

Vegetationsmonitoring ehemaliger Abbauf Flächen in den Schuttgräben Gseng und Weissenbachl (1. Wiederholung) Teil I: Gseng

Graz, Dezember 2021
Dipl.-Ing. Thomas Zimmermann



MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der im Sommer 2021 durchgeführten Wiederaufnahme von 35 Dauerbeobachtungsflächen im Gsenggraben aus dem Jahre 2012, die nach der Stilllegung des vormaligen Schotterabbaus bzw. der Abtragung des im unteren Teil situierten Asphaltwerkes angelegt wurden (HÖBINGER ET AL. 2014). Die 35 Aufnahme­flächen mit zumeist 2 x 2 m Seitenlänge sind entlang von 6 Transekten (Querschnitten) durch den Gsenggraben angeordnet, wobei ein Transekt zwischen 3 und 9 Flächen beinhaltet. Die Transekte 1-4 liegen im Bereich des ehemaligen Abbaus bzw. Werk­geländes, die Transekte 5-6 im nur noch vom Abbau berührt gewesenen oberen Teil des Grabens.

Die wiederaufgenommenen Flächen wurden anhand ihrer floristischen Zusammensetzung zu Typen zusammengefasst. Die bei der Erstaufnahme vorgenommene Typisierung wurde überarbeitet, da in den ursprünglichen Artenlisten etliche Fehlbestimmungen enthalten waren.

Die Begrünung der noch sehr rohen Planieflächen der Erstaufnahme hat meist stark zugenommen, wobei das Gros der Flächen aktuell als initiales Weidenpioniergebüsch anzusprechen ist; wieder andere wurden frisch überschuttet und zeigen keine oder ganz neue Vegetation. Mit Ausnahme einiger feinmaterialreicher Schutteinhänge haben sich alle übrigen, am Rande des eigentlichen Grabens befindlichen Flächen nur wenig verändert: Zu nennen sind aktive und ruhende Schutthal­den, offene Kalkrasen, Rotföhreninitiale auf gefestigtem Schutt, eine Buntreitgras-Hochgrasflur, ein reiferer Rotföhrenwald, ein Latschengebüsch und ein Latschen-Fichtenwald.

Von den 35 untersuchten Flächen haben sich 15 (43%) nur wenig verändert, 8 (23%) merklich verändert und 12 (34%) sehr stark verändert. Eine sehr starke Veränderung ist entweder auf weitreichenden Artenaustausch infolge von Sukzession auf Rohbodenflächen oder auf massivem Artenverlust durch Überschuttung zurückzuführen.

Die aktuelle Vegetationsdynamik des Gsenggrabens lässt sich wie folgt charakterisieren: Kaum Veränderung an den Rändern, in den zentralen Grabenbereichen parallel Sukzession als auch Degradation infolge von Überschuttung, welche zunehmend Raum greifen wird.

Summary

This study presents the findings of the first repetition of a monitoring project in the Gseng canyon of the National Park Gesäuse. This canyon was until recently heavily affected by an asphalt factory in addition to raw material mining and is now undergoing natural debris dynamics again. 35 plots from 2012 were revisited and their vegetation surveyed. 43% of the plots show little signs, 23% show clear signs and 34% 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 the levelled row soil plots, or in complete or partial burying of plots by the advancing debris flow. Since the amount of debris yet to reach the lower parts of the canyon is huge, we expect that any ongoing succession will be interrupted before it reaches a stable state.

Projekttitle laut Auftrag		
<i>Wiederholung des Vegetationsmonitorings ehemaliger Abbauflächen in den Schuttrinnen Gseng und Weißenbachl. - Teil I: Gsenggraben</i>		
<input checked="" type="checkbox"/> Artinventar/ Bestandsaufnahme	<input type="checkbox"/> Grundlagenforschung <input type="checkbox"/> Managementorientierte Forschung <input checked="" type="checkbox"/> Erforschung Naturdynamik <input type="checkbox"/> Sozioökonomische Forschung	<input checked="" type="checkbox"/> Maßnahmenmonitoring <input checked="" type="checkbox"/> Prozessmonitoring <input type="checkbox"/> Schutzgüter-Monitoring <input type="checkbox"/> Besuchermonitoring
Schlagwörter		
<i>Renaturierung, Schuttdynamik, Vegetationsdynamik</i>		
Zeitraum der Geländeaufnahmen		Projektlaufzeit
<i>25.-26. August; 2.-3. September 2021</i>		<i>2021-2022 (Erstaufnahme: 2011-2012)</i>
Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen)		
<i>Johnsbachtal: Gsenggraben</i>		
Beteiligte Personen/Bearbeiter		
<i>Thomas Zimmermann</i>		

Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch
<i>Die Vegetation von 35 Probeflächen im Gsenggraben (Erstaufnahme: 2012) wurde neuerlich erhoben und ihre Entwicklung beurteilt. Speziell im Bereich des ehemaligen Abbau- bzw. Werksareal im untersten Abschnitt fand eine forcierte Sukzession in Richtung Purpur- und Lavendelweidenreiches Pioniergebüsch statt. Im mittleren Abschnitt (Umfeld Gsengquelle) verursachte der wieder aufgefüllte Schuttstrom zum Teil eine regressive Entwicklung infolge von Überschuttung. Der oberste, nur wenig vom ehemaligen Abbau berührte Teil hat sich erwartungsgemäß kaum verändert.</i>
Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch
<i>The vegetation development of 35 plots situated in the "Gseng" Canyon, which were set in 2012, was reexamined. Especially in the lower section we find a noticeable succession towards pioneer willow shrubbery with <i>Salix eleagnos</i> and <i>S. purpurea</i>. In the middle section, the revived scree debris is pushing forward and has already buried several plots. The upper section, which has never been much affected by the former mining, shows only minor change.</i>

Anlagen	digital	analog
<input type="checkbox"/> Anhänge und Daten vollständig in diesem Dokument enthalten	<input checked="" type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Datenbank <input type="checkbox"/> Biodiversitätsdaten für BioOffice <input type="checkbox"/> Räumliche Daten (GIS-files) <input checked="" type="checkbox"/> Fotos, Videos <input checked="" type="checkbox"/> Rohdaten (gescannt, Tabellenform)	<input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input type="checkbox"/> Rohdaten (Aufnahmeblätter, Geländeprotokolle etc.)

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Methodik	7
3.	Ergebnisse	11
3.1.	Überarbeitete Flächentypologie der Ersterhebung (2012)	11
3.2.	Flächentypologie der Wiedererhebung (2021).....	12
3.2.1	Typ A: Schutthalde (Ifd. Nr. 1-10).....	14
3.2.2	Typ B: Initialer Rotföhrenwald (Ifd. Nr. 11-14).....	30
3.2.3	Typ C: Offener Kalkrasen (Ifd. Nr. 15-16).....	37
3.2.4	Typ D: Feinmaterialreicher Schutteinhang (Ifd. Nr. 17-19).....	41
3.2.5	Typ E: Schuttdamm mit Kalkrasenarten (Ifd. Nr. 20)	47
3.2.6	Typ F: Grasreiche Rohbodenbegrünung (Ifd. Nr. 21)	50
3.2.7	Typ L: Weidenpioniergebüsch (Ifd. Nr. 26-35).....	53
3.2.8	Typ G: Buntreitgras-Hochgrasflur (Ifd. Nr. 22).....	71
3.2.9	Typ H: Reiferer Rotföhrenwald (Ifd. Nr. 23).....	74
3.2.10	Typ J: Latschengebüsch (Ifd. Nr. 24).....	77
3.2.11	Typ K: Latschen-Fichtenwald (Ifd. Nr. 25).....	80
3.3.	Zusammenfassende Beurteilung der Flächendynamik	83
3.4.	Zusammenfassende Beurteilung der Transektodynamik.....	84
4.	Literaturverzeichnis.....	96
5.	Tabellen- & Abbildungsverzeichnis.....	96
6.	Anhang:	
	Vegetationstabellen 2012 & 2021	
	FFH-Lebensraumtypen & Erhaltungszustand	
	Orthofoto-Gesamtübersicht (A3) 2012 & 2021	98



1. EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der im Sommer 2021 durchgeführten Wiederaufnahme von 35 Dauerbeobachtungsflächen im Gsenggraben, die nach der Stilllegung des vormaligen Schotterabbaus bzw. der Abtragung des im unteren Teil situierten Asphaltwerkes im Jahr 2012 angelegt wurden (HÖBINGER ET AL. 2014). Die 35 Aufnahme­flächen mit zumeist 2 x 2 m Seitenlänge sind entlang von 5 Haupttransekten (Querschnitten) durch den Gsenggraben angeordnet, wobei ein Transekt zwischen 4 und 9 Flächen beinhaltet.

Die vordringlichste Fragestellung der Wiederaufnahme lautet, wie der Renaturierungserfolg rund 10 Jahre nach der Erstaufnahme einzuschätzen ist, respektive wie stark sich die nach Beendigung des Abbaus wieder ungestört wirksame Schuttdynamik geltend macht.

Mein Dank gebührt Alexander MARINGER und Herbert WÖLGER von der Nationalpark Gesäuse GmbH für die Auftragserteilung. Weiters danke ich Barbara BOCK für die fachliche Begleitung. Praktikantin Tanja SCHÄFERNOLTE hat mich einen Tag bei den Aufnahmen unterstützt.

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

Der Auftrag wurde durch das österreichische Programm für ländliche Entwicklung LE 2014-2020, Projekt ‚Aktion für Arten und Prozesse (AfAuP)‘ – Anr.: 761A/2018/43, finanziert.

2. METHODIK

Die Wiedererhebung der Dauerbeobachtungsflächen im Gsenggraben fanden am 25. und 26. August und 2. und 3. September 2021 statt, also etwas später im Jahr als die Ersterhebung (4., 5., 19. und 31. Juli sowie 1., 9., 24. und 28. August 2012).

Hinsichtlich der Flächenbezeichnung treffen wir in Text und Tabelle folgende Vereinfachung: Anstelle des bei der Ersterhebung verwendeten Codes „GS04_02“ für die zweite Probefläche entlang des vierten Transekts setzten wir eine zweistellige Zahl, wobei die erste Ziffer das Transekt und die zweite Ziffer die Probefläche bezeichnet; aus Probefläche „GS04_02“ wird bei uns also Probefläche „42“.¹

Die Wiederauffindung von Dauerbeobachtungsflächen gestaltet sich bei dynamischen, in Entwicklung befindlichen Standorten nicht ganz einfach. Bei der Ersterhebung wurde jede Erhebungsfläche bloß mittels 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), mittels derer sich der Flächenmittelpunkt zweifelsfrei bestimmen ließe, erfolgte jedoch nicht. Wie wir leidvoll erfahren mussten, ist die Gewährleistung der Flächenidentität rein auf Basis GPS-Koordinaten so gut wie unmöglich, da die am Display angezeigten Koordinaten ständig schwanken und schon geringfügiges Drehen um die eigene Achse Koordinatensprünge von mehreren Metern produziert; offenkundig ist der GPS-Empfang in diesem Graben einfach nicht besonders gut. Bei der Erstaufnahme wirkt sich das nicht störend aus, weil einfach jener Wert abgeschrieben wird, den das Gerät momentan anzeigt; das Problem wird erst beim Wiederaufsuchen eines fixen GPS-Wertes schlagend.

Viel brauchbarer für das Wiederauffinden erwiesen sich die Fotos, wobei das mehr für die Standorte außerhalb des Schuttstromes gilt, an denen sich die Vegetation nur wenig verändert hat; für die dynamischeren Bereiche im zentralen Teil der Rinne, die Überschüttung und/oder starke Gehölzentwicklung erfahren haben, waren die Fotos hingegen keine große Hilfe. Hier musste schlussendlich trotzdem auf die GPS-Koordinaten vertraut werden, auch wenn damit nicht garantiert ist, dass exakt dieselbe Fläche erhoben wurde wie im Jahr 2012.

Für zukünftige Wiederauffindungen nachdrücklich zu empfehlen ist die Mitnahme eines Ausdrucks jedes Punktes über Orthofoto, damit die Lage des Punktes im wirklichen Gelände ersichtlich ist, damit man nicht nur auf das GPS-Gerät bzw. das nicht immer ausreichende Foto angewiesen ist.

Die meisten Flächen sind bei der Erstaufnahme als Quadrate mit einer Seitenlänge von 2x2 m erhoben worden, bei manchen Gehölzbeständen auch 3 x 3, 4 x 4 oder 5 x 5 m. Bei der Wiederaufnahme haben wir die ursprüngliche Seitenlänge in einigen Fällen erweitert, um die Vegetationsentwicklung vollständiger abzubilden; deshalb gibt es nun auch einige 2,5 x 2,5 m und etwas mehr 3 x 3 m Flächen. Hinsichtlich der Beurteilung der stattgefundenen Veränderung der Artenzusammensetzung wird dies zu berücksichtigen sein.

Die beiden mit Fichtenwald (Fläche 61, Abb. 70) und Latschengebüsch (Fläche 62, Abb. 68) bestandenen Flächen, von denen keine Angaben zur Größe bzw. -abgrenzung der Erstaufnahme vorliegen bzw. aus den Fotos ersichtlich sind, wurden von uns als Rechteck zu 20 x 10 m (61) bzw. Kreis mit Radius = 2 m eingerichtet (62); die jeweiligen Flächenmittelpunkte sind auf den Fotos ersichtlich (Haselstecken).

Aufgrund der beschriebenen Schwierigkeiten beim Wiederauffinden der Flächen haben wir für eventuelle zukünftige Wiederaufnahmen einen 18 cm langen-Eisennagel im Zentrum jeder Auf-

¹ Fläche GS00_01 – das „Transekt“ 0 besteht nur aus dieser einen Fläche – könnte lagemäßig dem Transekt 1 zugeschlagen werden, wird aus Gründen der Eindeutigkeit aber weiterhin als „Fläche 01“ geführt.

nahmefläche versenkt (ausgenommen die eben erwähnte Latschen- und Fichtenfläche, für die uns die Nägel ausgegangen sind, sowie die Flächen 33 und 51, die im aktiven Schuttstrom liegen); sofern die Fläche bei einem eventuellen nächsten Durchgang nicht vollständig unter Schutt begraben sein sollte, müsste dieser Nagel mit einem Metallsucher auffindbar sein und die Abgrenzung somit eindeutig reproduzierbar sein. Zusätzlich wurden die „neu“ angezeigten GPS-Koordinaten notiert (ausgenommen die Transekte 03 und 06, für die leider kein funktionierendes GPS-Gerät zur Verfügung stand).

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

Fl.Nr.	RW 2021	HW 2022	RW GIS	HW GIS	RW 2012	HW 2012	dRW	dHW	Anmerkung
01	468795	5268515	-	-	468795	5268515	0	0	
11	468793	5268460	-	-	468792	5268470	-1	10	lt. GIS ist der HW aus 2012 zutreffender
12	468840	5268430	-	-	468841	5268424	1	-6	
13	468866	5268417	-	-	468868	5268419	2	2	
21	469024	5268323	469017	5268322	469019	5268320	-5	-3	im GIS lagerichtig verortet
22	469026	5268345	-	-	469017	5268337	-9	-8	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
23	469019	5268351	-	-	469023	5268344	4	-7	
24	469021	5268383	-	-	469023	5268381	2	-2	
25	469024	5268390	-	-	469025	5268391	1	1	
26	469031	5268420	-	-	469029	5268419	-2	-1	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
27	469029	5268422	-	-	469032	5268423	3	3	
28	469027	5268433	-	-	469030	5268427	3	-6	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
29	469035	5268446	-	-	469035	5268454	0	8	
31	-	-	469130	5268421	469126	5268420	-	-	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto
32	-	-	469115	5268422	469126	5268421	11	-1	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto 2012 selber RW wie 31 - unwahrscheinlich!
33	-	-	-	-	469111	5268409	-	-	
41	469092	5268453	469094	5268449	469094	5268452	2	-1	im GIS lagerichtig verortet
42	469101	5268439	469096	5268441	469102	5268436	1	-3	im GIS lagerichtig verortet
43	469099	5268432	469100	5268428	469100	5268430	1	-2	im GIS lagerichtig verortet gemessene Koordinaten der NO-Ecke, nicht des Mittelpunktes
44	469106	5268422	-	-	469109	5268421	3	-1	
45	469109	5268414	469103	5268409	469112	5268409	3	-5	im GIS lagerichtig verortet
46	469115	5268389	469114	5268385	469115	5268392	0	3	im GIS lagerichtig verortet
47	469123	5268342	-	-	469120	5268336	-3	-6	
48	469125	5268321	-	-	469120	5268316	-5	-5	
49	469126	5268298	-	-	469122	5268302	-4	4	
51	-	-	469305	5268404	469304	5268410	-1	6	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto
52	469301	5268440	469309	5268440	469309	5268436	8	-4	lt. GIS sind der RW aus 2012 und der HW aus 2021 zutreffender
53	469305	5268441	-	-	469307	5268447	2	6	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
54	469302	5268462	-	-	469304	5268463	2	1	
55	469294	5268490	-	-	469297	5268486	3	-4	lt. GIS sind der RW und HW aus 2012 zutreffender
61	-	-	469630	5268339	469639	5268343	9	4	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto
62	-	-	469636	5268354	469620	5268350	-16	-4	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto 2012 Zahlensturz: RW 469620 nicht 469260 , HW 5268350 nicht 5268305
63	-	-	469631	5268360	469633	5268363	2	3	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto
64	-	-	469639	5268402	469636	5268403	-2	0	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto
65	-	-	469639	5268410	469644	5268413	5	3	Koordinaten aus Punktsetzung im GIS über Orthofoto

Fläche 54 (Abb. 18) wurde versehentlich um 2,5 m zu weit nach Südosten verrückt, sodass die Vergleichbarkeit mit der Erstaufnahme, welche eine Jungfichten-Gruppe beinhaltete, nur eingeschränkt gegeben ist; es sei jedoch bemerkt, dass die ursprüngliche Fläche aufgrund ihrer inhomogenen Zusammensetzung nicht sehr glücklich gewählt war und die neue Fläche besseren Aufschluss über die Schutthaldensukzession geben kann.

Ebenfalls nicht ganz lagerichtig sind die Flächen 63 (Abb. 22) und 65 (Abb. 12) ausgefallen, wobei die Vergleichbarkeit mit den originalen Flächen dennoch gegeben ist.

Die Flächen 33, 46 sowie 51 wurden „nicht wirklich“ wiedergefunden, da sie metertief unter Schutt begraben liegen. Während Fläche 46 (Abb. 8) nunmehr Schutthaldenvegetation aufweist, sind die Flächen 33 (keine Abb.) und 51 (Abb. 10) frisch überschüttet und vegetationsfrei.

Nach dem Einrichten der Aufnahme­fläche – Abgrenzung vermittels Plastikkette, wobei sich die 180er-Nägel sehr nützlich zur Fixierung der Eckpunkte erwiesen, womit auch die nötige Ketten-

spannung zur Erzielung gerader Außenkanten besser gewährleistet werden konnte als bei der Ersterhebung; Platzierung des GPS 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 vermutlich nicht vollständig und teilweise ohne Bestimmung (nur mit ad-hoc-Bezeichnung). Bei jungen Gehölzen wurde unterschieden, ob etablierte mehrjährige Pflanzen oder – möglicherweise nur ephemere – Keimlinge vorliegen. Arten, die knapp außerhalb der Fläche im homogenen Bestand vorkommen, wurden ebenfalls mitnotiert (das sind jene, deren Schätzwerte in der Tabelle in Klammer gesetzt sind); diese Arten runden das Bild der Vegetationsentwicklung ab, müssen im direkten Flächenvergleich aber natürlich ausgeklammert 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 insgesamt Begrünungsgrad.

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 insbesondere die Deckungswerte im oberen Teil der Skala (3-5) von der Ersterheberin teilweise zu hoch eingeschätzt sein dürften; dies ist für den Vergleich zu berücksichtigen.²

Neben der Lagerichtigkeit ist ein weiterer kritischer Punkt bei Dauerbeobachtungsflächen, sicherzustellen, dass eine vorkommende Art jedes Mal gleich bestimmt wird. Neben der Bereinigung von Synonymen ist daher für jede Fläche zu prüfen, ob Verwechslungen vorliegen können. Anhand der Gegenüberstellung der alten mit den neuen Aufnahmen wurden die in Tab. 1 angeführten Korrekturen bei der Erstbestimmung vorgenommen. Diese wurden nach Eingabe der neuen Aufnahmen in die uns digital vorliegende Excel-Tabelle „Gseng“ (HÖBINGER ET AL. 2014, Anhang A) in die alten Aufnahmen eingearbeitet. In der Folge haben wir die Typisierung der Erstaufnahmen einer kritischen Überarbeitung unterzogen, denn in Retrospektive plus den korrigierten Arten zeigt sich, dass einige Typen besser anders gefasst werden; für die Beurteilung der Entwicklung werden wir uns auf die überarbeitete Typologie beziehen.

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

folgende Art in der Wiederaufnahme:	ersetzt in der Erstaufnahme:
G <i>Daphne cneorum</i> K	<i>Daphne mezereum</i> K (21)
G <i>Picea abies</i> K	<i>Pinus sylvestris</i> K (29)
G <i>Picea abies</i> S	<i>Picea abies</i> B (54, 63)
G <i>Pinus mugo</i> K	<i>Pinus mugo</i> S (22)
G <i>Pinus sylvestris</i> K	<i>Pinus mugo</i> K (23)
G <i>Pinus sylvestris</i> K	<i>Pinus sylvestris</i> S (29, 47)
G <i>Pinus sylvestris</i> S	<i>Pinguicula alpina</i> (29; vmtl. Eingabefehler)
G <i>Pinus sylvestris</i> S	<i>Pinus sylvestris</i> B (47); <i>Picea abies</i> B (64)
G <i>Rhododendron hirsutum</i> K	<i>Rhododendron hirsutum</i> S (61)
G <i>Salix appendiculata</i> K	<i>Salix appendiculata</i> S (22, 48)
G <i>Salix eleagnos</i> K	<i>Salix purpurea</i> S (22, 26)
G <i>Salix glabra</i> K	<i>Salix appendiculata</i> K (49)
G <i>Salix purpurea</i> K	<i>Salix purpurea</i> S (33)
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis</i> sp. p.p.

² vgl. z.B. Abb. 9: *Rhinanthus glacialis* wurde hier mit Deckungswert 3 (25-50% der Fläche deckend) notiert, obwohl dem Fotoeindruck zufolge eher 1 (reichlich, aber max. 5% der Fläche deckend) angemessen scheint; oder Abb. 45, wo *Salix purpurea* mit 3 und *Petasites paradoxus* mit 2 (5-25% der Fläche deckend) angegeben sind, jedoch ebenfalls nur 1 und + zu vergeben wären.

<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Aquilegia alpina</i>
<i>Athamantia cretensis</i>	<i>Seseli austriacum</i> cf.
<i>Bellidiastrum michelii</i>	<i>Silene dioica</i> (vmtl. Verwechslung der Grundblätter)
<i>Campanula cespitosa</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i> p.p.
<i>Carex firma</i>	in 49 statt 48 (vmtl. Eingabefehler)
<i>Carex mucronata</i>	<i>Carex alba</i> (49)
<i>Chlorocephalus sticticifolia</i>	<i>Hieracium sticticifolium</i> (Synonym)
<i>Dianthus plumarius</i>	ergänzt in 21 aufgrund des Flächenfotos
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Digitalis lutea</i> cf.
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Epilobium alsinifolia</i>
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i> p.p.
<i>Festuca rubra</i>	<i>Festuca</i> sp.
<i>Galium anisophyllum</i>	<i>Galium noricum</i> ; <i>G. pumilum</i> agg. cf.; <i>G. lucidum</i> p.p.
<i>Galium lucidum</i>	<i>Galium</i> sp.; <i>G. anisophyllum</i> p.p.
<i>Gentianella rhaetica</i>	<i>Gentianella germanica</i>
<i>Hieracium</i> cf. <i>bifidum</i>	<i>Hieracium glaucum</i> (23)
<i>Knautia maxima</i>	<i>Knautia dipsacifolia</i> (Synonym)
<i>Molinia arundinacea</i>	<i>Calamagrostis varia</i> (49)
<i>Oenothera</i> sp.	<i>Oenothera pycnocarpa</i> (schwierige Artbestimmung)
<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Rhododendron hirsutum</i> K (51) ³
<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Potentilla reptans</i> p.p.
<i>Primula clusiana</i>	<i>Primula auricula</i> p.p.
<i>Ranunculus alpestris</i>	in 49 statt 48 (vmtl. Eingabefehler)
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Scabiosa lucida</i>	ergänzt in 51 aufgrund des Flächenfotos
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	<i>Leontodon</i> sp.
<i>Trifolium</i> cf. <i>repens</i>	<i>Trifolium montanum</i> (unplausibel; gem. m. <i>Plantago major</i> !)
<i>Trisetum alpestre</i>	<i>Agrostis</i> sp. (55)

Bei einigen erstmals nachgewiesenen Arten, die in der Vegetationstabelle aus 2014 fehlen, halten wir es für wahrscheinlich, dass sie nicht neu zugewandert sind, sondern bei der Erstaufnahme übersehen wurden:

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

Wiederaufnahme:	Anzahl Flächen
<i>Carex digitata</i>	13
G <i>Salix caprea</i>	11
<i>Hieracium</i> cf. <i>bifidum</i>	11
<i>Leontodon hispidus</i>	9
<i>Polygala amarella</i>	9
<i>Asperula neilreichii</i>	6
<i>Molinia arundinacea</i>	6
<i>Trisetum alpestre</i>	5
<i>Dianthus plumarius</i>	4
<i>Valeriana saxatilis</i>	4
G <i>Salix waldsteiniana</i>	4
G <i>Salix glabra</i>	3
G <i>Sorbus aria</i>	3

³ Diese Revision in der mitgerissenen/verschütteten Fläche 51 basiert auf dem alten Flächenfoto (Abb. 9).

3. ERGEBNISSE

3.1. Überarbeitete Flächentypologie der Ersterhebung (2012)

Tab. 4: Überarbeitete Typologie der Ersterhebung (2012).

2012 Fläche Nr.	2021 Fläche Nr.	2012 Code neu	2012 Typbezeichnung neu	2012 Originalbezeichnung
GS00_01	01	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS01_01	11	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS01_02	12	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS01_03	13	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS02_04	24	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS02_05	25	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS02_07	27	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS04_02	42	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS04_05	45	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS04_06	46	I.a	Initiale Rohbodenbegrünung A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS03_01	31	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung B	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS03_02	32	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung B	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS03_03	33	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung B	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS04_04	44	I.b	Initiale Rohbodenbegrünung B	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS04_03	43	II	Buntreitgras-Pestwurzflur	Petasitetum paradoxii, Var. mit Salix eleagnos u. Pinus sylvestris
GS02_02	22	III	Schutthalde A	Petasitetum paradoxii, Var. mit Larix decidua, Acer pseudopl., Galium anisophyllum u. Hieracium staticifolium
GS02_06	26	III	Schutthalde A	Übergang Petasitetum / Calamagrostietum
GS04_01	41	III	Schutthalde A	Übergang Petasitetum / Calamagrostietum
GS04_08	48	III	Schutthalde A	initialer Föhrenwald
GS02_08	28	IV	Buntreitgras-Hochgrasflur	Origano-Calamagrost. variae
GS02_09	29	V.a	Erikaheide/Rotföhrenwald A	Origano-Calamagrost. variae
GS02_03	23	V.b	Erikaheide/Rotföhrenwald B	Übergang Petasitetum / Calamagrostietum
GS04_07	47	V.b	Erikaheide/Rotföhrenwald B	Föhrenwald
GS02_01	21	VI.a	Offener Kalkrasen	nicht zugeordnet
GS04_09	49	VI.a	Offener Kalkrasen	Übergang Petasitetum / Calamagrostietum
GS05_01	51	VI.b	Geschlossener Kalkrasen	nicht zugeordnet
GS05_02	52	VII	Schutthalde B	nicht zugeordnet
GS05_03	53	VII	Schutthalde B	nicht zugeordnet
GS05_05	55	VII	Schutthalde B	nicht zugeordnet
GS06_05	65	VII	Schutthalde B	nicht zugeordnet
GS06_03	63	VIII.a	Initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika	initialer Fichtenwald
GS06_04	64	VIII.a	Initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika	initialer Fichtenwald
GS05_04	54	VIII.b	Initialer Fichtenwald auf Schutt	initialer Fichtenwald
GS06_02	62	IX	Latschengebüsch	Latschengebüsch
GS06_01	51	X	Latschen-Fichtenwald	Fichtenwald

Aufgrund der Fehlbestimmung etlicher Arten (vgl. Tab. 1), der teils fehlenden Zuordnung sowie der nun gegebenen eigenen Anschauung der Flächen wurde die Originaltabelle aus HÖBINGER ET AL. 2014 neu geordnet und typisiert (Tab. 7, Anhang).

Um die Typologie der Erstaufnahme von der Typologie der Wiederaufnahme zweifelsfrei unterscheiden zu können, verwenden wir für die erstere römische Ziffern mit Buchstabenindizes (z.B. V.b) und für die letztere Großbuchstaben mit Zahlenindizes (z.B. B2).

Nach wie vor unterscheiden wir zwei Rohbodenbegrünungs-Subtypen (I.a, I.b), die hier bloß als „A“ und „B“ ohne nähere Bestimmung geführt werden.⁴

Fläche 43 gliedern wir als eigenen Typ II aus, da sie von vornherein einen deutlich höheren Begrünungsgrad als die übrigen I.b-Flächen aufweist (Abb. 57).

⁴ Es ist anzumerken, dass die Überarbeitung der Originaltypologie nicht Teil des Auftrags war, aus unserer Sicht aber unumgänglich war, um einen sinnvollen Vergleich der beiden Zeitschichten zu ermöglichen; die Tiefe der Neubearbeitung ist allerdings auf das Nötigste beschränkt.

In der Vegetationstabelle lassen sich zwei Schutthaldentypen unterscheiden: Schutthalde A (III) geht in der aktuellen Typologie großteils im Feinmaterialreichen Schutteinhang (D) auf, Schutthalde B (VII) großteils in der Ruhschutthalde (A2).

Von den beiden als Buntreitgras-Hochgrasflur klassifizierten Flächen belassen wir nur die gehölzarme, während wir die gehölzreiche als Erikaheide/Rotföhrenwald Subtyp A (V.a) führen.

Der schon zuvor als Föhrenwald klassifizierten Nr. 47 stellen wir Nr. 23 zur Seite und bezeichnen sie als Erikaheide/Rotföhrenwald Subtyp B (V.b); aus ihnen wird in der aktuellen Typologie das Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina (B2).

Die standörtlich sehr ähnlichen Nr. 21 und 49 werden von uns neu als Subtyp Offener Kalkrasen (VI.a) geführt; ihr Pendant ist der Subtyp Geschlossener Kalkrasen (VI.b; 51), der in der aktuellen Typologie fehlt, weil die Fläche vom Schuttstrom mitgerissen wurde.

Die in der Originaldiagnose als „initialer Fichtenwald“ vereinten Aufnahmen 54, 63, 64 trennen wir auf in die Subtypen Initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika (VIII.a; 63, 64) und Initialer Fichtenwald auf Schutt (VIII.b; 54).

Die Typen Latschengebüsch (IX) und Latschen-Fichtenwald (X) entsprechen der Originaldiagnose.

3.1. Flächentypologie der Wiedererhebung (2021)

Von 33 der 35 Flächen aus 2012 liegen auswertbare Artenlisten vor; die beiden Flächen 33 und 51 sind (tief) in bewegtem Schutt begraben und weisen aktuell keine Vegetation auf.

Insgesamt wurden 173 Arten (ohne Moose, ohne Klammerwerte) notiert, das sind um fast 50% mehr als 2012 (117 Arten); dieser Anstieg der Artenzahl ist zum Teil auf Zuwanderung und zum Teil auf das sorgfältigere Absuchen der Flächen zurückzuführen.

Wir werden die Charakterisierung der Typen sowie die Dokumentation der Einzelflächen inkl. Arten- und Fotovergleich 2012/2021 zusammenziehen, um Redundanzen zu vermeiden, die bei einer getrennten Anordnung unweigerlich entstehen würden.⁵ Angegebene laufende Nummern beziehen sich auf die Anordnung in der Vegetationstabelle (Tab. 8, Anhang).

Eine kurze Erläuterung der dort verwendeten Zahlen und Symbole:

G	vorangestelltes Kürzel für Gehölze (zur leichteren Erkennung/Sortierung)
B	Baumschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
S	Strauchschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
K	Krautschicht (Schichtenangabe für Gehölze)
M	vorangestelltes Kürzel für Moose (zur leichteren Erkennung/Sortierung)
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(n) wachsen knapp außerhalb der Aufnahmefläche
+°	hochgestelltes ° = Pflanze(n) weisen verminderter Vitalität auf
v	vorhanden (ergänzte Art ohne Deckungsangabe)

⁵ Typ L, Weidenpioniergebüsch, der in unserer Vegetationstabelle als Letztes steht, wird für die Besprechung nach Typ F vorgezogen, weil er im Vergleich zu den nachfolgenden (G, H, J und K) ein unreiferes Entwicklungsstadium darstellt.

Tab. 5: Typologie der Wiedererhebung (2021).

2012 Fläche Nr.	2021 Fläche Nr.	2021 Code	2021 Typenbezeichnung	2012 Code neu	2012 Typbezeichnung neu
GS01_03	13	A1	Bewegte Schutthalde	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS03_03	33	A1	Bewegte Schutthalde	I.b	Initale Rohbodenbegrünung B
GS04_01	41	A1	Bewegte Schutthalde	III	Schutthalde A
GS04_06	46	A1	Bewegte Schutthalde	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS05_01	51	A1	Bewegte Schutthalde	VI.b	Geschlossener Kalkrasen
GS06_05	65	A1	Bewegte Schutthalde	VII	Schutthalde B
GS05_02	52	A2	Ruhschutthalde	VII	Schutthalde B
GS05_03	53	A2	Ruhschutthalde	VII	Schutthalde B
GS05_04	54	A2	Ruhschutthalde	VIII.b	initialer Fichtenwald auf Schutt
GS05_05	55	A2	Ruhschutthalde	VII	Schutthalde B
GS06_03	63	B1	Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden	VIII.a	initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika
GS06_04	64	B1	Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden	VIII.a	initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika
GS02_03	23	B2	Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina	V.b	Erikaheide/Rotföhrenwald B
GS04_07	47	B2	Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina	V.b	Erikaheide/Rotföhrenwald B
GS02_01	21	C	Offener Kalkrasen	VI.a	Offener Kalkrasen
GS04_09	49	C	Offener Kalkrasen	VI.a	Offener Kalkrasen
GS02_02	22	D	Feinmaterialreicher Schutteinhang	III	Schutthalde A
GS02_06	26	D	Feinmaterialreicher Schutteinhang	III	Schutthalde A
GS04_08	48	D	Feinmaterialreicher Schutteinhang	III	Schutthalde A
GS01_01	11	E	Schuttdamm mit Kalkrasenarten	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS01_02	12	F	Grasreiche Rohbodenbegrünung	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS02_08	28	G	Buntreitgras-Hochgrasflur	IV	Buntreitgras-Hochgrasflur
GS02_09	29	H	Reiferer Rotföhrenwald	V.a	Erikaheide/Rotföhrenwald A
GS06_02	62	J	Latschengebüsch	IX	Latschengebüsch
GS06_01	51	K	Latschen-Fichtenwald	X	Latschen-Fichtenwald
GS00_01	01	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS02_04	24	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS02_05	25	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS02_07	27	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS03_02	32	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.b	Initale Rohbodenbegrünung B
GS04_02	42	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A
GS04_04	44	L1	Niedriges Pioniergebüsch	I.b	Initale Rohbodenbegrünung B
GS04_03	43	L2	Hohes Pioniergebüsch auf Stein-/Blockschutt	II	Buntreitgras-Pestwurzflur
GS03_01	31	L3	Hoher Weidenreinbestand	I.b	Initale Rohbodenbegrünung B
GS04_05	45	L3	Hoher Weidenreinbestand	I.a	Initale Rohbodenbegrünung A

Tab. 5 zeigt eine Übersicht über die aktuelle Flächentypen und aus welchen überarbeiteten Typen aus 2012 sie hervorgegangen sind. Wie man sieht, haben sich die 2012 noch kaum begrün- ten Rohböden zu mehreren unterschiedlichen Typen (A1, E, F, L1, L2) weiterentwickelt, wobei die ursprüngliche floristische Differenzierung in die Subtypen A und B für die weitere Entwicklung offenkundig keine Rolle gespielt hat.

3.2.1 Typ A: Schutthalde (Ifd. Nr. 1-10)

Subtyp A1: Bewegte Schutthalde (Ifd. Nr. 1-6)

Subtyp A2: Ruheschutthalde (Ifd. Nr. 7-10)

Fläche Nr: 13, 33, 41, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 65

Beschreibung: Dieser Typ umfasst bewegte und beruhigte Schutthalden mit meist unter 10% Begrünung, die erst bei stärkerer Schuttfestigung zunimmt (z.B. Fläche 54: 45%). Subtyp A2 Ruheschutthalde ist mit durchschnittlich 16 Arten doppelt so artenreich wie Subtyp A1 auf bewegtem Schutt (durchschnittlich 8 Arten), der auch gänzlich vegetationslos sein kann, wenn es sich um frische Überschüttungen handelt (33, 51). Gehölzaufkommen ist generell ein Indiz für Subtyp A2, des Weiteren zeigen *Achillea clavanne*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carduus defloratus*, *Teucrium montanum*, *Trisetum alpestre* u.a. eine klare Tendenz zu den Ruheschutthalden. Als Gegenpart kann *Cerastium carinthiacum* genannt werden, die in unseren Aufnahmen bewegten Schutt bevorzugt. Ein Unterschied in der Hangneigung zwischen den beiden Subtypen besteht nicht. Fläche 54 mit stärkerer Vegetationsdeckung vermittelt bereits zum nachfolgenden Typ B1, Rotföhrennital auf gefestigtem Schutt-Rohboden.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Flächen ohne Vegetation (33, 51) sind nicht zuordenbar. Subtyp A1 entspricht gemäß der ZIMMERMANN 2011 beigefügten Excel-Tabelle dem Petasitetum paradoxo salicetosum, während Subtyp A2 dem Petasitetum paradoxo trisetosum angehört.

Entwicklung seit 2012: Fünf Flächen wurden bereits bei der Erstaufnahme als Schutthalde klassifiziert und zeigen wenig Veränderung (41, 52, 53, 55, 65).

Vier Flächen sind durch (massive) Überschüttung, bei der die vorhanden gewesene Vegetation weitgehend eliminiert wurde, quasi „auf Null“ zurückgesetzt worden (13, 33, 46, 51). Drei davon waren initiale Rohbodenbegrünungen am ehemaligen Abbau- bzw. Werksgelände, eine ein entwickelter Kalkrasen, der vom Schuttstrom mitgerissen wurde.

Bei Fläche 54 ist die Veränderung auf die abweichende Abgrenzung der Probefläche bei der Wiederaufnahme zurückzuführen; die seinerzeit inkludierte höherwüchsige Fichtengruppe hatte dort zu einer Typisierung als initialer Fichtenwald geführt.

Prognose: Es ist davon auszugehen, dass im unteren Teil des Grabens in Zukunft weitere Flächen der Transekte 01 bis 04 unter den sich seit Beendigung des Abbaus ungehindert nachschiebenden Schuttmengen begraben werden.

Die Begrünung der als Ruheschutthalden (A2) klassifizierten Flächen wird, sofern sie keine frische Schuttnachlieferung von oben her erfahren, weiter zunehmen; denkbare Folgegesellschaften sind das Origano-Calamagrostietum variae, Kalkrasen aus dem Seslerion-Verband, Weidenpioniergebüsche oder direkt eine höherrangige Waldgesellschaft (Rotföhren- oder Fichtenwald).

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp A1, Bewegte Schutthalde: Fläche Nr. 13 und 33

Aufnahme	13_2012	13_2021	Aufnahme	33_2012	33_2021
Vegetationstyp	l.a	A1	Vegetationstyp	l.b	A1
Aufnahmefläche (m ²)	4	9	Aufnahmefläche (m ²)	?	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	11	7	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	14	0
<i>G Salix eleagnos</i> K	+	1	<i>G Acer pseudoplatanus</i> S	r	.
<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	+	<i>G Picea abies</i> K	+	.
<i>G Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	+	+	<i>G Salix eleagnos</i> S	1	.
<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.	<i>G Salix eleagnos</i> K	+	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	.	<i>G Salix purpurea</i> K	1	.
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	r	.	<i>Calamagrostis varia</i>	1	.
<i>Melilotus albus</i>	+	.	<i>Campanula cespitosa</i>	r	.
<i>Oenothera</i> sp. (not pycnocarpa 2012)	r	.	<i>Dactylis glomerata</i>	r	.
<i>Poa</i> cf. <i>minor</i>	r	.	<i>Galium anisophyllum</i>	r	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	r	.	<i>Linaria alpina</i>	r	.
<i>Rumex scutatus</i>	+	.	<i>Mentha longifolia</i>	r	.
<i>G Salix eleagnos</i> S	.	2a	<i>Petasites paradoxus</i>	1	.
<i>G Salix purpurea</i> K	.	+	<i>Poa</i> cf. <i>minor</i>	+	.
<i>G Salix waldsteiniana</i> K	.	+	<i>Ranunculus nemorosus</i>	+	.
<i>G Salix waldsteiniana</i> S	.	1	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	r	.
<i>Barbarea vulgaris</i>	.	r			
<i>Petasites paradoxus</i>	.	r			
<i>Calamagrostis varia</i>	.	(r)			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	(r)			

Kommentar:

Fläche 13 hat eine Zunahme der Gehölze erfahren. Die relative Artenarmut im Vergleich zur Erstaufnahme resultiert aus einer rezenten Überschüttung, welche nur die Weiden gut überstanden haben.

Fläche 33 ist unter frischem Schutt verschüttet und weist aktuell keinen Bewuchs auf.



Abb. 1: Fläche 13, Zustand 2012 (Typ I.a / Initiale Rohbodenbegrünung).



Abb. 2: Fläche 13, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).



Abb. 3: Fläche 33, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung).

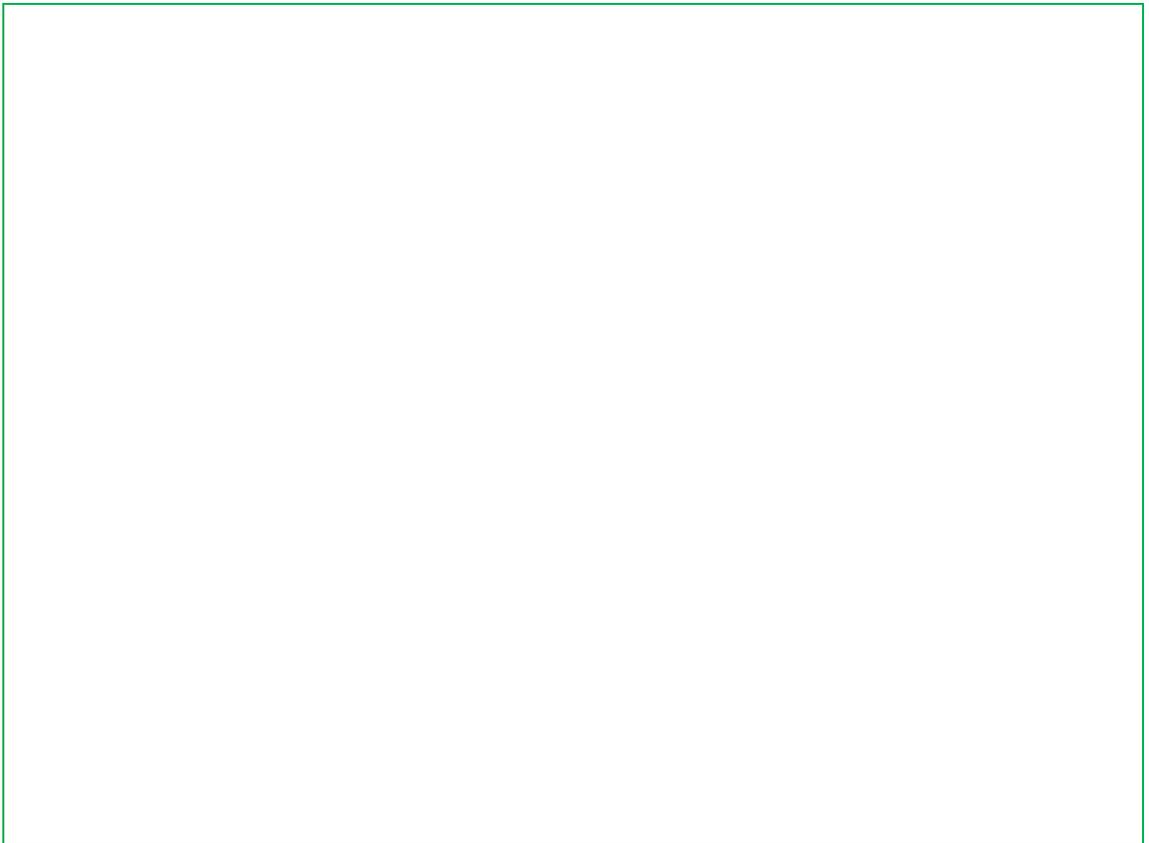


Abb. 4: Fläche 33, Zustand 2021 (Typ A1, bewegte Schutthalde) – leider kein Foto.

Subtyp A1, Bewegte Schutthalde: Fläche Nr. 41 und 46

Aufnahme	41_2012	41_2021	Aufnahme	46_2012	46_2021
Vegetationstyp	III	A1	Vegetationstyp	I.a	A1
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	?	2
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	9	4	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	6	10
<i>Petasites paradoxus</i>	2	1	<i>G Salix eleagnos</i> K	+	1
<i>Calamagrostis varia</i>	1	+	<i>Petasites paradoxus</i>	+	1
<i>Cerastium carinthiacum</i>	+	+	<i>G Pinus sylvestris</i> K	r	.
<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	r	(r)	<i>G Salix purpurea</i> K	1	.
<i>Betonica alopecurus</i>	r	.	<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	+	.	<i>Erigeron annuus</i>	r	.
<i>Carduus defloratus</i>	1	(r)	<i>G Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	+ ^o
<i>Chlorocrepis staccifolia</i>	+	(r)	<i>G Picea abies</i> K	.	r
<i>Leontodon incanus</i>	+	(r)	<i>Calamagrostis varia</i>	.	1
<i>Epipactis cf. atrorubens</i>	.	r	<i>Cerastium carinthiacum</i>	.	+
<i>G Picea abies</i> K	.	(+)	<i>Linaria alpina</i>	.	r
<i>G Pinus mugo</i> K	.	(+)	<i>Rumex scutatus</i>	.	1
<i>G Pinus sylvestris</i> K	.	(r)	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	1
<i>G Salix eleagnos</i> S	.	(+)	<i>M Polstermoos</i>	.	+
<i>Campanula cespitosa</i>	.	(+)	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	(r)
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	(+)	<i>Campanula cespitosa</i>	.	(+)
<i>Dryas octopetala</i>	.	(+)	<i>Carduus defloratus</i>	.	(r)
<i>Polygala amara</i>	.	(r)	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	(r)
			<i>Kernera saxatilis</i>	.	(r)
			<i>Molinia arundinacea</i>	.	(+)

Kommentar:

Fläche 41 wirkt aktuell etwas bewegter als bei der Erstaufnahme; dass etliche Arten aus 2012 knapp außerhalb der Fläche liegen, deutet auf eine möglicherweise nicht ganz lagerichtige Abgrenzung bei der Wiederaufnahme hin.

Fläche 46 ist tief unter Schutt begraben worden; die Artenliste zeigt die neu aufgekommene Schutthalde-Vegetation, die sich sehr von der ursprünglichen unterscheidet.



Abb. 5: Fläche 41, Zustand 2012 (Schutthalde A).

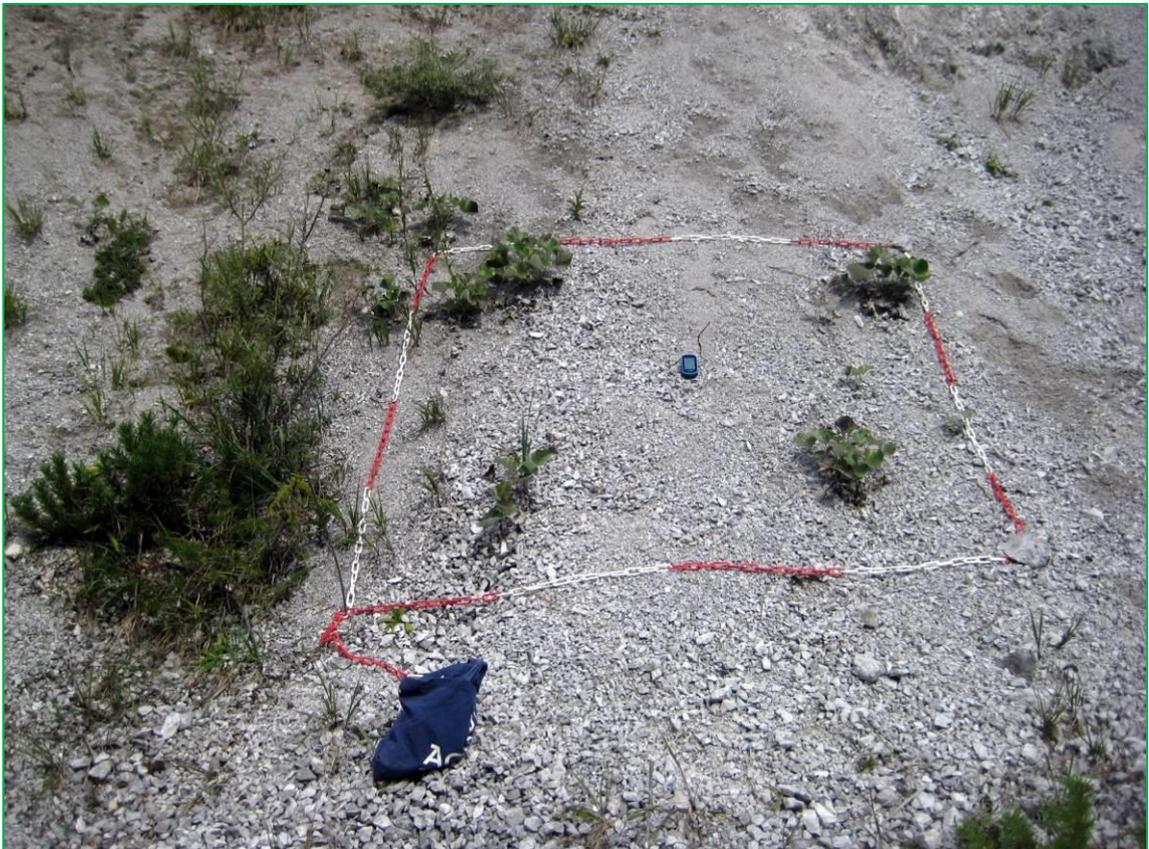


Abb. 6: Fläche 41, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).



Abb. 7: Fläche 46, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 8: Fläche 46, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde): Die 2012 noch im Hintergrund befindliche Schutthalde hat die Fläche vollständig unter sich begraben.

Subtyp A1, Bewegte Schutthalde: Fläche Nr. 51 und 65

Aufnahme	51_2012	51_2021	Aufnahme	65_2012	65_2021
Vegetationstyp	VIb	A1	Vegetationstyp	VII	A1
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	23	0	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	11	11
<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	+	.	<i>Athamantha cretensis</i> (not cf. <i>Seseli austriacum</i> 2012)	+	1
<i>G Daphne mezereum</i> K	+	.	<i>Calamagrostis varia</i>	1	r
<i>G Picea abies</i> K	+	.	<i>Campanula cespitosa</i> (not <i>cochlearifolia</i> 2012)	1	+
<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.	<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i> (not <i>salisburgensis</i> 2012)	1	r
<i>Adenostyles glabra</i>	r	.	<i>Galium anisophyllum</i> (not cf. <i>pumilum</i> agg. 2012)	+	+
<i>Athamantha cretensis</i> (not cf. <i>Seseli austriacum</i> 2012)	+	.	<i>Thymus praecox</i>	1	1
<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.	<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.
<i>Biscutella laevigata</i>	+	.	<i>Carduus defloratus</i>	r	.
<i>Campanula cespitosa</i>	+	.	<i>Globularia cordifolia</i>	1	.
<i>Campanula cochlearifolia</i>	1	.	<i>Linum catharticum</i>	1	.
<i>Carduus defloratus</i>	2	.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	(+)
<i>Cerastium carinthiacum</i>	+	.	<i>Asperula neireichii</i>	.	+
<i>Erica carnea</i>	+	.	<i>Biscutella laevigata</i>	.	1
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i> (not <i>salisburgensis</i> 2012)	+	.	<i>Cerastium carinthiacum</i>	.	+
<i>Galium anisophyllum</i> (not <i>lucidum</i> 2012)	+	.	<i>Dianthus plumarius</i>	.	+
<i>Linaria alpina</i>	+	.	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	+
<i>Papaver burseri</i> (not <i>burseriana</i> 2012)	+	.	<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	.	(r)
<i>Polygala chamaebuxus</i> (not <i>Rhododendron hirsutum</i> 2012)	2	.			
<i>Rhinanthus glacialis</i>	3	.			
<i>Rumex scutatus</i>	+	.			
<i>Scabiosa lucida</i>	v	.			
<i>Sesleria albicans</i>	2	.			
<i>Thymus praecox</i>	+	.			

Kommentar:

Fläche 51 ist so nicht mehr existent, sondern wurde vom daran vorbeiführenden aktiven Schuttstrom abgetragen bzw. verschüttet.

Fläche 65 wirkt aktuell etwas bewegter als bei der Erstaufnahme, ist aber möglicherweise nicht ganz lagerichtig. Soziologisch vermittelt sie zwischen dem Petasitetum paradoxo salicetosum (A1) und dem Petasitetum paradoxo trisetosum (A2).



Abb. 9: Fläche 51, Zustand 2012 (Typ VI.b, Geschlossener Kalkrasen).



Abb. 10: Fläche 51, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde): Die ursprüngliche Fläche wurde vom Schuttstrom weggerissen bzw. begraben.

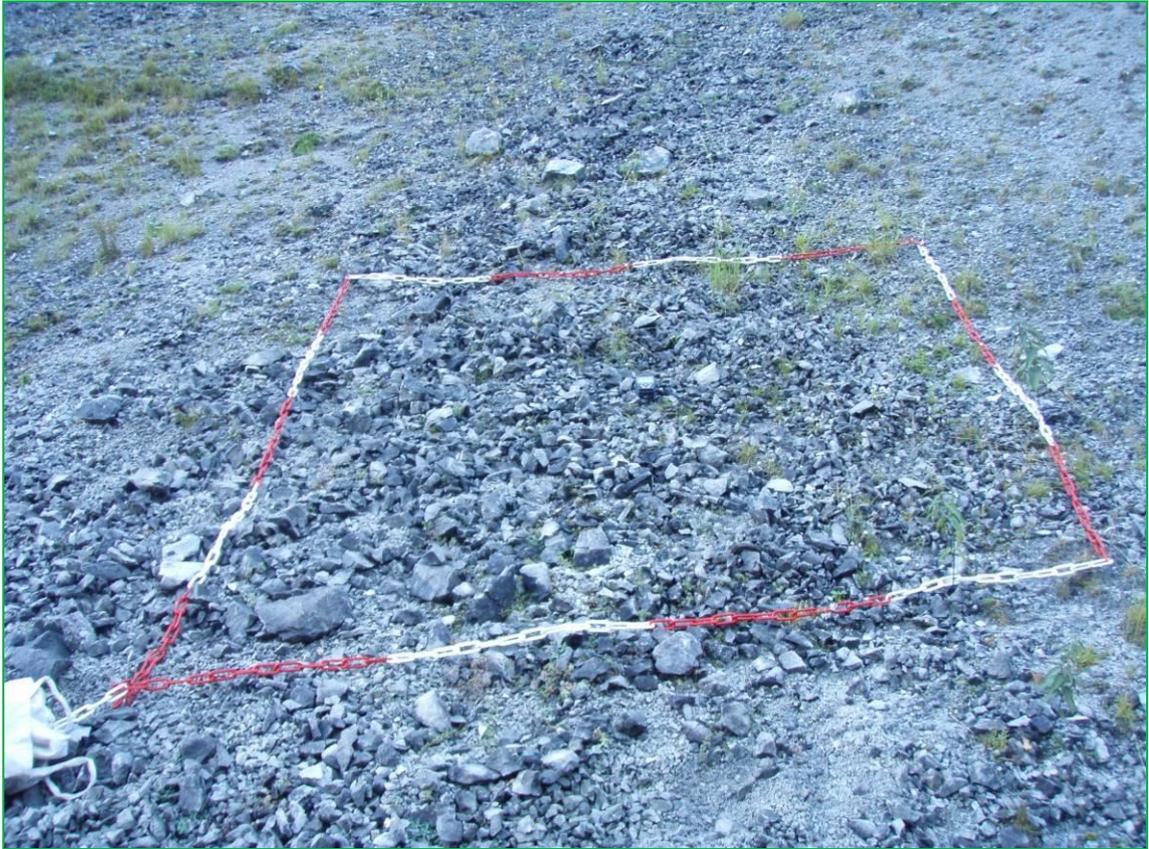


Abb. 11: Fläche 65, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B)

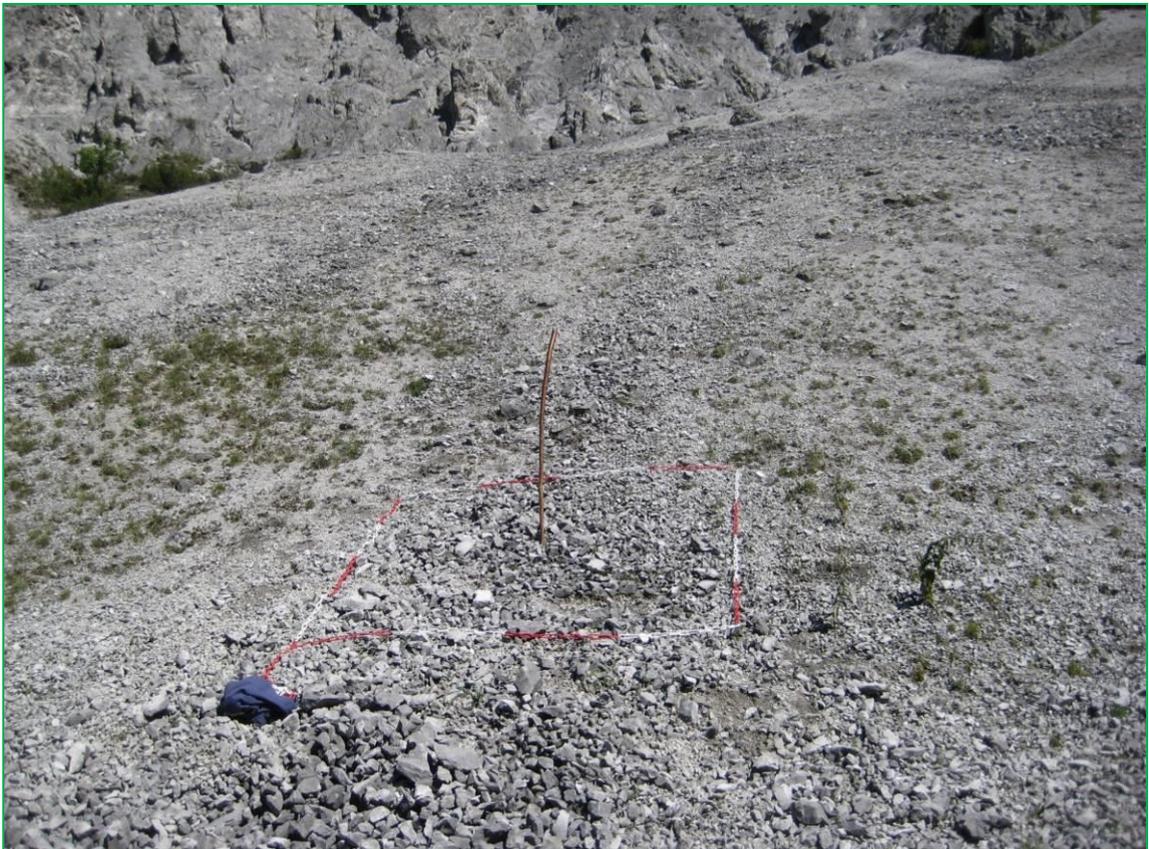


Abb. 12: Fläche 65, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde): Die Fläche ist wie es aussieht ein Stück zu weit links angelegt worden.

Subtyp A2, Ruhschutthalde: Fläche Nr. 52 und 53

Aufnahme	52_2012		52_2021		Aufnahme	53_2012		53_2021	
Vegetationstyp	VII	A2			Vegetationstyp	VII	A2		
Aufnahmefläche (m ²)	4	4			Aufnahmefläche (m ²)	4	4		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	9	23			Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	10	13		
<i>Cerastium carinthiacum</i>	2	r			<i>G Pinus sylvestris</i> K	+	2a		
<i>Galium anisophyllum</i> (not <i>lucidum</i> 2012)	1	r			<i>Biscutella laevigata</i>	+	1		
<i>Campanula cespitosa</i>	+	+			<i>Calamagrostis varia</i>	2	1		
<i>Calamagrostis varia</i>	1	1			<i>Campanula cespitosa</i> (not <i>cochlearifolia</i> 2012)	2	1		
<i>Carduus defloratus</i>	+	1			<i>Galium anisophyllum</i> (not <i>lucidum</i> 2012)	+	+		
<i>Biscutella laevigata</i>	+	1			<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.		
<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.			<i>Chlorocephalus sticticifolia</i>	+	.		
<i>Campanula cochlearifolia</i>	+	.			<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i> (not <i>salisburgensis</i> 2012)	+	(+)		
<i>Linaria alpina</i>	+	.			<i>Petasites paradoxus</i>	+	.		
<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	.	r ^a			<i>Thesium alpinum</i>	+	.		
<i>G Picea abies</i> K	.	r			<i>Asperula neilreichii</i>	.	1		
<i>G Picea abies</i> Keimling K	.	r			<i>Carduus defloratus</i>	.	+		
<i>G Pinus sylvestris</i> K	.	+			<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	r		
<i>G Salix appendiculata</i> K	.	r			<i>Leontodon incanus</i>	.	1		
<i>G Salix eleagnos</i> K	.	+			<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	r		
<i>G Salix purpurea</i> K	.	r			<i>Teucrium montanum</i>	.	1		
<i>Achillea clavanne</i>	.	r			<i>Thymus praecox</i>	.	+		
<i>Asperula neilreichii</i>	.	1			<i>Trisetum alpestre</i>	.	r		
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	r			<i>M Tortella tortuosa</i>	.	+		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	r							
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	.	+							
<i>Hieracium glaucum</i>	.	r							
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+							
<i>Leontodon incanus</i>	.	1							
<i>Rumex scutatus</i>	.	+							
<i>Teucrium montanum</i>	.	r							
<i>Trisetum alpestre</i>	.	+							
<i>M Tortella tortuosa</i>	.	1							
<i>G Frangula alnus</i> K	.	(r)							
<i>Chlorocephalus sticticifolia</i>	.	(r)							
<i>Thymus praecox</i>	.	(r)							

Kommentar:

Fläche 52, auf einer ehemaligen Erschließungsstraße situiert, hat eine starke Zunahme der Artenzahl (+150 %) erfahren, darunter etliche junge Gehölze. Standort und Artenausstattung entsprechen in den Grundzügen bereits Typ B1, Rotföhrennital auf gefestigtem Schutt-Rohboden, der hier als Folgegesellschaft zu erwarten ist.

Fläche 53 ist die oberseitige Böschung der oben genannten ehemaligen Erschließungsstraße. Hier hat sich weniger die Artenzahl als vielmehr die Artenzusammensetzung verändert.

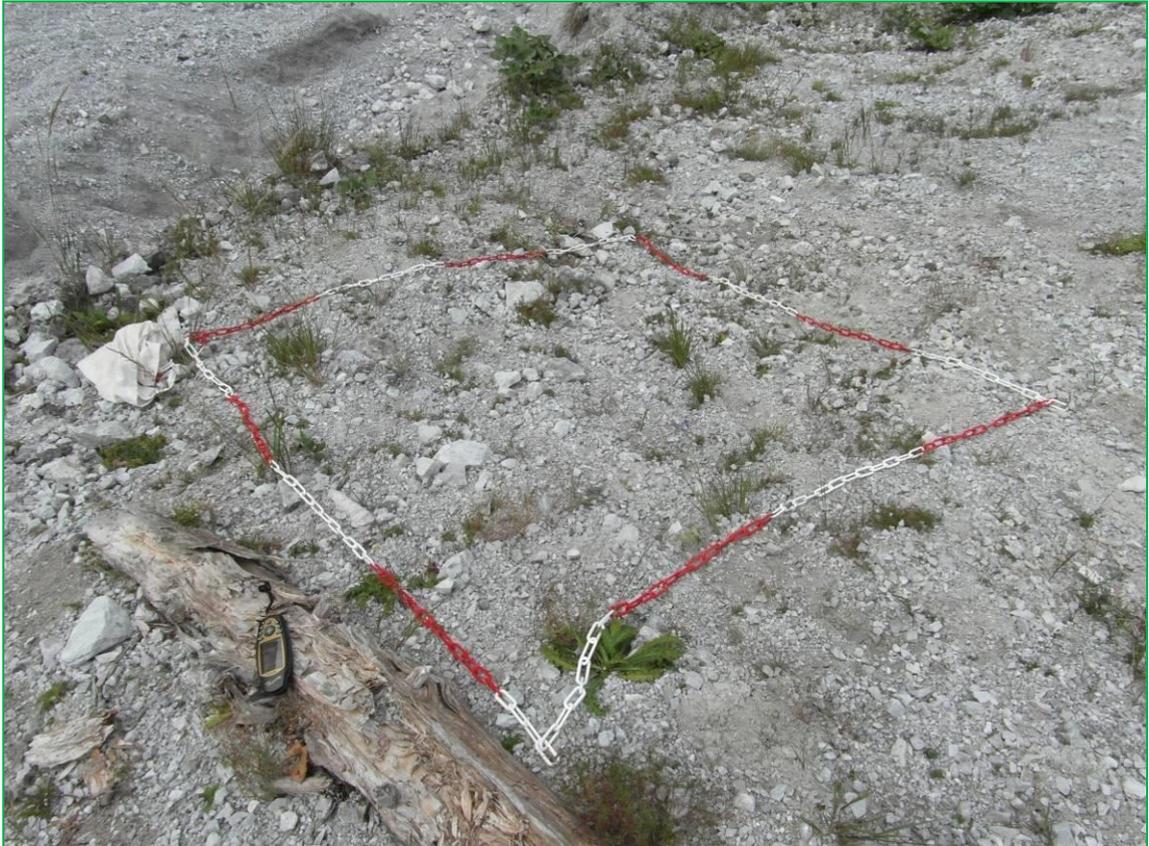


Abb. 13: Fläche 52, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).



Abb. 14: Fläche 52, Zustand 2021 (Typ A2, Ruheschutthalde): Der Begrünungsgrad hat sichtlich zugenommen.



Abb. 15: Fläche 53, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).

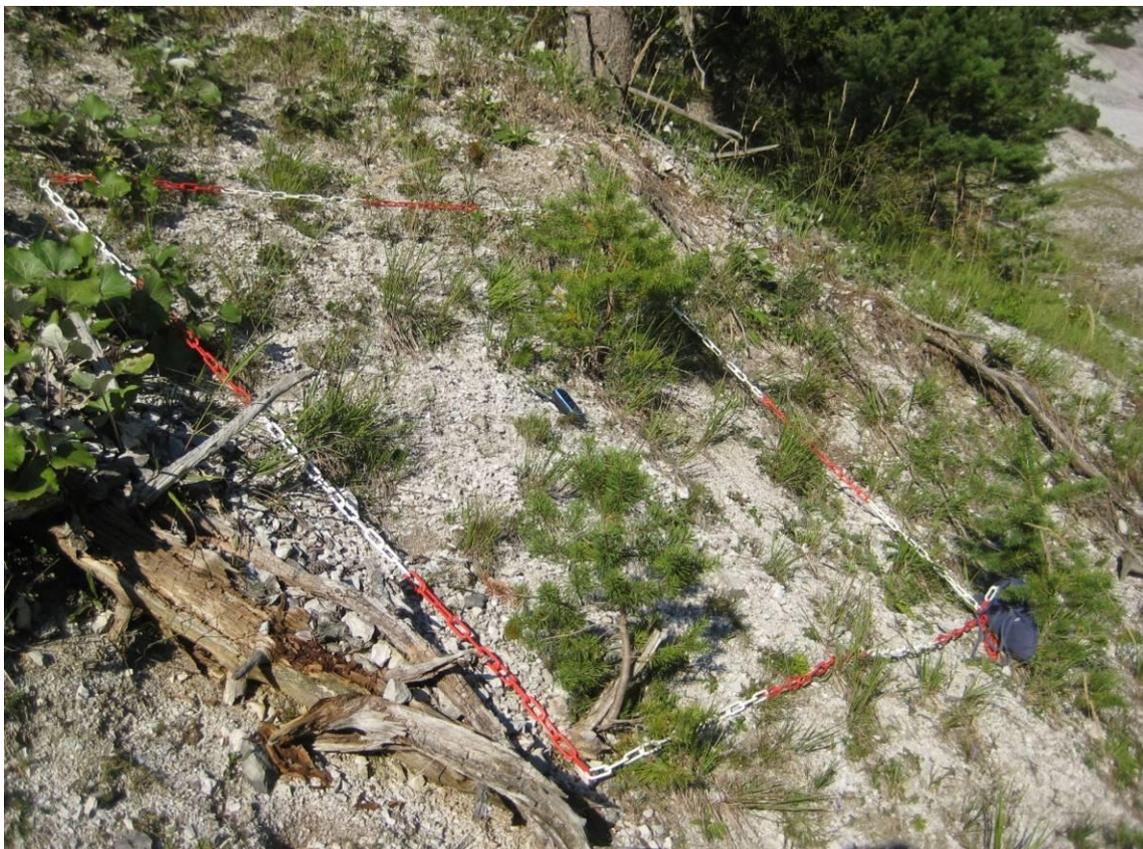


Abb. 16: Fläche 53, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde): Der Gehölzbewuchs hat zugenommen.

Subtyp A2, Ruhschutthalde: Fläche Nr. 54 und 55

Aufnahme	54_2012	54_2021	Aufnahme	55_2012	55_2021
Vegetationstyp	VIII.b	A2	Vegetationstyp	VII	A2
Aufnahmefläche (m ²)	9	4	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	12	16	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	15	12
<i>Biscutella laevigata</i>	1	1	G <i>Pinus sylvestris</i> (2021: Keimling) K	r	+
<i>Calamagrostis varia</i>	2	2a	<i>Biscutella laevigata</i>	+	1
<i>Campanula cespitosa</i> (not cochlearifolia 2012)	1	+	<i>Calamagrostis varia</i>	1	1
<i>Carduus defloratus</i>	+	1	<i>Campanula cespitosa</i>	1	1
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rozkoviana</i> (not <i>salisburgensis</i> 2012)	+	1	<i>Carduus defloratus</i> (ergänzt 2012)	v	1
<i>Galium anisophyllum</i> (not <i>lucidum</i> 2012)	+	r	<i>Teucrium montanum</i>	+	2a
<i>Teucrium montanum</i>	2	2a	<i>Trisetum alpestre</i> (not <i>Agrostis</i> sp. 2012)	1	+
<i>Thymus praecox</i>	2	1	<i>Rumex scutatus</i>	+	+
G <i>Acer pseudoplatanus</i> S	+	.	G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	r	.
G <i>Picea abies</i> S (not B 2012)	3	.	G <i>Salix appendiculata</i> K	r	.
<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.	<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	r	(r)
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	+	.	<i>Thymus praecox</i>	+	.
G <i>Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	r	<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	1	.
G <i>Picea abies</i> K	.	2a	<i>Campanula cochlearifolia</i>	1	.
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	2a	<i>Cerastium carinthiacum</i>	1	.
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	+	<i>Achillea clavanne</i>	.	+
<i>Carex mucronata</i>	.	+	<i>Asperula neilreichii</i>	.	1
<i>Leontodon incanus</i>	.	r	<i>Petasites paradoxus</i>	.	r
<i>Petasites paradoxus</i>	.	1	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	r
<i>Rumex scutatus</i>	.	+	M <i>Tortella tortuosa</i>	.	+
M <i>Polstermoos</i>	.	1	<i>Galium anisophyllum</i>	.	(+)
M <i>Tortella tortuosa</i>	.	2a	<i>Molinia arundinacea</i>	.	(r)
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	.	(r)			
<i>Asperula neilreichii</i>	.	(r)			

Kommentar:

Fläche 54 ist nur bedingt vergleichbar, weil sie bei der Wiederaufnahme nicht lagerichtig ausgelegt wurde und die vormals inkludierte Fichtengruppe ausgeklammert blieb. Abgesehen davon zeigt sich aber eine relativ hohe Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung.

Fläche 55 zeigt sich im Fotovergleich kaum verändert und hat auch ihre Artengarnitur im Wesentlichen beibehalten. Die Deckungszunahme von *Teucrium montanum* spricht für kontinuierliche Schuttfestigung.



Abb. 17: Fläche 54, Zustand 2012 (Typ VIII.b, Initialer Fichtenwald).



Abb. 18: Fläche 54, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde): wie man sieht wurde die Fläche irrtümlich zu weit rechts ausgelegt, fällt dadurch allerdings deutlich homogener aus als die ursprüngliche.



Abb. 19: Fläche 55, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).



Abb. 20: Fläche 55, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde): Keine Entwicklung ersichtlich.

3.2.2 Typ B: Initialer Rotföhrenwald (Ifd. Nr. 11-14)

Subtyp B1: Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden (Ifd. Nr. 11-12)

Subtyp B2: Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina (Ifd. Nr. 13-14)

Fläche Nr: 23, 47, 63, 64

Beschreibung: Dieser Typ umfasst initiale Rotföhrenwälder auf beruhigtem Schutt. Es lassen sich ein Subtyp B1 auf Rohboden und ein Subtyp B2 mit beginnender Humusaufgabe unterscheiden. Gemeinsam ist allen Standorten eine geringe Neigung (rd. 10%), die für die Festigung des Schutt-Untergrundes sicherlich günstig ist.

Von den Schutthalden des Typ A unterscheidet sich Typ B durch das Vorhandensein einer lockeren Strauchschicht aus Rotföhre mit einer Oberhöhe von 2,5 m und einer Deckung von 10-20%. Bezeichnende Arten sind *Bellidiastrum michelii*, *Carex mucronata*, *Carlina acaulis*, *Dryas octopetala*, *Erica carnea*, *Globularia cordifolia*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Molinia arundinacea* und *Vincetoxicum hirundinaria*. Insbesondere *Erica carnea* erreicht teils hohe Deckungswerte, und betrachtet man die Artenlisten isoliert für sich, könnte man versucht sein, sie als Erika-Heide zu klassifizieren (Abb. 25); bezieht man das jedoch da nahe Umfeld mit ein, ist die Einstufung als initialer Rotföhrenwald zutreffender (Abb. 26).

Subtyp B1 (63, 64) weist mit *Achillea clavaeanae*, *Asperula neilreichii*, *Euphrasia officinalis* ssp. *rostrkoviana*, *Galium anisophyllum*, *Leontodon incanus*, *Teucrium montanum* und *Trisetum alpestre* ein deutliches Naheverhältnis zu den Ruhschutthalden des Typ A2 auf. Die Krautschichtdeckung beträgt 25-50%, die Moosdeckung 10-25%, der Anteil offenen Bodens (Schutt, Steine) liegt bei hohen 25-65%.

Für Subtyp B2 (23, 47) ist das Vorkommen von Weiden (*Salix appendiculata*, *S. caprea*, *S. eleagnos*, *S. glabra*, *S. purpurea*) sowie von Kalkrasenarten i.w.S. distinktiv: *Bupthalmum salicifolium*, *Carex alba*, *C. digitata*, *C. humilis*, *Euphrasia salisburgensis*, *Galium lucidum*, *Hieracium* cf. *bifidum*, *Polygala amarella*, *Potentilla erecta*, *Primula clusiana* und *Tofieldia calyculata*. Die Krautschichtdeckung steigt auf 65%, die Moosdeckung auf 25-50%, und nur noch 5% entfallen auf vegetationslosen Schuttboden und Steine.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Es handelt sich um Initialstadien des *Erico-Pinetum sylvestris*. B1 könnte möglicherweise ins *Erico-Pinetum caricetosum humilis* sensu WILLNER & GRABHERR 2007 gestellt werden, B2 eher ins *Erico-Pinetum salicetosum eleagni*. Argumente für ersteres sind *Carex mucronata*, *Globularia cordifolia*, *Leontodon incanus*, *Primula auricula*, *Teucrium montanum*, *M. Tortella tortuosa* und *Vincetoxicum hirundinaria*, Argumente für Zweiteres *Carex alba*, *Chlorocrepis staticifolia*, *Dryas octopetala*, *Potentilla erecta*, *Salix eleagnos*, und *Salix purpurea*.

Entwicklung seit 2012: Keine dieser Flächen hat sich im Vergleich zur Erstaufnahme nennenswert entwickelt, auch wenn diesmal mehr Arten dokumentiert wurden als bei der Ersterhebung (neuer MW: 23 Arten; alter MW: 16 Arten). Die Gehölzsukzession auf solchen natürlichen Schüttungen geht offenkundig bedeutend langsamer vor sich als auf den gleichgeschobenen Rohböden am ehemaligen Abbaugelände (siehe dazu später).

Prognose: Eine (sehr) langsame Weiterentwicklung zu einem „richtigen“ Rotföhrenwald aus Bäumen (nach Erreichen von B2) ist ebenso denkbar wie B2 als Dauerstadium mit geringem Schlussgrad, bei dem die Rotföhren nie höher als Sträucher werden.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp B1, Rotföhrennital auf gefestigtem Schutt-Rohboden: Fläche Nr. 63 und 64

Aufnahme	63_2012	63_2021	Aufnahme	64_2012	64_2021
Vegetationstyp	VIII.a	B1	Vegetationstyp	VIII.a	B1
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	16	16
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	13	20	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	19	25
<i>G Picea abies S (not B 2012)</i>	2	1	<i>G Pinus mugo K</i>	+	+
<i>Achillea clavanne</i>	2	1	<i>G Pinus sylvestris S (not Picea abies B 2012)</i>	2	2a
<i>Athamantia cretensis (not cf. Seseli austriacum 2012)</i>	+	+	<i>Achillea clavanne</i>	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>	2	1	<i>Biscutella laevigata</i>	+	+
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	+	+	<i>Calamagrostis varia</i>	2	2a
<i>Erica carnea</i>	2	1	<i>Carex mucronata</i>	1	1
<i>Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana (not salisburgensis 2012)</i>	+	r	<i>Dryas octopetala</i>	+	1
<i>Galium anisophyllum (not lucidum 2012)</i>	+	+	<i>Erica carnea</i>	2	2b
<i>Globularia cordifolia</i>	2	2a	<i>Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana (not salisburgensis 2012)</i>	1	1
<i>Teucrium montanum</i>	2	2a	<i>Galium anisophyllum</i>	+	+
<i>Thymus praecox</i>	+	+	<i>Gentianella rhaetica (not germanica 2012)</i>	+	r
<i>G Pinus mugo S</i>	+	.	<i>Globularia cordifolia</i>	2	2a
<i>Biscutella laevigata</i>	+	.	<i>Primula auricula</i>	+	r
<i>G Picea abies K</i>	.	+	<i>Sesleria albicans</i>	+	+
<i>G Pinus sylvestris S</i>	.	2b	<i>Thymus praecox</i>	1	1
<i>Asperula neilreichii</i>	.	+	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	1
<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	r	<i>G Picea abies K</i>	+	.
<i>Campanula cespitosa</i>	.	+	<i>Carduus defloratus</i>	+	.
<i>Carex digitata</i>	.	r	<i>Galium lucidum</i>	+	.
<i>Dianthus plumarius</i>	.	+	<i>G Pinus mugo S</i>	.	1
<i>Leontodon hispidus ssp. hyoseroides</i>	.	+	<i>G Pinus sylvestris K</i>	.	r
<i>Rumex scutatus</i>	.	+	<i>G Salix appendiculata K</i>	.	r
<i>Trisetum alpestre</i>	.	+	<i>Anthericum ramosum</i>	.	r
<i>M Ditrichum sp.</i>	.	+	<i>Asperula neilreichii</i>	.	r
<i>M Polstermoos fein</i>	.	2a	<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	+
<i>M Tortella tortuosa</i>	.	2a	<i>Campanula cespitosa</i>	.	+
<i>Carex mucronata</i>	.	(+)	<i>Leontodon incanus</i>	.	1
<i>Dryas octopetala</i>	.	(+)	<i>Lotus corniculatus</i>	.	+
			<i>Molinia arundinacea</i>	.	+
			<i>Teucrium montanum</i>	.	r
			<i>M Ditrichum sp.</i>	.	1
			<i>M Polstermoos fein</i>	.	2b
			<i>M Tortella tortuosa</i>	.	1
			<i>Petasites paradoxus</i>	.	(+)
			<i>G Rhododendron hirsutum K</i>	.	(+)
			<i>Carolina acaulis</i>	.	{r}

Kommentar:

Fläche 63 wurde bei der Wiederaufnahme leider nicht richtig ausgelegt, weil der am Foto ersichtliche Eck-Baum verwechselt wurde; das ist der Grund dafür, warum 2021 eine Rotföhre in der Strauchschicht vorkommt, die 2012 nicht vorhanden war. Die hohen Deckungswerte von *Globularia cordifolia* und *Teucrium montanum* zeigen die fortgeschrittene Schuttfestigung an. Zum gleich gebliebenen Grundstock an Arten sind einige weitere Schuttpflanzen hinzugekommen, was aber auch auf die nicht deckungsgleiche Fläche zurückzuführen sein könnte.

Fläche 64 entspricht 63 mit besser entwickelter Strauchschicht. Hier sind es *Erica carnea* und *Globularia cordifolia*, welche die kontinuierliche Schuttfestigung anzeigen. Der Grundstock an Arten ist derselbe wie 2012. Von den erstmals nachgewiesenen Arten sind vor allem einige Arten der Kalkrasen (*Anthericum ramosum*, *Lotus corniculatus*, *Molinia arundinacea*) erwähnenswert, weil sie die Reifung des Standorts anzeigen.



Abb. 21: Fläche 63, Zustand 2012 (Typ VIII.a, Intitaler Föhren-/Fichtenwald mit Erika).



Abb. 22: Fläche 63, Zustand 2021 (Typ B1, Rotföhrennital auf gefestigtem Schutt-Rohboden): Leider wurde bei der Auslegung der falsche Baum (Rotföhre) als Eckpunkt identifiziert, sodass die beiden Flächen nicht deckungsgleich sind.



Abb. 23: Fläche 64, Zustand 2012 (Typ VIII.a, Intitaler Föhren-/Fichtenwald mit Erika): Die Seite rechts vorne wurde zu kurz (3 m) ausgelegt und endet daher bereits beim liegenden Stein.



Abb. 24: Fläche 64, Zustand 2021 (Typ B1, Rotföhreninital auf gefestigtem Schutt-Rohboden).

Subtyp B2, Rotföhrennital auf Proto-Renzina: Fläche Nr. 23 und 47

Aufnahme	23_2012	23_2021	Aufnahme	47_2012	47_2021
Typ	V.b	B2	Typ	V.b	B2
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	16	16
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	14	20	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	18	26
<i>G Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	+	+	<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	+	+
<i>G Picea abies</i> K	2	+	<i>G Picea abies</i> K	+	1
<i>G Pinus sylvestris</i> K (not mugo 2012)	+	+	<i>G Pinus sylvestris</i> S (not B 2012)	3	2b
<i>Calamagrostis varia</i>	3	2a	<i>G Pinus sylvestris</i> K (not S 2012)	2	1
<i>Galium lucidum</i> (not anisophyllum 2012)	+	+	<i>Calamagrostis varia</i>	2	1
<i>Erica carnea</i>	3	3	<i>Carduus defloratus</i>	+	1
<i>Hieracium cf. bifidum</i> (not glaucum 2012)	+	+	<i>Carex alba</i>	2	1
<i>Petasites paradoxus</i>	2	2a	<i>Dryas octopetala</i>	+	+
<i>Campanula cespitosa</i>	r	1	<i>Erica carnea</i>	3	3
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	+	1	<i>Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana</i> (not salisburgensis 2012)	2	1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	+	+	<i>Leontodon incanus</i>	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	r	<i>Petasites paradoxus</i>	2	1
<i>Potentilla erecta</i> (not reptans 2012)	+	+	<i>Potentilla erecta</i> (not reptans 2012)	+	1
<i>Oenothera sp.</i> (not pycnocarpa 2012)	+	.	<i>Primula clusiana</i> (not auricula 2012)	+	+
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	+	<i>Tofieldia calyculata</i>	+	+
<i>Carex digitata</i>	.	1	<i>G Picea abies</i> S	+	.
<i>Carex humilis</i>	.	+	<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.
<i>Globularia cordifolia</i>	.	+	<i>G Salix eleagnos</i> K	+	(+)
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	<i>Rhinanthus glacialis</i>	+	.
<i>Thymus praecox</i>	.	r	<i>G Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	r
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	r	<i>G Salix caprea</i> K	.	1
<i>M Cladonia sp.</i>	.	r	<i>G Salix glabra</i> K	.	1
<i>M Polstermoos fein</i>	.	2a	<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	1
<i>M Tortella tortuosa</i>	.	2a	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	1
<i>G Frangula alnus</i> S	.	(r)	<i>Carex digitata</i>	.	1
<i>G Juniperus communis</i>	.	(+)	<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	r
<i>G Pinus sylvestris</i> S	.	(1)	<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	.	r
<i>G Salix appendiculata</i> K	.	(+)	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	r
<i>G Salix eleagnos</i> K	.	(+)	<i>Leontodon hispidus</i>	.	r
<i>G Salix glabra</i> K	.	(+)	<i>Lotus corniculatus</i>	.	r
<i>G Salix purpurea</i> S	.	(r)	<i>Molinia arundinacea</i>	.	1
<i>G Sorbus aria</i> K	.	(r)	<i>Polygala amara</i>	.	r
<i>Asperula neilreichii</i>	.	(r)	<i>M Goldmoos "Hypnum"</i>	.	+
<i>Biscutella laevigata</i>	.	(+)	<i>M Tortella tortuosa</i>	.	3
<i>Dryas octopetala</i>	.	(+)	<i>G Daphne cneorum</i> K	.	(r)
<i>Molinia arundinacea</i>	.	(r)	<i>G Pinus mugo</i> K	.	(+)
			<i>G Salix purpurea</i> K	.	(r)
			<i>Biscutella laevigata</i>	.	(r)
			<i>Campanula cespitosa</i>	.	(r)
			<i>Carlina acaulis</i>	.	(r)

Kommentar:

Fläche 23 hat sich kaum verändert, außer dass 2021 mehr Arten identifiziert werden konnten. Nach wie vor sind *Erica carnea* und *Calamagrostis varia* die vorherrschenden Arten.

Fläche 47 ist ebenfalls weitgehend gleichgeblieben, wobei sich ähnlich wie in Fläche 64 (B1) ein paar neue Kalkrasenarten (*Lotus corniculatus*, *Molinia arundinacea*, *Polygala amara*) eingestellt haben, welche die langsame Reifung des Standorts anzeigen.



Abb. 25: Fläche 23, Zustand 2012 (Typ V.b, Erikaheide/Rotföhrenwald B).



Abb. 26: Fläche 23, Zustand 2021 (Typ B2, Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina): keine Entwicklung ersichtlich.



Abb. 27: Fläche 47, Zustand 2012 (Typ V.b, Erikaheide/Rotföhrenwald B).



Abb. 28: Fläche 47, Zustand 2021 (Typ B2, Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina): keine Entwicklung ersichtlich.

3.2.3 Typ C: Offener Kalkrasen (Ifd. Nr. 15-16)

Fläche Nr: 21, 49

Beschreibung: Dieser Typ umfasst offene Kalkrasen mit nur rd. 25-30% Vegetationsdeckung an steilen, nordexponierten Einhängen über flachgründigen Böden. Floristisch bezeichnend ist das Vorherrschen von Kalkrasenarten wie *Anthericum ramosum*, *Bellidiastrum michelii*, *Biscutella laevigata*, *Campanula cespitosa*, *Campanula cochlearifolia*, *Carex brachystachys*, *Carex firma*, *Dianthus plumarius*, *Dryas octopetala*, *Erica carnea*, *Euphrasia salisburgensis*, *Pinguicula alpina*, *Polygala amarella*, *Primula auricula*, *Primula clusiana*, *Ranunculus alpestris*, *Rumex scutatus*, *Selaginella selaginoides*, *Sesleria albicans*, *Thesium alpinum*, *Thymus praecox*, *Tofieldia calyculata* und *Valeriana saxatilis*.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Konsultation der zu ZIMMERMANN 2011 gehörenden Excel-Tabelle führt zu einer fragmentarischen Tieflagen-Ausbildung des Caricetum firmae mit höhenstufenbedingten Anklängen an das Caricetum mucronatae.

Entwicklung seit 2012: Es ist keine Weiterentwicklung feststellbar, außer dass bei der Wiedererhebung mehr Arten identifiziert wurden (28 u. 19 vs. 18 u. 11). Die Fotos von Fläche 21 (Abb. 29, Abb. 30) sind praktisch identisch, der bei Fläche 49 erkennbare stärkere Bewuchs mit *Molina arundinacea* (Abb. 32) dürfte dem späteren Aufnahmezeitpunkt geschuldet sein (2021: 2. September; 2012: 9. August).

Prognose: Es handelt sich vermutlich um recht stabile Dauerstadien. Für Fläche 49 ist bei weiterer Zunahme der Pfeifengras-Deckung eine Weiterentwicklung in Richtung Hochgrasflur (Pfeifengrasfazies des Calamagrostietum variae) vorstellbar.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ C, Offener Kalkrasen: Fläche Nr. 21 und 49

Aufnahme	21_2012		Aufnahme	49_2012	
	21_2012	21_2021		49_2012	49_2021
Vegetationstyp	VI.a	C	Vegetationstyp	VI.a	C
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	17	28	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	9	19
<i>G Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	r	+	<i>G Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	+	+
<i>G Daphne cneorum</i> (not mezereum 2012) K	+	+	<i>G Picea abies</i> K	+	r
<i>Anthericum ramosum</i>	+	1	<i>G Salix glabra</i> K (not appendiculata 2012)	+	1
<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	r	1	<i>Campanula cochlearifolia</i>	1	+
<i>Biscutella laevigata</i>	+	+	<i>Carex firma</i> (ergänzt 2012)	2	2a
<i>Campanula cespitosa</i>	+	1	<i>Dryas octopetala</i>	+	+
<i>Dianthus plumarius</i> (ergänzt 2012)	v	1	<i>Molinia arundinacea</i> (not <i>Calamagrostis varia</i> 2012)	2	2a
<i>Pinguicula alpina</i>	+	r	<i>Pinguicula alpina</i>	+	r
<i>Primula auricula</i>	+	r	<i>Primula clusiana</i> (not auricula 2012)	2	1
<i>Rumex scutatus</i>	+	+	<i>Ranunculus alpestris</i> (ergänzt 2012)	+	+
<i>Selaginella selaginoides</i>	+	+	<i>Carex mucronata</i> (not alba 2012)	+	(+)
<i>Sesleria albicans</i>	r	1	<i>G Picea abies</i> Keimling K	.	r
<i>Thymus praecox</i>	+	1	<i>G Pinus mugo</i> K	.	+
<i>Tofieldia calyculata</i>	+	+	<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	+
<i>G Larix decidua</i> K	r	.	<i>Erica carnea</i>	.	+
<i>Cerastium carinthiacum</i>	+	.	<i>Polygala amara</i>	.	+
<i>Galium anisophyllum</i> (not noricum 2012)	r	.	<i>Selaginella selaginoides</i>	.	r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r	.	<i>Sesleria albicans</i>	.	+
<i>G Picea abies</i> Keimling K	.	+	<i>Thesium alpinum</i>	.	r
<i>Calamagrostis varia</i>	.	+	<i>Tofieldia calyculata</i>	.	+
<i>Carex brachystachys</i>	.	+	<i>Valeriana saxatilis</i>	.	+
<i>Carex firma</i>	.	r	M <i>Ctenidium molluscum</i>	.	+
<i>Chlorocrepis stacifolia</i>	.	r	M Goldmoos "Hypnum"	.	1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	.	1	M <i>Orthothecium rufescens</i>	.	1
<i>Galium lucidum</i>	.	+	M Sternchenmoos	.	+
<i>Gentianella rhaetica</i>	.	r	M <i>Tortella tortuosa</i>	.	1
<i>Polygala amara</i>	.	+	<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	.	(+)
<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	r			
<i>Primula clusiana</i>	.	+			
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	r			
<i>Thesium alpinum</i>	.	r			
<i>Valeriana saxatilis</i>	.	1			
M <i>Ctenidium molluscum</i>	.	r			
M Polstermoos fein	.	1			
M <i>Tortella tortuosa</i>	.	+			
<i>G Pinus mugo</i> K	.	(r)			
<i>Carduus defloratus</i>	.	(r)			
<i>Erica carnea</i>	.	(+)			
<i>Rhinanthus glacialis</i>	.	(+)			

Kommentar:

Fläche 21 hat sich kaum verändert, allerdings konnten 2021 viel mehr Kalkrasenarten identifiziert werden. *Dianthus plumarius* wurde für 2012 aufgrund des Fotovergleichs ergänzt.

Fläche 49 hat sich ebenfalls kaum verändert, wobei auch etliche Kalkrasen-Arten neu identifiziert wurden. *Carex firma* und *Ranunculus alpestris* wurden von Fläche 48 hierher übertragen; es dürfte sich um ein Versehen bei der Dateneingabe handeln. *Molinia arundinacea* wurde 2012 fälschlich als *Calamagrostis varia* notiert.



Abb. 29: Fläche 21, Zustand 2012 (Typ VI.a / Offener Kalkrasen).



Abb. 30: Fläche 21, Zustand 2021 (Typ C / Offener Kalkrasen): keine Entwicklung erkennbar.



Abb. 31: Fläche 49, Zustand 2012 (Typ VI.a, Offener Kalkrasen).



Abb. 32: Fläche 49, Zustand 2021 (Typ C, Offener Kalkrasen): Keine Entwicklung ersichtlich.

3.2.4 Typ D: Feinmaterialreicher Schutteinhang (Ifd. Nr. 17-19)

Fläche Nr: 22, 26, 48

Beschreibung: Dieser Typ beinhaltet feinmaterialreiche, südexponierte Schutteinhänge mit rd. 50% Hangneigung, die augenscheinlich günstigere Voraussetzungen für Bewuchs bieten als die Schutthalden des Typ A. Sie sind nicht durch gravitativen Materialnachschub von oben her, sondern durch unterhalb vorbeifließende torrente Schuttströme (22, 48) oder menschliche Tätigkeit (26) verursachte Anschnitte von Hangschutt entstanden.

Gegenüber den Schutthalden des Typ A differenziert einerseits das Fehlen von Schuttarten wie *Achillea clavaenne*, *Asperula neilreichii*, *Biscutella laevigata*, *Chlorocrepis staticifolia*, *Euphrasia officinalis* ssp. *rozkoviana*, *Galium anisophyllum*, *Leontodon incanus*, *Teucrium montanum* und *Trisetum alpestre*. Positiv ist Typ D durch *Buphthalmum salicifolium*, *Carduus defloratus*, *Carex alba*, *Eupatorium cannabinum*, *Erica carnea*, *Galium lucidum*, *Hieracium piloselloides*, *Leontodon hispidus*, *Molinia arundinacea* und *Polygala amarella* gekennzeichnet. Bezeichnend ist weiters das Vorhandensein einer (lockeren) Strauchschicht aus *Salix eleagnos*, *Picea abies* und *Pinus sylvestris*.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Gemäß der zu ZIMMERMANN 2011 gehörenden Excel-Tabelle entspricht der Typ einem (fragmentarischen) Petasitetum paradoxo salicetosum (wie A1).

Entwicklung seit 2012: Die Flächen dieses Typs haben eine deutliche Zunahme der Gehölzdeckung erfahren. Auffällig ist, dass gröberes (aufliegendes) Gesteinsmaterial mit stärkerem Nadelholzanteil korreliert (Fläche 48; ebenso Fläche 43/Abb. 58).

Prognose: Sofern diese Hänge nicht unten neu angeschnitten werden und nachrutschen, ist eine rasche Weiterentwicklung zu Weidengebüschen zu erwarten, die später von Fichten- und Rotföhrenreichen Pionierwäldern abgelöst werden.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang: Fläche Nr. 22 und 26

Aufnahme	22_2012	22_2021	Aufnahme	26_2012	26_2021
Vegetationstyp	III	D	Vegetationstyp	III	D
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	11	13	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	10	21
<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	r	+	<i>G Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	r	+
<i>G Salix appendiculata</i> K	2	1	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	+	r
<i>G Salix eleagnos</i> K (not <i>purpurea</i> K 2012)	2	2a	<i>Calamagrostis varia</i>	2	2a
<i>Calamagrostis varia</i>	+	1	<i>Campanula cespitosa</i> (not <i>cochlearifolia</i> 2012)	+	1
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	2	+	<i>Carduus defloratus</i>	r	+
<i>Galium lucidum</i> (not <i>anisophyllum</i> 2012)	+	1	<i>Petasites paradoxus</i>	+	2a
<i>Erica carnea</i>	+	1	<i>Rumex scutatus</i>	+	1
<i>Petasites paradoxus</i>	r		<i>G Pinus sylvestris</i> K	r	.
<i>G Larix decidua</i> K	r		<i>G Salix eleagnos</i> K (not <i>purpurea</i> S 2012)	3	.
<i>G Pinus mugo</i> K	1		<i>Solidago virgaurea</i>	2	.
<i>Campanula cespitosa</i>	r		<i>G Picea abies</i> K	.	+
<i>G Acer pseudoplatanus</i> Keimling K		+	<i>G Pinus sylvestris</i> S	.	1
<i>G Picea abies</i> K		2a	<i>G Salix caprea</i> K	.	1
<i>G Pinus sylvestris</i> S		+	<i>G Salix caprea</i> S	.	1
<i>G Salix caprea</i> K		1	<i>G Salix eleagnos</i> S	.	4
<i>G Salix eleagnos</i> S		3	<i>Carex alba</i>	.	1
<i>Arabidopsis arenosa</i>		r	<i>Erica carnea</i>	.	+
<i>Bupthalmum salicifolium</i>		+	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	r
<i>Leontodon hispidus</i>		+	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	r
<i>M Fluffimoos</i>		+	<i>Hieracium cf. murorum</i>	.	r
<i>M Scleropodium purum</i>		r	<i>Hieracium piloselloides</i>	.	r
<i>M Tortella tortuosa</i>		+	<i>Leontodon hispidus</i>	.	+
<i>G Picea abies</i> S		(+)	<i>Molinia arundinacea</i>	.	r
<i>G Pinus mugo</i> S		(+)	<i>Origanum vulgare</i>	.	+
<i>G Salix appendiculata</i> S		(r)	<i>Polygala amara</i>	.	r
<i>G Salix glabra</i> K		(+)	<i>M Polstermoos</i>	.	1
<i>G Salix purpurea</i> K		(r)	<i>G Salix appendiculata</i> S	.	(1)
<i>Asperula neilreichii</i>		(r)	<i>Galium lucidum</i>	.	(+)
<i>Molinia arundinacea</i>		(+)			
<i>Rumex scutatus</i>		(+)			

Kommentar:

Fläche 22 hat sich primär in Bezug auf die Wuchshöhe und Deckung der Gehölze verändert, was vor allem auf einen in der Fläche befindlichen Lavendelweiden-Busch zurückzuführen ist. Eine gewisse Schuttfestigung ist eingetreten.

Fläche 26 hat eine vergleichbare Entwicklung durchgemacht, neuerlich ist ein einzelner Lavendelweiden-Busch hauptverantwortlich. Die Festigung des Schuttes ist an der Zunahme der Begrünung ablesbar.



Abb. 33: Fläche 22, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).



Abb. 34: Fläche 22, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang).



Abb. 35: Fläche 26, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).



Abb. 36: Fläche 26, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang).

Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang: Fläche Nr. 48

Aufnahme	48_2012	48_2021
Vegetationstyp	III	D
Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	9	16
<i>G Picea abies</i> K	r	r
<i>G Pinus sylvestris</i> S	2	2a
<i>G Salix appendiculata</i> K (not S 2012)	2	1
<i>Calamagrostis varia</i>	2	1
<i>Erica carnea</i>	+	1
<i>Galium lucidum</i>	+	+
<i>Thymus praecox</i>	+	1
<i>Carduus defloratus</i>	+	(+)
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	+	.
<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	.	r
<i>G Picea abies</i> S	.	+
<i>G Pinus sylvestris</i> Keimling K	.	r
<i>G Salix glabra</i> K	.	2a
<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	r
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	r
<i>Campanula cespitosa</i>	.	+
<i>Carex digitata</i>	.	+
<i>Leontodon hispidus</i>	.	r
<i>Leontodon incanus</i>	.	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	r
<i>M Fissidens</i> sp.	.	+
<i>M Schistidium apocarpum</i>	.	+
<i>M Tortella tortuosa</i>	.	1
<i>G Acer pseudoplatanus</i> S	.	(1)
<i>G Salix eleagnos</i> S	.	(1)
<i>Anthericum ramosum</i>	.	(+)
<i>Carex alba</i>	.	(+)
<i>Lotus corniculatus</i>	.	(r)
<i>Molinia arundinacea</i>	.	(+)
<i>Polygala amara</i>	.	(r)

Kommentar:

Fläche 48 hat sich in erster Linie in Bezug auf die Wuchshöhe und Deckung der Gehölze verändert, wobei auch einige Arten in der Krautschicht neu hinzugekommen sind. Die standörtlichen Verhältnisse entsprachen bereits 2012 einer Ruhschutthalde.



Abb. 37: Fläche 48, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).



Abb. 38: Fläche 48, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang): merklliche Gehölzentwicklung.

3.2.5 Typ E: Schuttdamm mit Kalkrasenarten (Ifd. Nr. 20)

Fläche Nr: 11

Beschreibung: Es handelt sich um einen anthropogen angeschütteten Damm (Grabenaushub?) am Ende der zum Graben führenden Stichstraße. Seine Nordexposition ist vermutlich der Grund, warum etliche Arten aus den gleichfalls nordexponierten offenen Kalkrasen (Typ C) vorkommen: *Carex brachystachys*, *Carex firma*, *Carex mucronata*, *Gymnocarpium robertianum*, *Hieracium cf. bifidum*, *Juncus monanthos*, *Linum catharticum*, *Polygala chamaebuxus*, *Potentilla erecta*, *Primula clusiana*, *Sesleria albicans*, *Thesium alpinum* und *Tofieldia calyculata*. Die Lage am Waldrand spiegelt sich im Vorkommen von Waldsaumarten wie *Clematis vitalba*, *Epilobium montanum*, *Fragaria vesca*, *Knautia maxima* und *Solidago virgaurea*.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Gemäß der zu ZIMMERMANN 2011 gehörenden Excel-Tabelle handelt es sich soziologisch (noch) um ein Petasitetum paradoxo salicetosum, obschon ebenfalls einige Arten der Subass. -trisetosum vorkommen.

Entwicklung seit 2012: Der Vergleich der Fotos lässt eine starke Zunahme der Kraut- und Mooschichtdeckung erkennen. Zwar wurde die Fläche bei der Wiederaufnahme größer abgegrenzt (2,5 x 2,5 m statt 2 x 2 m), doch ist die deutlich gestiegene Artenzahl (39 zu 11) sicher nicht allein darauf zurückzuführen.

Prognose: Die aktuell noch niedrigen, aber zahlreich vorkommenden Gehölze werden bei ungestörter Entwicklung zu einem Pioniergebüsch aus Weiden, Fichte und Rotföhre ähnlich Typ L2 heranreifen.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ E, Schuttdamm mit Kalkrasenarten: Fläche Nr. 11

Aufnahme	11_2012	11_2021		
Vegetationstyp	I.a	E		
Aufnahmefläche (m ²)	4	6,3		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	11	39		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	1	1	<i>Gymnocarpum robertianum</i>	. r
G <i>Salix appendiculata</i> K	+	+	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	. 1
G <i>Salix purpurea</i> K	1	+	<i>Hieracium piloselloides</i>	. 1
<i>Galium lucidum</i> (not <i>anisophyllum</i> 2012)	+	r	<i>Juncus monanthos</i>	. +
<i>Linum catharticum</i>	+	+	<i>Knautia maxima</i>	. 1
<i>Petasites paradoxus</i>	r	2a	<i>Molinia arundinacea</i>	. r
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	r	1	<i>Pastinaca sativa</i>	. +
<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	.	<i>Polygala amara</i>	. +
<i>Campanula cespitosa</i> (not <i>cochlearifolia</i> 2012)	+	(+)	<i>Polygala chamaebuxus</i>	. r
<i>Linaria alpina</i>	+	.	<i>Potentilla erecta</i>	. r
<i>Rumex scutatus</i>	r	.	<i>Primula elusiana</i>	. +
G <i>Berberis vulgaris</i> K	.	r	<i>Solidago virgaurea</i>	. +
G <i>Picea abies</i> K	.	1	<i>Thesium alpinum</i>	. r
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	+	<i>Thymus praecox</i>	. +
G <i>Populus tremula</i> K	.	r	<i>Tofieldia calyculata</i>	. r
G <i>Salix caprea</i> K	.	+	M <i>Campyllum</i> sp.	. 1
G <i>Salix eleagnos</i> K	.	1	M <i>Conocephalum conicum</i>	. +
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	M <i>Ctenidium molluscum</i>	. 2b
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	+	M <i>Ditrichum</i> sp.	. r
<i>Calamagrostis varia</i>	.	1	M <i>Encalypta streptocarpa</i>	. +
<i>Carex brachystachys</i>	.	+	M <i>Feinmoos</i>	. +
<i>Carex digitata</i>	.	1	M <i>Goldmoos</i>	. 1
<i>Carex firma</i>	.	+	M <i>Tortella tortuosa</i>	. +
<i>Carex mucronata</i>	.	+	G <i>Salix waldsteiniana</i> K	. (+)
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	. (+)
<i>Epilobium montanum</i>	.	r	<i>Sesleria albicans</i>	. (+)
<i>Erica carnea</i>	.	+	<i>Carduus defloratus</i>	. (r)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	r	<i>Fragaria vesca</i>	. (r)

Kommentar:

Fläche 11 ist ein angeschütteter Damm aus Grabenaushub, dessen Begrünungsgrad und Artenzahl enorm zugelegt haben (die Aufnahmefläche wurde ebenfalls geringfügig vergrößert). Dies und die Artenkombination als solche zeigen, dass keine Schuttbewegung stattfindet. Aufgrund ihrer Nordexposition und Waldrandlage steht die Fläche in unserer Tabelle recht isoliert, bzw. zeigt Berührungspunkte sowohl mit den Schutthalden und -hängen (A2, D), als auch den Kalkrasen (C), als auch den Weidenpioniergebüschen (L1).



Abb. 39: Fläche 11, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 40: Fläche 11, Zustand 2021 (Typ E, Schuttdamm mit Kalkrasenarten): Deutliche Zunahme der Begrünung.

3.2.6 Typ F: Grasreiche Rohbodenbegrünung (Ifd. Nr. 21)

Fläche Nr: 12

Beschreibung: Diese grasreiche Pionierfläche mit unklarerer soziologischer Zugehörigkeit befindet sich im planiertem ehemaligem Asphaltwerkgelände. Bezeichnend sind Ruderalarten (*Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Oenothera sp.*), Zeiger für Oberbodenverdichtung (*Agrostis stolonifera*, *Equisetum arvense*, *Equisetum hyemale*, *Juncus sp.*, *Plantago major*) sowie etliche Grünlandarten (*Festuca rubra*, *Leucanthemum vulgare s.str.*, *Medicago lupulina*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale agg.*, *Trifolium pratense*), deren Vorkommen möglicherweise auf Sameneintrag aus der schräg gegenüber liegenden Wildwiese zurückzuführen.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Eine soziologische Zuordnung dieser floristisch sehr diversen Aufnahme ist uns nicht gelungen.

Entwicklung seit 2012: Es sei vorbemerkt, dass die Lagerichtigkeit der Fläche aufgrund der hier besonders stark wandernden GPS-Koordinaten fraglich ist; außerdem wurde die Fläche größer als bei der Ersterhebung abgegrenzt (3 x 3 m statt 2 x 2 m). Ungeachtet dessen ist eine deutliche Sukzession eines vormals beinahe vegetationslosen Rohbodens zu konstatieren (Abb. 41). Der aktuelle Begrünungsgrad (50%) läge vermutlich noch höher, wäre ein Teil der Fläche nicht erst kürzlich frisch überschüttet worden.

Prognose: Die Weiterentwicklung zu einem Weidenpioniergebüsch erscheint vorgezeichnet, da bereits mehrere Weidenarten in der Fläche vorkommen. Ebenso gut möglich ist eine komplette Überschüttung wie bei der angrenzenden Fläche 13, oder ein Flächenabtrag durch den unmittelbar vorbeiführenden torrenten Schuttstrom.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ F, Grasreiche Rohbodenbegrünung: Fläche Nr. 12

Aufnahme	12_2012	12_2021			
Vegetationstyp	l.a	F			
Aufnahmefläche (m ²)	4	9			
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	19	40			
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	r			
G <i>Salix purpurea</i> K	+	1			
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	2m			
<i>Galium lucidum</i> (not <i>anisophyllum</i> 2012)	r	+			
<i>Petasites paradoxus</i>	+	1			
<i>Plantago major</i>	+	+			
<i>Taraxacum officinale</i> agg. (not <i>Leontodon</i> sp. 2012)	r	+			
<i>Trifolium pratense</i>	r	+			
G <i>Larix decidua</i> K	r	.			
G <i>Salix appendiculata</i> K	1	.			
<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	.			
<i>Barbarea vulgaris</i>	r	.			
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	r	.			
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2	.			
<i>Juncus monanthos</i>	r	.			
<i>Linum catharticum</i>	+	.			
<i>Melilotus albus</i>	r	.			
<i>Poa cf. minor</i>	+	.			
<i>Ranunculus nemorosus</i>	r	.			
G <i>Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	+			
G <i>Picea abies</i> Keimling K	.	r			
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	+			
G <i>Salix caprea</i> K	.	r			
G <i>Salix eleagnos</i> K	.	+			
G <i>Salix waldesteiniana</i> K	.	+			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1			
<i>Calamagrostis varia</i>	.	+			
<i>Carex digitata</i>	.	r			
<i>Carex flacca</i>	.	1			
<i>Cirsium erisithales</i>	.	+			
<i>Conyza canadensis</i>	.	r			
<i>Epilobium montanum</i>	.	+			
			<i>Equisetum arvense</i>	.	+
			<i>Equisetum hyemale</i>	.	1
			<i>Erigeron annuus</i>	.	+
			<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	1
			<i>Festuca rubra</i>	.	2a
			<i>Fragaria vesca</i>	.	+
			<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	+
			<i>Hieracium piloselloides</i>	.	+
			<i>Juncus</i> sp.	.	r
			<i>Leucanthemum vulgare</i> s.str.	.	+
			<i>Linaria alpina</i>	.	r
			<i>Lotus corniculatus</i>	.	1
			<i>Medicago lupulina</i>	.	1
			<i>Oenothera</i> sp.	.	+
			<i>Pimpinella major</i>	.	+
			<i>Polygala amara</i>	.	r
			<i>Ranunculus acris</i>	.	+
			<i>Ranunculus repens</i>	.	1
			<i>Rumex scutellatus</i>	.	r
			<i>Thymus praecox</i>	.	r
			M <i>Brachythecium</i> sp.	.	1
			M <i>Campyllum</i> sp.	.	1
			G <i>Abies alba</i> K	.	(r)
			G <i>Alnus incana</i> S	.	(+)
			G <i>Betula pendula</i> S	.	(+)
			G <i>Picea abies</i> K	.	(+)
			G <i>Pinus sylvestris</i> S	.	(1)
			<i>Campanula cespitosa</i>	.	(+)
			<i>Hypericum perforatum</i>	.	(r)
			<i>Molinia arundinacea</i>	.	(+)
			<i>Potentilla erecta</i>	.	(+)

Kommentar:

Die ehemalige Planiefläche 12 hat eine enorme Zunahme des Begrünungsgrades und der Artenzahl erfahren. Die aktuelle Vegetation ist ein Gemisch aus Ruderalarten, Verdichtungszeigern (Vernässungszeigern) und Grünlandarten (siehe Typenbeschreibung).



Abb. 41: Fläche 12, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 42: Fläche 12, Zustand 2021 (Typ F, Grasreiche Rohbodenbegrünung).

3.2.7 Typ L: Weidenpioniergebüsch (Ifd. Nr. 26-35)

Subtyp L1: Niedriges Pioniergebüsch (Ifd. Nr. 26-32)

Subtyp L2: Hohes Pioniergebüsch auf Stein-/Blockschutt (Ifd. Nr. 33)

Subtyp L3: Hoher Weidenreinbestand (Ifd. Nr. 34-35)

Fläche Nr: 01, 24, 25, 27, 31, 32, 42, 43, 44, 45

Beschreibung: Es handelt sich, jedenfalls soweit es die aufgenommenen Flächen angeht, um den vorherrschenden Sukzessionsverlauf auf den gleichgeschobenen Rohböden im Bereich des ehemaligen Abbau- bzw. Asphaltwerkgeländes (Transekte 1-4). Typischerweise sind 12-20 Arten vorhanden, wenn man die etwas artenreichere Fläche 25 (26 Arten) sowie die frisch überschütteten Flächen 44 und 45 (im Mittel nur 6 Arten) ausnimmt.

Bestandesbildende Gehölze sind *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Salix appendiculata*, *S. caprea*, *S. eleagnos*, *S. purpurea* und *S. waldsteiniana* (L1), in L2 zusätzlich *Larix decidua*, die auch im Umfeld der L1-Flächen eingesprengt vorkommt.

Bezeichnende Arten der Krautschicht sind neben den hochsteten *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis varia* und *Petasites paradoxus* mit etwas geringerer Stetigkeit *Campanula cespitosa*, *Carex digitata*, *Eupatorium cannabinum*, *Hieracium cf. bifidum*, *Hieracium piloselloides*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Polygala amarella* und *Rumex scutatus* (L1). Infolge der von oben her vorstoßenden Schuttströme wurden knapp außerhalb der Flächen zusätzlich wiederholt *Cerastium carinthiacum* und *Silene vulgaris ssp. glareosa* wahrgenommen.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Am ehesten erscheint eine Zuordnung zum trockenen Flügel des Salicion eleagno-daphnoidis sensu WILLNER & GRABHERR 2007 möglich. Es gibt eine gewisse floristische Ähnlichkeit mit der *Erica carnea*-Ausbildung des Hippophao-Salicetum eleagni, wobei die Assoziation als solche nicht wirklich in Betracht kommt; angesichts des künstlich geschaffenen Standorts und des noch jungen Alters ist das nicht anders zu erwarten.

Entwicklung seit 2012: Die Flächen dieses Typs haben was ihre Vegetationsentwicklung betrifft sicherlich die stärkste Entwicklung seit 2012 durchgemacht.

Für Subtyp L1 ist zu konstatieren, dass sämtliche Flächen bei der Ersterhebung nur sehr spärlich bewachsen waren, aktuell aber zwischen 40-60% Krautschichtdeckung aufweisen, von denen ein erklecklicher Anteil auf die (noch niedrigen) Gehölze entfällt, welche die weitere Entwicklungsrichtung vorgeben. Zwei Flächen (01, 24), die seinerzeit auf einer mehr oder weniger vegetationslosen Planiefläche eingerichtet wurden (vgl. Abb. 71, Abb. 73) liegen zufällig genau am Rand einer viel stärkeren Verbuschung (vgl. Abb. 72, Abb. 74), sodass die Entwicklung teils stärker ausgefallen ist, als in den Probeflächen zum Ausdruck kommt.

Fläche 27 ist ein Sonderfall: Das Zuwachsen dieses Überbleibels einer vormaligen Erschließungsstraße ist infolge der Verlegung des viel begangenen Wanderweges zur Gsengscharte de facto gestoppt worden und wird eher zurück als vorwärts schreiten, solange diese Nutzung fortbesteht.

Subtyp L2 entsprach 2012 einer Buntreitgras-Pestwurzflur mit geringem Gehölzanteil, präsentiert sich aktuell jedoch als 4 m hohes Rotföhren-Weidengebüsch mit 90% Strauchschichtdeckung; was genau die standörtlichen Qualitäten sind, die dieses rasche Gehölzwachstum ermöglicht haben, konnten wir nicht eruieren.

Subtyp L3 weist besonders üppiges Weidenwachstum auf, das vermutlich auf die hervorragende Wasserversorgung im Nahebereich der – mittlerweile wieder verschütteten – Quelle zurückzuführen

ren ist. Diesen hochwüchsigen Weidenbeständen scheint auch (mäßige) Überschuttung nicht viel anzuhaben, während jungen Rotföhren im nahen Umfeld teilweise daran eingegangen sind.

Prognose: Sofern es sich nicht schon um hochwüchsige Gebüsch handelt (L2, L3), ist der Weg zu diesen vorgezeichnet. Zugleich darf nicht vergessen werden, dass die Transekte 1 bis 4 in den zentralen Grabenbereichen etliche Meter tiefer als jene anzunehmende Oberfläche liegen, die ein vollständig mit Schutt (wieder)aufgefüllter Graben zukünftig einnehmen wird (siehe die Entwicklung im Langgries); es ist daher nur eine Frage der Zeit, bis die von oben her nachdrängenden Schuttmassen (vgl. Abb. 76) diese vier Transekte und alles, was sich an ihnen entlang an Vegetation entwickelt hat, metertief unter Schutt begraben wird. Insofern ist es unwahrscheinlich, dass der nachfolgende Sukzessionsschritt, bei dem die Weidendominierten Pioniergebüsch von Pionierwäldern aus Rotföhre und Fichte abgelöst werden, noch zu beobachten sein wird.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Subtyp L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch: Fläche Nr. 01 und 24

Aufnahme	01_2012	01_2021	Aufnahme	24_2012	24_2021
Vegetationstyp	l.a	L1	Vegetationstyp	l.a	L1
Aufnahmefläche (m ²)	4	6,3	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	10	18	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	8	14
G <i>Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	+	r	G <i>Larix decidua</i> K	+	+
G <i>Salix purpurea</i> K	1	2a	G <i>Salix appendiculata</i> K	r	+
<i>Erigeron annuus</i>	2	1	G <i>Salix purpurea</i> K	3	1
<i>Petasites paradoxus</i>	r	1	<i>Calamagrostis varia</i>	+	1
<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	.	<i>Lotus corniculatus</i>	+	2a
<i>Chlorocrepis staticeifolia</i>	+	.	<i>Petasites paradoxus</i>	2	2b
<i>Festuca rubra</i> (not sp. 2012)	+	.	G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	.
<i>Linum catharticum</i>	+	.	<i>Campanula cespitosa</i>	+	.
<i>Medicago lupulina</i>	r	.	G <i>Picea abies</i> K	.	1
<i>Trifolium pratense</i>	r	.	G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	+
G <i>Picea abies</i> K	.	1	G <i>Populus tremula</i> K	.	+
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	2a	G <i>Salix eleagnos</i> K	.	2a
G <i>Salix appendiculata</i> K	.	1	G <i>Salix purpurea</i> S	.	2a
G <i>Salix caprea</i> K	.	+	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	r
G <i>Salix eleagnos</i> K	.	1	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	+
G <i>Salix purpurea</i> S	.	1	<i>Hieracium piloselloides</i>	.	+
G <i>Salix waldsteiniana</i> K	.	1	<i>Rhinanthus glacialis</i>	.	r
G <i>Salix waldsteiniana</i> S	.	+	M <i>Brachythecium</i> sp.	.	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	M <i>Campyllum</i> sp.	.	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	r	M <i>Feinmoos</i>	.	1
<i>Calamagrostis varia</i>	.	1	M <i>Polstermoos fein</i>	.	1
<i>Carex digitata</i>	.	r	G <i>Pinus sylvestris</i> S	.	(+)
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	.	+	G <i>Larix decidua</i> S	.	(+)
<i>Hieracium piloselloides</i>	.	1	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	.	(+)
<i>Molinia arundinacea</i>	.	r			
<i>Polygala amara</i>	.	+			
M <i>Polstermoos</i>	.	2b			
G <i>Betula pendula</i> S	.	(+)			
<i>Solidago canadensis</i>	.	(+)			
<i>Solidago virgaurea</i>	.	(r)			

Kommentar:

Fläche 01 ist eine ehemalige Planiefläche, auf der sich ein junges Weidenpioniergebüsch eingestellt hat. Die Artengarnitur der Erstbesiedelung ist fast zur Gänze durch neue Arten abgelöst worden.

Fläche 24 hat dieselbe Entwicklung durchgemacht, nur dass der Austausch der Arten weniger umfassend ausfällt wie bei Fläche 01; insbesondere hat sich die deckungsstarke *Petasites paradoxus* behaupten können.



Abb. 43: Fläche 01, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 44: Fläche 01, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).



Abb. 45: Fläche 24, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 46: Fläche 24, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).

Subtyp L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch: Fläche Nr. 25

Aufnahme	25_2012	25_2021		
Vegetationstyp	l.a	L1		
Aufnahmefläche (m ²)	4	4		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	14	25		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	+	+	<i>Carex ferruginea</i>	. r
G <i>Salix purpurea</i> K	+	1	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	. +
<i>Calamagrostis varia</i>	+	+	<i>Hieracium cf. murorum</i>	. +
<i>Medicago lupulina</i>	+	r	<i>Hieracium piloselloides</i>	. 1
<i>Melilotus albus</i>	+	r	<i>Leontodon hispidus</i>	. +
G <i>Larix decidua</i> K	r	.	<i>Lotus corniculatus</i>	. 2a
G <i>Salix appendiculata</i> K	r	.	<i>Petasites paradoxus</i>	. 3
<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	.	<i>Polygala amara</i>	. r
<i>Campanula cochlearifolia</i>	+	.	<i>Prunella vulgaris</i>	. r
<i>Chlorocrepis stacifolia</i>	+	.	<i>Taraxacum officinale</i> agg.	. r
<i>Erigeron annuus</i>	r	.	<i>Vicia cracca</i>	. r
<i>Potentilla reptans</i>	r	.	<i>Vicia sepium</i>	. r
<i>Sesleria albicans</i>	+	.	M <i>Abietinella abietina</i>	. 1
<i>Verbascum nigrum</i>	r	.	M <i>Campyllum</i> sp.	. +
G <i>Picea abies</i> K	.	1	M <i>Ctenidium molluscum</i>	. 1
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	1	M <i>Ditrichum</i> sp.	. +
G <i>Salix caprea</i> K	.	r	M <i>Encalypta streptocarpa</i>	. +
G <i>Salix eleagnos</i> K	.	2a	M <i>Goldmoos</i>	. 1
G <i>Salix eleagnos</i> S	.	1	M <i>Polstermoos</i>	. 1
G <i>Salix purpurea</i> S	.	2b	M <i>Tortella tortuosa</i>	. +
G <i>Salix waldesteiniana</i> K	.	r	G <i>Betula pendula</i> S	. (r)
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	G <i>Larix decidua</i> S	. (r)
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	r	G <i>Salix caprea</i> S	. (r)
<i>Carex digitata</i>	.	+	<i>Eupatorium cannabinum</i>	. (r)

Kommentar:

Fläche 25 ist ebenfalls eine ehemalige Planiefläche, auf der sich ein junges Weidenpioniergebüsch eingefunden hat. Die Artengarnitur der Erstbesiedelung ist so wie bei Fläche 01 fast vollständig durch neue Arten ersetzt worden.



Abb. 47: Fläche 25, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 48: Fläche 25, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).

Vergleich der Artenlisten:

L1 Niedriges Weidenpioniergebüsch, Fläche Nr. 27 und 32

Aufnahme	27_2012	27_2021	Aufnahme	32_2012	32_2021
Vegetationstyp	l.a	L1	Typ	l.b	L1
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	?	16
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	8	18	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	14	20
<i>G Salix appendiculata</i> K	+	1	<i>G Picea abies</i> K	+	+
<i>G Salix purpurea</i> K	+	1	<i>G Salix eleagnos</i> S	2	2b
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	<i>G Salix eleagnos</i> K	2	1
<i>Calamagrostis varia</i>	+	1	<i>G Salix purpurea</i> K	+	2a
<i>Leontodon incanus</i>	r	1	<i>Agrostis stolonifera</i> (not sp. 2012)	1	+
<i>Petasites paradoxus</i>	+	1	<i>Petasites paradoxus</i>	2	3
<i>Rumex scutatus</i>	r	+	<i>Silene vulgaris ssp. glareosa</i>	1	r
<i>Arabidopsis arenosa</i>	r	.	<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.
<i>G Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	+	<i>Arabidopsis arenosa</i>	+	.
<i>G Picea abies</i> K	.	r	<i>Dactylis glomerata</i>	r	.
<i>G Salix caprea</i> K	.	+	<i>Hieracium</i> sp.	r	.
<i>G Salix eleagnos</i> K	.	1	<i>Leontodon incanus</i>	+	.
<i>Daucus carota</i>	.	r	<i>Medicago lupulina</i>	r	.
<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	+	<i>Rhinanthus glacialis</i>	1	.
<i>Hieracium piloselloides</i>	.	r	<i>Solidago virgaurea</i>	r	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	<i>G Pinus sylvestris</i> K	.	r
<i>Origanum vulgare</i>	.	+	<i>G Salix purpurea</i> S	.	2b
<i>Polygala amara</i>	.	+	<i>Ajuga reptans</i>	.	1
<i>M Abietinella abietina</i>	.	+	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	r
<i>M Campyllum</i> sp.	.	1	<i>Calamagrostis varia</i>	.	1
<i>M Polstermoos</i>	.	+	<i>Campanula cespitosa</i>	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	(+)	<i>Carex digitata</i>	.	+
<i>Galium lucidum</i>	.	(+)	<i>Epilobium parviflorum</i>	.	+
			<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	1
			<i>Festuca rubra</i>	.	+
			<i>Galium mollugo</i> agg.	.	+
			<i>Ranunculus repens</i>	.	+
			<i>Rubus caesius</i>	.	+
			<i>Rumex scutatus</i>	.	r
			<i>M Brachythecium</i> sp.	.	1
			<i>M Ctenidium molluscum</i>	.	+
			<i>Cerastium carinthiacum</i>	.	(r)
			<i>Galium lucidum</i>	.	(+)

Kommentar:

Fläche 27 ist innerhalb des Typs ein Sonderfall, weil sie auf einem ehemaligen Erschließungsweg liegt, deren Sukzession zum Weidenpioniergebüsch durch die zwischenzeitlich hierher erfolgte Verlegung des Wanderweges stark verlangsamt wurde.

Fläche 32 liegt im Nahebereich des Quellabflusses und hat eine (geringfügige) rezente Überschluttung erfahren. Abgesehen von den Weiden und *Petasites paradoxus* hat sich, wie bei den meisten Flächen dieses Typs, die Artenzusammensetzung komplett verändert.



Abb. 49: Fläche 27, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 50: Fläche 27, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).



Abb. 51: Fläche 32, Zustand 2012 (Typ I.b. Initiale Rohbodenbegrünung).

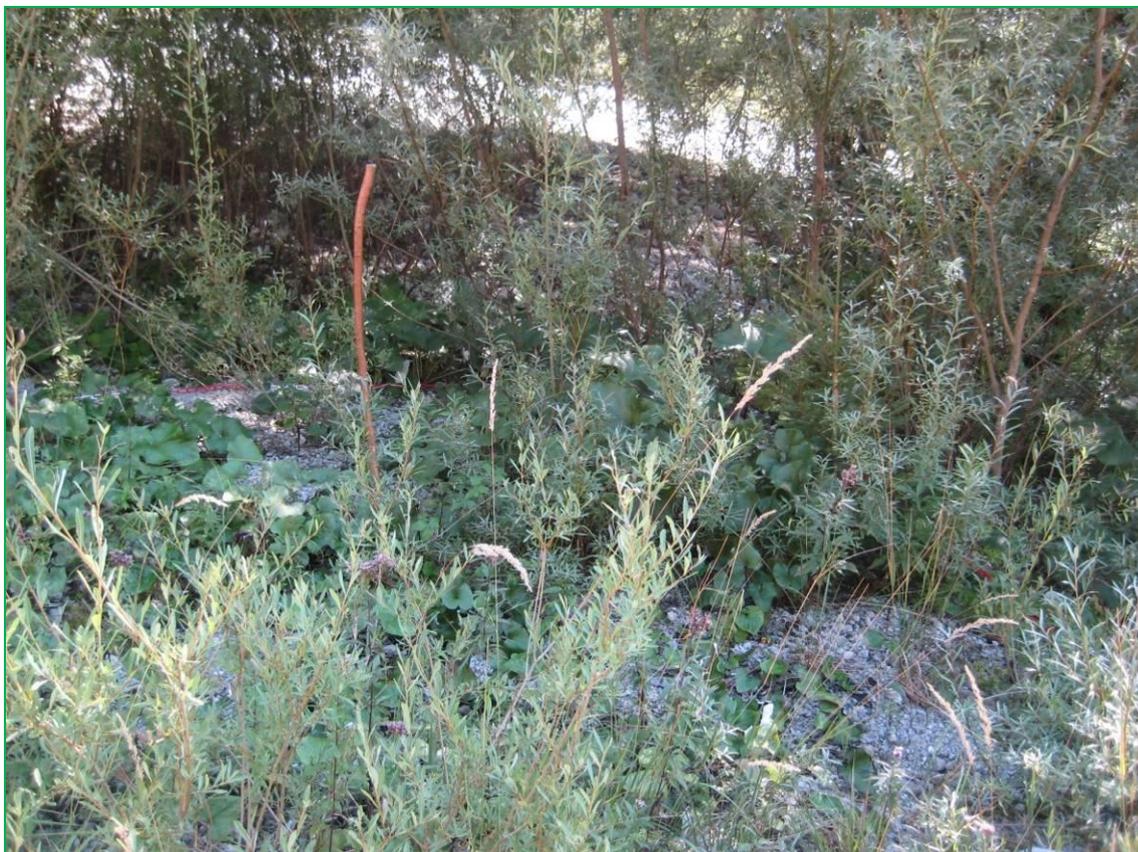


Abb. 52: Fläche 32, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).

Subtyp L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch: Fläche Nr. 42 und 44

Aufnahme	42_2012	42_2021	Aufnahme	44_2012	44_2021
Vegetationstyp	l.a	L1	Vegetationstyp	l.b	L1
Aufnahmefläche (m ²)	4	4	Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	10	16	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	16	8
G <i>Acer pseudoplatanus</i> (2021: Keimling) K	r	r	G <i>Pinus sylvestris</i> K	1	+ ^o
G <i>Salix appendiculata</i> K	+	r	G <i>Salix eleagnos</i> K	1	+
G <i>Salix eleagnos</i> K	2	2a	G <i>Salix purpurea</i> K	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>	1	1	<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1
<i>Medicago lupulina</i>	2	r	<i>Petasites paradoxus</i>	2	4
<i>Petasites paradoxus</i>	1	3	G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	r	.
<i>Rumex scutatus</i>	r	r	G <i>Salix appendiculata</i> K	r	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	<i>Arabidopsis arenosa</i>	r	.
<i>Cerastium carinthiacum</i>	+	.	<i>Cerastium carinthiacum</i>	r	(r)
<i>Erigeron annuus</i>	+	.	<i>Erigeron annuus</i>	+	.
G <i>Picea abies</i> K	.	1	<i>Hieracium piloselloides</i>	+	.
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	1	<i>Linaria alpina</i>	r	.
G <i>Salix caprea</i> K	.	r	<i>Medicago lupulina</i>	+	.
G <i>Salix purpurea</i> K	.	r	<i>Plantago major</i>	+	.
<i>Campanula cespitosa</i>	.	+	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	2	(+)
<i>Hieracium piloselloides</i>	.	+	<i>Trifolium cf. repens</i> (not montanum 2012)	+	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	G <i>Picea abies</i> S	.	2a
<i>Hieracium cf. bifidum</i>	.	r	G <i>Picea abies</i> K	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	r	G <i>Salix eleagnos</i> S	.	1
M <i>Polstermoos</i>	.	1	G <i>Salix purpurea</i> S	.	2a
G <i>Pinus sylvestris</i> S	.	(+)	<i>Calamagrostis varia</i>	.	1
G <i>Populus tremula</i> S	.	(+)	M <i>Brachythecium</i> sp.	.	1
G <i>Salix eleagnos</i> S	.	(+)	M <i>Sternchenmoos</i>	.	+
G <i>Salix purpurea</i> S	.	(+)	G <i>Larix decidua</i> S	.	(+)
G <i>Salix waldsteiniana</i> K	.	(r)	G <i>Pinus sylvestris</i> S	.	(1 ^o)
			<i>Carduus defloratus</i>	.	(r)

Kommentar:

Fläche 42 ist eine ehemalige Wegfläche, die zu einer gehölzreichen Pestwurz-Fläche mit aktuell noch niedriger Oberhöhe zugewachsen ist.

Fläche 44 ist eine ehemalige Planiefläche, welche dieselbe Entwicklung durchgemacht hat wie Fläche 42; aufgrund einer rezenten Überschüttung sind hier jedoch weniger krautige Arten vorhanden als 2012, in erster Linie die dominante *Petasites paradoxus*.



Abb. 53: Fläche 42, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 54: Fläche 42, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).

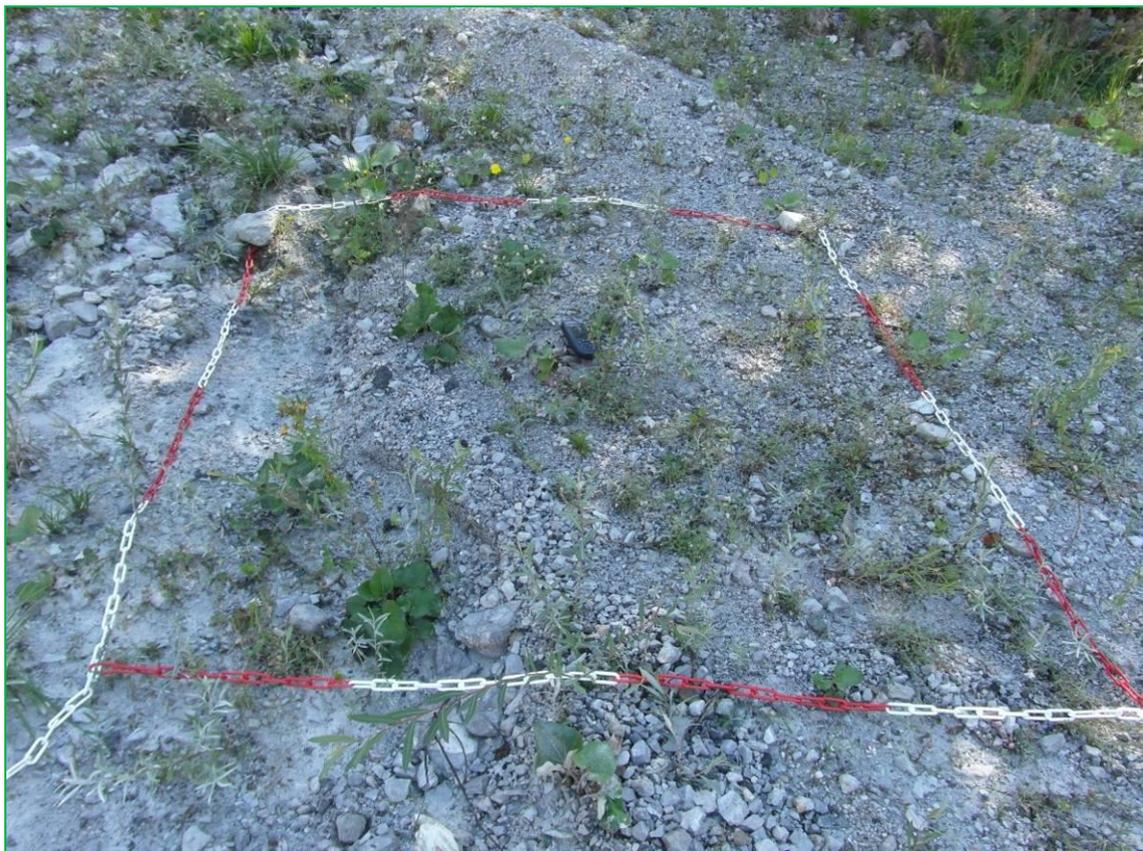


Abb. 55: Fläche 44, Zustand 2012 (Typ I.b. Initiale Rohbodenbegrünung).



Abb. 56: Fläche 44, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch)

Vergleich der Artenlisten:

L2 Hohes Pioniergebüsch auf Stein-/Blockschutt, Fläche Nr. 43

Aufnahme	43_2012	43_2021
Vegetationstyp	II	L2
Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	10	15
<i>G Picea abies</i> K	r	2a
<i>G Pinus sylvestris</i> K	+	+
<i>G Salix eleagnos</i> S	1	3
<i>G Salix eleagnos</i> K	+	+
<i>Achillea millefolium</i>	1	r
<i>Calamagrostis varia</i>	2	2b
<i>Petasites paradoxus</i>	4	3
<i>Potentilla reptans</i>	+	r
<i>G Salix appendiculata</i> K	1	.
<i>G Salix appendiculata</i> S	+	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.
<i>Hieracium piloselloides</i>	+	.
<i>G Larix decidua</i> S	.	1
<i>G Pinus sylvestris</i> S	.	3
<i>G Salix caprea</i> S	.	2a
<i>G Salix caprea</i> K	.	+
<i>G Salix purpurea</i> S	.	+
<i>G Salix purpurea</i> K	.	+
<i>Campanula cespitosa</i>	.	+
<i>Equisetum hyemale</i>	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	r
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	r
<i>Medicago lupulina</i>	.	r
<i>M Polstermoos</i>	.	+

Kommentar:

Fläche 43 war bereits bei der Ersterhebung von Buntreitgras und Pestwurz dominiert und insofern anders als die vegetationsarmen Planieflächen, aus denen L1 geworden ist. Die Veränderung zu 2012 besteht in erster Linie aus einer starken Zunahme der Gehölzdeckung und -höhe, wobei Lavendelweide und Rotföhre hervorstechen.



Abb. 57: Fläche 43, Zustand 2012 (Typ II, Buntreitgras-Pestwurzflur).



Abb. 58: Fläche 43, Zustand 2021 (Typ L2, Hohes Pioniergebüsch auf Stein-/Blockschutt): Oberhöhe 4 m.

Vergleich der Artenlisten:

L3 Hoher Weidenreinbestand, Fläche Nr. 31 und 45

Aufnahme	31_2012	31_2021	Aufnahme	45_2012	45_2021
Vegetationstyp	lb	L3	Vegetationstyp	la	L3
Aufnahmefläche (m ²)	?	9	Aufnahmefläche (m ²)	4	9
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	18	13	Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	9	5
<i>G Salix eleagnos</i> S	1	5	<i>Arabidopsis arenosa</i>	r	+
<i>Agrostis stolonifera</i> (not sp. 2012)	1	+	<i>Agrostis stolonifera</i>	+	(+)
<i>Epilobium montanum</i> (not alsinifolia 2012)	r	r	<i>G Pinus sylvestris</i> K	+	.
<i>G Betula pendula</i> K	r	.	<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.
<i>G Pinus sylvestris</i> K	r	.	<i>G Salix eleagnos</i> K	2	.
<i>G Salix appendiculata</i> K	+	.	<i>G Salix purpurea</i> K	+	.
<i>G Salix eleagnos</i> K	4	.	<i>Petasites paradoxus</i>	+	(1)
<i>Euphorbia cyparissias</i>	r	.	<i>Plantago lanceolata</i>	r	.
<i>Medicago lupulina</i>	r	.	<i>Poa cf. minor</i>	+	(r)
<i>Origanum vulgare</i>	r	.	<i>G Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	r
<i>Petasites paradoxus</i>	1	.	<i>G Salix eleagnos</i> S	.	1
<i>Plantago major</i>	r	.	<i>G Salix purpurea</i> S	.	5
<i>Potentilla reptans</i>	r	.	<i>Calamagrostis varia</i>	.	r
<i>Ranunculus nemorosus</i>	r	.	<i>G Acer pseudoplatanus</i> K	.	(r)
<i>Rumex scutatus</i>	+	.	<i>Cerastium carinthiacum</i>	.	(+)
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	+	.	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	(+)
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	<i>Leontodon incanus</i>	.	(r)
<i>Trifolium cf. repens</i> (not montanum 2012)	+	.	<i>Linaria alpina</i>	.	(+)
<i>G Salix alba</i> S	.	1	<i>Mycelis muralis</i>	.	(r)
<i>G Salix purpurea</i> S	.	1	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>	.	(+)
<i>Arabidopsis arenosa</i>	.	r			
<i>Calamagrostis varia</i>	.	+			
<i>Carex digitata</i>	.	r			
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	r			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	+			
<i>Galium mollugo</i> agg.	.	r			
<i>Mycelis muralis</i>	.	r			
<i>Petasites albus</i>	.	r			

Kommentar:

Fläche 31 liegt unmittelbar am inzwischen wieder verschütteten Quellaustritt und war bei der Ersterhebung ein niederwüchsiger Lavendelweidenbestand. Sie präsentiert sich aktuell als 5 m hohes, unterwuchsarmes Lavendelweidengebüsch. Die Artengarnitur in der Krautschicht ist fast vollständig ausgetauscht, was aber nicht allein auf die Gehölzentwicklung, sondern auch auf eine oder mehrfache, heftige Überschüttung zurückzuführen ist.

Fläche 45 war 2012 eine vegetationsarme Planiefläche und stellt nun ein 4 m hohes Purpurweidengebüsch dar. Auch diese Fläche wurde stark überschüttet, sodass praktisch keine Bodenvegetation vorhanden ist.



Abb. 59: Fläche 31, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung B).



Abb. 60: Fläche 31, Zustand 2021 (Typ L3, Hoher Weidenreinbestand): Oberhöhe 5 m.



Abb. 61: Fläche 45, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).



Abb. 62: Fläche 45, Zustand 2021 (Typ L3, Hoher Weidenreinbestand): Oberhöhe 4 m

3.2.8 Typ G: Buntreitgras-Hochgrasflur (Ifd. Nr. 22)

Fläche Nr: 28

Beschreibung: Eine typische Buntreitgras-Hochgrasflur (*Origano-Calamagrostietum variae*) mit *Calamagrostis varia* als dominanter Art. Standort ist ein steiler, südexponierter Hangfuß im untersten Abschnitt, der von Schuttdynamik des Grabens nicht mehr berührt ist. Bezeichnende Arten sind *Ajuga reptans*, *Aquilegia vulgaris*, *Bupthalmum salicifolium*, *Carex alba*, *Clinopodium vulgare*, *Digitalis grandiflora*, *Euphorbia cyparissias*, *Heracleum austriacum*, *Melica nutans*, *Origanum vulgare*, *Phyteuma spicatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Salvia glutinosa*, *Securigera varia*, *Senecio ovatus*, *Silene nutans*, *Verbascum nigrum*, *Vincetoxicum hirundinaria* und *Viola hirta*. Der Begrünungsgrad ist sehr hoch (90%), wobei die fehlenden 10% auf Lücken infolge der Altstreu entfallen.

Entwicklung seit 2012: Die Fläche war bereits 2012 als Buntreitgrasflur klassifiziert. Die Verbuschung der rechts und links angrenzenden Böschungsteile hat merklich zugenommen, sodass inzwischen eher halbschattige Verhältnisse vorliegen. In den Artenlisten äußert sich dies im Hinzutreten von Hochstauden (*Phyteuma spicatum*, *Pteridium aquilinum*, *Salvia glutinosa*, *Senecio ovatus*) sowie im Deckungsrückgang oder sogar Verschwinden lichtliebender Arten (*Bupthalmum salicifolium*, *Euphorbia cyparissias*, *Laserpitium latifolium*, *Origanum vulgare*, *Rhinanthus glacialis*). Es konnten insgesamt dennoch deutlich mehr Arten festgestellt werden als 2012 (41 statt 24).

Prognose: Die Verbuschung in Richtung Bergahorn-Vorwald wird fortschreiten, weil es sich um keinen primär waldfreien Standort handelt und es keine gegenläufigen Einwirkungen gibt; für einen sich dauerhaft gegen den zonalen Buchenwaldtyp behauptenden Bergahorn-Edellaubwald ist der Standort freilich zu wenig nährstoffreich bzw. zu wenig instabil.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ G, Buntreitgras-Hochgrasflur: Fläche Nr. 28

Aufnahme	28_2012	28_2021		
Vegetationstyp	IV	G		
Aufnahmefläche (m ²)	16	16		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	24	41		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> S	2	2b		
G <i>Salix appendiculata</i> K	+	+	<i>Asplenium viride</i>	. r
<i>Aquilegia vulgaris</i> (not alpina 2012)	+	+	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	. 1
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	2	1	<i>Campanula cespitosa</i>	. r
<i>Calamagrostis varia</i>	4	4	<i>Carduus defloratus</i>	. +
<i>Digitalis grandiflora</i> (not cf. lutea 2012)	r	1	<i>Carex alba</i>	. 1
<i>Erica carnea</i>	1	+	<i>Carex flacca</i>	. +
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	+	<i>Clinopodium vulgare</i>	. 1
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	<i>Eupatorium cannabinum</i>	. 1
<i>Galium lucidum</i>	+	1	<i>Gymnocarpum robertianum</i>	. +
<i>Origanum vulgare</i>	2	+	<i>Heracleum austriacum</i>	. +
<i>Pimpinella major</i>	1	+	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	. r
<i>Potentilla erecta</i> (not reptans 2012)	+	+	<i>Lotus corniculatus</i>	. +
<i>Rubus saxatilis</i> (not caesius 2012)	2	1	<i>Melica nutans</i>	. +
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	r	+	<i>Phyteuma spicatum</i>	. +
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	. +
<i>Betonica alopecurus</i>	r	.	<i>Pteridium aquilinum</i>	. 2a
<i>Chlorocrepis staticifolia</i>	+	.	<i>Salvia glutinosa</i>	. 2a
<i>Epipactis cf. atrorubens</i>	r	.	<i>Securigera varia</i>	. +
<i>Laserpitium latifolium</i>	+	.	<i>Senecio ovatus</i>	. +
<i>Rhinanthus glacialis</i>	+	.	<i>Silene nutans</i>	. +
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	<i>Thymus praecox</i>	. r
<i>Thesium alpinum</i>	r	.	<i>Verbascum nigrum</i>	. r
<i>Valeriana tripteris</i>	1	.	<i>Viola hirta</i>	. r
<i>Vicia cracca</i>	+	.	M <i>Eurhynchium striatum</i> agg.	. +
G <i>Picea abies</i> S	.	+	M <i>Scleropodium purum</i>	. +
G <i>Salix eleagnos</i> S	.	+	M <i>Tortella tortuosa</i>	. +
<i>Ajuga reptans</i>	.	1	G <i>Pinus sylvestris</i> S	. (+)

Kommentar:

Fläche 48 hat eine deutliche Zunahme der Artenzahl erfahren, welche nur zu einem Teil durch genaueres Absuchen der 4 x 4 m großen Fläche erklärt werden kann. Infolge der zunehmenden Beschattung durch den angrenzenden Gehölzaufwuchs, aber auch der Akkumulation von Altstreu des Bunt-Reitgrases, die niederwüchsige Arten schwächt, ist ein (Deckungs-)Rückgang lichtliebender Arten wie *Bupthalmum salicifolium*, *Chlorocrepis staticifolia*, *Euphorbia cyparissias*, *Laserpitium latifolium* und *Origanum vulgare* sowie ein Hinzutreten schatten- und streuverträglicher Hochstauden wie *Eupatorium cannabinum*, *Phyteuma spicatum*, *Pteridium aquilinum* und *Salvia glutinosa* zu beobachten.



Abb. 63: Fläche 28, Zustand 2012 (Typ IV, Buntreitgras-Hochgrasflur).



Abb. 64: Fläche 28, Zustand 2021 (Typ G, Buntreitgras-Hochgrasflur).

3.2.9 Typ H: Reiferer Rotföhrenwald (Ifd. Nr. 23)

Fläche Nr: 49

Beschreibung: Es handelt sich um eine junges Rotföhren-Dickung (Oberhöhe 10 m), die sich auf dem südexponierten Unterhang außerhalb der eigentlichen Schuttdynamik eingestellt hat. Mit den initialen Rotföhrenwäldern auf gefestigtem Schutt (Typ B) teilt der Typ einen Grundstock an Arten, insbesondere die dominante *Erica carnea*. Die meisten der für die Rotföhreninitiale bezeichnenden Offenbodenzeiger fehlen hier aber, so etwa *Bellidiastrum michelii*, *Carex mucronate*, *Globularia cordifolia* und *Dryas octopetala*. Im Gegenzug kommen etliche etwas anspruchsvollere Arten vor: *Campanula scheuchzeri*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Frangula alnus*, *Helleborus niger*, *Knautia maxima*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Ranunculus nemorosus*, *Scabiosa lucida*, *Securiger a varia* und *Viola hirta*. Daraus ist abzuleiten, dass hier ein besser entwickelter Bodentyp (Rendzina) vorliegt als bei den Rotföhreninitalen.

Entwicklung seit 2012: Im Bildvergleich augenscheinlich ist das Höhen- und Durchmesserwachstum der Rotföhren. Die dominanten Arten sind dieselben wie 2012, allerdings wurden bei der Wiedererhebung mehr Arten (30) identifiziert als bei der Ersterhebung (19).

Prognose: Die Entwicklung zum Schneeheide-Kiefernwald über Hangschutt (*Erico-Pinetum sylvestris typicum* nach CARLI 2008: 209) wird weiter fortschreiten. Auf solchen zwar noch rohen, aber ansonsten nicht extremen Standorten stellt dieser Waldtyp keine Dauergesellschaft dar, sondern führt über einen Fichtenwald letztlich zum zonalen Buchenwald.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ H, Reiferer Rotföhrenwald: Fläche Nr. 29

Aufnahme	29_2012	29_2021		
Vegetationstyp	V.a	H		
Aufnahmefläche (m ²)	25	25		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	19	30		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	+		
G <i>Picea abies</i> K (not <i>Pinus sylvestris</i> K 2012)	2	1	G <i>Salix appendiculata</i> K	. r
G <i>Pinus sylvestris</i> S (not <i>Pinguicula alpina</i> 2012)	3	1	G <i>Salix caprea</i> K	. +
<i>Calamagrostis varia</i>	5	2b	G <i>Sorbus aria</i> K	. r
<i>Carduus defloratus</i>	r	+	<i>Biscutella laevigata</i>	. +
<i>Erica carnea</i>	4	4	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	. 1
<i>Galium lucidum</i>	1	+	<i>Campanula scheuchzeri</i>	. r
<i>Knautia maxima</i>	+	r	<i>Carex alba</i>	. +
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	<i>Carex digitata</i>	. +
<i>Bellidiastrum michelii</i> (not <i>Silene dioica</i> 2012)	+	.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	. +
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	<i>Helleborus niger</i>	. 1
<i>Oenothera</i> sp. (not <i>pycnocarpa</i> 2012)	+	.	<i>Hieracium cf. bifidum</i>	. r
<i>Primula auricula</i>	r	.	<i>Leontodon incanus</i>	. +
<i>Rhinanthus glacialis</i>	r	.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	. r
<i>Selaginella selaginoides</i>	r	.	<i>Polygala chamaebuxus</i>	. 1
<i>Valeriana tripteris</i>	1	.	<i>Potentilla erecta</i>	. 1
<i>Verbascum nigrum</i>	+	.	<i>Ranunculus nemorosus</i>	. +
<i>Vicia cracca</i>	r	.	<i>Scabiosa lucida</i>	. r
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	.	<i>Securigera varia</i>	. 1
G <i>Acer pseudoplatanus</i> Keimling K	.	+	<i>Viola hirta</i>	. r
G <i>Amelanchier ovalis</i> K	.	r	G <i>Larix decidua</i> S	. (r)
G <i>Frangula alnus</i> K	.	r	G <i>Pinus mugo</i> K	. (r)
G <i>Picea abies</i> S	.	2a	G <i>Salix eleagnos</i> K	. (r)
G <i>Pinus sylvestris</i> B	.	4	<i>Campanula cespitosa</i>	. (+)
G <i>Pinus sylvestris</i> K	.	r	<i>Molinia arundinacea</i>	. (r)

Kommentar:

Fläche 29 ist eine Rotföhren-Dickung, das seit der Erstaufnahme deutlich an Höhe zugelegt hat. Die Artenausstattung der Krautschicht hat sich, von den beiden dominanten Arten *Erica carnea* und *Calamagrostis varia* abgesehen, ziemlich stark verändert, ohne dass daraus eine wirkliche Entwicklungsrichtung abgelesen werden könnte. Zu berücksichtigen ist, dass sich genaueres Absuchen bei einer großen Aufnahmefläche wie hier nochmal stärker auswirkt als auf einer kleinen.



Abb. 65: Fläche 29, Zustand 2012 (Typ V.a, Erikaheide/Rotföhrenwald A).



Abb. 66: Fläche 29, Zustand 2021 (Typ H, Reiferer Rotföhrenwald).

3.2.10 Typ J: Latschengebüsch (Ifd. Nr. 24)

Fläche Nr: 62

Beschreibung: Es handelt sich um ein Latschengebüsch, auch wenn der Großteil der Latschen innerhalb der Probefläche aus unbekannter Ursache abgestorben ist. Bezeichnend für das Latschengebüsch sind die Strauchschicht aus *Pinus mugo*, die Dominanz von *Erica carnea* in der Krautschicht sowie die flächendeckende Moosschicht.

Für die Wiederaufnahme standen uns leider weder die ursprüngliche Größe noch die ursprüngliche Abgrenzung der Fläche zur Verfügung; aufgrund der eingeschränkten Begehbarkeit und den erwartbaren Schwierigkeiten beim Auslegen der Kette haben wir uns für einen 2 m-Radius rund um einen festgelegten Mittelpunkt entschieden.

Entwicklung seit 2012: Im Vergleich zu 2012 springt eigentlich nur der rückläufige Deckungswert der Latsche ins Auge, der aus ihrem teilweisen Absterben resultiert.

Prognose: Aktuell schlägt sich die verringerte Latschen-Überschirmung und -Wurzelkonkurrenz noch nicht in der Bodenvegetation nieder; sollte das Absterben der Latschen weiter fortschreiten, kann irgendwann nicht mehr von einem Latschengebüsch gesprochen werden, sondern handelt es sich um eine (sekundäre) Erika-Heide. Eine solche Degradation (Rückschritt in der Sukzession) ohne menschliches Zutun kommt viel seltener vor als der umgekehrte Fall (fortschreitende Sukzession) und ist insofern recht interessant.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

Typ J, Latschengebüsch: Fläche Nr. 62

Aufnahme	62_2012	62_2021
Vegetationstyp	IX	J
Aufnahmefläche (m ²)	?	6,3
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	20	26
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	+
G <i>Amelanchier ovalis</i> K	+	r
G <i>Picea abies</i> K	+	1
G <i>Pinus mugo</i> S	5	2b
G <i>Sorbus aucuparia</i> K	+	+
<i>Biscutella laevigata</i>	1	+
<i>Calamagrostis varia</i>	4	2a
<i>Erica carnea</i>	2	4
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i> (not <i>salisburgensis</i> 2012)	+	r
<i>Galium lucidum</i>	2	+
<i>Globularia cordifolia</i>	+	r
<i>Helleborus niger</i>	+	r
<i>Petasites paradoxus</i>	+	r
<i>Rumex scutatus</i>	2	+
<i>Thymus praecox</i>	2	1
G <i>Picea abies</i> S	+	.
<i>Achillea clavaeana</i>	1	.
<i>Campanula cespitosa</i>	+	.
<i>Campanula cochlearifolia</i>	+	.
<i>Carex firma</i>	+	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	.
G <i>Daphne mezereum</i> K	.	r
G <i>Juniperus communis</i> K	.	+
G <i>Rhododendron hirsutum</i> K	.	+
G <i>Rhodothamnus chamaecistus</i> K	.	r
G <i>Sorbus aria</i> K	.	1
<i>Carduus defloratus</i>	.	r
<i>Carex digitata</i>	.	+
<i>Dianthus plumarius</i>	.	r
<i>Dryas octopetala</i>	.	+
<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	+
<i>Valeriana saxatilis</i>	.	+
M <i>Ctenidium molluscum</i>	.	1
M <i>Hylacomium splendens</i>	.	2b
M <i>Hypnum</i> sp.	.	3
M <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	1
M <i>Tortella tortuosa</i>	.	3
<i>Carlina acaulis</i>	.	(r)

Kommentar:

Fläche 62 ist ein Erika-reiches Latschengebüsch. Infolge des teilweisen Absterbens der Latschen hat deren Deckungswert abgenommen. Ob dadurch bereits eine Zunahme von *Erica carnea* angestoßen wurde, wie deren Deckungswert suggeriert, oder ob es sich dabei um einen Effekt der nicht identischen Flächenabgrenzung bei der Wiederaufnahme handelt, muss offen bleiben. Die übrigen Veränderungen in der Artzusammensetzung sind wenig aussagekräftig.



Abb. 67: Fläche 62, Zustand 2012 (Typ IX, Latschengebüsch).



Abb. 68: Fläche 62, Zustand 2021 (Typ J, Latschengebüsch): Latschen großteils abgestorben (Ursache unbekannt).

3.2.11 Typ K: Latschen-Fichtenwald (Ifd. Nr. 25)

Fläche Nr: 62

Beschreibung: Es handelt sich um einen aus einem Latschengebüsch hervorgegangenen Fichtenwald auf einem Schatthang außerhalb der Schuttdynamik. Da Latschengebüsche ebenfalls mit einzelnen Bäumen und Baumgruppen durchsetzt sein kann, ist eine Abgrenzung nicht immer klar zu ziehen; vielleicht sollte im vorliegenden Fall besser von einer *Durchdringung* von Latschengebüsch und Fichtenwald gesprochen werden.

Bezeichnend für den Typ sind das Vorhandensein einer Baumschicht aus Fichte und Berg-Ahorn, die Dominanz der Latsche in der Strauchschicht, die Dominanz von *Rhododendron hirsutum* in der Krautschicht sowie eine flächendeckende Moosschicht, wie wir sie auch beim Latschengebüsch (Typ J) haben. Die floristische Abgrenzung zu diesem kann anhand folgender Arten vorgenommen werden: *Adenostyles glabra*, *Asplenium viride*, *Clematis alpina*, *Dryopteris carthusiana s.str.*, *Epipactis cf. helleborine*, *Heliosperma alpestre*, *Listera cordata*⁶, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Solidago virgaurea* und *Valeriana tripteris*. Die Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) profitiert von der stärkeren Beschattung (auch aufgrund der Nordexposition) und erzielt einen viel höheren Deckungswert (4 anstatt +). In der Moosschicht entfällt ein bedeutender Deckungsanteil auf Lebermoose, während im Latschengebüsch ausschließlich Astmoose gefunden wurden.

Entwicklung seit 2012: Es ist keine Entwicklung feststellbar, wenn man davon absieht, dass bei der Wiederaufnahme mehr Arten identifiziert wurden (39 anstatt 22); da uns wie auch beim Latschengebüsch weder die ursprüngliche Größe noch die genaue Abgrenzung der Fläche bekannt waren, könnte diese Zunahme der Artenzahl auch das Resultat einer möglicherweise größeren Aufnahmefläche sein (10 x 20 m = 200 m²).

Prognose: Ob sich die Bäume zu Lasten der Latsche, die momentan noch genügend Seitenlicht erhält, um auch unter Schirm zu bestehen, ausbreiten werden, oder ob bereits ein Gleichgewichtszustand erreicht ist, ist schwer zu beurteilen; in Wahrheit fällt die Entwicklung solcher fortgeschrittener Gehölzbestände aus dem (zeitlichen) Untersuchungsrahmen dynamischer Prozesse.

Artenlisten- und Fotovergleich: siehe folgende Seiten.

⁶ *Listera cordata*, das Herz-Zweiblatt, ist eine der kleinsten heimischen Orchideen.

Typ K, Latschen-Fichtenwald: Fläche Nr. 62

Aufnahme	61_2012	61_2021		
Vegetationstyp	X	K		
Aufnahmefläche (m ²)	?	200		
Artenzahl (ohne Klammern, ohne Moose, ohne Schichten)	22	39		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> B	2	2a		
G <i>Picea abies</i> B	3	3		
G <i>Pinus mugo</i> S	3	3		
G <i>Rhododendron hirsutum</i> K (not S 2012)	3	4		
G <i>Sorbus aucuparia</i> K	+	1		
<i>Adenostyles glabra</i>	+	1		
<i>Calamagrostis varia</i>	4	2a		
<i>Galium lucidum</i> (not sp. 2012)	+	1		
<i>Mercurialis perennis</i>	+	1		
<i>Oxalis acetosella</i>	1	2m		
<i>Polygala chamaebuxus</i>	+	1		
<i>Polygonatum verticillatum</i> (not odoratum 2012)	+	1		
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	r		
<i>Rubus saxatilis</i>	+	+		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	+		
<i>Valeriana tripteris</i>	+	1		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> K	r	.		
<i>Betonica alopecurus</i>	+	.		
<i>Helleborus niger</i>	+	.		
<i>Hepatica nobilis</i>	+	.		
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.		
<i>Rhinanthus glacialis</i>	+	.		
G <i>Acer pseudoplatanus</i> S	.	2a		
G <i>Daphne mezereum</i> K	.	+		
G <i>Frangula alnus</i> K	.	+		
G <i>Frangula alnus</i> S	.	+		
G <i>Picea abies</i> K	.	+		
G <i>Picea abies</i> S	.	1		
G <i>Rhamnus cathartica</i>	.	r		
G <i>Sorbus aria</i> K	.	1		
G <i>Taxus baccata</i> K	.	r		
<i>Asplenium viride</i>	.	+		
<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	+		
<i>Biscutella laevigata</i>	.	r		
<i>Carex digitata</i>	.	+		
<i>Clematis alpina</i>	.	+		
<i>Dryopteris carthusiana</i> s.str.	.	r		
<i>Epipactis cf. helleborine</i>	.	+		
<i>Erica carnea</i>	.	1		
<i>Gymnocarpum robertianum</i>	.	1		
<i>Heliosperma alpestre</i>	.	r		
<i>Knautia maxima</i>	.	1		
<i>Listera cordata</i> (!)	.	r		
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	r		
<i>Sesleria albicans</i>	.	1		
<i>Solidago virgaurea</i>	.	1		
<i>Trisetum alpestre</i>	.	+		
<i>Valeriana saxatilis</i>	.	+		
<i>M Cirriphyllum piliferum</i>	.	+		
<i>M Ctenidium molluscum</i>	.	1		
<i>M Dicranum scoparium</i>	.	+		
<i>M Geweih-Flachmoos</i>	.	2a		
<i>M Hylocomium splendens</i>	.	2b		
<i>M Hypnum</i> sp.	.	1		
<i>M Lebermoos</i>	.	3		
<i>M Neckera crispa</i>	.	1		
<i>M Plagiochila asplenoides</i>	.	1		
<i>M Plagiomnium</i> sp.	.	+		
<i>M Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	3		
<i>M Scleropodium purum</i>	.	1		
<i>M Tortella tortuosa</i>	.	1		
<i>M Trichocolea tomentella</i>	.	1		

Kommentar:

Fläche 61 stellt eine Durchdringung von Latschengebüsch und Fichtenwald dar. Die im Vergleich zur Erstaufnahme stark gestiegene Artenzahl führen wir nicht auf eine Entwicklung, sondern auf die große Aufnahmefläche (10 x 20 m), deren genaueres Absuchen sowie die nicht gegebene Flächenidentität zurück.



Abb. 69: Fläche 61, Zustand 2012 (Typ X, Latschen-Fichtenwald).



Abb. 70: Fläche 61, Zustand 2021 (Typ K, Latschen-Fichtenwald): keine Entwicklung ersichtlich.

3.3. Zusammenfassende Beurteilung der Flächendynamik

Tab. 6: Übersicht über die Dynamik der Einzelflächen, geordnet nach Vegetationstypen. Zusatz „A“ bezeichnet die Zeitschicht 2012, Zusatz „B“ die Zeitschicht 2021. Farbgebung Schuttdynamik: grün = hoch, gelb = gering, rot = nachlassend; Farbgebung Tendenz Artenzahl: grün = Zunahme, gelb = unverändert, rot = Abnahme; Farbgebung Arten A/B %: blau = geringer rel. Anteil (von A+AB+B), 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.

Fläche Nr.	Typ A (=2012)	Typ B (=2021)	Schuttdynamik	Artenzahl A	Artenzahl B	Differenz Prozent	Tendenz Artenzahl	Arten nur A	Arten AB	Arten nur B	Arten nur A %	Arten AB %	Arten nur B %	Dynamik Arten	Assoziation
13	I.a	A1	++	11	7	-36	↓	8	3	4	53	20	27	+++	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum (fragm.)</i>
33	I.b	A1	+++	14	0	-100	↓↓	14	0	0	100	0	0	+++	(ohne Bewuchs)
41	III	A1	++	9	4	-56	↓	6	3	1	60	30	10	++	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum (fragm.)</i>
46	I.a	A1	+++	6	9	50	↑	4	2	7	31	15	54	+++	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum</i>
51	VI.b	A1	+++	23	0	-100	↓↓	23	0	0	100	0	0	+++	(ohne Bewuchs)
65	VII	A1	+	11	11	0	↔	5	6	5	31	38	31	+	<i>Petasitetum paradoxii trisetosum</i>
52	VII	A2	o	9	23	156	↑↑	3	6	17	12	23	65	+++	<i>Petasitetum paradoxii trisetosum</i>
53	VII	A2	o	10	13	30	↑	5	5	8	28	28	44	+	<i>Petasitetum paradoxii trisetosum</i>
54	VIII.b	A2	o	12	16	33	↑	2	10	6	11	56	33	+	<i>Petasitetum paradoxii trisetosum</i>
55	VII	A2	o	15	12	-20	↔	7	8	4	37	42	21	+	<i>Petasitetum paradoxii trisetosum</i>
63	VIII.a	B1	o	13	20	54	↑	2	11	9	9	50	41	+	<i>Erico-Pinetum caricetosum humilis</i>
64	VIII.a	B1	o	19	25	32	↑	3	16	9	11	57	32	+	<i>Erico-Pinetum caricetosum humilis</i>
23	V.b	B2	o	14	20	43	↑	1	13	7	5	62	33	+	<i>Erico-Pinetum salicetosum eleagni</i>
47	V.b	B2	o	17	26	53	↑	3	14	12	10	48	41	+	<i>Erico-Pinetum salicetosum eleagni</i>
21	VI.a	C	o	18	28	56	↑	4	14	14	13	44	44	+	<i>Offenes Caricetum firmae (frag.)</i>
49	VI.a	C	o	11	19	73	↑	1	10	9	5	50	45	+	<i>Offenes Caricetum firmae (frag.)</i>
22	III	D	-	11	13	18	↔	4	7	6	24	41	35	+	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum (fragm.)</i>
26	III	D	-	10	21	110	↑↑	1	9	12	5	41	55	++	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum (fragm.)</i>
48	III	D	o	9	16	78	↑	2	7	9	11	39	50	+	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum (fragm.)</i>
11	I.a	E	o	11	39	255	↑↑	4	7	32	9	16	74	+++	<i>Petasitetum paradoxii salicetosum</i>
12	I.a	F	o	19	40	111	↑↑	11	8	32	22	16	63	+++	(keine Zuordnung möglich)
28	IV	G	o	24	41	71	↑	9	15	26	18	30	52	++	<i>Origano-Calamagrostietum variae</i>
29	V.a	H	o	19	30	58	↑	10	9	21	25	23	53	+++	<i>Erico-Pinetum typicum</i>
62	IX	J	o	20	26	30	↑	5	15	11	16	48	35	+	<i>Erico-Pinetum prostratae typicum</i>
61	X	K	o	21	38	81	↑	5	16	22	12	37	51	++	<i>Calamagrostio variae-Piceetum myrtilletosum (StE 4.31)</i>
01	I.a	L1	o	10	18	80	↑	6	4	14	25	17	58	+++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
24	I.a	L1	o	8	14	75	↑	2	6	8	13	38	50	++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
25	I.a	L1	o	14	25	79	↑	9	5	20	26	15	59	+++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
27	I.a	L1	o	8	18	125	↑↑	1	7	11	5	37	58	++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
32	I.b	L1	o	14	20	43	↑	8	6	14	29	21	50	+++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
42	I.a	L1	o	10	16	60	↑	3	7	9	16	37	47	+	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
44	I.b	L1	o	16	7	-56	↓↓	11	5	2	61	28	11	++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
43	II	L2	o	10	15	50	↑	3	7	8	17	39	44	+	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
31	I.b	L3	++	17	13	-24	↓	14	3	10	52	11	37	+++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>
45	I.a	L3	++	9	5	-44	↓	6	3	2	55	27	18	++	(V) <i>Salicion eleagno-daphnoidis (?)</i>

Tab. 6 zeigt eine Übersicht über die festgestellte Dynamik der Einzelflächen. Wir unterscheiden zwei Aspekte: **Standörtliche Dynamik** (Schuttdynamik) und **Artendynamik** (Ausmaß der Veränderung der Artenzusammensetzung).

Hohe Schuttdynamik ergibt sich entweder aus einer schon 2012 vorhandenen stärkeren Hangneigung (41, 65), oder aber, sehr viel öfter, infolge von sich neu ergießenden Schuttströmen (13, 31, 32, 33, 44, 45, 46, 51).

Sichtlich verringerte Schuttdynamik liegt bei starker Zunahme der (Gehölz-)Begrünung auf an sich steilen Böschungen vor (22, 26).

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 primär jene Flächen, die von der erneuerten Schuttdynamik im zentralen Grabenteil erfasst wurden (13, 31, 33, 44, 45, 51).

Hohe Artendynamik infolge von Artenzuwanderung betrifft in erster Linie jene Flächen, die bei der Erstaufnahme sehr rohe Pionierstandorte auf dem gleichgeschobenen Abbau- und Werksgelände und dessen Erschließungswegen waren (01, 11, 12, 24, 25, 26, 27, 32, 52).

Die Artzunahme in den fortgeschrittenen Vegetationstypen H, Reiferer Rotföhrenwald (29) und K, Latschen-Fichtenwald (61) halten wir nicht für die Folge einer Weiterentwicklung, sondern einer sorgfältigeren Erfassung der vorhandenen Vegetation; einzig bei Typ G, Buntreitgras-Hochgrasflur (28), dürfte auch Sukzession eine Rolle spielen.

Zusammenfassend finden wir eine Dekade nach der Ersterhebung zwei gleichzeitig ablaufende, aber komplett entgegengesetzte Prozesse vor: Einerseits teils rasante Sukzession der Rohbodenstandorte auf dem gleichgeschobenen Abbau- und Werksgelände, andererseits Beeinträchtigung bis komplette Vernichtung selbiger durch die einsetzende Wiederauffüllung des Grabens auf sein natürliches, nur vom Nachschub reguliertes Schuttvolumen.

Wir sind davon überzeugt, dass dieser Prozess die zukünftige Entwicklung in zunehmendem Maße dominieren wird. So betrachtet kann die Entwicklung der Fläche 46 (Abb. 8) als beispielgebend gelten: Komplette Auslöschung der bis dahin stattgefundenen Rohbodensukzession infolge einer Überschüttung und Start einer neuen Sukzessionsreihe auf Schutt, die durch neuerliche Überschüttung jederzeit wieder zurückgesetzt werden kann.

3.4. Zusammenfassende Beurteilung der Transektodynamik

In diesem Unterkapitel werden die einzelnen Transekte bzw. die mittels dieser abgebildeten Grabenabschnitte einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

Wir verwenden die am Landes-GIS-Server für diesen Ausschnitt verfügbaren CIR-Orthofotos aus der Flugperiode 2008-2011 als Referenz für die Ersterhebung und 2019-2021 als Referenz für die Wiedererhebung. Die Verortung der Probeflächen folgt den Koordinaten aus Tab. 1.⁷

Transekt 1 (Abb. 71, Abb. 72)

- Zuvorderst ist eine enorme Zunahme der Begrünung auf der geplanten Fläche ersichtlich.
- Die noch weniger begrünte Teile lassen Erosionsrinnen erkennen, die durch oberflächlichen Wasserabfluss entstehen.
- Die Schotterstraße bei Fläche 11, die 2012 noch über den torrenten Graben führt und diesen blockiert, ist inzwischen abgetragen.
- Bei Fläche 13 ist frische Überschüttung ersichtlich; auch im Nordosten ergießt sich ein neuer vom Hang herkommender Schuttstrom ins Gelände.

⁷ Aufgrund der im Methodenkapitel beklagten großen Messschwankungen des GPS-Gerätes haben wir die im Feld gemessenen Koordinaten einer Bildschirmkontrolle über Orthofoto unterzogen und wenn nötig für die Darstellung neu gesetzt; die draußen gemessenen Koordinaten sind in der Tabelle trotzdem enthalten, um sie gegebenenfalls ins GPS-Gerät laden zu können.

Transekt 2 (Abb. 73, Abb. 74)

- Auch in diesem Abschnitt ist eine beträchtliche Zunahme der Begrünung erkennbar.
- Der nördlichen Einhang hat eine deutliche Zunahme der Gehölzdeckung erfahren.

Transekt 3/4 (Abb. 75, Abb. 76)

- Dies ist der Abschnitt mit der höchsten Dynamik, da sowohl progressive (Sukzession im Westteil) als auch regressive Prozesse (Überschuttung im Ostteil) in großem Umfang stattfinden.
- Besonders im Umfeld der Quelle (Fläche 31) hat die Gehölzdeckung stark zugenommen.
- Diese Gehölzinsel ist rundherum mit frischem Schutt umspült, auch der vormalige Abbaurichter rechts oberhalb ist schon wieder komplett mit Schutt aufgefüllt.
- Hingegen wirkt die Schutthalde zwischen den Flächen 46 und 47 im Vergleich zu 2012 stärker begrünt, also etwas beruhigt.

Transekt 5 (Abb. 77, Abb. 78)

- Am auffälligsten ist, dass der von Ost nach West verlaufende zentrale Schuttstrom an Breite, ergo auch an Volumen, zugelegt hat und imzugesessenen Fläche 51 „geschluckt“ hat.
- Der bereits gut begrünt gewesene Schuttkegel im nordwestlichen Eck zeigt sich aktuell frisch überschuttet. Zwischen den beiden Polen ständige Schuttbewegung (aktive Schutthalde) und keine Schuttbewegung (Ruhschutthalde) erstreckt sich ein weites Feld zeitweise aktiver Schutthalden, deren Vegetationsentwicklung periodisch zurückgesetzt wird.
- Die Begrünung des ehemaligen Fahrwegs und seiner Böschungen ist vorangeschritten.

Transekt 6 (Abb. 79, Abb. 80)

- Die einzige ersichtliche Veränderung in diesem Ausschnitt ist, dass der aktive Schuttstrom im zentralen Graben den südlichen Einhang mit dem darauf verlaufenden Wanderweg „angeknabbert“ hat (Fläche 63).



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

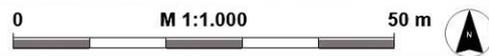


Abb. 71: Transekt 1, Zustand Ersterhebung (2012)



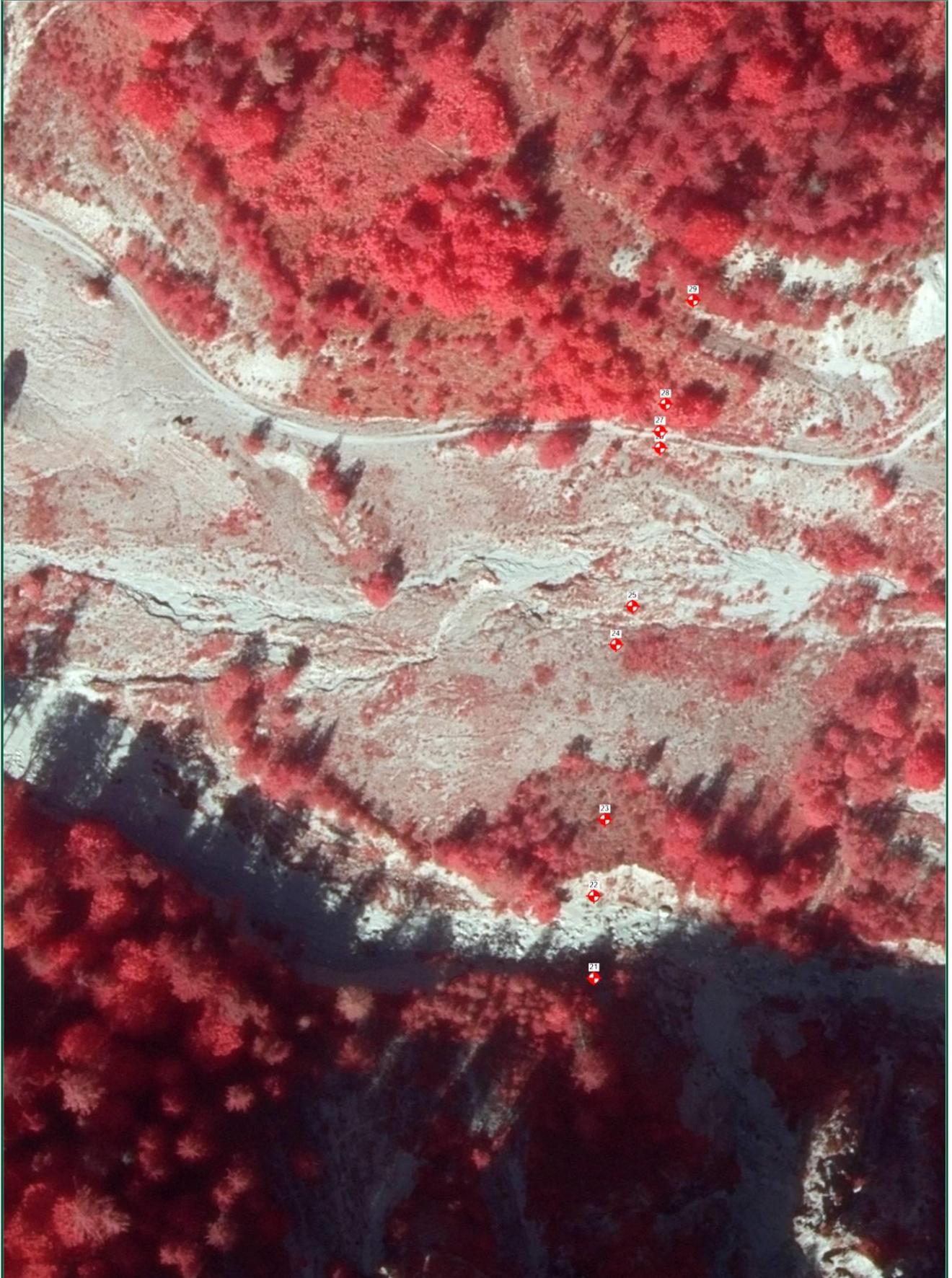
Abb. 72: Transekt 1, Zustand Wiedererhebung (2021).



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



Abb. 73: Transekt 2, Zustand Ersterhebung (2012).

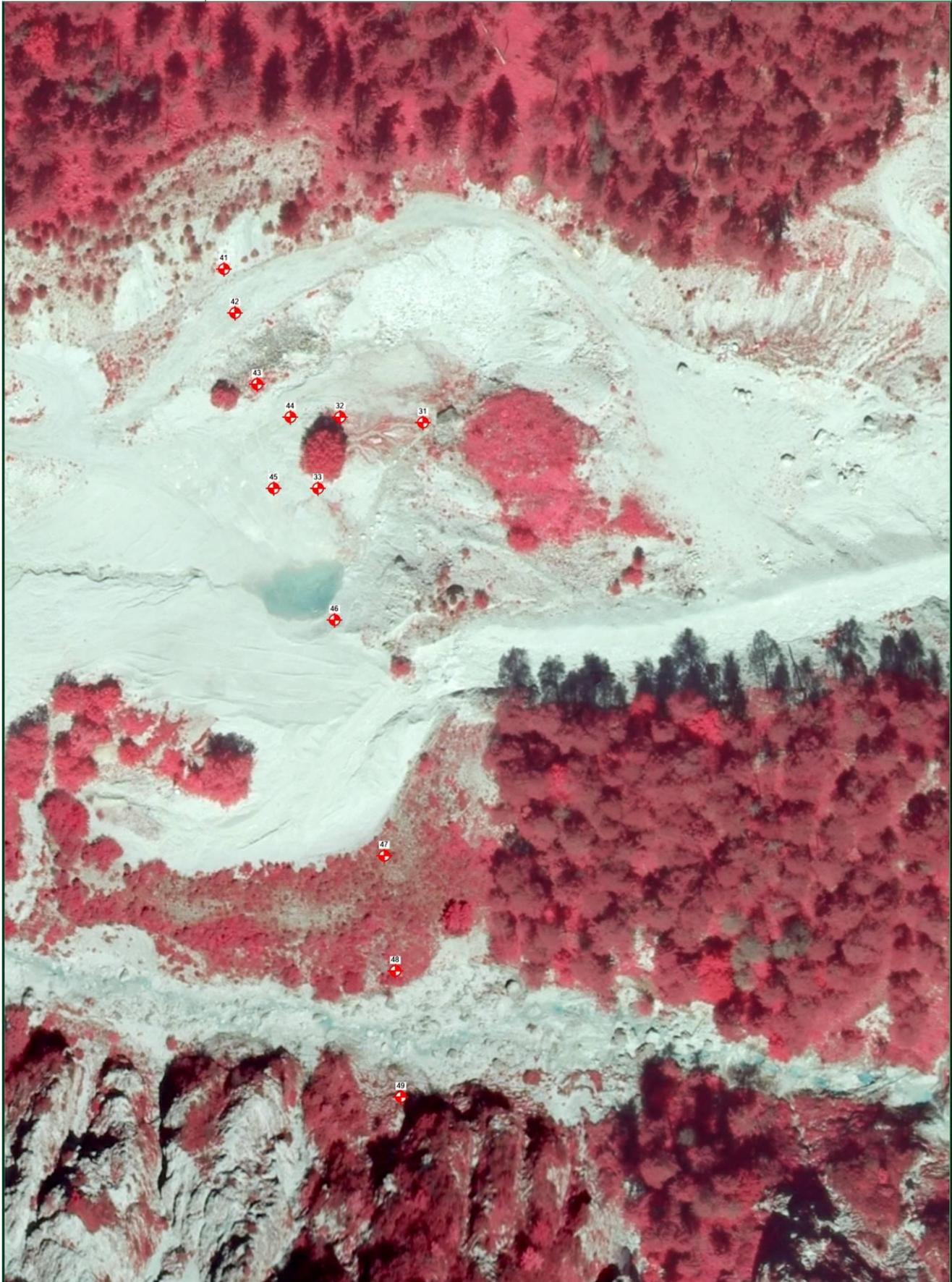


© GIS-Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

0 M 1:1.000 50 m



Abb. 74: Transekt 2, Zustand Wiedererhebung (2021).

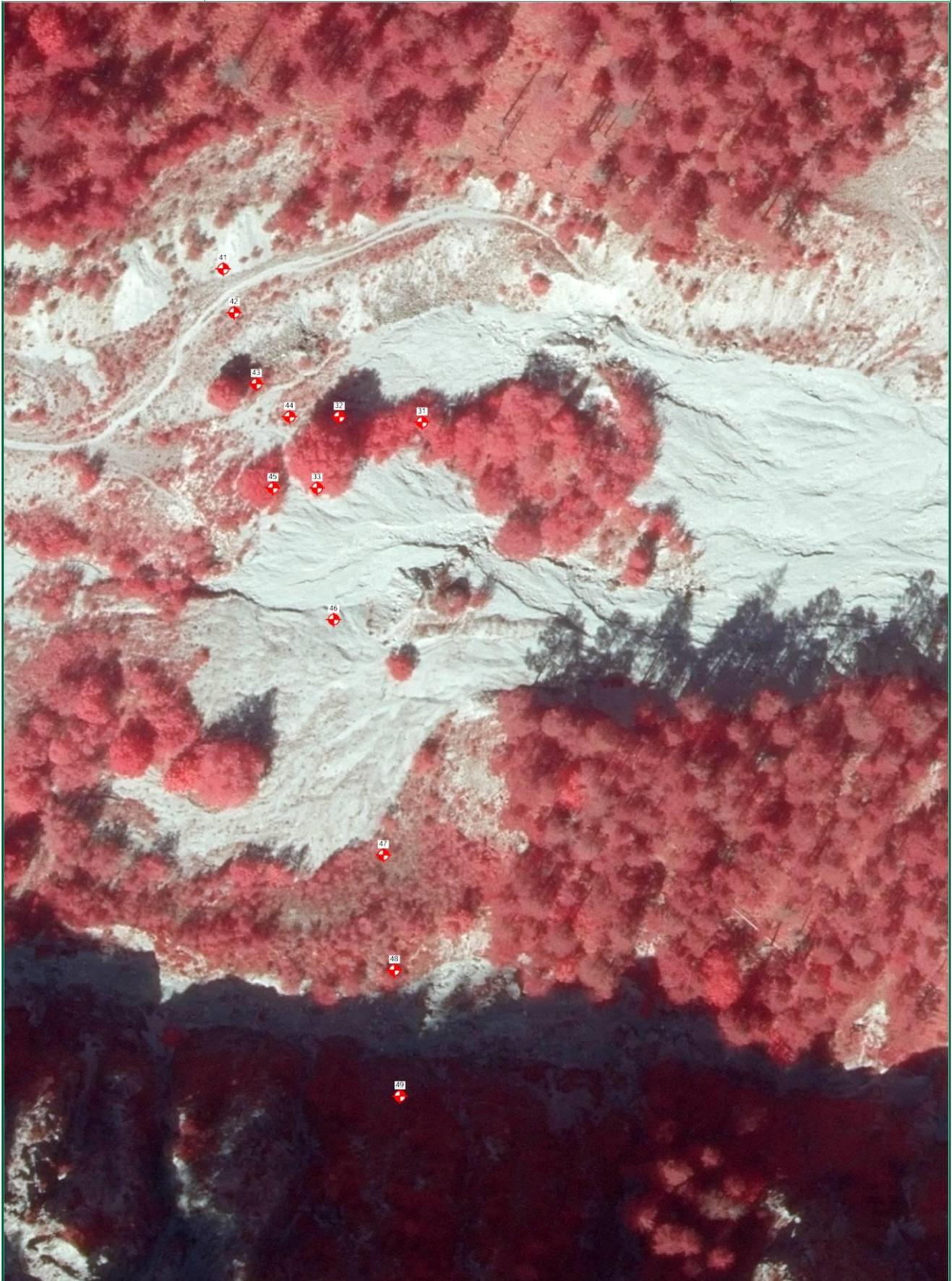


© GIS-Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

0 M 1:1.000 50 m



Abb. 75: Transekt 3+4, Zustand Ersterhebung (2012).

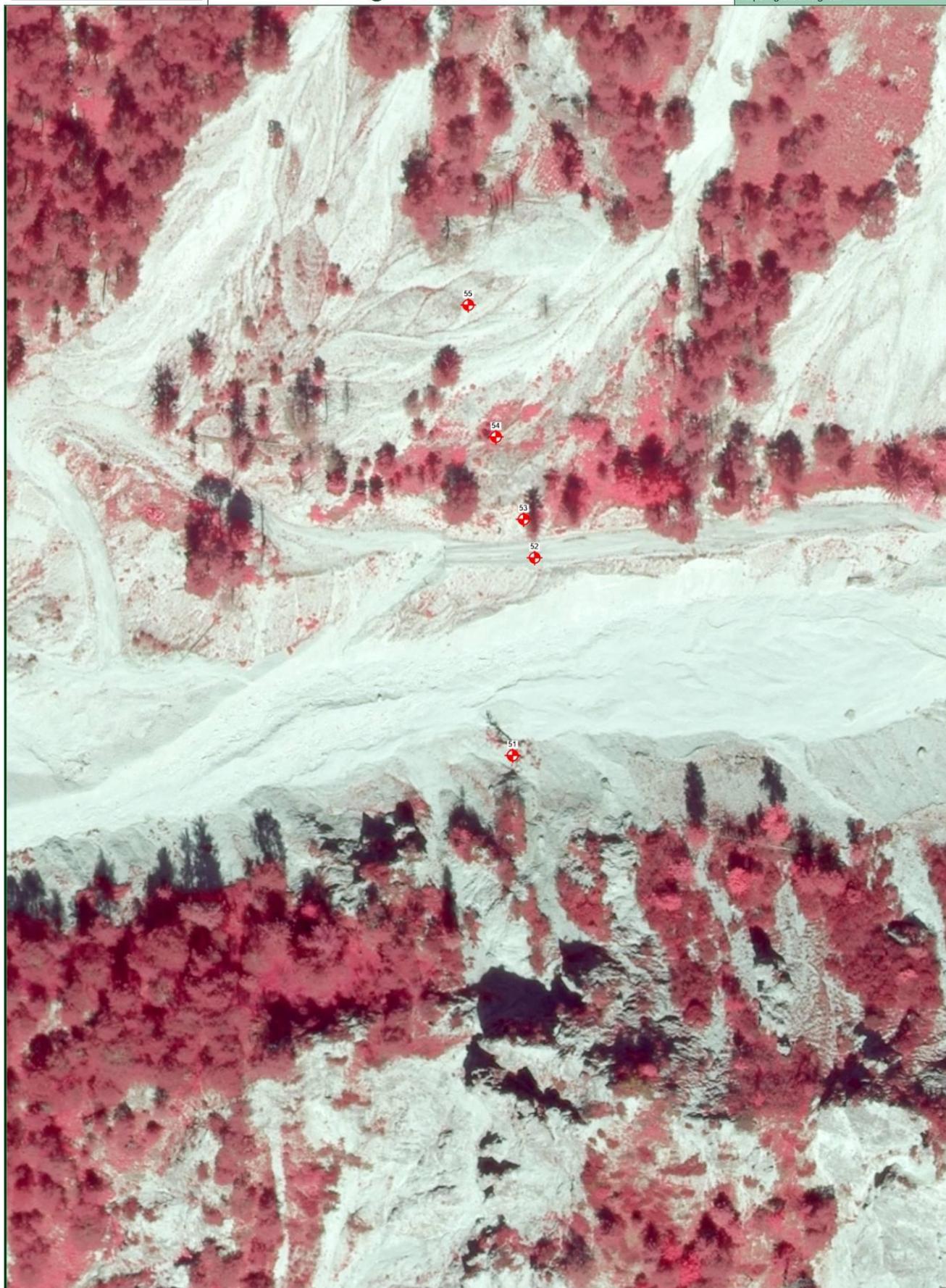


© GIS-Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006)
Keine Haftung für Verfügbarkeit, Vollständigkeit
und Richtigkeit der Darstellung.

0 M 1:1.000 50 m



Abb. 76: Transekt 3+4, Zustand Wiedererhebung (2021).



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



Abb. 77: Transekt 5, Zustand Ersterhebung (2012).

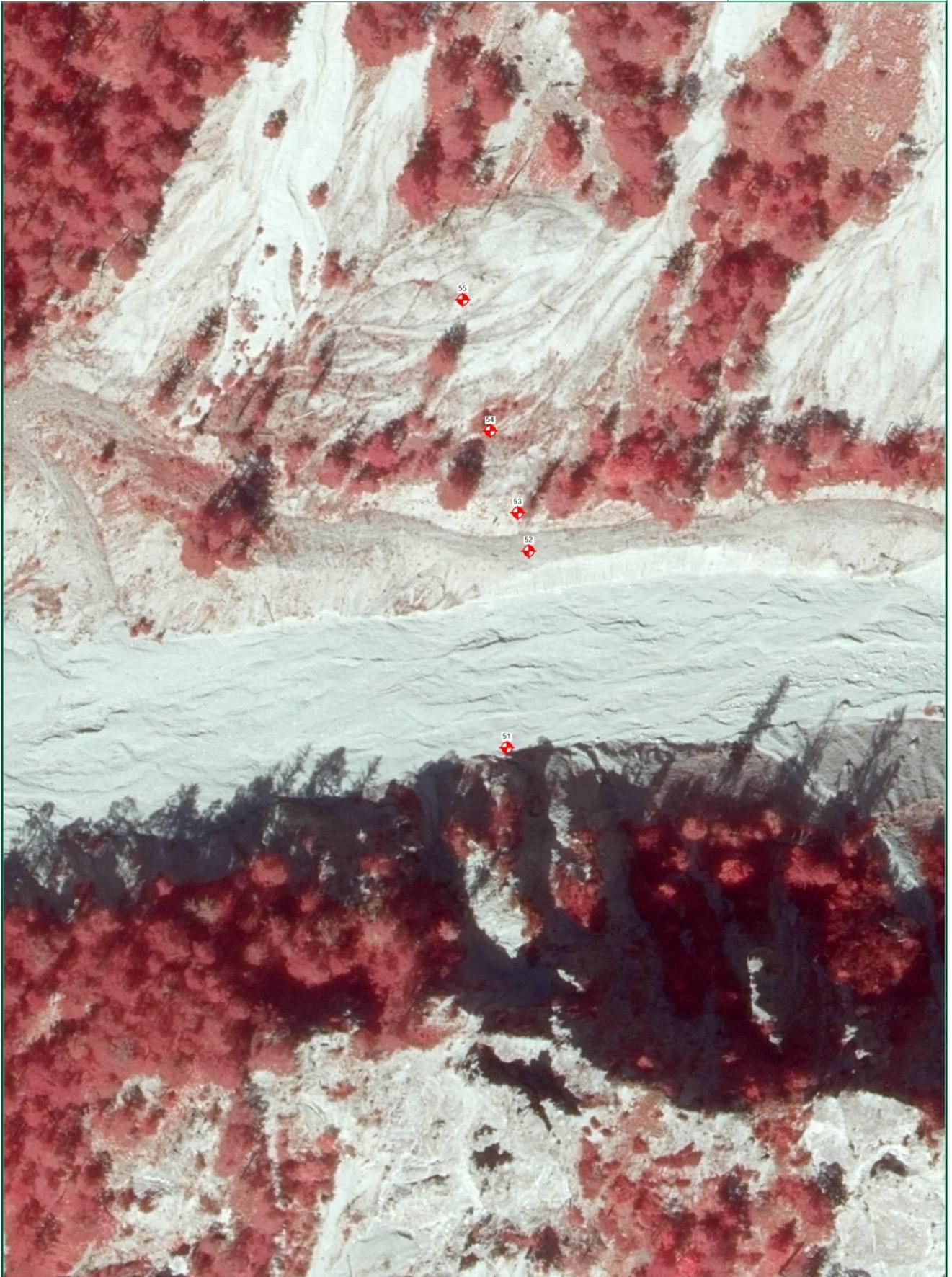
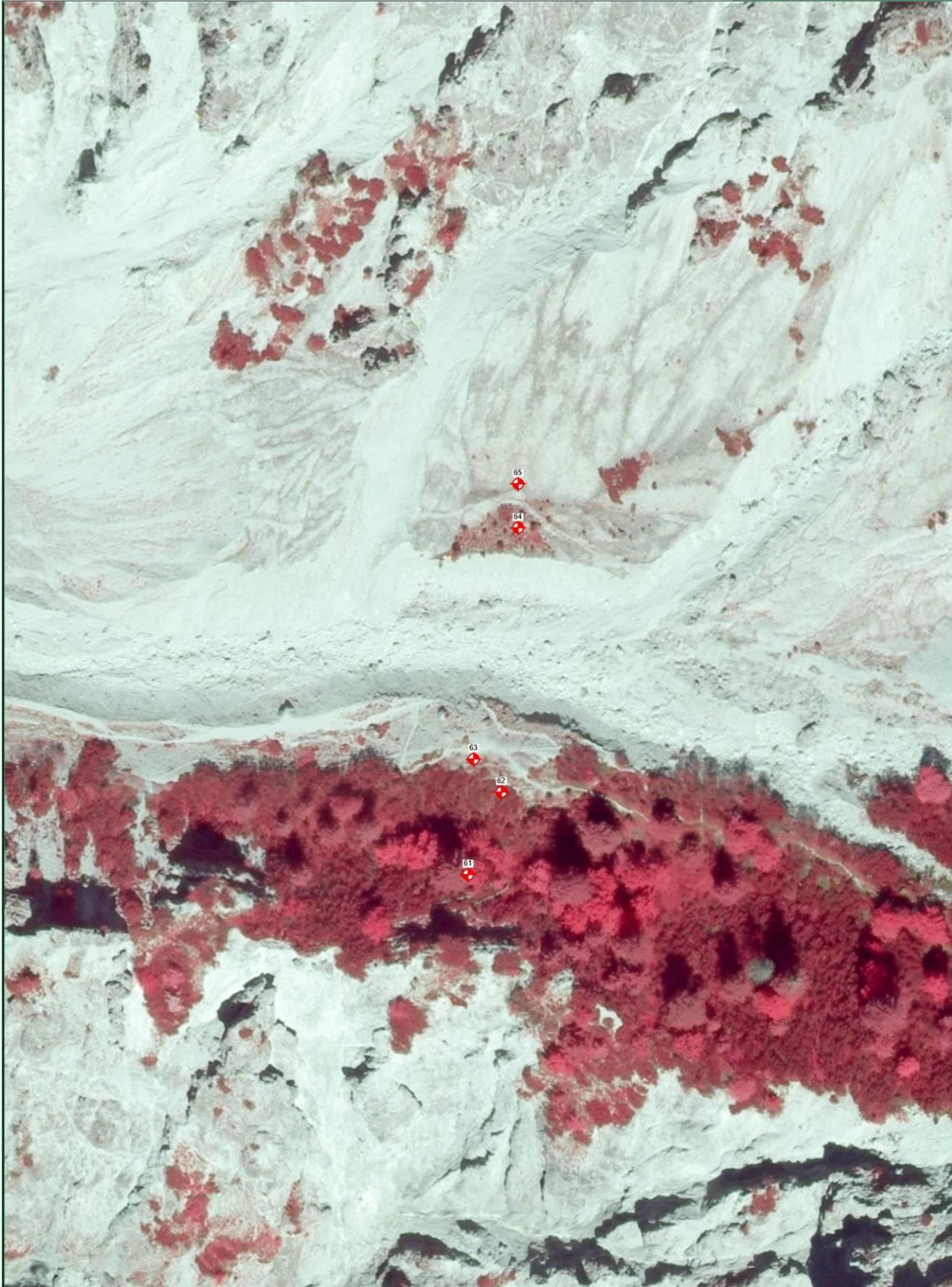


Abb. 78: Transekt 5, Zustand Wiedererhebung (2021).



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

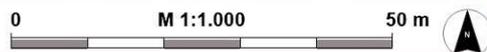
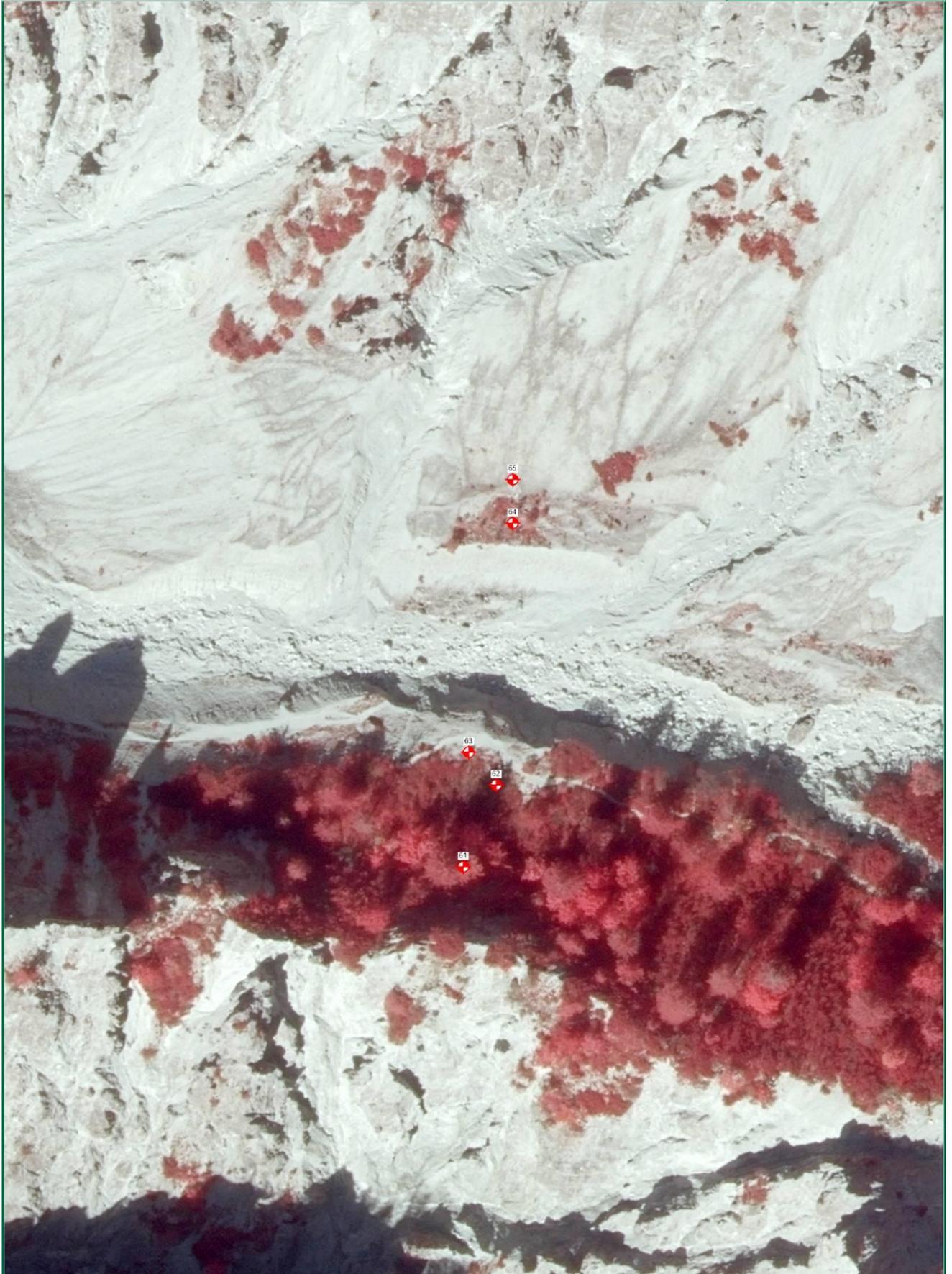


Abb. 79: Transekt 6, Zustand Ersterhebung (2012).



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

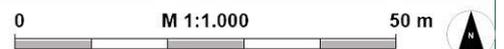


Abb. 80: Transekt 6, Zustand Wiedererhebung (2021).

4. LITERATURVERZEICHNIS

- CARLI, Anton (2008): Vegetations- und Bodenverhältnisse der Wälder im Nationalpark Gesäuse (Österreich: Steiermark). Mitt. d. naturwiss. Vereines f. Steiermark Bd. 138, S.159–254
- 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
- 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.)
- GREIMLER, Josef (1997): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (nordöstliche Kalkalpen, Steiermark). Mitt. Bot. Landesmus. Joanneum Nr. 25/26, Graz
- WILLNER, Wolfgang & GRABHERR, Georg (HG.) (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband, 2 Tabellenband. Elsevier, München/Heidelberg.
- ZIMMERMANN, Thomas (2011): BESTIMMUNGSSchlüssel für waldfreie Vegetation im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

5. TABELLEN- & ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tab. 1: Für die Karten im Anhang verwendete Koordinaten.	8
Tab. 2: Korrekturen in den Artenlisten der Erstaufnahmen.	9
Tab. 4: Überarbeitete Typologie der Ersterhebung (2012).	11
Tab. 5: Typologie der Wiedererhebung (2021).	13
Tab. 6: Übersicht über die Dynamik der Einzelflächen, geordnet nach Vegetationstypen	83
Tab. 7: Überarbeitete Vegetationstabelle/Typologie der Erstaufnahmen (2 Seiten).....	99
Tab. 8: Vegetationstabelle/Typologie der Wiederaufnahmen (3 Seiten).....	100
Tab. 9: Zuordnung der Probeflächen zu FFH-Lebensraumtypen und Beurteilung ihres Erhaltungszustands.	103
Abb. 1: Fläche 13, Zustand 2012 (Typ I.a / Initiale Rohbodenbegrünung).....	16
Abb. 2: Fläche 13, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).....	16
Abb. 3: Fläche 33, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung).	17
Abb. 4: Fläche 33, Zustand 2021 (Typ A,bewegte Schutthalde) – leider kein Foto.	17
Abb. 5: Fläche 41, Zustand 2012 (Schutthalde A).	19
Abb. 6: Fläche 41, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).....	19
Abb. 7: Fläche 46, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	20
Abb. 8: Fläche 46, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).....	20
Abb. 9: Fläche 51, Zustand 2012 (Typ VI.b, Geschlossener Kalkrasen).....	22
Abb. 10: Fläche 51, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).....	22
Abb. 11: Fläche 65, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).....	23
Abb. 12: Fläche 65, Zustand 2021 (Typ A1, Bewegte Schutthalde).....	23
Abb. 13: Fläche 52, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).....	25
Abb. 14: Fläche 52, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde).....	25
Abb. 15: Fläche 53, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).....	26
Abb. 16: Fläche 53, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde).....	26
Abb. 17: Fläche 54, Zustand 2012 (Typ VIII.b, Initialer Fichtenwald).....	28
Abb. 18: Fläche 54, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde).....	28
Abb. 19: Fläche 55, Zustand 2012 (Typ VII, Schutthalde B).....	29
Abb. 20: Fläche 55, Zustand 2021 (Typ A2, Ruhschutthalde).....	29
Abb. 21: Fläche 63, Zustand 2012 (Typ VIII.a, Initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika).....	32
Abb. 22: Fläche 63, Zustand 2021 (Typ B1, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden).....	32
Abb. 23: Fläche 64, Zustand 2012 (Typ VIII.a, Initialer Föhren-/Fichtenwald mit Erika).....	33
Abb. 24: Fläche 64, Zustand 2021 (Typ B1, Rotföhreninitial auf gefestigtem Schutt-Rohboden).....	33
Abb. 25: Fläche 23, Zustand 2012 (Typ V.b, Erikaheide/Rotföhrenwald B).	35
Abb. 26: Fläche 23, Zustand 2021 (Typ B2, Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina).	35

Abb. 27: Fläche 47, Zustand 2012 (Typ V.b, Erikaheide/Rotföhrenwald B).....	36
Abb. 28: Fläche 47, Zustand 2021 (Typ B2, Rotföhreninitial auf Proto-Rendzina).....	36
Abb. 29: Fläche 21, Zustand 2012 (Typ VI.a / Offener Kalkrasen).....	39
Abb. 30: Fläche 21, Zustand 2021 (Typ C / Offener Kalkrasen).....	39
Abb. 31: Fläche 49, Zustand 2012 (Typ VI.a, Offener Kalkrasen).....	40
Abb. 32: Fläche 49, Zustand 2021 (Typ C, Offener Kalkrasen).....	40
Abb. 33: Fläche 22, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).....	43
Abb. 34: Fläche 22, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang).....	43
Abb. 35: Fläche 26, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).....	44
Abb. 36: Fläche 26, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang).....	44
Abb. 37: Fläche 48, Zustand 2012 (Typ III, Schutthalde A).....	46
Abb. 38: Fläche 48, Zustand 2021 (Typ D, Feinmaterialreicher Schutteinhang).....	46
Abb. 39: Fläche 11, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	49
Abb. 40: Fläche 11, Zustand 2021 (Typ E, Schuttdamm mit Kalkrasenarten).....	49
Abb. 41: Fläche 12, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	52
Abb. 42: Fläche 12, Zustand 2021 (Typ F, Grasreiche Rohbodenbegrünung).....	52
Abb. 43: Fläche 01, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	56
Abb. 44: Fläche 01, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	56
Abb. 45: Fläche 24, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	57
Abb. 46: Fläche 24, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	57
Abb. 47: Fläche 25, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	59
Abb. 48: Fläche 25, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	59
Abb. 49: Fläche 27, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	61
Abb. 50: Fläche 27, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	61
Abb. 51: Fläche 32, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung).....	62
Abb. 52: Fläche 32, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	62
Abb. 53: Fläche 42, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	64
Abb. 54: Fläche 42, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	64
Abb. 55: Fläche 44, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung).....	65
Abb. 56: Fläche 44, Zustand 2021 (Typ L1, Niedriges Weidenpioniergebüsch).....	65
Abb. 57: Fläche 43, Zustand 2012 (Typ II, Buntreitgras-Pestwurzflur).....	67
Abb. 58: Fläche 43, Zustand 2021 (Typ L2, Hohes Pioniergebüsch auf Stein-/Blockschutt).....	67
Abb. 59: Fläche 31, Zustand 2012 (Typ I.b, Initiale Rohbodenbegrünung B).....	69
Abb. 60: Fläche 31, Zustand 2021 (Typ L3, Hoher Weidenreinbestand).....	69
Abb. 61: Fläche 45, Zustand 2012 (Typ I.a, Initiale Rohbodenbegrünung A).....	70
Abb. 62: Fläche 45, Zustand 2021 (Typ L3, Hoher Weidenreinbestand).....	70
Abb. 63: Fläche 28, Zustand 2012 (Typ IV, Buntreitgras-Hochgrasflur).....	73
Abb. 64: Fläche 28, Zustand 2021 (Typ G, Buntreitgras-Hochgrasflur).....	73
Abb. 65: Fläche 29, Zustand 2012 (Typ V.a, Erikaheide/Rotföhrenwald A).....	76
Abb. 66: Fläche 29, Zustand 2021 (Typ H, Reiferer Rotföhrenwald).....	76
Abb. 67: Fläche 62, Zustand 2012 (Typ IX, Latschengebüsch).....	79
Abb. 68: Fläche 62, Zustand 2021 (Typ J, Latschengebüsch).....	79
Abb. 69: Fläche 61, Zustand 2012 (Typ X, Latschen-Fichtenwald).....	82
Abb. 70: Fläche 61, Zustand 2021 (Typ K, Latschen-Fichtenwald).....	82
Abb. 71: Transekt 1, Zustand Ersterhebung (2012).....	86
Abb. 72: Transekt 1, Zustand Wiedererhebung (2021).....	87
Abb. 73: Transekt 2, Zustand Ersterhebung (2012).....	88
Abb. 74: Transekt 2, Zustand Wiedererhebung (2021).....	89
Abb. 75: Transekt 3+4, Zustand Ersterhebung (2012).....	90
Abb. 76: Transekt 3+4, Zustand Wiedererhebung (2021).....	91
Abb. 77: Transekt 5, Zustand Ersterhebung (2012).....	92
Abb. 78: Transekt 5, Zustand Wiedererhebung (2021).....	93
Abb. 79: Transekt 6, Zustand Ersterhebung (2012).....	94
Abb. 80: Transekt 6, Zustand Wiedererhebung (2021).....	95

		Fläche Nummer																																						
		24	27	45	46	11	13	12	01	25	42	33	32	44	31	43	26	41	22	48	28	29	23	47	49	21	51	55	52	53	65	64	63	54	62	61				
76	G Acer pseudoplatanus K	+	.	.	.	1	+	+	+	+	r	.	.	r	.	r	r	r	.	.	+	+	+	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	
77	G Salix appendiculata K	r	+	+	.	+	+	1	.	r	+	.	+	r	+	1	.	.	.	2	2	+	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
78	G Pinus sylvestris K	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79	Rumex scutatus	.	r	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
80	G Larix decidua K	+	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81	Lotus corniculatus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82	Leontodon incanus	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83	Plantago lanceolata	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84	Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
85	Juncus monanthos	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86	Taraxacum officinale agg. (not Leontodon sp.)	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87	Festuca rubra (not sp.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88	Verbascum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89	Mentha longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90	G Acer pseudoplatanus S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
91	Hieracium sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92	Epilobium montanum (not alsinifolia)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
93	G Betula pendula K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
94	Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
95	Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
96	G Salix appendiculata S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97	G Pinus mugo K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
98	Aquilegia vulgaris (not alpina)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
99	Digitalis grandiflora (not cf. lutea)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100	Epipactis cf. atrorubens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101	Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
102	Laserpitium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103	Pimpinella major (not cf.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
104	Thesium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105	Rubus saxatilis (not caesius p.p.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
106	Knautia maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
107	Selaginella selaginoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
108	Primula auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	Euphrasia salisburgensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
110	Hieracium cf. bifidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
111	Carex alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
112	Molinia arundinacea (not Calamagrostis varia 49)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
113	G Salix glabra K (not appendiculata 49)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
114	Ranunculus alpestris (49 not 48)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
115	G Daphne cneorum (not mezereum p.p.) K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
116	Anthericum ramosum
117	Dianthus plumarius (ergänzt in 21)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
118	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
119	G Daphne mezereum K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
120	Papaver burseri (not burseriana)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
121	Scabiosa lucida (ergänzt in 51)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
122	Trisetum alpestre (not Agrostis sp. p.p.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
123	Gentiana rhaetica (not germanica)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

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

Fläche Nr.	Typ B (=2021)	Assoziation	FFH-LRT	EHZ	IND Dynamik	IND Zerschneidung	IND Arten	IND Störungszeiger	IND Struktur	IND Flächengröße	IND Totholz	IND Starkholz
11	E	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum</i>	8160	C	C	B	-	-	-	-	-	-
13	A1	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum (fragm.)</i>	8160	A	A	A	-	-	-	-	-	-
22	D	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum (fragm.)</i>	8160	B	B	A	-	-	-	-	-	-
26	D	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum (fragm.)</i>	8160	C	C	B	-	-	-	-	-	-
33	A1	(ohne Bewuchs)	8160	A	A	A	-	-	-	-	-	-
41	A1	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum (fragm.)</i>	8160	B	A	B	-	-	-	-	-	-
46	A1	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum</i>	8160	A	A	A	-	-	-	-	-	-
48	D	<i>Petasitetum paradoxo salicetosum (fragm.)</i>	8160	B	B	A	-	-	-	-	-	-
51	A1	(ohne Bewuchs)	8160	B	A	B	-	-	-	-	-	-
52	A2	<i>Petasitetum paradoxo trisetosum</i>	8160	C	C	B	-	-	-	-	-	-
53	A2	<i>Petasitetum paradoxo trisetosum</i>	8160	B	B	B	-	-	-	-	-	-
54	A2	<i>Petasitetum paradoxo trisetosum</i>	8160	B	B	A	-	-	-	-	-	-
55	A2	<i>Petasitetum paradoxo trisetosum</i>	8160	B	B	A	-	-	-	-	-	-
65	A1	<i>Petasitetum paradoxo trisetosum</i>	8160	A	A	A	-	-	-	-	-	-
62	J	<i>Erico-Pinetum prostratae typicum</i>	4070	B	-	B	-	-	-	B	-	-
21	C	<i>Offenes Caricetum firmae (frag.)</i>	6170	A	-	A	B	A	A	-	-	-
49	C	<i>Offenes Caricetum firmae (frag.)</i>	6170	A	-	A	B	A	A	-	-	-
61	K	<i>Calamagrostio variaae-Piceetum myrtilletosum (StE 4.31)</i>	9410	B	-	-	A	A	B	A	B	B

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.

