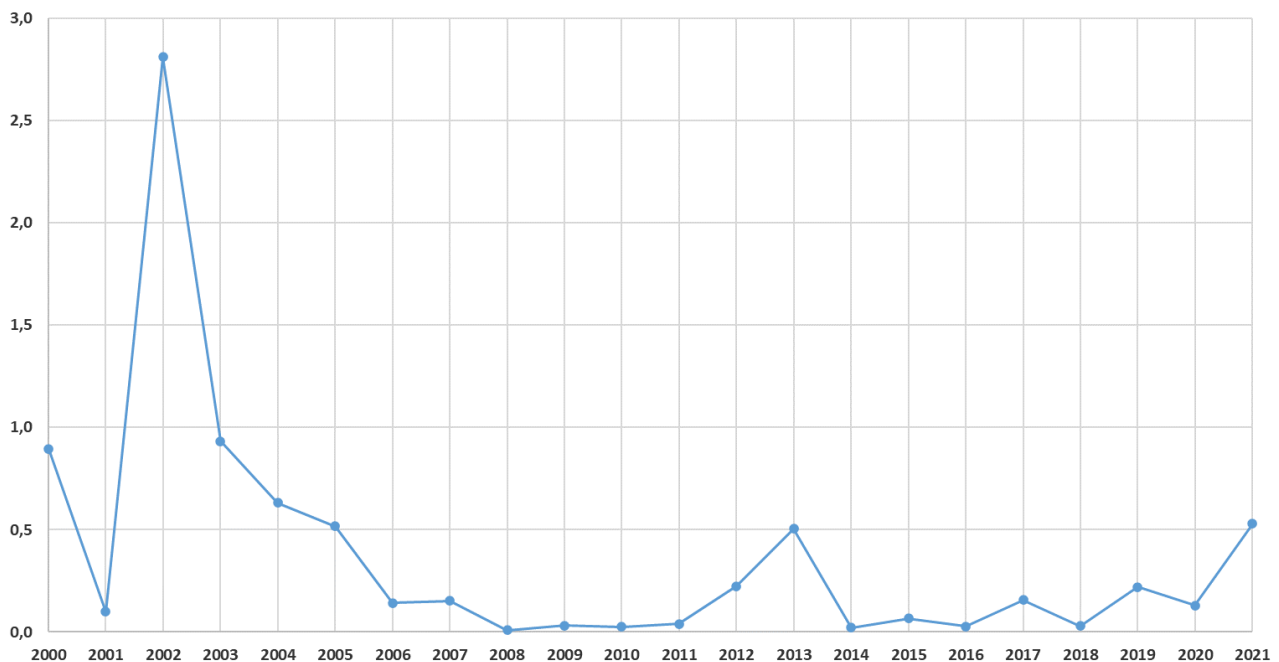


Abb. 7.3: geographische Verteilung der Waldbrände 2021 in Südtirol

Auf den “Effizienz Index der Löschaktion” wird hier hingewiesen, welcher aus dem Verhältnis Fläche pro Waldbrandereignis bei nur 0,53 ha liegt (Tabelle 7.5).



Grafik 7.4: mittlere Verlust an Fläche pro Waldbrand

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 7.4), 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 3), sondern vor allem aufgrund einzelner Brände größeren Ausmaßes.

20 Wald- und Buschbrände verursachten **2021** den Verlust von einer Gesamtfläche von **10,5 ha** (Abbildung 7.3 und Anhang 4), davon **3,7 ha** Wald.

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

15 Brandereignisse sind auf verschiedene, menschliche Tätigkeiten zurückzuführen: Vorsatz (1), Fahrlässigkeit (10), unbekannt (9). In einem Fall war der Einsatz eines Hubschraubers für insgesamt 44 Flugstunden erforderlich.

	1977 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Anzahl	21	17	15	21	9	5	35	14	30	24	31	20	20
Ges. Fläche (ha)	24	0,43	0,59	4,7	4,54	0,13	2,4	0,37	4,68	0,76	6,84	2,6	10,5
ha/Waldbrand	1,1	0,03	0,03	0,22	0,5	0,02	0,07	0,03	0,16	0,03	0,22	0,13	0,53

Tabelle 7.5: Statistik der von Waldbränden betroffenen Flächen in Südtirol

7.2 HAUPTEREIGNISSE

Der Brand vom 13.06.2021, als unglückliche Folge der traditionellen Herz-Jesu-Feier, ereignete sich im Unterland, in der Ortschaft Unterfennberg, in der Gemeinde Margreid a.d. Weinstr..

Der Brand betraf eine Fläche von 9,00 Hektar, von denen 6,00 Hektar durch nicht kultivierte Fläche (Felswände) und 3,00 Hektar Wald (Mittelwald: Flaumeiche, Manna-Esche, Föhre, Hopfenbuche).

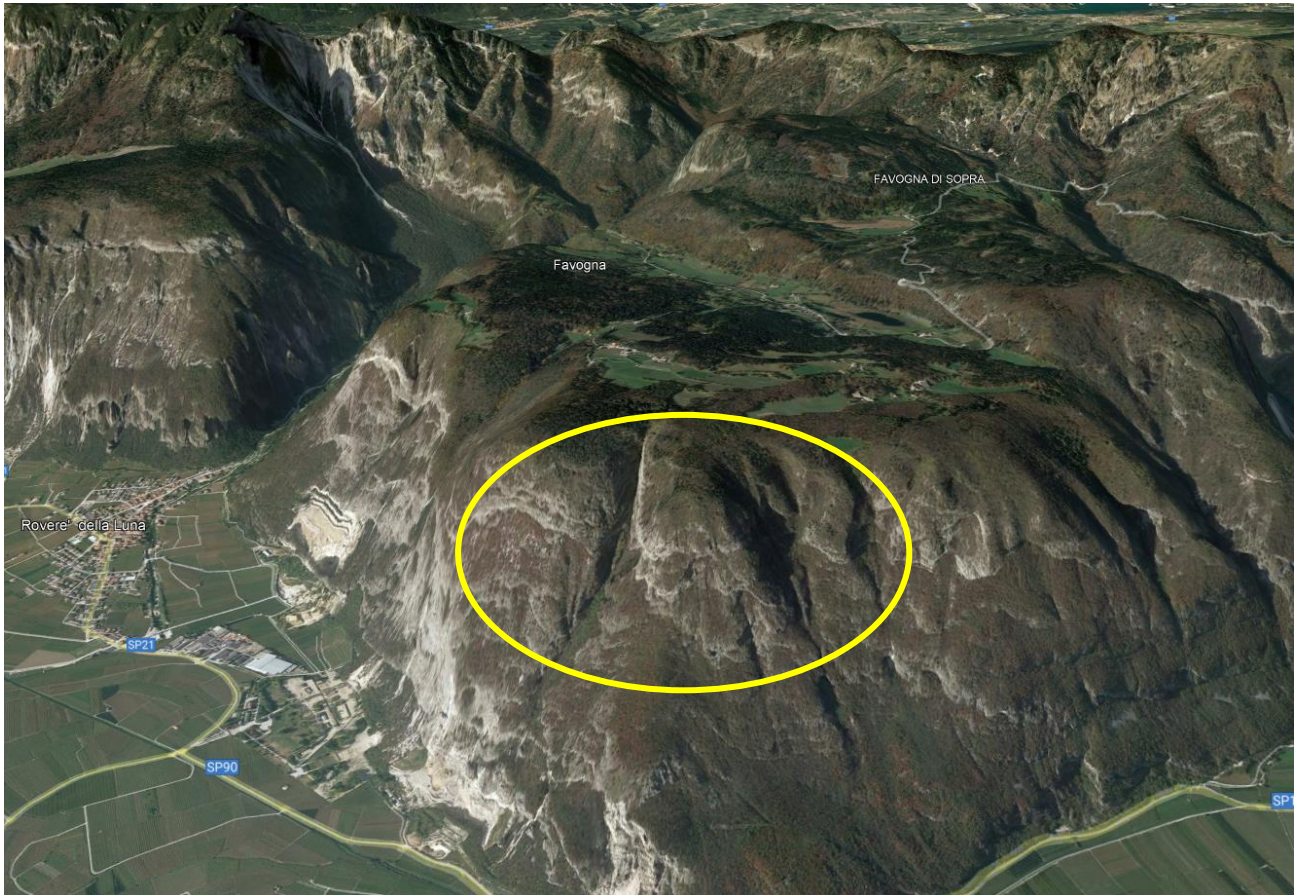


Abb. 7.6: Waldfläche im Unterfennberg – Gemeinde Margreid a.d. Weinstr.

Die Löscharbeiten dauerten fünf Tage (Ende der Arbeiten am 17.06.2021 um 20:30 Uhr) und beschäftigten zahlreiche Einsatzkräfte.

- Freiwillige Feuerwehr (100 Personen)
- Berufsfeuerwehr Bozen (4 Personen)
- Landesforstkörps (7 Personen)
- Carabinieri (2 Personen)
- Lokale Organisationen (5 Personen).



Der Einsatz eines Hubschraubers war angesichts der Unwegsamkeit des Gebiets von entscheidender Bedeutung. Der Hubschrauber war 43 Stunden und 54 Minuten lang im Einsatz und ließ Wasser auf das vom Feuer betroffene Gebiet ab.

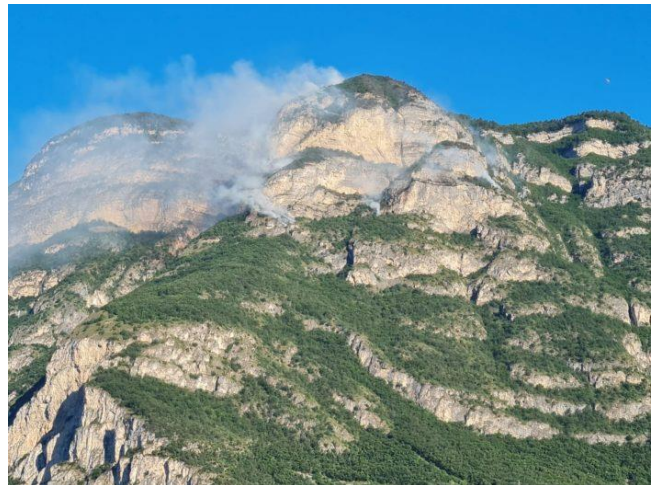


Abb. 7.7: Löschaktion mit Hubschrauber und Bamby Bucket-Modul am Haken und Auswirkungen von Waldbrand

8. SEISMISCHE AKTIVITÄT

Während des ganzen Jahres 2021 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 8.1), 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 2021 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.

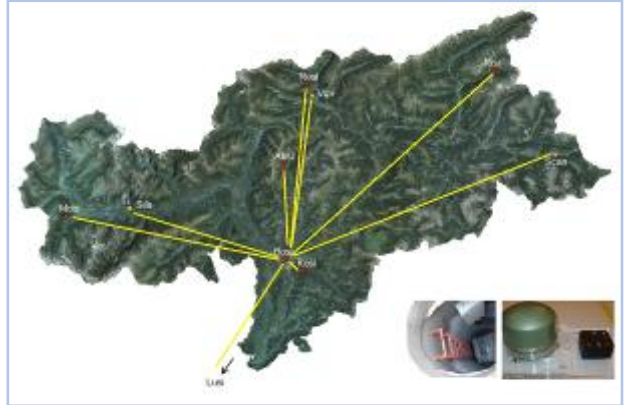


Abb. 8.1: Verortung der Landesmessstationen.

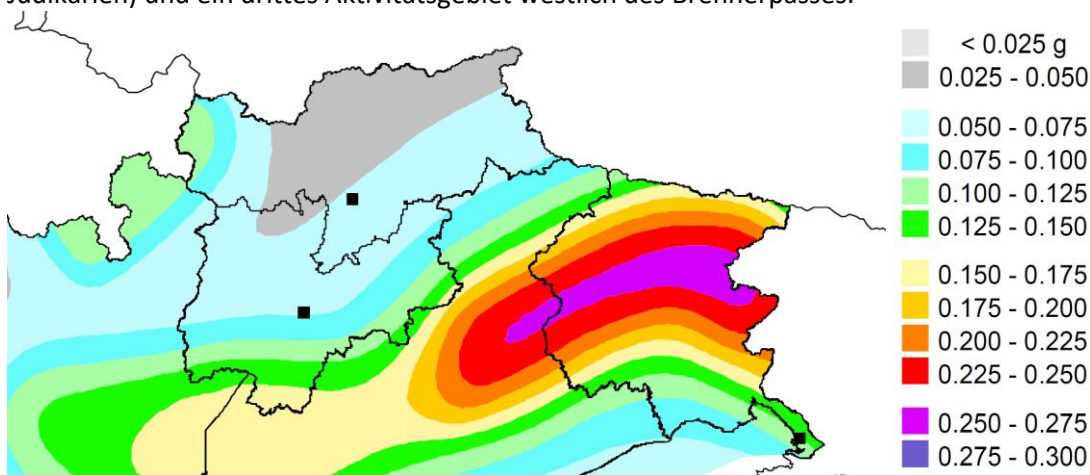


Abb. 8.2: Karte der Erdbebengefahr (ausgedrückt als maximale Bodenbeschleunigung mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10% in 50 Jahren, bezogen auf starre Böden) für Nordostitalien (Quelle INGV – Mailand).

8.1 STATISTIK

Die Provinz Bozen bleibt auch aufgrund der Entwicklung der nationalen Erdbebenklassifikation der letzten 19 Jahre ein Gebiet mit relativ niedriger Seismizität, in dem gemäß der aktuellen historischen und geodynamischen Erkenntnisse jedoch Erdbebenereignisse mit einer M_L gleich 2.5 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 2021 eine einzige niedrigenergetische 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 notwendig.

2021 wurden im Land 122 Erschütterungen registriert. Die stärksten Beben ereigneten sich am 17.05.2021 in der Gemeinde Gsies mit einer Magnitudo M_L von 2.49 und am 03.10.2021 in der Gemeinde Schlanders mit einer Magnitudo M_L von 2.84.

In der Abbildung 8.3 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.

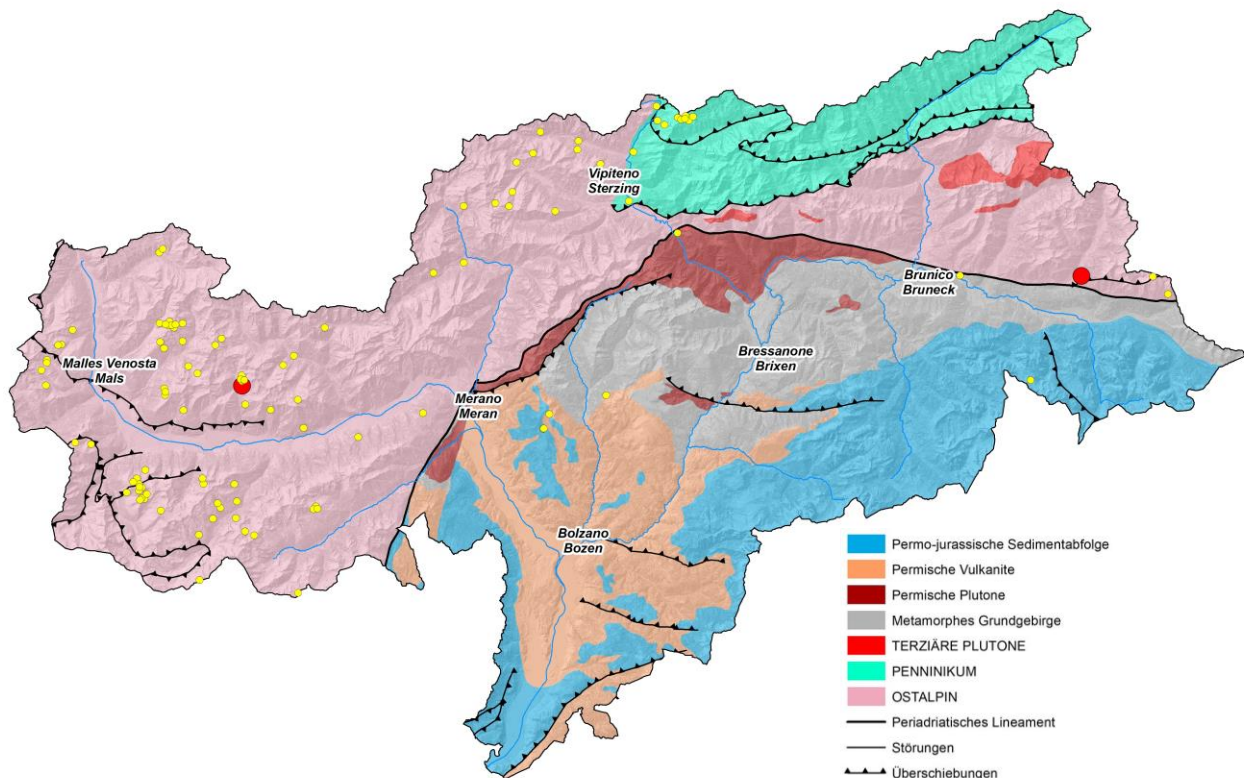


Abb. 8.3: geografische Verteilung der Erdbeben im Jahr 2021 in Südtirol. Die 2 roten Punkte sind die einzigen Ereignisse mit lokaler Magnitudo (M_L) höher als 2.5 und damit von der Bevölkerung spürbar.



Wassergefahren

ED30-Kodex	Datum	Gewässer	Prozesstyp	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an L.Wirtschaft Fläche	Schäden an Infrastrukturen	Schäden an Gebäuden
2021001	10/02/2021	B.25.75 - Welschnofnerbach	Murgang	X				
2021002	05/06/2021	B.300.110 -	Murgang	X	X			
2021003	17/06/2021	F.110 - Tanzbach	Übersarung	X	X			
2021004	18/06/2021	F.90 -	Murgang	X				
2021005	18/06/2021	B.170 -	Murgang	X				
2021006	18/06/2021	B.190 -	Murgang	X		X		
2021007	18/06/2021	B.165 - Tisenserbach	Übersarung		X			
2021008	18/06/2021	B.165.5 -	Murgang	X				
2021009	17/06/2021	F.95.5 -	Übersarung	X	X	X		
2021010	17/06/2021	F.60.25 - Eggerbach	Übersarung	X	X			
2021011	17/06/2021	F.75 - Breitenbnerbach	Übersarung	X				
2021012	18/06/2021	F.55 - Emmerbach	Murgang	X	X	X	X	
2021013	18/06/2021	F.55.5 - Wangenerbach	Murgang					
2021014	18/06/2021	B.240.5 -	Übersarung			X		
2021015	18/06/2021	F.110.5 - Giessmannbach (Osterb.)	Murgang	X	X	X	X	
2021016	18/06/2021	F - Talfer-Bach (die Talfer)	Übersarung		X			
2021017	17/05/2021	Nicht digitalisiert	Übersarung	X				
2021018	13/07/2021	A.230.90 - Kaserbach Vernagtbach	Murgang					
2021019	07/07/2021	A.70.5 - Eppanerbach	Übersarung		X			
2021020	10/07/2021	A.15.30.3 -	Übersarung					
2021021	08/07/2021	A.450 - Alpgrabenbach	Murgang	X				
2021022	16/07/2021	D.255 - Keilbach	Murgang	X	X			
2021023	22/07/2021	B.150 - Schwarzgriessbach	Murgang					
2021024	22/07/2021	B.150.50 - Prosslinerbach	Übersarung					
2021025	22/07/2021	B.150.60 -	Übersarung					



Wassergefahren

ED30-Kodex	Datum	Gewässer	Prozesstyp	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an L.Wirtschaft Fläche	Schäden an Infrastrukturen	Schäden an Gebäuden
2021026	22/07/2021	B.150.40 - Mutzenboede-Q.	Übersarung					
2021027	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X		X		
2021028	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X				
2021029	22/07/2021	B.150.25 - Weissenbach	Murgang	X				
2021030	22/07/2021	B.150.13 - Wergessergraben	Murgang			X		
2021031	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Übersarung	X	X	X		X
2021032	22/07/2021	B.150.15 - Zaroderbach	Übersarung	X	X	X		
2021033	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Urbane Überschwemmung	X		X		
2021034	16/07/2021	D - Ahrnbach -die Ahr-	Überschwemmung - Hochwasser	X	X			
2021035	16/07/2021	D.265 - Wollbach	Murgang	X				
2021036	16/08/2021	D.200 - Weissenbach	Murgang					
2021037	31/07/2021	B.50.5 - Streitmoserbach-Steinneggerbach	Übersarung					
2021038	05/08/2021	B.50.5 - Streitmoserbach-Steinneggerbach	Übersarung					
2021039	04/08/2021	D.140.135 - Gornerbach	Murgang	X	X	X		
2021040	04/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X		X		
2021041	05/08/2021	A - Etsch	Überschwemmung - Hochwasser	X		X		
2021042	05/08/2021	F - Talfer-Bach (die Talfer)	Überschwemmung - Hochwasser	X	X			
2021043	04/08/2021	F.110 - Tanzbach	Übersarung		X			
2021044	05/08/2021	B.555.10 - Mitterbergerbach	Murgang	X				X
2021045	04/08/2021	C.120.105 - Valzererbach (Kalebach)	Murgang	X		X		X
2021046	04/08/2021	B - Eisack-Fluss	Überschwemmung - Hochwasser					
2021047	04/08/2021	C - Rienzfluss	Überschwemmung - Hochwasser		X			
2021048	04/08/2021	F.110.5 - Giessmannbach (Osterb.)	Murgang	X				
2021049	31/07/2021	C.335.185 - Mandlbach	Murgang	X				
2021050	31/07/2021	C.335.120 - Trenkenbach(graben)	Übersarung	X				



Wassergefahren

ED30-Kodex	Datum	Gewässer	Prozesstyp	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an L.Wirtschaft Fläche	Schäden an Infrastrukturen	Schäden an Gebäuden
2021051	31/07/2021	C.335.175.5 -	Murgang	X				
2021052	31/07/2021	C.335.60 -	Übersarung		X			
2021053	31/07/2021	C.335.150 -	Murgang	X				
2021054	04/08/2021	C.120.110 - Zirbenbach	Murgang					
2021055	04/08/2021	D.200 - Weissenbach	Übersarung	X	X			
2021056	04/08/2021	D.200.30 - Weissenbacherbach-Kahlb.	Murgang		X			
2021057	04/08/2021	D.205 - Schwarzenbach	Übersarung		X			
2021058	04/08/2021	D.225 - Trippbach	Murgang					
2021060	04/08/2021	D.140.230.5 - Zoesenbach	Übersarung		X	X		
2021061	04/08/2021	D.140.195 -	Murgang	X		X		
2021062	04/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang			X		
2021063	04/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X		X		
2021064	04/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X				
2021066	22/07/2021	B.165.15 -	Übersarung					
2021067	04/08/2021	C.120.115 - Lehenbach	Murgang	X		X		
2021068	04/08/2021	C.120.120 - Kohlgrubenbach	Übersarung					
2021071	08/08/2021	G.290 - Gleitenbach	Übersarung					
2021072	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Übersarung	X				
2021073	22/07/2021	B.150.35 - Tschapitbach	Übersarung					
2021074	22/07/2021	B.150.33 -	Murgang	X				
2021075	22/07/2021	Nicht digitalisiert	Murgang	X				
2021076	06/08/2021	D.140.120 - Grabenbach	Murgang	X	X	X		
2021077	04/08/2021	D.140.185 - Nockbach	Murgang			X		
2021078	04/08/2021	D.140.210 - Knollbach (Lappacherbach)	Murgang	X				
2021079	04/08/2021	D.140.220 - Rinsbacherbach	Murgang	X				



Wassergefahren

ED30-Kodex	Datum	Gewässer	Prozesstyp	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an L.Wirtschaft Fläche	Schäden an Infrastrukturen	Schäden an Gebäuden
2021080	07/08/2021	D.140.225 - Oberlappacherbach	Murgang	X		X		
2021081	30/07/2021	B.600.40 - Muehlbach	Murgang	X				
2021082	30/07/2021	B.600.45.5 - Kaltenbrunnbach	Übersarung	X				
2021083	30/07/2021	B.600.50 - Runkenbach	Murgang		X			
2021084	07/08/2021	B.600.143 -	Murgang	X				X
2021085	07/08/2021	B.670 - Daxbach (Pontiggelbach)	Murgang	X	X			
2021086	07/08/2021	B.600 - Mareiterbach	Überschwemmung - Hochwasser					
2021087	06/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang		X			
2021088	07/08/2021	B.600.95 - Stiperbach	Murgang	X				
2021089	04/08/2021	F.170 - Durnholzerbach	Übersarung		X			
2021090	04/08/2021	A.420.15 - Platzuterwaldbach	Murgang					
2021091	04/08/2021	A.420.5.5 -	Murgang	X				
2021092	05/08/2021	B.555 - Maulserbach	Murgang	X	X	X		
2021093	16/08/2021	B.650.90 - Toffringbach	Murgang	X		X		X
2021094	16/08/2021	B.650.30 - Valmingbach (Walmingbach)	Murgang		X			
2021095	16/08/2021	B.650.55 - Schreyerbach (Schleierbach)	Murgang	X				
2021096	16/08/2021	B.650.65 - Bichlbach	Murgang	X	X			
2021097	16/08/2021	B.650.130 - Tribulaunbach (Scheinbach)	Murgang		X	X		
2021098	16/08/2021	B.600.50 - Runkenbach	Murgang	X	X	X		
2021099	16/08/2021	B.600.45.5 - Kaltenbrunnbach	Übersarung	X	X	X		
2021100	16/08/2021	D.250 - Klausentalbach (Kleinklausenbach)	Murgang	X	X	X		X
2021101	16/08/2021	D.240 - Jahrlbach	Murgang					
2021102	16/08/2021	D.310 - Grubach-bach	Murgang	X		X		
2021103	16/08/2021	Nicht digitalisiert	Murgang		X			
2021104	08/07/2021	A.400.40.5 -	Murgang	X		X		

Wassergefahren

[illegible]



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214400500	08/07/2021	Fallen/Kippen	Pfatten	Caduta massi SP162 km 6+050 presso strada di accesso a Laimburg				
0214404000	16/08/2021	Fallen/Kippen	Pfatten	Blockschlag oberhalb der LS162 km 5+150			X	
0214715300	28/01/2021	Fallen/Kippen	Pfatten	LS127 km. 1+500 Steinschlag				
0214709700	15/02/2021	Fallen/Kippen	Tramin a.d. Weinstr.	Felssturz am Weissenbach A.15.40.10			X	
0214407900	10/08/2021	Fallen/Kippen	Tramin a.d. Weinstr.	Crollo sulla strada Sella - Castelvecchio				
0214657600	09/03/2021	Fallen/Kippen	Tramin a.d. Weinstr.	Kippbewegungen bergseitig Fuchsen Hof				
0214400700	13/07/2021	Fallen/Kippen	Montan	Blockschlag auf der SS048 bei km 4+400				
0214401300	05/08/2021	Fallen/Kippen	Montan	Steinschlag auf die SS048 bei km 1+020				
0214719500	05/07/2021	Fallen/Kippen	Montan	Steinschlag auf die SS048 bei km 0+950				
0214716900	01/03/2021	Fallen/Kippen	Montan	Blockschlag auf die LS059 bei km 3+900				
0214716100	25/02/2021	Fallen/Kippen	Montan	Steinschlag SS012 bei km 418+350			X	
0214657400	12/02/2021	Fallen/Kippen	Kurtatsch a.d.Weinstr.	Crollo al km 0+600 per Favogna		X		
0214716400	25/02/2021	Fallen/Kippen	Kurtatsch a.d.Weinstr.	Steinschlag auf den Wandersteig Lochweg bei der Felsklamm				
0214718400	10/06/2021	Fallen/Kippen	Kurtatsch a.d.Weinstr.	Felssturz im Bereich des Forstwegs Kreidl in der Ortschaft Graun				
0214700700	03/11/2021	Fallen/Kippen	Karneid	Steinschlag auf der Gemeindestraße in Oberkarneid beim Drimbler Bereich Görgl				
0214402000	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Karneid	Rutschung entlang der Trasse des Hauptsammlers und des Breitbandes von <u>Obergummer in Gummer</u>				
0214402400	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Karneid	Rutschung entlang der Zufahrtsstraße zum Mortner Hof in Steinegg		X		
0214402800	29/07/2021	Gleitung rotational/translational	Karneid	Rutschung Kirchsteig in der Ortschaft Gummer				X
0214659400	11/06/2021	Gleitung rotational/translational	Karneid	Rutschung bei der Straße Hintertal in Steinegg		X		
0214659800	15/03/2021	Gleitung rotational/translational	Karneid	Oberflächliche Rutschung SS241 bei km 4+550				
0214716000	16/02/2021	Fallen/Kippen	Karneid	Felssturz talseitig des Ebenhofes im Bereich des Streimoser-Steineggerbaches B.50.5				
0214700400	05/11/2021	Fallen/Kippen	Leifers	Felssturz oberhalb der 2. Kehre der Seitner Straße (GS 40.1) bei km 1+900		X		
0214655100	26/01/2021	Fallen/Kippen	Leifers	Crollo in roccia sul deposito della ditta Tophaus				X
0214719400	29/06/2021	Fallen/Kippen	Leifers	Steinschlag im Bereich des Kondominiums Sarah in der St. Jakob Straße 57/B			X	
0214401000	23/07/2021	Fallen/Kippen	Deutschnofen	Steinschlag und Rutschung an der SS241 km 10+600, Birchabruck				



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214401600	23/07/2021	Fallen/Kippen	Deutschnofen	Blockschlag auf der SS241 bei km 15+900				
0214655600	27/03/2021	Fallen/Kippen	Deutschnofen	Steinschlag km 15+500 der SS 241				
0214658800	03/06/2021	Fallen/Kippen	Deutschnofen	Steinschlag SS620 bei km 5+150			X	
0214715600	04/02/2021	Fallen/Kippen	Aldein	Blockschlag auf das Firmengebäude Estfeller, Handwerkerzone II Gemeinde Auer		X		X
0214700200	12/10/2021	Gleitung rotational/translational	Truden im Naturpark	Setzungen der alten Mühlnersstraße (Christlweg)		X		
0214406100	17/08/2021	Fallen/Kippen	Truden im Naturpark	Steinschlag LS059 km 4+075 in der Ortschaft Mühlen				
0214716200	24/02/2021	Fallen/Kippen	Truden im Naturpark	Steinschlag GS 53.3 bei km 1+400 in der Ortschaft Gschnon			X	
0214656900	22/04/2021	Fallen/Kippen	Pfitsch	Caduta massi e schianto piante LS. 508 dal km 73+450 al km 73+570				
0214657700	02/05/2021	Fallen/Kippen	Pfitsch	Blockschlag LS508 Pfitsch bei ca. km 73+600		X	X	
0214659500	10/06/2021	Fallen/Kippen	Brenner	Blocksturz auf die Steinstraße bei km. 1+700 in Innerpflersch		X		
0214404900	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Kofelberg 1		X		
0214405000	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Kofelberg 2		X		
0214405100	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Kofelberg 3		X		
0214405200	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Mitterberg 1		X		
0214405300	05/08/2021	Fallen/Kippen	Mühlwald	Rutschung GS. Mitterberg 2				
0214405400	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Brunnberg 1		X		
0214405500	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Brunnberg 2		X		
0214405600	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Brunnberg 3		X		
0214405700	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Brunnberg 4		X		
0214407500	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung Lappach 1		X		
0214407600	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung Lappach 2				
0214407700	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung Lappach 3		X		
0214658500	11/05/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS. Mitterberg		X		
0214658700	30/05/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlwald	Rutschung GS 88.2 Mittelberg auf der Höhe des Abfalterer Hofes		X		
0214655200	09/02/2021	Gleitung rotational/translational	Neumarkt	Scivolamento superficiale sulla SS012 Km 412+400 - 412+500				



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbauwerken	Schäden an Gebäuden
0214655400	09/02/2021	Fallen/Kippen	Neumarkt	Crollo sulla strada comunale via Mazzon				
0214700600	17/11/2021	Fallen/Kippen	Margreid a.d. Weinstr.	Steinschlag auf die LS014 bei km 22+450			X	
0214401400	13/06/2021	Fallen/Kippen	Margreid a.d. Weinstr.	Steinschlag auf den Klettersteig Fennberg aufgrund eines Waldbrandes				
0214656200	13/04/2021	Fallen/Kippen	Margreid a.d. Weinstr.	Steinschlag GS 130 Johann Steck bei km 0+600				
0214659300	02/06/2021	Fallen/Kippen	Margreid a.d. Weinstr.	Steinschlag in der Klamm, J. Alberti Straße 5				
0214400900	13/07/2021	Gleitung rotational/translational	Salurn	Rutschung LS129 km 6+800, Gemeinde Salurn (Buchholz)				
0214656500	08/02/2021	Gleitung rotational/translational	Salurn	Scivolamento strada d'accesso maso Parteli				
0214657000	07/02/2021	Fallen/Kippen	Salurn	Crollo in roccia maso Faustin a Salorno				
0214719600	04/07/2021	Fallen/Kippen	Salurn	Steinschlag auf den Titschenhof				X
0214716300	24/02/2021	Fallen/Kippen	Salurn	Steinschlag auf die LS129 bei km 11+500				
0214404200	06/08/2021	Fallen/Kippen	Ahrntal	Steinschlag im Bereich Voppichlerhof, Lokalität Wollbach				
0214658600	27/05/2021	Gleitung rotational/translational	Ahrntal	Cedimento strada per Ameisberg, Loc. S. Pietro		X		
0214659600	15/03/2021	Gleitung rotational/translational	Ahrntal	Cedimento del muro di sostegno S.C. in Loc. Peteregg		X		
0214702100	26/02/2021	Fallen/Kippen	Lajen	Caduta massi SS.242dir dal km 3+200 al km 3+500				
0214400400	07/07/2021	Fallen/Kippen	Lajen	Windwurfschäden SS242 km 8+300 und 8+450		X		
0214658900	28/05/2021	Gleitung rotational/translational	Lajen	Rutschung LS. 139 km 7+000		X	X	
0214719300	19/06/2021	Fallen/Kippen	Lajen	Blocksturz im Bereich der SS242dir Km 13+100			X	
0214715900	03/02/2021	Fallen/Kippen	Lajen	Steinschlag auf die LS.82 km. 2+000				
0214404800	08/08/2021	Fallen/Kippen	Mölten	Felssturz auf den Wanderweg Oberschol in Vilpian				X
0214659000	25/05/2021	Gleitung rotational/translational	Mölten	Rutschung im Bereich des Wanderweges Nr. 7 Wasserfallweg				
0214714900	19/01/2021	Fallen/Kippen	Mölten	Steinschlag bergseitig des Bergerhofes und der Gemeindestraße Bachschmied			X	
0214405900	21/08/2021	Fallen/Kippen	Stilfs	Steinschlag auf Parkplatz des Hotels Marlet in Sulden				
0214657300	30/04/2021	Fallen/Kippen	Stilfs	Felssturz auf der SS038 km ca.141+300		X		
0214702600	09/06/2021	Gleitung rotational/translational	Kastelruth	S.C. Lendertal scivolamento rotazionale		X		
0214711200	17/06/2021	Schnelles Fließen (Mure)	Kastelruth	LS24 km 19+500 Hangmure				



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214712000	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Kastelruth	Rutschung Planötscherbach B.165.5				
0214647700	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Kastelruth	Rutschung oberhalb der GS Flüsserweg 2				
0214403800	02/08/2021	Fallen/Kippen	Kastelruth	Crollo al km 3+500 della SP025, Alpe di Siusi				
0214658200	19/05/2021	Fallen/Kippen	Kastelruth	Crollo al km 5+300 della SP025				
0214701400	04/02/2021	Fallen/Kippen	Gargazon	LS165 km. 210+700 - km. 211+030 Steinschlag				
0214700300	27/10/2021	Fallen/Kippen	Ulten	Steinschlaggefahr Wegebau Bereich Niedersten				
0214656000	08/02/2021	Fallen/Kippen	Kastelbell-Tschars	Crollo in roccia nel tratto di versante denominato Holzgraben				
0214406800	02/08/2021	Fallen/Kippen	Kastelbell-Tschars	Blockschlag im Areal des Schlosses Kastelbell				
0214658100	30/04/2021	Fallen/Kippen	Latsch	Steinschlag auf die GS.18.5, östlich vom Laimthalhof		X		
0214405800	18/08/2021	Fallen/Kippen	Waidbruck	Blockschlag LS 24 km 22+100				
0214719700	06/07/2021	Gleitung rotational/translational	Waidbruck	Oberflächliche Rutschung oberhalb der SS242 bei km 1+600				
0214659700	10/06/2021	Gleitung rotational/translational	Abtei	Rotationsrutschung Roa de Serja - Antersasc		X		
0214657100	02/05/2021	Fallen/Kippen	Bozen	Steinschlag auf die Promenade von Schloss Sigmundskron				
0214716500	10/02/2021	Gleitung rotational/translational	Bozen	Cedimento passeggiata del Virgolo		X		
0214715000	23/01/2021	Fallen/Kippen	Bozen	Caduta massi SS.12 al km 438+500			X	
0214714800	05/01/2021	Fallen/Kippen	Bozen	Felssturz beim Hotel Eberle			X	X
0214715700	08/02/2021	Fallen/Kippen	Bozen	Crollo sopra Via Miramonti, di fronte all'accesso al civico n. 7/A		X	X	
0214407800	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Eppan a.d. Weinstr.	Cedimento carreggiata SP160 al km 4+000 per Predonico		X		
0214654800	04/02/2021	Fallen/Kippen	Nals	Steinschlag Gemeindestraße Andrian - Nals				
0214406900	04/02/2021	Fallen/Kippen	Nals	Steinschlag Gemeindestraße Andrian - Nals				
0214699000	17/09/2021	Fallen/Kippen	Völs am Schlern	Steinschlag SS12 km. 446+850 bei Blumau			X	
0214655800	29/03/2021	Gleitung rotational/translational	Völs am Schlern	Rutschung entlang der GS Blumau-Breien		X		
0214403600	01/08/2021	Fallen/Kippen	Barbian	Steinschlag auf die GS Barbian - Saubach ca. 50 m östlich des Garderbaches		X		
0214658300	24/05/2021	Fallen/Kippen	Barbian	Steinschlag SS012 km 459+800			X	
0214658400	17/05/2021	Fallen/Kippen	Barbian	Steinschlag SS012 bei km 462+500				



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214716800	26/02/2021	Gleitung rotational/translational	Barbian	Cedimento muro SP.26 km 4+150		X		
0214699900	01/06/2021	Gleitung rotational/translational	Jenesien	Oberflächliche Rutschung unterhalb der GS Außerschmalz in Hinterafing		X		
0214700100	05/10/2021	Gleitung rotational/translational	Jenesien	Mittlmaurerhof_Jenesien		X		
0214654700	07/02/2021	Fallen/Kippen	Jenesien	Felssturz nach 5. Tunnel der alten Sarntaler Straße (exSS508)		X	X	
0214656600	15/04/2021	Gleitung rotational/translational	Jenesien	Setzungen GS Afingerweg bei km 0+200		X		
0214717000	26/02/2021	Gleitung rotational/translational	Jenesien	Rutschung oberhalb der LS136 bei km 6+700			X	
0214655900	06/03/2021	Fallen/Kippen	Burgstall	Steinschlag Wohnhaus Romstraße Nr. 27, Bp.443 KG Burgstall				X
0214656100	01/04/2021	Fallen/Kippen	St.Ulrich	Steinschlag in der Örtlichkeit Sodlieja				
0214700000	28/09/2021	Fallen/Kippen	Corvara	Caduta massi in Loc. La Pozza				
0214714600	01/07/2021	Fallen/Kippen	Corvara	Ribaltamento SS.243 al km 8+250		X	X	
0214700900	08/10/2021	Fallen/Kippen	Marling	Blockschlag im Bereich des Hofes Innerholzmaier am Marlinger Berg				
0214715200	26/01/2021	Gleitung rotational/translational	Marling	Rutschung bergseitig Bergerstraße Nr. 12 und 13 (Zone Waldrast)		X		X
0214712400	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung 3 Giessmannbach F.110.5				
0214712500	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung 4 Giessmannbach F.110.5				
0214712600	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung 5 Giessmannbach F.110.5				
0214712700	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung 6 Giessmannbach F.110.5				
0214700800	01/11/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung entlang der talseitigen Straßenbüschung der Hofzufahrt Waldner in Oberbozen				
0214712100	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschungen Emmerbach F.55				
0214712300	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung 2 Giessmannbach F.110.5		X		
0214402600	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung entlang GS Migler - Zufahrt Pirchboden		X		
0214403000	04/08/2021	Fallen/Kippen	Ritten	Blocksturz GS Gissmann-Eggerhof				
0214718800	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschungen im Bereich der Zufahrt Herzleitner in Gissmann		X		
0214718700	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung im Bereich der Zufahrt Untergrünwald in Gissmann		X		
0214719000	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung im Bereich der talseitigen Böschung entlang der Zufahrt zu den Höfen Sulferthaler-Tschafaun		X		X
0214718500	19/05/2021	Fallen/Kippen	Ritten	Blockschlag auf der Zufahrt zu den Höfen Modwies und Unterberger in Oberbozen		X		



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214719200	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Setzung Zufahrt Altsteiner		X		
0214719100	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Setzungen Zufahrt zum Rameskofl Hof		X		
0214718900	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Ritten	Rutschung im Bereich der talseitigen Böschung entlang der Zufahrt zum Obergöller Hof		X		
0214715100	23/01/2021	Fallen/Kippen	Ritten	Blocksturz entlang der Hofzufahrt Ebner, Rass und Plattner in der Sill		X		
0214647500	09/08/2021	Fallen/Kippen	Lana	Blocksturz im Bereich des Wanderweges in die Gaulschlucht 2				
0214403200	02/08/2021	Fallen/Kippen	Lana	Blocksturz im Bereich des Wanderweges in die Gaulschlucht 1				
0214407000	17/08/2021	Gleitung rotational/translational	Hafling	Hangmure auf GS. in der Gemeinde Hafling		X		
0214656700	04/02/2021	Gleitung rotational/translational	St.Martin in Passeier	Rutschung talseitig Hofstelle Lahner, Gp. 2164 KG St. Martin i.P				
0214657900	11/05/2021	Fallen/Kippen	Gsies	Felssturz Almuzfahrt Mahrerberg		X		
0214702700	23/04/2021	Fallen/Kippen	Gais	Steinschlag Burg Neuhaus Gais				
0214704100	22/02/2021	Gleitung rotational/translational	Gais	Setzungen G ³ terweg Parleiter im Bereich Hofstelle Oberparleiter		X		
0214711700	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Gais	Setzungen Zufahrtsstraße Niederbacher in Mühlbach		X		
0214700500	04/11/2021	Fallen/Kippen	Brixen	Caduta massi SP. 30 Km 1+600				
0214401100	31/07/2021	Fallen/Kippen	Meran	Steinschlag Zugangsweg zum Gebäude an der Winterpromenade 45 in der Gemeinde Meran				
0214715400	01/02/2021	Fallen/Kippen	Meran	Steinschlag auf die Zufahrtsstraße zum Bachlerhof bei Freiberg		X		
0214714700	24/01/2021	Gleitung rotational/translational	Meran	Rutschung Zenobergstraße Aktivierung				
0214719800	11/06/2021	Fallen/Kippen	Meran	Steinschlag auf die Zufahrtsstraße zum Bachlerhof bei Freiberg (Begehungprotokoll Nr. 2)				
0214654400	05/08/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Villnöss	Hangmure im Bereich des Nafenwaldes				
0214702400	13/04/2021	Gleitung rotational/translational	Schenna	Hangbewegung talseitig der Meinlechnerhöfe				
0214400800	21/07/2021	Fallen/Kippen	Kiens	Pericolo di caduta massi / Steinschlaggefahr SS.49 km 18+700 - 18+900				
0214656300	03/04/2021	Fallen/Kippen	Partschins	Blockschlag Hofstelle Steiner				
0214407400	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Ratschings	Scivolamento e cedimento del muro al km 0+950 della SP038 per Racines		X		
0214401700	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Vintl	Hangmure bergseitig des Wegscheiderhofs in Pfunders		X		
0214401800	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Vintl	Rutschung neben Erlerhof in Pfunders				
0214659900	01/07/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Vintl	Zufahrt Engbergalm Hangmure				



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214404400	12/08/2021	Fallen/Kippen	Enneberg	Steinschlag LS039 km 1+250, Enneberg Pfarre				
0214659100	04/05/2021	Gleitung rotational/translational	Enneberg	Scivolamento SP. 174 km 2+500 presso Rina		X	X	
0214659200	04/06/2021	Gleitung rotational/translational	Enneberg	Scivolamento superficiale SP. 43 km 13+000 presso Passo Furcia		X		
0214656400	01/04/2021	Gleitung rotational/translational	St.Martin in Thurn	Translationsrutschung LS057 nach Kampill		X		
0214654500	19/03/2021	Gleitung rotational/translational	Bruneck	Rutschungen Rienzschlucht km 35+750 Nr.1		X		
0214654600	19/03/2021	Gleitung rotational/translational	Bruneck	Rutschungen Rienzschlucht km 35+750 Nr.2				
0214656800	22/04/2021	Fallen/Kippen	Bruneck	Steinschlag Pustertaler Radweg bei der Rienzschlucht km 36+400				
0214657800	12/05/2021	Fallen/Kippen	Welsberg-Taisten	Steinschlag Gsieser Radweg				
0214716600	27/02/2021	Gleitung rotational/translational	Welsberg-Taisten	Rutschung auf die SS049 bei km 45+600			X	
0214701700	20/01/2021	Fallen/Kippen	Klausen	Lokalität ex Scheidle Gebäude - Steinschlaggefahr				
0214404100	03/08/2021	Fallen/Kippen	Klausen	Steinschlag oberhalb des Wohngebäudes von Lutz in Klausen, B.P. 689 der KG Frag				X
0214657500	12/02/2021	Gleitung rotational/translational	Klausen	Scivolamento sulla strada Chiusa - Latzfons, località Pucher				
0214715800	03/02/2021	Fallen/Kippen	Klausen	LS087 km. 0+050 Einsturz Trockenmauer			X	
0214716700	23/02/2021	Fallen/Kippen	Feldthurns	Caduta massi e schianto piante SS.12 dal km 473+700 al km 473+900			X	
0214401900	09/08/2021	Gleitung rotational/translational	Sterzing	Rutschung LS092 km 1+850 bei Telfes				
0214402300	27/07/2021	Fallen/Kippen	Vahrn	Blockschlag Radweg Franzensfeste bei km 48+200				X
0214701800	28/01/2021	Gleitung rotational/translational	Rasen-Antholz	SS.49 dal km 42+000 al km 42+130 cedimento		X		
0214699100	26/09/2021	Fallen/Kippen	Franzensfeste	Caduta massi Loc. Le Cave-Puntleid		X		
0214406000	26/08/2021	Fallen/Kippen	Franzensfeste	Crollo di un blocco al Forte di Fortezza				
0214711500	17/06/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Sarntal	Hangmure beim Stürmer Hof		X		
0214712200	18/06/2021	Gleitung rotational/translational	Sarntal	Rutschung 1 Giessmannbach F.110.5				
0214647600	15/08/2021	Gleitung rotational/translational	Sarntal	Hangmure in der Ortschaft Durnholz 2		X		
0214402500	27/07/2021	Fallen/Kippen	Sarntal	Blocksturz beim Wohnhaus Nr. 36 in Muls				
0214403100	01/08/2021	Gleitung rotational/translational	Sarntal	Oberflächliche Rutschung auf die SS058 bei km 21+300				
0214403700	15/08/2021	Gleitung rotational/translational	Sarntal	Hangmure in der Ortschaft Durnholz 1	X			X



Massenbewegungen

IFFI- Kodex	Datum	Prozesstyp	Gemeinde	Ortschaft	Schäden an Personen	Schäden an Straßen	Schäden an Schutzbau- werken	Schäden an Gebäuden
0214655700	31/03/2021	Gleitung rotational/translational	Sarnatal	Oberflächliche Rutschung unterhalb der LS135 bei km 13+300		X		
0214717600	13/03/2021	Fallen/Kippen	Sarnatal	Blockschlag im Bereich der Zufahrt zum Untergönsbachhof		X		
0214718600	18/06/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Sarnatal	Rutschung im Bereich des Gönsbachhofes		X		X
0214715500	07/02/2021	Fallen/Kippen	Sarnatal	Steinschlag auf der LS135 km. 13+100				
0214658000	26/04/2021	Gleitung rotational/translational	Olang	Scivolamento rotazionale SS.49 dal km 43+500 al km 43+630		X		
0214401500	05/08/2021	Fallen/Kippen	Schnals	Felssturz bergseitig des Schutzdammes bei der LS003 ca. km 10+000			X	
0214718300	25/05/2021	Fallen/Kippen	Schnals	Blockschlag auf die LS003 km. 6+400				
0214698900	01/08/2021	Gleitung rotational/translational	Mühlbach	Rutschung beim Winklerhof in Spinges				
0214701600	29/07/2021	Fallen/Kippen	Algund	Blockschlag Töllgraben talseitig der Spronser Rötelspitz				
0214402100	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Rutschungen entlang Gemeindestraße Partinges		X		
0214402200	09/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Setzungen GS Schloss Sprechenstein		X		
0214402700	08/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Rutschung Forststraße Bachl - Riffinol		X		
0214403400	08/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Rutschung GS Riederermahd - Gupp		X		
0214403500	08/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Setzungen talseitiges Bankett GS 16,5 Pfulters		X		
0214408300	05/08/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Freienfeld	Colata di fango sulla strada Eggertal		X		
0214408400	05/08/2021	Gleitung rotational/translational	Freienfeld	Scivolamento della parete e della scarpata stradale a Flanes		X		
0214753500	04/08/2021	Schnelles Fliesen (Mure)	Terenten	Hangmure ED30 2021065				X



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
1500120210224	24/02/2021	15001	Gleitschneelawine	GS	Hofertal 1 Lawine
1500920210220	20/02/2021	15009	Fließlawine	AD	Tommener Alpe Lawine
2300020210203	03/02/2021	23000	Fließlawine	AD	"Auenerlawine"
2300020210203	03/02/2021	23000	Fließlawine	AD	"RoßbodenalmLawine"
2300020210123	23/01/2021	23000	Fließlawine	AD	"KalteggLawine"
2302220210123	23/01/2021	23022	Staublawine	AP	Wegerbrunnen Lawine
2302320210123	23/01/2021	23023	Staublawine	AP	Kaserstatt Lawine
2302520201206	06/12/2020	23025	Fließlawine	AD	Burlatz Lawine
2303320210106	06/01/2021	23033	Fließlawine	AD	Pichlereschbaum Lawine
2303320210123	23/01/2021	23033	Staublawine	AP	Pichlereschbaum Lawine
2303520210123	23/01/2021	23035	Staublawine	AP	Rosswang Lawine
2303620210123	23/01/2021	23036	Staublawine	AP	Bürstling Lawine
2304020210123	23/01/2021	23040	Staublawine	AP	Winklerwies Lawine
2306620201210	10/12/2020	23066	Gleitschneelawine	GS	Inderst 1 lawine
2307220210123	23/01/2021	23072	Staublawine	AP	
3400720210220	20/02/2021	34007	Fließlawine	AD	Schmansen - Lederergraben Lawine
3400820201209	09/12/2020	34008	Gleitschneelawine	GS	Plattner Lawine
3400920210123	23/01/2021	34009	Fließlawine	AD	Gruipa Lawine
3400920210208	08/02/2021	34009	Fließlawine	AD	Gruipa Lawine
3400920210210	10/02/2021	34009	Fließlawine	AD	Gruipa Lawine
3401120201215	15/12/2020	34011	Gleitschneelawine	GS	Möggerleite Lawine
3402120210121	21/01/2021	34021	Staublawine	AP	Fasnacht - Jutterwald Lawine
3402120210223	23/02/2021	34021	Fließlawine	AD	Fasnacht - Jutterwald Lawine
3403220210123	23/01/2021	34032	Fließlawine	AD	Waldergraben Lawine
3403420210121	21/01/2021	34034	Fließlawine	AD	Kleinberg Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
3404820201205	05/12/2020	34048	Staublawine	AP	Stin Lawine
3406020201206	06/12/2020	34060	Gleitschneelawine	GS	Obersteinerfeld Lawine
3406520201211	11/12/2020	34065	Gleitschneelawine	GS	Walderfeldlawine
3406920201211	11/12/2020	34069	Gleitschneelawine	GS	Koflerwiese Lawine
3408020210301	01/03/2021	34080	Fließlawine	AD	Albberg 2 Lawine
3408120210301	01/03/2021	34081	Fließlawine	AD	Struzertal 2 Lawine
3409020201211	11/12/2020	34090	Gleitschneelawine	GS	Dunergang Lawine
4100020201218	18/12/2020	41000	Gleitschneelawine	GS	"Unterwölfsgruberlawine"
4202820210131	31/01/2021	42028	Staublawine	AP	Pferra Lawine
4300220210114	14/01/2021	43002	Fließlawine	AD	Badl-Wilder GrabenLawine
4300620201206	06/12/2020	43006	Fließlawine	AD	Kahle Lawine
4300620210114	14/01/2021	43006	Fließlawine	AD	Kahle Lawine
4301320210208	08/02/2021	43013	Fließlawine	AD	Kofellahner Lawine
4301920201207	07/12/2020	43019	Fließlawine	AD	Zwölfernock Lawine
4302520210208	08/02/2021	43025	Staublawine	AP	Knuttennock Lawine
4302620201206	06/12/2020	43026	Fließlawine	AD	Pichlköpfl Lawine
4305620210123	23/01/2021	43056	Staublawine	AP	Knollgraben Lawine
4305720210123	23/01/2021	43057	Staublawine	AP	Rinsbach Lawine
4306420210123	23/01/2021	43064	Staublawine	AP	Erlstöckl Lawine
4306520210123	23/01/2021	43065	Fließlawine	AD	Jaufental Lawine
4306620210123	23/01/2021	43066	Fließlawine	AD	Wassermann Lawine
4308620201206	06/12/2020	43086	Gleitschneelawine	GS	Klammfeld Lawine
4308620210330	30/03/2021	43086	Fließlawine	AD	Klammfeld Lawine
4309220210114	14/01/2021	43092	Fließlawine	AD	Badl - Einfahrt Lawine
4309420210220	20/02/2021	43094	Fließlawine	AD	Hoferwiesen Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
4402120201206	06/12/2020	44021	Gleitschneelawine	GS	Talson-Hauerfeld Lawine
4402220201206	06/12/2020	44022	Gleitschneelawine	GS	Talson-Felder Lawine
4500620210103	03/01/2021	45006	Gleitschneelawine	GS	Ciasari Lawine
4600020210208	08/02/2021	46000	Gleitschneelawine	GS	"Biei-Maierlawine"
4600420201209	09/12/2020	46004	Gleitschneelawine	GS	Ciemplunch
4602120201209	09/12/2020	46021	Gleitschneelawine	GS	Sot Balzè - Costa
4606220201209	09/12/2020	46062	Gleitschneelawine	GS	Morin Da Brach
4606620201209	09/12/2020	46066	Gleitschneelawine	GS	Lè
4607920201209	09/12/2020	46079	Gleitschneelawine	GS	Lagosc 2 lawine
4608020201209	09/12/2020	46080	Gleitschneelawine	GS	Ties Lawine
4608720201209	09/12/2020	46087	Gleitschneelawine	GS	Frontü Gleitschneerutsch
4609320201209	06/12/2020	46093	Gleitschneelawine	GS	Sura la Para Gleitschneerutsch
4609520201209	09/12/2020	46095	Gleitschneelawine	GS	
4609620201209	09/12/2020	46096	Gleitschneelawine	GS	
4609720201209	09/12/2020	46097	Gleitschneelawine	GS	
4609820201209	09/12/2020	46098	Gleitschneelawine	GS	
4609920201209	09/12/2020	46099	Gleitschneelawine	GS	
4610020201209	09/12/2020	46100	Gleitschneelawine	GS	
5100020210123	23/01/2021	51000	Fließlawine	AD	"Assenhüttelawine"
5105420201206	06/12/2020	51054	Fließlawine	AD	Ramwaldlahner Lawine
5105420210123	23/01/2021	51054	Fließlawine	AD	Ramwaldlahner Lawine
5105720201206	06/12/2020	51057	Fließlawine	AD	Schindeltal Lawine
5105820201205	05/12/2020	51058	Gleitschneelawine	GS	Martelewies Lawine
5106120210223	23/02/2021	51061	Fließlawine	AD	Kuhleiten-Kiendlalm Lawine
5202020201206	06/12/2020	52020	Fließlawine	AD	Tanzhaus Graben Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
5202120201206	06/12/2020	52021	Fließlawine	AD	Mitterhofer Graben Lawine
5202420201206	06/12/2020	52024	Fließlawine	AD	Vernagtloch Lawine
5202520201206	06/12/2020	52025	Gleitschneelawine	GS	Unterstiblein Aufforstung Lawine
5203220210105	05/01/2021	52032	Staublawine	AP	Gampen Graben Lawine
5205020201206	06/12/2020	52050	Fließlawine	AD	Überlauf See Lawine
5207220201206	06/12/2020	52072	Gleitschneelawine	GS	Finailwiesen Gleitschneelawine
5300020201205	05/12/2020	53000	Gleitschneelawine	GS	"Mitterpilllawine"
5300020210123	23/01/2021	53000	Fließlawine	AD	"Matatzlawine"
5300020201206	06/12/2020	53000	Staublawine	AP	"Krusterhoflawine"
5309520210123	23/01/2021	53095	Fließlawine	AD	
5300020201206	06/12/2020	53000	Fließlawine	AD	"Hochwaldlawine"
5300720210123	23/01/2021	53007	Fließlawine	AD	Zetticher Lawine
5301120201206	06/12/2020	53011	Fließlawine	AD	Farmental Lawine
5301220201206	06/12/2020	53012	Staublawine	AP	Grubertal Lawine
5301320201206	06/12/2020	53013	Staublawine	AP	Ganderberg Lawine
5301520210123	23/01/2021	53015	Fließlawine	AD	Jaufenbach Lawine
5301720201206	06/12/2020	53017	Fließlawine	AD	Vermohltal Lawine
5301720210123	23/01/2021	53017	Fließlawine	AD	Vermohltal Lawine
5301820210123	23/01/2021	53018	Fließlawine	AD	Mitterbach-Mühl-Sagtal Lawine
5301820210125	25/01/2021	53018	Staublawine	AP	Mitterbach-Mühl-Sagtal Lawine
5301920201205	05/12/2020	53019	Staublawine	AP	Platztal Lawine
5301920210203	03/02/2021	53019	Fließlawine	AD	Platztal Lawine
5302120201206	06/12/2020	53021	Fließlawine	AD	Fuchsloch Lawine
5302420201206	06/12/2020	53024	Gleitschneelawine	GS	Larcherrone Lawine
5302520210201	01/02/2021	53025	Fließlawine	AD	Falkental Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
5302720201206	06/12/2020	53027	Staublawine	AP	Hochmahd Lawine
5304120201206	06/12/2020	53041	Fließlawine	AD	Draunsberg Lawine
5304520201206	06/12/2020	53045	Fließlawine	AD	Pillerberg Lawine
5304820210215	15/02/2021	53048	Fließlawine	AD	Taufen 1 Lawine
5305220201206	06/12/2020	53052	Staublawine	AP	Kuhberg 2 Lawine
5305420201206	06/12/2020	53054	Staublawine	AP	kein Name
5305920210123	23/01/2021	53059	Staublawine	AP	Feldbauerntal Lawine
5307720210123	23/01/2021	53077	Staublawine	AP	Rombisbach Lawine
5307820210123	23/01/2021	53078	Staublawine	AP	Feltlital Lawine
5308720201206	06/12/2020	53087	Fließlawine	AD	Außere Grube Lawine
5308920201206	06/12/2020	53089	Fließlawine	AD	Obere Böden Lawine
5309020201222	22/12/2020	53090	Gleitschneelawine	GS	Bartlruan Lawine
5309520201206	06/12/2020	53095	Fließlawine	AD	
6200020201206	06/12/2020	62000	Gleitschneelawine	GS	"Unterstoanlawine"
6200320201206	06/12/2020	62003	Gleitschneelawine	GS	Dorfhof Lawine
6200020210123	23/01/2021	62000	Staublawine	AP	"Steinrastlawine"
6200320201206	06/12/2020	62003	Staublawine	AP	Dorfhof Lawine
6205520201206	06/12/2020	62055	Fließlawine	AD	Feichterlahn Lawine
6207220201205	05/12/2020	62072	Staublawine	AP	Hintere Flatschbergalm Lawine
6300120201206	06/12/2020	63001	Fließlawine	AD	Fainlahn Lawine
6301420201206	06/12/2020	63014	Fließlawine	AD	Maierhöf Lawine
6301520201206	06/12/2020	63015	Fließlawine	AD	Mittereck Lawine
7215620201206	06/12/2020	72156	Staublawine	AP	
7305320201205	05/12/2020	73053	Gleitschneelawine	GS	Mitterberg Lawine
7402820210131	31/01/2021	74028	Staublawine	AP	Gebrünsttal Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
8100020210123	23/01/2021	81000	Staublawine	AP	"Gamskofellawine"
8200020201205	05/12/2020	82000	Fließlawine	AD	"Sonnenberglawine"
8200020210103	03/01/2021	82000	Staublawine	AP	"Zufrittseelawine"
8200020210106	06/01/2021	82000	Staublawine	AP	"Schmelzwandlawine"
8200120210123	23/01/2021	82001	Fließlawine	AD	Galsauner Gruab Lawine
8200120210203	03/02/2021	82001	Fließlawine	AD	Galsauner Gruab Lawine
8200320210123	23/01/2021	82003	Staublawine	AP	Leimtal Lawine
8200520201206	06/12/2020	82005	Fließlawine	AD	Gruab Bach Lawine
8200820210203	03/02/2021	82008	Fließlawine	AD	Forra Graben Lawine
8200920210103	03/01/2021	82009	Staublawine	AP	Eberhöfertal Lawine
8202020210203	03/02/2021	82020	Fließlawine	AD	Broatlahn Lawine
8202220201206	06/12/2020	82022	Fließlawine	AD	Ruanergraben Lawine
8402620210126	26/01/2021	84026	Staublawine	AP	Grünes Tal Lawine
8402720210126	26/01/2021	84027	Staublawine	AP	Golmental Lawine
8402720210128	28/01/2021	84027	Staublawine	AP	Golmental Lawine
8403520210124	24/01/2021	84035	Staublawine	AP	Breittauf Lawine
8403720210124	24/01/2021	84037	Staublawine	AP	Lagandagraben Lawine
8407620210125	25/01/2021	84076	Staublawine	AP	Untervellnairtal Lawine
8501520201206	06/12/2020	85015	Fließlawine	AD	Hinter Fersèrl Lawine
8501620210116	16/01/2021	85016	Staublawine	AP	Ausser Fersèrl Lawine
8501820210116	16/01/2021	85018	Fließlawine	AD	Schwarzwand Lawine
8502820201206	06/12/2020	85028	Fließlawine	AD	Lahner Lawine (Tschengls)
8502820210114	14/01/2021	85028	Staublawine	AP	Lahner Lawine (Tschengls)
9201420201206	06/12/2020	92014	Fließlawine	AD	Nestlscheipen-Nestleck-Wetterspitz Lawine
9201520201205	05/12/2020	92015	Fließlawine	AD	Schlote Lawine



Lawinen

LAKA- Kodex	Datum	LFDNR	Prozesstyp	Kodex	Name
9201620201206	06/12/2020	92016	Fließlawine	AD	Gesille-Wasserfall Lawine
9202220210104	04/01/2021	92022	Staublawine	AP	Nasengraben-Kolfett-Ellis Lawine
9203220201205	05/12/2020	92032	Fließlawine	AD	Aussereller-Bludertal Lawine
9203320201206	06/12/2020	92033	Fließlawine	AD	Mulaunertal Lawine-Ratschings
9203920201206	06/12/2020	92039	Fließlawine	AD	Larchgraben 2 Lawine-Ratschings
9204020201206	06/12/2020	92040	Fließlawine	AD	Beckgraben Lawine
9204120201206	06/12/2020	92041	Fließlawine	AD	Hohe Wand Lawine
9206320201205	05/12/2020	92063	Fließlawine	AD	Hoferklausner Lawine
9206620201206	06/12/2020	92066	Fließlawine	AD	Bärental Lawine
9209020201206	06/12/2020	92090	Gleitschneelawine	GS	Thal Graben Lawine
9300020201206	06/12/2020	93000	Fließlawine	AD	"Krumpenlawine"
9300020201206	06/12/2020	93000	Staublawine	AP	"Ralserköfellowine"
9304920201206	06/12/2020	93049	Fließlawine	AD	Kematermahder-Hofer Graben Lawine
9304920201208	08/12/2020	93049	Fließlawine	AD	Kematermahder-Hofer Graben Lawine
9306520210115	15/01/2021	93065	Fließlawine	AD	Goglmahd Lawine
9308620201206	06/12/2020	93086	Fließlawine	AD	Milaner Lawine
9308720201206	06/12/2020	93087	Fließlawine	AD	Birkstein Lawine
9308820201206	06/12/2020	93088	Staublawine	AP	Fuchslochgraben Lawine
930892021114	14/01/2021	93089	Fließlawine	AD	Schöntal Lawine
9311120201205	05/12/2020	93111	Fließlawine	AD	Teisselgrabenlahne
9311520201206	06/12/2020	93115	Fließlawine	AD	Tolboch (Einfang) Lawine
9314420201206	06/12/2020	93144	Staublawine	AP	Minzinger 2 Lawine
530002021123	23/01/2021	53000	Staublawine	AP	"Pfisradlawine"
5309220201206	06/12/2020	53092	Staublawine	AP	
6207820201205	05/12/2020	62078	Gleitschneelawine	GS	



Lawinen

[illegible]



Waldbrände

Kodex	Datum	Gemeinde	Ortschaft	Ursache	Fläche (m²)
2021800	23/02/2021	Leifers	OBERROSSER	fahrlässig	10
2021801	02/03/2021	Bozen	PASSEGIATA S. OSVALDO - OSWALDDPROMENADE	fahrlässig	1
2021802	22/03/2021	Kastelruth	ST.ANTON - MITTERN	unbekannt	156
2021803	26/03/2021	Bruneck	HOCHWALD ST. GEORGEN / LAHNWEG	unbekannt	4
2021804	25/04/2021	Brixen	KARLSPROMENADE	fahrlässig	10
2021805	13/06/2021	Margreid a.d. Weinstr.	FENNBERG KLETTERSTEIG / FAVOGNA	fahrlässig	90000
2021806	13/06/2021	Sand in Taufers	ACHORNACH-POJIEN-ACERETO	vorsätzlich	230
2021807	15/06/2021	Ritten	LENGSTEIN - LONGOSTAGNO	unbekannt	50
2021808	16/06/2021	Tisens	VORBICHL	fahrlässig	200
2021809	16/06/2021	Brixen	SARNES SARNIS	fahrlässig	2000
2021810	17/06/2021	Ritten	UNTERRINN - AUNA DI SOTTO	unbekannt	600
2021811	24/06/2021	Ritten	LONGOMOSO - LENGMOOS EYRL PROM	fahrlässig	5
2021812	18/07/2021	Lana	PAWIGL	unbekannt	1590
2021813	10/09/2021	Bruneck	SAN GIORGIO / ST.GEORGEN PIPE	unbekannt	40
2021814	25/09/2021	Vintl	STRADA PROVINCIALE VANDOIES	fahrlässig	250
2021815	01/10/2021	Montan	CASTELFEDER	unbekannt	10
2021816	19/10/2021	Terenten	LEITNERSEITE	fahrlässig	50
2021817	24/10/2021	Sarnatal	KREUZJOCH	fahrlässig	7300
2021818	19/12/2021	Ritten	UNTERRINN - AUNA DI SOTTO - LASTE ALTE	unbekannt	1800
2021819	27/12/2021	Kastelbell-Tschars	MONTE TRUMES - TRUMESBERG	unbekannt	850

