NATIONALPARK GESÄUSE

Vegetationsmonitoring ehemaliger Abbauflächen in den Schuttgräben Gseng und Weißenbachl (1. Wiederholung)
Teil II: Weißenbachl

Graz, Dezember 2022

Dipl.-Ing. Thomas Zimmermann

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Das Land Steiermark
Naturschutz

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

Projekt-Metadaten

11.08.2021

Projekttitel laut Auftrag

Wiederholung des Vegetationsmonitorings ehemaliger Abbauflächen in den Schuttrinnen Gseng und Weißenbachl.- Teil II: Weißenbachlgraben

☒ Artinventar/Bestandsaufnahme	☐ Grundlagenforschung ☐ Managementorientierte Forschung ☐ Erforschung Naturdynamik ☐ Sozioökonomische Forschung	☐ Maßnahmenmonitoring ☒ Prozessmonitoring ☐ Schutzgüter-Monitoring ☐ Besuchermonitoring

Schlagwörter

Renaturierung, Schuttdynamik, Vegetationsdynamik

Zeitraum der Geländeaufnahmen	**Projektlaufzeit**
29.-30. August 2022	*2021-2022*

Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen)

Gstatterboden - Gesäuse: Weißenbachlgraben

Beteiligte Personen/Bearbeiter

Thomas Zimmermann

Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch

Wiedererhebung von 20 Probeflächen im Weißenbachlgraben, die 2013 im Einflussbereich des vormaligen Schotterabbaus eingerichtet wurden. 20% sind wenig, 45% merklich und 35% stark verändert (weitgehender Artenaustausch, Transition in ein nachfolgendes Sukzessionsstadium, Artenverlust durch Abtrag oder Überschüttung). Im regenerierten Abbaugelände vorwiegend initiale Sukzession (Schutthaldenvegetation, Hochgrasflur). Im oberen Grabenabschnitt regressive Entwicklung infolge der Wiederauffüllung mit Geschiebe, welche die unteren Bereiche erst erreichen wird.

Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch

The vegetation development of 20 plots situated in the "Weißenbachl" Canyon, originally set in 2013, was reexamined. 20% of the plots show little, 45% significant and 35% strong change (i.e. major replacement of species, transition into a new succession stage, major loss of species due to debris dynamics). In the former mining area we mainly find ascending succession, while the upper valley section is undergoing a massive debris increase, which erodes and/or buries former stands. This debris avalanche is yet to reach the lower parts.

Anlagen	**digital**	**analog**
☐ Anhänge und Daten vollständig in diesem Dokument enthalten	☒ Kartenprodukte ☐ Datenbank ☐ Biodiversitätsdaten für BioOffice ☐ Räumliche Daten (GIS-files) ☒ Fotos, Videos ☒ Rohdaten (gescannt, Tabellenform)	☐ Kartenprodukte ☐ Fotos, Videos ☐ Rohdaten (Aufnahmeblätter, Geländeprotokolle etc.)

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der im Sommer 2022 durchgeführten Wiederaufnahme von 20 Dauerbeobachtungsflächen im Weißenbachlgraben (HÖBINGER ET AL. 2014), die 2013 nach Stilllegung des dort statthabenden Schotterabbaus (2006/2007) und darauf folgenden Renaturierungsmaßnahmen (Geländemodellierungen, 2010) angelegt wurden, um die weitere Entwicklung zu dokumentieren. Die 20 Aufnahmeflächen mit zumeist 2 x 2 m Seitenlänge sind entlang von 6 Transekten (Querschnitten) durch den Gsenggraben angeordnet, wobei ein Transekt zwischen 2 bis 4 Flächen umfasst. Die wiedererhobenen Flächen wurden anhand ihrer floristischen Zusammensetzung zu Typen zusammengefasst. Die bei der Erstaufnahme vorgenommene Typisierung wurde zur besseren Vergleichbarkeit ebenfalls überarbeitet und präzisiert.

Von den 20 wiedererhobenen Probeflächen haben sich seit der Ersterhebung 4 (20%) nur wenig verändert, 9 (45%) merklich verändert und 7 (35%) stark verändert. Eine starke Veränderung liegt vor, wenn ein weitgehender Artenaustausch, eine Transition in ein nachfolgendes Sukzessionsstadium oder ein bedeutender Artenverlust durch Abtrag oder Überschüttung eingetreten ist.

Wenig Veränderung zeigen jene Flächen, die (noch) nicht von der Schuttdynamik des Grabens erfasst sind und höher entwickelte Vegetation tragen, so etwa ein Latschengebüsch und zwei von Erika bzw. Pfeifengras dominierte Waldblößen. Den stärksten Zugewinn an Arten und Begrünung weisen wie zu erwarten die jungen Planieflächen im Abbaugelände auf, wobei die Sukzession verhaltener verläuft als im Gseng. Aufsteigende Sukzession ist außerdem auf jenen Schutthalden zu beobachten, deren Schuttbewegung nachgelassen hat. Neben Progression ist aber auch Degradation zu beobachten, da die Wiederbefüllung des Grabens mit seinem natürlichen Schuttvolumen dazu führt, dass bereits besiedelt gewesene Standorte im Graben, auf den lateralen Schuttterrassen und an den Unterhängen fortgerissen und/oder überschüttet werden. Das merklich angestiegene Schuttniveau zeigt, wie stark die ehemalige Entnahme den untersuchten Grabenabschnitt beeinflusst hat (eine gründliche Darstellung findet sich in KAMMERER 2007: 19-25).

Die aktuelle Standorts- und Vegetationsdynamik im Weißenbachlgraben lässt sich wie folgt charakterisieren: Einerseits starke Schuttbewegung im wiederaufgefüllten oberen Grabenabschnitt, die auch die seitlichen Terrassen und Einhänge erfasst und bereits etablierte Vegetation vernichtet; andererseits verhaltene Neubegrünung auf den gleichgeschobenen Haldenflächen des unteren Abschnitts, der derzeit noch nicht von der vollen Wucht des revitalisierten Schuttstroms erfasst ist. Angesichts der noch lange nicht abgeschlossenen Wiederauffüllung ist jegliche Vegetationsentwicklung innerhalb des Grabens als vorläufig zu betrachten, da sich längerfristige Sukzessionsreihen erst nach dem Erreichen des natürlichen, geomorphologisch-physikalischen Gleichgewichts von Massezu- und -abfuhr einstellen können.

Summary

This study presents the findings of the first repetition of a monitoring project in the Weißenbachl canyon of the National Park Gesäuse. This canyon was until recently heavily affected by raw material mining and is now undergoing natural debris dynamics again. 20 plots from 2013 were revisited and their vegetation surveyed. 20% of the plots show little signs, 45% show clear signs and 35% show strong signs of change. The plots with little change are mostly situated on the edge of the canyon. Causes for strong change are either due to natural succession, especially on levelled row soil plots, or to erosion and/or burying by the advancing debris flow. Since the full debris flow is yet to seize the lower parts of the canyon, all actual vegetation inside the canyon must be considered transitory, because an enduring succession process can only be expected after the natural equilibrium between debris supply and debris transport has been reached.

Ich möchte diesen Bericht der Ersterheberin Tamara HÖBINGER widmen, die 2018 durch eine Lawine ums Leben kam.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 4
2. Methodik 5
3. Ergebnisse 8
3.1. Überarbeitete Flächentypologie der Ersterhebung (2013) 8
3.2. Flächentypologie der Wiedererhebung (2022) 9
3.2.1 Typ A: Schutthalde (lfd. Nr. 1-5) 11
3.2.2 Typ B: Initale Rohbodenbegrünung (lfd. Nr. 6-8) 21
3.2.3 Typ C: Hochgrasflur (lfd. Nr. 9-10 u. 15) 27
3.2.4 Typ D: Verbuschungen (lfd. Nr. 11-14) 33
3.2.5 Typ E: Heiden und Latschengebüsche (lfd. Nr. 16-17) 42
3.2.6 Typ F: Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden (lfd. Nr. 18-20) 46
3.3. Zusammenfassende Beurteilung der Einzelflächendynamik 52
3.4. Zusammenfassende Beurteilung der Transektdynamik 53
3.5. Schlussbetrachtungen (Gseng und Weißenbachl) 64
4. Literaturverzeichnis 73
5. Tabellen- & Abbildungsverzeichnis 73
6. Anhang: Vegetationstabellen; FFH-Erhaltungszustand; Orthofoto-Gesamtübersicht (A3) 75

Diese Arbeit wurde durch das österreichische Programm für ländliche Entwicklung, LE 2014-2020, Projekt „Forschung: Endemiten, Lebensräume, Schutzgüter (F:E.L.S.)“ – Anr.: 761A-2021-36 finanziert.

1. EINLEITUNG

Teil II des Berichtes über das Vegetationsmonitoring ehemaliger Abbauflächen in Schuttgräben behandelt den Weißenbachlgraben, nachdem in Teil I die Ergebnisse aus dem Gseng vorgestellt wurden (ZIMMERMANN 2021a). 20 Dauerbeobachtungsflächen aus dem Jahr 2013 (HÖBINGER ET AL. 2014) wurden wiederaufgesucht und mittels Vegetationsaufnahme dokumentiert. Der Vergleich der alten mit den neuen Aufnahmen dient als Nachweis, wie stark sich die Vegetation verändert hat; naturgemäß ist auch von Interesse, was die Ursachen für diese Veränderung sind. In den neun Jahren seit der Erstaufnahme können Veränderungen in Bezug auf die Artengarnitur, die Vegetationsstruktur (den Reifegrad) oder den Standort eingetreten sein:

Veränderungen der Artengarnitur vollziehen sich, indem Arten verschwinden, zuwandern oder, wie meistens, beides zugleich. Mit der Artenzahl ist dieses Phänomen nicht hinreichend gewürdigt, da es eigentlich darauf ankommt, wie groß der Anteil an beibehaltenen Arten ist. Eine gewisse Variabilität in der Artenausstattung muss einem Pflanzenbestand stets zugebilligt werden, auch weil immer ein Einfluss der Witterung, des Aufnahmezeitpunktes und der aufnehmenden Person selbst gegeben ist. Sind viele neue Arten hinzugekommen und zugleich viele Arten verlorengegangen, spricht das dafür, dass die Pflanzengemeinschaft instabil ist und sich in Transition befindet; sind viele neue Arten hinzugekommen und zugleich die meisten vormaligen Arten wiedergefunden, so bedeutet das, dass die Pflanzengemeinschaft für den Moment stabil ist und ihre Artenausstattung vervollständigt.

Veränderungen können auch nur die Struktur betreffen, ohne dass sich die Artenzusammensetzung maßgeblich ändert. Beispielsweise ist es ein vegetationskundlich wichtiger Unterschied, ob die vorkommenden Gehölze nur sehr niederwüchsig sind, oder ob sie den übrigen Pflanzenbestand an Höhe überragen; ebenso, ob bei ansonsten identen Unterwuchs eine Strauchschicht aus Latsche vorhanden ist oder nicht.

Standortsveränderungen vollziehen sich ohne menschlichen Einfluss normalerweise nicht innerhalb eines Jahrzehnts, allerdings sind auch Nachwirkungen der vormaligen Nutzung als solcher zu beurteilen. Beispielsweise wurden im ehemaligen Abbauareal umfangreiche Geländeangleichungen vorgenommen und vegetationsfreie Standorte für eine Erstbesiedelung geschaffen. Aber auch die enormen Schuttmassen, die seither die oberen Abschnitte des Gseng- und Weißenbachlgraben aufgefüllt haben, sind als Nachwirkung des gewesenen Abbaus anzusehen; für das Weißenbachl spricht KAMMERER (2007: 25) von Eintiefungen der Grabesohle um bis zu 30 m (!) durch die Schotterentnahme. Auch die im Aufnahmematerial enthaltenen Schutthalden der randlichen Einhänge wären ohne den gewesenen Abbau weniger steil und aktiv (vgl. ebd.).

Im Folgenden werden wir die floristischen, strukturellen und standörtlichen Veränderungen der Vegetation im Weißenbachlgraben beschreiben und interpretieren. Ausgehend von dieser Analyse können Prognosen für die Einzelfläche, die Gesamtheit der Flächen und schlussendlich auch für den Graben als Ganzes erstellt werden. Wir haben uns bemüht, ausreichend Bild- und Kartenmaterial beizufügen, um unsere Erörterungen anschaulich und nachvollziehbar zu gestalten.

Mein Dank ergeht an Alexander MARINGER und Herbert WÖLGER von der Nationalpark Gesäuse GmbH für die Auftragserteilung. Weiters danke ich Barbara BOCK für die fachliche Begleitung. Praktikantin Valerie CHRIST hat mich einen Tag bei den Aufnahmen unterstützt. Besonders bedanken möchte ich mich bei Magdalena KALTENBRUNNER, die mir GIS-Karten für die Felderhebungen und den Bericht angefertigt hat.

2. METHODIK

Die Wiedererhebung der Dauerbeobachtungsflächen im Weißenbachlgraben fanden am 29. und 30. August 2022 statt, also später im Jahr als die Ersterhebung (20. Juni, 2., 3. 18., 22. und 24. Juli 2013). Hinsichtlich der Flächenbezeichnung treffen wir in Text und Tabelle folgende Vereinfachung: Anstelle des bei der Ersterhebung verwendeten Codes „WB03_02“ für die zweite Probefläche entlang des dritten Transekts setzen wir eine zweistellige Zahl, wobei die erste Ziffer das Transekt und die zweite Ziffer die Probefläche bezeichnet; aus Probefläche „WB03_02“ wird bei uns also Probefläche „32“.

Die Wiederauffindung von Dauerbeobachtungsflächen gestaltet sich bei dynamischen, in Entwicklung befindlichen Standorten nicht ganz einfach. Bei der Ersterhebung wurde jede Erhebungsfläche bloß vermittels Fotos und GPS-Koordinaten dokumentiert (vgl. Tab. 1), eine feste Vermarkung in der Fläche (Eisenrohr oder versenkter Eisennagel) oder Einmessung zu Fixpunkten außerhalb der Rinne (Winkel, Entfernung), vermittels derer sich der Flächenmittelpunkt zweifelsfrei bestimmen ließe, erfolgte jedoch nicht.

Tab. 1: Für die Karten im Anhang verwendete Koordinaten (blau); Koordinatensystem = UTM 33N.

Fl.Nr. TH	Fl.Nr.	RW 2022	HW 2022	RW GIS	HW GIS	RW 2013	HW 2013	dRW	dHW	Anmerkung
WB01_01	11	**473194**	**5272183**	473194	5272183	473190	5272184	-4	1	
WB01_02	12	**473162**	**5272197**	473162	5272197	473160	5272204	-2	7	
WB01_03	13	473103	5272192	473100	5272199	473094	5272205	-9	13	im GIS lagerichtig verortet 2022 gemessene Koordinaten = SO-Ecke, nicht Mittelpunkt
WB02_01	21	**473253**	**5272331**	473253	5272331	473258	5272329	5	-2	
WB02_02	22	**473201**	**5272360**	473201	5272360	473203	5272361	2	1	
WB02_03	23	**473194**	**5272368**	473194	5272368	473195	5272372	1	4	
WB02_04	24	**473186**	**5272376**	473186	5272376	473185	5272376	-1	0	
WB03_01	31	**473318**	**5272431**	473318	5272431	473316	5272431	-2	0	
WB03_02	32	**473308**	**5272435**	473308	5272435	473308	5272435	0	0	
WB03_03	33	**473276**	**5272457**	473276	5272457	473254	5272479	-22	22	2013 möglicherweise 473279 und 5272454?
WB03_04	34	**473255**	**5272455**	473255	5272455	473258	5272460	3	5	
WB05_01	51	**473372**	**5272632**	473372	5272632	473372	5272636	0	4	
WB05_02	52	473426	5272607	473431	5272607	473425	5272607	-1	0	Punkt um 5 m nach Osten gesetzt (Orthofoto)
WB06_01	61	**473454**	**5272741**	473454	5272741	473449	5272743	-5	2	
WB06_02	62	473470	5272719	473463	5272729	**473463**	**5272729**	-7	10	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
WB06_03	63	473479	5272717	473469	5272726	**473469**	**5272726**	-10	9	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
WB07_01	71	**473380**	**5273023**	473380	5273023	473385	5273021	5	-2	
WB07_02	72	473378	5273015	473390	5273019	**473390**	**5273019**	12	4	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
WB07_03	73	473380	5273033	473399	5273030	**473399**	**5273030**	19	-3	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
WB07_04	74	**473350**	**5273015**	473350	5273015	473350	5273010	0	-5	

Aufgrund der bei der Wiedererhebung des Gseng gemachten Erfahrung, dass das GPS-Gerät in diesen Gräben bisweilen stark schwankende Werte anzeigt (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 7), hat uns Magdalena KALTENBRUNNER (Nationalpark Gesäuse GmbH) für jedes Transekt einen Ausdruck über Orthofoto erstellt, auf dem die Lage der Aufnahmeflächen im Gelände ersichtlich war; diese Unterlage erwies sich als nützliche Ergänzung zu den Flächenfotos von Tamara HÖBINGER. Wie sich herausstellte, funktioniert dass das GPS-Gerät im Weißenbachlgraben allerdings ohnehin viel besser als im Gseng, sodass das Auffinden der Flächen in der Regel gut gelungen ist. Einzig die Flächen 61 und 71 wurden „nicht wirklich“ wiedergefunden, da sie unter Schutt begraben liegen; hier musste auf die Koordinaten der Ersterhebung vertraut werden.

Die meisten Flächen wurden bei der Erstaufnahme als Quadrate mit 2 x 2 m Seitenlänge angelegt, nur das Latschengebüsch (Fläche 13) wurde größer abgesteckt; das aus dem alten Foto (Abb. 34) nicht eindeutig hervorgeht, ob 4 x 4 oder 5 x 5 m ausgelegt wurden, haben wir sicherheitshalber 5 x 5 m erhoben.

Zur Versicherung für eventuelle zukünftige Wiederaufnahmen haben wir einen 18 cm langen Eisennagel im Zentrum jeder Aufnahmefläche versenkt; sofern die Fläche nicht vollständig unter Schutt begraben sein sollte, müsste dieser Nagel mit einem Metallsucher auffindbar sein. Zusätzlich wurden die „neu" angezeigten GPS-Koordinaten des Eisennagels respektive Flächenmittelpunkts notiert.[1] Die exakte Rekonstruktion der Probefläche ist freilich nur mithilfe von Fotos möglich, auf denen die Ausrichtung der Kette ersichtlich ist.

Nach dem Einrichten der Aufnahmefläche – Abgrenzung vermittels Plastikkette (wobei sich die 180er-Nägel sehr nützlich zur Fixierung der Eckpunkte erwiesen, zumal damit die nötige Kettenspannung zur Erzielung gerader Außenkanten besser gewährleistet werden kann) und Platzierung des GPS-Gerätes in der Flächenmitte – wurden sämtliche Arten getrennt nach Schichten (B, S, K, M) erhoben. Die bei der Ersterhebung nicht beachteten Moose wurden dieses Mal erfasst, allerdings nicht vollständig und teilweise ohne Bestimmung (nur mit ad-hoc-Bezeichnung). Arten, die knapp außerhalb der Fläche im sonst gleichartigen Bestand vorkommen, wurden ebenfalls notiert (das sind jene, deren Schätzwerte in der Tabelle in Klammer gesetzt sind); diese Arten runden das Bild der Vegetationsentwicklung ab, müssen beim Vergleich der abgesteckten Flächen aber natürlich ausgespart werden.

Der Aufnahmekopf enthält Daten, die uns für den Vergleich nützlich schienen, auch wenn sie im Bericht zur Ersterhebung leider nicht dokumentiert sind – so etwa die Exposition und Neigung der Fläche, die Höhen und Deckungen der Vegetationsschichten und der insgesamte Begrünungsgrad.

Tab. 2: Korrekturen in den Artenlisten der Erstaufnahmen; p.p. bedeutet: teilweise Ersetzung:

folgende Art in der Wiederaufnahme:	**ersetzt in der Erstaufnahme:**
Asperula neilreichii	*Moehringia muscosa (23, 24, 71)*
Bellidiastrum michelii[2]	*Silene dioica p.p. (52)*
Carex alba	*Carex humilis p.p. (32, 51)*
Carex alba/brachystachys/mucronata	*Carex humilis (71)*
Cirsium oleraceum	*Cirsium cf. spinosissimum (31)*
G Acer pseudoplatanus K	*G Acer pseudoplatanus S (22, 23, 51, 72)*
G Frangula alnus K	*G Frangula alnus S (51, 73)*
G Picea abies K	*G Picea abies S (22, 23, 52, 71, 72)*
G Pinus sylvestris K	*G Pinus sylvestris S (72)*
G Pinus sylvestris K	*G Pinus mugo S p.p. (23, 52)*
G Salix appendiculata K	*G Salix appendiculata S (22, 72)*
G Salix eleagnos K	*G Salix eleagnos S (22, 62, 71, 72)*
G Salix eleagnos S	*G Salix eleagnos B (72)*
G Sorbus aria K	*G Sorbus aucuparia K (73)*
Galium lucidum/truniacum	*Galium sp. p.p. (22, 23, 24, 33)*
Galium anisophyllon/lucidum/truniacum	*Galium sp. p.p. (62, 71, 74)*
Hypericum perforatum	*Hypericum maculatum (33, 73)*
Juncus monanthos	*Juncus effusus (72)*
Lotus corniculatus	*Medicago lupulina (32, 33, 52)*
Primula clusiana	*Primula auricula p.p. (13)*
Rhinanthus glacialis	*Rhinanthus minor (71, 72, 73)*
Rubus saxatilis	*Rubus caesius (51)*
Rubus saxatilis	*Rubus fruticosus (22)*
Silene vulgaris ssp. glareosa	*Silene dioica p.p. (22, 24, 31, 32, 34, 72, 74)*
Valeriana saxatilis	*Chlorocrepis staticifolia p.p. (13)*
Verbascum cf. nigrum	*Verbascum alpinum (33)*

[1] Eine Ausnahme ist die Fläche 13 (Latschengebüsch), wo der Nagel der Einfachheit halber im südöstlichen = äußeren unteren Eckpunkt versenkt wurde; die angegebenen Koordinaten beziehen sich ebenfalls auf diesen Eckpunkt.

[2] Die im Gseng-Bericht aufgrund der ähnlich aussehenden Grundblätter vermutete Fehlansprache von *Bellidiastrum michelii* als *Silene dioca* erscheint im Lichte der nun vorliegenden zusätzlichen Aufnahmen aus dem Weißenbachlgraben in der Mehrzahl der Fälle wohl doch eine Verwechslung von *Silene vulgaris ssp. glareosa* gewesen zu sein.

Die Schätzung der Individuenzahl bzw. Deckungswerte erfolgte bei der Wiedererhebung mit der verfeinerten 9-stufigen Braun-Blanquet-Skala (r, +, 1, 2m, 2a, 2b, 3, 4, 5), während bei der Erstaufnahme die gröbere 7-stufige Skala ohne Auffächerung der 2 zum Einsatz kam. Beim Vergleich der alten und der neuen Aufnahmen sowie Durchsicht der alten Fotos zeigte sich, dass der Deckungswert 2 (5-25% Deckung, Individuenzahl unerheblich) von der Ersterheberin nach unserem Dafürhalten zu rasch vergeben wurde; dies ist für den Vergleich zu berücksichtigen.

Neben der Lagerichtigkeit ist ein weiterer kritischer Punkt bei Dauerbeobachtungsflächen, dass die vorkommenden Arten bei jedem Durchgang gleich bestimmt werden. Neben der Bereinigung von Synonymen ist daher für jede Fläche zu prüfen, ob Verwechslungen vorliegen könnten. Anhand der Gegenüberstellung der alten mit den neuen Aufnahmen wurden die in Tab. 2 angeführten Korrekturen bei der Erstbestimmung vorgenommen und in die uns digital vorliegende Excel-Tabelle „Weißenbachl" (HÖBINGER ET AL. 2014, Anhang B) eingearbeitet. In der Folge haben wir auch die Typisierung der Erstaufnahmen einer kritischen Überarbeitung unterzogen, denn in Retrospektive zeigt sich, dass viele Typen präziser gefasst werden können; für die Beurteilung der Entwicklung werden wir uns auf die überarbeitete Typologie beziehen.

Die beiden Arten *Leontodon hispidus* und *Chlorocrepis staticifolia* (vormals *Hieracium staticifolium*) mussten in den Vegetationstabellen zusammengeführt werden, da sich herausstellte, dass unsere Unterscheidung anhand der Blattrosette nicht hinreichend zuverlässig ist; möglicherweise handelt es sich im Gseng-Bericht (ZIMMERMANN 2021a) bei den als *Leontodon hispidus* bestimmten Pflanzen ebenfalls zum Teil um *Chlorocrepis staticifolia*.

Bei einigen erstmals erfassten Arten halten wir es für wahrscheinlich, dass sie nicht neu zugewandert sind, sondern bei der Erstaufnahme übersehen wurden (Tab. 3) Das prominenteste Beispiel ist *Molinia arundinacea* (Rohr-Pfeifengras), das bei der Ersterhebung nicht von *Calamagrostis varia* (Bunt-Reitgras), unterschieden wurde.

Tab. 3: Bei der Erstaufnahme vermutlich übersehene Arten (nur Vorkommen innerhalb der Probefläche):

Wiederaufnahme:	**Anzahl Flächen:**	**Anmerkung:**
Molinia arundinacea	16	2013 subsumiert unter *Calamagrostis varia*
Polygala chamaebuxus	8	
Carex digitata	7	
Anthericum ramosum	5	2013 übersehen in 13
Hieracium bifidum	4	
Origanum vulgare	4	
G Pinus mugo K	3	2013 übersehen in 62, 63
Carex brachystachys	3	
Clematis vitalba	3	
Gentianella rhaetica	3	2013 früherer Aufnahmezeitpunkt
Angelica sylvestris	2	
Carex mucronata	2	
Convallaria majalis	2	
Knautia maxima	2	
G Amelanchier ovalis S	1	Im Latschengebüsch (13)
G Juniperus communis S	1	im Latschengebüsch (13)
Aconitum variegatum	1	
Aquilegia vulgaris	1	
Carlina acaulis	1	
Gentiana clusii	1	
Salvia glutinosa	1	
Soldanella alpina	1	

3. ERGEBNISSE

3.1. Überarbeitete Flächentypologie der Ersterhebung (2013)

Tab. 4: Überarbeitete Typologie der Ersterhebung (2013).

2013 Fläche Nr.	2022 Fläche Nr.	2013 Code neu	2013 Typbezeichnung (neu)	2013 Originalbezeichnung (Höbinger et al. 2014)
WB01_01	11	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB01_02	12	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB02_01	21	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB03_01	31	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB03_03	33	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB03_02	32	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB06_01	61	II.a	Terrassenabbruchkante ohne Vegetation	Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis
WB07_04	74	II.b	Aktive Schutthalde	Petasitetum paradoxi, Variante mit Bisutella laevigata u. Rumex scutatus
WB03_04	34	II.b	Aktive Schutthalde	Petasitetum paradoxi, Variante mit Bisutella laevigata u. Rumex scutatus
WB02_04	24	II.c	Ruhschutthalde	Petasitetum paradoxi, Variante mit Bisutella laevigata u. Rumex scutatus
WB07_02	72	II.c	Ruhschutthalde	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB02_02	22	II.c	Ruhschutthalde	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB07_01	71	II.d	Ruhschutt auf Terrasse	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB02_03	23	II.d	Ruhschutt auf Terrasse	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB06_02	62	III	Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB06_03	63	III	Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden	Gefestigtes Petasitetum / Übergang Calamagrostietum
WB05_02	52	IV.a	Erikaheide	Latschen/Reitgras Übergang
WB05_01	51	IV.b	Latschengebüsch	nicht zugeordnet
WB01_03	13	IV.b	Latschengebüsch	Latschengebüsch
WB07_03	73	IV.c	Hochgrasflur mit Erika	Fichtenwald

Aufgrund der Fehldetermination einiger Arten (vgl. Tab. 2), der teils fehlenden Zuordnung sowie der nun gegebenen eigenen Anschauung der Flächen wurde die originale Vegetationstabelle aus HÖBINGER ET AL. 2014 (Anhang B) neu geordnet und typisiert (Tab. 7, Anhang).

Um die Typologie der Erstaufnahme von der Typologie der Wiederaufnahme unterscheiden zu können, verwenden wir für erstere römische Ziffern mit Buchstabenindizes (z.B. III.a) und für zweitere Großbuchstaben mit Zahlenindizes (z.B. C1).

Das vormalige „*Petasitetum paradoxi, Variante mit Salix purpurea, Heliosperma alpestris, Arabis stellulata u. Carex humilis*“ (*Carex humilis* ist eine Fehlbestimmung) bezeichnen wir neu als Rohbodenbegrünung (I) im Abbaugelände, wobei wir eine Fläche auf einem natürlichen Terrassenabbruch (61) zu den Schutthalden (II.a) stellen. Die Rohbodenbegrünungen lassen sich zwanglos in einen (sehr) vegetationsarmen (I.a) und einen stärker begrünten Subtyp (I.b) unterteilen.

Das vormalige „*Petasitetum paradoxi, Variante mit Biscutella laevigata u. Rumex scutatus*“ geht großteils in der Aktiven Schutthalde (II.b) auf, eine Fläche (24) stellen wir zur Ruhschutthalde (II.c).

Der Typ „*Gefestigtes Petasitetum/Übergang Calamagrostietum*“ wird von uns in die Typen Ruhschutthalde (II.c), Ruhschutt auf Terrasse (II.d) sowie Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden (III) aufgeteilt.

Den Typ „*Latschen/Reitgras Übergang*“ bezeichnen wir neu als Erikaheide (IV.a). Die nicht zugeordnete Fläche 51 wird dem Latschengebüsch (IV.b) zugeschlagen. Die missverständlich als „*Fichtenwald*“ bezeichnete Blöße (73) firmiert nunmehr als Hochgrasflur mit Erika (IV.c).

3.2. Flächentypologie der Wiedererhebung (2022)

Tab. 5: Typologie der Wiedererhebung (2022).

2013 Fläche Nr.	2022 Fläche Nr.	2022 Code	2022 Typenbezeichnung	2013 Code neu	2013 Typbezeichnung (neu)
WB06_01	61	A1	Rezente Abtragung bzw. Überschüttung	II.a	Terrassenabbruchkante ohne Vegetation
WB07_01	71	A1	Rezente Abtragung bzw. Überschüttung	II.d	Ruhschutt auf Terrasse
WB07_04	74	A2	Aktive Schutthalde	II.b	Aktive Schutthalde
WB03_04	34	A3	Ruhschutthalde	II.b	Aktive Schutthalde
WB02_04	24	A3	Ruhschutthalde	II.c	Ruhschutthalde
WB01_01	11	B1	Grasreiche Rohbodenbegrünung	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung
WB01_02	12	B2	Weidenreiche Rohbodenbegrünung	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung
WB02_01	21	B2	Weidenreiche Rohbodenbegrünung	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung
WB03_01	31	C1	Hochgrasflur mit Pestwurz	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten
WB03_03	33	C1	Hochgrasflur mit Pestwurz	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten
WB07_03	73	C2	Hochgrasflur mit Erika	IV.c	Hochgrasflur mit Erika
WB03_02	32	D1	Pionierweidengebüsch	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten
WB07_02	72	D2	Feinmaterialreicher Schutteinhang mit Lavendelweide	II.c	Ruhschutthalde
WB02_02	22	D3	Verbuschte Ruhschutthalde	II.c	Ruhschutthalde
WB05_01	51	D3	Verbuschte Ruhschutthalde	IV.b	Latschengebüsch
WB01_03	13	E1	Latschengebüsch	IV.b	Latschengebüsch
WB05_02	52	E2	Erikaheide	IV.a	Erikaheide
WB06_02	62	F1	Rotföhren-Lavendelweidenbusch mit Erika und Silberwurz	III	Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden
WB06_03	63	F1	Rotföhren-Lavendelweidenbusch mit Erika und Silberwurz	III	Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden
WB02_03	23	F2	Rotföhren-Jungwuchs	II.d	Ruhschutt auf Terrasse

Tab. 5 zeigt die aktuelle Flächentypen und aus welchen Typen von 2013 sie hervorgegangen sind. Die zugehörige Vegetationstabelle befindet sich im Anhang (Tab. 8).

Wie nicht anders zu erwarten, ist vor allem die initiale Rohbodenbegrünung im vormaligen Abbauareal fortgeschritten (wenngleich diese Entwicklung nicht so augenscheinlich ausfällt wie im Gseng, wo besonders der Weidenaufwuchs viel stärker ist). Der vegetationsarme Subtyp (I.a) hat sich in einen grasreichen (B1) und einen weidenreichen Subtyp (B2) ausdifferenziert. Die schon etwas fortgeschrittenere Begrünung (I.b) hat sich zur Hochgrasflur mit Pestwurz (C1) und zum Pionierweidengebüsch (D1) weiterentwickelt.

Eine 2013 noch aktiv gewesene Schutthalde (II.b) hat sich zur Ruhschutthalde (A3) verändert. Aus einer weiteren Ruhschutthalde (II.c) ist eine Verbuschte Ruhschutthalde (D3) geworden. Von den beiden Flächen des Typs Ruhschutt auf Terrasse (II.d) wurde eine abgetragen, die andere hat sich zu einem Rotföhren-Jungwuchs (F2) weiterentwickelt.

Die Typen Erikaheide (IV.a), Latschengebüsch (IV.b), Hochgrasflur mit Erika (IV.c) und Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden (III) sind nach wie vor dieselben, ausgenommen eine Latschenfläche, die wieder auf das Stadium Verbuschte Ruhschutthalde (D3) zurückgeworfen wurde.

Von 18 der 20 Flächen aus 2013 liegen verwertbare Artenlisten vor; die beiden Flächen 61 und 71 sind (tief) in bewegtem Schutt begraben und weisen aktuell (fast) keine Vegetation auf.

Insgesamt wurden bei der Wiedererhebung 126 Arten (ohne Moose, ohne Klammerwerte) notiert, das sind fast um die Hälfte (45%) mehr als 2013 (87 Arten, Fehlbestimmungen ausgemerzt); diese Zunahme ist einerseits auf die Reifung der Flächen und die damit einhergehende Artenzuwanderung und andererseits auf das sorgfältigere Absuchen zurückzuführen.

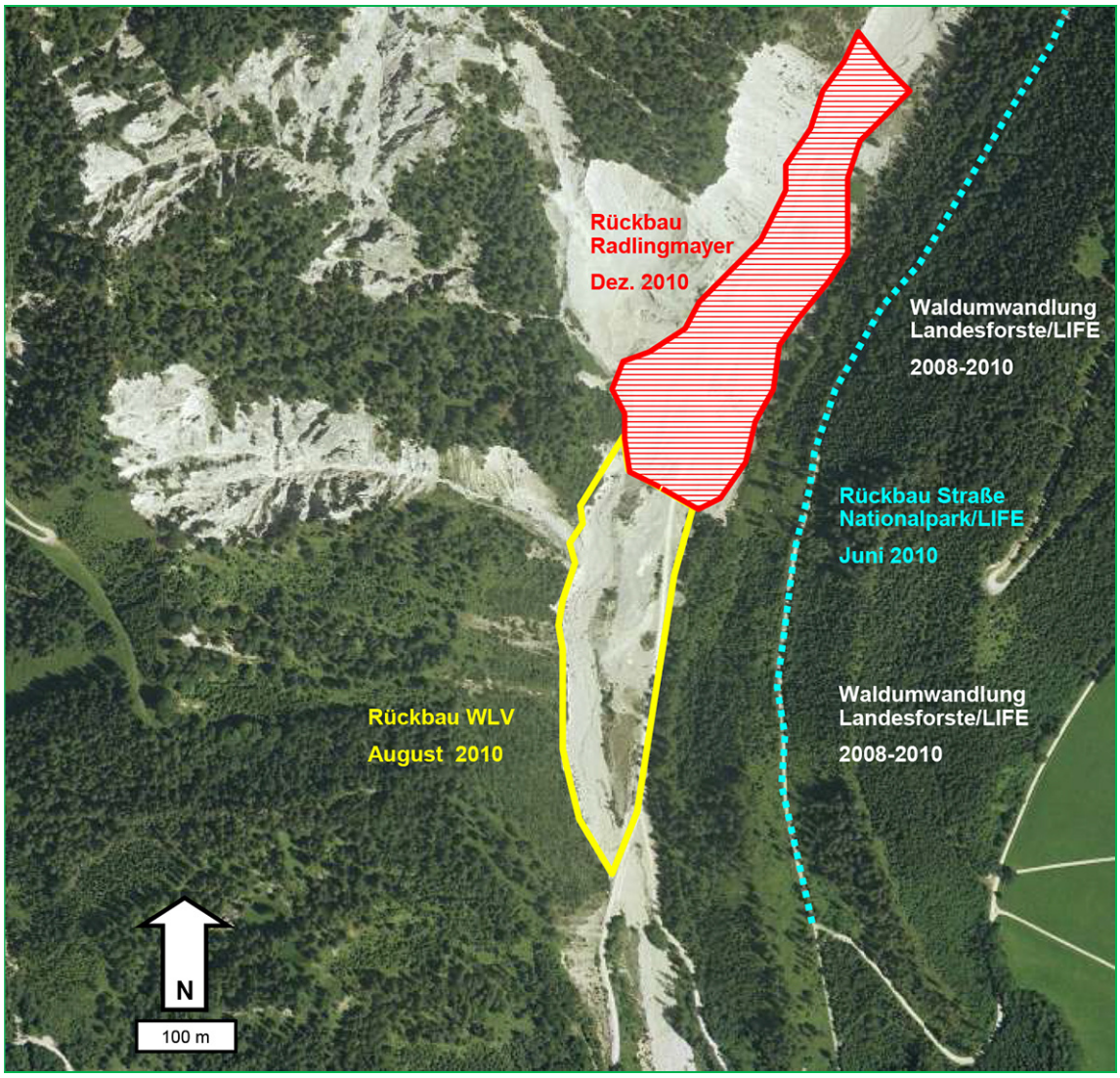


Abb. 1: Areal des Rückbaus Weißenbachl. Aus: HASEKE 2010b: 5.

Die folgende Vorstellung der Typen und die Dokumentation der Einzelflächen erfolgt gemeinsam, um Redundanzen zu vermindern. Die angegebenen laufenden Nummern beziehen sich auf die Anordnung in der Vegetationstabelle (Tab. 8, Anhang). Es werden folgende Symbole verwendet:

G	vorangestelltes Kürzel für Gehölze
B	Baumschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
S	Strauchschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
K	Krautschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
M	Moosschicht bzw. vorangestelltes Kürzel für Moose
r	rar: 1-3 Individuen in der Aufnahmefläche
+	spärlich: 4-10 Individuen in der Aufnahmefläche
1	reichlich: >10 Individuen in der Aufnahmefläche <u>oder</u> 1-5% der Fläche deckend
2m	sehr reichlich, aber <5% der Fläche deckend
2a	5-12,5% der Fläche deckend
2b	12,5- 25% der Fläche deckend
3	25 bis 50% der Fläche deckend
4	50 bis 75% der Fläche deckend
5	75 bis 100% der Fläche deckend
(r)	Deckungswert in Klammer = Pflanze wächst knapp außerhalb der Aufnahmefläche
v	vorhanden (2013 ergänzte Art ohne Deckungsangabe)
TH	Tamara Höbinger (Fotoautorin 2013)
TZ	Thomas Zimmermann (Fotoautor 2022)

3.2.1 Typ A: Schutthalde (lfd. Nr. 1-5)

Subtyp A1: Rezente Abtragung bzw. Überschüttung (lfd. Nr. 1-2)

Subtyp A2: Aktive Schutthalde (lfd. Nr. 3)

Subtyp A3: Ruhschutthalde (lfd. Nr. 4-5)

Fläche Nr.: 24, 34, 61, 71, 74

Beschreibung: Dieser Typ umfasst bewegte Schutthalden mit <5% Begrünung sowie Ruhschutthalden mit circa 30% Begrünung. Als Subtyp A1 (61, 71) führen wir zwei frisch abgetragene bzw. überschüttete Flächen im zentralen Schuttstrom, die geringe Neigung, jedoch (so gut wie) keine Vegetation aufweisen. Subtyp A2 (74) ist eine Schutthalde an einem steilen Grabeneinhang mit typischer Schutthaldenvegetation. Subtyp A3 (24, 34) repräsentiert Ruhschutthalden, die sich gegenüber A2 durch geringere Hangneigung (60-70 vs. 90%), höhere Artenzahlen (17-23 vs. 13 Arten) sowie stärkere Deckung insbesondere von *Petasites paradoxus* auszeichnen.

Bezeichnend für sämtliche Schutthalden mit Vegetation sind die Arten *Biscutella laevigata, Campanula cespitosa, Carduus defloratus, Cerastium carinthiacum, Linaria alpina, Silene vulgaris ssp. glareosa, Petasites paradoxus* und *Rumex scutatus,* wobei *Cerastium carinithiacum* so wie schon im Gseng beobachtet auf den bewegten Schutthalden (A2) individuenreicher ist.

Fortschreitende Schuttfestigung und damit Subtyp A3 wird durch Zunahme der Vegetationsdeckung und das Hinzutreten von *Anthericum ramosum, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Eupatorium cannabinum, Molinia arundinacea* sowie diversen Junggehölzen angezeigt.

Vergleich Gsenggraben: Alle drei Typen kommen auch im Gseng vor (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 14-29), wobei die Überschüttungen dort unter die Bewegten Schutthalden subsumiert wurden.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Flächen ohne Vegetation (61, 71) sind nicht zuordenbar. Subtyp A2 entspricht gemäß der ZIMMERMANN 2011 beigefügten Excel-Tabelle dem Petasitetum paradoxi trisetosum, Subtyp A3 dem Petasitetum paradoxi salicetosum.

Entwicklung seit 2013: Vier der fünf Flächen sind schon bei der Erstaufnahme als Schutthalde klassifiziert worden (24, 34, 61, 74). Die Flächen 24 und 74 haben sich seit 2013 nur wenig verändert. Fläche 34 hat sich von einer bewegten zu einer Ruhschutthalde entwickelt und eine entsprechende Zunahme an Begrünung und Arten erfahren. Fläche 61, vormals am steilen Abbruch einer seitlichen Schotterterrasse gelegen, ist vom Schuttstrom fortgerissen worden und aktuell eine vegetationsfreie Schuttfläche. Die ebenfalls vollständig abgetragene bzw. überschüttete Fläche 71 war zuvor ein Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden (III).

Prognose: Die Flächen im zentralen Schuttstrom (Typ A1) werden weiterhin sehr bewegt bleiben und keine Vegetationsentwicklung zulassen. Die einzige aufgenommene Fläche des Typs A2 ist als Dauerstadium einzustufen, da die Steilheit des Geländes keine Schuttfestigung zulässt. Die Ruhschutthalden vom Typ A3 werden weiter an Begrünung zulegen, sofern keine neuerliche Überschüttung stattfindet. Das nächstfolgende Sukzessionsstadium kann eine Hochgrasflur mit Pestwurz (Typ C1) oder ein Verbuschung (Typ D3) sein.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp A1, Rezente Abtragung bzw. Überschüttung: Fläche Nr. 61 und 71

Aufnahme	61_2013	61_2022
Vegetationstyp	II.a	A1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	5	0
Linaria alpina	r	.
Calamagrostis varia	+	.
G Picea abies K	+	.
G Salix eleagnos K	+	.
Petasites paradoxus	+	.

Aufnahme	71_2013	71_2022
Vegetationstyp	III	A1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	20	5
G Acer pseudoplatanus K	+	+
G Picea abies K (not S 2013)	2	r
G Salix eleagnos K (not S 2013)	2	r
Buphthalmum salicifolium	r	r
G Fagus sylvatica K	r	(+)
G Pinus sylvestris K	2	.
Asperula neilreichii (not Moehringia muscosa 2013)	+	.
Biscutella laevigata	+	.
Calamagrostis varia	2	.
Carduus defloratus	+	.
Carex alba/brachystachys/mucronata (not humilis 2013)	+	.
Chlorocrepis staticifolium	+	.
Erica carnea	2	.
Galium anisophyllon/lucidum/truniacum (not sp 2013)	+	.
Globularia cordifolia	1	.
Heliosperma alpestre	+	.
Leontodon saxatilis	+	.
Rhinanthus glacialis (not minor 2013)	r	.
Silene vulgaris ssp. glareosa	+	.
Thesium alpinum	+	.
Linaria alpina	.	r

Kommentar:

Fläche 61 wurde im Zuge des Zurückweichens der Abbruchkante der seitlichen Schotterterrasse abgetragen. An dieser Stelle verläuft nun der vegetationslose zentrale Schuttstrom.

Fläche 71 wurde entweder ebenfalls abgetragen oder aber „nur“ unter frischem Schutt begraben. Der Bewuchs ist äußerst spärlich und besteht hauptsächlich aus diesjährigem Gehölzanflug.

Abb. 2: Fläche 61, Zustand 2013 (Typ II.a, Terrassenabbruchkante ohne Vegetation). Foto: TH

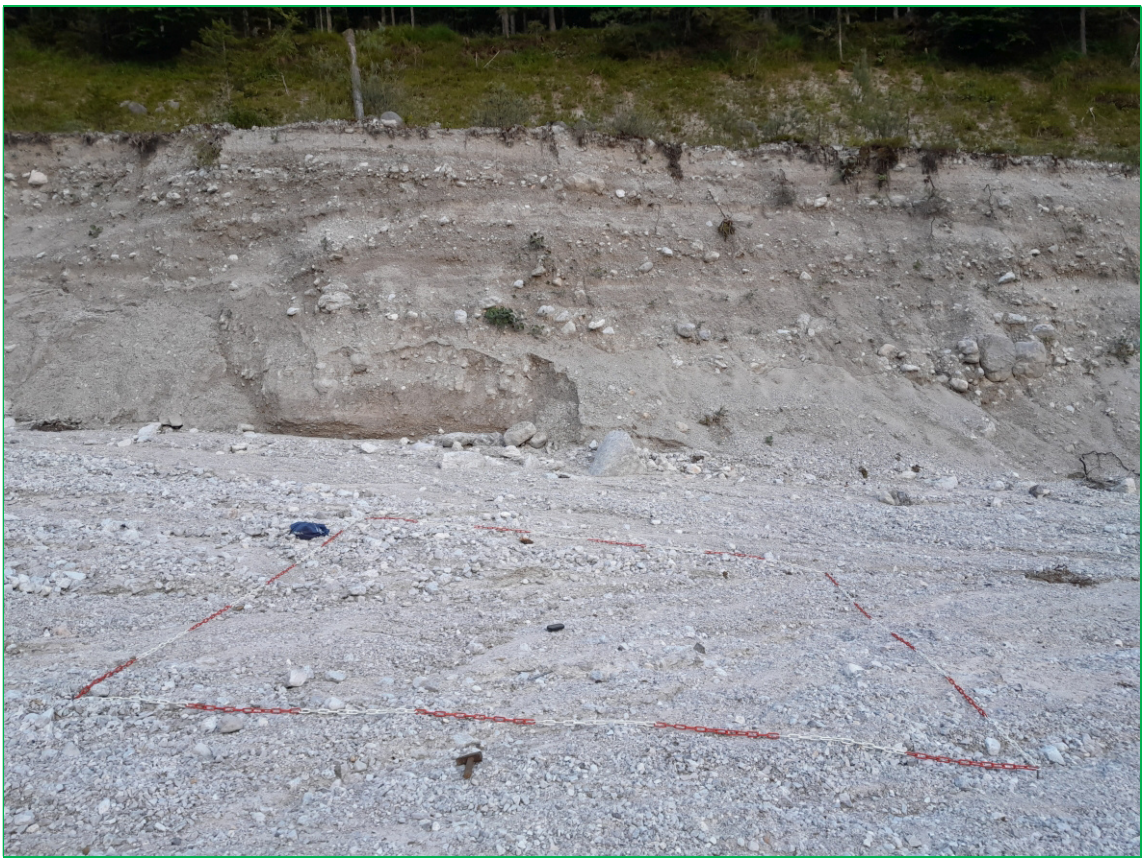


Abb. 3: Fläche 61, Zustand 2022 (Typ A1, Rezente Abtragung bzw. Überschüttung).

Abb. 4: Fläche 71, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden). Foto: TH

Abb. 5: Fläche 71, Zustand 2022 (Typ A1, Rezente Abtragung bzw. Überschüttung). Foto: TZ

Subtyp A2, Aktive Schutthalde: Fläche Nr. 74

Aufnahme	**74_2013**	**74_2022**
Vegetationstyp	II.b	A2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	11	13
G Acer pseudoplatanus K	+	r
Cerastium carinthiacum	1	2m
Linaria alpina	1	1
Rumex scutatus	1	1
Biscutella laevigata	+	r
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	+	1
Galium anisophyllon/lucidum/truniacum (not sp 2013)	+	.
Carex flacca	+	.
Eupatorium cannabinum	+	.
Betonica alopecuros	r	.
Helleborus niger	r	.
G Salix appendiculata K	.	r
G Picea abies K	.	+
Campanula cespitosa	.	1
Carduus defloratus	.	r
Hieracium bifidum	.	+
Molinia arundinacea	.	+
Petasites paradoxus	.	1
G Salix eleagnos K	.	(+)

Kommentar:

Am offenen Schutthaldencharakter von Fläche 74 hat sich nichts geändert. Das randliche Eindringen von *Molinia arundinacea* und *Petasites paradoxus* kann zwar als Indiz einer initialen Schuttfestigung interpretiert werden, doch ist aufgrund der Steilheit des Hanges keine dauerhafte Beruhigung zu erwarten (siehe Abb. 8).

Abb. 6: Fläche 74, Zustand 2013 (Typ II.b, Aktive Schutthalde). Foto: TH

Abb. 7: Fläche 74, Zustand 2022 (Typ A2, Aktive Schutthalde). Foto: TZ

Abb. 8: Der Anschnitt des Hangfußes durch den vorbeiziehenden Schuttstrom versteilt den Hang, was eine dauerhafte Schuttberuhigung und Weiterentwicklung der Vegetation von Fläche 74 (rotes Parallelogramm) verhindert. Foto: TZ

Subtyp A3, Ruhschutthalde: Fläche Nr. 24 und 34

Aufnahme	24_2013	24_2022
Vegetationstyp	II.c	A3
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	15	23
G Pinus sylvestris K	1	+
G Salix eleagnos K	1	1
Asperula neilreichii (not Moehringia muscosa 2013)	+	1
Betonica alopecuros	+	r
Buphthalmum salicifolium	+	+
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	1
Carduus defloratus	+	+
Cerastium carinthiacum	1	+
Galium lucidum et truniacum (not sp. 2013)	+	+
Molinia arundinacea	v	1
Petasites paradoxus	2	2b
Polygala amara	+	+
Rumex scutatus	+	+
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	1	1
Biscutella laevigata	r	(+)
G Picea abies K	.	1
G Salix appendiculata K	.	r
G Salix purpurea K	.	r
Anthericum ramosum	.	r
Campanula cespitosa	.	+
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	.	+
Eupatorium cannabinum	.	r
Polygala chamaebuxus	.	+
Sesleria albicans	.	1
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	+
Erica carnea	.	[r]
Leontodon incanus	.	(+)
Linaria alpina	.	[r]

Aufnahme	34_2013	34_2022
Vegetationstyp	II.b	A3
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	15	17
G Acer pseudoplatanus K	r	r
Biscutella laevigata	r	+
Campanula cespitosa	+	1
Cerastium carinthiacum	1	1
Linaria alpina	+	r
Petasites paradoxus	2	3
Rumex scutatus	+	2m
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	+	+
G Picea abies K	r	.
G Salix appendiculata K	r	.
G Salix eleagnos K	r	[r]
Leontodon hispidus	+	.
Potentilla erecta	+	.
Hieracium porrifolium	+	.
Laserpitium latifolium	+	.
Anthericum ramosum	.	r
Buphthalmum salicifolium	.	+
Calamagrostis varia	.	+
Carduus defloratus	.	r
Eupatorium cannabinum	.	1
Euphrasia salisburgensis	.	r
Galium anisophyllon?	.	+
Molinia arundinacea	.	1
Stachys alpina	.	r

Kommentar:

Fläche 24 war bereits 2013 als Ruhschutthalde zu klassifizieren. Dass ein fürs Erste stabiles Stadium der Sukzession erreicht worden ist, zeigt sich darin, dass zwar Arten neu dazugekommen, aber keine der bereits vorhandenen verloren gegangen sind. Das Fortschreiten der Schuttfestigung ist am Eindringen von Kalkrasenarten wie *Anthericum ramosum, Polygala chamaebuxus und Sesleria albicans* abzulesen.

Fläche 34 war 2013 noch zum Typ Aktive Schutthalde zu zählen und hat seither eine deutliche Zunahme des Begrünungsgrades erfahren, was primär *Petasites paradoxus* (>25% Deckung) anzurechnen ist (vgl. Abb. 12).

Abb. 9: Fläche 24, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde). Foto: TH

Abb. 10: Fläche 24, Zustand 2022 (Typ A3, Ruhschutthalde). Foto: TZ

Abb. 11: Fläche 34, Zustand 2013 (Typ II.b, Aktive Schutthalde). Foto: TH

Abb. 12: Fläche 24, Zustand 2022 (Typ A3, Ruhschutthalde) – die Begrünung hat deutlich zugelegt. Foto: TZ

3.2.2 Typ B: Initiale Rohbodenbegrünung (lfd. Nr. 6-8)

Subtyp B1: Grasreiche Rohbodenbegrünung (lfd. Nr. 6)

Subtyp B2: Weidenreiche Rohbodenbegrünung (lfd. Nr. 7-8)

Fläche Nr.: 11, 12, 21

Beschreibung: Dieser Typ beinhaltet Schotterflächen im ehemaligen Abbaugelände, die durch maschinelle Geländeangleichung erzeugt wurden. Sie zeichnen sich durch schwaches Gefälle zwischen 0-20%, einen geringen Begrünungsgrad von 10-25% sowie eine niedrige Aufwuchshöhe von max. 0,5 m aus. Da es sich nicht um bewegten Schutt handelt, kommt als Ursache für die verhaltene Vegetationsentwicklung in erster Linie standörtliche Trockenheit in Betracht.

Die Artengarnitur dieser planierten Schuttflächen setzt sich aus Gehölzanflug von *Larix decidua, Picea abies, Pinus sylvestris, Salix eleagnos, Salix purpurea*, Schuttzeigern wie *Campanula cespitosa, Cerastium carinthiacum Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus, Heliosperma alpestre, Petasites paradoxus* sowie Kalkrasenarten wie *Calamagrostis varia, Dryas octopetala* und *Euphrasia salisburgensis* zusammen. Etliche davon sind zugleich Trennarten gegenüber den Ruhschutthalden (A3), die ihrerseits durch *Anthericum ramosum, Biscutella laevigata, Buphthalmum salicifolium, Carduus defloratus, Eupatorium cannabinum, Linaria alpina, Silene vulgaris ssp. glareosa* und *Rumex scutatus* geschieden sind.

Wir unterscheiden einen grasreichen Subtyp (B1) und einen weidenreichen Subtyp (B2): ersterer ist an der höheren Gräserdeckung (*Calamagrostis varia, Carex flacca, Molinia arundinacea)* festzumachen, zweiterer am Gehölzreichtum (zusätzlich zu den schon genannten *Betula pendula, Salix appendiculata, Salix caprea, Salix glabra, Salix myrsinifolia)* sowie der Präsenz von *Erica carnea*.

Vergleich Gsenggraben: Beide Typen kommen auch im Gseng vor (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 50-65). Die weidenreiche Rohbodenbegrünung (im Bericht als L1, Niedriges Pioniergebüsch, geführt) ist im Gseng überaus häufig und bedeckt große Teile des gleichgeschobenen vormaligen Abbauareals.

Pflanzensoziologische Zuordnung: In der ZIMMERMANN 2011 beigefügten Excel-Tabelle entspricht am ehesten ein (fragmentarisches) Petasitetum paradoxi salicetosum.

Entwicklung seit 2013: Die drei Flächen können 2013 im artenarmen Typ „I.a: Planierte Schuttfläche fast ohne Bewuchs“ subsumiert werden. Der hauptsächliche Unterschied besteht in den Artenzahlen, die von 4-7 (2013) auf 16-24 (2022) angestiegen sind.

Prognose: Die Flächen 11 und 21 liegen außerhalb der Schuttstromdynamik des zentralen Grabens und können sich ungestört weiterentwickeln. Fläche 11, die eben ist und einen höheren Feinmaterialanteil aufweist, wird zu einer Hochgrasflur (Typ C1) fortschreiten. Fläche 21 steht auf gröberem Material, ist stärker geneigt und westexponiert, weshalb hier der trockenverträglichere Typ F1, Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden, zu erwarten steht. Selbiges gilt für Fläche 12, die allerdings bereits vom vorbeistreichenden zentralen Schuttstrom angeknabbert und vermutlich bald abgetragen bzw. überschüttet werden wird.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp B1, Grasreiche Rohbodenbegrünung: Fläche Nr. 11

Aufnahme	**11_2013**	**11_2022**
Vegetationstyp	I.a	B1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	7	17
G Acer pseudoplatanus K	r	r
G Salix eleagnos K	r	1
G Salix purpurea K	+	+
Petasites paradoxus	r	1
Carex alba	+	.
Plantago major	+	.
Poa minor	+	.
G Larix decidua K	.	r
G Picea abies K	.	+
G Pinus sylvestris K	.	+
G Salix waldsteiniana K	.	r
Calamagrostis varia	.	2a
Campanula cespitosa	.	1
Carex flacca	.	+
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	.	1
Dryas octopetala	.	+
Euphrasia salisburgensis	.	1
Heliosperma alpestre	.	r
Molinia arundinacea	.	1
Origanum vulgare	.	r
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	1
G Fagus sylvatica K	.	[r]
Achillea clavaenne	.	[r]
Buphthalmum salicifolium	.	[r]
Parnassia palustris	.	[r]

Kommentar:

Fläche 11 zeigt eine Zunahme an Arten, wobei vor allem *Calamagrostis varia* und *Molinia arundinacea* zu erwähnen sind, die in Zukunft den Bestand dominieren werden. *Carex flacca* zeigt das Vorhandensein einer schluffig-tonigen Feinfraktion an.

Abb. 13: Fläche 11, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH

Abb. 14: Fläche 11, Zustand 2022 (Typ B1, Rohbodenbegrünung grasreich). Foto: TZ

Subtyp B2, Weidenreiche Rohbodenbegrünung: Fläche Nr. 12 und 21

Aufnahme	12_2013	12_2022
Vegetationstyp	I.a	B2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	12	24
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Salix appendiculata K	+	+
G Salix eleagnos K	+	2a
G Salix purpurea K	+	1
Calamagrostis varia	+	1
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	+	1
Erica carnea	r	+
Heliosperma alpestre	r	r
Petasites paradoxus	+	2a
Arabis stellulata	+	.
Linaria alpina	+	.
Potentilla reptans	r	.
G Betula pendula K	.	+
G Larix decidua K	.	r
G Picea abies K	.	1
G Pinus sylvestris K	.	1
G Populus tremula K	.	+
G Salix caprea K	.	+
G Salix glabra K	.	r
G Salix myrsinifolia K	.	+
Agrostis capillaris	.	r
Campanula cespitosa	.	1
Carex firma	.	+
Cerastium carinthiacum	.	r
Dryas octopetala	.	1
Euphrasia salisburgensis	.	2m
Trisetum alpestre	.	r
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	1
Leontodon hispidus ssp. hyoseroides	.	[r]

Aufnahme	21_2013	21_2022
Vegetationstyp	I.a	B2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	8	16
G Acer pseudoplatanus K	1	r
G Picea abies K	r	1
G Salix eleagnos K	+	2m
G Salix purpurea K	1	1
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	+	2m
Heliosperma alpestre	+	2m
Petasites paradoxus	1	2a
Poa minor	r	.
G Larix decidua K	.	r
G Pinus sylvestris K	.	1
G Salix appendiculata K	.	+
G Salix caprea K	.	r
Calamagrostis varia	.	+
Campanula cespitosa	.	1
Dryas octopetala	.	+
Erica carnea	.	r
Euphrasia salisburgensis	.	2m
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	1
G Betula pendula K	.	[r]
Cerastium carinthiacum	.	[r]
Globularia cordifolia	.	(+)
Sesleria albicans	.	[r]

Kommentar:

Fläche 12 hat seit 2013 viel Gehölzanflug dazubekommen. *Petasites paradoxus* hat merklich an Deckung zugelegt. *Erica carnea* und *Dryas octopetala* zeigen an, dass der Standort vergleichsweise trocken sein dürfte.

Fläche 21 hat ebenfalls neue Gehölze zu verzeichnen, wobei der grundsätzliche Charakter der Fläche ziemlich gleich geblieben ist. Neuerlich deuten *Erica carnea* und *Dryas octopetala* sowie *Globularia cordifolia* einen relativ trockenen Standort hin. Dies dürfte der Hauptgrund sein, warum die Verbuschung nur sehr zögerlich in die Gänge kommt, obwohl viele Junggehölze vorhanden sind (wie rasch die Verbuschung mit Pionierweiden von statten gehen kann, wenn die Wasserversorgung passt, zeigt Fläche 32).

Abb. 15: Fläche 12, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH

Abb. 16: Fläche 12, Zustand 2022 (Typ B2, Weidenreiche Rohbodenbegrünung). Durch den sich eingrabenden zentralen Schuttstrom wurde diese Fläche herausgehoben und wohl auch ausgetrocknet. Foto: TZ

Abb. 17: Fläche 21, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH

Abb. 18: Fläche 21, Zustand 2022 (Typ B2, Weidenreiche Rohbodenbegrünung). Foto: TZ

3.2.3 Typ C: Hochgrasflur (lfd. Nr. 9-10 u. 15)

Subtyp C1: Hochgrasflur mit Pestwurz (lfd. Nr. 9-10)

Subtyp C2: Hochgrasflur mit Erika (lfd. Nr. 15)

Fläche Nr.: 31, 33, 73

Beschreibung: Dieser Typ umfasst von Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) und/oder Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) geprägte Hochgrasfluren. Gemeinsam ist ihnen eine hohe Vegetationsdeckung zwischen 75-95% sowie ein meist hoher Aufwuchs (1,3 m). Standörtlich scheinen die einzigen Voraussetzungen eine gewisse Schuttfestigung sowie Wasserversorgung zu sein, d.h. zu bewegte und zu trockene Standorte werden gemieden.

Bezeichnende Arten der Hochgrasfluren des Typs C sind *Angelica sylvestris, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carex alba, Carex digitata, Eupatorium cannabinum, Molinia arundinacea, Origanum vulgare, Petasites paradoxus* und *Potentilla erecta*.

Subtyp C1 zeichnet sich durch das Vorhandensein von *Carduus defloratus* und *Clematis vitalba* und seinen Gehölzreichtum (*Betula pendula, Larix decidua, Pinus sylvestris, Salix caprea, Salix eleagnos, Salix purpurea*) aus.

Subtyp C2 ist von C1 durch das Vorkommen von *Erica carnea* (deckungsstark), *Frangula alnus, Polygala chamaebuxus, Rubus saxatilis* und *Sesleria albicans* sowie etlichen Waldarten und Hochstauden wie *Aconitum variegatum, Aquilegia vulgaris, Betonica alopecuros, Cirsium ersithiales, Gentiana asclepiadea, Helleborus niger, Knautia maxima, Prenanthes purpurea, Ranunculus nemorosus* und *Salvia glutinosa* geschieden.

Vergleich Gsenggraben: Nur Subtyp C1 kommt auch im Gseng vor (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 71-73), wo er feinschuttreiche Unterhänge besiedelt, ehe diese verbuschen.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Gemäß der Hochgrasfluren-Bearbeitung von ZIMMERMANN 2021b handelt es sich bei Subtyp C1 um ein Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi, typische Variante. Subtyp C2 fällt hingegen in die Calamagrostis varia-(Epilobietea)-Gesellschaft, Subtyp mit Lysimachia nemorum. Es handelt sich tatsächlich um keine Erstbesiedelung, sondern um die Schlagfazies eines bereits vorhanden gewesenen Waldes (vgl. den Luftbildvergleich in KAMMERER 2007: 22).

Entwicklung seit 2013: Die Flächen 31 und 33 (C1) fielen in den Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten, und haben seither deutlich an Begrünung zugelegt. Auf Fläche 73 (C2) war bereits 2013 derselbe Typ (IV.c, Hochgrasflur mit Erika) ausgebildet.

Prognose: Fläche 31 wird sich zu einem Pioniergebüsch des Typs D1 weiterentwickeln, welches bereits randlich eindringt. Auf Fläche 33 ist ebenfalls eine Verbuschung zu erwarten, außer der Wildverbiss ist ausreichend, um ein Hochgras-Dauerstadium zu ermöglichen. Aber auch ein Abtrag oder eine Überschüttung durch den vorbeiziehenden Schuttstrom sind denkbar. Fläche 73 zeigt keine Entwicklungstendenz und wird bis auf weiteres eine grasreiche Blöße bleiben, da der Wildverbiss die Verbuschung verhindert.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp C1, Hochgrasflur mit Pestwurz: Fläche Nr. 31 und 33

Aufnahme	31_2013	31_2022
Vegetationstyp	I.b	C1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	20	25
G Acer pseudoplatanus K	+	+
G Salix appendiculata K	+	+
G Salix eleagnos K	1	2a
G Salix purpurea K	+	2a
Ajuga reptans	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	3
Carduus defloratus	r	+
Carex alba	+	+
Molinia arundinacea	v	3
Petasites paradoxus	2	2b
Arabis stellulata	+	.
Cirsium oleraceum (not cf. spinosissimum 2013)	+	(+)
Geranium robertianum	r	[r]
Heliosperma alpestre	+	.
Hypericum perforatum (not maculatum 2013)	+	.
Juncus sp.	+	.
Linaria alpina	r	.
Melica nutans	+	.
Rubus saxatilis (not fruticosus 2013)	r	.
Silene vulgaris ssp. glareosa	+	.
G Larix decidua K	.	+
G Picea abies K	.	+
G Pinus sylvestris K	.	+
G Salix caprea K	.	+
G Salix eleagnos S	.	+
G Salix purpurea S	.	2a
Angelica sylvestris	.	1
Buphthalmum salicifolium	.	r
Carex digitata	.	+
Clematis vitalba	.	1
Eupatorium cannabinum	.	1
Origanum vulgare	.	1
Polygala amara	.	+
Potentilla erecta	.	r
Potentilla reptans	.	+
Ranunculus repens	.	r
Senecio ovatus	.	r
M Encalypta streptocarpa	.	+
M Moos unbestimmt	.	1
G Betula pendula K	.	[r]
G Picea abies S	.	(1)
G Pinus sylvestris S	.	(1)
Adenostyles glabra	.	[r]
Senecio germanicus	.	[r]
Solidago canadensis	.	(+)

Aufnahme	33_2013	33_2022
Vegetationstyp	I.b	C1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	23	31
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Salix appendiculata K	+	+
G Salix eleagnos K	1	2b
G Salix purpurea K	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	2b
Campanula cespitosa	+	1
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	+	1
Eupatorium cannabinum	+	+
Galium lucidum/truniacum (not sp. 2013)	+	r
Lotus corniculatus (not Medicago lupulina 2013)	+	r
Molinia arundinacea	v	2a
Petasites paradoxus	2	2b
Acinos alpinus	1	.
Arabis stellulata	r	.
Betonica alopecuros	+	.
Carex firma	+	.
Cerastium carinthiacum	+	.
Geranium robertianum	r	.
Heliosperma alpestre	+	.
Hypericum perforatum (not maculatum 2013)	1	[r]
Poa minor	+	.
Potentilla reptans	+	.
Verbascum cf. nigrum (not alpinum 2013)	+	.
G Larix decidua K	.	+
G Picea abies K	.	1
G Pinus sylvestris K	.	1
G Salix caprea K	.	+
G Salix myrsinifolia K	.	r
G Salix waldsteiniana K	.	r
Agrostis stolonifera	.	+
Buphthalmum salicifolium	.	r
Carduus defloratus	.	r
Carex alba	.	1
Carex digitata	.	1
Clematis vitalba	.	1
Erica carnea	.	r
Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana	.	r
Euphrasia salisburgensis	.	r
Galium album/mollugo	.	r
Origanum vulgare	.	r
Potentilla erecta	.	r
Trifolium pratense	.	r
M Calliergonella cuspidata	.	+
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	2m
G Betula pendula K	.	[r]
G Populus tremula K	.	[r]
G Salix purpurea S	.	(+)

Kommentar:

Beide Flächen haben stark an Begrünung zugelegt und der Gehölzaufwuchs hat zugenommen. Die aktuell ausgebildete Buntreitgrasflur dürfte daher bloß das Vorstadium für ein Weidenpioniergebüsch sein. Das Fortschreiten von der Rohboden-Initialbegrünung zur Hochgrasflur hat vor allem kleinwüchsige Schuttpflanzen wie *Arabis stellulata, Cerastium carinthiacum, Heliosperma alpestre, Linaria alpina* und *Poa minor* ausgelöscht.

Abb. 19: Fläche 31, Zustand 2013 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten). Foto: TH

Abb. 20: Fläche 31, Zustand 2022 (Typ C1, Buntreitgrasflur mit Pestwurz). Foto: TZ

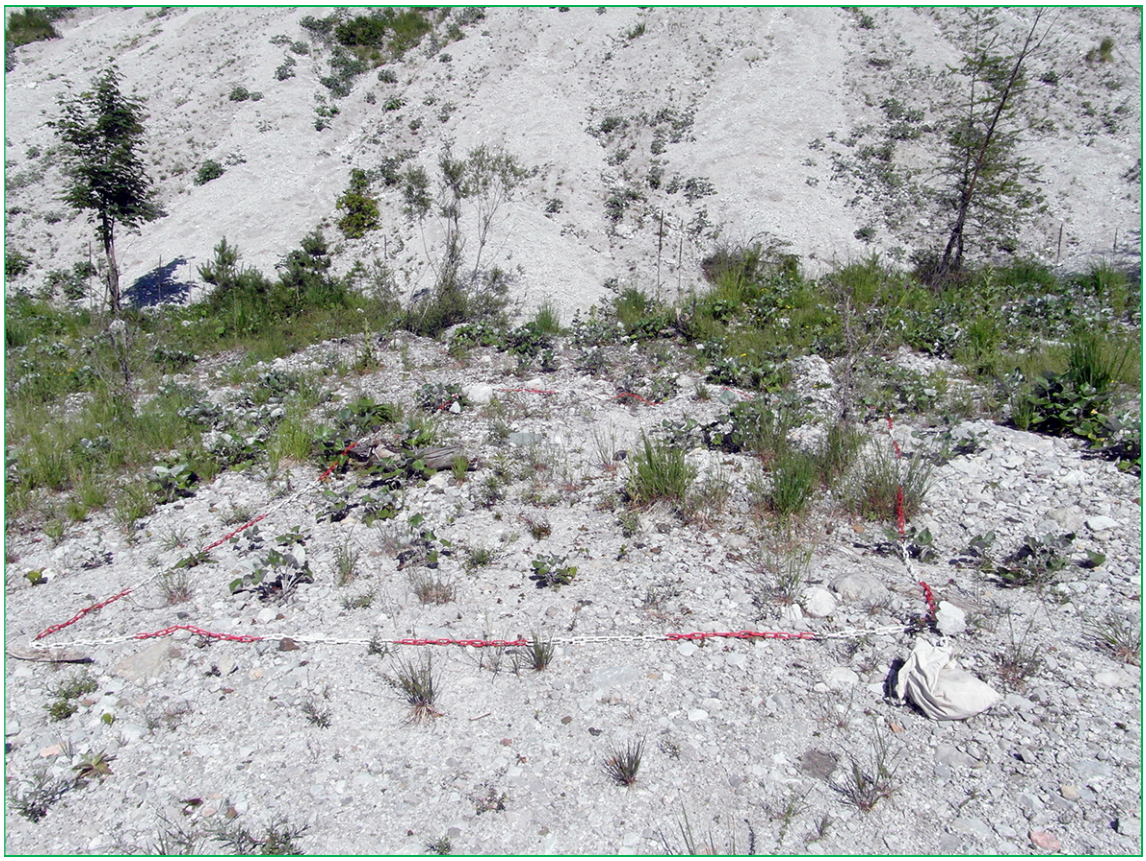


Abb. 21: Fläche 33, Zustand 2013 (Typ I.b, Planierte Schuttfläche mit Bewuchs). Foto: TH

Abb. 22: Fläche 31, Zustand 2022 (Typ C1, Buntreitgrasflur mit Pestwurz). Der vordere Rand der Aufnahmefläche ist bereits vom vorbeiziehenden Schuttstrom angeknabbert. Foto: TZ

Subtyp C2, Hochgrasflur mit Erika: Fläche Nr. 73

Aufnahme	**73_2013**	**73_2022**
Vegetationstyp	IV.c	C2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	23	37
G Acer pseudoplatanus B	2	2a
G Picea abies B	3	2a
G Acer pseudoplatanus K	+	1
G Fagus sylvatica K	+	1
G Frangula alnus K (not S 2013)	3	r
G Sorbus aria K	+	1
Betonica alopecuros	+	+
Buphthalmum salicifolium	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	4	2a
Erica carnea	1	3
Euphorbia cyparissias	+	+
Fragaria vesca	+	1
Heracleum austriacum	+	1
Hypericum perforatum (not maculatum 2013)	+	+
Molinia arundinacea	v	2b
Potentilla erecta	1	+
Prenanthes purpurea	+	+
Vaccinium myrtillus	+	+
Carex flacca	+	.
Galium sylvaticum	+	.
Laserpitium latifolium	+	.
Melica nutans	+	.
Pteridium aquilinium	1	.
Rhinanthus glacialis (not minor 2013)	+	.
G Picea abies S	.	+
G Rosa pendulina K	.	r
Aconitum variegatum	.	+
Aquilegia vulgaris	.	+
Carex alba	.	1
Cirsium ersithiales	.	+
Convallaria majalis	.	r
Galium lucidum/truniacum	.	+
Gentiana asclepiadea	.	r
Gymnocarpium dryopteris	.	r
Helleborus niger	.	r
Knautia maxima	.	+
Origanum vulgare	.	+
Plantago major	.	1
Polygala chamaebuxus	.	+
Ranunculus nemorosus	.	r
Rubus saxatilis	.	r
Salvia glutinosa	.	2a
Sesleria albicans	.	1
Solidago virgaurea	.	+
Viola reichenbachiana	.	r
M Rhytidiadelphus triquetrus	.	2a
G Lonicera alpigena K	.	(+)

Kommentar:

Fläche 73 hat sich im Grundcharakter nur wenig verändert, allerdings wurden 2022 etliche zusätzliche Arten gefunden, die teilweise wohl nur bei der Erstaufnahme übersehen wurden. Die beiden überschirmenden Bäume stehen nicht auf der Probefläche, sondern ragen randlich hinein.

Abb. 23: Fläche 73, Zustand 2013 (Typ IV.c, Buntreitgrasflur mit Erika). Foto: TH

Abb. 24: Fläche 73, Zustand 2022 (Typ C2, Buntreitgrasflur mit Erika): Keine Veränderung ersichtlich. Foto: TZ.

3.2.4 Typ D: Verbuschungen (lfd. Nr. 11-14)

Subtyp D1: Pionierweidengebüsch (lfd. Nr. 11)

Subtyp D2: Feinmaterialreicher Schutteinhang mit Lavendelweide (lfd. Nr. 12)

Subtyp D3: Nadelholzreiche Ruhschutthalde (lfd. Nr. 13-14)

Fläche Nr.: 22, 32, 51, 72

Beschreibung: Dieser Typ vereint Flächen mit stärkerer Gehölzentwicklung, deren Strauchschicht zwischen 20-40% Deckung aufweist. Wir unterscheiden einen Weidenreinbestand aus Purpur- und Lavendelweide (D1), der direkt aus einer initialen Rohbodenbegrünung hervorgegangen ist, einen Terrassenanschnitt mit Lavendelweide und eher offener Vegetation (D2) sowie eine nadelholzreiche Verbuschung von Ruhschutthalden mit stärker geschlossener Vegetation (D3).

Von der Verbuschung abgesehen ist die floristische Homogenität des Typs enden wollend und beschränkt sich auf verbreitete Arten wie *Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus, Euphrasia salisburgensis, Molinia arundinacea, Petasites paradoxus* und *Potentilla erecta*.

D2 und D3 differenzieren sich gegenüber D1 durch *Campanula cespitosa, Carduus defloratus, Carex digitata, Hieracium porrifolium, Polygala amara* und *Solidago virgaurea*.

D3 ist von D2 durch *Carex alba, Erica carnea, Hieracium bifidum, Polygala chamaebuxus, Rubus saxatilis, Sesleria albicans* sowie die höhere Nadelholbeteiligung in der Strauchschicht geschieden.

Vergleich Gsenggraben: Alle drei Subtypen sind auch im Gseng vertreten (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 41-46 und 53-65), wenngleich unter anderem Namen: D1 als „Niedriges Weidenpioniergebüsch" und D2 und D3 als „Feinmaterialreicher Schutteinhang". Weidengebüsche sind auf den Planieflächen im Gseng viel häufiger als hier.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Für D1 ist nur die Zuordnung zum Verband Salicion eleagno-daphnoidis (WILLNER & GRABHERR 2007: 55 ff.) möglich. D2 entspricht am ehesten einem Hippophao-Salicetum eleagni, Ausbildung mit Erica carnea (ebd.: 57 f.). D3 möchten wir als initales Calamagrostio variae-Piceetum carduetosum deflorati (ebd.: 189 f.) klassifizieren.

Entwicklung seit 2013: Die stärkste Veränderung hat Fläche 32 (D1) durchgemacht, die 2013 noch dem Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten, angehörte: Der reichliche Weidenanflug ist zu einem dichten Gebüsch aufgewachsen. Die Flächen 72 (D2) und 22 (D3) waren Ruhschutthalden (II.c) mit niedrigen Gehölzen. Fläche 51 (D3) war ein lichtes Latschengebüsch (IV.b), was aufgrund des weitgehenden Absterbens der Latsche nun nicht mehr zutrifft. Der Grund dürfte sein, dass das Gebüsch keine autochthone Besiedelung ist, sondern von oben abgerutscht ist (vgl. Abb. 33). Die floristische Zusammensetzung ähnelt nun Fläche 22, wobei die Entwicklungsrichtung entgegengesetzt ist: einerseits ein Aufstieg von der Ruhschutthalde zur initialen Verbuschung, andererseits ein Abstieg vom Latschengebüsch zur initialen Verbuschung.

Prognose: Für die meisten Flächen des Typs D ist ein Fortschreiten der Verbuschung anzunehmen. Fläche 32 liegt unmittelbar am Rand des Schuttstroms und wird möglicherweise von diesem erfasst werden. Bei ungestörter Entwicklung (= andauernder Schuttfestigung) ist für die Subtypen D2 und D3 ein (Rotföhren-)Fichtenwald als nächstfolgendes Sukzessionsstadium zu erwarten, ehe sich irgendwann der zonale Buchenmischwald einstellt.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp D1, Pionierweidengebüsch: Fläche Nr. 32

Aufnahme	32_2013	32_2022
Vegetationstyp	I.b	D1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	17	19
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Salix appendiculata K	+	+
G Salix eleagnos K	2	2a
G Salix purpurea K	2	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	+
Eupatorium cannabinum	+	+
Molinia arundinacea	v	1
Petasites paradoxus	2	2a
Arabis stellulata	+	.
Carex alba (not humilis 2013)	1	.
Cerastium carinthiacum	+	.
Heliosperma alpestre	+	.
Juncus sp.	+	.
Linaria alpina	r	[r]
Lysimachia nemorum	r	.
Lotus corniculatus (not Medicago lupulina 2013)	+	.
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	+	.
G Salix eleagnos S	.	1
G Salix purpurea S	.	3
G Picea abies K	.	r
G Pinus sylvestris K	.	r
Agrostis stolonifera	.	1
Buphthalmum salicifolium	.	+
Carex flacca	.	r
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	.	+
Clematis vitalba	.	+
Epilobium montanum	.	r
Euphrasia salisburgensis	.	+
Petasites albus	.	r
Potentilla erecta	.	r
M Campylium stellatum	.	+
Acinos alpinus	.	[r]
Campanula cespitosa	.	[r]
Hieracium porrifolium	.	[r]
Rumex scutatus	.	[r]
Tussilago farfara	.	[r]

Kommentar:

Fläche 32 ist von jenen Weiden überwachsen worden, die 2013 noch frisch gekeimte Jungpflanzen waren. Käme die Probefläche nicht genau am Übergang zwischen Gebüsch und Schuttstrom zu liegen, würde die Strauchdeckung noch viel höher ausfallen. Die Inhomogenität der Fläche ist auch der Grund dafür, warum nach wie vor Schuttpflanzen gedeihen, die im Inneren des Weidenbestands aufgrund der Beschattung nicht mehr wachsen (können).

Abb. 25: Fläche 32, Zustand 2013 (Typ I.b, Planierte Schuttfläche fast ohne Bewuchs). Foto: TH

Abb. 26: Fläche 32, Zustand 2022 (Typ D1, Weidenreinbestand): Wie man sieht ist die Fläche sehr inhomogen, ist teilweise Weidengebüsch und teilweise abgeschwemmte Schuttfläche. Foto: TZ

Subtyp D2, Feinmaterialreicher Schutteinhang: Fläche Nr. 72

Aufnahme	**72_2013**	**72_2022**
Vegetationstyp	II.c	D2
Aufnahmefläche m^2	**4**	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	17	23
G Salix eleagnos S (not B 2013)	2	2b
G Acer pseudoplatanus K	1	+
G Picea abies K (not S 2013)	2	2b
G Salix appendiculata K (not S 2013)	+	r
Buphthalmum salicifolium	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	1
Campanula cespitosa	1	1
Carduus defloratus	1	+
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	+	+
Juncus monanthos (not effusus 2013)	+	r
Molinia arundinacea	v	1
Petasites paradoxus	3	2a
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	+	r
G Acer pseudoplatanus K (not S 2013)	+	.
G Pinus sylvestris K (not S 2013)	r	.
G Salix eleagnos K (not S 2013	2	.
Carex flacca	+	.
Euphrasia salisburgensis	r	.
Rhinanthus glacialis	+	.
G Picea abies S		+
G Fagus sylvatica K	.	r
Arabidopsis arenosa	.	r
Carex brachystachys	.	r
Carex digitata	.	1
Dryas octopetala	.	+
Gymnadenia conopsea	.	r
Heliosperma alpestre	.	r
Hieracium porrifolium	.	+
Polygala amara	.	r
Solidago virgaurea	.	r
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	+
Primula auricula	.	[r]

Kommentar:

Geomorphologisch gesehen handelt es sich um den Anschnitt einer höheren Schuttterrasse, also dem fortgeschrittenen Stadium von Typ II.a, Terrassenabbruchkante ohne Vegetation. Die Fläche zeigt wenig Veränderung, die Krautschicht ist nach wie vor von Schuttpflanzen = Rohbodenzeigern geprägt; jedoch haben die Gehölze an Höhe und Deckung zugelegt. Aufgrund des Flächenfotos (Abb. 27) wurde die Schichtenzuordnung der Gehölze bei der Erstaufnahme revidiert. Dieses Foto zeigt zudem, dass die Probefläche inhomogen angelegt wurde, da neben der Böschung auch ein Teil der darunter liegenden Terrasse (vormalige Fläche 71) erfasst wurde (diese Terrasse ist mittlerweile abgetragen und neu aufgeschüttet).

Abb. 27: Fläche 72, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde A). Foto: TH

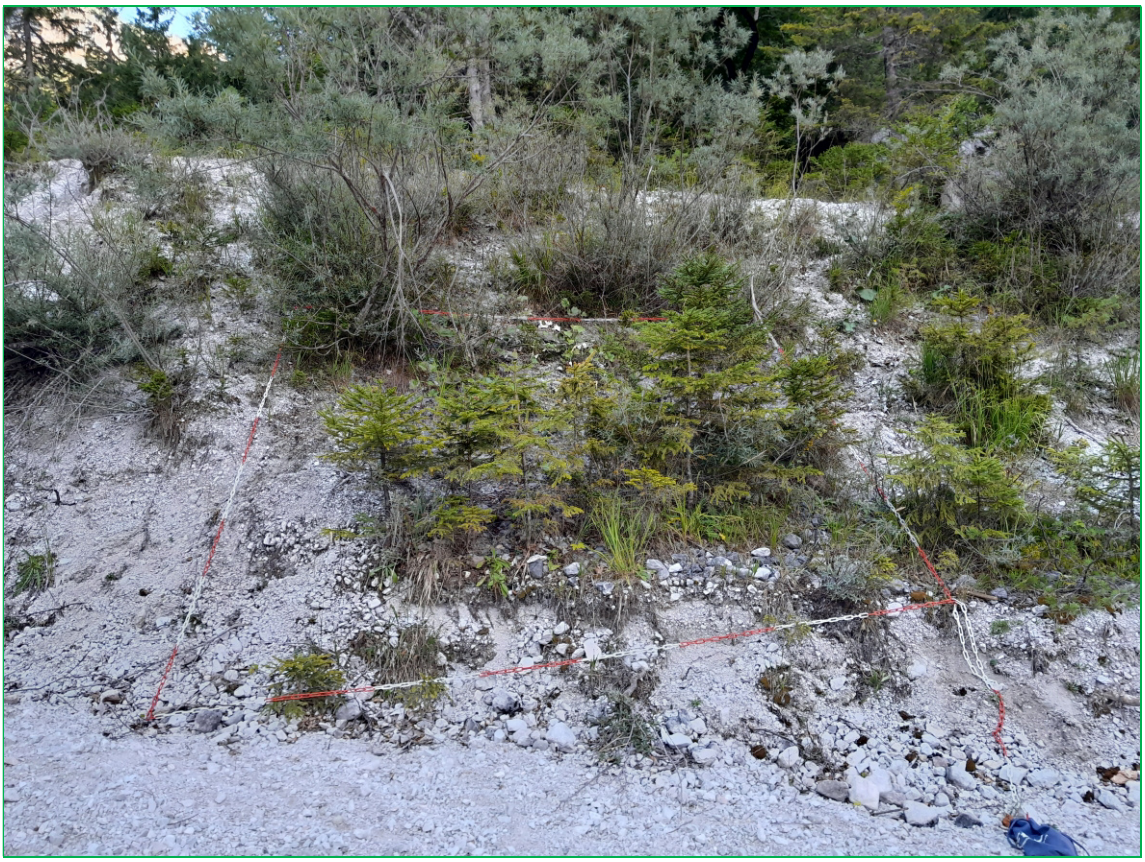


Abb. 28: Fläche 72, Zustand 2022 (Typ D2, Feinmaterialreicher Schutteinhang mit Lavendelweide): Der untere Teil der Fläche wurde abgetragen, dadurch fällt die Kette nun anders als 2013. Foto: TZ

Subtyp D3, Verbuschte Ruhschutthalde: Fläche Nr. 22 und 51

Aufnahme	22_2013	22_2022
Vegetationstyp	II.c	D3
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	22	33
G Acer pseudoplatanus K (not S 2013)	2	1
G Picea abies K (not S 2013)	2	2a
G Pinus sylvestris K	+	1
G Salix appendiculata K (not S 2013)	+	+
G Salix eleagnos K (not S 2013)	2	+
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	+
Erica carnea	2	2a
Buphthalmum salicifolium	+	+
Carduus defloratus	+	r
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	+	r
Galium lucidum/truniacum (not sp. 2013)	r	+
Hieracium porrifolium	+	+
Molinia arundinacea	v	2a
Petasites paradoxus	3	2a
Rubus saxatilis (not fruticosus 2013)	r	+
Scabiosa lucida	+	+
Thymus praecox	+	1
Leontodon incanus	1	.
Cerastium carinthiacum	+	[r]
Euphorbia cyparissias	+	.
Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 2013)	+	.
Vaccinium myrtillus	r	.
G Acer pseudoplatanus S		2b
G Picea abies S		2a
G Pinus sylvestris S	.	2a
G Salix daphnoides K	.	r
Betonica alopecuros	.	1
Biscutella laevigata	.	1
Campanula cespitosa	.	+
Carex alba	.	+
Carex firma	.	r
Euphorbia amygdaloides	.	r
Euphrasia salisburgensis	.	+
Hieracium bifidum	.	r
Knautia maxima	.	r
Mercurialis perennis	.	+
Polygala chamaebuxus	.	1
Potentilla erecta	.	r
Rumex scutatus	.	r
Sesleria albicans	.	r
Solidago virgaurea	.	r
Polygala amara	.	[r]
Gentianella rhaetica	.	[r]
Vincetoxicum hirundinaria	.	[r]

Aufnahme	51_2013	51_2022
Vegetationstyp	IV.b	C2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	16	20
G Pinus mugo S	2	+
G Acer pseudoplatanus K (not S 2013)	1	r
G Amelanchier ovalis K	2	r
G Frangula alnus K (not S 2013)	2	1
Anthericum ramosum	+	r
Buphthalmum salicifolium	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	3	+
Carex alba (not humilis 2013)	+	1
Erica carnea	2	2a
Molinia arundinacea	v	2b
Petasites paradoxus	2	2b
Rubus saxatilis (not caesius 2013)	1	+
Biscutella laevigata	+	.
Leontodon incanus	+	.
Solidago virgaurea	+	.
Vaccinium myrtillus	+	.
G Picea abies S	.	2a
G Picea abies K	.	+
G Salix appendiculata K	.	r
Angelica sylvestris	.	1
Carex digitata	.	r
Eupatorium cannabinum	.	1
Gentianopsis ciliata	.	r
Hieracium bifidum	.	r
Polygala chamaebuxus	.	+
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	+
Sesleria albicans	.	(+)
Potentilla erecta	.	[r]

Kommentar:

Fläche 22 hat die vorhanden gewesenen Arten großteils behalten und neue dazubekommen. Darunter sind auch ein paar Waldpflanzen (*Euphorbia amygdaloides, Knautia maxima, Mercurialis perennis*). Die Gehölze haben zum Teil in die Strauchschicht (>1,3 m) aufgeschlossen.

In Fläche 51 ist die neu herrschende Gehölzart die Fichte. Es handelt sich um die Restfragmente einer irgendwann zwischen 2003-2007 abgerutschten größeren Latschenfläche (vgl. Abb. 33), wobei die Latsche die Verfrachtung nicht vertragen hat. Die Krautschicht hat sich im Vergleich zur Ersterhebung artenmäßig nur wenig verändert, jedoch an Deckung zugelegt.

Abb. 29: Fläche 22, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde A): Foto: TH

Abb. 30: Fläche 22, Zustand 2022 (Typ D3, Verbuschte Ruhschutthalde). Foto: TZ

Abb. 31: Fläche 33, Zustand 2013 (Typ IV.b, Latschengebüsch): Latsche bereits zum Teil beeinträchtigt. Foto: TH

Abb. 32: Fläche 51, Zustand 2022 (Typ D3, Verbuschte Ruhschutthalde): Die meisten Latschen sind mittlerweile abgestorben. Foto: TZ

Abb. 33: Fläche 51 liegt in einer zwischen 2003-2007 (Orthofoto) abgerutschten Latschenfläche, von der aktuell nur noch Fragmente vorhanden sind. Foto: GIS Steiermark, Bearbeitung: TZ

3.2.5 Typ E: Heiden und Latschengebüsche (lfd. Nr. 16-17)

Subtyp E1: Erikaheide (lfd. Nr. 17)

Subtyp E2: Latschengebüsch (lfd. Nr. 16)

Fläche Nr.: 13, 52

Beschreibung: Dieser Typ umfasst zwergstrauchreiche Vegetation auf Standorten mit fortgeschrittener Bodenbildung (Rendzina oder Proto-Rendzina). Die Hänge weisen in beiden Fällen ein starkes Gefälle auf (70%). Die Lücken in der Krautschicht werden von Moosen ausgefüllt, sodass die Moosschichtdeckung hoch ist (25-50%) und kaum offener Boden zu sehen ist. Bei ansonsten weitgehender Übereinstimmung der Artengarnitur kann je nach Fehlen respektive Präsenz einer Strauchschicht der Subtyp Erikaheide (E1) oder Latschengebüsch (E2) vergeben werden.

Floristisch zeichnet sich Typ E durch die hohe Deckung von *Erica carnea* und *Molinia arundinacea* aus, beim Latschengebüsch zusätzlich auch von *Pinus mugo*. Differenzierend gegenüber allen anderen bisher behandelten Typen sind die Kalkrasenarten *Bellidiastrum michelii, Carex firma, Carex flacca, Carlina acaulis, Daphne cneorum, Gentiana clusii, Gentianella rhaetica, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Pinguicula alpina, Primula clusiana, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida, Soldanella alpina, Thesium alpinum, Thymus praecos, Tofieldia calyculata* und *Valeriana saxatilis*. Von einer Angabe von Trennarten zwischen E1 und E2 sehen wir ab, da das Erscheinungsbild als solches ausreicht, um diese Unterscheidung zu treffen (siehe Fotos).

Vergleich Gsenggraben: Im Gseng wurde ebenfalls nur eine Latschenfläche erfasst, die aufgrund des Absterbens der Latsche aktuell aber eher einer sekundären Erikaheide entspricht (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 77-79). Fläche WB52 ähnelt stark der Fläche GS23 („Rotföhreninital auf Proto-Rendzina"; ebd.: 35) und könnte auch so eingeordnet werden, wenn man die rotföhrenbestandene nähere Umgebung in die Klassifikation miteinbezieht.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Die Erikaheide entspricht einem Ericetum carneae (GRABHERR & MUCINA 1993: 435 f.). Beim Latschengebüsch handelt es sich um ein Erico-Pinetum prostratae typicum (WILLNER & GRABHERR 2007: 211).

Entwicklung seit 2013: Beide Flächen entsprachen auch schon 2013 ihrem jetzigen Typ. Sie liegen beide außerhalb der Schuttdynamik des Grabens und sind von dieser (noch) nicht erfasst. Im Latschengebüsch wurden deutlich mehr Arten notiert als 2013, was aber daran liegt, dass die Aufnahmefläche von 16 auf 25 m^2 vergrößert und wohl auch gründlicher erhoben wurde.

Prognose: Fläche 13 (Latschengebüsch) ist aktuell als stabil einzustufen; da es sich um keinen Extremstandort handelt, steht mittelfristig eine Weiterentwicklung zu einem (Rotföhren-)Fichtenwald zu erwarten. Fläche 52 (Erikaheide) würde bei ungestörter Sukzession zu einem Erika-Rotföhrenwald fortschreiten, wird aber voraussichtlich zuvor von der rückschreitenden Hangschutt-Abbruchkante erfasst werden und in den Graben abrutschen.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp E1: Latschengebüsch: Fläche Nr. 13

Subtyp E2: Erikaheide: Fläche Nr. 52

Aufnahme	13_2013	13_2022
Vegetationstyp	IV.b	E1
Aufnahmefläche m^2	16	25
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	17	33
G Pinus mugo S	4	4
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	5	+
Carex firma	2	1
Erica carnea	1	3
Molinia arundinacea	v	3
Phyteuma orbiculare	+	+
Potentilla erecta	+	r
Primula clusiana (not auricula 2013)	+	r
Sesleria albicans	+	r
Thesium alpinum	+	+
Thymus praecox	+	+
Tofieldia calyculata	+	r
Valeriana saxatilis (not Chlorocrepis staticifolia 2013)	2	1
Vaccinium myrtillus	1	.
Trisetum alpestre	+	.
Pinguicula alpina	+	.
Seseli austriacum	+	.
G Acer pseudoplatanus K	.	r
G Amelanchier ovalis S	.	1
G Juniperus communis S	.	1
G Amelanchier ovalis K	.	+
G Pinus mugo K	.	1
Anthericum ramosum	.	2m
Asperula neilreichii	.	r
Bellidiastrum michelii	.	r
Biscutella laevigata	.	r
Buphthalmum salicifolium	.	+
Carduus defloratus	.	r
Carex flacca	.	+
Daphne cneorum	.	1
Galium lucidum/truniacum	.	r
Gentiana clusii	.	+
Gentianella rhaetica	.	r
Leontodon incanus	.	1
Melampyrum pratense	.	r
Platanthera bifolia	.	r
Polygala chamaebuxus	.	r
Rubus saxatilis	.	r
Soldanella alpina	.	+
M Moos unbestimmt	.	2a
M Scleropodium purum	.	1
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	2a

Aufnahme	52_2013	52_2022
Vegetationstyp	IV.a	E2
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	23	37
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Picea abies K (not S 2013)	1	+
G Pinus sylvestris K (not mugo S 2013)	2	+
Bellidiastrum michelii (not Silene dioica 2013)	+	1
Biscutella laevigata	r	+
Buphthalmum salicifolium	+	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	4	2a
Campanula cespitosa	r	1
Carex firma	+	2m
Carex flacca	+	+
Daphne cneorum	1	+
Dryas octopetala	1	[r]
Erica carnea	3	3
Euphrasia salisburgensis	r	r
Heracleum austriacum	+	1
Lotus corniculatus (not Medicago lupulina 2013)	+	1
Molinia arundinacea	v	2b
Petasites paradoxus	+	+
Potentilla erecta	+	1
Sesleria albicans	r	1
Thesium alpinum	r	1
Thymus praecox	+	1
Tofieldia calyculata	1	1
Betonica alopecuros	.	+
Carex digitata	.	+
Carlina acaulis	.	+
Convallaria majalis	.	+
Galium lucidum/truniacum	.	r
Gentianella rhaetica	.	r
Helleborus niger	.	+
Hieracium bifidum	.	r
Hieracium porrifolium	.	1
Phyteuma orbiculare	.	+
Pimpinella major	.	r
Polygala amara	.	r
Polygala chamaebuxus	.	+
Rhinanthus glacialis	.	r
Scabiosa lucida	.	1
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	3
G Larix decidua K	.	[r]
Aconitum variegatum	.	(+)
Gentiana clusii	.	(+)
Pinguicula alpina	.	(+)
Primula clusiana	.	[r]

Kommentar:

Für beide Flächen gilt, dass die schon vorhanden gewesenen Arten (fast) vollständig wiedergefunden wurden und etliche (vielleicht bloß übersehene) neu hinzugekommen sind. Das spricht für ein grundsätzlich stabiles Entwicklungsstadium, in dem zwar eine Artenanreicherung stattfindet, aber kaum noch Arten (aus vorangegangenen Sukzessionsstadien) verloren gehen.

Der vermeintliche starke Deckungsrückgang von *Calamagrostis varia* ist darauf zurückzuführen, dass bei der Ersterhebung unter dieser Art auch die hier deckungsstärkere *Molinia arundinacea* miterfasst wurde.

Abb. 34: Fläche 13, Zustand 2013 (Typ IV.b, Latschengebüsch). Foto: TH

Abb. 35: Fläche 13, Zustand 2022 (Typ E1, Latschengebüsch). Foto: TZ

Abb. 36: Fläche 52, Zustand 2013 (Typ IV.a, Erikaheide). Foto: TH

Abb. 37: Fläche 52, Zustand 2022 (Typ E2, Erikaheide). Die rückschreitende Abbruchkante reicht bereits bis an den unteren Rand der Probefläche. Foto: TZ

3.2.6 Typ F: Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden (lfd. Nr. 18-20)

Subtyp F1: Rotföhren-Lavendelweidenbusch mit Erika und Silberwurz (lfd. Nr. 17)

Subtyp F2: Rotföhren-Jungwuchs (lfd. Nr. 20)

Fläche Nr.: 23, 62, 63

Beschreibung: Dieser Typ umfasst niedrigen Gehölzjungwuchs auf Rohböden ohne merkliche Humusakkumulation. Gemeinsam ist den Standorten eine geringe Neigung vom max. 10%, die der Festigung des Schutt-Untergrundes zugutekommen. Wir unterscheiden einen sehr trockenen, niederwüchsigen Typ mit Rotföhre, Lavendelweide, Erika und Silberwurz (F1) sowie einen standörtlich günstigeren Rotföhren-Jungwuchs (F2).

Floristisch bezeichnend für den Typ sind *Salix eleagnos, Pinus sylvestris* und *Picea abies* als vorherrschende Gehölze sowie das Vorkommen von *Asperula neilreichii, Biscutella laevigata, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula cespitosa, Erica carnea, Euphrasia salisburgensis, Galium lucidum/truniacum, Hieracium porrifolium, Molinia arundinacea, Petasites paradoxus, Sesleria albicans, Thymus praecox* und *Tofieldia calyculata*. Das sind überwiegend Arten offener Kalkrasen, und tatsächlich liegt der Anteil vegetationsloser Oberfläche bei 30-60%.

Subtyp F1 ist durch die höhere Deckung von *Erica carnea* sowie die Arten *Achillea clavaennae, Carduus defloratus, Carex brachystachys, Carex digitata, Carex mucronata, Dryas octopetala, Kernera saxatilis, Leontodon incanus, Pinus mugo, Polygala chamaebuxus* und *Primula auricula* von F2 geschieden. Subtyp F2 ist in erster Linie negativ durch das Fehlen dieser Arten abgegrenzt.

Vergleich Gsenggraben: Auch im Gseng kommen solche Rotföhreninitiale vor (vgl. ZIMMERMANN 2021a: 30-33). Zusätzlich ist dort das weiter fortgeschrittene Stadium „Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina“ zu beobachten.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Sieht man davon ab, dass für eine Waldgesellschaft eigentlich eine Baum- oder wenigstens Strauchschicht ausgebildet sein müsste, kann Subtyp F1 als Hippophao-Salicetum eleagni, Ausbildung mit Erica carnea (WILLNER & GRABHERR 2007: 57 f.) angesprochen werden. Subtyp F2 ist hingegen ein initiales Erico-Pinetum sylvestris salicetosum eleagni (ebd.: 170 ff.).

Entwicklung seit 2013: Die Flächen 62 und 63 (F1) waren bereits 2013 als Rotföhreninitial anzusprechen und zeigen praktisch keine Weiterentwicklung. Hemmfaktor für die Verbuschung dürfte die standörtliche Trockenheit sein. Im Luftbild aus 1954 (KAMMERER 2007: 20) ist zu erkennen, dass die Terrasse ein Rest der alten Grabensohle ist, und erst infolge der Eintiefung durch den Abbau emporgehoben wurde. Fläche 23 (F2) auf einem schon länger aufgegebenen älteren Erschließungsweg (der Standortscharakteristik nach ebenfalls eine Terrasse) entsprach dem Typ „Ruhschutt auf Terrasse“ und ist infolge des nicht unerheblichen Gehölzzuwachses zum Rotföhrenjungwuchs fortgeschritten.

Prognose: Für Fläche 23 scheint die Weiterentwicklung zum Rotföhrenwald vorgezeichnet. Dagegen machen die Flächen 62 und 63 den Eindruck eines trockenheitsbedingten Dauerstadiums. Als denkbare Folgegesellschaft ist hier eher ein Latschengebüsch als ein Rotföhrenwald anzunehmen, zumal junge Laschen vorhanden sind.

Artenlisten- und Bildervergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp F1, Rotföhren-Lavendelweidenbusch mit Erika und Silberwurz: Fläche Nr. 62 und 63

Aufnahme	62_2013	62_2022
Vegetationstyp	III	F1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	15	30
G Picea abies K	2	1
G Pinus sylvestris K	2	1
G Salix appendiculata K	+	r
G Salix eleagnos K (not S 2013)	2	2a
Buphthalmum salicifolium	1	1
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	1	1
Dryas octopetala	2	2a
Erica carnea	2	2a
Galium lucidum/truniacum (not sp. 2013)	r	r
Molinia arundinacea	v	1
Petasites paradoxus	2	1
Thymus praecox	+	1
Tofieldia calyculata	+	r
Biscutella laevigata	+	.
Cirsium ersithiales	+	.
G Pinus mugo K	.	+
Anthericum ramosum	.	+
Asperula neilreichii	.	r
Campanula cespitosa	.	1
Carduus defloratus	.	+
Carex brachystachys	.	r
Carex digitata	.	r
Carex mucronata	.	r
Galium anisophyllon	.	+
Helleborus niger	.	r
Hieracium glaucum	.	r
Hieracium porrifolium	.	1
Kernera saxatilis	.	+
Leontodon incanus	.	r
Linum catharticum	.	r
Polygala chamaebuxus	.	r
Thesium alpinum	.	r
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	2a
G Betula pendula K	.	[r]
Euphrasia salisburgensis	.	[r]
Polygala amara	.	[r]

Aufnahme	63_2013	63_2022
Vegetationstyp	III	F1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	16	31
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Picea abies K	2	1
G Pinus sylvestris K	1	2a
G Salix appendiculata K	+	+
G Salix eleagnos K	1	1
Achillea clavaenne	+	r
Biscutella laevigata	2	+
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	2a
Dryas octopetala	1	1
Erica carnea	1	2a
Euphrasia salisburgensis	+	1
Molinia arundinacea	v	2a
Petasites paradoxus	2	2a
Thymus praecox	+	1
Tofieldia calyculata	2	1
Heliosperma alpestre	+	.
G Fagus sylvatica K	.	r
G Pinus mugo K	.	+
Carduus defloratus	.	+
Carex alba	.	+
Carex brachystachys	.	r
Carex digitata	.	+
Carex mucronata	.	+
Cephalanthera longifolia	.	r
Hieracium porrifolium	.	+
Leontodon incanus	.	r
Polygala amara	.	r
Polygala chamaebuxus	.	+
Primula auricula	.	+
Sesleria albicans	.	+
M Ctenidium molluscum	.	+
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	2b

Kommentar:

Auf beiden Flächen wurden die schon vorhanden gewesenen Arten (fast) vollständig wiedergefunden, dafür sind etliche (vielleicht bloß übersehene) neu hinzugekommen. Das spricht für ein grundsätzlich stabiles Entwicklungsstadium, in dem zwar eine Artenanreicherung stattfindet, aber kaum noch Arten (aus vorangegangenen Sukzessionsstufen) verloren gehen.

Abb. 38: Fläche 62, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TH

Abb. 39: Fläche 62, Zustand 2022 (Typ III.b, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TZ

Abb. 40: Fläche 63, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TH

Abb. 41: Fläche 63, Zustand 2022 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TZ

Subtyp F2, Rotföhren-Jungwuchs: Fläche Nr. 22

Aufnahme	23_2013	23_2022
Vegetationstyp	II.d	F1
Aufnahmefläche m^2	4	4
Artenzahl (ohne Moose, ohne Klammern, ohne Schichten)	21	25
G Acer pseudoplatanus K	+	r
G Picea abies K (not S 2013)	2	1
G Pinus sylvestris K (not mugo S 2013)	2	2b
G Salix appendiculata K	1	+
G Salix eleagnos K	1	1
G Salix purpurea K	1	+
Asperula neilreichii (not Moehringia muscosa 2013)	1	+
Biscutella laevigata	+	1
Buphthalmum salicifolium	r	+
Calamagrostis varia (inkl. Molinia arundinacea 2013)	2	1
Euphrasia salisburgensis	r	1
Galium lucidum/truniacum (not sp. 2013)	+	1
Molinia arundinacea	v	1
Petasites paradoxus	+	1
Thymus praecox	+	1
Tofieldia calyculata	r	r
Cerastium carinthiacum	1	.
Epilobium montanum	r	.
Leontodon incanus	1	.
Polygala amara	r	.
Rumex scutatus	r	.
G Betula pendula K	.	r
G Rhododrendron hirsutum K	.	r
G Salix glabra K	.	+
Campanula cespitosa	.	1
Chlorocrepis staticifolium/Leontodon hispidus	.	1
Erica carnea	.	+
Gentianella rhaetica	.	r
Hieracium porrifolium	.	r
Leontodon hispidus ssp. hyoseroides	.	r
M Scleropodium purum	.	r
M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	2a
Sesleria albicans	.	[r]

Kommentar:

Fläche 23 hat sich floristisch nur geringfügig verändert, allerdings haben die Gehölze merklich an Deckung und Höhe gewonnen. Dazu ist anzumerken, dass die Deckungsschätzwerte der Erstaufnahme nach unserem Dafürhalten zu hoch geschätzt sind (siehe Foto).

Abb. 42: Fläche 23, Zustand 2013 (Typ II.d, Ruhschutthalde B). Foto: TH

Abb. 43: Fläche 23, Zustand 2022 (Typ III.b, Rotföhren-Jungwuchs). Foto: TZ

3.3. Zusammenfassende Beurteilung der Einzelflächendynamik

Tab. 6: Übersicht über die Dynamik der Einzelflächen, geordnet nach Vegetationstypen. Zusatz „A“ bezeichnet die Zeitschicht 2013, Zusatz „B“ die Zeitschicht 2022. Farbgebung Schuttdynamik: grün = hoch, gelb = gering, rot = nachlassend; Farbgebung Tendenz Artenzahl: grün = Zunahme, gelb = unverändert, rot = Abnahme; Farbgebung Arten %: blau = geringer rel. Anteil, gelb = mittlerer rel. Anteil, grün = hoher rel. Anteil; Farbgebung Artendynamik: kräftige Farbe = sehr hoch (grün: aufgrund von Zunahme, rot: aufgrund von Abnahme), schwache Farbe: mittelhoch (grün: aufgrund von Zunahme, rot: aufgrund von Abnahme), gelb = gering; Farbgebung Entwicklungsdynamik: kräftige Farbe = hoch (grün: progressiv, rot: regressiv), schwache Farbe: mittel (grün: progressiv, rot: regressiv), gelb = gering.

Fläche Nr.	Typ A (=2013)	Typ B (=2022)	Schuttdynamik	Artenzahl A	Artenzahl B	Differenz Prozent	Tendenz Artenzahl	Arten nur A	Arten AB	Arten nur B	Artendynamik	Arten nur A %	Arten AB %	Arten nur B %	Entwicklungsdynamik	Assoziation
61	II.a	A1	+++	5	0	-100	↓↓	5	0	0	+++	100	0	0	+	*(ohne Bewuchs)*
71	II.d	A1	+++	20	5	-75	↓↓	16	4	1	+++	76	19	5	++	*(ohne Bewuchs)*
74	II.b	A2	++	11	13	18	↔	5	6	7	++	28	33	39	+	*Petasitetum paradoxi trisetosum*
24	II.c	A3	o	15	23	53	↑	1	14	9	+	4	58	38	o	*Petasitetum paradoxi salicetosum*
34	II.b	A3	-	15	17	13	↔	7	8	9	++	29	33	38	++	*Petasitetum paradoxi salicetosum*
11	I.a	B1	o	7	17	143	↑↑	3	4	13	+++	15	20	65	++	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*
12	I.a	B2	+	12	24	100	↑↑	3	9	15	++	11	33	56	+	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*
21	I.a	B2	o	8	16	100	↑↑	1	7	9	++	6	41	53	+	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*
31	I.b	C1	o	20	25	25	↑	10	10	15	++	29	29	43	++	*Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi*
33	I.b	C1	o	23	31	35	↑	11	12	19	++	26	29	45	++	*Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi*
73	IV.c	C2	o	23	37	61	↑	6	18	19	+	14	42	44	o	*Calamagrostis varia-(Epilobietea)-Ges., Subtyp Lysimachia nemorum*
32	I.b	D1	+	17	19	12	↔	9	8	11	++	32	29	39	++	*(V) Salicion eleagno-daphnoidis*
72	II.c	D2	+	17	23	35	↑	6	13	10	+	21	45	34	o	*Hippophao-Salicetum eleagni, Ausb. Erica carnea*
22	II.c	D3	o	22	33	50	↑	5	17	16	+	13	45	42	+	*Calamagrostio variae-Piceetum carduetosum deflorati (init.)*
51	IV.b	D3	o	16	20	25	↑	4	12	8	+	17	50	33	+	*Calamagrostio variae-Piceetum carduetosum deflorati (init.)*
52	IV.a	E1	o	23	37	61	↑	0	23	14	+	0	62	38	o	*Ericetum carneae*
13	IV.b	E2	o	17	33	94	↑↑	4	13	20	++	11	35	54	+	*Erico-Pinetum prostratae typicum*
62	III	F1	o	15	30	100	↑↑	2	13	17	++	6	41	53	+	*Hippophao-Salicetum eleagni, Ausb. Erica carnea*
63	III	F1	o	16	31	94	↑↑	1	15	16	++	3	47	50	+	*Hippophao-Salicetum eleagni, Ausb. Erica carnea*
23	II.d	F2	o	21	25	19	↔	5	16	9	+	17	53	30	++	*Erico-Pinetum sylvestris caricetosum humilis (init.)*

Tab. 6 zeigt eine Übersicht über die festgestellte Dynamik der Einzelflächen. Wir unterscheiden zwei Aspekte: **Standörtliche Dynamik** (Schuttdynamik), **Artendynamik** (Grad der Veränderung der Artenzusammensetzung) und **Entwicklungsdynamik** (Grad der Progression/Regression des Sukzessionsverlaufs)

Hohe Schuttdynamik ergibt sich entweder aus einer starken Hangneigung (74) oder aber infolge von sich neu ergießenden Schuttströmen (61, 71).

Verringerte Schuttdynamik liegt bei starker Zunahme der Begrünung auf an sich stärker geneigten Hängen vor (34).

Hohe Artendynamik kann durch den Verlust von vormaligen Arten, das Hinzukommen von neuen Arten oder beides zugleich bedingt sein; je geringer der relative Anteil erhalten gebliebener Arten (Spalte „Arten AB%“) ausfällt, desto höher die Dynamik.

Hohe Artendynamik infolge von Artenverlust betrifft jene Flächen, die von der forcierten Schuttdynamik im zentralen Grabenteil erfasst wurden (61, 71).

Hohe Artendynamik infolge von Artenzuwanderung betrifft überwiegend jene Flächen, die bei der Ersterhebung Pionierstandorte im angeglichenen Abbaugelände waren (11, 12, 21, 31, 32, 33). Diese Erstbesiedlung von Rohboden ist als Sukzession aufzufassen.

Ebenfalls als Sukzession ist die Entwicklung von Fläche 34 (Ruhschutthalde) zu werten. Hier ist rund ein Drittel der Arten erhalten, ein Drittel verschwunden und ein Drittel neu hinzugekommen. Verantwortlich dafür ist die stattgefunden habende Schuttfestigung.

Dasselbe Mengenverhältnis ist bei Fläche 74 (Aktive Schutthalde) zu beobachten, wobei hier eine rückschreitende Entwicklung von einer schon etwas beruhigt gewesenen Halde (mit *Betonica alopecuros, Eupatorium cannabinum, Helleborus niger*) zu einer wieder aktivierten (mit *Campanula cespitosa* und reichlich *Cerastium carinthiacum*) stattgefunden hat. Verantwortlich dafür ist die durch den am Hangfuß entlangziehenden Schuttstrom verursachte Hangversteilung.

Die Artenzunahme auf Fläche 13 (Latschengebüsch), ist nicht die Folge einer Sukzession, sondern der erweiterten Aufnahmefläche und der sorgfältigeren Erhebung.

Die Artenzunahme auf den Flächen 62 und 63 (Rotföhren-Lavendelweidenbusch mit Erika und Silberwurz) ist als Reifungsprozess aufzufassen, da hier fast keine Arten verloren gingen.

Für die Beurteilung der standörtlich-vegetationskundlichen Gesamtdynamik ist eine Zusammenschau aus Standortsdynamik und Artendynamik unter Berücksichtigung der Veränderung des Vegetationstyps (Vergleich Typ A und Typ B) nötig. Diese Synthese ist in der Spalte „Entwicklungsdynamik" dargestellt.

Wie man sieht, ist diese Bewertung durchaus nicht immer ident mit der Veränderung der Artengarnitur. Beispielsweise ist die Sukzession einer vegetationsarmen Initialfläche zu einem Rotföhren-Jungwuchs (23) trotz der nur geringen Veränderung der Artengarnitur als starke Entwicklung zu werten. Oder es wird eine spärliche Schutthaldenvegetation (61) trotz Abtrag und Überschüttung in ihrer Vegetationsentwicklung weniger weit zurückgeworfen als eine Fläche, die bereits Gehölzjungwuchs verzeichnete (71).

3.4. Zusammenfassende Beurteilung der Transektdynamik

In diesem Unterkapitel werden die einzelnen Transekte bzw. die vermittels dieser abgebildeten Grabenabschnitte einer vergleichenden Betrachtung unterzogen. Die maximale Ausdehnung des Abbaus reichte anscheinend bis zu Transekt 7 (KAMMERER 2007: 22), in jüngerer Zeit lag die obere Abbaugrenze ungefähr bei Transekt 5 (vgl. Abb. 58).

Wir verwenden die am Landes-GIS-Server verfügbaren CIR-Orthofotos aus der Flugperiode 2013-2015 als Hintergrund für die Ersterhebung (aus der Flugperiode 2011-2013 sind leider keine Bilder für diesen Bereich vorhanden) und die CIR- Orthofotos aus der Flugperiode 2019-2021 als Hintergrund für die Wiedererhebung. Die Probeflächen sind nach den GPS-Koordinaten aus Tab. 1 (blaue Spalte) verortet.

Transekt 1 (Abb. 45, Abb. 47)

- Ins Auge springt die Ausdifferenzierung in begrünte und nicht begrünte Flächen, die 2013 noch nicht vorhanden war.
- Diese Begrünung betrifft sowohl die planierten Abbauhalden als auch Teile der stärker geneigten Schutthalden am westlichen Grabeneinhang.
- In der Mitte des Grabens verläuft nun ein durchgehender Schuttstrom von etwa 20 m Breite.
- Vor allem an seiner Ostseite schneidet sich der zentrale Schuttstrom ins Gelände ein und begradigt seine Außenkante. Das liegt daran, dass der Graben neben dem Hauptgefälle in Nord-Süd-Richtung auch ein Gefälle in West-Ost-Richtung aufweist.
- Der im linken unteren Bildrand einmündende Seitengraben zeigt eine verstärkte Schuttfracht.

Transekte 2 und 3 (Abb. 48, Abb. 49)

- Auch in diesem Abschnitt ist eine Ausdifferenzierung in begrünte und nicht begrünte Flächen zu erkennen, die 2013 noch nicht vorhanden war.
- Neuerlich sind sowohl die planierten Abbauhalden als auch die stärker geneigten Schutthalden am westlichen Grabeneinhang von der Begrünung erfasst.
- Die Schutthalden am Westhang zeigen eine Ausdifferenzierung in beruhigte, begrünte Bereiche und dazwischenliegende aktive Schuttrinnen; eine hat Fläche 23 randlich überschüttet.
- Der in der Mitte des Grabens verlaufende Schuttstrom war 2013 schon vorhanden, hat aber deutlich an Breite zugelegt (2013: 20 m, 2022: 30 m).
- Durch diese Verbreiterung ist der zentrale Schuttstrom bis an die Ränder der Flächen 32 und 33 herangerückt. Diese liegen in Bereichen mit besonders starker Zunahme der Begrünung.
- Auch hier hat der zentrale Schuttstrom seine östliche Außenkante begradigt.

Transekte 5 und 6 (Abb. 50, Abb. 51)

- Dieser Grabenabschnitt erscheint auf den ersten Blick wenig verändert; bei genauerem Hinsehen ist aber enorme Schuttdynamik erkennbar.
- Der Hangschuttfächer des an der Westseite einmündenden Seitengrabens war 2013 viel größer (Abb. 44). Am Orthofoto aus der Flugperiode 2016-2018 ist ersichtlich, dass er zwischenzeitlich vollständig durch den zentralen Schuttstrom abgetragen war; in dieser Erosionsphase sind auch die Latschenbüsche nördlich des Hangschuttfächers abgetragen worden. Mittlerweile hat sich ein neuer Schuttfächer aus dem wieder gut gefüllten Seitengraben ergossen, der ebenfalls schon wieder teilweise wegerodiert ist.

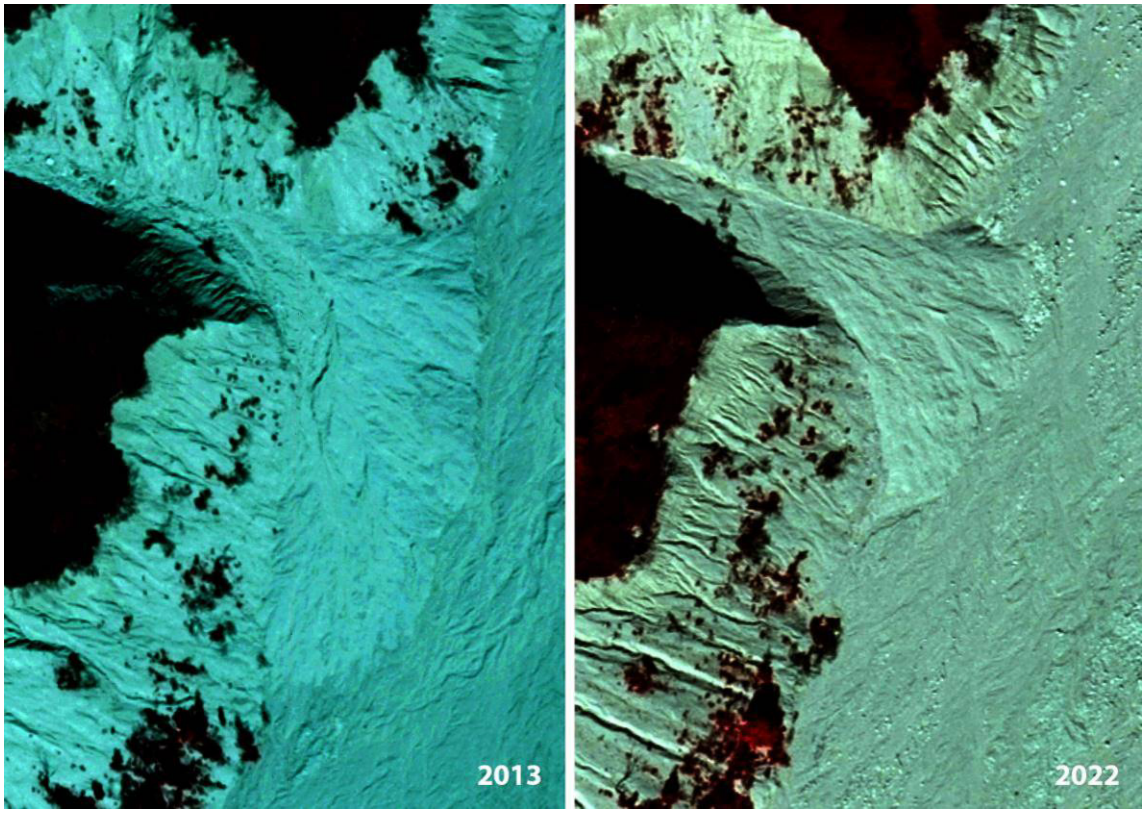


Abb. 44: Vergleich des westlich einmündenden Schuttfächers im Jahr 2013 und im Jahr 2022.

- Abb. 44 zeigt außerdem, dass die Schutthalden am Westrand zwar nicht mehr Begrünung, aber mehr Reliefierung aufweisen als 2013.
- Fläche 61 wurde 2013 auf der breiten Böschung einer seitlichen Terrasse (ein Rest der alten Grabenoberfläche) angelegt; diese Böschung ist durch den zentralen Schuttstrom abgetragen und um rd. 10 m zurückgesetzt worden (Abb. 45). Die neue Abbruchkante reicht bis an den Rand von Fläche 62. Die Böschung fällt nun steiler, aber weniger hoch aus als zuvor, da das Niveau des Hauptgrabens durch die Schuttfracht angestiegen ist (vgl. Abb. 54).

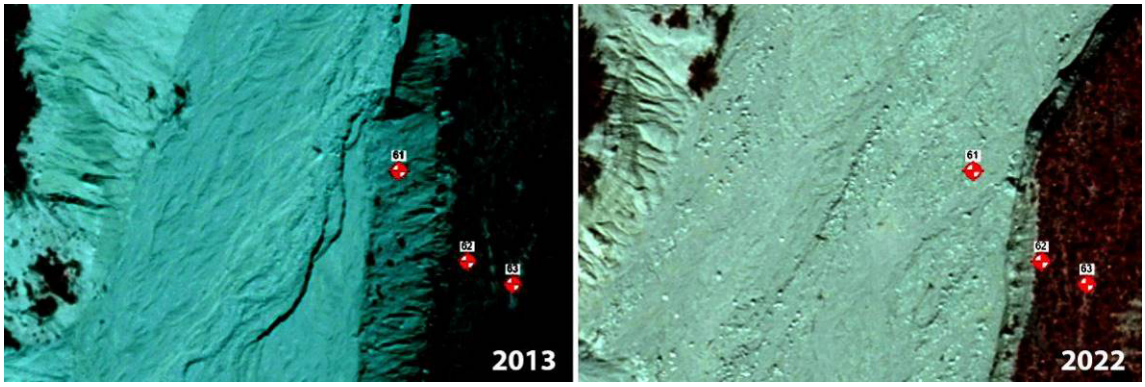


Abb. 45: Vergleich Transsekt 6 im Jahr 2013 und im Jahr 2022

- Unterhalb von Transsekt 6 setzt sich der Abtrag der östlichen Grabenseite fort, was im Orthofoto aufgrund der Verschattung nur unzureichend zu erkennen ist. Davon betroffen ist auch die rd. 10 m über dem Grabenniveau situierte Fläche 52, wo die Abbruchkante seit der Erstaufnahme um etwa 2 m nach hinten gerückt ist und nun die untere Seite der Probefläche anknabbert. In diesem Abschnitt des Grabens wurden im letzten Jahrzehnt folglich überschlagsmäßig 20 m^3 Schutt pro Laufmeter (!) erodiert und verfrachtet.

Transekt 7 (Abb. 52, Abb. 53)

- Der Fuß der Schutthalden am westlichen Grabeneinhang ist durch das Wechselspiel von Abtrag und Verfüllung im Graben (der hier anders als in den unteren Abschnitten leicht in Ost-West-Richtung hängt) um bis zu 8 m nach hinten versetzt worden. Teilweise hat das eine Versteilung der Unterhänge zur Folge, so etwa bei Fläche 74.
- Die Reliefierung der Schutthalden war bereits 2013 ausgeprägt und hat sich nicht nennenswert verstärkt; eine Zunahme der Begrünung ist ebenfalls nicht ersichtlich, dafür sind die Halden zu steil und zu sehr bewegt.
- Der zentrale Graben wirkt weniger „blockig“ als im Jahr 2013, da er inzwischen mit Stein- und Kiesschutt aufgefüllt ist.
- Gut zu erkennen sind der Abtrag bzw. die Verschüttung von Fläche 71. Eine ähnlich aussehende Fläche etwas oberhalb auf der anderen Grabenseite ist schon etwas früher vom Schuttstrom erfasst und abgetragen worden.

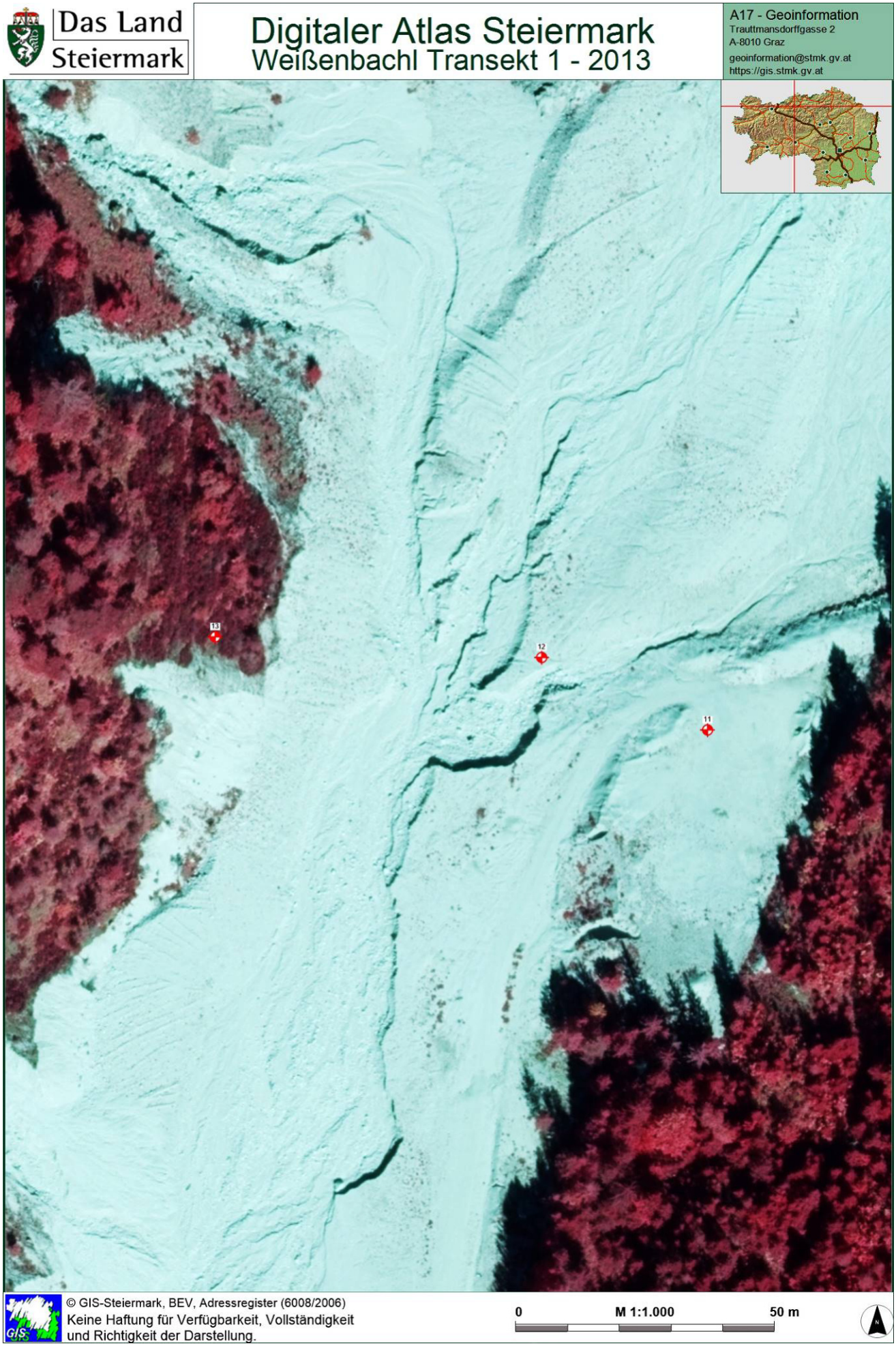


Abb. 46: Transekt 1, Zustand Ersterhebung (2013)

Abb. 47: Transekt 1, Zustand Wiedererhebung (2022).

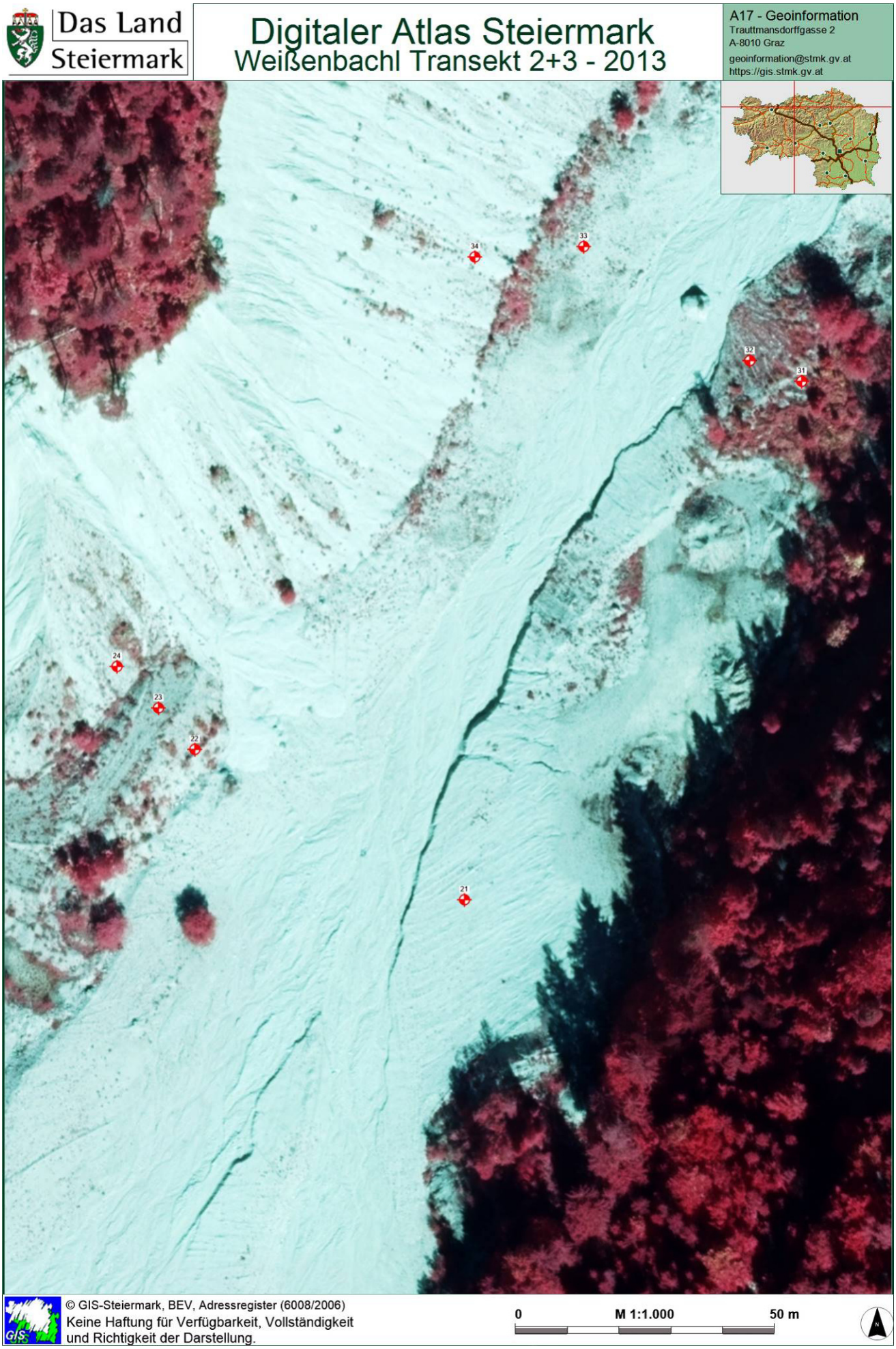


Abb. 48: Transekte 2+3, Zustand Ersterhebung (2013).

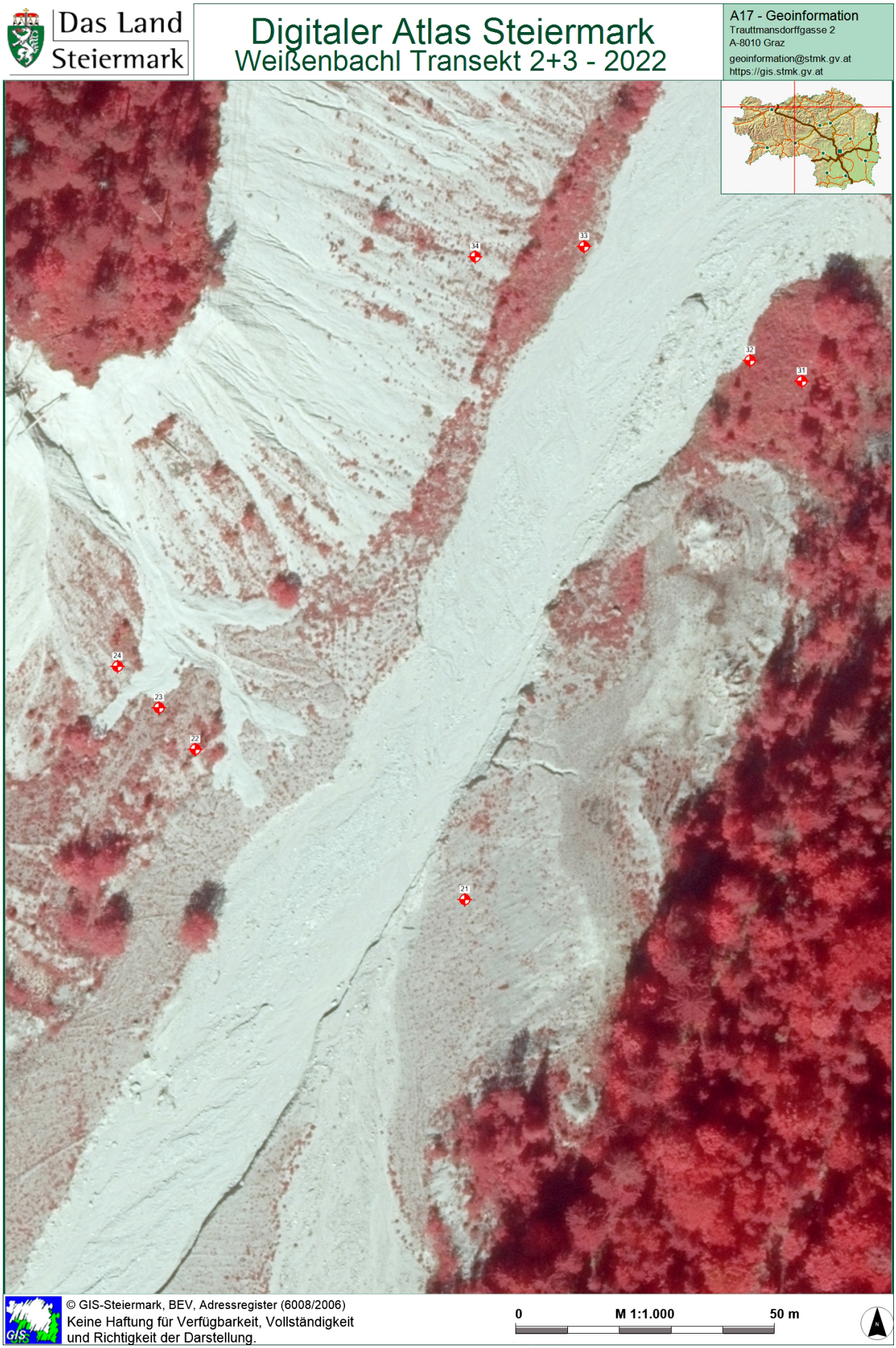


Abb. 49: Transekte 2+3, Zustand Wiedererhebung (2022).

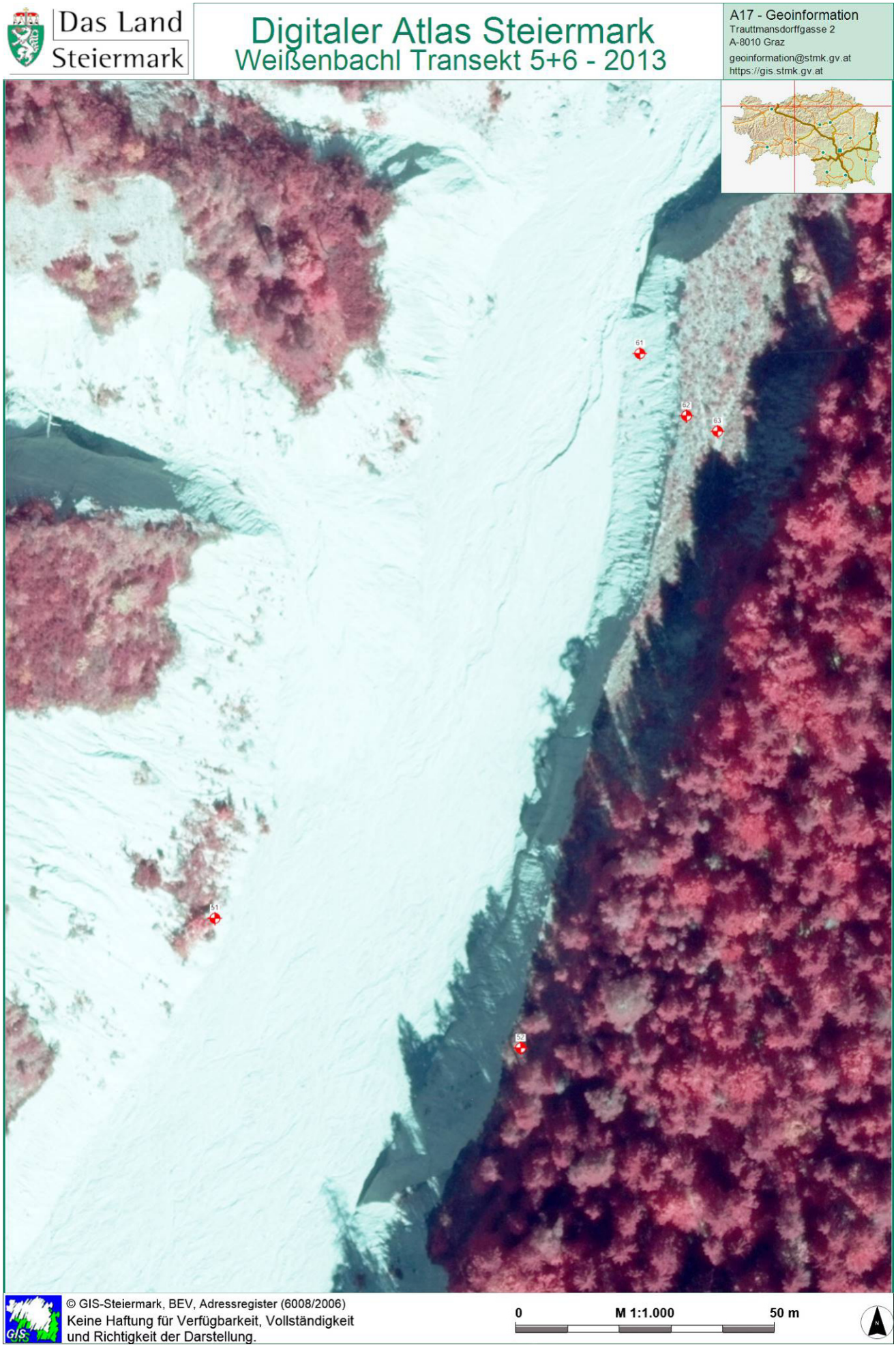


Abb. 50: Transekte 5+6, Zustand Ersterhebung (2013).

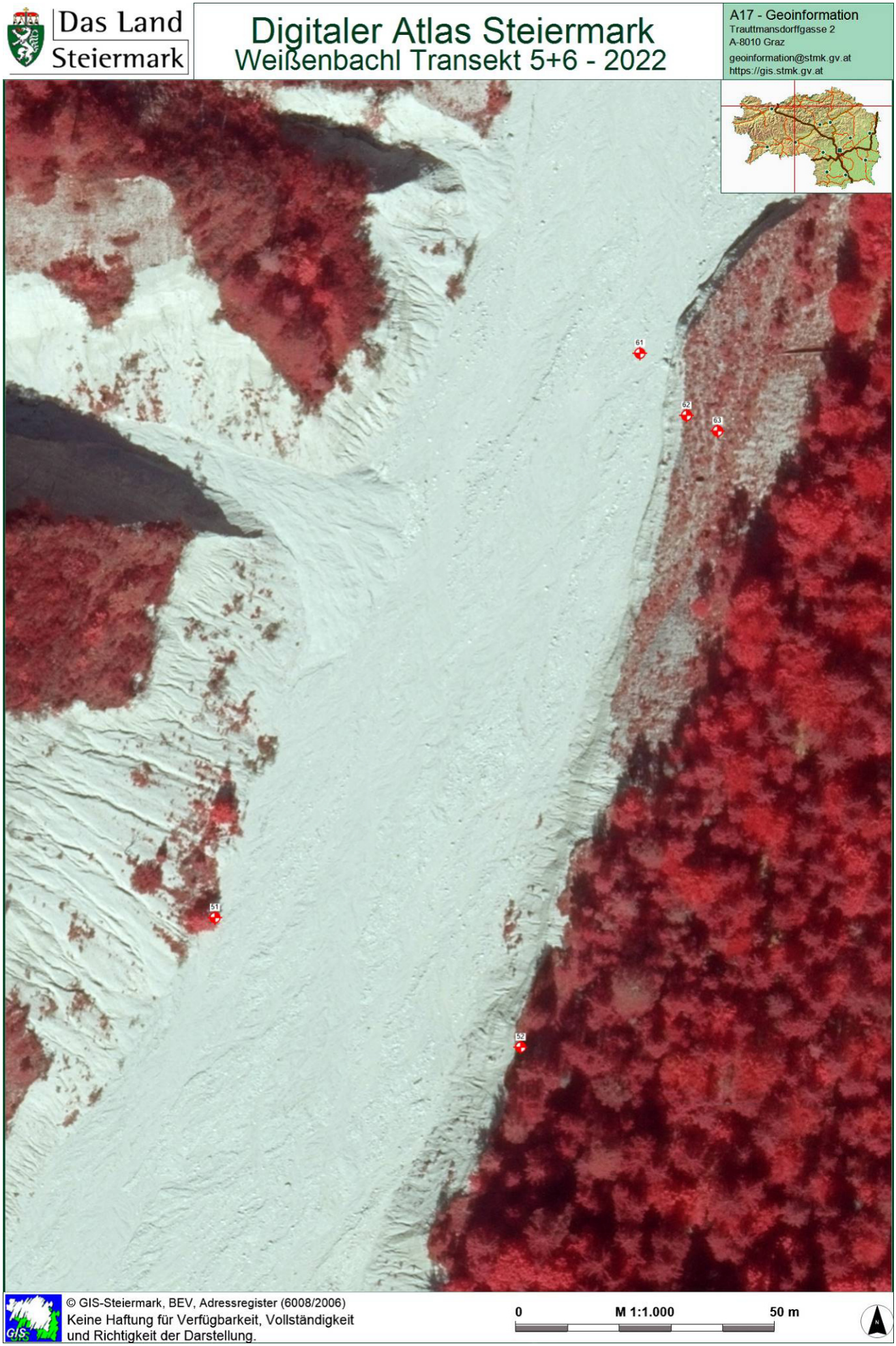


Abb. 51: Transekte 5+6, Zustand Wiedererhebung (2022).

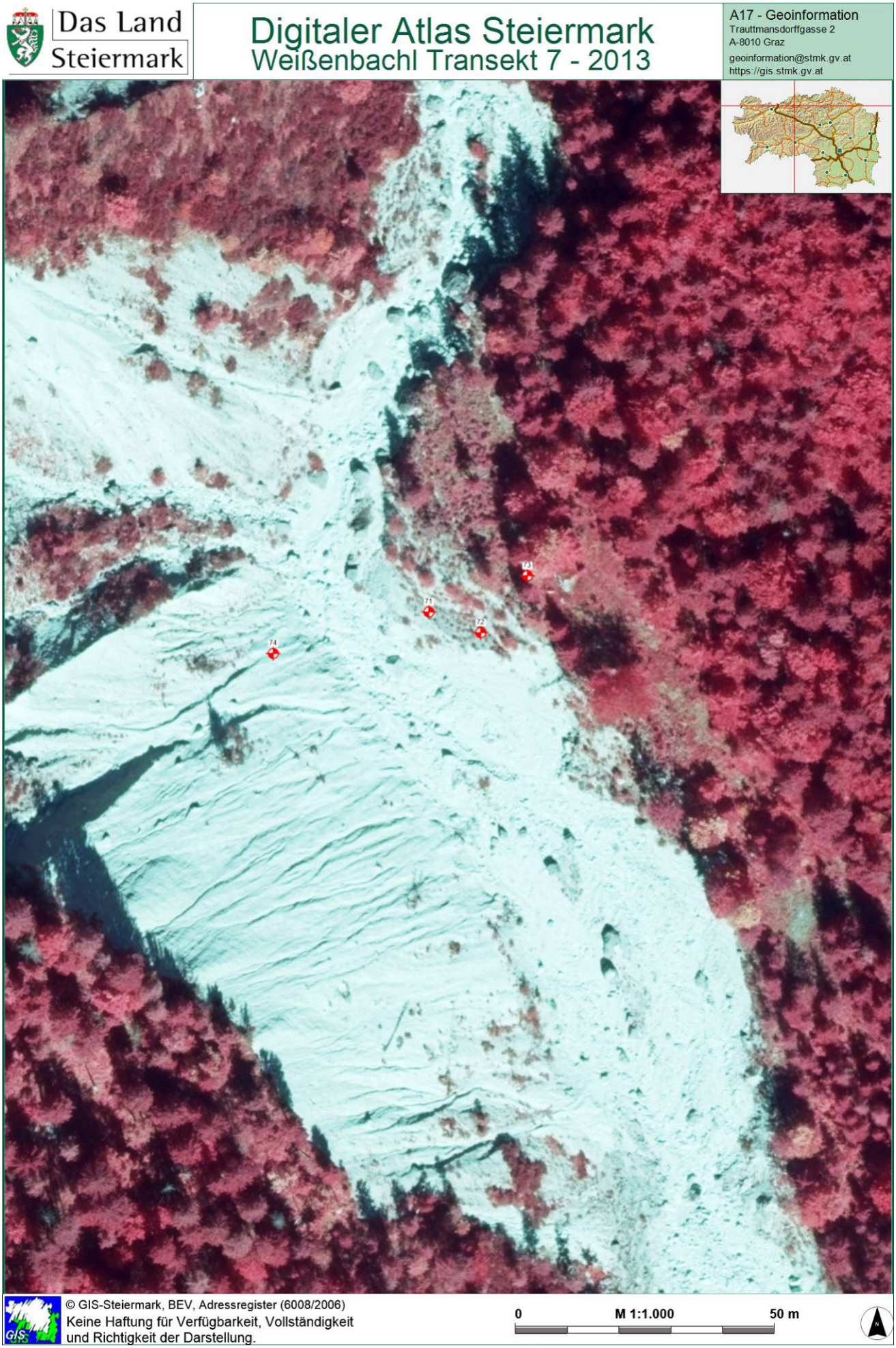


Abb. 52: Transekt 7, Zustand Ersterhebung (2013).

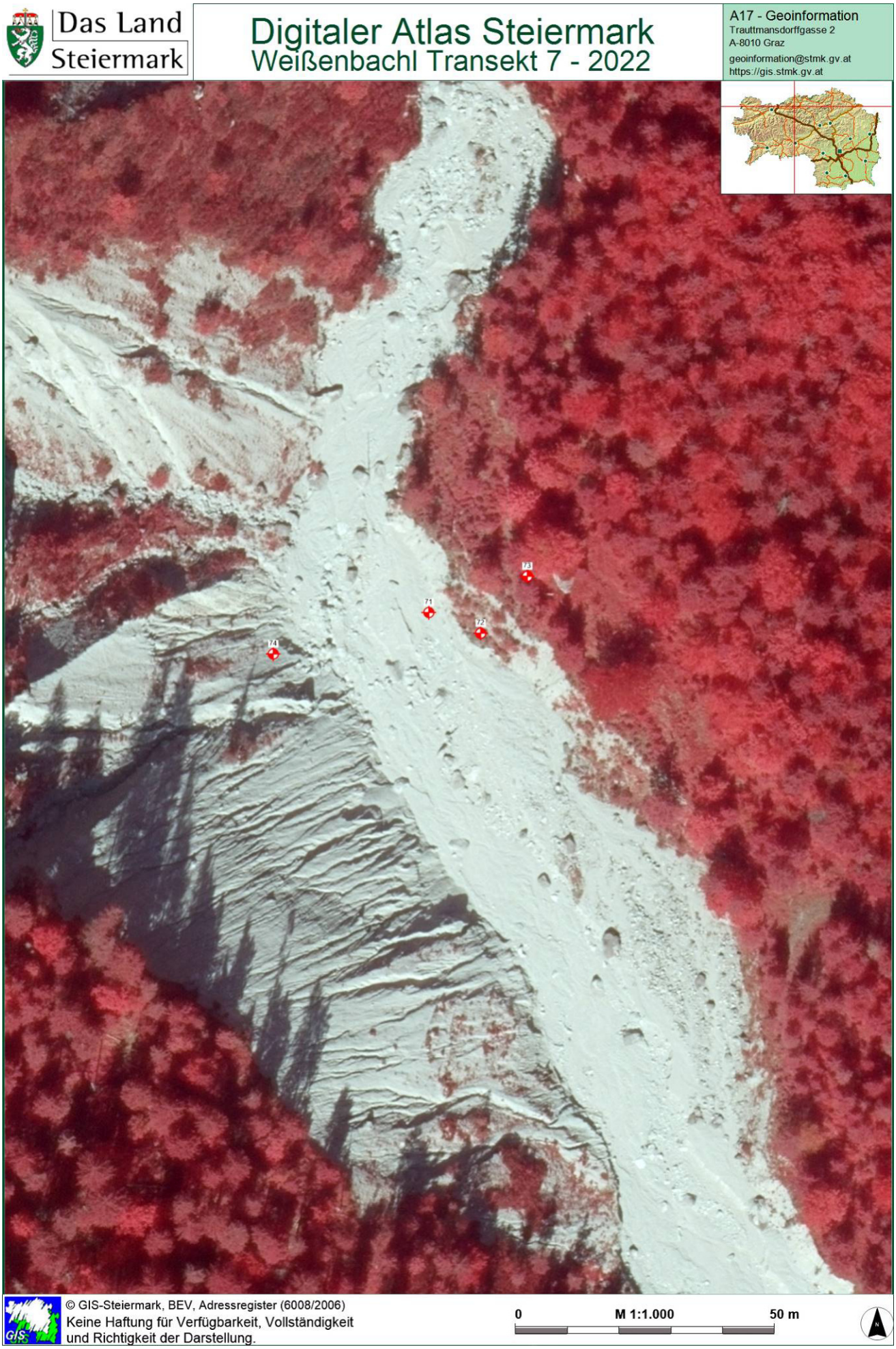


Abb. 53: Transekt 7, Zustand Wiedererhebung (2022).

3.5. Schlussbetrachtungen (Gseng und Weißenbachl)

Zusammenfassend lassen sich eine Dekade nach den Ersterhebungen im Weißenbachlgraben und Gseng zwei gleichzeitig ablaufende, aber einander entgegengesetzte Prozesse beobachten: Einerseits eine Zunahme der Begrünung auf den Rohböden des gleichgeschobenen Abbaugelände (im Weißenbachlgraben zusätzlich auf den einhängenden Schutthalden), andererseits Vernichtung von bereits besiedelten Standorten durch das angewachsene Schuttvolumen im Graben, dessen periodische Mobilisierung sowohl Erosion als auch Überschüttung auslöst.

Im Vergleich zum Gseng verläuft die Wiederbegrünung der Rohböden im Weißenbachlgraben schaumgebremster (vgl. Abb. 62, Abb. 63), was wir auf eine weniger günstige Wasserversorgung zurückführen. Dafür zeigen die seitlich einhängenden Schutthalden teils eine deutliche Begrünungszunahme, die auf die abschnittsweise Stabilisierung nach Einstellung des Abbaus zurückzuführen ist (vgl. Abb. 56, Abb. 57). Hinsichtlich der gravitativen Prozesse ist die Schuttdynamik im oberen Grabenabschnitt gleich stark oder sogar stärker als im Gseng, während sich die Auffüllung des unteren Abschnitts weniger dramatisch vollzieht als dort.

Für beide untersuchten Gräben lässt sich nun präzisieren, wie sehr die gewesene Schotterentnahme die Geschiebedynamik und Vegetationsentwicklung beeinflusst hat: Ihr Einfluss reicht über das unmittelbare Abbauareal hinaus und betrifft nicht nur den Abschnitt unterhalb, der keine Geschiebefracht mehr abbekommt, sondern auch den nachliefernden Abschnitt oberhalb, der sich auch ohne direkte Entnahme „entleert“ (vgl. Abb. 58); die meisten vorzufindenden Terrassen sind Reste der ehemaligen Grabenfüllung und erst im Zuge des abbaubedingten Absenkens der Grabensohle herausgehoben worden (vgl. Abb. 54, Abb. 55, Abb. 65).

Abb. 54: Das aktuelle Niveau der Verfüllung des Weißenbachlgrabens auf Höhe von Transekt 6. Am rechten Bildrand hervorgehoben ist eine Terrasse, die das Niveau der ursprünglichen Grabenoberfläche anzeigt; die Verfüllung hat ihren „Peak“ also vermutlich noch nicht erreicht. Foto: TZ

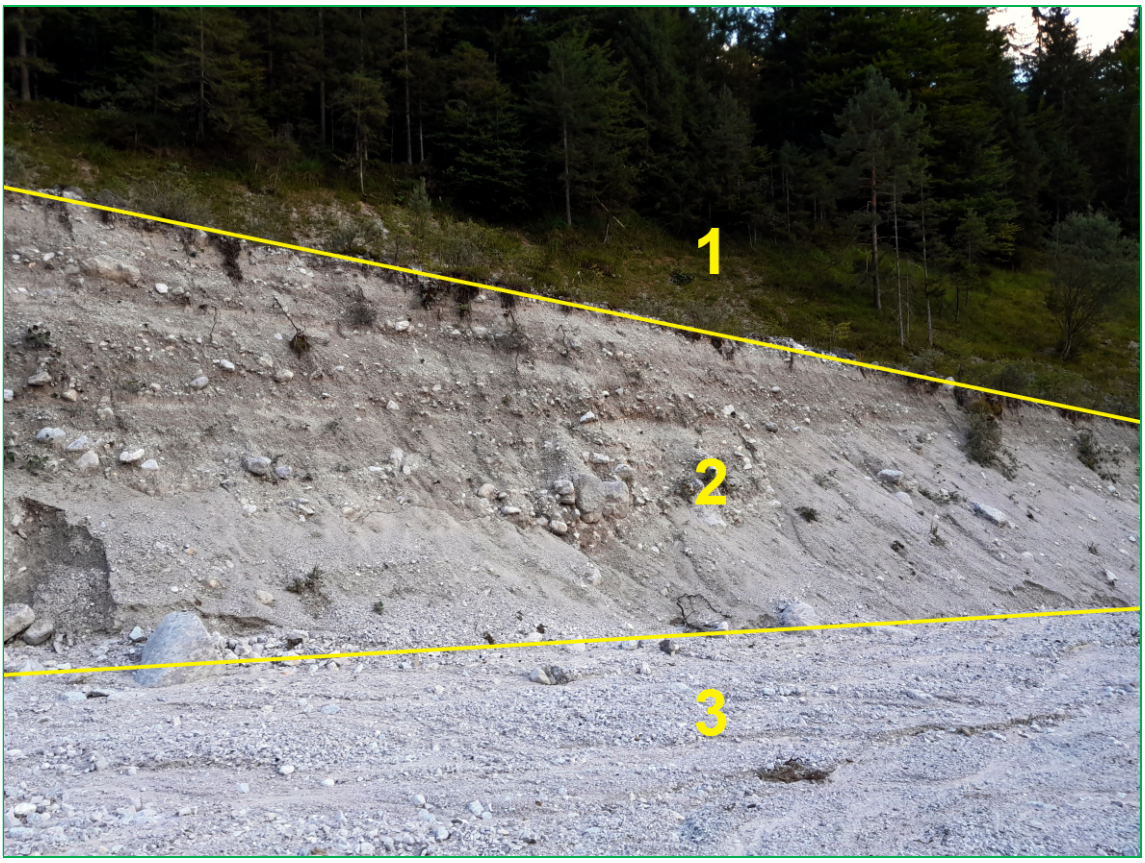


Abb. 55: Die randliche Terrasse aus Abb. 54 in Nahansicht. Sie besteht aus Grabenschutt (2), der sich vom dahinterliegenden Hangschutt (1) durch die deutliche Schichtung sowie die sehr variable Korngröße unterscheidet. Ziffer (3) bezeichnet die aktuelle Grabensohle, die wohl noch weiter ansteigen wird. Foto: TZ

Infolge der abgesenkten Grabensohle und der verringerten Geschiebedynamik hat sich einerseits Vegetation an Stellen etablieren können, die es bei „normaler" Auffüllung gar nie gegeben hätte; umgekehrt sind etliche Hangschuttstandorte der Einhänge infolge von Versteilung vegetationsärmer geworden (KAMMERER 2007: 25; vgl. Abb. 57, Abb. 60). Nun aber folgt auf ein jahrzehntelanges künstliches „Niederwasser" ein anhaltendes „Hochwasser" mit all den Verwüstungen, die ein solches (vorerst) anrichtet; denn im Zuge der Grabenverfüllung reißt der anwachsende Schuttstrom etliches an Vegetation (Schutthalden- und Terrassenbegrünungen, Latschengebüsche, randlich stehende Bäume) mit sich oder verschüttet sie.

Der die oberen Grabenabschnitte von Gseng und Weißenbachlgraben ausfüllende Schutt präsentiert sich aktuell als ausgesprochen vegetationsfeindlicher Standort (vgl. Abb. 54, Abb. 56). Dazu ist anzumerken, dass beide Gräben noch nicht auf ihr natürliches Gleichgewicht von Zu- und Abfuhr eingeregelt sind. Alte Ansichten aus der Zeit vor dem Abbau zeigen allerdings ebenfalls kaum (höhere) Vegetation auf dem breiten Schuttstrom, der das gesamte Tal ausfüllt (vgl. Abb. 64, Abb. 65 Weißenbachlgraben; Abb. 67, Abb. 69 Gseng). Vorstellbar wäre eine Ausdifferenzierung in aktivere und beruhigtere Teilbereiche, die offene Schutthaldenvegetation tragen können, wie KAMMERER 2007: 35 für den Weißenbachlgraben vor dem Abbau annimmt und wie es in Abb. 64 bei genauem Hinsehen zu erkennen ist. Die aktuell zu beobachtenden Sukzessionen auf den Planieflächen werden jedoch ein Ende finden, sobald das Wiederauffüllungsgeschehen auch die tieferliegenden Abschnitte voll erfasst.

Abb. 56: Blick von Fläche 51 talauswärts: Der obere Grabenabschnitt ist voll im Prozess der Wiederauffüllung und die Begrünung der Schutthalde rechts im Hintergrund hat deutlich zugelegt. Foto: TZ

Abb. 57: Nordteil des Abbauareals im Jahr 1999. Das Foto veranschaulicht, wie viel niedriger die Grabenfüllung zur Zeit des Abbaubetriebs gewesen ist. Man beachte auch den viel geringere Begrünungsgrad und die abgerutschten Latschenbüsche auf der hinteren Schutthalde, deren Fuß vom Abbaugeschehen erfasst war. Foto: Kofler ZT

Abb. 58: Weißenbachl: Das Abbauareal reichte im Jahr 1999 ungefähr bis auf Höhe von Transekt 5. Foto: Kofler ZT

Abb. 59: Die Geländeangleichungen im Gseng und Weißenbachlgraben erfolgten im Herbst/Winter 2010 im Zuge eines LIFE-Projekts. Das Foto zeigt den Rückbau einer Asphaltstraße im oberen Gseng (06.10.2010). Foto: Harald Haseke

Abb. 60: Ansicht der Sortieranlage zur Zeit des Abbaubetriebs (18.01.2007). Foto: TH

Abb. 61: Derselbe Abschnitt 5 Jahre nach der Renaturierung zeigt erste Schutteinspülungen und Hangrutschungen (09.10.2015). Foto: TH

Abb. 62: Weißenbachl: Die Begrünung der Planieflächen erfolgt alles in allem eher zögerlich (29.08.2022). Foto: TZ

Abb. 63: Gseng: Die Begrünung der Planieflächen fällt lebhafter aus als im Weißenbachlgraben (02.09.2021). Foto: TZ

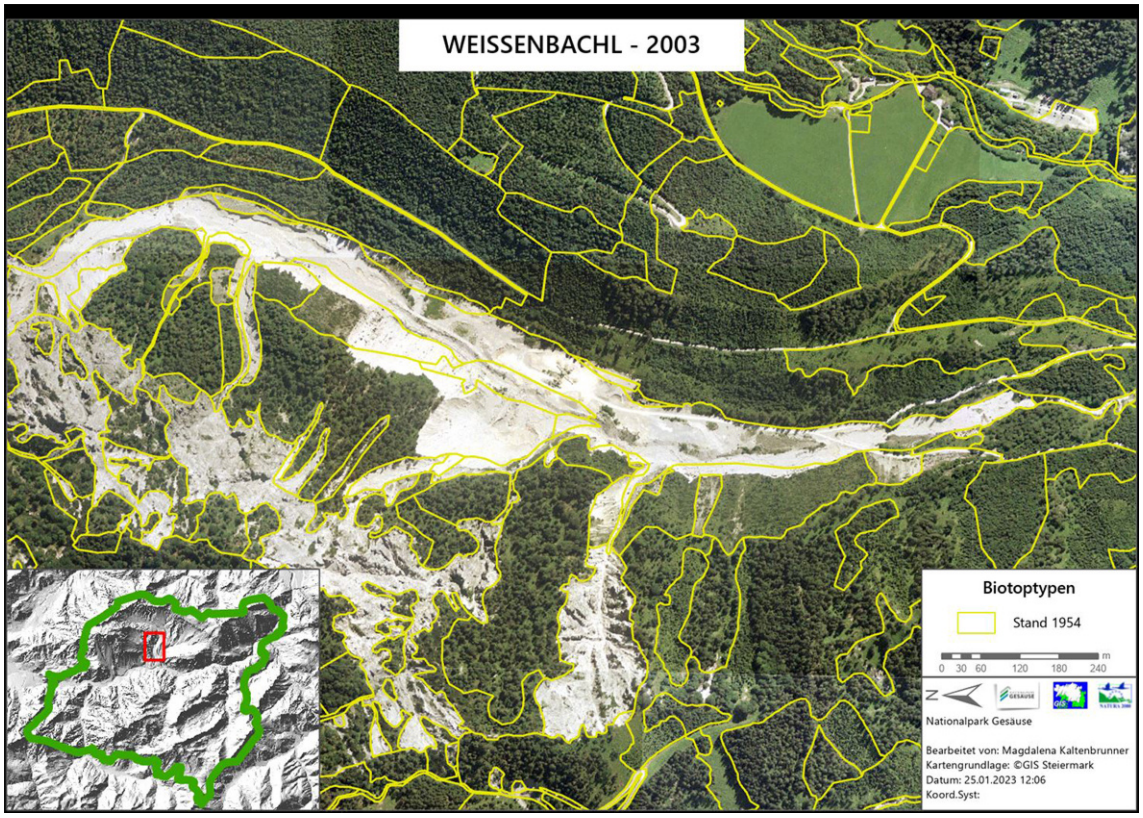


Abb. 64: Weißenbachlgraben zur Zeit des Schotterabbaus (Orthofoto aus 2003). Karte: Magdalena Kaltenbrunner

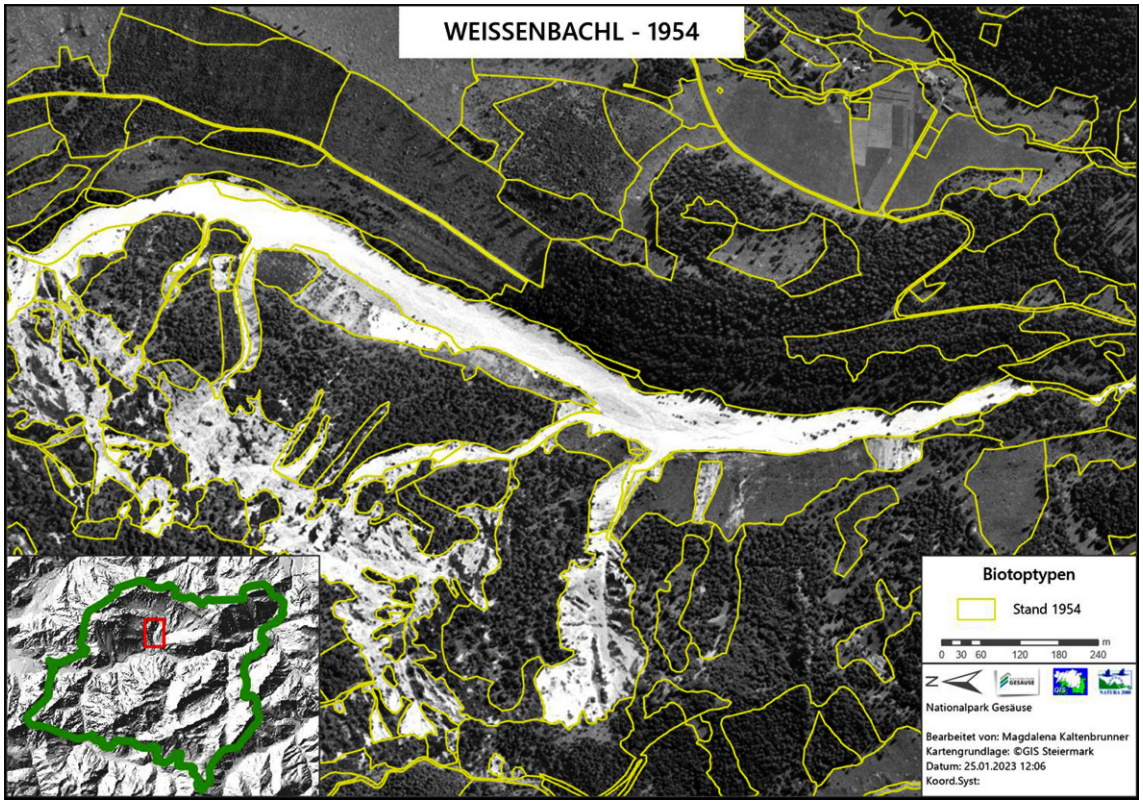


Abb. 65: Weißenbachl vor dem Abbau (Orthofoto aus 1954): Der Schuttstrom weist randlich und in der Bildmitte Bereiche mit Begrünung auf (Graufärbung). Karte: Magdalena Kaltenbrunner

Abb. 66: Gseng mit Asphaltwerk und Abbaubetrieb. Foto: Unbekannt

Abb. 67: Gseng um ca. 1900. Der sichtlich vegetationsarme (-freie?) Schuttstrom füllt den Graben auf der gesamten Breite aus. Foto: Stmk. Landesarchiv/Carl Joseph Rospini

Abb. 68: Gseng mit Asphaltmischwerk und Abbaubetrieb (Orthofoto aus 2003). Karte: TH

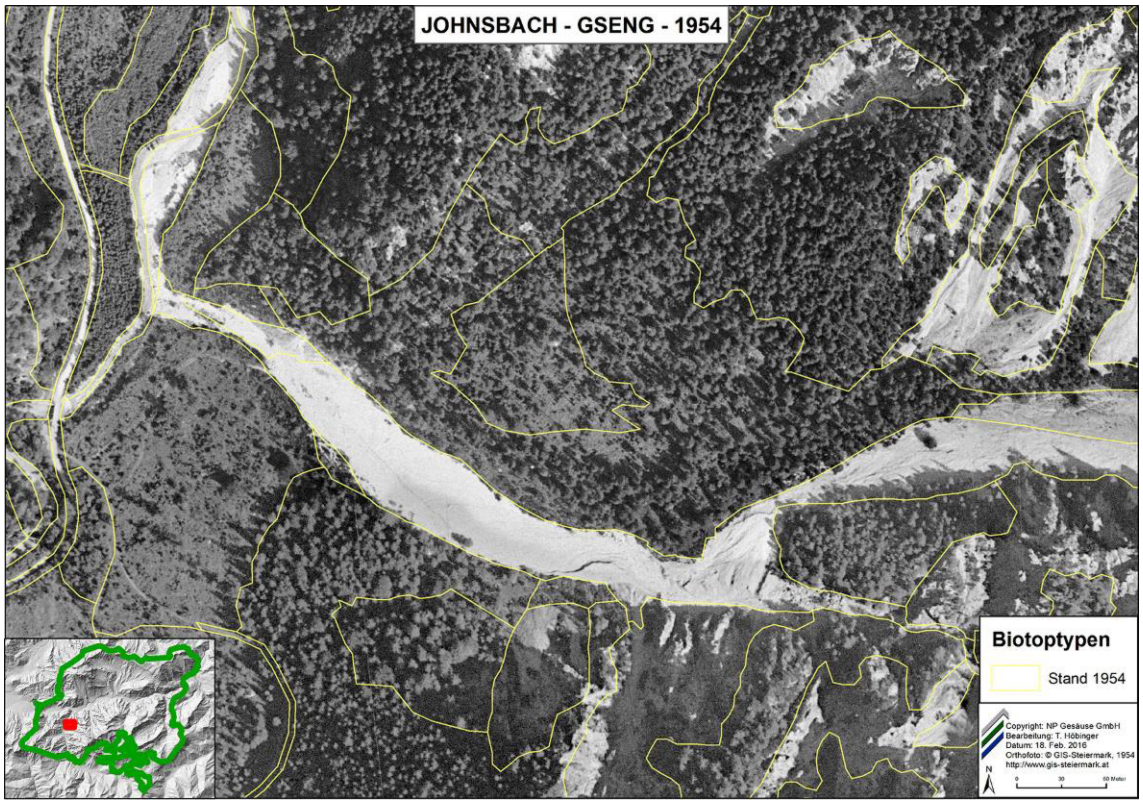


Abb. 69: Gseng vor dem Abbau (Orthofoto aus 1954): Der Schuttstrom erscheint vegetationsfrei. Karte: TH

4. LITERATURVERZEICHNIS

ELLMAUER, Thomas & ESSL, Franz (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Wien

FISCHER, Manfred, ADLER, Wolfgang & OSWALD, Karl (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol – 2., verb. u. erweit. Aufl. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz

GRABHERR, Georg & MUCINA, Ladislav (HG.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation.): Fischer, Jena/Stuttgart/New York

HASEKE, Harald (2010a): Protokoll/Bericht Rückbau Kiesgrube Gseng (Project Number LIFE05 NAT/A/000078). Interner Bericht, Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

HASEKE, Harald (2010b): Protokoll/Bericht Rückbau Kiesgrube Weißenbachl (Project Number LIFE05 NAT/A/000078). Interner Bericht, Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

HÖBINGER, Tamara, KREINER, Daniel & ZIMMERMANN, Thomas (2014): Dauerbeobachtung waldfreier Standorte – Vegetationsmonitoring ehemaliger Abbauflächen in den Schuttgräben Gseng und Weißenbachl. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

ZIMMERMANN, Thomas (2011): Bestimmungsschlüssel für waldfreie Vegetation im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

ZIMMERMANN, Thomas (2021a): Vegetationsmonitoring ehemaliger Abbauflächen in den Schuttgräben Gseng und Weißenbachl (1. Wiederholung). Teil I: Gseng. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

ZIMMERMANN, Thomas (2021b): Formen Buntreitgras- und Pfeifengrasreicher Hochgrasfluren im Gesäuse (Origano-Calamagrostietum variae u.a.). Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

5. TABELLEN- & ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tab. 1: Für die Karten im Anhang verwendete Koordinaten (blau); Koordinatensystem = UTM 33N. 5
Tab. 2: Korrekturen in den Artenlisten der Erstaufnahmen; p.p. bedeutet: teilweise Ersetzung: 6
Tab. 3: Bei der Erstaufnahme vermutlich übersehene Arten (nur Vorkommen innerhalb der Probefläche): 7
Tab. 4: Überarbeitete Typologie der Ersterhebung (2013) 8
Tab. 5: Typologie der Wiedererhebung (2022) 9
Tab. 6: Übersicht über die Dynamik der Einzelflächen, geordnet nach Vegetationstypen 52
Tab. 7: Überarbeitete Vegetationstabelle/Typologie der Ersterhebung (2 Seiten). 75
Tab. 8: Vegetationstabelle/Typologie der Wiedererhebung (3 Seiten). 77
Tab. 9: Zuordnung der Probeflächen zu FFH-Lebensraumtypen und Beurteilung ihres Erhaltungszustands. 80

Abb. 1: Areal des Rückbaus Weißenbachl. Aus: HASEKE 2010b: 5. 10
Abb. 2: Fläche 61, Zustand 2013 (Typ II.a, Terrassenabbruchkante ohne Vegetation). Foto: TH 13
Abb. 3: Fläche 61, Zustand 2022 (Typ A1, Rezente Abtragung bzw. Überschüttung). 13
Abb. 4: Fläche 71, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden). Foto: TH 14
Abb. 5: Fläche 71, Zustand 2022 (Typ A1, Rezente Abtragung bzw. Überschüttung). Foto: TZ 14
Abb. 6: Fläche 74, Zustand 2013 (Typ II.b, Aktive Schutthalde). Foto: TH 16
Abb. 7: Fläche 74, Zustand 2022 (Typ A2, Aktive Schutthalde). Foto: TZ 16
Abb. 8: Der Anschnitt des Hangfußes durch den vorbeiziehenden Schuttstrom versteilt den Hang, was eine dauerhafte Schuttberuhigung und Weiterentwicklung der Vegetation von Fläche 74 (rotes Parallelogramm) verhindert. Foto: TZ 17
Abb. 9: Fläche 24, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde). Foto: TH 19
Abb. 10: Fläche 24, Zustand 2022 (Typ A3, Ruhschutthalde). Foto: TZ 19
Abb. 11: Fläche 34, Zustand 2013 (Typ II.b, Aktive Schutthalde). Foto: TH 20
Abb. 12: Fläche 24, Zustand 2022 (Typ A3, Ruhschutthalde) – die Begrünung hat deutlich zugelegt. Foto: TZ 20
Abb. 13: Fläche 11, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH 23
Abb. 14: Fläche 11, Zustand 2022 (Typ B1, Rohbodenbegrünung grasreich). Foto: TZ 23
Abb. 15: Fläche 12, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH 25
Abb. 16: Fläche 12, Zustand 2022 (Typ B2, Weidenreiche Rohbodenbegrünung). Durch den sich eingrabenden zentralen Schuttstrom wurde diese Fläche herausgehoben und wohl auch ausgetrocknet. Foto: TZ 25
Abb. 17: Fläche 21, Zustand 2013 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung). Foto: TH 26
Abb. 18: Fläche 21, Zustand 2022 (Typ B2, Weidenreiche Rohbodenbegrünung). Foto: TZ 26
Abb. 19: Fläche 31, Zustand 2013 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung fortgeschritten). Foto: TH 29
Abb. 20: Fläche 31, Zustand 2022 (Typ C1, Buntreitgrasflur mit Pestwurz). Foto: TZ 29
Abb. 21: Fläche 33, Zustand 2013 (Typ I.b, Planierte Schuttfläche mit Bewuchs). Foto: TH 30

Abb. 22: Fläche 31, Zustand 2022 (Typ C1, Buntreitgrasflur mit Pestwurz). Der vordere Rand der Aufnahmefläche ist bereits vom vorbeiziehenden Schuttstrom angeknabbert. Foto: TZ 30
Abb. 23: Fläche 73, Zustand 2013 (Typ IV.c, Buntreitgrasflur mit Erika). Foto: TH 32
Abb. 24: Fläche 73, Zustand 2022 (Typ C2, Buntreitgrasflur mit Erika): Keine Veränderung ersichtlich. Foto: TZ. 32
Abb. 25: Fläche 32, Zustand 2013 (Typ I.b, Planierte Schuttfläche fast ohne Bewuchs). Foto: TH 35
Abb. 26: Fläche 32, Zustand 2022 (Typ D1, Weidenreinbestand): Wie man sieht ist die Fläche sehr inhomogen, ist teilweise Weidengebüsch und teilweise abgeschwemmte Schuttfläche. Foto: TZ 35
Abb. 27: Fläche 72, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde A). Foto: TH 37
Abb. 28: Fläche 72, Zustand 2022 (Typ D2, Feinmaterialreicher Schutteinhang mit Lavendelweide): Der untere Teil der Fläche wurde abgetragen, dadurch fällt die Kette nun anders als 2013. Foto: TZ 37
Abb. 29: Fläche 22, Zustand 2013 (Typ II.c, Ruhschutthalde A): Foto: TH 39
Abb. 30: Fläche 22, Zustand 2022 (Typ D3, Verbuschte Ruhschutthalde). Foto: TZ 39
Abb. 31: Fläche 33, Zustand 2013 (Typ IV.b, Latschengebüsch): Latsche bereits zum Teil beeinträchtigt. Foto: TH 40
Abb. 32: Fläche 51, Zustand 2022 (Typ D3, Verbuschte Ruhschutthalde): Die meisten Latschen sind mittlerweile abgestorben. Foto: TZ 40
Abb. 33: Fläche 51 liegt in einer zwischen 2003-2007 (Orthofoto) abgerutschten Latschenfläche, von der aktuell nur noch Fragmente vorhanden sind. Foto: GIS Steiermark, Bearbeitung: TZ 41
Abb. 34: Fläche 13, Zustand 2013 (Typ IV.b, Latschengebüsch). Foto: TH 44
Abb. 35: Fläche 13, Zustand 2022 (Typ E1, Latschengebüsch). Foto: TZ 44
Abb. 36: Fläche 52, Zustand 2013 (Typ IV.a, Erikaheide). Foto: TH 45
Abb. 37: Fläche 52, Zustand 2022 (Typ E2, Erikaheide). Die rückschreitende Abbruchkante reicht bereits bis an den unteren Rand der Probefläche. Foto: TZ 45
Abb. 38: Fläche 62, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TH 48
Abb. 39: Fläche 62, Zustand 2022 (Typ III.b, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TZ 48
Abb. 40: Fläche 63, Zustand 2013 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TH 49
Abb. 41: Fläche 63, Zustand 2022 (Typ III, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schuttboden). Foto: TZ 49
Abb. 42: Fläche 23, Zustand 2013 (Typ II.d, Ruhschutthalde B). Foto: TH 51
Abb. 43: Fläche 23, Zustand 2022 (Typ III.b, Rotföhren-Jungwuchs). Foto: TZ 51
Abb. 44: Vergleich des westlich einmündenden Schuttfächers im Jahr 2013 und im Jahr 2022. 54
Abb. 45: Vergleich Transsekt 6 im Jahr 2013 und im Jahr 2022 55
Abb. 46: Transekt 1, Zustand Ersterhebung (2013) 56
Abb. 47: Transekt 1, Zustand Wiedererhebung (2023). 57
Abb. 48: Transekte 2+3, Zustand Ersterhebung (2013). 58
Abb. 49: Transekte 2+3, Zustand Wiedererhebung (2022). 59
Abb. 50: Transekte 5+6, Zustand Ersterhebung (2013). 60
Abb. 51: Transekte 5+6, Zustand Wiedererhebung (2022). 61
Abb. 52: Transekt 7, Zustand Ersterhebung (2013) 62
Abb. 53: Transekt 7, Zustand Wiedererhebung (2022). 63
Abb. 54: Das aktuelle Niveau der Verfüllung des Weißenbachlgrabens auf Höhe von Transekt 6. Am rechten Bildrand hervorgehoben ist eine Terrasse, die das Niveau der ursprünglichen Grabenoberfläche anzeigt; die Verfüllung hat ihren „Peak“ also vermutlich noch nicht erreicht. Foto: TZ 64
Abb. 55: Die randliche Terrasse aus Abb. 54 in Nahansicht. Sie besteht aus Grabenschutt (2), der sich vom dahinterliegenden Hangschutt (1) durch die deutliche Schichtung sowie die sehr variable Korngröße unterscheidet. Ziffer (3) bezeichnet die aktuelle Grabensohle, die wohl noch weiter ansteigen wird. Foto: TZ 65
Abb. 56: Blick von Fläche 51 talauswärts: Der obere Grabenabschnitt ist voll im Prozess der Wiederauffüllung und die Begrünung der Schutthalde rechts im Hintergrund hat deutlich zugelegt. Foto: TZ 66
Abb. 57: Nordteil des Abbauareals im Jahr 1999. Das Foto veranschaulicht, wie viel niedriger die Grabenfüllung zur Zeit des Abbaubetriebs gewesen ist. Man beachte auch den viel geringere Begrünungsgrad und die abgerutschten Latschenbüsche auf der hinteren Schutthalde, deren Fuß vom Abbaugeschehen erfasst war. Foto: Kofler ZT 66
Abb. 58: Weißenbachl: Das Abbauareal reichte im Jahr 1999 ungefähr bis auf Höhe von Transekt 5. Foto: Kofler ZT 67
Abb. 59: Die Geländeangleichungen im Gseng und Weißenbachlgraben erfolgten im Herbst/Winter 2010 im Zuge eines LIFE-Projekts. Das Foto zeigt den Rückbau einer Asphaltstraße im oberen Gseng (06.10.2010). Foto: Harald Haseke 67
Abb. 60: Ansicht der Sortieranlage zur Zeit des Abbaubetriebs (18.01.2007). Foto: TH 68
Abb. 61: Derselbe Abschnitt 5 Jahre nach der Renaturierung zeigt erste Schutteinspülungen und Hangrutschungen (09.10.2015). Foto: TH 68
Abb. 62: Weißenbachl: Die Begrünung der Planieflächen erfolgt alles in allem eher zögerlich (29.08.2022). Foto: TZ 69
Abb. 63: Gseng: Die Begrünung der Planieflächen fällt lebhafter aus als im Weißenbachlgraben (02.09.2021). Foto: TZ 69
Abb. 64: Weißenbachlgraben zur Zeit des Schotterabbaus (Orthofoto aus 2003). Karte: Magdalena Kaltenbrunner 70
Abb. 65: Weißenbachl vor dem Abbau (Orthofoto aus 1954): Der Schuttstrom weist randlich und in der Bildmitte Bereiche mit Begrünung auf (Graufärbung). Karte: Magdalena Kaltenbrunner 70
Abb. 66: Gseng mit Asphaltwerk und Abbaubetrieb. Foto: Unbekannt 71
Abb. 67: Gseng um ca. 1900. Der sichtlich vegetationsarme (-freie?) Schuttstrom füllt den Graben auf der gesamten Breite aus. Foto: Stmk. Landesarchiv/Carl Joseph Rospini 71
Abb. 68: Gseng mit Asphaltmischwerk und Abbaubetrieb (Orthofoto aus 2003). Karte: TH 72
Abb. 69: Gseng vor dem Abbau (Orthofoto aus 1954): Der Schuttstrom erscheint vegetationsfrei. Karte: TH 72

6. ANHANG: VEGETATIONSTABELLEN 2013 & 2022; FFH-LEBENSRAUMTYPEN & ERHALTUNGSZUSTAND; ORTHOFOTO-GESAMTÜBERSICHT (A3) 2013 & 2022

Tab. 7: Überarbeitete Vegetationstabelle/Typologie der Ersterhebung (2 Seiten).

	TYPOLOGIE ERSTERHEBUNG	laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Fläche Nr.	11	21	12	32	31	33	61	74	34	24	72	22	71	23	62	63	52	13	51	73
		Typ	I						II						III				IV			
			a			b			a	b		c			a		b		a	b		c
		Erhebungsdatum	20.06.2013	02.07.2013	20.06.2013	03.07.2013	03.07.2013	03.07.2013	22.07.2013	22.07.2013	03.07.2013	02.07.2013	24.07.2013	02.07.2013	24.07.2013	02.07.2013	22.07.2013	22.07.2013	18.07.2013	20.06.2013	18.07.2013	24.07.2013
		Nummerierung 2013	1	4	2	9	8	10	14	20	11	7	18	5	17	6	15	16	13	3	12	19
		Aufnahmefläche m^2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4
		Artenzahl (ohne Schichten)	7	8	12	17	20	23	5	11	15	15	17	22	20	21	15	16	23	17	16	22
1	Planieflächen	G Salix purpurea K	+	1	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
2	Planieflächen	Heliosperma alpestre	.	+	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
3	Planieflächen	Poa cf. minor	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Planieflächen	Potentilla reptans	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Planieflächen	Arabis stellulata	.	.	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Schutt	Chlorocrepis staticifolium / Leontodon hispidus	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
7	Schutt	G Salix eleagnos K (not S 22, 62, 71, 72)	r	+	+	2	1	1	+	.	r	1	2	2	2	1	2	1	.	.	.	.
8	Schutt	Petasites paradoxus	r	1	+	2	2	2	+	.	2	2	**3**	**3**	.	+	2	2	+	.	2	.
9	Gras	Calamagrostis varia (tw. inkl. Molinia arundinacea)	.	.	+	2	2	2	+	.	.	2	2	2	2	2	1	2	**4**	**5**	**3**	**4**
10	Gras	Molinia arundinacea	.	.	.	v	v	v	.	.	.	v	v	v	.	v	v	v	v	v	v	v
11	Schutt	Silene vulgaris ssp. glareosa (not dioica 24, 34, 72, 74)	.	.	.	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
12	Schutt	Cerastium carinthiacum	.	.	.	+	.	+	.	1	1	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
13	Schutt	Galium lucidum/truniacum (not sp)	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.
14	Schutt	Linaria alpina	.	.	+	r	r	.	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Schutt	Rumex scutatus	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
16	Kalk	Biscutella laevigata	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	+	+	+	2	r	.	+	.
17	Kalk	Buphthalmum salicifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	r	1	.	+	.	+	+
18	Kalk	Erica carnea	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	1	**3**	1	2	1
19	NH	G Picea abies K (not S 22, 23, 52, 71, 72)	.	r	.	.	.	.	+	.	r	.	2	2	2	2	2	2	1	.	.	.
20	NH	G Pinus sylvestris K (not S 72; not mugo 23, 52)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	2	2	2	1	2	.	.	.
21	Schutt	Carduus defloratus	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
22	Schutt	Asperula neilreichii (not Moehringia muscosa)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
23	Schutt	Polygala amara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
24	Schutt	Rhinanthus glacialis (not minor)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+
25	Schutt	Leontodon incanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+	.
26	offene Kalkrasen	Euphrasia salisburgensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+	r	.	.	.
27	offene Kalkrasen	Thymus praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.
28	offene Kalkrasen	Tofieldia calyculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	2	1	+	.	.
29	offene Kalkrasen	Dryas octopetala	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.
30	offene Kalkrasen	Thesium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.
31	offene Kalkrasen	Carex firma	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.
32	offene Kalkrasen	Sesleria albicans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
33	Wald	Heracleum austriacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
34	Wald	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1
35	Wald	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	+	+
36	Latsche	G Pinus mugo S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**4**	**2**	.
37	Latsche	G Amelanchier ovalis K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
38	Latsche	G Frangula alnus K (not S)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	**3**
39	Waldblöße	G Fagus sylvatica K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+
40	Waldblöße	G Sorbus aria K (not aucuparia)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
41	Waldblöße	Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
42	Waldblöße	Galium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
43	Waldblöße	Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
44	Waldblöße	Pteridium aquilinium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

	laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Fläche Nr.	61	71	74	34	24	11	21	12	33	31	32	72	22	51	73	13	52	62	63	23
105	Acinos alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
106	Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
107	Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
108	Tussilago farfara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	M Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
110	Arabidopsis arenosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
111	Gymnadenia conopsea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
112	Juncus monanthos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
113	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
114	Mercurialis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
115	Vincetoxicum hirundinaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.
116	G Salix daphnoides K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
117	Gentianopsis ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
118	G Frangula alnus K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.
119	G Acer pseudoplatanus B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
120	G Picea abies B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
121	G Lonicera alpigena K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.
122	G Rosa pendulina K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
123	G Sorbus aria K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
124	Aquilegia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
125	Cirsium ersithiales	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
126	Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
127	Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
128	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
129	Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
130	Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
131	Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
132	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
133	Salvia glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
134	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
135	Viola reichenbachiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
136	M Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
137	G Amelanchier ovalis S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
138	G Juniperus communis S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
139	Melampyrum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
140	Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
141	Soldanella alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
142	Valeriana saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
143	M Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r
144	Carlina acaulis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
145	Pimpinella major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
146	Pinguicula alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.
147	Rhinanthus glacialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
148	Hieracium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
149	Kernera saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
150	Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
151	Cephalanthera longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
152	M Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
153	G Rhododrendron hirsutum K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Tab. 8: Vegetationstabelle/Typologie der Wiedererhebung (3 Seiten).

		laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Fläche Nr.	61	71	74	34	24	11	21	12	33	31	32	72	22	51	73	13	52	62	63	23
TYPOLOGIE WIEDERHOLUNGSAUFNAHMEN		Typ	A					B			C		D				C	E		F		
			1		2	3		1	2		1		1	2	3		2	2	1	1		2
		Erhebungsdatum	30.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	29.08.2022	29.08.2022	29.08.2022	29.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	29.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	29.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	30.08.2022	29.08.2022
		Deckung B %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
		Höhe B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-
		Deckung S %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	40	20	25	10	<1	65	-	-	-	-
		Höhe S (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	3,5	3	3	1,7	-	-	-	-
		Deckung K %	-	<1	3	30	30	10	15	25	75	90	15	25	60	65	95	65	60	30	60	40
		Höhe K (m)	-	-	0,1	0,3	1,2	0,5	0,5	0,5	1,3	1,3	0,3	1,3	1,3	1,3	0,5	0,6	1,3	1,0	1,2	1,0
		Deckung M %	-	-	-	-	<1	5	<1	2	<5	<1	<1	<1	<1	<1	10	25	50	10	15	5
		vegetationslos %	100	100	97	70	70	85	85	75	25	<5	55	80	25	25	<1	-	1	60	30	55
		Exposition in °	190	150	60	120	150	-	260	230	140	-	250	210	130	110	210	100	280	160	210	200
		Neigung % (geschätzt)	>5	10	90	70	60	-	20	<5	5	-	5	50	50	80	25	70	70	10	>5	10
		Aufnahmefläche m^2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	25	4	4	4	4
		Artenzahl (ohne Moose, Schichten, Klammerwerte)	0	5	13	17	23	17	16	24	31	25	19	23	33	20	37	33	37	30	31	25
1	bewegter Schutt	Linaria alpina	.	r	1	r	[r]	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2		Rumex scutatus	.	.	1	2m	+	.	.	.	.	.	[r]	.	r	.	.	.	.	.	.	.
3		Silene vulgaris ssp. glareosa	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
4		Cerastium carinthiacum	.	.	2m	1	+	.	[r]	r	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.
5		Heliosperma alpestre	.	.	.	.	.	r	2m	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Schutt	G Salix appendiculata K	.	.	r	.	r	.	+	+	+	+	+	r	+	r	.	.	.	r	+	+
7		Campanula cespitosa	.	.	1	1	+	1	1	1	1	.	[r]	1	+	.	.	.	1	1	1	1
8		Petasites paradoxus	.	.	1	**3**	**2b**	1	2a	2a	**2b**	**2b**	2a	2a	2a	**2b**	.	.	+	1	2a	1
9	Hochgras	Molinia arundinacea	.	.	+	1	1	1	.	.	2a	**3**	1	1	2a	**2b**	**2b**	**3**	**2b**	1	2a	1
10		Calamagrostis varia	.	.	.	+	1	2a	+	1	**2b**	**3**	+	1	+	+	2a	+	2a	1	2a	1
11		M Tortella tortuosa (inkl. "Polstermoos")	.	.	.	.	+	1	1	1	2m	.	.	+	.	+	.	2a	**3**	2a	2b	2a
12		Buphthalmum salicifolium	.	r	.	+	+	[r]	.	.	r	r	+	1	+	1	1	+	1	1	2m	+
13	Pioniere	G Salix eleagnos K	.	r	(+)	[r]	1	1	2m	2a	2b	2a	2a	.	+	.	.	.	.	2a	1	1
14		G Pinus sylvestris K	.	.	.	.	+	+	1	1	1	+	r	.	1	.	.	.	+	1	2a	**2b**
15		Euphrasia salisburgensis	.	.	.	r	.	1	2m	2m	r	.	+	.	+	.	.	.	r	[r]	1	1
16		Chlorocrepis staticifolium / Leontodon hispidus	.	.	.	.	+	1	2m	1	1	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	1
17	Pioniere Planieflächen	G Larix decidua K	.	.	.	.	.	r	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.
18		G Salix caprea K	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19		G Betula pendula K	.	.	.	.	.	.	[r]	+	[r]	[r]	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	r
20		G Salix purpurea K	.	.	.	.	r	+	1	1	1	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
21	vorwiegend Wärmezeiger	G Salix eleagnos S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	**2b**	.	.	.	.	.	.	.	.
22		G Salix purpurea S	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	2a	**3**	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23		Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24		Origanum vulgare	.	.	.	.	.	r	.	.	r	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
25		Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
26		Eupatorium cannabinum	.	.	.	1	r	.	.	.	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
27	Kalk	Polygala amara	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	r	[r]	.	.	.	r	[r]	r	.
28		Carduus defloratus	.	.	r	r	+	.	.	.	r	+	.	+	r	.	.	r	.	+	+	.
29		Carex digitata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	r	.	.	+	r	+	.
30	vorwiegend Waldarten	Carex alba	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	1	.	.	.	+	.
31		Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	r	[r]	+	r	1	.	.	.
32		G Picea abies S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)	.	+	2a	2a	+	.	.	.	.	.
33		Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	.	.	.	.	.
34		Knautia maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.
35		Betonica alopecuros	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.
36		Rubus saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	r	.	.	.	.
37	Kalkrasen	Erica carnea	.	.	.	.	[r]	.	r	+	r	.	.	.	2a	2a	**3**	**3**	**3**	2a	2a	+
38		Galium lucidum et truniacum	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	r	r	r	.	1
39		Sesleria albicans	.	.	.	.	1	.	[r]	.	.	.	.	.	r	(+)	1	r	1	.	+	[r]
40		Polygala chamaebuxus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	r	+	r	+	.
41		Anthericum ramosum	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2m	.	+	.	.
42	Ahorn	G Acer pseudoplatanus S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**2b**	.	.	.	.	.	.	.
43		G Pinus sylvestris S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.

		laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Fläche Nr.	61	71	74	34	24	11	21	12	33	31	32	72	22	51	73	13	52	62	63	23
44	Latsche	G Pinus mugo S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	**4**	.	.	.	.
45	Latsche	G Amelanchier ovalis K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.
46	Wald	Helleborus niger	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	.	.
47	Wald	Aconitum variegatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	(+)	.	.	.
48	Wald	Convallaria majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.
49	Wald	Heracleum austriacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
50	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Hieracium bifidum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.
51	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Carex firma	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	1	2m	.	.	.
52	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Gentianella rhaetica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	r	r	.	.	r
53	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Scabiosa lucida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.
54	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Carex flacca	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.
55	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Thesium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	.	.
56	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Bellidiastrum michelii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.
57	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Daphne cneorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
58	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
59	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Gentiana clusii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)	.	.	.
60	Kalkrasen (Polsterseggenrasen)	Primula clusiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	[r]	.	.	.
61	Kalkschutt	Hieracium porrifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	+	+	.	.	.	1	1	+	r
62	Kalkschutt	Thymus praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	1	1	1
63	Kalkschutt	Biscutella laevigata	.	.	r	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	+	.	+	1
64	Kalkschutt	Asperula neilreichii	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+
65	Kalkschutt	Tofieldia calyculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	r	1	r
66	offene Kalkrasen	Dryas octopetala	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	[r]	2a	1	.
67	offene Kalkrasen	Carex brachystachys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	r	.
68	offene Kalkrasen	Primula auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	+	.
69	offene Kalkrasen	Carex mucronata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.
70	offene Kalkrasen	G Pinus mugo K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.
71	offene Kalkrasen	Leontodon incanus	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	r	.
72		G Acer pseudoplatanus K	.	+	r	r	.	r	r	r	r	+	r	+	1	r	1	r	r	.	r	r
73		G Picea abies K	.	r	+	.	1	+	1	1	1	+	r	**2b**	2a	+	.	.	+	1	1	1
74		G Fagus sylvatica K	.	(+)	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	r	.
75		Stachys alpina	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76		Galium anisophyllon	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
77		Achillea clavennae	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
78		Parnassia palustris	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79		G Salix waldsteiniana K	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80		Globularia cordifolia	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81		Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82		Trisetum alpestre	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83		Leontodon hispidus ssp. hyoseroides	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
84		G Salix glabra K	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
85		G Populus tremula K	.	.	.	.	.	.	.	+	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86		G Salix myrsinifolia K	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87		Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88		Galium album et mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89		Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90		M Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
91		Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
92		Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
93		Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
94		Adenostyles glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
95		Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
96		Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97		Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
98		Potentilla reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
99		Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100		Senecio germanicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101		Senecio ovatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
102		Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103		M Encalypta streptocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
104		M Moos unbestimmt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.

	laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Fläche Nr.	61	71	74	34	24	11	21	12	33	31	32	72	22	51	73	13	52	62	63	23
105	Acinos alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
106	Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
107	Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
108	Tussilago farfara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	M Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
110	Arabidopsis arenosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
111	Gymnadenia conopsea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
112	Juncus monanthos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
113	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
114	Mercurialis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
115	Vincetoxicum hirundinaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[r]	.	.	.	.	.	.	.
116	G Salix daphnoides K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
117	Gentianopsis ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
118	G Frangula alnus K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.
119	G Acer pseudoplatanus B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
120	G Picea abies B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
121	G Lonicera alpigena K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.
122	G Rosa pendulina K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
123	G Sorbus aria K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
124	Aquilegia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
125	Cirsium ersithiales	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
126	Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
127	Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
128	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
129	Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
130	Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
131	Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
132	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
133	Salvia glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
134	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
135	Viola reichenbachiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
136	M Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
137	G Amelanchier ovalis S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
138	G Juniperus communis S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
139	Melampyrum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
140	Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
141	Soldanella alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
142	Valeriana saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
143	M Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r
144	Carlina acaulis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
145	Pimpinella major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
146	Pinguicula alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.
147	Rhinanthus glacialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
148	Hieracium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
149	Kernera saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
150	Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
151	Cephalanthera longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
152	M Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
153	G Rhododrendron hirsutum K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Tab. 9: Zuordnung der Probeflächen zu FFH-Lebensraumtypen und Beurteilung ihres Erhaltungszustands. Die Indikatoren für den EHZ folgen ELLMAUER & ESSL 2009. Nicht angeführte Probeflächen haben keinen FFH-Status.

Fläche Nr.	Typ (2022)	Assoziation	FFH-LRT	EHZ	IND Dynamik	IND Zerschneidung	IND Struktur	IND Flächengröße
11	B1	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*	8160	**C**	C	C	-	-
12	B2	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*	8160	**B**	C	A	-	-
21	B2	*Petasitetum paradoxi salicetosum (fragm.)*	8160	**B**	C	A	-	-
24	A3	*Petasitetum paradoxi salicetosum*	8160	**B**	B	A	-	-
34	A3	*Petasitetum paradoxi salicetosum*	8160	**B**	B	A	-	-
61	A1	*(ohne Bewuchs)*	8160	**A**	A	A	-	-
71	A1	*(ohne Bewuchs)*	8160	**A**	A	A	-	-
74	A2	*Petasitetum paradoxi trisetosum*	8160	**A**	A	A	-	-
52	E1	*Ericetum carneae*	4060	**B**	-	A	B	
13	E2	*Erico-Pinetum prostratae typicum*	4070	**B**	-	A	-	C

Das Land Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark

Weißenbachl 2013

A17 - Geoinformation
Trauttmansdorffgasse 2
A-8010 Graz
geoinformation@stmk.gv.at
https://gis.stmk.gv.at

© GIS-Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Richtigkeit der Darstellung.

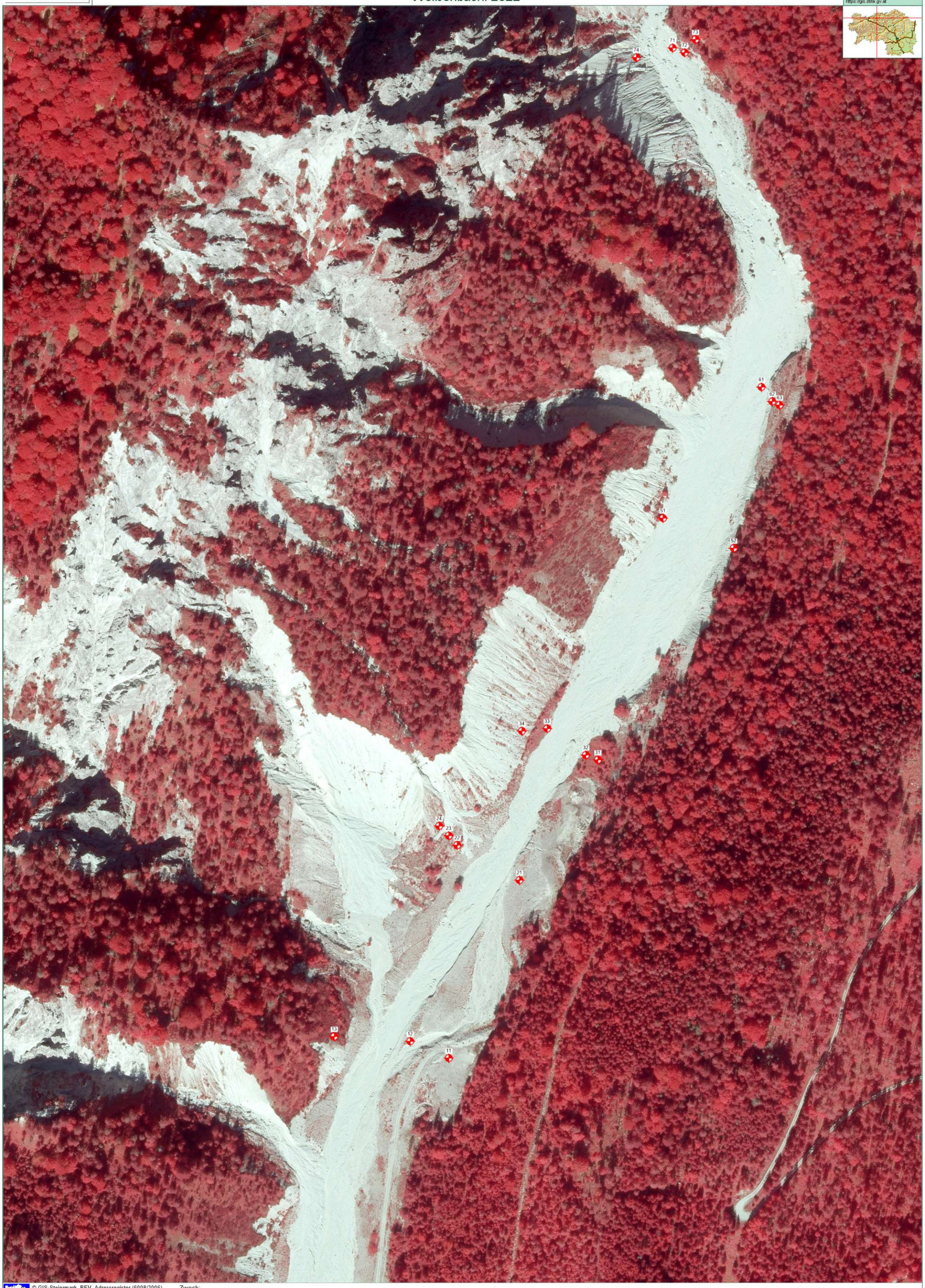
Zweck:
Ersteller*in:
Karte erstellt am: 18.01.2023

0 M 1:2.000 (DIN A2) 100 m

Das Land Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark
Weißenbachl 2022

A17 - Geoinformation
Trauttmansdorffgasse 2
A-8010 Graz
geoinformation@stmk.gv.at
https://gis.stmk.gv.at



© GIS-Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Richtigkeit der Darstellung.

Zweck:
Ersteller*in:
Karte erstellt am: 18.01.2023

0 M 1:2.000 (DIN A2) 100 m