

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21
8354-Sankt Anna am Aigen

[E: philipp.sengl@ib-sengl.at](mailto:philipp.sengl@ib-sengl.at)

[W: www.ib-sengl.at](http://www.ib-sengl.at)

[T: +43 664 73827686](tel:+4366473827686)



**Kartierung der Serpentinvegetation im ESG Nr. 5 und in den
Serpentingebieten Sommer-, Winter- und Aufragen**

Schlussbericht

Oktober 2021

Auftraggeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung
Stempfergasse 7
8010 Graz

Ihre GZ: ABT13-56 K 66/2020-17

Auftragnehmer und Ansprechpartner:

Dr. Philipp Sengl
0664 / 73827686
philipp.sengl@ib-sengl.at
Datum: 21.10.2021

Meine GZ: 035

Erhebungen und Auswertung:

Dr. Philipp Sengl
Dr. Martin Magnes

Fotos:

Sämtliche Fotos in diesem Bericht stammen von Philipp Sengl und sind urheberrechtlich geschützt.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Bearbeitung	4
2	Projektgebiet	5
2.1	Lage und Naturraum.....	5
2.2	Schutzgebiete.....	7
3	Methodik	8
3.1	Vorbereitende Tätigkeiten	8
3.2	Erhebung des IST-Zustandes	9
3.3	Bewertung der Biotoptypen.....	10
3.4	Bewertung der Erhaltungszustände.....	12
3.5	Einstufung der Daten gemäß der Standarddatenbogen-Erläuterungen.....	15
3.6	Beurteilung ausgewählter Arten.....	19
3.7	Syntaxonomische und vegetationsökologische Auswertung	19
3.8	Dateneingabe und Kartografie	20
4	IST-Zustand und Bewertung Biotoptypen	21
4.1	Gefährdete Biotoptypen	21
4.2	Zusammenfassende Bewertung der Biotopeinheiten	29
4.3	Vegetationsökologische und syntaxonomische Analyse.....	32
5	IST-Zustand und Bewertung der Schutzgüter (Anhang I & II) im ESG Nr. 5, Teilgebiet „Gulsen“	40
5.1	LRT 6130 Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>).....	41
5.2	LRT 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation.....	42
5.3	Zusammenstellung für den Standarddatenbogen	43
6	IST-Zustand ausgewählter Arten	46
6.1	Besprechung der wertbestimmenden Arten	46
6.2	Kartografische Darstellung einzelner Arten.....	51
7	Synthese und Zusammenfassung der Ergebnisse	52
8	Literatur und Quellen	53
9	Anhang I – Biotopbewertung	55
10	Anhang II – Bewertung der FFH-Lebensraumtypen	64
10.1	LRT 6130 – Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>).....	64
10.2	LRT 8220 – Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation.....	65
11	Anhang III - Karten	66

1 Ausgangslage und Bearbeitung

Das Land Steiermark – Abteilung 13, Umwelt und Raumordnung, Referat Natur- und allg. Umweltschutz beabsichtigte im März 2020 eine Kartierung der Serpentinitvegetation auf der Gulsen (ESG Nr. 5) und in den Serpentinitgebieten Sommergraben, Wintergraben und Aufragen in Auftrag zu geben.

Zu kartieren waren Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL innerhalb des Gebietsteils „Gulsen“ des Europaschutzgebietes Nr. 5 „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen“. Insbesondere zu beachten waren folgende Lebensraumtypen: 6130 Serpentinrasen und 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation.

Des Weiteren zu kartieren waren die Pflanzengesellschaften auf Ebene der Assoziation (Subassoziaton) und die Zusammenfassung der Assoziationen zu Biotoptypen gemäß dem Biotoptypenkatalog der Steiermark, sowie ausgewählte an Serpentinit gebundene Pflanzenarten im Gebietsteil „Gulsen“ des Europaschutzgebietes Nr. 5 „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen“, Aufragen, Sommergraben und Wintergraben.

Dr. Philipp Sengl, Ingenieurbüro für Biologie, Marktstraße 21, 8354-Sankt Anna am Aigen wurden mit am 13.05.2020 mit der Kartierung beauftragt.

Folgende Unterlagen wurden dem Auftragnehmer nach erfolgter Beauftragung zur Verfügung gestellt:

- GIS-Layer des Untersuchungsraumes
- GIS-Layer der im Untersuchungsraum bestehenden Schutzgebiete
- GIS-Layer der Kartierung des Lebensraumtyps 6130 und der Pflanzenart Grünspeiz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) aus dem Jahr 2014
- GIS-Basisdaten nach dem GIS-Datenkatalog GIS-Steiermark
 - Orthofotos
 - Kataster (DKM)
 - ÖK 50 – Österreichische Karte 1:50.000 (Stand 2016)
 - Geologie (1:50.000)
 - Digitales Oberflächenmodell (ALS_DGM_1M)
- Vorlagen für Geodatenbanken (.gdb)
 - Natura 2000 Lebensraumtypen (nat2_lebensr.gdb)
 - Biotopkartierung Steiermark (Biotopkartierung_Stmk.gdb)
 - Schutzgüter flächig (nat2_schutz.gdb)
 - Schutzgüter punktförmig (nat2_schutz_pt.gdb)

Die Kartierung als auch die Auswertung der Daten wurden von Dr. Philipp Sengl, unter Mitarbeit und fachlicher Beratung von Dr. Martin Magnes, durchgeführt. Der vorliegende Schlussbericht wurde von Dr. Philipp Sengl eigenhändig verfasst.

2 Projektgebiet

2.1 Lage und Naturraum

Das Projektgebiet liegt im oberen Murtal, südlich der Gemeinde Kraubath an der Mur. Das westliche Teilgebiet Gulsen liegt linksufrig der Mur am Südfall des 938m hohen Mittagkogels. Die östlichen Teilgebiete Sommergraben, Wintergraben und Aufragen liegen hingegen rechtsufrig der Mur. Zum Kartierungsgebiet zählen hier jeweils die Süd- bis Südwesthänge des Windberges (912m a.s.l.) bzw. des Pöllersberges (862m a.s.l.).

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Fläche von insgesamt knapp 182 ha und ist in 4 Teilgebiete gegliedert. Das Teilgebiet Gulsen erstreckt sich auf eine Fläche von 69,83 ha, die Teilgebiete Sommergraben (33,13 ha), Wintergraben (28,83 ha) und Aufragen (50,14 ha) nehmen jeweils eine etwas kleiner Fläche ein. Das Kartierungsgebiet liegt auf einer Seehöhe von ca. 600 m a.s.l. bis etwa 910 m a.s.l. und reicht somit von der submontanen bis in die tiefmontane Stufe.

Die Kartierungsgebiete Sommer- und Wintergraben gehören zum politischen Bezirk Leoben (Gemeinde Sankt Stefan ob Leoben), während der Aufragen schon zum Bezirk Murtal (Gemeinde Sankt Margarethen bei Knittelfeld) gehört. Das Kartierungsgebiet Gulsen wird von der Bezirksgrenze Leoben (Gemeinde Kraubath an der Mur) / Murtal (Gemeinde Sankt Marein-Feistritz) durchschnitten.

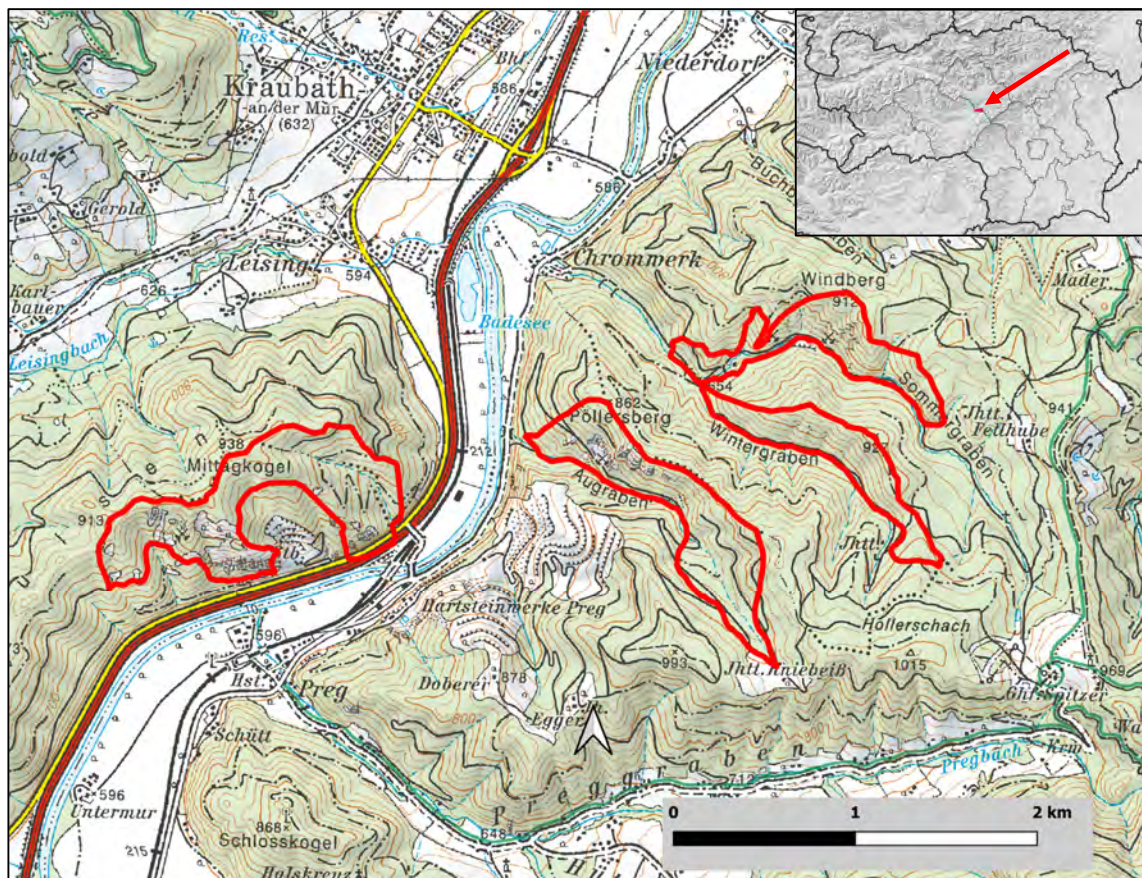


Abbildung 1: Geografische Lage des Untersuchungsgebietes (rot umrandet), ÖK 50.

Geologisch gesehen herrscht im gesamten Untersuchungsgebiet Serpentinit vor. Lediglich im nördlichsten Bereich des Augrabens sind Granite und Gneisgranite, im südlichsten Ausläufer des Augrabens Tertiäre Schotter zu finden (GIS Steiermark 2021a). Je nach Hangneigung ist allerdings die Überdeckung des Muttergesteins sehr unterschiedlich und nur in den steilsten Lagen (ab ca. < 35° Neigung) sind seichtgründige Böden mit Serpentinit-typischer Verwitterung zu finden.

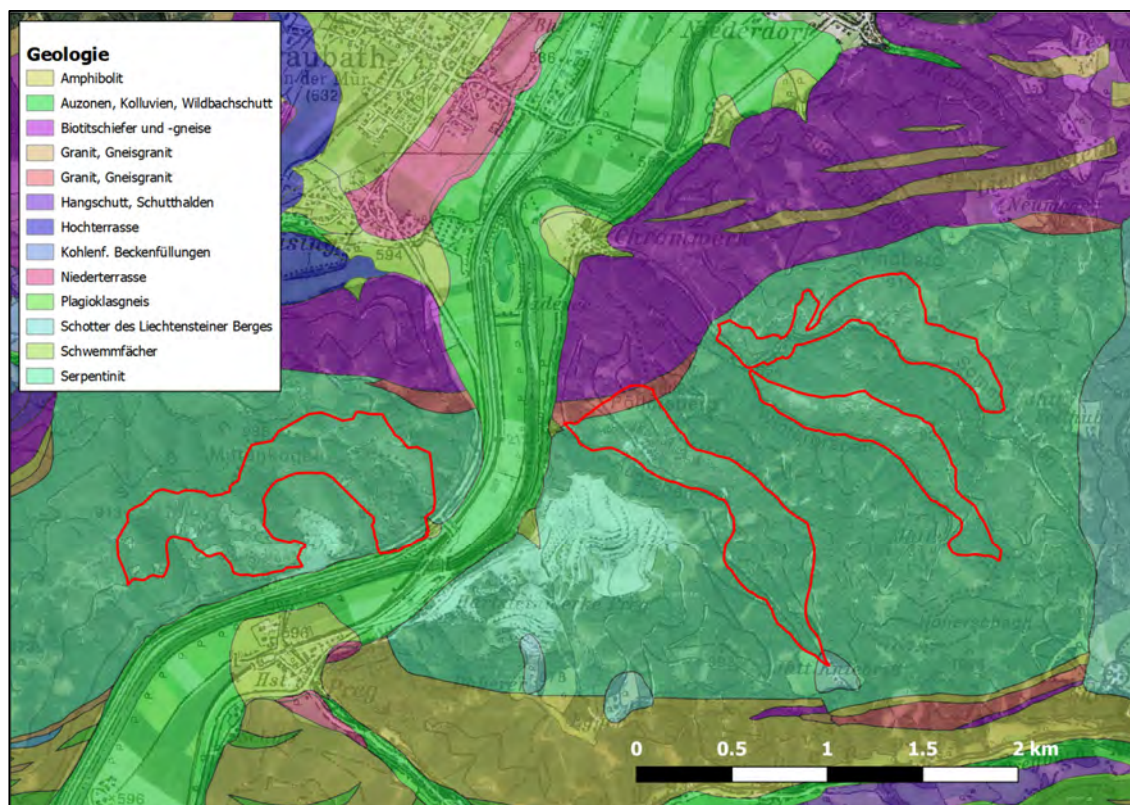


Abbildung 2: Geologische Verhältnisse im Untersuchungsgebiet (rot umrandet), Quelle: GIS Steiermark 2021a).

Klimatisch gesehen gehört das Teilgebiet Gulsen zur Klimaregion Knittelfeld-Judenburger Becken und ist kontinental geprägt, relativ wintertrocken und schneearm. Die Teilgebiete Sommer-, Winter- und Augrabens gehören der Klimaregion Murtal Preg-Bruck an, welche als der trockenste Abschnitt des Murtales angesehen wird. Der Jahresniederschlag liegt zwischen 970 mm (Gulsen) und ca. 1100 mm (Sommer-, Winter- und Augrabens), die Jahresmitteltemperatur zwischen 6°C (Gulsen) und 7°C (Gräben) (GIS STEIERMARK 2021, Klimatologie und Meteorologie).

Das Untersuchungsgebiet liegt aus naturräumlicher Sicht im forstlichen Wuchsgebiet 3.2 Östliche Zwischenalpen – Südteil (KILIAN et al. 1994). Die potentielle natürliche Vegetation besteht im Bereich der Serpentinitfelsen bei Kraubath (WAGNER 1989 in MAGNES 2018) aus Kiefernwäldern (*Festuco eggleri-Pinetum sylvestris* Egger 1954 corr. Wallnöfer 1993). Die natürlichen Waldgesellschaften außerhalb des Einflusses von Serpentinit sind in der submontanen bis montanen Stufe Fichten-Tannenwälder mit Lärche und Buche, sowie Ausbildungen mit Rotföhre (KILIAN et al. 1994).

2.2 Schutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet Gulsen umfasst den Gebietsteil „Gulsen“ innerhalb des Europaschutzgebietes (VS und FFH) „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen (AT2236000) welches per Verordnung (LGBl. Nr. 101/2014) zum Europaschutzgebiet Nr. 5 erklärt wurde.

Die südlichen Bereiche des Untersuchungsgebietes Gulsen befinden sich zudem im Bereich des Naturschutzgebietes „Teilbereiche des Gulsenberges“ welches per Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Knittelfeld (GZ S. 114/1990) vom 2. Februar 1990 zum Naturschutzgebiet Nr. 67 (Pflanzen- und Tierschutzgebiet) erklärt wurde.

Die Untersuchungsgebiete Sommergraben und Wintergraben gehören zum Teil dem Europaschutzgebiet „Serpentengebiete bei Kraubath an der Mur (AT2254000) welches der Europäischen Kommission als Europaschutzgebiet Nr. 59 gemeldet wurde (Bekanntmachung vom 28.01.2019).

Das Untersuchungsgebiet Augraben liegt außerhalb von Schutzgebieten.

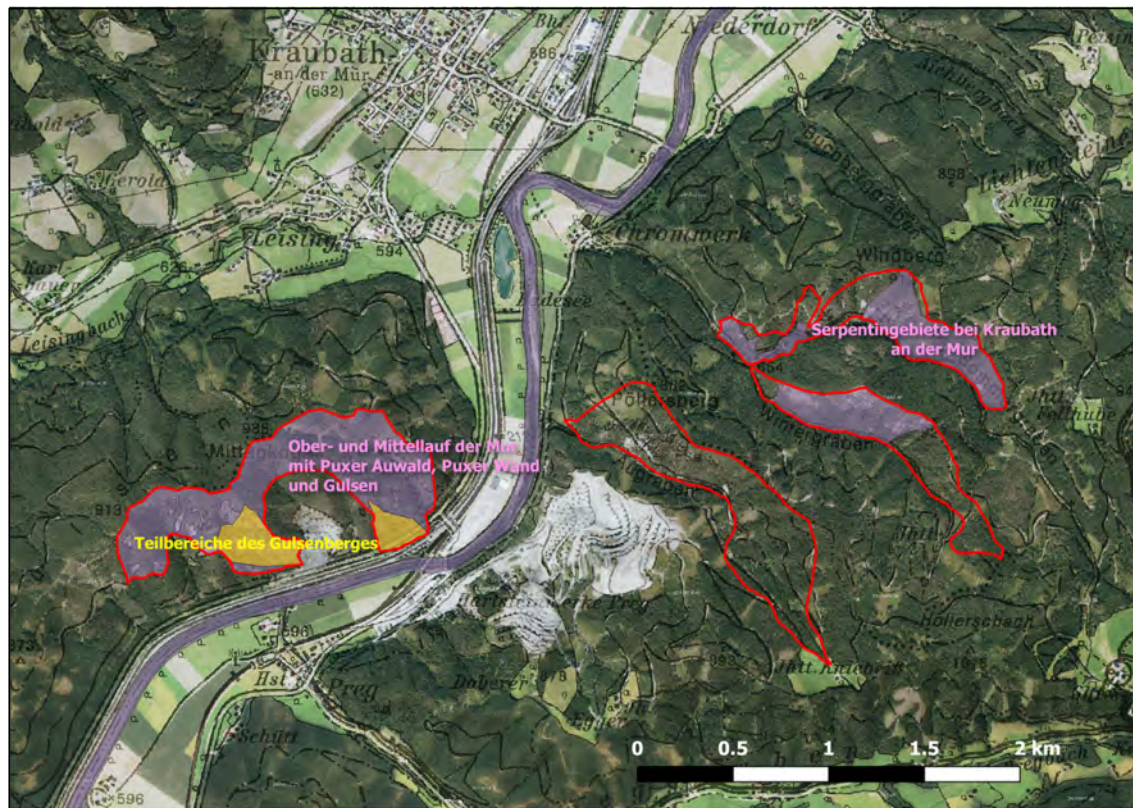


Abbildung 3: Lage des Untersuchungsgebietes (rot umrandet) relativ zu den Europaschutzgebieten Nr. 5 und Nr. 59, sowie zum Naturschutzgebiet Nr. 67c (jeweils violett dargestellt).

3 Methodik

3.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Die Kartierungsvorbereitung umfasste das Studium der projektspezifischen Fachliteratur (siehe Kapitel 9: Literatur und Quellen) sowie Vorgespräche mit dem Serpentinexperten der Universität Graz Dr. Martin Magnes, der in weiterer Folge auch wesentlich an den Erhebungen und der Auswertung mitwirkte.

Da eine der Herausforderungen dieser Kartierung darin lag, das Untersuchungsgebiet in drei Systemen zu kartieren, erfolgt die Erstellung einer Vergleichsliste mit Biotoptypen (ASL 2008), Lebensraumtypen (ELLMAUER 2005) und Pflanzengesellschaften (MUCINA et al. 1993, GRABHERR & MUCINA 1993, WILLNER & GRABHERR 2007) in der die Beschreibungen/Charakterisierungen der Lebensraumtypen inklusive der diagnostischen Arten gegenübergestellt werden. Diese dient als Kartierungshilfe für die Freilandarbeit. Hinsichtlich der Pflanzengesellschaften sollte allerdings nur Orientierungshilfe für eine vorläufige Einstufung geliefert werden, da die syntaxonomische Klassifizierung erst im Zuge der Auswertung erfolgt.

Tabelle 1: Äquivalenzliste der wichtigsten Biotoptypen, Lebensraumtypen und Pflanzengesellschaften.

BT-Code	BT-Name	LRT-Code	LRT-Name	Pflanzengesellschaft (wissenschaftlich)
3.5.1	Serpentinrasen	6130	Schwermetall-Serpentinrasen	<i>Armerio-Potentilletum arenariae</i> (Norischer Serpentin-Trockenrasen)
10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Vegetation	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	<i>Notholaeno-Sempervivetum hirti</i> (Serpentin-Strichfarn-Flur)
10.5.1.2.1	Silikatruhschutthalde	-	-	<i>Galeopsido-Rumicetum</i> (Schildampfer-Silikatblockhalde)
		bzw.	bzw.	bzw.
10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde	6130	Schwermetall-Serpentinrasen	<i>Armerio-potentilletum arenariae</i> (Norischer Serpentin-Trockenrasen)
9.11.1.2.1	Montaner bodensaure Fichtenwald der Alpen	9410	Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	<i>Luzulo luzuloidis-Piceetum</i> (Montaner Hainsimsen-Fichten-(Tannen-) Wald) <i>Bazzanio-Piceetum</i> (<i>Peischenmoos-Fichten-(Tannen-)Wald SA vaccinietosum vitis-idaeae prov.</i>)
9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	-	-	<i>Festuco eggleri-Pinetum sylvestris</i> (Randalpischer Serpentin-Rotföhrenwald) <i>Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris</i> (Mitteleuropäischer Heidelbeer-Rotföhrenwald)

Des Weiteren erfolgten zwischen dem 22.05. und dem 12.06.2020 in den Kartiergebieten Gulsen, Sommergraben und Wintergraben Vorexkursionen, bei denen probeweise Vegetationsaufnahmen durchgeführt wurden, sowie kritische Taxa einer genaueren Untersuchung hinsichtlich ihrer Unterscheidbarkeit im Gelände unterzogen wurden.

Außerdem erfolgte eine Vordigitalisierung der Biotop- und Lebensraumtypen auf Grundlage bestehender Daten (bisherige Kartierungen die als GIS-Layer vorlagen). Schon im Vorhinein wurde anhand der Reliefkarte (ALS), sowie der neuesten Luftbilder (RGB) versucht, das Potential für eine exaktere Abgrenzung der Biotop-Strukturen zu eruieren.

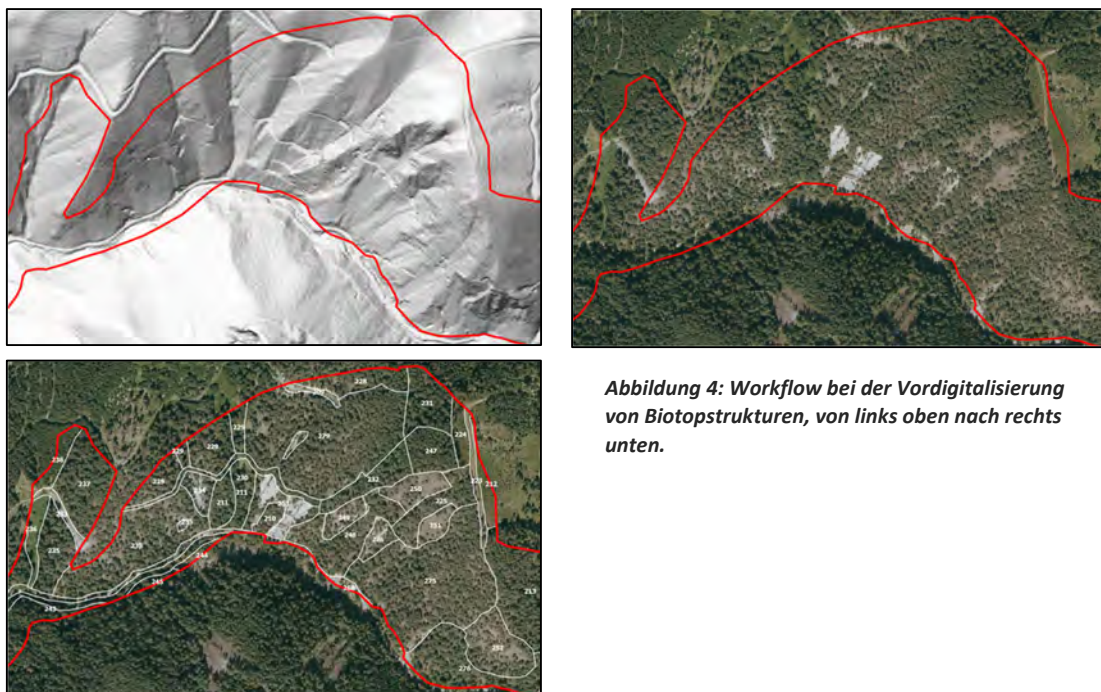


Abbildung 4: Workflow bei der Vordigitalisierung von Biotopstrukturen, von links oben nach rechts unten.

Dabei wurde Ausschreibungs-gemäß auch der Kataster mitberücksichtigt. Wo es fachlich möglich erschien wurden Katasterlinien in die Digitalisierung einbezogen. Anhand dieser Grundlagen wurden die Laufkarten als Kartierungsgrundlage hergestellt. Die Arbeitskarten wurden in QGIS (Version 3.16.2 „Hannover“) im Maßstab von 1:3.500 erstellt.

3.2 Erhebung des IST-Zustandes

Die Freilanderhebungen wurden im Zeitraum zwischen 22.05.2020 und 08.09.2020 durchgeführt, wobei der Großteil der Erhebung in den phänologisch günstigsten Monaten Juni bis August erfolgten. Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach FISCHER et al. (2008). Die Nomenklatur der Moose folgt der Checkliste der Moose Österreichs (KÖCKINGER et al. 2017). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach Braun-Blanquet (DENGLER et al. 2008) durchgeführt. Schutz- und Gefährdungsgrade stammen aus folgenden Quellen: Artenschutzverordnung Stmk. 2007; Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs: NIKLFELD et al. 1999.

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung (Abundanz/Dominanz) nach Braun-Blanquet.

Abundanz/Deckungswerte nach Braun-Blanquet	
r	ein bis zwei Individuen
+	spärlich, geringe Deckung
1	reichlich, Deckung < 5%
2m	sehr zahlreich < 5%
2a	5 –12,5%
2b	12,5 – 25%
3	25 –50%
4	50 – 75%
5	> 75%

3.2.1 Erhebung der Lebensraumtypen im ESG Nr. 5

Die Kartierung der Lebensraumtypen im ESG Nr. 5 „Gulsen“ erfolgte zum phänologisch günstigsten Zeitpunkt im Juni und August 2020. Es wurden sämtliche Bestände von kartierbaren FFH-Lebensraumtypen (mit Ausnahme von Gesellschaften der technischen Biotoptypen, sowie kleinräumiger nicht Serpentin-gebundener Sonderstandorte, Bsp. Hochstaudenfluren oder Rieselfluren) im Feld abgegrenzt, bzw. bestehende Abgrenzungen wurden überprüft und wenn möglich optimiert. Des Weiteren wurde auf jedem abgrenzbaren Einzelbestand eines Lebensraumtyps Ausschreibungs-gemäß eine Vegetationsaufnahme erstellt und der FFH-LRT-Erhebungsbogen des Landes Steiermark ausgefüllt. Somit lagen sämtliche notwendigen Informationen für die Bewertung der Lebensraumtypen flächenscharf vor. Zudem wurden sämtliche Einzelbestände geschützter Pflanzenarten mittels GPS verortet.

3.2.2 Erhebung der Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im gesamten Untersuchungsgebiet

Die Kartierung der Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im ESG Nr. 5 „Gulsen“ sowie den Kartiergebieten Sommergraben, Wintergraben und Aufragen erfolgte zwischen Mai und September 2020, wobei der Großteil der Erhebungen zwischen Juni und August durchgeführt wurde. Es wurden sämtliche Bestände von vorgefundenen Biotoptypen im Feld abgegrenzt, bzw. wurden bestehende Abgrenzungen überprüft und wenn nötig optimiert. Des Weiteren wurde auf jedem abgrenzbaren Einzelbestand einer Pflanzengesellschaft Ausschreibungs-gemäß eine Vegetationsaufnahme erstellt und der Biotop-Erhebungsbogen des Landes Steiermark ausgefüllt. Im Bereich der Gulsen wurden die bereits im Zuge der LRT-Kartierung erhobenen Vegetationsaufnahmen zurückgegriffen. Somit liegen sämtliche für die Bewertung der Biotoptypen notwendigen Informationen flächenscharf vor. Zudem wurden sämtliche Einzelbestände geschützter Pflanzenarten mittels GPS verortet. Die Abgrenzung und Klassifizierung der Biotoptypen erfolgte nach dem Steirischen Biotoptypenkatalog (ASL 2008). Die Benennung der Pflanzengesellschaften richtete sich nach GRABHERR & MUCINA (1993), MUCINA et al. (1993) und WILLNER & GRABHERR (2007).

3.2.3 Erhebung ausgewählter Arten

Geschützte, bzw. andere seltene und bemerkenswerte Arten (lt. Ausschreibung) wurden im Zuge sämtlicher Begehungen erfasst und unter Angabe der Häufigkeit, sowie der Deckung im jeweiligen Bestand dokumentiert. Des Weiteren wurden diese Arten auch in den Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet erfasst.

3.3 Bewertung der Biotoptypen

Hinsichtlich der Bewertung der Biotoptypen (und Pflanzengesellschaften) findet die Methodik der RVS 04.03.15 „Artenschutz an Verkehrswegen“ Anwendung.

Es handelt sich dabei um ein zweistufiges Verfahren, wobei im ersten Schritt ein Basiswert aus Verantwortlichkeit und Gefährdungsgrad des Biotoptyps und aus gefährdeten Arten abgeleitet wird.

Im zweiten Schritt kann eine Auf- oder Abwertung dieses Basiswertes in Halbstufenschritten aufgrund verschiedener Faktoren erfolgen (siehe unten). In der Regel erfolgt eine Auf- oder Abwertung bei Vorliegen von zwei Faktoren. Bewertet wird jeweils in vier Kategorien von gering bis sehr hoch. Für die Bewertung einer Fläche ist die jeweils höchste erreichte Skalenstufe ausschlaggebend. Die Kategorien „mäßig“ bis „sehr hoch“ bezeichnen Flächen von besonderer Bedeutung, die Kategorie „gering“ Flächen ohne besondere Bedeutung. Die Bewertung wurde in einer Tabelle dokumentiert (siehe Kapitel 9 Anhang I).

Tabelle 3: Beurteilung des IST-Zustandes der erhobenen Biotoptypen

Kriterium	gering	mäßig örtliche Bedeutung	hoch regionale Bedeutung	sehr hoch nationale Bedeutung
Gefährdung des Biotoptyps lt. RLÖ	- (ungefährdet; V, G)	gefährdeter Biotoptyp (Kat.3);	stark gefährdeter Biotoptyp (Kat.2);	von vollständiger Vernichtung bedrohter Biotoptyp (Kat. 1);
Gefährdung der Art(en) (GL: RL gefährdeter Pflanzenarten Ö)*	-	Gefährdung der Art(en) 3, r, 4, 4r! (bei zutreffendem Naturraum und signifikantem Vorkommen)	Gefährdung der Art(en) 2 oder 3r! (bei zutreffendem Naturraum und signifikantem Vorkommen)	Gefährdung der Art(en) 0,1,1r! oder 2r! (bei zutreffendem Naturraum und signifikantem Vorkommen)
Verantwortlichkeit Österreichs für den Erhalt des Biotoptyps (RL gefährdeter Biotoptypen Österreichs)	-	stark verantwortlich (!) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet	in besonderem Maße verantwortlich (!! in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet oder stark verantwortlich (!) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, wenn bereits gefährdet	-
Abwertung um eine halbe Stufe, wenn	besonders kleiner (z.B. < 1.000 m ²), ODER untypisch, viele Störungszeiger, Artenzusammensetzung deutlich von der typischen Ausprägung abweichend, ODER besonders geringer Vollständigkeitsgrad, ODER besonders geringe Biotoptradition.			
Aufwertung um eine halbe Stufe, wenn	besonders groß, besondere Bedeutung im Biotopverbund (z.B. > 50 ha), ODER untypisch geringe Zahl von Störungszeigern, ODER herausragende typgerechte Artenzusammensetzung (hoher Vollständigkeitsgrad, besonders hohe Diversität), ODER besonders alter Bestand, besonders hohe Biotoptradition.			
Gesamtbeurteilung	= HÖCHSTE EINZELBEURTEILUNG (unter Berücksichtigung einer möglichen Auf- bzw. Abwertung)			

*) Gefährdungskategorien gemäß NIKLFELD 1999: Gefährdungskategorien (0= ausgerottet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3= potentiell gefährdet; durch den Zusatz „r“ oder „!“ wird angegeben, ob außerdem für eine insgesamt nicht (bzw. weniger stark) gefährdete Art in einem oder mehreren der Naturräume eines Bundeslandes eine Gefährdung gegeben ist. V= Vorwarnstufe, G= Gefährdung anzunehmen (Informationen reichen aber nicht für eine Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 aus).

3.4 Bewertung der Erhaltungszustände

Hinsichtlich der Bewertung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie wird die Methodik von ELLMAUER (2005) angewandt, sowie die Vorgaben des Standarddatenbogen-Handbuchs.

3.4.1 6130 Schwermetallrasen (Violion calaminariae)

Indikatoren für die Einzelflächen:

Tabelle 4: Indikatoren zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit=4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 2-3 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Bestände mit 1 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenart der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	Typische Strukturen vollständig vorhanden: typische Schichtung und Bodenbedeckungsgrad, gehölzfreie Bestände	Typische Strukturen teilweise vorhanden: strukturell verarmt (durch Fehlen einer typischen Vegetationsschicht oder durch Hinzutreten einer untypischen Vegetationsschicht; oder: mäßig verbuscht	Typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: zusätzlich Vegetationsschicht aus Störungszeigern; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5- 20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

Beurteilungsanleitung für die Einzelflächen:

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

Indikatoren für das Gebiet:

Erhaltungszustand der Einzelflächen:

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

Beurteilungsanleitung für das Gebiet:

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

3.4.2 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation

Indikatoren für die Einzelflächen:

Tabelle 5: Indikatoren zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Struktur	Vegetationsdeckung <25% und/oder freistehende Felswand (weniger als 25% Überschirmung)	Vegetationsdeckung 25-50% und/oder Überschirmung 25-50%	Vegetationsdeckung >50% und/oder Überschirmung >50%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/ Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf weniger als 10% der Fläche vorhanden	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen (z.B. durch Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/ Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf mehr als 10% der Fläche vorhanden

Beurteilungsanleitung für die Einzelflächen:

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

Indikatoren für das Gebiet:

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

Beurteilungsanleitung für das Gebiet:

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

3.5 Einstufung der Daten gemäß der Standarddatenbogen-Erläuterungen

Im Folgenden wird die Bewertungsmethodik für die Einstufung von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zum besseren Verständnis verkürzt wiedergegeben.

3.5.1 Kriterien für die Gebietsbeurteilung eines Lebensraumtyps

REPRESENTATIVITÄT

Das Kriterium sollte in Verbindung mit dem Auslegungshandbuch über Lebensraumtypen des Anhangs I gesehen werden, da dieses Handbuch eine Begriffsbestimmung, eine Liste charakteristischer Arten und andere relevante Aspekte enthält. Anhand des Repräsentativitätsgrades lässt sich ermessen, "wie typisch" ein Lebensraumtyp ist.

- **A: hervorragende Repräsentativität**
- **B: gute Repräsentativität**
- **C: signifikante Repräsentativität**
- **D: nicht signifikante Präsenz**

RELATIVE FLÄCHE

Entspricht der Fläche vom natürlichen Lebensraumtyp eingenommene Fläche im Vergleich zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps im gesamten Hoheitsgebiet des Staates. Die Angaben zu diesem Kriterium sollten in Form einer prozentualen Angabe "p" erfolgen. Unabhängig davon, ob die beiden Zahlenangaben vorliegen oder erhalten werden können (d.h. die prozentuale Angabe kann errechnet werden) oder ob das Ergebnis auf einer Schätzung nach bestem Sachverstand basiert (was wahrscheinlicher ist), sollte der Wert "p" in einer der folgenden Klassen eingestuft werden:

- **A: $100 \geq p > 15\%$**
- **B: $15 \geq p > 2\%$**
- **C: $2 \geq p > 0$**

ERHALTUNGSZUSTAND

Entspricht dem Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des natürlichen Lebensraumtyps und Wiederherstellungsmöglichkeiten. Hierzu gibt es drei Unterkriterien: i) Erhaltungsgrad der Struktur, ii) Erhaltungsgrad der Funktionen und iii) Wiederherstellungsmöglichkeit. Für alle drei Unterkriterien gibt es 3 mögliche Einstufungen.

Tabelle 6: Unterkriterien zur Ermittlung des Erhaltungszustandes eines LRT's lt. Standard-Datenbogen.

i) Erhaltungsgrade der Struktur	ii) Erhaltungsgrad der Funktionen	iii) Wiederherstellungsmöglichkeiten
I hervorragende Struktur	I hervorragende Aussichten	I einfach Wiederherstellung
II gut erhaltene Struktur	II gute Aussichten	II Wiederherstellung bei durchschnittl. Aufwand möglich
III durchschnittlich od. teilweise beeinträchtigte Struktur	III durchschnittliche oder schlechte Aussichten	III schwierige bzw. unmögliche Wiederherstellung

Die Gesamtbewertung erfolgt durch die Synthese der drei Unterkriterien:

Synthese

A: hervorragender Erhaltungszustand

B: guter Erhaltungszustand

C: durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand

Gesamtbewertung der drei Unterkriterien

= hervorragende Struktur, unabhängig von der Beurteilung der anderen beiden Unterkriterien.

= gut erhaltene Struktur und hervorragende Aussichten, unabhängig von der Beurteilung des dritten Kriteriums.

= gut erhaltene Struktur und gute Aussichten, unabhängig von der Beurteilung des dritten Unterkriteriums.

= gut erhaltene Struktur und durchschnittliche/eventuell ungünstige Aussichten sowie eine einfache Wiederherstellung oder eine bei durchschnittlichem Aufwand mögliche Wiederherstellung

= durchschnittliche Struktur/teilweise beeinträchtigte Struktur, hervorragende Aussichten und einfache Wiederherstellung oder bei durchschnittlichem Aufwand mögliche Wiederherstellung

= durchschnittliche Struktur/teilweise beeinträchtigte Struktur, gute Aussichten und einfache Wiederherstellung

= alle anderen Kombinationen

GESAMTBEURTEILUNG

Entspricht der Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebiets für die Erhaltung des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps. Dieses Kriterium dient einer Gesamtbeurteilung der vorherigen Kriterien unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Gewichts, das diese für den betreffenden Lebensraum haben können. Bei der Beurteilung des Gesamtwertes kann "nach bestem Sachverstand" vorgegangen werden, wobei folgendes System verwendet werden sollte:

- **A: hervorragender Wert**
- **B: guter Wert**
- **C: signifikanter Wert**

3.5.2 Kriterien für die Gebietsbeurteilung einer Art

POPULATION

Mit diesem Kriterium wird die relative Größe oder Dichte der Population im Gebiet im Vergleich zu der nationalen Population beurteilt. Der zuletzt genannte Aspekt ist im Allgemeinen schwer zu beurteilen. Ideales Maß wäre eine prozentuale Angabe, die sich aus dem Verhältnis zwischen der Population im Gebiet und der Population auf dem nationalen Hoheitsgebiet ergibt. Analog zu dem Vorschlag für Kriterium A.b) sollte eine Schätzung vorgenommen werden oder eine Angabe in einer bestimmten Größenklasse nach folgendem Modell erfolgen:

- **A: 100% > p > 15%**
- **B: 15% > p > 2%**
- **C: 2% > p > 0%**
- **D: nichtsignifikante Population**

ERHALTUNG

Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und Wiederherstellungsmöglichkeit. Dieses Kriterium umfasst zwei Unterkriterien: i) Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und ii) Wiederherstellungsmöglichkeiten. Für beide Unterkriterien gibt es 3 Einstufungsmöglichkeiten:

Tabelle 7: Unterkriterien zur Ermittlung des Erhaltungszustandes einer Art lt. Standard-Datenbogen.

i) Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente	ii) Wiederherstellungsmöglichkeiten
I Elemente in hervorragendem Zustand	I einfache Wiederherstellung
II Elemente gut erhalten	II Wiederherstellung bei durchschnittl. Aufwand möglich
III Elemente in durchschnittlichem bzw. teilweise beeinträchtigtem Zustand	III schwierige bzw. unmögliche Wiederherstellung

Die Gesamtbewertung erfolgt durch die Synthese der beiden Unterkriterien:

Synthese

A: hervorragender Erhaltungszustand

B: guter Erhaltungszustand

C: durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand

Gesamtbewertung der drei Unterkriterien

= Elemente in hervorragendem Zustand, unabhängig von der Einstufung der Wiederherstellungsmöglichkeit

= gut erhaltene Elemente, unabhängig von der Einstufung der Wiederherstellungsmöglichkeit

= Elemente in durchschnittlichem oder teilweise beeinträchtigtem Zustand und einfache Wiederherstellung.

= alle anderen Kombinationen

ISOLIERUNG

Dieses Kriterium kann als ungefähres Maß für den Beitrag einer bestimmten Population zur genetischen Vielfalt der Art sowie für die Verletzlichkeit dieser spezifischen Population ausgelegt werden. Vereinfacht könnte man sagen, dass der Beitrag einer Population zur genetischen Vielfalt der Art umso größer ist, je stärker die Population (von anderen natürlichen Arealteilen) isoliert ist. Folglich sollte der Begriff "Isolierung" in einem breiteren Kontext gesehen werden, und auch auf streng endemische Arten, Unterarten/Varietäten/Rassen sowie auf Unterpopulationen einer Metapopulation bezogen werden. In diesem Zusammenhang sollte folgende Einstufung verwendet werden:

- **A: Population (beinahe) isoliert**
- **B: Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes**
- **C: Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes**

GESAMTBEURTEILUNG

Mit diesem Kriterium wird beurteilt, welchen Gesamtwert das Gebiet für die Erhaltung der betreffenden Art hat. Damit können die früheren Kriterien zusammengefasst und andere Merkmale des Gebietes beurteilt werden, die für eine bestimmte Art relevant sein können. Diese Merkmale können sich je nach Art unterscheiden und menschliche Aktivitäten im Gebiet oder in dessen Umgebung umfassen, durch die der Erhaltungszustand der Art beeinflusst werden kann, sowie die Bodenbewirtschaftung, Schutzbestimmung für das Gebiet, ökologische Beziehungen zwischen den verschiedenen Lebensraumtypen und Arten usw. Diese Gesamtbeurteilung kann "nach bestem Sachverstand" und unter Verwendung des folgenden Systems erfolgen:

- **A: hervorragender Wert**
- **B: guter Wert**
- **C: signifikanter Wert**

3.6 Beurteilung ausgewählter Arten

Basierend auf den Erhebungen erfolgte soweit möglich eine Abschätzung der Abundanz/Dominanz in den jeweiligen Beständen, sowie eine Extrapolation der Gesamtpopulation bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet. Wo es aufgrund von Literaturangaben möglich ist, wird versucht die Bedeutung der jeweiligen Populationen in Bezug auf die Gesamtpopulation im natürlichen Verbreitungsgebiet (mit Hauptaugenmerk auf Österreich) darzustellen.

Des Weiteren erfolgte für ausgewählte Arten, die nicht mehr oder weniger regelmäßig im gesamten Untersuchungsgebiet vorkamen, eine kartografische Erfassung.

Es waren dies:

- *Asplenium adulterinum*
- *Myosotis stenophylla*
- *Notholaena marantae*
- *Sempervivum pittonii*

3.7 Syntaxonomische und vegetationsökologische Auswertung

Die klassische pflanzensoziologische Tabellenarbeit (Tabellensortierung und Differenzierung, Interpretation) erfolgte in Juice unter Anwendung von Twinspan (two way indicator species analysis, HILL 1979) mit nachfolgender Sortierung der Arten zu Differenzialartenblöcken. Dabei wurden zuerst sämtliche Vegetationsaufnahmen in eine Rohtabelle eingespielt. In einem ersten Schritt wurden jene Aufnahmen, die sich auf Biotoptypen bezogen, die nicht Teil der Fragestellung waren, entfernt. Dies waren Bachbegleitvegetation, Ufergehölzstreifen, Forste, Vorwälder, Feldgehölze, Schlagfluren, etc. Beibehalten wurden sämtliche Aufnahmen der naturnahen Wälder, Waldsteppen, naturnahes Grasland und Felsspaltenvegetation, sowie Schutthalden.

Im nächsten Schritt erfolgte eine alphabetische Sortierung der Arten, um nomenklatorische Unschärfen zu beseitigen. Danach wurde eine TwinSpan-Analyse durchgeführt, wobei die Mindestgröße der Gruppen mit 3 definiert wurde, die Maximale Anzahl an Ebenen der Unterteilung wurden mit 3 definiert, die „pseudospecies cut levels“ wurden wie folgt definiert: 0, 2, 5, 10). Basierend auf der resultierenden Tabellenordnung erfolgte eine moderate Nachsortierung der Tabelle: Es wurden 9 syntaxonomische Gruppen definiert und für diese Differenzialartenblöcke gebildet. Innerhalb der Differenzialartenblöcke wurden die Arten (1) nach der Schicht und (2) nach alphabetischer Reihenfolge sortiert. Es konnten 8 Differenzialartenblöcke mit unterschiedlichem Differenzierungspotential gebildet werden. Die Tabelle wurden schließlich von links oben nach rechts unten einem Licht- (steigend) und Feuchtgradienten (sinkend) folgend sortiert.

Zur weiteren Interpretation der Daten wurde eine DCA (detrended correspondence analysis) in CANOCO Version 5 (TER BRAAK & SMILAUER 2012) durchgeführt, sowie statistische Auswertungen zur Verteilung von Zeigerwerten nach Ellenberg (ELLENBERG et al. 1991) und weiteren abiotischen Variablen angestellt. Die weiteren statistischen Auswertungen umfassten Signifikanztest (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney-U) und eine grafische Darstellung der Verteilung einzelner Parameter in Form von Boxplots. Diese Auswertungen und Darstellungen wurden in R Version 3.6.1 (R CORE TEAM 2019) vorgenommen.

Weiters erfolgte eine syntaxonomische Zuordnung zu beschriebenen Serpentinit-spezifischen Assoziationen lt. den „Pflanzengesellschaften Österreichs – Band I-III“ (GRABHERR & MUCINA, 1993), MUCINA et al., 1993) und den „Wäldern und Gebüsch Österreichs“ (WILLNER & GRABHERR, 2007). Insbesondere wurde die Abgrenzung der einzelnen Assoziationen thematisiert. Es wurde die Frage diskutiert, ob neben den bekannten Serpentinit-Gesellschaften (i.e.: *Festuco eggleri-Pinetum sylvestris*, *Notholaeno-Sempervivietum hirti*, *Armerio-Potentilletum arenariae*) weitere Serpentinit-Gesellschaften (oder Subassoziationen) abgegrenzt werden können bzw. wie eventuelle Übergänge der Serpentinit-Gesellschaften zur verwandten nicht-Serpentinit-Gesellschaften bewertet werden.

3.8 Dateneingabe und Kartografie

Die räumlichen Daten wurden in QGIS (Version 3.16.2) digitalisiert. Dies erfolgte unter Zuhilfenahme der vom AG zur Verfügung gestellten Vorlagen (gdb). Es wurden entsprechende Flächenbilanzen für Biotoptypen und Lebensraumtypen erstellt und in Übersichtstabellen dargestellt.

Das interne Datenmanagement sowie die Analysen erfolgen unter Zuhilfenahme der Programme: TurboVeg (HENNEKENS 2019) und JUICE (TICHÝ 2021). In Juice erfolgte eine Überprüfung der Datenkonsistenz. Es wurden nomenklatorische (Synonymen zugrundeliegende) Inkonsistenzen beseitigt und die vorläufige Klassifizierung und Bewertung der Biotop- und Lebensraumtypen evaluiert.

Die erhobenen Daten wurden nach Abschluss der Analysen Ausschreibungs-gemäß nach dem GIS-Standard der ABT 13 digitalisiert, attribuiert und layoutiert. Zudem werden die erhobenen Daten in die Sterz-Datenbanken des Landes Steiermark (Natura 2000-DB, Biotop-DB) eingegeben. Im Zuge der Dateneingabe erfolgte auch die Zuweisung der GIS-ID (Lebensraumtypen) bzw. des BIOCODE (Biotoptypen) als Schnittstelle zwischen der Sterz-Datenbank und den GIS-Daten.

Folgende Detail-Karten wurden Auftrags-gemäß im Maßstab von 1:5000 für die jeweiligen Untersuchungsgebiete erstellt:

- Lebensraumtypen
- Erhaltungs-Zustände der Lebensraumtypen (+ offensichtliche, lokalisierbare Störfaktoren)
- Pflanzengesellschaften
- Biotoptypen
- Naturschutzfachlichen Bewertung der Vegetationseinheiten

4 IST-Zustand und Bewertung Biotoptypen

4.1 Gefährdete Biotoptypen

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 17 Biotoptypen gemäß dem Biotoptypenkatalog des Landes Steiermark nachgewiesen. In den folgenden Kapiteln werden die für die gegenständliche Untersuchung hochrelevanten Biotoptypen im Detail beschrieben. Die allgemeine Beschreibung des Biotoptyps wurde dazu aus dem Biotoptypenkatalog der Steiermark (ASL 2008) entnommen und teilweise verkürzt. Darauf folgt die Beschreibung des jeweiligen Biotoptyps im Untersuchungsgebiet (Ausprägung im Gebiet). Die weiters im Gebiet festgestellten Biotoptypen werden im Anschluss daran unter dem Kapitel 4.1.7 kurz beschrieben.

4.1.1 Serpentintrasen (BT-Code: 3.5.1)

Allgemeine Beschreibung: Gehölzfreie oder -arme Rasengesellschaften über Serpentin kommen in der Steiermark nur inselartig verbreitet vor. Die Böden, meist Pararendsinen, sind schwach sauer bis leicht alkalisch. Der erhöhte Gehalt an Mg-, Al-, Cr-, Ni- und Fe-Ionen ist für Pflanzen toxisch und wirkt selektiv auf die Vegetationszusammensetzung. Diese lebensfeindlichen Bedingungen können von speziellen Serpentin-Ökotypen weiter verbreiteter Arten, von eigenständigen Taxa und von Reliktsippen, die in anderen Gebieten auch auf Normalstandorten vorkommen, genutzt werden, da aufgrund der speziellen Bedingungen die Konkurrenz schwach ist. Die spezielle Verwitterung von Serpentin führt häufig zu steilen Hängen, und besonders die Südhänge sind, auch weil die Böden humusreich und deshalb dunkel sind und sich stark erwärmen, sehr trocken. Dies ist ein wichtiger Grund, warum auf Serpentin häufig Arten auftreten, die in wärmeren Regionen ihr Hauptareal besitzen. Die Vorkommen sind nur z.T. natürlich waldfrei. Sowohl die Rasen der Gulsen als auch jene am Kirchkogel haben ehemals eine sekundäre Ausweitung durch Weidenutzung erfahren und zeigen heute langsame Wiederbewaldungstendenzen. Charakteristisch ist eine lückige, niedrigwüchsige und relativ artenarme Krautschicht. Wichtige bestandesprägende Gräser sind *Festuca pallens*, *Avenula adsurgens* subsp. *adsurgens* und *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*. Unter den Kräutern kommen weiter verbreitete Trockenrasenarten wie *Potentilla arenaria*, *Erysimum sylvestre* und Serpentinispezialisten vor, unter ihnen mehrere Endemiten wie *Festuca eggleri*, *Sempervivum pittonii*, *Persicaria alpina* (nicht im UG) und *Armeria elongata*. Das Auftreten von in Österreich auf Serpentinstandorte beschränkten Farnen (*Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Notholaena marantae*) ist bezeichnend.

Ausprägung im Gebiet: Die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Serpentintrasen konnten eindeutig der Gesellschaft *Armerio-Potentilletum arenariae* (Norischer Serpentin-Trockenrasen) zugeordnet werden. Grundsätzlich ist die oben angeführte Beschreibung lt. Biotoptypenkatalog der Steiermark dabei nur zum Teil treffend. So fielen im Zuge der Auswertung einige Abweichungen von dieser Beschreibung auf. Zum Beispiel ist *Avenula adsurgens* kaum als Bestandesbildendes Gras in den Rasen zu finden, sondern hat seinen Verbreitungsschwerpunkt eher in den Waldsteppen- und Waldbereichen. Dasselbe gilt für *Armeria elongata* und *Festuca eggleri*. *Persicaria alpina* konnte hingegen in keiner Aufnahme vorgefunden werden. Von den oben angeführten Farnen ist *Asplenium adulterinum* in den Rasen niemals zu finden. *Asplenium cuneifolium* hat hingegen seinen Schwerpunkt in den Felsspaltengesellschaften, sowie in den Rotföhrenwäldern. *Notholaena marantae* ist ebenfalls an die Serpentinfelspalten gebunden. Als typische Artenkombination für die Serpentintrasen wären daher die folgenden Arten zu nennen: Die Bestandesbildenden Gräser sind *Festuca pallens* und *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* und – jedoch nur im Bereich der Gulsen – *Carex humilis*. Unter den Kräutern sind *Potentilla incana*, *Alyssum montanum* ssp. *preismannii*, *Asperula cynanchica*, *Dorycnium germanicum* und *Erysimum sylvestre* hochstet. Weiters kommt *Thymus praecox* mit hoher Stetigkeit vor.



Abbildung 5: Unterschiedliche Serpentintrassen in der Gulsen (oben li und re), dem Sommergraben (unten li) und dem Wintergraben (unten re).

4.1.2 Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen (BT-Code: 9.11.1.2.1)

Allgemeine Beschreibung: Wo es aus forstwirtschaftlichen, klimatischen oder edaphischen Gründen zum Ausfall von *Fagus sylvatica* kommt, ist dieser BT in den Alpen über saurem Substrat weit verbreitet. Naturnahe Bestände sind nur kleinflächig über sehr basenarmen Silikaten (Quarzit, Gneis) auf Kuppen oder an Hangrippen entwickelt. Sehr großflächig sind hingegen sekundäre Fichtenwälder verbreitet. Die Böden sind mäßig frische bis frische, oft leicht bis stark podsolige Braunerden und Semipodsol über silikatischen Gesteinen. Meist ist eine unterschiedlich mächtige Moder- oder Rohhumusauflage ausgebildet.

Dieser artenarme BT wird von *Picea abies* dominiert. *Abies alba* und z.T. *Fagus sylvatica*, die von Natur aus mit hoher Stetigkeit in den meisten Beständen beigemischt auftreten, fehlen aktuell meist anthropogen. *Larix decidua* fehlt von Natur aus weitgehend, ist aber als Pionierbaum in forstlich genutzten Beständen häufig. Die Strauchschicht ist nur rudimentär ausgebildet. Der Unterwuchs wird von weit verbreiteten Waldbodenmoosen (*Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*) und Zwergsträuchern wie *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* aufgebaut. Daneben dominieren azidophile Nadelwaldarten wie *Oxalis acetosella*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa* und *Avenella flexuosa*.

Ausprägung im Gebiet: An weniger steilen Hängen, über tiefgründigerem Boden tritt anstelle des Serpentin-Rotföhrenwaldes der montane bodensaure Fichtenwald der Alpen. *Abies alba* und *Fagus sylvatica* fehlen in der Baumschicht. In der Strauchschicht finden sich neben der Verjüngung von *Picea abies* fast ausschließlich nur noch *Sorbus aucuparia*. *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea* sind regelmäßig vorhanden. Von den oben genannten azidophilen Nadelwaldarten sind *Oxalis acetosella* und *Avenella*

flexuosa hochstet. Neben diesen typischen Nadelwaldarten sind jedoch auch *Erica carnea* und *Calamagrostis arundinacea*, als typische Vertreter der Serpentinit-Rotföhrenwälder häufig eingestreut. Von den oben genannten Waldbodenmoosen sind *Pleurozium schreberi* und *Hylocomium splendens* häufig zu finden. Daneben kommt auch *Scleropodium purum* regelmäßig vor.



Abbildung 6: Montaner bodensaurer Fichtenwald in der Gully (li) und im Au Graben (re).

4.1.3 Serpentinit-Rotföhrenwald (BT-Code: 9.12.1.2)

Allgemeine Beschreibung: Trocken-warme felsige Steilhänge sind die typischen Standorte dieses BT. Es werden aber auch stark abweichende Habitate besiedelt, wie Grobblockwerk an Nordhängen. Gemeinsam ist allen Serpentinit als Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Sein besonderer Chemismus sowie auch physikalische Eigenschaften des Serpentinit (Farbe, Verwitterungsmodus) sind für die extreme Standortsqualität mitentscheidend. Neben Felsböden sind flachgründige, sandig-grusige bis lehmige Böden ausgebildet. Die in diesem BT häufigen Rohböden weisen eine neutrale bis schwach saure Bodenreaktion auf; Humusaufgaben führen jedoch rasch zu einer oberflächlichen Versauerung.

In der Baumschicht, der häufig eng mit Felsfluren und Trockenrasen verzahnten Föhrenwälder dominiert *Pinus sylvestris*; *Picea abies*, *Larix decidua*, *Sorbus aucuparia* und *S. aria* sind eingestreut. In der meist wenig entwickelten Strauchschicht sind die Arten der Baumschicht vertreten sowie selten *Frangula alnus*. *Erica carnea* kann eine deckende Krautschicht ausbilden, ist aber nicht in allen Beständen vorhanden. Meist kommen Gräser zur Dominanz, z.B. *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, *Carex humilis*, *Avenula adsurgens* oder *Festuca eggleri*. Weitere häufige Arten sind *Knautia norica*, *Potentilla incana*, *Thymus praecox*, *Noccaea goesingensis*, *Persicaria alpina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Poa stiriaca*, *Polygala chamaebuxus*, *Pulmonaria stiriaca*, *Rubus idaeus*. Säurezeiger: *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*. Absonnige, weniger exponierte Bestände neigen zu Rohhumus-Akkumulation und zum Dominieren der Säurezeiger. Über Grobblockwerk sind hangmoorähnliche Ausbildungen mit *Sphagnum*-Arten und *Rhododendron ferrugineum* bekannt.

Ausprägung im Gebiet: Von den Serpentinit-Rotföhrenwäldern im Gebiet lassen sich 3 gut abgrenzbare Ausprägungen unterscheiden. (1) Subtyp 1 weist in der Baumschicht ein regelmäßiges Vorkommen von Fichte auf. Auch in der Verjüngung ist hier vor allem Fichte zu finden. Im Unterwuchs kommen neben *Erica carnea* und *Calamagrostis arundinacea* auch Säurezeiger (*Oxalis acetosella*, *Luzula luzuloides*), sowie *Vaccinium vidis-idaea* und *Vacc. myrtillus* vor. Dieser Subtyp bildet eine Überleitung zu den Bodensauren Fichtewäldern. (2) Subtyp 2 zeichnet sich durch eine äußerst hohe Deckung von *Erica carnea* aus, die hier zumeist Deckungswerte von 4-5 erreicht. Bei Subtyp 2 sind vermehrt bereits auch typische Serpentinit-Pflanzen wie *Festuca eggleri*, *Knautia norica* zu finden. Weiters sind regelmäßig *Avenella flexuosa*, *Polygala chamaebuxus* und *Poa stiriaca* zu finden. (3) Subtyp 3 ist schließlich eine waldsteppenartige Formation. *Erica carea* ist hier weit weniger dominant. Der meist nicht geschlossene Unterwuchs ist hier weitaus

diverser und schließt typische Vertreter der Serpentintrasen ein. Hochstet sind dabei *Dorycnium germanicum*, *Thymus praecox*, *Koeleria pyramidata* ssp. *pubiculumis*. Auf der Gelsen kommen neben den bereits genannten Serpentin-Arten noch *Carex humilis* und *Avenula adsurgens* hinzu. Letztere Ausprägung ist nur im Bereich der Gelsen zu finden und stellt wohl den ausgeprägtesten Waldsteppentyp dar.



Abbildung 7: Serpentin-Rotföhrenwälder mit unterschiedlicher Ausprägung, Subtyp 1: mit Fichte und Säurezeigern im Unterwuchs (oben links); Subtyp 2: mit dominanter *Erica carnea* im Unterwuchs (oben rechts); Subtyp 3: Waldsteppenartige Formation mit Serpentintrasen im Unterwuchs (unten).

4.1.4 Serpentinfelswand mit Felsspaltenvegetation (BT-Code: 10.4.2.1.3)

Allgemeine Beschreibung: Serpentin ist ein metamorphes Gestein plutonischen (d.h. in der Tiefe erstarrte Magma = Plutonit) oder vulkanischen (d.h. an der Erdoberfläche erstarrte Magma = Vulkanit) Ursprungs. Er besteht vorwiegend aus den grünlich gefärbten Mineralen der Serpentinegruppe (Mg-Silikate) und kann sowohl massig als auch stark geschiefert auftreten. Das Gestein enthält einen erhöhten Gehalt an Mg-, Al-, Cr-, Ni- und Fe-Ionen. Durch Verwitterungsprozesse bilden sich Rohböden in den Felsspalten. Das Magnesium-Kalzium-Verhältnis ($Mg:Ca > 1$) und der erhöhte Gehalt an oben genannten Ionen sind für viele Pflanzen toxisch und wirken selektiv auf die Vegetationszusammensetzung.

Daher sind die Bestände artenarm und es dominieren seltene Standortsspezialisten. Darunter befinden sich mehrere in Österreich auf Serpentinstandorte beschränkte Farnarten wie *Notholaena marantae*, *Asplenium adulterinum* und *A. cuneifolium*. Unter den Serpentinpezialisten kommen auch Endemiten wie *Sempervivum pittonii* vor. Wichtige weiter verbreitete Begleitarten sind *Festuca pallens*, *Jovibarba hirta* und *Sedum album*.

Ausprägung im Gebiet: Serpentinfelswände kommen im Gebiet meist eng verzahnt mit Waldsteppen und Serpentintrasen vor und sind daher meist relativ artenreich. Ausgesprochene Charakterarten der

Serpentinitfelswände in Reinform sind die poikilohydrischen Arten *Mannia fragrans* und *Notholaena marantae*, sowie der Sukkulent *Sedum sexangulare*. Weiters typisch für die Serpentinitfelswände sind *Allium senescens* ssp. *montanum*, *Asplenium ruta muraria*, *Sedum acre*, *Sempervivum pittonii*, *Silene otites* und *Seseli austriacum*. Arten, die regelmäßig auch in Rasen und Waldsteppen vorkommen, wie *Achillea millefolium* agg., *Campanula rotundifolia*, *Galium verum*, *Polygala chamaebuxus* und *Festuca eggleri* fehlen in den reinen Felshängen. Auch bei den Serpentinitfelswänden nimmt die Gelsen durch das Vorkommen von *Avenula adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* eine Sonderstellung gegenüber den Gräben ein, wo diese Arten fehlen. Des Weiteren kommt insbesondere im Aufragen eine Mosaikformation von Felswänden und Serpentinit-Kiefernwald vor, die ein sehr großes Areal einnimmt. Die weitläufigsten reinen Serpentinitfelsen treten hingegen in der Gelsen, südwestlich des Steinbruchgländes auf.



Abbildung 8: Unterschiedliche Serpentinitfelswände in den Teilgebieten: (1) Gelsen (oben links), (2) Wintergraben (oben rechts), (3) Sommergraben (unten links) und (4) Aufragen (unten rechts).

4.1.5 Silikatregschutthalde der tieferen Lagen (BT-Code: 10.5.1.2.2)

Allgemeine Beschreibung: Die Ausprägung der Bestände wird v.a. durch Exposition, Feinerdeanteil und Ausmaß der Bodenbildung geprägt. Auf Grund der extremen Standortbedingungen erreicht die meist artenarme Vegetation nur eine geringe Deckung, die Artengarnitur ist auf Standortsspezialisten mit speziellen Anpassungen beschränkt (hohe Regenerationsfähigkeit, besondere Wachstumsstrategien: schuttwandernd, -streckend, -kriechend, -stauend). Die Artenzusammensetzung variiert stark: In typischen Ausbildungen ist das gemeinsame Auftreten von Felsschuttarten wie *Rumex scutatus*, *Galeopsis ladanum*, *Epilobium collinum* und *Sedum annuum* sowie weiter verbreiteter Säurezeiger wie *Senecio viscosus* oder *Rumex acetosella* s.l. charakteristisch. In trockenen Ausbildungen vergleichsweise stabiler Schutthalden können einzelne Sukkulente (v.a. *Sedum album*, *Hylotelephium maximum*) und Arten wie *Vincetoxicum hirsutinaria* auftreten. Gehölze fehlen mit Ausnahme von Keimlingen und sehr jungen Pflanzen.

Ausprägung im Gebiet: Silikatschutthalden des Untersuchungsgebietes weichen aufgrund der Zusammensetzung des Gesteins deutlich von der oben beschriebenen typischen Form ab. Es dominieren meist Arten der Felstrochrasen wie *Carduus defloratus* ssp. *crassifolius*, *Festuca pallens*, *Knautia norica* oder bei höherem Beschattungsgrad *Calamagrostis arundinacea* und *Erica carnea*. *Pinus sylvestris* ist zudem im Jungwuchs meist vorhanden. Serpentinitpflanzen wie *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* und *Asplonium cuneifolium* sind meist eingestreut. Spezialisten der Felsspalten wie *Mannia fragrans*, *Notholaena marantae*, *Sempervivum pittonii* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* sind hier jedoch nicht zu finden. Manche Silikatregschutthalden befinden sich offensichtlich in einem Übergang zu Serpentinitrasen, wenn auch in artenärmerer Ausprägung. Manche Serpentiniteschutthalden weisen hingegen (noch) kaum Vegetation auf.



Abbildung 9: Silikatregschutthalde mit Rasenartigem Bewuchs (links, in der Gullyen) und ohne Bewuchs (rechts, in der Gullyen).

4.1.6 Vegetationsmosaik – Waldsteppe

Eine bemerkenswerte Formation, die in den Biotoptypenkatalog der Steiermark nicht Eingang gefunden hat, aber während der Kartierung als gut abgrenzbare Formation und im Zuge der Tabellenarbeit als abgrenzbare syntaxonomische Einheit aufgefallen ist, sind Serpentinit-Waldsteppen. Darunter sind lockere Mosaik aus Rotföhrenbeständen zu verstehen, mit einem Unterwuchs aus Arten der Serpentinitrasen – wie zum Beispiel: *Asperula cynanchica*, *Armeria elongata*, *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, *Asplonium cuneifolium*, *Thymus praecox*, *Festuca pallens*, *Dorycnium germanicum*, *Carduus defloratus* ssp. *crassifolius*, *Polygala chamaebuxus* – aufweisen, daneben aber auch Arten der Waldbiotope wie zum Beispiel *Melampyrum pratense*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Poa stiriaca*, *Calamagrostis arundinacea*, *Erica carnea* und gehölzfreien Anteilen. Hinzu kommt auch hier noch die Unterscheidung zwischen der

Ausprägung in den Gräben und in der Gulsen, wobei bei letzterer wieder *Avenula adsurgens* und *Carex humilis* als Trennarten aufscheinen. Waldsteppen wurden im Zuge der Kartierung – je nach Deckung der Baumschicht – entsprechend der Definition des Biotoptypenkatalogs der Steiermark, fallweise den Serpentinrotföhrenwäldern oder den Serpentintrassen zugeordnet.



Abbildung 10: Vegetationsmosaika aus Serpentinrotföhrenwald und Serpentintrassen (= Waldsteppe) im Wintergraben (links) und in der Gulsen (rechts).

4.1.7 Sonstige Biotoptypen

Mehrere weitere Biotoptypen kamen ebenfalls im Gebiet vor und wurden mittels Vegetationsaufnahmen dokumentiert, sind aber für die Auswertung der Daten und für die Beurteilung der Flächen von nachrangiger Bedeutung. Sonstige Biotoptypen, die auf die Qualität und auf des Entwicklungspotential der Gebiete Einfluss generieren, werden hier kurz beschrieben.

Gestreckter Gebirgsbach (BT-Code: 1.3.2.2.1)

Gestreckte Gebirgsbäche verlaufen jeweils am Talgrund der Gräben (Sommer-, Winter- und Aufragen), sowie regelmäßig in den steilen Grabeneinhängen dieser Gebiete. Es handelt sich bei Letzteren jedoch um zeitweise austrocknende Biotopelemente. Gebirgsbäche und temporär wasserführende Gräben sind in der Gulsen seltener, kommen jedoch auch vereinzelt vor. An manchen der felsigen Uferabschnitten ist *Asplenium adulterinum* zu finden.

Grasdominierte Schlagflur (BT-Code: 6.2.1)

Grasdominierte Schlagfluren kommen nur in der Gulsen und im Aufragen vor. Dabei handelt es sich um von *Calamagrostis arundinacea* dominierte Bestände, die vor allem in der Gulsen starke Ähnlichkeit bzw. eine Entwicklung hin zu Serpentintrassen aufweisen. Ob eine entsprechende Entwicklung auf diesen Waldstandorten jedoch in Abwesenheit von Beweidung fortschreitet ist zu bezweifeln. Hinzu kommt, dass die meisten Schlagfluren aktiv aufgeforstet werden.

Stauden- und farndominierte Schlagflur (BT-Code: 6.2.2)

Im nördlichsten Bereich des Augrabens, sowie im östlichsten Bereich des Wintergrabens und am Gipfel des Windberges (Sommergraben) kommen Stauden- und farndominierte Schlagfluren vor. Diese weisen jedoch keinerlei Ähnlichkeit zu den Serpentintrassen auf, und werden – im Falle der Schlagflure des Augrabens – zudem von Neophyten (*Ailanthus altissima*, *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*) besiedelt.

Fichtenforst (BT-Code: 9.13.1.1)

Besonders in der Gulsen, aber auch im Südlichen Teil des Augrabens sind dichte Fichtenforste zu finden, die an potentiellen Standorten des Serpentinit-Kiefernwaldes gepflanzt wurden. Der Unterwuchs ist hier stets sehr verarmt ausgebildet. In der Gulsen sind zum Teil *Poa stiriaca*, *Potentilla alba*, *Campanula rotundifolia* und *Polygala chamaebuxus* zu finden, die von den angrenzenden naturnäheren Wäldern einwandern. Ansonsten dominieren ausgesprochene Säurezeiger (*Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*, *Oxalis acetosella*) den spärlichen Unterwuchs. Serpentinitarten fehlen aufgrund der zum Teil mächtigen Nadelstreuaufgabe.

Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten (BT-Code: 9.13.1.5)

Im Teilgebiet Augrabens findet sich eine Tannen-Aufforstung (*Abies alba*), sowie eine Aufforstung mit Lärche (*Larix decidua*) auf potentiellen Standorten des Serpentinit-Rotföhrenwaldes.

Laubbaumforst aus sonstigen nichtheimischen Arten (BT-Code: 9.13.2.9)

Im nördlichen Bereich des Kartiergebietes Augrabens befindet sich ein linearer Bestand des Götterbaumes (*Ailanthus altissima*), direkt südlich der hier sehr breit ausgebauten Forststraße. Der Bestand ist schon älter mit Exemplaren des Götterbaumes mit BHD von 25-30cm. Dieser Bestand bedroht die angrenzenden Serpentinit-Rotföhrenwälder und Felswände massiv, da der Götterbaum dafür bekannt ist auch trocken-warme Extremstandorte erfolgreich zu besiedeln (ESSL & WALTER 2005, KOWARIK 2010).

Silikatruhschutthalde der tieferen Lagen (BT-Code: 10.5.1.2.1)

Nur eine der Schutthalden im Gebiet (im Teilgebiet Sommergraben) wurde aufgrund fehlender Schuttbewegung und bereits hoher Deckung der Krautschicht dem Biotoptyp Silikatruhschutthalde zugeordnet. Auf dieser alten, steilen Ruhschutthalde aus feinem Kies ist eine beginnende Wiederbewaldung zu verzeichnen, aber auch das Potential in Richtung Serpentinitrasen falls keine geschlossene Bewaldung eintritt, bzw. diese hintangehalten wird. Zahlreiche Rasenarten, wie zum Beispiel *Festuca pallens*, *Euphorbia cyparissias*, *Carduus defloratus* ssp. *crassifolius*, *Asperula cynanchica*, *Knautia norica*, *Thymus praecox* kommen bereits geschlossen vor.

Unbefestigte Straße (BT-Code: 11.5.1.1)

Unbefestigte Straßen (im Wesentlichen handelt es sich dabei um Forststraßen) nehmen mit knapp 10ha und ca. 5,5% der kartierten Fläche einen nicht unwesentlichen Teil des Untersuchungsgebietes ein. Vor allem der Nordostteil der Gulsen, sowie der Augrabens sind mit sehr breit ausgebauten Forststraßen erschlossen. Zum einen zeigt sich hier, dass wenig benutzte Forststraßen ein gewisses Habitatpotential für Arten der Felstrockenrasen, und die Forststraßenböschungen für Arten der Serpentinitfelsen aufweisen. So kommt der Grünspeitzelige Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) an den Talböden des Sommer- und Wintergrabens regelmäßig an schattigen Forststraßenböschungen vor. Insgesamt – besonders wenn die Forststraßen rege genutzt und instandgehalten werden – verringert sich das Angebot an naturnahen Habitaten jedoch und ein weiterer Forststraßenbau ist aus vegetationskundlicher und naturschutzfachlicher Sicht jedenfalls abzulehnen. Zumal sich gerade an den hangabseitigen Böschungen zumeist Nährstoff- und Störungszeiger (*Rubus idaeus*, *Solidago gigantea*) ansiedeln.

4.2 Zusammenfassende Bewertung der Biotopeinheiten

Das gesamte Untersuchungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 182 Hektar. Davon entfallen 69,83 ha auf das Teilgebiet Gulsen, 33,13 ha auf den Sommergraben, 28,83 ha auf den Wintergraben und 50,14 ha auf den Augraben.

Tabelle 8: Übersichtstabelle der kartierten Biotoptypen und deren Wert (Sensibilität) sowie der Flächenanteile.

Biotop-Code	Biotop-Bezeichnung	Biotop-Wert (Sensibilität)	Fläche (ha)	Fläche (%)
1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	mäßig	4,33	2,37
1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gering	0,27	0,15
3.5.1	Serpentinitrasen	sehr hoch	3,45	1,89
3.5.1	Serpentinitrasen	hoch	5,09	2,79
3.5.1	Serpentinitrasen	mäßig	0,47	0,26
6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	hoch	0,53	0,29
6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	mäßig	0,96	0,53
6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	gering	0,44	0,24
6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	gering	3,34	1,83
8.2.1.2	Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen	mäßig	0,04	0,02
8.3.3	Nadelbaumfeldgehölz aus standortstyp. SA	hoch	0,05	0,03
9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	hoch	4,51	2,47
9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	mäßig	7,46	4,10
9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	sehr hoch	13,94	7,65
9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	hoch	56,94	31,25
9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	mäßig	46,18	25,35
9.13.1.1	Fichtenforst	mäßig	0,60	0,33
9.13.1.1	Fichtenforst	gering	7,85	4,31
9.13.1.5	Nadelbaummischforst aus einh. Baumarten	gering	0,39	0,22
9.13.2.9	Laubbaumforst aus sonst. Nichth. Arten	gering	0,12	0,07
9.14.1	Vorwald	gering	0,48	0,26
10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	sehr hoch	9,88	5,42
10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	hoch	1,55	0,85
10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	mäßig	0,13	0,07
10.5.1.2.1	Silikatruhschutthalde der tieferen Lagen	mäßig	0,18	0,10
10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	hoch	0,38	0,21
10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	mäßig	2,32	1,28
10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	gering	0,23	0,12
11.5.1.1	Unbefestigte Straße	gering	10,03	5,51
11.6.1	Gebäude	gering	0,05	0,03
Σ			182,19	100,00

Der Hauptanteil der gesamt erhobenen Biotoptypen mit etwa 138,53 ha und etwa 76 % der kartierten Fläche entfällt auf Wälder. Davon entfallen ca. 12 ha auf Montane bodensaure Fichtenwälder, 117 ha auf Serpentinit-Rotföhrenwald und 9,54 ha auf Forste, Feldgehölze, Ufergehölzstreifen und Vorwälder. Von den 43,66 ha (23,96% des Kartiergebietes) an Offenlandbiotopen nehmen Serpentinitrasen mit ca. 9 ha (5 % der Gesamtfläche) und Serpentinitfelswände mit ca. 11,5 ha (6,3 % der Gesamtfläche) ähnliche Flächenanteile

ein. Silikatschutthalden der tieferen Lagen nehmen mit ca. 3,1 ha (1,7% der Gesamtfläche) und Schlagfluren nehmen mit insgesamt 5,3 ha (2,9 % der Gesamtfläche) geringere Flächenanteile ein. Erwähnenswert ist noch der hohe Anteil an unbefestigten Straßen am gesamten Untersuchungsgebiet. Das Forststraßennetz ist dicht und breit ausgebaut und nimmt somit insgesamt ca. 10 ha (entspricht ca. 5 % der Gesamtfläche) ein. Auf gestreckte Gebirgsbäche (inklusive Uferbegleitvegetation) entfallen noch ca. 4,5 ha (entspricht ca. 2,5 % der Gesamtfläche). Linksufrig des Sommergrabenbaches wurde des Weiteren noch ein Gebäude aufgenommen, welches flächenmäßig aber keine Rolle spielt.

Im Untersuchungsgebiet konnten sämtliche Biotop-Werte von „gering“ bis „sehr hoch“ vergeben werden, wobei Biotope im Ausmaß von 27,3 ha (15 % der Gesamtfläche) mit „sehr hoch“ bewertet wurden, 69 ha (bzw. 37,7 % der Gesamtfläche) wurden mit „hoch“ bewertet, 62,6 ha (entspricht 34,4 % der Gesamtfläche) wurden mit „mäßig“ bewertet und 23,2 ha (entspricht etwa 12,7 % der Gesamtfläche) wurden mit „gering“ bewertet.

Der Biotopwert „sehr hoch“ wurde für Serpentinrasen, Serpentin-Rotföhrenwälder und Serpentinfelswände vergeben – jeweils im Falle des Vorkommens von *Sempervivum pittonii*, da „vom Aussterben bedrohte Arten“ laut RVS automatisch zu dieser Einstufung führen. Serpentinfelswände konnten somit in den meisten Fällen mit „sehr hoch“ bewertet werden, während die Serpentinrasen aufgrund des Fehlens von *Sempervivum pittonii* häufiger mit „hoch“ bewertet wurden. Serpentin-Rotföhrenwälder waren aufgrund des Gefährdungsgrades in der Regel mit „hoch“ zu bewerten, wobei im Falle des Vorkommens von *Sempervivum pittonii* in den Beständen wiederum „sehr hoch“ vergeben wurden und bei Vorkommen von Störungszeigern (insbesondere Fichten und Neophyten, oder bei besonderer Verarmung der Krautschicht) auch nur die Bewertung „mäßig“. Ebenfalls mit „mäßig“ wurden in der Regel Bäche, Grasdominierte Schlagfluren, Montane bodensaure Fichtenwälder und Silikatschutthalden eingestuft, wobei es aufgrund der Arten- und Strukturausstattung teilweise zu Auf- oder Abwertungen kam. Forste, Vorwälder, Stauden- und farndominierte Schlagfluren, sowie die Forststraßen und Infrastrukturen wurden in der Regel mit „gering“ bewertet.

Die Bewirtschaftung der Kerngebiete der Serpentinstandorte, die durch felsiges Terrain und kaum Bodenbildung geprägt sind, ist durchwegs als extensiv zu beurteilen. Lediglich über tiefgründigeren Böden wird sichtbar Forstwirtschaft betrieben. Dies ist etwa in den tieferen Lagen des Kartiergebietes Gulsen, sowie den Unterhängen der Teilgebiete Sommer- und Wintergraben, sowie der östlichen Hälfte des Teilgebietes Augraben der Fall. Es handelt sich dabei schon um Gunstlagen für die Fichte, die hier auch zum Teil forstlich gefördert wird. Zudem wurde schon auf die sehr breit ausgebauten Forststraßen hingewiesen, die einen beträchtlichen Teil des gesamten Untersuchungsgebietes ausmachen.

Zu erwähnen sind im Nordosten des Teilgebietes Gulsen und somit – innerhalb des Natura 2000 Gebietes – der relativ hohe Flächenanteil an Kahlhieben, mit nachfolgender Aufforstung. Die Aufforstung ist hier zum Teil mit Rotföhre erfolgt, zum Teil wurde hier auch mit Fichte aufgeforstet. Zudem sind im östlichsten Teil, entlang eines Grabeneinschnittes auch Fichtenforste zu finden. Obwohl diese Fichtenaufforstungen nicht in trocken-warmen Gunstlagen für den Serpentin-Rotföhrenwald liegen ist eine forstliche Förderung der Fichte der Erhaltung der Serpentin-typischen Vegetation sicherlich nicht förderlich.

Beeinträchtigungen sind im Untersuchungsgebiet in erster Linie durch den Forststraßenbau bedingt, da die Forststraßen zum einen die Habitatfläche maßgeblich verringern und zum anderen als Ausbreitungsachsen für Neophyten dienen. Die Frequentierung durch Wanderer war während der Untersuchung sehr gering, da die Gebiete für Bergsportler wohl recht uninteressant sind. An manchen Tagen wurden Jäger und Schwammerlsucher angetroffen, jedoch war die Frequenz äußerst gering. So wurde im Zuge der Untersuchung auch kaum Müll gefunden.

Gefährdungspotentiale bestehen für die Gulsen in erster Linie durch die Ausweitung des Bergbaues, aber auch durch die weitere Erschließung des Geländes (vor allem des noch wenig erschlossenen Ostteils) durch weitere Forststraßen. Der Forststraßenbau stellt auch für die Teilgebiete Sommer-, Winter-, und Augrabens ein gewisses Gefährdungspotential dar. Des Weiteren muss auf die Gefährdung des Waldumbaus hingewiesen werden. Vor allem die Erika-reiche Variante des Serpentinit-Rotföhrenwaldes liegt im potentiellen Wuchsbereich der Fichte. Durch forstliche Förderung der Fichte ließen sich die weniger flachgründigen Standorte wohl in Fichtenforste bzw. Fichtenwirtschaftswälder umbauen. Dies zeigt sich auch an der guten Verjüngung der Fichte in den Serpentinit-Rotföhrenwäldern, während sich die Rotföhre meist kaum verjüngt. Ohne forstliche Eingriffe ist sogar anzunehmen, dass sich weniger steile, weniger flachgründige Bestände des Serpentinit-Rotföhrenwaldes sogar ohne menschliches Zutun in Fichtenwälder entwickeln, zumindest solange die Sommerniederschläge nicht stärker zurückgehen.

Weitere ernstzunehmende Gefahrenquellen für die Schutzgüter im Untersuchungsgebiet sind Neophyten. Die Neophytenbelastung ist im Gebiet zwar insgesamt gering, allerdings lassen sich eindeutig Forststraßen als Achsen der Verbreitung von *Solidago gigantea* identifizieren, sodass es entlang der Forststraßen eine Häufung dieser Art gibt. Generell sticht auch das Teilgebiet Augrabens in Bezug auf die Neophytenbelastung und die Kultivierung nicht standortgemäßer Holzarten hervor. Hier gibt es unter anderem eine nicht standortgerechte Aufforstung mit Tanne (*Abies alba*), Aufforstungen mit Lärche (*Larix decidua*), sowie eine lineare Anpflanzung von Götterbaum (*Ailanthus altissima*) im Bereich einer Forststraße. Des Weiteren finden sich in den Stauden- und farndominierten Schlagfluren des Augrabens häufig Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) Insbesondere der gut etablierte Bestand des Götterbaums (*Ailanthus altissima*) birgt aufgrund seiner Ausbreitungsfreudigkeit ein hohes Gefährdungspotential für das ganze Gebiet.

Des Weiteren ist die im Gulsengebiet praktizierte Imkerei ist wegen der Verdrängung von Wildbienenarten als ungünstig einzuschätzen. Obwohl hier keine Untersuchung der Wildbienenfauna durchgeführt werden konnte, ist die Dominanz der Honigbiene, auch auf Futterpflanzen für spezialisierte Wildbienenarten, offensichtlich. Es wird dringend empfohlen, eine Studie zum Vorkommen von Wildbienenarten durchzuführen, da viele Spezialisten zu erwarten sind.

4.3 Vegetationsökologische und syntaxonomische Analyse

Die vegetationsökologische Analyse der erhobenen Daten umfasst eine geordnete und sortierte (synoptische) Vegetationstabelle (Tabelle 9), sowie eine multivariate Analyse der syntaxonomischen Gruppen (Abbildung 11) und die Darstellung der ökologischen Zeigerwerte, sowie einiger abiotischer Parameter zur Charakterisierung der (vorläufigen) syntaxonomischen Einheiten. Weitere Ausführungen zur Methodik sind Kapitel 3.7 zu entnehmen.

In der synoptischen Tabelle zeigte sich, dass grundsätzlich zwischen dem *Luzulo-Piceetum* (Fichtenwälder) und der Serpentinitvegetation unterschieden werden konnte. Die Differenzialartengruppe DA 1, mit Säurezeigern wie *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Luzula luzuloides* und *Maianthemum bifolium* grenzt diese Gruppe von der Serpentinit-bzw. Felstrockenrasen-typischen Artenkombination (DA 2-9) eindeutig ab. In letzterer Artengruppe stehen Serpentinitpflanzen im engeren Sinn (*Alyssum montanum* var. *preismannii*, *Armeria elongata*, *Asplenium cuneifolium*, *Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons* und *Koeleria* var. *pubiculmis*), sowie allgemein Arten der Felstrockenrasen (*Asperula cynanchica*, *Genista pilosa*, *Dorycnium germanicum*, etc.) die jedoch alle ihren Schwerpunkt auf der rechten Tabellenseite zeigen.

Eine weitere Differenzierung des Datensatzes ergibt sich durch die Differenzialartengruppe D 1-4 (mit *Sorbus aucuparia*, *Chamaecytisus supinus*, *Melampyrum pratense*, *Rubus idaeus* und *Pleurozium schreberi*), die vor allem in beschatteten Beständen (Waldgesellschaften) vorkommen und der Differenzialartengruppe D5-8 (*Allium senescens* ssp. *montanum*, *Asplenium ruta muraria*, *Erysimum sylvestre*, *Sedum acre*, *Sempervivum pittonii*, *Seseli austriacum* und *Silene otites*) die ihren Schwerpunkt in den vollständig besonnten Beständen (Offenlandgesellschaften) haben. Mit Ausnahme von *Erysimum sylvestre* kommen letztere Arten in den Schutthalden nicht vor und differenzieren diese somit durch ihr Fehlen von den anderen Offenland-Serpentinit-Gesellschaften.

Innerhalb der mit *Pinus sylvestris* bestockten Waldtypen lässt sich durch die Differenzialartengruppe 1-2 (mit *Avenella flexuosa*, *Poa stiriaca*, *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea*, *Rhynchospora triquetra* und *Scleropodium purum*) das *Festuca eggleri*-Pinetum von den Waldsteppen, wo diese typischen Waldarten bereits meist fehlen, unterscheiden.

Waldsteppen lassen sich durch das Vorkommen der Differenzialartengruppe 1-4 (Beschattungs-zeiger) und das gleichzeitige Fehlen der Differenzialartengruppe 5-8 (Felsenpflanzen) charakterisieren. Bei den Waldsteppen zeigten sich – wie später auch bei den Felstrockenrasen und Felsspaltvegetation eine Untereinheit der Gulsen (mit *Avenula adsurgens* ssp. *adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta*) und einer Subassoziation der Gräben bei der diese Arten fehlen.

Die Serpentinitrasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) und die Serpentinit-Felsspaltvegetation (*Notholaeno-Sempervivetum hirti*) zeigen starke Überschneidungen hinsichtlich der Artenzusammensetzung. Tendenziell kommen Arten der Differenzialartengruppe 2-6 (*Achillea millefolium*, *Campanula rotundifolia*, *Festuca eggleri*, *Galium lucidum*, *Galium verum*, *Polygala chamaebuxus* und *Silene vulgaris* ssp. *vulgaris*) in den reinen Felsspalten kaum noch vor, während die Differenzialartengruppe aus der sukkulenten Art *Sedum sexangulare* sowie den poikilohydrischen Arten *Notholaena marantae* und *Mannia fragrans* stark an reine Felsspalten gebunden sind.

Sowohl bei den Serpentinitrasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) als auch bei der Serpentinit-Felsspaltengesellschaft (*Notholaeno-Sempervivetum hirti*) lassen sich Untereinheiten der Gulsen (DA 4,6,8 mit *Avenula adsurgens* ssp. *adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta*) und der Gräben (ohne diese Arten) unterscheiden.

Tabelle 9: Synoptische Tabelle der Vegetationsaufnahmen im Untersuchungsgebiet mit relativer Frequenz der Arten. Die Gruppen-Nummern repräsentieren die einzelnen unterscheidbaren syntaxonomischen Einheiten, wobei eine provisorische Benennung in Anlehnung an GRABHERR & MUCINA (1993), MUCINA et al. (1993) und WILLNER & GRABHERR (2007) erfolgte. Die Benennung der Layer erfolgt in: 1=Baumschicht 1, 2=Baumschicht 2, 4=Strauchschicht, 6=Krautschicht, 7=Schicht juveniler Gehölze, 9=Moosschicht. K=Kennarten für übergeordnete Syntaxa; DA=Diagnostische Arten für einzelne oder mehrere syntaxonomische Einheiten. SA=Vorschlag einer Subassoziation. Fett dargestellt=Arten mit einer hohen Bindung an Serpentin (sog. „Serpentinpflanzen“).

Gruppen-Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Syntaxon	Layer	Luzulo-Piceetum	Festuca eggleri-Pinetum	Waldsteppe SA Gulsen	Waldsteppe SA Gräben	Armerio-Potentilletum SA Gulsen	Armerio-Potentilletum SA Gräben	Notholaeno-Sempervivetum SA Gulsen	Notholaeno-Sempervivetum SA Gräben	Schutthalden	
Aufnahmen (N)		12	29	9	19	9	13	12	7	11	
K	<i>Pinus sylvestris</i>	1	92	100	100	89	92	50	57	45	
	<i>Pinus sylvestris</i>	2	17	76	78	53	22	23	0	0	
	<i>Pinus sylvestris</i>	4	33	41	67	63	89	46	58	71	
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	6	100	79	67	89	33	69	0	71	
	<i>Erica carnea</i>	6	83	100	78	95	78	100	0	86	
	<i>Pinus sylvestris</i>	7	42	14	33	26	56	31	33	14	
	<i>Pinus sylvestris</i>	7	42	14	33	26	56	31	33	14	
DA 1	<i>Athyrium filix-femina</i>	6	58	7	0	0	0	0	0	9	
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	6	25	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Dryopteris dilatata</i>	6	25	7	0	0	0	0	0	0	
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	6	33	0	0	0	0	0	0	9	
	<i>Knautia drymeia</i>	6	33	3	0	0	0	0	0	0	
	<i>Luzula luzulaoides</i>	6	58	14	0	0	0	0	14	0	
	<i>Luzula pilosa</i>	6	42	7	0	0	0	0	0	0	
	<i>Maianthemum bifolium</i>	6	33	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Oxalis acetosella</i>	6	83	7	0	0	0	0	0	0	
	<i>Senecio ovatus</i>	6	33	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Plagiochila asplenoides</i>	9	42	3	0	0	0	0	0	0		
DA 1-2	<i>Picea abies</i>	1	100	55	0	11	22	0	0	0	
	<i>Larix decidua</i>	1	58	24	0	0	0	0	0	9	
	<i>Picea abies</i>	2	50	76	11	11	11	0	0	0	
	<i>Picea abies</i>	4	75	83	22	32	11	0	8	0	
	<i>Avenella flexuosa</i>	6	58	69	22	5	0	0	0	0	
	<i>Poa stiriaca</i>	6	83	72	44	21	0	0	0	36	
	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	83	38	0	5	0	0	0	0	
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	6	92	34	0	0	0	0	0	0	
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	6	75	59	0	5	22	0	0	0	
	<i>Vicia cracca</i>	6	42	41	0	11	11	0	0	9	
	<i>Picea abies</i>	7	75	38	11	11	11	0	8	0	
	<i>Sorbus aucuparia</i>	7	75	66	44	16	22	0	0	0	
	<i>Hylacomium splendens</i>	9	42	34	11	16	0	0	0	0	
	<i>Rhynchospora triquetra</i>	9	25	21	0	0	0	0	0	0	
	<i>Scleropodium purum</i>	9	50	90	0	26	11	0	0	0	
DA 1-4	<i>Sorbus aucuparia</i>	4	25	24	33	5	0	0	0	0	
	<i>Chamaecytisus supinus</i>	6	8	21	44	16	33	0	17	18	
	<i>Melampyrum pratense</i>	6	17	45	44	11	0	0	0	0	
	<i>Rubus idaeus</i>	6	75	59	78	53	33	8	17	45	
	<i>Pleurozium schreberi</i>	9	33	45	33	42	22	8	0	9	
DA 2-6	<i>Achillea millefolium agg.</i>	6	8	69	89	47	78	15	25	9	
	<i>Campanula rotundifolia</i>	6	25	72	78	68	89	54	33	27	
	<i>Festuca eggleri</i>	6	17	62	11	26	11	0	0	9	
	<i>Galium lucidum</i>	6	0	41	33	42	56	15	8	14	
	<i>Galium verum</i>	6	0	28	100	21	78	0	42	9	
	<i>Polygala chamaebuxus</i>	6	17	93	67	68	78	77	17	36	
	<i>Silene vulgaris ssp. vulgaris</i>	6	8	69	78	100	44	69	25	64	
	<i>Silene vulgaris ssp. vulgaris</i>	6	8	69	78	100	44	69	25	64	
DA 2-9	<i>Asperula cynanchica</i>	6	0	10	67	74	89	100	92	100	
	<i>Carduus defloratus ssp. crassifolius</i>	6	0	34	100	84	78	92	58	86	
	<i>Cerastium arvense</i>	6	0	0	56	16	22	23	17	14	
	<i>Dorycnium germanicum</i>	6	0	28	89	100	100	92	83	71	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	6	8	17	78	42	89	69	50	29	
	<i>Festuca pallens s. lat.</i>	6	0	14	56	100	78	100	100	91	
	<i>Genista pilosa</i>	6	0	38	67	32	44	46	25	14	
	<i>Knautia norica</i>	6	0	24	56	42	67	54	25	14	
	<i>Polygala amara</i>	6	0	10	56	32	11	69	8	29	
	<i>Potentilla incana</i>	6	0	0	78	63	89	100	92	100	
	<i>Rhynchospora rugosum</i>	9	0	3	44	26	67	38	33	14	
	<i>Silene nutans ssp. nutans</i>	6	0	7	0	11	44	77	17	86	
	<i>Thymus praecox</i>	6	0	21	78	95	89	100	100	100	
	<i>Alyssum montanum var. preissmannii</i>	6	0	0	22	5	44	85	83	86	
	<i>Armeria elongata</i>	6	0	3	56	26	33	23	8	86	
	<i>Asplenium cuneifolium</i>	6	8	21	78	37	44	92	75	100	
	<i>Dianthus carthusianorum ssp. capillifrons</i>	6	0	3	11	32	33	62	42	57	
	<i>Koeleria pyramidata var. pubiculmis</i>	6	0	28	100	79	100	69	100	57	
	DA 5-8	<i>Allium senescens ssp. montanum</i>	6	0	0	0	5	22	31	75	29
		<i>Asplenium ruta-muraria</i>	6	0	0	0	16	33	77	42	57
<i>Erysimum sylvestris</i>		6	0	0	11	5	67	31	100	43	
<i>Sedum acre</i>		6	0	0	0	5	11	54	50	57	
<i>Sempervivum pittonii</i>		6	0	0	0	5	0	69	33	43	
<i>Seseli austriacum</i>		6	0	0	0	16	22	31	75	57	
<i>Silene otites</i>	6	0	0	0	0	0	62	75	71		
DA 7,8	<i>Mannia fragrans</i>	9	0	0	0	5	0	0	8	86	
	<i>Notholaena marantae</i>	6	0	0	0	0	0	8	33	14	
	<i>Sedum saxangulare</i>	6	0	0	0	5	0	0	17	43	
DA 4,6,8	<i>Avenula adsurgens ssp. adsurgens</i>	6	0	28	78	5	89	0	42	0	
	<i>Carex humilis</i>	6	0	0	100	0	100	0	75	18	
	<i>Jovibarba globifera ssp. hirta</i>	6	0	0	0	5	33	0	83	0	



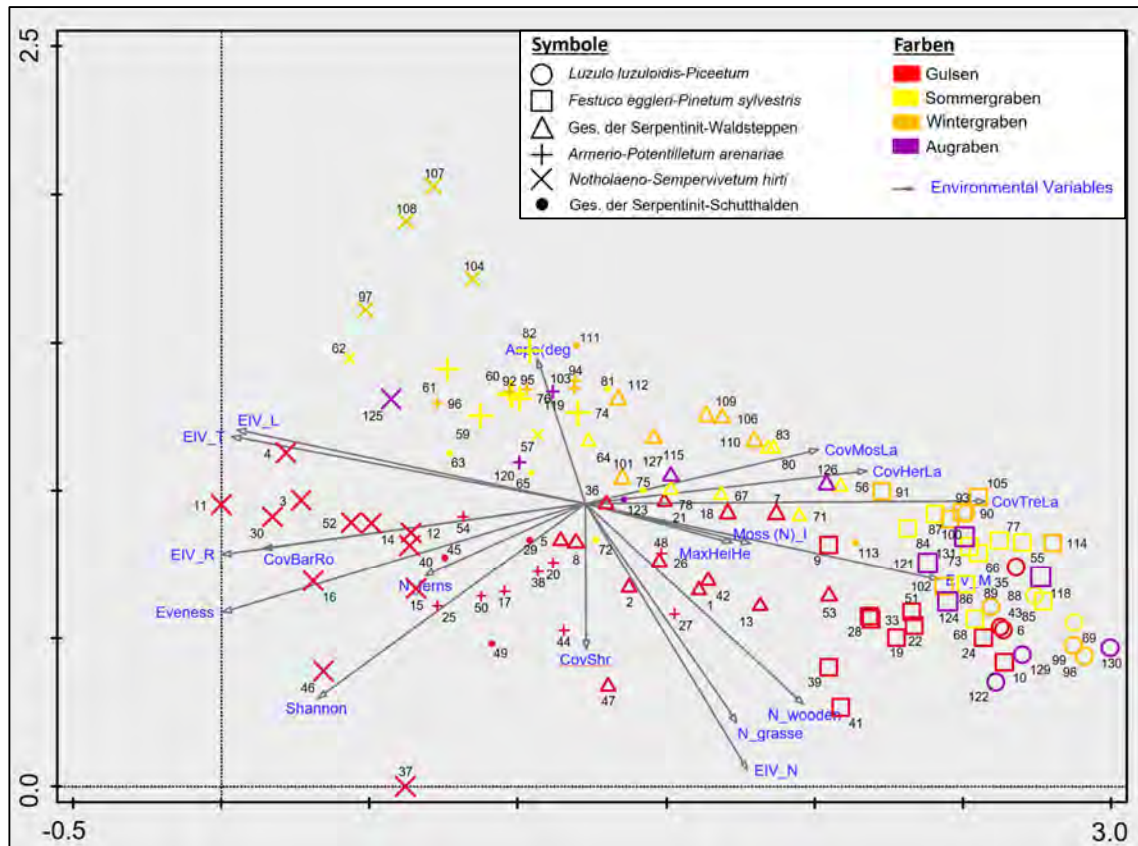


Abbildung 11: Multivariate Analyse (DCA) der Vegetationsaufnahmen. Provisorische Syntaxonomische Einheiten wurden mit unterschiedlichen Symbolen dargestellt. Unterschiedliche Farben stellen die Teilgebiete des Untersuchungsgebietes dar. Environmental Variables wurden eingeblendet und repräsentieren: EIV_L/T/R/M/N = Ellenberg-Weigerwerte für Licht/Temperatur/Bodenfeuchte/Nährstoffverfügbarkeit; Cov=Deckung der Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht, Mooschicht, Felsen; N=Artenzahl für Moose, Farne, Gräser, Holzige Pflanzen, Asp(deg)=Himmelsrichtung, Evenness=Gleichverteilung der Arten; Shannon=Shannon Index (Diversitätsindex).

In der DCA (Abbildung 11) zeigt sich, dass die Gruppierung in der synoptischen Tabelle sich weitgehend bestätigen lässt. Rechts im Diagramm finden sich die Wälder, wobei sich das *Luzulo luzuloidis-Piceetum* und das *Festuco egglerti-Pinetum* stark vermischen, jedoch liegt das Zentrum des *Luzulo luzuloidis-Piceetum* doch sichtbar weiter rechts (entsprechend des Feuchtegradienten). Den zentralen Teil des Diagramms nehmen die Waldsteppen ein, gefolgt vom *Armerio-Potentilletum arenariae*. Ganz links im Diagramm befinden sich die Aufnahme des *Notholaeno-Sempervivum hirti*. Die Schutthalden sind rund um das Zentrum (Bereich der Waldsteppen verteilt, zeigen aber keine geschlossene Gruppierung). Bei sämtlichen Serpentin-Gesellschaften zeigt sich entlang der Y-Achse eine Differenzierung von Subtypen der Gulsen (unten) und der Gräben (Sommer-, Winter- und Aufragen, oben).

Entlang der X-Achse gibt es bei den Ellenberg-Weigerwerten eine eindeutige Differenzierung von links nach rechts hinsichtlich: Temperatur und Licht (beide nehmen nach links zu) und Feuchtigkeit (nimmt nach rechts zu). Interessanterweise ist der längste Gradient entlang der Y-Achse der Nährstoff-Weigerwert, der nach unten (Aufnahmen der Gulsen) zunimmt. Dies passt allerdings zum Bild der hier dichter und üppiger wachsenden Rasen. Die übrigen Umweltvariablen sind ebenfalls leicht erklärbar, so nimmt die Deckung der Baumschicht bei den Waldbiotopen gegenüber den Offenlandbiotopen zu, wohingegen der Anteil der unbewachsenen Felsen zu den Felstrockenrasen hin zunimmt.

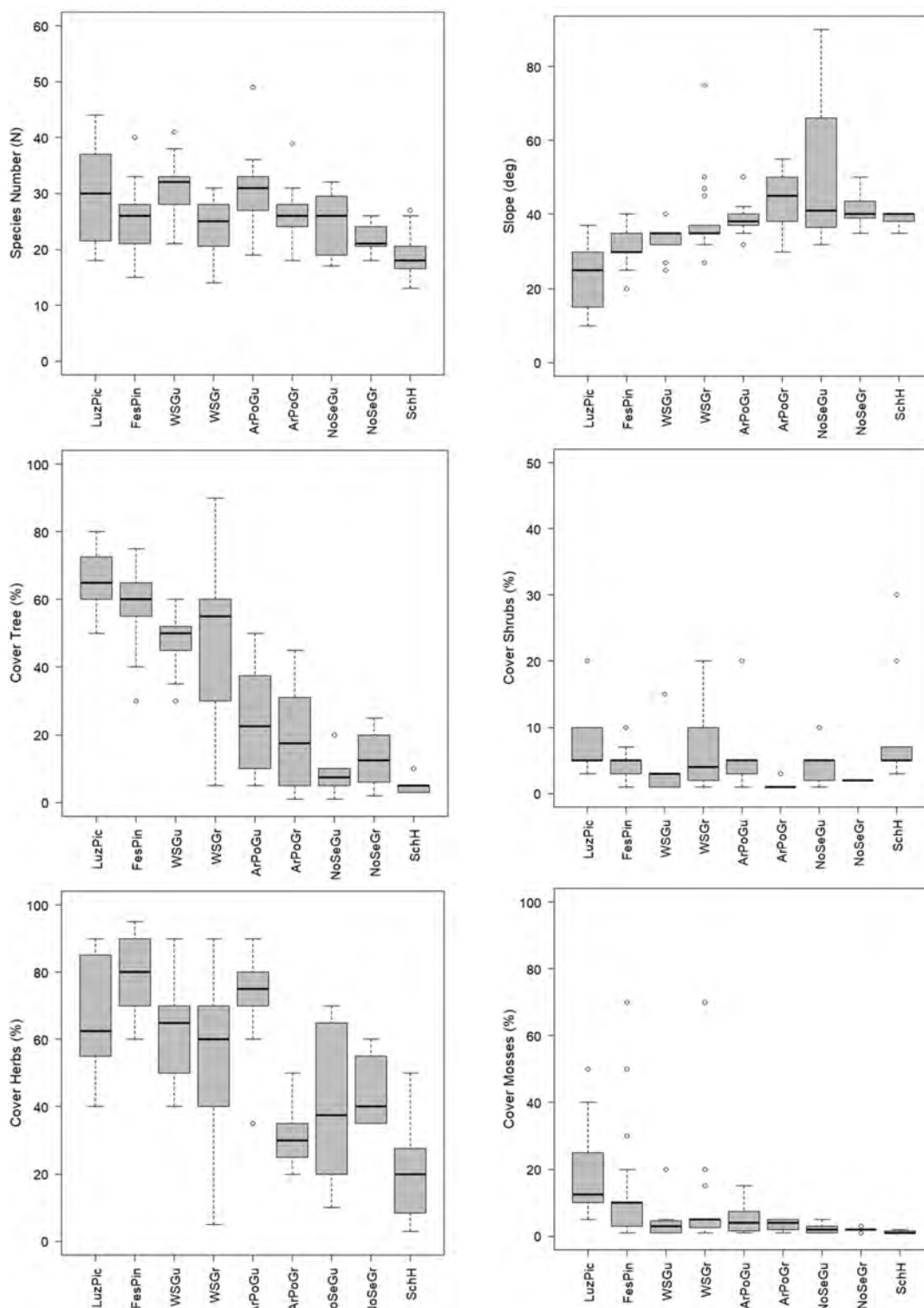


Abbildung 12: Vergleich der Artenzahlen, der Hangneigungen, sowie der Deckungswerte einzelner Vegetationsschichten für die unterschiedlichen Syntaxonomischen Gruppen, dargestellt anhand von Boxplots. Sämtliche Variablen wurden mittels des Kruskal-Wallis-Tests auf signifikante Unterschiede zwischen den syntaxonomischen Gruppen untersucht und waren jeweils hochsignifikant ($P < 0,01$). Paarweise Vergleiche (Mann-Whitney-U als post hoc Test) wurden ebenfalls angestellt und liegen vor, sprengen jedoch den darstellbaren Rahmen in den Diagrammen.

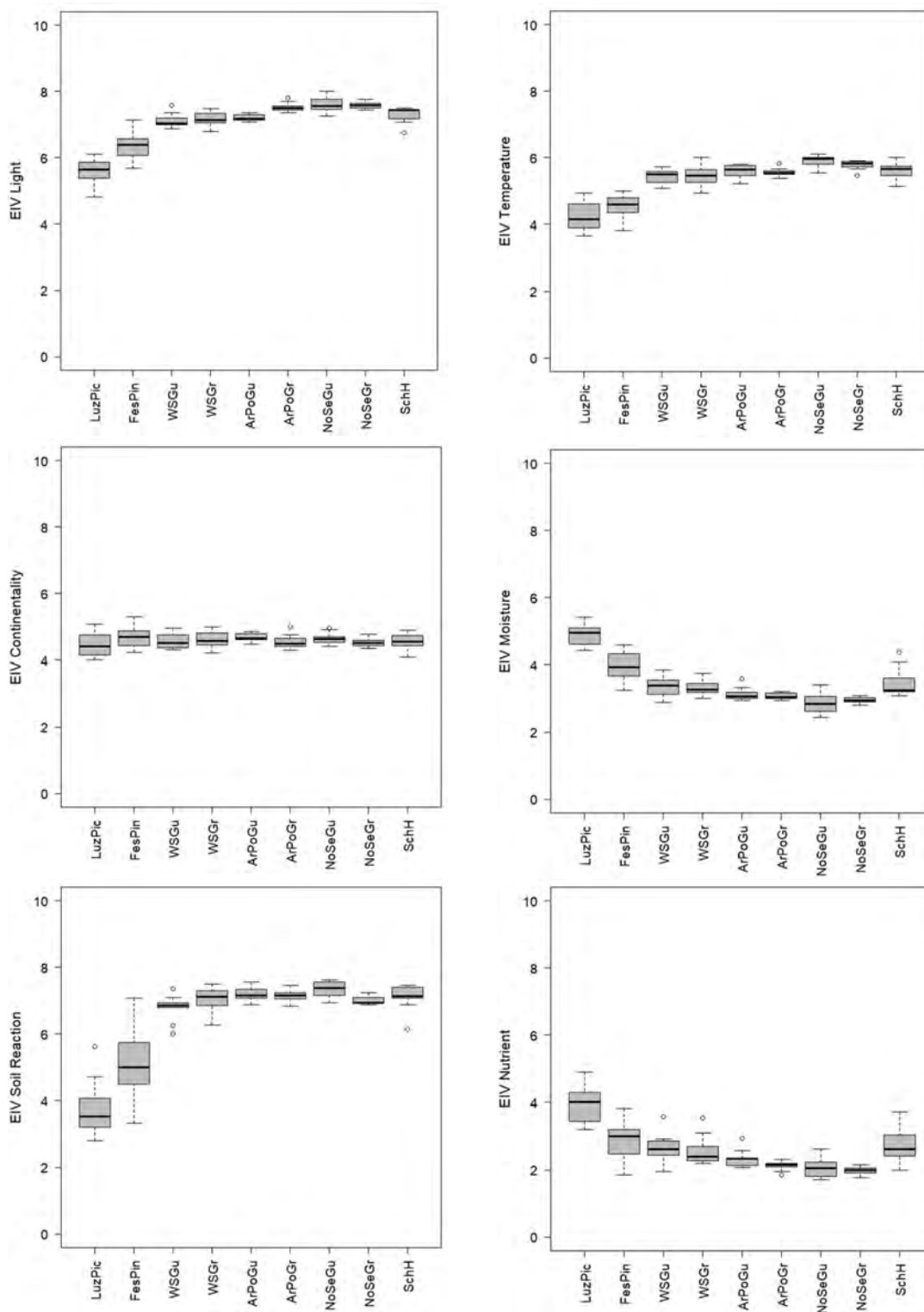


Abbildung 13: Vergleich der Ellenberg-Zeigerwerte (L, T, C, M, R, N) für die unterschiedlichen Syntaxonomischen Gruppen, dargestellt anhand von Boxplots. Sämtliche Variablen wurden mittels des Kruskal-Wallis-Tests auf signifikante Unterschiede zwischen den syntaxonomischen Gruppen untersucht und waren, mit Ausnahme des von EIV Continentality, jeweils hochsignifikant ($P < 0,01$). Paarweise Vergleiche (Mann-Whitney-U als post hoc Test) wurden ebenfalls angestellt und liegen vor, sprengen jedoch den darstellbaren Rahmen in den Diagrammen.

Tabelle 10: Übersichtstabelle mit den Medianen (\hat{x}), Mittelwerten (\bar{x}) sowie der Standardabweichung der Artenzahl (SpecN), verschiedenen erhobenen Standortparametern und den Ellenberg-Zeigerwerten für die einzelnen syntaxonomischen Gruppen.

Syntaxon	SpecN			Slope			CovTree			CovHerb			CovMoss			CovRock			
	N	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd
LuzPic	12	30,0	29,8	8,4	25,0	23,1	8,9	65,0	65,0	9,5	62,5	67,1	17,1	12,5	18,8	14,3	NA	NA	NA
FesPin	29	26,0	25,6	5,5	30,0	31,9	4,6	60,0	58,5	10,6	80,0	80,5	9,5	10,0	12,2	15,4	3,0	3,0	2,8
WSGu	9	32,0	31,6	5,9	35,0	33,6	5,1	50,0	47,2	9,3	65,0	62,8	17,2	3,0	5,0	6,8	5,0	5,0	NA
WSGr	19	25,0	23,6	5,4	35,0	38,5	10,4	55,0	48,9	20,2	60,0	55,0	22,9	5,0	9,9	17,4	45,0	48,8	42,7
ArPoGu	9	31,0	30,9	8,5	38,0	38,8	5,1	22,5	24,4	16,1	75,0	71,7	16,4	4,0	5,3	4,9	17,5	22,5	20,2
ArPoGr	13	26,0	26,4	5,1	45,0	43,0	7,2	17,5	19,8	15,2	30,0	31,2	7,7	4,0	3,4	1,8	65,0	57,7	22,5
NoSeGu	12	26,0	24,8	5,4	41,0	50,2	19,5	7,5	8,5	6,6	37,5	40,8	23,3	2,0	2,3	1,6	75,0	63,3	24,2
NoSeGr	7	21,0	22,0	2,8	40,0	41,4	4,9	12,5	13,0	9,6	40,0	45,0	11,6	2,0	2,0	0,7	45,0	47,5	13,3
SchH	11	18,0	18,9	4,4	40,0	39,0	1,6	5,0	5,2	2,9	20,0	20,3	15,5	1,0	1,3	0,6	NA	NA	NA

Syntaxon	EIV_L			EIV_T			EIV_K			EIV_M			EIV_R			EIV_N			
	N	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd	\hat{x}	\bar{x}	sd
LuzPic	12	5,7	5,6	0,4	4,1	4,2	0,4	4,4	4,5	0,4	5,0	4,9	0,3	3,5	3,7	0,8	4,0	3,9	0,5
FesPin	29	6,4	6,3	0,4	4,6	4,6	0,3	4,7	4,7	0,3	3,9	4,0	0,4	5,0	5,1	0,9	3,0	2,9	0,5
WSGu	9	7,0	7,1	0,2	5,5	5,4	0,2	4,5	4,6	0,2	3,4	3,4	0,3	6,9	6,8	0,4	2,6	2,7	0,5
WSGr	19	7,1	7,2	0,2	5,5	5,5	0,3	4,6	4,6	0,2	3,3	3,3	0,2	7,1	7,0	0,4	2,4	2,5	0,4
ArPoGu	9	7,2	7,2	0,1	5,6	5,6	0,2	4,7	4,7	0,1	3,1	3,2	0,2	7,2	7,2	0,2	2,3	2,3	0,3
ArPoGr	13	7,5	7,5	0,1	5,5	5,6	0,1	4,5	4,5	0,2	3,1	3,1	0,1	7,2	7,1	0,2	2,2	2,1	0,1
NoSeGu	12	7,6	7,6	0,2	6,0	5,9	0,2	4,6	4,7	0,2	2,8	2,9	0,3	7,4	7,4	0,2	2,1	2,1	0,3
NoSeGr	7	7,6	7,6	0,1	5,8	5,8	0,2	4,5	4,5	0,2	3,0	3,0	0,1	6,9	7,0	0,2	2,0	2,0	0,1
SchH	11	7,4	7,3	0,2	5,7	5,6	0,3	4,6	4,6	0,2	3,3	3,5	0,4	7,1	7,1	0,4	2,6	2,7	0,5

Hinsichtlich der Artenzahlen zeigt sich, dass es sich bei Serpentinitvegetation um artenarme Gesellschaften handelt. Es werden kaum Artenzahlen größer als 30 pro Vegetationsaufnahme (Offenland: 25m², Wald 200m²) erreicht. Die Schutthalden waren mit einer mittleren Artenzahl von 18,9 am artenärmsten, gefolgt vom *Notholaeno-Sempervivum hirti* mit durchschnittlich 21 Arten. Waldsteppen und Serpentinitrasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) sind mit knapp über 30 Arten etwas artenreicher. Dabei zeigt sich, dass die Gesellschaften im Teilgebiet Gulsen stets artenreicher sind.

Hinsichtlich der Hangneigung zeigt sich, dass Wälder und Waldsteppen an weniger steilen Hängen stocken (23-38,5° Neigung) während steilere Lagen in der Regel den Serpentinitrasen und Felsspaltvegetation vorbehalten sind. Schutthalden kommen meist in Hängen um die 39-40° Neigung vor.

Die Deckung der Baumschicht, nimmt von den Wäldern über die Waldsteppen zum Offenland hin kontinuierlich ab, wohingegen bei der Strauchschicht kein offensichtliches Muster erkennbar ist. Schutthalden haben in der Regel jedoch eine gut ausgebildete Strauchschicht aus Jung-Kiefern, die die Wiederbewaldung einleiten. Moose kommen zwar in sämtlichen Gesellschaften vor, haben aber nur in den Wäldern (*Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Festuco eggleri-Pinetum sylvestris*) nennenswerte Deckungswerte.

Hinsichtlich der Krautschicht zeigt sich, dass insbesondere die Serpentinitrasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) des Teilgebietes Gulsen sich deutlich von den Rasen der drei Gräben unterscheiden. Während die Rasen der Gulsen eine geschlossene Vegetationsdeckung erreichten (zumeist durch *Festuca pallens*, *Carex humilis*, *Avenula adsurgens*, *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* und *Brachypodium pinnatum*) sind die Rasen der drei Gräben deutlich lückiger. *Carex humilis*, *Avenula adsurgens* und *Brachypodium pinnatum* fehlen hier meist. *Festuca pallens* und *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, sowie *Calamagrostis arundinacea* bilden hier zumeist keine geschlossenen Grasnarben.

Hinsichtlich der Ellenberg-Zeigerwerte zeigt sich, dass die syntaxonomischen Gruppen einen klaren Gradienten aufweisen. Licht- und Temperaturzahl nehmen von den Wäldern, über die Waldsteppen, die Serpentinrasen hin zu den Felstrockenrasen stetig zu. Die Reaktionszahl ist beim *Luzulo luzuloidis-Piceetum* mit durchschnittlich 3,7 sehr deutlich deutlich und beim *Festuco eggleri-Pinetum sylvestris* mit 5,0 immer noch deutlich unter den Werten der Serpentin-Vegetation, wo sich die Werte sich zwischen 6, (Waldsteppen der Gulsen) und 7,4 (Felsspaltvegetation der Gulsen) bewegen. Nährstoff und Feuchtezahl nehmen von den bodensauren Fichtenwäldern (*Luzulo luzuloidis-Piceetum*) zu den Serpentin-Felsspaltengesellschaft (*Notholaeno-Sempervivum hirti*) hin hingegen stetig ab. Einzig die Kontinentalitätszahl liegt in allen Gesellschaften zwischen 4,5 und 4,7 und zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den syntaxonomischen Gruppen.

Vergleich mit den Pflanzengesellschaften (MUCINA et al. (1993), GRABHERR & MUCINA (1993) und WILLNER & GRABHERR (2007)

Die syntaxonomische Gruppe 1 konnte dem *Luzulo-luzuloidis-Piceetum* (Montaner Hainsimsen-Fichtenwald, WILLNER & GRABHERR 2007) zugeordnet werden wobei die Subassoziation *oxalidetosum* Exner subass. nov. die beste Übereinstimmung mit den vorgefundenen Beständen zeigt.

Die syntaxonomische Gruppe 2 wurde dem *Festuco eggleri-Pinetum sylvestris* (Randalpischer Serpentin-Rotföhrenwald, WILLNER & GRABHERR 2007) zugeordnet. Obwohl die Trennarten zu den anderen Gesellschaften nicht in allen Beständen zu finden sind, ist meist zumindest eine der genannten Arten vorkommend. Allerdings ist der Differenzialartenwert von *Avenula adsurgens*, sowie *Thlaspi goesingense* zu hinterfragen. *Avenula adsurgens* kommt fast ausschließlich im Teilgebiet Gulsen vor, während *Thlaspi goesingense* nicht vorgefunden werden konnte. Einzelne Bestände von Serpentin-Rotföhrenwäldern könnten von der Artenkombination her generell eher dem *Vaccinium myrtilli-Pinetum sylvestris* (Mitteleuropäischer Heidelbeer-Rotföhrenwald) Subass. *ericetosum carnea* zugeordnet werden. *Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*, *Goodyera repens* sind in den meisten, vor allem den schattigeren und tiefgründigeren Beständen der Rotföhrenwälder des Gebietes zu finden. Allerdings wird diese Option im Bestimmungs-Schlüssel des *Dicrano-Pinions* (WILLNER & GRABHERR 2007) bereits unter dem ersten Punkt ausgeschieden. Auf Grundlage der vorliegenden Erhebung könnte möglicherweise eine differenziertere Abgrenzung des *Festuco eggleri-Pinetums* gegen das *Vaccinio-Pinetum* herausgearbeitet werden.

Die vorgefundenen und in der synoptischen Tabelle herausgearbeiteten „Waldsteppen“ (syntaxonomische Gruppen 3 und 4) sind in den Wäldern und Gebüsch (WILLNER & GRABHERR 2007) nicht erfasst, aber auch die Beschreibung des *Armerio-Potentilletums arenariae* (MUCINA & KOLBEK 1993) ist nicht gänzlich zutreffend, da der hohen Deckung der Gehölze, sowie von *Erica carnea* nicht Rechnung getragen wird. Ob eine syntaxonomische Beschreibung einer neuen Assoziation gerechtfertigt ist, lässt sich hier zwar nicht letztgültig klären, jedoch drängt sich zumindest die Beschreibung eines neuen Biotoptypen der „Serpentin-Waldsteppen“ auf.

Die syntaxonomischen Gruppen 5 und 6 können eindeutig dem *Armerio-Potentilletum arenariae* (Norischer Serpentin-Trockenrasen, MUCINA & KOLBEK 1993) zugeordnet werden. Die diagnostische Artenkombination findet sich in der synoptischen Tabelle wieder. Allerdings ist aus Sicht des Berichterstellers *Asplenium adulterinum* aus der diagnostischen Artenkombination zu entfernen, da dieser in den Rasen niemals vorkommt, sondern an beschattete Felsspalten und Felswände gebunden ist. Des Weiteren hat *Festuca eggleri* ihren Schwerpunkt in den geschlossenen Wäldern, und *Seseli austriacum* in den Felsspalten. Weiters wäre es aus Sicht der Berichtersteller gerechtfertigt eine Variante (oder Subassoziation) der Bestände auf der Gulsen von denen der Gräben zu unterscheiden. Gerechtfertigt ist dies aufgrund der Trennarten *Avenula adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta*.

Die syntaxonomischen Gruppen 7 und 8 können eindeutig dem *Notholaeno-Sempervivetum hirti* (Serpentinit-Strichfarn-Gesellschaft, MUCINA 1993) zugeordnet werden. Allerdings kann die Nennung von *Asplenium adulterinum* an dieser Stelle nicht nachvollzogen werden, es sei denn es würde ein Subassoziation für feucht-schattige Standorte der Serpentinitfelsen beschrieben. Des Weiteren drängt sich auch bei der Serpentinit-Felsspalten-Gesellschaft eine Subassoziation der Gulsen durch die Trennarten *Avenula adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* auf.

Die syntaxonomische Gruppe 9 (Schutthalden aus Serpentinitgestein) konnte keiner beschriebenen Pflanzengesellschaft zugeordnet werden. Es handelt sich dabei um ein Sammelsurium aus Arten der angrenzenden Rasen, Felsfluren und Wälder, wobei auch ausgesprochene Serpentinitarten wie *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, *Asplenium cuneifolium* sowie die Trockenrasenart *Festuca pallens* regelmäßig, letzterer oft auch mit hoher Deckung zu finden ist.

5 IST-Zustand und Bewertung der Schutzgüter (Anhang I & II) im ESG Nr. 5, Teilgebiet „Gulsen“

Der Großteil des Teilgebietes Gulsen innerhalb des Europaschutzgebietes Nr. 5 wird von Wäldern eingenommen, wobei es sich meist um naturnahe Serpentin-Rotföhrenwälder handelt, die jedoch keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können. Teile des Untersuchungsgebietes werden allerdings auch von Fichtenforsten, Kahlschlägen, sowie von breit ausgebauten Forststraßen eingenommen.

Vor allem im Westteil der Gulsen finden sich weitläufige Serpentinrasen, die dem FFH-Lebensraumtyp 6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*) zugeordnet werden können, sowie Felswände, Felssteilhänge sowie auch große freistehende Felsblöcke, die dem Lebensraumtyp 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation entsprechen.

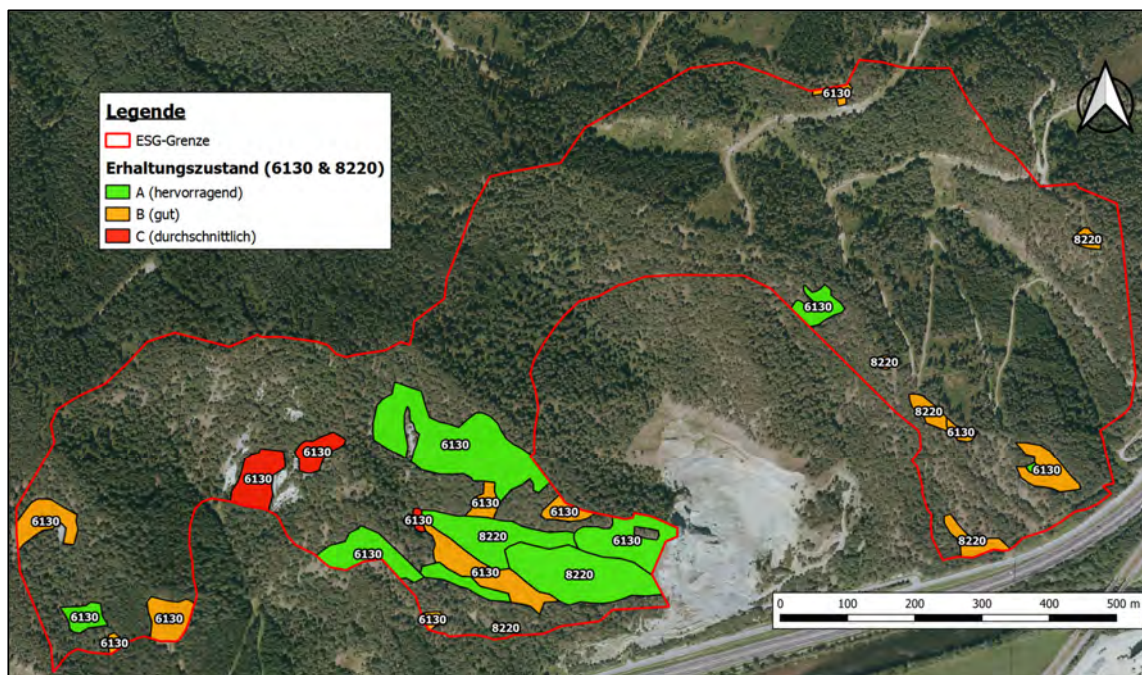


Abbildung 14: Übersichtskarte der Schutzgüter 6130 und 8220 sowie deren Erhaltungszustände im ESG-Gebietsteil „Gulsen“

Sowohl die Serpentinrasen, als auch die Silikatfelsen sind aufgrund des weitgehenden Fehlens von Beeinträchtigungen in gutem (Erhaltungszustand B) bis hervorragendem (Erhaltungszustand A) Zustand. Allerdings ist auf mehreren Flächen, darunter vor allem jene, die weniger steil und felsig sind, eine zunehmende Sukzession hin zu Wald zu erkennen. Fast alle Flächen, mit Ausnahme der extremen Felssteilhänge weisen zumindest eine gewisse Verbuschung mit Rotföhren auf. Diese kann zum Teil als eine Formation der Waldsteppe bezeichnet werden.

5.1 LRT 6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*)

Überblick und Bewertung

Den großflächigen und weitläufigen Rasen kann jeweils ein hervorragender Erhaltungszustand attestiert werden, während die kleineren Rasen aufgrund der Flächengröße, Struktur und Artenzusammensetzung ein guter Erhaltungszustand beigemessen wird. Silikatschutthalde entsprechen teilweise ebenfalls dem Lebensraumtyp 6130, wurden aufgrund geringen Anteils an typischen Arten, sowie untypischer Strukturen jeweils nur der Erhaltungszustand C (durchschnittlich) zugeordnet. Die Einstufung der Einzelflächen mit den jeweiligen Parametern ist dem Anhang zu entnehmen.

*Tabelle 11: Bilanz der Erhaltungszustände für den Lebensraumtyp 6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*) im Gebiet der Gulsen.*

Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Flächen (N)	Fläche (m ²)	Anteil (%)
6130	A (hervorragend)	5	37.453	54,39
	B (gut)	10	23.746	34,48
	C (durchschnittlich)	3	7.664	11,13
Gesamt		18	68.863	100

In der Zusammenschau der Bewertung des Lebensraumtyps für das gesamte ESG-Nr. 5 ergibt einen **guten Erhaltungszustand (B)**.

Gefährdungspotentiale und Nutzungskonflikte

Das größte Gefährdungspotential für das Schutzgut geht wohl von einer möglichen Erweiterung des Bergbaus aus, sowie auch die Ausweitung des Forststraßennetzes.

Nicht auszuschließen ist auch eine Bedrohung durch Neophyten. Vor allem der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der zum Beispiel im Kartiergebiet „Augraben“ schon Fuß gefasst hat, könnte auch die Serpentinirasen der Gulsen besiedeln.

Ein weiteres Gefährdungspotential birgt die fortschreitende Verbuschung bzw. Wiederbewaldung der Rasen. Ein Vergleich mit Abbildungen von Egger aus dem Jahr 1954 (EGGLER 1955) lässt auf damals größere und offenere Rasenflächen schließen.

Schutzziele und Maßnahmen

Als Schutzziel muss in erster Linie die Erhaltung der noch vorhandenen Rasenflächen genannt werden. Dies soll zum einen durch einen Stopp des weiteren Bergbaus, des Ausbaus von Forststraßen, sowie durch gezielte Entbuschungsmaßnahmen einzelner Rasenflächen geschehen. Langfristig wäre eine Wiederaufnahme von extensiver Beweidung überlegenswert, auch wenn die Wiederbewaldung in der Gulsen sehr langsam voranschreitet.

5.2 LRT 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation

Überblick und Bewertung

Die großen und weitläufigen Serpentinifelsen im Westteil der Gulsen sind allesamt mit einem hervorragenden Erhaltungszustand zu bewerten. Es gibt hier keinerlei nennenswerte Störfaktoren und auch kaum Verbuschungstendenzen. Die kleineren Serpentinifelsen des Ostteils der Gulsen sind hingegen aufgrund der teilweisen Beschattung in der Regel mit B (guter Erhaltungszustand) zu bewerten.

Tabelle 12: Bilanz der Erhaltungszustände für den Lebensraumtyp 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation im Gebiet der Gulsen.

Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Flächen (N)	Fläche (m ²)	Anteil (%)
8220	A (hervorragend)	5	25.431	83,62
	B (gut)	4	4.982	16,38
	C (durchschnittlich)	0	0	0,00
Gesamt		9	30.413	100

In der Zusammenschau der Bewertung des Lebensraumtyps für das gesamte ESG-Nr. 5 ergibt einen **hervorragenden Erhaltungszustand (A)**.

Gefährdungspotentiale und Nutzungskonflikte

Das größte Gefährdungspotential für das Schutzgut geht wohl von einer Erweiterung des Bergbaus aus. Lokal, für einige Serpentinifelsen im Ostteil der Gulsen könnte auch die Erweiterung des Forststraßennetzes einen Flächenverlust bringen. Für die großen Serpentinifelsfluren im Westteil des Gebietes stellt dies hingegen wohl keine Gefahr dar.

Nicht auszuschließen ist künftig eine Bedrohung durch Neophyten. Vor allem der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der zum Beispiel im Kartiergebiet „Augraben“ schon Fuß gefasst hat, könnte auch extreme Felsstandorte besiedeln.

Insgesamt sind die Felsstandorte – abgesehen von Abbautätigkeit – aufgrund der extremen Standortverhältnisse aber kaum als gefährdet anzusehen.

Schutzziele und Maßnahmen

Als Schutzziel für den Lebensraumtyp 8220 ist in erster Linie die Erhaltung der Standort zu sehen. Teilweise könnte eine Freistellung durch die Entnahme einzelner oder kleiner Gruppen von Rotföhren eine Verbesserung des Erhaltungszustandes von B (gut) auf A (hervorragend) bewirken.

5.3 Zusammenstellung für den Standarddatenbogen

1. Gebietskennzeichnung

Gebietskennzeichnung: AT2236000
Datum der Erstellung: 202102
Beziehung zu anderen Gebieten: nicht untersucht
Informant: Philipp Sengl, Martin Magnes, Ingenieurbüro Dr. Philipp Sengl

2. Lage

Fläche des Gebietes: 1318.0300 [ha]
Höhe über dem Meeresspiegel: 600 – 930 m (nur Untersuchungsgebiet Gulsen)
Biogeografische Lage: alpin

3. Ökologische Angaben

3.1. Lebensraumtypen des Anhanges I

3.1.i Codes und prozentualer Flächenanteil des Lebensraums

6130: Schwermetallrasen (Violion calaminariae): Calaminarian grasslands of the Violetalia calaminariae;
Flächenanteil am Gebiet 0,522 % (68.863 qm)

8220: Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation: Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation,
Subtype: 62.21; Flächenanteil am Gebiet: 0,231% (30.413 qm)

3.1.ii Kriterien für die Gebietsbeurteilung eines bestimmten natürlichen Lebensraumtyps des Anhang I gemäß Abschnitt A des Anhanges III

6130: Schwermetallrasen (Violion calaminariae): Calaminarian grasslands of the Violetalia calaminariae

<u>Kriterium</u>	<u>Einstufung</u>	<u>Erläuterung</u>
REPRÄSENTATIVITÄT:	A	Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Serpentinirassen mit ihrer typischen Vegetation entsprechen vollkommen der Ausprägung über Serpentin lt. der GEZ-Studie (ELLMAUER 2005)
RELATIVE FLÄCHE:	B	Lt. Artikel 17 Bericht (2013-2018) 1,5 km ² in der Alpenen Biogeografischen Region Österreichs. Im Gebiet sind 68.863m ² → das ergibt 4,59%)

ERHALTUNGSZUSTAND:	B	<p><u>Erhaltungsgrad der Struktur:</u> II (gut erhaltene Struktur): Dies entspricht der Einschätzung des Erhaltungszustandes des LRT im Gebiet gemäß Methodik der GEZ-Studie (ELLMAUER 2005), siehe Kapitel 5.1.</p> <p><u>Erhaltungsgrad der Funktionen:</u> II (gute Aussichten): Die Aussichten für die zukünftige Erhaltung der Funktion wird mit gut beurteilt, da der Lebensraumtyp für seine Erhaltung nur in sehr geringem Ausmaß von menschlicher Aktivität abhängig ist.</p> <p><u>Wiederherstellungsmöglichkeit:</u> III (schwierige bzw. unmögliche Wiederherstellung): Da es sich bei diesem Lebensraumtyp um Pflanzengesellschaft handelt, dessen Entwicklung zumindest bis in das Neogen zurückreicht (MAGNES 2018), wird eine typgerechte Wiederherstellung als unmöglich angesehen.</p>
GESAMTBEURTEILUNG:	B	Die Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebiets für die Erhaltung des Lebensraumtyps 6130 Schwermetallrasen ergibt – unter Berücksichtigung der Kriterien und nach bestem Sachverstand – einen guten Wert (B).

8220: Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation: Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation, Subtype: 62.21

<u>Kriterium</u>	<u>Einstufung</u>	<u>Erläuterung</u>
REPRÄSENTATIVITÄT:	A	Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Silikatfelsen mit ihrer typischen Vegetation entsprechen vollkommen der Ausprägung des LRT über Serpentinit lt. der GEZ-Studie (ELLMAUER 2005)
RELATIVE FLÄCHE:	B	Lt. Artikel 17 Bericht (2013-2018) 70 km ² in der Alpenen Biogeografischen Region Österreichs. Im Gebiet sind 30.413m ² → das ergibt 0,043%); dabei wird jedoch nicht er Ausprägung über Serpentinit Rechnung getragen (siehe auch MAGNES 2018), die (ohne Zahlen nennen zu können) zumindest zu einer Einstufung B führen muss.
ERHALTUNGSZUSTAND:	A	<p><u>Erhaltungsgrad der Struktur:</u> I (hervorragende Struktur): Dies entspricht der Einschätzung des Erhaltungszustandes des LRT im Gebiet lt. Methodik der GEZ-Studie (ELLMAUER 2005), siehe Kapitel 5.2).</p> <p><u>Erhaltungsgrad der Funktionen:</u> I (hervorragende Aussichten): Die Aussichten für die zukünftige Erhaltung der Funktion wird mit hervorragend beurteilt, da der Lebensraumtyp für seine Erhaltung nicht von menschlicher Aktivität abhängig ist.</p> <p><u>Wiederherstellungsmöglichkeit:</u> III (schwierige bzw. unmögliche Wiederherstellung): Da es sich bei diesem Lebensraumtyp um Pflanzengesellschaft handelt, dessen Entwicklung zumindest bis in das Neogen zurückreicht (MAGNES 2018), wird eine typgerechte Wiederherstellung als unmöglich angesehen.</p>
GESAMTBEURTEILUNG:	A	Die Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebiets für die Erhaltung des Lebensraumtyps 8220 Silikatfelsen mit Felsspalten ergibt – unter Berücksichtigung der Kriterien und nach bestem Sachverstand – einen hervorragenden Wert (A).

3.2 Arten nach Anhang II

3.2.i Code, Bezeichnung, Populationsdaten der Pflanzenarten des Anhangs II

Asplenium adulterinum (4066): insgesamt ca. 40 Individuen nachgewiesen in 7 Teilpopulationen (inkl. der Kartierungsergebnisse von SENGL & MAGNES 2014 (Auftragnehmer war ZT-Kofler Umweltmanagement)).

3.2.ii: Kriterien der Gebietsbeurteilung für eine bestimmte Art des Anhangs II

Asplenium adulterinum (4066)

Kriterium	Einstufung	Erläuterung
POPULATION:	C	0,52 % der geschätzten österreichischen Gesamtpopulation. Diese Einschätzung entspricht schon der Einschätzung von SENGL & MAGNES 2014 und kann unverändert belassen werden.
ERHALTUNG:	A	<u>Erhaltungsgrad der für die Art wichtigen Habitatelemente:</u> I (hervorragende Struktur): Jene Habitate, die von der Art erfahrungsgemäß besiedelt werden (beschattete Felsspalten, beschattete Forststraßen-Böschungen und Bachböschungen) sind im Gebiet sehr gut erhalten. <u>Wiederherstellungsmöglichkeit:</u> II (Wiederherstellung bei durchschnittlichem Aufwand möglich): Da die Art auch Sekundärhabitats wie Forststraßenböschungen und teilweise sogar schattige Unterhänge von Fichtenforsten besiedelt sind entsprechende Habitate mit durchschnittlichem – bewältigbarem Aufwand möglich.
ISOLIERUNG	C	Die Population ist nicht isoliert
GESAMTBEURTEILUNG:	B	Die Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebiets für die Erhaltung der Art <i>Asplenium adulterinum</i> (4066) ergibt – unter Berücksichtigung der Kriterien und nach bestem Sachverstand – einen guten Wert (B). Dies bedeutet die Herabstufung der Beurteilung gegenüber der Erhebung von 2014, die gerechtfertigt ist, da die anderen Untersuchungsgebiete, sowie auch das ESG Breitenau weit größere Populationen beherbergen.

6 IST-Zustand ausgewählter Arten

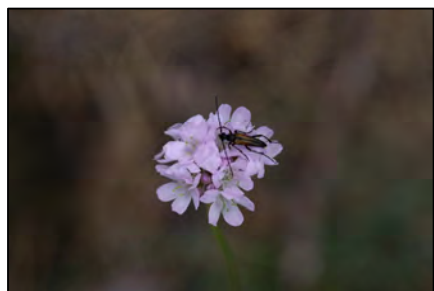
Abgegrenzte Vorkommen geschützter Arten waren lt. Auftrag zu verorten. Kontinuierlich in einer Pflanzengesellschaft vorkommende Arten wurden dieser zugeordnet. Aufbauend auf die Vegetationsaufnahmen wurde eine Einschätzung der Abundanz/Dominanz vorgenommen. Als wertbestimmende Arten sind insbesondere die an Serpentin gebundenen Arten zu berücksichtigen:

- Sand-Grasnelke (*Armeria elongata*, vollkommen geschützt)
- Grünspitz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*, vollk. geschützt, Anhang II und IV der FFH-RL)
- Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*, vollkommen geschützt)
- Serpentin-Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons*, teilweise geschützt)
- Eggler-Schaf-Schwingel (*Festuca eggleri*, vollkommen geschützt)
- Serpentin-Schillergras (*Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, vollkommen geschützt)
- Schmalblatt-Vergissmeinnicht (*Myosotis stenophylla*, vollkommen geschützt)
- Pelzfarn (*Notholaena marantae*, vollkommen geschützt)
- Serpentin-Hauswurz (*Sempervivum pittonii*, vollkommen geschützt)

Weitere seltene oder geschützte Arten, wie *Avenula adsurgens*, *Dorycnium germanicum*, *Alyssum montanum*, *Alyssum repens* ssp. *transsylvanicum* oder *Silene otites* wurden erhoben und bei der Bewertung der Vegetationseinheiten berücksichtigt.

6.1 Besprechung der wertbestimmenden Arten

Armeria elongata



Vorkommen: *Armeria elongata* ist sowohl im Bereich der Gulsen, als auch in den Teilgebieten Sommer-, Winter- und Augraben zu finden. Die größte Population ist jedoch sicherlich im Bereich der Gulsen vorhanden.

Bindung an Pflanzengesellschaft: Geschlossene Waldbreie mit hoher Baumdeckung, sowie geschlossene Rasen (Serpentinitrasen mit dominant *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca pallens*) werden eher gemieden. Am häufigsten sind Vorkommen im Bereich der lichten Waldsteppen, sowie im Bereich der Serpentinifelsen (hier vor allem an Waldrändern) zu verzeichnen. Vor allem in den Waldsteppen der Gulsen kommt die Art auch mit hoher Abundanz vor.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: *Armeria elongata* ist meist nur in die Bestände eingestreut. Die Bestandesgröße wird für das gesamte Kartiergebiet mit mehreren hundert bis wenigen Tausend Exemplaren geschätzt.

Asplenium adulterinum



Vorkommen: *Asplenium adulterinum* ist im Kartiergebiet nur zerstreut im Bereich der Unterhänge an felsigen Bach- und Forststraßenböschungen, sowie vereinzelt in schattigen Waldbereichen auf Nadelstreu zu finden. Die bedeutendsten Vorkommen stellen dabei die Talgründe des Sommer- und Wintergrabens dar. Die Vorkommen im Teilgebiet Gulsen dürften weitaus kleiner sein und beschränken sich auf vereinzelt Vorkommen am unbenannten Gerinne im nordöstlichen Teil und an den felsigen Hängen im südwestlichen Teil der Gulsen.

Bindung an Pflanzengesellschaft: Wie schon in SENGL & MAGNES (2016) beschrieben sind die Individuenreichsten Standorte des Kartiergebietes schattige, felsige Forststraßen- und Bachböschungen der Talgründe. In höher gelegenen Felsen ist *Asplenium adulterinum* nur in Ausnahmen (z.B. im Kartiergebiet Au graben) zu finden. In besonnten Felsstandorten und Rasen wurden *Asplenium adulterinum* im Kartiergebiet (entgegen den Literaturangaben – z.B: Biotoptypenkatalog der Steiermark) nicht gefunden.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Die Population im Bereich der Gulsen wird mit wenigen Dutzend Exemplaren an geschätzt, die Populationen des Sommer- und Wintergrabens liegen sicher im Bereich weniger Hundert Exemplare.

Asplenium cuneifolium



Vorkommen: *Asplenium cuneifolium* konnte in sämtlichen Lebensräumen über Serpentin und in allen Teilgebieten der des Untersuchungsraumes regelmäßig und in größerer Abundanz nachgewiesen werden

Bindung an Pflanzengesellschaft: Bei *Asplenium cuneifolium* konnte keine enge Bindung an eine Assoziation gefunden werden. In geschlossenen Waldbereichen (*Festuco eggleri-Pinetum*) kommt *Asplenium cuneifolium* zwar weniger individuenreich, aber dennoch mit mittlerer Stetigkeit vor. Die höchste Stetigkeit erreicht er jedoch in den offenen Formationen der Serpentintrasen und Serpentinittfelsen. *Asplenium cuneifolium* gehört auch zu jenen Arten, die erfolgreich grobsteinige Serpentin-Schutthalden besiedeln.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: *Asplenium cuneifolium* konnte in nahezu allen offenen (d.h. nur locker oder nicht bestockten) Serpentin-Biotopen mit jeweils mehreren Exemplaren pro Aufnahme nachgewiesen werden. Die Gesamtpopulation um Untersuchungsgebiet dürfte sich daher auf mehrere Tausend Exemplare belaufen.

Dianthus carthusianorum subsp. *capillifrons*

Vorkommen: *Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons* zeigt eine ähnliche Verteilung wie *Asplenium cuneifolium*, ist jedoch stets mit weniger Exemplaren vertreten.

Bindung an Pflanzengesellschaft: Auch *Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons* zeigt keine enge Bindung an bestimmte Assoziationen, jedoch dürfte die Art im Vergleich zu *Asplenium cuneifolium* etwas empfindlicher sein, was Beschattung angeht.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Auch *Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons* kommt im Untersuchungsgebiet häufig vor, wenn auch stets mit geringerer Abundanz im Vergleich zu *Asplenium cuneifolium*. Die Gesamtpopulation der Art im Untersuchungsgebiet dürfte sich daher auf wenige Tausend Exemplare belaufen.

Festuca eggleri



Vorkommen: *Festuca eggleri* kommt in sämtlichen Teilgebieten des Untersuchungsgebietes vor. Die Art ist jedoch stets nur eingestreut und niemals bestandsbildend im Unterwuchs. Zudem kann die Art leicht übersehen, oder ohne Zuhilfenahme einer starken Lupe mit *Poa stiriaca* (welche weitaus häufiger vorkommt) verwechselt werden.

Bindung an Pflanzengesellschaft: *Festuca eggleri* kommt fast ausschließlich in Waldbereichen vor, weist also eine starke Bindung zum *Festuco eggleri-Pinetum* auf. Auch in den halboffenen Waldsteppen ist die Art regelmäßig zu finden. In

Serpentinit-Rasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) kommt die Art nur vereinzelt vor. Interessanterweise ist die Art innerhalb der Waldbestände vor allem an Störstellen wie zum Beispiel lokale Rutschungen oder Wurzelteller von Bäumen nach Windwurf zu finden. In den Schutthalden kommt die Art hingegen kaum vor.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Da die Art zwar jeweils mit nur mit geringer Abundanz in den Waldbereichen des Untersuchungsgebietes vorkommt, diese Waldbereiche aber den größten Teil der Gesamtfläche ausmachen, dürfte sich die Population der Art sicher auf einige Tausend Exemplare belaufen.

Koeleria pyramidata var. pubiculmis



Vorkommen: *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* konnte in fast sämtlichen Waldsteppen und Offenlandbiotopen über Serpentin im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. In den Rasen kann die Art neben *Festuca pallens* und *Carex humilis* sogar das bestandsbildende Gras darstellen.

Bindung an Pflanzengesellschaft: die Art zeigt im Untersuchungsgebiet keine ausgeprägte Bindung an eine Pflanzengesellschaft und kommt sowohl in den Wäldern eingestreut, als auch in den Waldsteppen, Serpentinrasen und Serpentinfelswänden vor. Auch Serpentin-Schutthalden werden erfolgreich besiedelt.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Die Art kommt im Untersuchungsgebiet in hoher Anzahl vor und erreicht in Serpentinrasen nicht selten Deckungswerte von 2a (5-12,5%), teilweise auch 2b (12,-25%).

Myosotis stenophylla



Vorkommen: *Myosotis stenophylla* konnte zwar in sämtlichen Teilgebieten gefunden werden, jedoch jeweils nur in einzelnen Waldbeständen und dann nur in geringer Anzahl. Die genaue Verbreitung ist der Karte im Anhang zu entnehmen.

Bindung an Pflanzengesellschaft: Aufgrund der Seltenheit der Pflanze im Untersuchungsgebiet konnte keine Bindung an Pflanzengesellschaften aus der Vegetationstabelle abgelesen werden. Allerdings gab es Nachweise in Serpentin-Rotföhrenwäldern, Waldsteppen, und Serpentinrasen, was auf keine ausgeprägte Bindung schließen lässt. Serpentinfelswände sowie Schuttfluren wurden

allerdings nicht besiedelt, was eine gewisse Abhängigkeit an Bodenbildung zeigt.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Aufgrund des nur vereinzelt Vorkommens und der geringen Wuchsgröße der Pflanze ist eine Einschätzung der Gesamtpopulation schwierig. Es dürften sich aber maximal um wenige hundert Individuen handeln.

Notholaena marantae



Vorkommen: *Notholaena marantae* konnte regelmäßig nur in den Felswänden der Gulsen und vereinzelt in den Felswänden des Sommergrabens nachgewiesen werden. Im Wintergraben und im Au Graben konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Allerdings muss dazu angemerkt werden, dass die steilen Felswände nicht flächendeckend erkundet werden konnten. Einzelne Vorkommen in den steilen Serpentinfelswänden des Winter- und Au Grabens sind aufgrund der Habitateignung wahrscheinlich.

Bindung an Pflanzengesellschaft: *Notholaena marantae* ist als poikilohydre Art ein ausgesprochener Spezialist stark besonnter Felswände und kommt in Rasen oder

Wäldern ebenfalls nur in eingesprengten Felsen vor.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Eine Einschätzung der Abundanz ist schwierig, da die am besten geeigneten Habitate (v.a. die steilen, weitläufigen Serpentinfelswände der Gulsen) nur vom Rand her erkundet werden konnten. Dennoch ist es nicht unwahrscheinlich, dass hier eine beachtliche Populationsgröße erreicht wird. In den Teilgebieten Sommer-, Winter-, und Au Graben wo die Felswände besser begehbar und beurteilbar waren, werden vermutlich nur geringe Populationsgrößen erreicht.

Sempervivum pittonii



Vorkommen: *Sempervivum pittonii* konnte in allen 4 Teilgebieten in höherer Anzahl nachgewiesen werden, wobei die Populationen des Sommer-, Winter- und Augrabens womöglich sogar größer sind als jene in der Gulsen.

Bindung an Pflanzengesellschaft: *Sempervivum pittonii* zeigt eine starke Bindung an Serpentinfelswände (*Notholaeno-Sempervivum hirti*), kommt zum Teil jedoch auch in Serpentinrasen mit steinigem Untergrund vor. Schuttfluren und geschlossenen Waldbestände werden hingegen nicht besiedelt, zum Teil jedoch Waldsteppen mit felsigem Untergrund. Interessant ist, dass die größeren Populationsdichten in den Serpentinfelseln der drei Gräben vorgefunden

werden konnten. Erklärt kann dies mitunter damit werden, dass in der Gulsen *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* ebenfalls vorkommt und ein Standort-Konkurrent darstellt, während *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* in den drei Gräben nicht nachgewiesen werden konnte.

Einschätzung der Abundanz/Dominanz: Das regelmäßige individuenreiche Vorkommen von *Sempervivum pittonii* in den Felswänden der drei Gräben und der Gulsen – wobei große Teile der Felswände nicht begangen werden konnten – lässt auf eine vitale Population von mehreren Hundert bis wenige Tausend Individuen im Untersuchungsgebiet schließen.

6.2 Kartografische Darstellung einzelner Arten

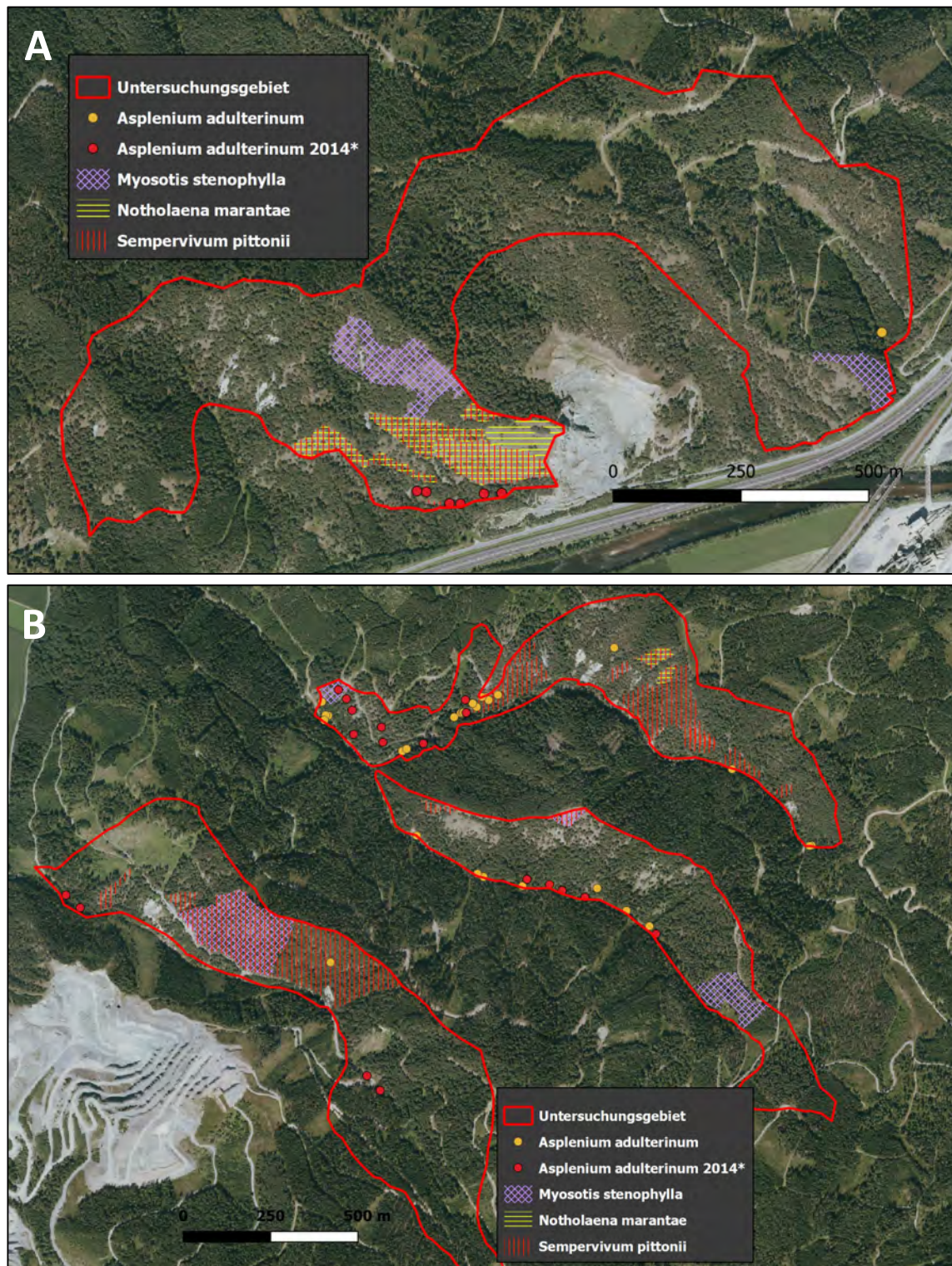


Abbildung 15: Kartografische Darstellung für ausgewählte Arten in den Teilgebieten (A) Gulsen, und (B) Sommer-, Winter- und Augraben, *Vorkommen lt. Kartierung ZT-Kofler 2014.

7 Synthese und Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel dieser Studie war es, einen umfassenden Überblick über die Vegetation in den Serpentinitgebieten der Gulsen, des Sommergrabens, des Wintergrabens und des Augrabens und deren wertbestimmenden Arten zu geben. Dabei wurde nach drei unterschiedlichen Kartierrichtlinien erhoben und bewertet. Zum einen nach dem Biotoptypenkatalog der Steiermark, zum anderen – im Teilgebiet Gulsen – auch nach den FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Weiters wurden Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet durchgeführt und gemäß klassischer syntaxonomischer Analyse Pflanzengesellschaften abgegrenzt und kartografiert. Ergänzend dazu wurde besonderes Augenmerk auf ausgewählte geschützte Pflanzenarten gelegt.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet mit einer Fläche von 182 Hektar 16 unterschiedliche Biotoptypen erhoben, wobei den weitaus größten Anteil Serpentinit-Rotföhrenwälder ausmachten. Flächenmäßig zwar weitaus kleiner, aber von naturschutzfachlich höchster Bedeutung waren die Biotoptypen „Serpentinitrasen“ und „Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation“, die schon aufgrund der Seltenheit dieser Standorte in Österreich und als Habitat für Endemiten (*Sempervivum pittonii*) und absoluten Serpentinitpezialisten (*Asplenium cuneifolium*, *Dianthus carthusianorum* ssp. *capillifrons*, *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*) von naturschutzfachlich herausragender Bedeutung sind. Die Serpentinitrasen und die Serpentinitfelswände sind zudem Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zuzuordnen. Dies sind der Typ 6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*) bzw. 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation. Zudem kommt im Gebiet die Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie *Asplenium adulterinum* (4066) – ebenfalls ein Serpentinitpezialist – vor.

Aufgrund des zumeist sehr guten Zustandes der Flächen, die sicherlich auf die steilen und unzugänglichen Lagen und die geringe Attraktivität für forstwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen ist, konnten über die Hälfte der kartierten Fläche mit Biotopwerten von hoch bis sehr hoch bewertet werden. Diese positive Einschätzung trifft ebenso auf die Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen im Teilgebiet Gulsen zu, wo für die Schwermetallrasen insgesamt ein guter Erhaltungszustand (B) und für die Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation insgesamt ein hervorragender Erhaltungszustand (A) vergeben wurde.

In der vegetationsökologischen und syntaxonomischen Auswertung der Erhebungen zeigte sich zum einen, dass neben den bereits beschriebenen Pflanzengesellschaften über Serpentinitgestein (*Festuco eggleri-Pinetum*, *Armerio-Potentilletum arenariae*, *Notholaeno-Sempervivetum hirti*) noch eine Gesellschaft der Waldsteppe abgrenzen lässt. Zudem zeigte sich, dass sowohl das *Armerio-Potentilletum arenariae*, das *Notholaeno-Sempervivetum hirti* als auch die Waldsteppen eine Differenzialartengruppe aufweist, die nur in der Gulsen auftritt. Diese Differenzialartengruppe besteht aus *Avenula adsurgens*, *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta*. Während *Carex humilis* und *Jovibarba globifera* ssp. *hirta* nur im Teilgebiet Gulsen vorkommen, ist *Avenula adsurgens* auch im westlichsten Teil des Augrabens zu finden. Insgesamt kann die syntaxonomische Beschreibung und Klassifizierung der vorliegenden Standardwerke Österreichs (MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER 1993, GRABHERR & MUCINA 1993, WILLNER & GRABHERR 2007) weitgehend nachvollzogen werden, wenn auch eine gewisse Überarbeitung bzw. weitere Differenzierung anhand des vorliegenden Datensatzes vorgenommen werden könnte.

Insgesamt bringt die Studie einen umfassenden Überblick über ein bemerkenswertes Gebiet mit vegetationskundlichen Besonderheiten, das sich in einem überwiegend sehr guten Zustand befindet. Nichtsdestotrotz sind auch in diesem Gebiet gewisse Gefährdungspotentiale vorhanden, die im Waldbereich von intensiver forstwirtschaftlicher Tätigkeit (Stichwort Forststraßenbau und Aufforstung mit Fichten), sowie von einer Ausweitung des Bergbaues, sowie von Neophyten ausgehen. Auch eine weitere Verbuschung bzw. Wiederbewaldung ist bei den Serpentinitrasen zu befürchten, wobei diesen durch sanfte Managementmaßnahmen leicht zu begegnen wäre.

8 Literatur und Quellen

- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2007. Geschützte Pflanzen in der Steiermark – Naturschutz in der Steiermark. Fachabteilung 13C Naturschutz, Graz.
- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2008. Biotoptypenkatalog der Steiermark. Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung 13C Naturschutz, Graz.
- EGGLER J. 1955. Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 85: 27–73.
- ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W. & PAULIßEN D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1–258.
- ELLMAUER T. & ESSL F. 2005. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. In T. Ellmauer (Ed.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter (p. 616). Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- ESSL F. & WALTER J. 2005. Ausgewählte neophytische Gefäßpflanzenarten Österreichs. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) Aliens: Neobiota in Österreich. Böhlau, Wien.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT 2013: Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28 – Nature ENV B.3.
- FISCHER M. A., OSWALD K. & ADLER W. 2008. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Landesmuseen.
- FSV 2015. RVS 04.03.15 – Artenschutz an Verkehrswegen. – Umweltschutz, Flora und Fauna an Verkehrswegen; Wien.
- GIS STEIERMARK 2021a. Digitaler Atlas Steiermark: Geologie und Geotechnik. – URL: <https://gis.stmk.gv.at> (Zugriff zuletzt am: 08.02.2021).
- GIS STEIERMARK 2021b. Digitaler Atlas Steiermark: Klimatologie und Meteorologie. – URL: <https://gis.stmk.gv.at> (Zugriff zuletzt am: 08.02.2021).
- GRIMS F. & KÖCKINGER H. 1999. Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs (pp. 157–171). Graz: austria media service GmbH.
- HENNEKENS S. 2019. Turboveg for Windows Version 2.
- JUSTIN C. 1993. Über bemerkenswerte Vorkommen ausgewählter Pflanzensippen auf Serpentinstandorten Österreichs, Sloweniens sowie der Tschechischen Republik. Linzer biologische Beiträge 25/2: 1033-1091.
- KILIAN W., MÜLLER F. & STARLINGER F. 1994. Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs - Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Wien: Forstliche Bundesversuchsanstalt.

- KOFLER UMWELTMANAGEMENT 2014. Serpentinegebiete Steiermark – Kartierung, Bewertung, Abgrenzung. FFH-Lebensraumtyp 6190 (Lückiges pannonisches Grasland) und FFH-Art 4066 (Grünspitz-Streifenfarn) in der Steiermark. Bericht im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung – Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung.
- KOWARIK I. 2010. Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. 2. Auflage, mit Beiträgen von Wolfgang Rabitsch. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LAND STEIERMARK 2020. OGD-Datengrundlagen, www.data.steiermark.at. Graz.
- MAGNES M. 2018. Sonderstandorte in einem inneralpinen Trockental: Spezialisten auf Serpentin und paläozoischen Kalken im oberen Murtal. In: In: BERG C., MAGNES M., SCHWAGER P., STÜWE K., ZERNIG K. & DRESCHER A.: Tuexenia Beiheft Nr. 11 – Edelweiß und Gewürztraminer – Vielfalt der Natur- und Kulturlandschaft der Steiermark. Graz, 2018.
- MUCINA L. & KOLBEK J. 1993. *Festuco-Brometea* – In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation: 420–492. Fischer, Jena.
- MUCINA L. 1993. *Asplenieta trichomanis* – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Eds.): die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation: 241–267 Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil I: Anthropogene Vegetation. Fischer, Jena.
- GRABHERR G. & MUCINA L. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. Fischer, Jena.
- NIKLFELD H. & SCHRATT-EHRENDORFER L. 1999. Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. In Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, pp. 33–152. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. austria media service GmbH, Graz.
- RABITSCH W. & ESSL F. 2009. Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten & Umweltbundesamt, 924 Seiten.
- R CORE TEAM. 2019. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. 2003.
- SENGL P. & MAGNES M. 2016. Verbreitung und Standortsökologie von *Asplenium adulterinum*, Grünspitz-Streifenfarn (Aspleniaceae, Streifenfarngewächse) in der Steiermark. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, 145, 33–38.
- TER BRAAK J. F. C. & ŠMILAUER P. 2012. Canoco 5 (ed Biometris). Centre of Biometry, Wageningen, Ceske Budejovice.
- TICHÝ, L. 2021. JUICE, software for vegetation classification – Version 7.1.
- WILLNER W. & GRABHERR G. 2007. Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband. – Elsevier, München.

9 Anhang I – Biotopbewertung

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOTOPTYPN	BIOTOPTYP	Gefährdung Biototyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Gulsen	-	1001	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Gulsen	-	1002	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Gulsen	G32e	1003	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G24b	1004	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	-	tw. Standortgerechter Unterwuchs	mäßig
Gulsen	G24a	1005	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	stark gefährdet (Car hum, Arm elo)	Entwicklung in Richtung Serpentinit-Rotföhrenwald	hoch
Gulsen	G16a	1006	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Semp pitt)	-	sehr hoch
Gulsen	G11	1007	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Sil oti)	besonders groß, besondere Biotoptradition	sehr hoch
Gulsen	G47	1008	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G16	1009	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Semp pitt)	-	sehr hoch
Gulsen	G26a	1010	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Gulsen	G28	1011	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G19	1012	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	gefährdet (Asp adu)	-	mäßig
Gulsen	G20	1013	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub)	-	hoch
Gulsen	G10a	1014	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	Störungszeiger, BS von Fichte dominiert	mäßig
Gulsen	G32d	1015	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G38	1016	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G32b	1017	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G38b	1018	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G30a	1019	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	-	-	gering
Gulsen	G40	1020	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub)	-	hoch
Gulsen	G45a	1021	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	stark gefährdet (Car hum)	Bewaldungstendenz	mäßig
Gulsen	G30	1022	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Asp cun, Kna nor, Koe pyr pub)	-	mäßig
Gulsen	G33	1023	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Gulsen	G34	1024	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	gestört und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G23	1025	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Asp cun)	-	hoch
Gulsen	G7	1026	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pub)	-	hoch
Gulsen	G32f	1027	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G25	1028	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor)	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G35	1029	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	verarmt und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G35b	1030	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	verarmt und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G51	1031	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G22b	1032	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	G52	1033	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	-	hoch
Gulsen	G22c	1034	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biotoptyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Gulsen	G25b	1035	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G36	1036	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Arm elo)	-	hoch
Gulsen	G32	1037	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	stark gefährdet (Pot alb)	-	mäßig
Gulsen	G5	1038	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	G6a	1039	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	hoher Fichtenanteil, ohne Serpentinitarten	mäßig
Gulsen	G27	1040	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G25c	1041	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G9	1042	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	-	hoch
Gulsen	G29	1043	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor)	Störungszeiger	hoch
Gulsen	G17	1044	3.5.1	Serpentinirasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum, The lin)	-	hoch
Gulsen	G32i	1045	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G24	1046	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	stark gefährdet (Car hum, Arm elo)	Entwicklung in Richtung Serpentinit-Rotföhrenwald	hoch
Gulsen	G33a	1047	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Gulsen	G25f	1048	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G33b	1049	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Gulsen	G23a	1050	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Asp cun)	-	hoch
Gulsen	G25d	1051	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G35a	1052	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	verarmt und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G34a	1053	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	gestört und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G12	1054	3.5.1	Serpentinirasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G39	1055	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	mäßig
Gulsen	G15	1056	3.5.1	Serpentinirasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G26	1057	3.5.1	Serpentinirasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	besonders groß, besondere Biotoptradition	sehr hoch
Gulsen	G49a	1058	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	-	-	gering
Gulsen	G46	1059	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben betroffen (Sem pitt)	-	sehr hoch
Gulsen	G18	1060	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun)	-	hoch
Gulsen	G11a	1061	8.3.3	Nadelbaumfeldgehölz aus standortstypischen Schlussbaumarten	ungefährdet	-	stark gefährdet (Car hum, Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G25e	1062	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G32a	1063	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G8	1064	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Dic mue, Koe pyr pub)	-	hoch
Gulsen	G37	1065	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Sil oti, Arm elo)	-	hoch

TEILGEBIET	BTnr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biototyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Gulsen	G1	1066	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	G3	1067	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G33c	1068	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Gulsen	G48d	1069	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G3a	1070	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G13	1071	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G2	1072	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	G6	1073	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	hoher Fichtenanteil, ohne Serpentinitarten	mäßig
Gulsen	G4	1074	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G21	1075	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G22	1076	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	-	1077	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Gulsen	G22a	1078	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Car hum)	-	hoch
Gulsen	G14	1079	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Semp pitt)	-	sehr hoch
Gulsen	G31	1080	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt);	-	sehr hoch
Gulsen	G10b	1081	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	Störungszeiger, BS von Fichte dominiert	mäßig
Gulsen	G10	1082	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet	Störungszeiger, BS von Fichte dominiert	mäßig
Gulsen	G38a	1083	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G32c	1084	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G41	1085	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	Störungszeiger, geringer Vollständigkeitsgrad	mäßig
Gulsen	G42	1086	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Dic mue)	-	hoch
Gulsen	G43	1087	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G45	1088	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	stark gefährdet (Car hum)	Bewaldungstendenz	mäßig
Gulsen	G49	1089	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G44	1090	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun)	Strukturreichtum, Artenreichtum, Flächengröße	sehr hoch
Gulsen	G48e	1091	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G48c	1092	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G48b	1093	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G27a	1094	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Gulsen	G50	1095	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	Bewaldungstendenz, geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G25a	1096	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	untypische Artenzusammensetzung und Störungszeiger	mäßig
Gulsen	G36a	1097	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Arm elo)	-	hoch
Gulsen	G4a	1098	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G4b	1099	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	-	hoch
Gulsen	G53	1100	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum, Sil oti)	-	hoch

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOTOPTYPN	BIOTOPTYP	Gefährdung Biotoptyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Gulsen	G54	1101	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Carex humilis)	-	hoch
Gulsen	G32g	1102	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Gulsen	G34b	1103	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	gestört und geringe BT-Tradition	mäßig
Gulsen	G48a	1104	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Car hum)	-	hoch
Sommergraben	-	2001	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S19a	2002	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S36	2003	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S4	2004	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	gefährdet (Fes egg)	-	mäßig
Sommergraben	S32b	2005	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Fes egg)	-	hoch
Sommergraben	S4a	2006	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	gefährdet (Fes egg)	-	mäßig
Sommergraben	S21	2007	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Koe pyr pub)	-	mäßig
Sommergraben	-	2008	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S36a	2009	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S8a	2010	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S27	2011	10.5.1.2.1	Silikatruhschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Kna nor)	-	mäßig
Sommergraben	S16c	2012	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Sommergraben	-	2013	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S26a	2014	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	-	2015	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S18	2016	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Kna nor, Koe pyr pub)	-	mäßig
Sommergraben	S17a	2017	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Pul stir, Asp cun)	-	hoch
Sommergraben	S16	2018	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	gefährdet (Fes egg)	-	mäßig
Sommergraben	S17	2019	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Pul stir, Asp cun)	-	hoch
Sommergraben	S16a	2020	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	kaum mehr BT-typisch	gering
Sommergraben	S12	2021	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Fes egg)	-	hoch
Sommergraben	S10	2022	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Kna nor, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S15	2023	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	untyp. Artenzusammensetzung, hoher Fichtenanteil	mäßig
Sommergraben	S25	2024	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	gefährdet (Pul sti, Asp adu)	-	mäßig
Sommergraben	S35	2025	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S34a	2026	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	kaum Serpentinitarten, hoher Fichtenanteil	mäßig
Sommergraben	S31a	2027	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor, Pul sti)	viel Fichte, artenarm	mäßig
Sommergraben	S26	2028	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S8	2029	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S7	2030	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S11	2031	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Asp cun, Kna nor, Fes egg, Myo sten)	-	mäßig
Sommergraben	S37	2032	11.6.1	Gebäude	-	-	-	-	gering
Sommergraben	-	2033	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biotoptyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Sommergraben	S22	2034	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S14	2035	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	Störungszeiger und hoher Fichtenanteil	mäßig
Sommergraben	S13a	2036	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	künstlich errichtet	mäßig
Sommergraben	S1	2037	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	artenarm mit Fichte in BS und Verjüngung	mäßig
Sommergraben	S3	2038	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Sil oti)	-	hoch
Sommergraben	S32a	2039	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Fes egg)	rech artenarm, viel Fi in BS und Jungwuchs	mäßig
Sommergraben	S34	2040	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	kaum Serpentinitarten, hoher Fichtenanteil	mäßig
Sommergraben	S2	2041	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Dic mue, Koe pub)	-	hoch
Sommergraben	S10a	2042	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S10b	2043	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun)	-	hoch
Sommergraben	S38	2044	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Sommergraben	S25a	2045	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	gefährdet (Pul sti, Asp adu)	-	mäßig
Sommergraben	S20	2046	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S20a	2047	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S16b	2048	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	kaum mehr BT-typisch	gering
Sommergraben	S19b	2049	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S23	2050	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	Artenausstattung und Fichtenanteil	mäßig
Sommergraben	S24	2051	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S13	2052	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch
Sommergraben	S5	2053	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S32	2054	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Fes egg)	rech artenarm, viel Fi in BS und Jungwuchs	mäßig
Sommergraben	S33	2055	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Fes egg, Dic mue)	-	hoch
Sommergraben	S28	2056	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S9a	2057	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	-	-	gering
Sommergraben	S31	2058	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor, Pul sti)	viel Fichte, artenarm	mäßig
Sommergraben	S30	2059	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Koe pyr pub, Pul sti)	wenig Serpentinitzeiger, gering BT-Tradition	mäßig
Sommergraben	S29	2060	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	-	hoch
Sommergraben	S20b	2061	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S6	2062	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pit)	-	sehr hoch
Sommergraben	S16d	2063	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Sommergraben	S9	2064	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Asp cun, Kna nor, Koe pyr pub)	-	mäßig

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biototyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Sommergraben	S19	2065	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, fes egg, Koe pyr pub)	etwas hoher Fichtenanteil	hoch
Wintergraben	-	3001	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Wintergraben	W31	3002	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Wintergraben	-	3003	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Wintergraben	-	3004	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Wintergraben	W21	3005	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	-	hoch
Wintergraben	W25	3006	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Fes egg)	geringe Artendichte, geringe BT-Tradition	gering
Wintergraben	W24	3007	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	-	hoch
Wintergraben	W26	3008	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Serpentinitarten, hohe Deckung von Fichte	mäßig
Wintergraben	W27	3009	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Serpentinitarten, hohe Deckung von Fichte	mäßig
Wintergraben	W5	3010	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	-	hoch
Wintergraben	W16	3011	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Man fra)	-	hoch
Wintergraben	W10c	3012	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, hohe anthropogene Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W10a	3013	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, hohe anthropogene Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W11b	3014	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, mäßige Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W10b	3015	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, hohe anthropogene Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W11	3016	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, mäßige Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W1	3017	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	hoher Fichtenanteil, kaum Serpentinitarten	mäßig
Wintergraben	W32	3018	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Wintergraben	W14	3019	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Arten, hoher Fichtenanteil	mäßig
Wintergraben	W7	3020	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Kna nor, Koe pyr pub)	-	hoch
Wintergraben	W20a	3021	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Sil oti)	-	hoch
Wintergraben	W22	3022	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor, Koe pyr pub)	-	hoch
Wintergraben	W4	3023	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	-	hoch
Wintergraben	W14a	3024	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Arten, hoher Fichtenanteil	mäßig
Wintergraben	W15	3025	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Koe pyr pub)	-	hoch
Wintergraben	W28	3026	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Serpentinitarten, hohe Deckung von Fichte	mäßig
Wintergraben	-	3027	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Wintergraben	W29	3028	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biotoptyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Wintergraben	W10	3029	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, hohe anthropogene Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W2	3030	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	kaum typische Serpentinitarten, viele Fichten in allen Schichten	mäßig
Wintergraben	W33	3031	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Wintergraben	W8	3032	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Wintergraben	W19	3033	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Wintergraben	W9	3034	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Sil oti)	-	hoch
Wintergraben	W17	3035	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Fes egg)	-	hoch
Wintergraben	W13	3036	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, wenig typische Arten	mäßig
Wintergraben	W12	3037	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenig typische Arten, viele Fichten und Lärchen	mäßig
Wintergraben	W18	3038	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo)	-	hoch
Wintergraben	W20	3039	3.5.1	Serpentinitrasen	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Arm elo, Sil oti)	-	hoch
Wintergraben	W23	3040	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	stark gefährdet (Arm elo), gefährdet (Asp cun, Kna nor)	-	hoch
Wintergraben	W6	3041	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	stark gefährdet (Sil oti)	-	hoch
Wintergraben	W3	3042	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Fes egg, Myo sten)	-	hoch
Wintergraben	W11a	3043	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	geringe BT-Tradition, mäßige Beeinträchtigung	mäßig
Wintergraben	W30	3044	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	wenige typische Serpentinitarten, hohe Deckung von Fichte	mäßig
Wintergraben	-	3045	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4001	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	A26	4002	9.14.1	Vorwald	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4003	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Augraben	A24	4004	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4005	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4006	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	A22e	4007	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	jung, Aufforstung mit Fichte und Kiefer	mäßig
Augraben	A1a	4008	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A21	4009	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	-	hoch
Augraben	-	4010	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4011	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	A23a	4012	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Augraben	A6a	4013	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	Neophyten, nicht standortgerecht	mäßig
Augraben	-	4014	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A14	4015	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch
Augraben	A26a	4016	9.14.1	Vorwald	-	-	-	-	gering
Augraben	A8	4017	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biototyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Augraben	A11	4018	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Kna nor, Asp cun)	hoher Fichtenanteil	hoch
Augraben	-	4019	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	A8a	4020	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A9	4021	9.13.2.9	Laubbaumforst aus sonstigen nichtheimischen Arten	-	-	-	-	gering
Augraben	A13	4022	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Koe pyr pub)	-	hoch
Augraben	A24h	4023	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A4	4024	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Augraben	A15	4025	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Augraben	A6b	4026	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	Neophyten, nicht standortgerecht	mäßig
Augraben	A5	4027	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg, Kna nor, Pul sti)	-	hoch
Augraben	A10a	4028	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Koe pyr pub)	-	mäßig
Augraben	A24g	4029	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A2	4030	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Fes egg)	hoher Fichtenanteil, wenig typ. Serpentinitpflanzen	mäßig
Augraben	A1	4031	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	gefährdet (Fes egg, Koe pyr pub)	-	mäßig
Augraben	-	4032	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A20	4033	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A22a	4034	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	hoher Fichtenanteil, UWU nur fragmentarisch typisch	mäßig
Augraben	A21c	4035	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	-	hoch
Augraben	A21a	4036	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	-	hoch
Augraben	A24d	4037	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4038	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4039	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Augraben	A3	4040	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Augraben	-	4041	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A20a	4042	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A23	4043	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Augraben	A22b	4044	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	hoher Fichtenanteil, UWU nur fragmentarisch typisch	mäßig
Augraben	A24a	4045	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A24b	4046	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A22d	4047	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	jung, Aufforstung mit Fichte und Kiefer	mäßig
Augraben	A20b	4048	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A19	4049	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	hohe Strukturvielfalt	mäßig
Augraben	-	4050	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering

TEILGEBIET	BTNr	PROTOKOLL_	BIOOPTYPN	BIOOPTYP	Gefährdung Biototyp	Verantwortung	gefährdete Pflanzen	Auf-/Abwertung	BT-Wert
Augraben	A12	4051	10.4.2.1.3	Serpentinitfelswand mit Felsspaltenvegetation	stark gefährdet	in besonderem Maße verantwortlich	vom Aussterben bedroht (Sem pitt)	-	sehr hoch
Augraben	A10	4052	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	gefährdet (Koe pyr pub)	-	mäßig
Augraben	A7	4053	6.2.2	Stauden- und farndominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A6	4054	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Pul sti)	Neophyten, nicht standortgerecht	mäßig
Augraben	A25	4055	9.13.1.5	Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten	-	-	-	-	gering
Augraben	A17	4056	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Kna nor)	geringe BT-Tradition, wenig Serpentinitpflanzen	mäßig
Augraben	-	4057	11.5.1.1	Unbefestigte Straße	-	-	-	-	gering
Augraben	A22	4058	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	gefährdet (Asp cun, Fes egg)	regelmäßig Fichte	hoch
Augraben	A22c	4059	9.12.1.2	Serpentinit-Rotföhrenwald	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	regelmäßig Fichte	hoch
Augraben	A23b	4060	1.3.2.2.1	Gestreckter Gebirgsbach	gefährdet	-	-	-	mäßig
Augraben	-	4061	6.2.1	Grasdominierte Schlagflur	-	-	-	-	gering
Augraben	A24e	4062	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A20c	4063	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A24f	4064	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering
Augraben	A21b	4065	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	-	hoch
Augraben	A20d	4066	9.11.1.2.1	Montaner bodensaurer Fichtenwald der Alpen	stark gefährdet	stark verantwortlich	-	anthropogene Beeinträchtigungen, Störungszeiger	mäßig
Augraben	A10b	4067	10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	Vorwarnstufe	-	-	-	gering
Augraben	A18	4068	9.13.1.5	Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten	-	-	-	-	gering
Augraben	-	4069	8.2.1.2	Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen	stark gefährdet	-	-	kleinflächig, z.t. untypisch ausgebildet	mäßig
Augraben	A24c	4070	9.13.1.1	Fichtenforst	-	-	-	-	gering

10 Anhang II – Bewertung der FFH-Lebensraumtypen

10.1 LRT 6130 – Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*)

BT_Nr	Ort-ID	LRT-Code	LRT-Name	Flächengröße (6130)	Fläche (m²)	Artenzusammensetzung (6130)	Vollständigkeit der Strukturen (6130)	Störungszeiger (6130)	LRT-EHZ
G3	133229	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	3625	B (mäßig artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	B
G3a	133236	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	769	B (mäßig artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	B
G11	133225	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	7295	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	A
G12	133224	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	C (minimal)	632	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	B
G15	133222	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	6628	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	A (keine Störungszeiger)	B
G17	133226	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	1619	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	A (keine Störungszeiger)	B
G26	133227	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	A (optimal)	19941	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	A (keine Störungszeiger)	A
G26a	133228	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	1650	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	A (keine Störungszeiger)	B
G30	133230	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	C (minimal)	446	B (mäßig artenreich)	C (typische Strukturen fragmentarisch vorhanden)	B (Störungszeiger decken 5-20%)	C
G31	133231	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	5572	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	A
G38	133233	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	3496	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	B (Störungszeiger decken 5-20%)	B
G38a	133234	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	C (minimal)	499	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	B (Störungszeiger decken 5-20%)	B
G38b	133235	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	3972	A (artenreich)	B (mäßig verbuscht)	B (Störungszeiger decken 5-20%)	B
G40	133238	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	2017	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	A
G48e	133240	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	2494	C (artenarm)	C (typische Strukturen fragmentarisch vorhanden)	B (Störungszeiger decken 5-20%)	C
G50	133243	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	4724	B (mäßig artenreich)	C (typische Strukturen fragmentarisch vorhanden)	C (Störungszeiger decken >20%, außerhalb der Vegetationsaufnahme)	C
G52	133244	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	C (minimal)	856	B (mäßig artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	B
G54	133245	6130	Schwermetallrasen (<i>Violion calaminariae</i>)	B (typisch)	2628	A (artenreich)	A (typische Strukturen vollständig vorhanden)	A (keine Störungszeiger)	A

10.2 LRT 8220 – Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation

BT_Nr	Ort-ID	LRT-Code	LRT-type	Fläche (m ²)	Vegetationsdeckung (8220)	Beeinträchtigungen (8220)	LRT-EHZ
G4	133237	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	190	A (Vegetationsdeckung < 25%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	A
G4a	133241	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	1514	B (Vegetationsdeckung und Überschirmung 25-50%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	B
G4b	133242	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	398	B (Vegetationsdeckung und Überschirmung 25-50%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	B
G8	133246	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	916	B (Vegetationsdeckung und Überschirmung 25-50%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	B
G14	133223	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	2325	A (Vegetationsdeckung < 25%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	A
G16	133221	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	8780	A (Vegetationsdeckung < 25%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	A
G16a	133220	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	13822	A (Vegetationsdeckung < 25%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	A
G37	133232	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	2154	B (Vegetationsdeckung und Überschirmung 25-50%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	B
G46	133239	8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	314	A (Vegetationsdeckung < 25%)	A (niedrig: keine ersichtlich)	A

11 Anhang III - Karten

Europaschutzgebiet Nr. 5 - Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen

Biotoptypen laut Biotoptypenkatalog der Steiermark



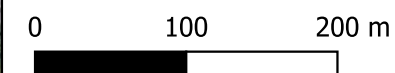
Legende

- ESG-Grenze
- Höhengschichtlinien (20m)

Biotoptypen

- Gestreckter Gebirgsbach
- Serpentintrasen
- Grasdominierte Schlagflur
- Stauden/Farndom. Schlagfl.
- Edellaub. Ufergehölzstreifen
- Nadelbaumfeldgehölz
- Montaner bodens. Fichtenwald
- Serpentin-Rotföhrenwald
- Fichtenforst
- Nadelbaummischforst
- Laubbaumforst (Neophyten)
- Vorwald
- Serpentinfelswand
- Silikatruh-schutthalde
- Silikatreg-schutthalde
- Unbefestigte Straße

Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000



Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

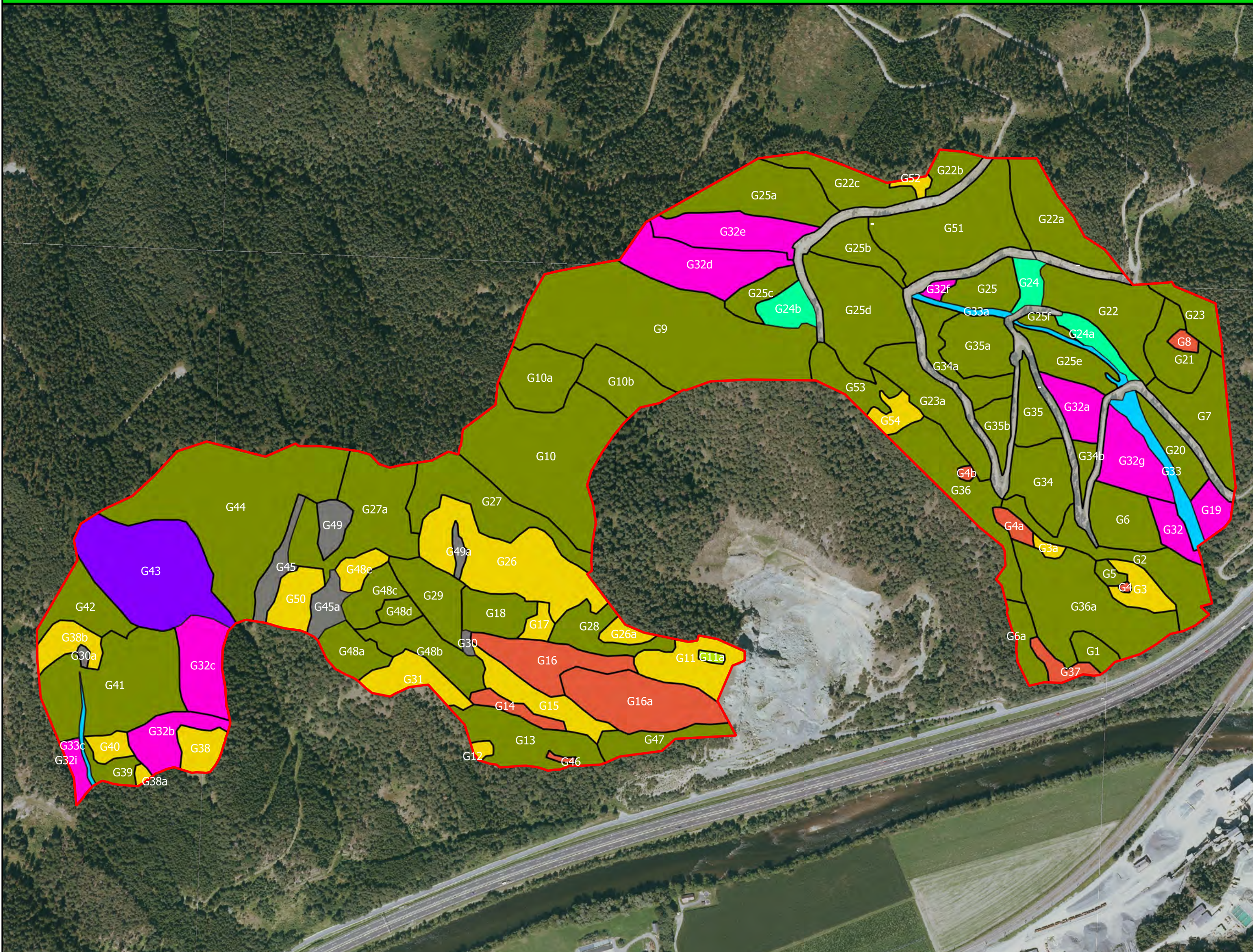
Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage

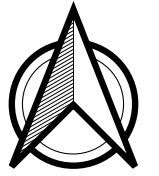
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.



Europaschutzgebiet Nr. 5 - Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen

Biotopbewertung

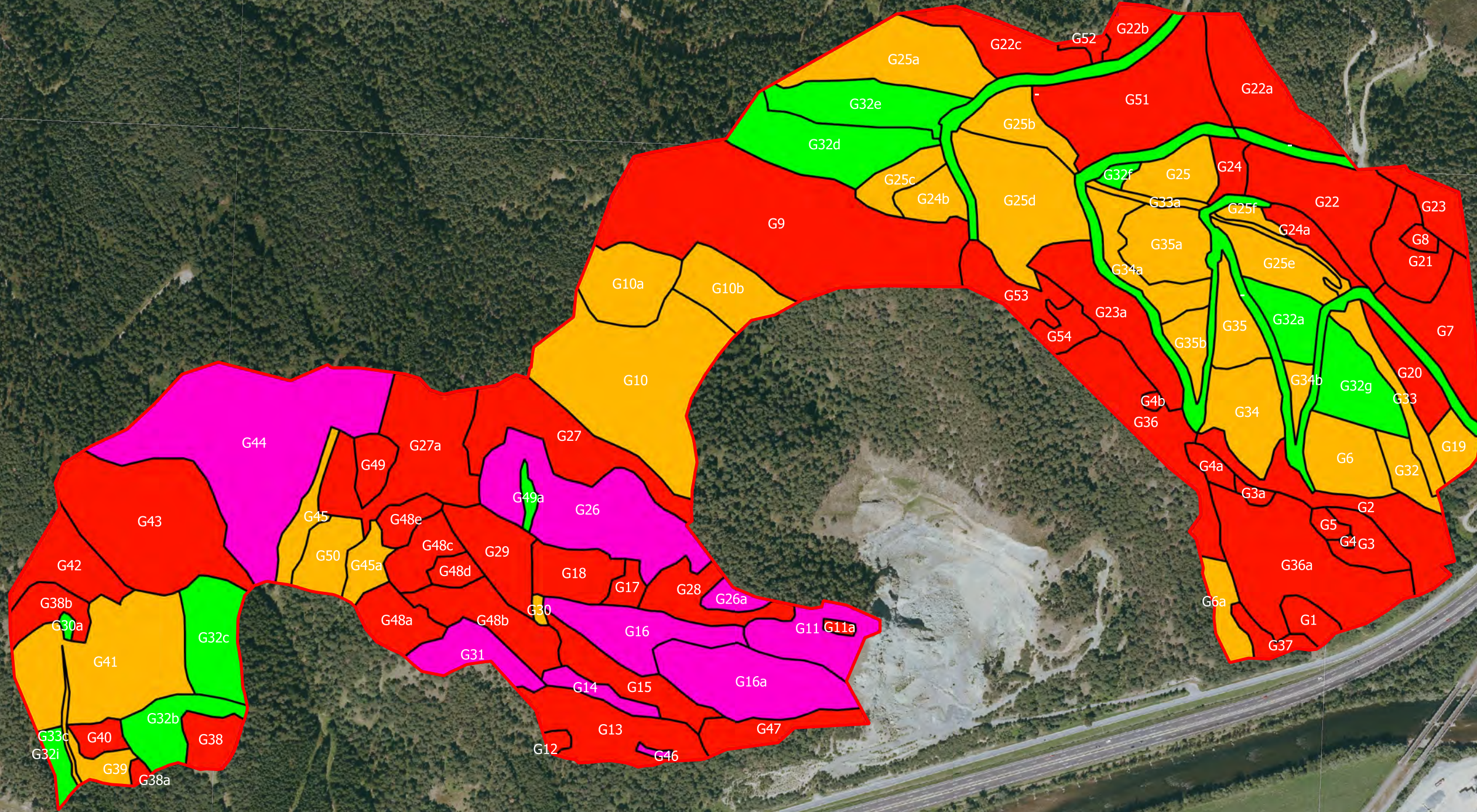


Legende

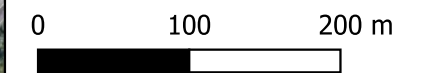
Untersuchungsgebiet

Biotopbewertung

- gering
- hoch
- mäßig
- sehr hoch



Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000



Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Kartiergebiet Sommer-, Winter- und Aufraben (inkl. ESG Serpentinegebiete bei Kraubath an der Mur)

Biotoptypen laut Biotoptypenkatalog der Steiermark



Legende

Untersuchungsgebiet

Biotoptypen

- Gestreckter Gebirgsbach
- Serpentintrasen
- Grasdominierte Schlagflur
- Stauden/Farndom. Schlagfl.
- Edellaub. Ufergehölzstreifen
- Nadelbaumfeldgehölz
- Montaner bodens. Fichtenwald
- Serpentin-Rotföhrenwald
- Fichtenforst
- Nadelbaummischforst
- Laubbaumforst (Neophyten)
- Vorwald
- Serpentinfelswand
- Silikatruschutthalde
- Silikatregschutthalde
- Unbefestigte Straße

Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000

0 100 200 300 m

Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at

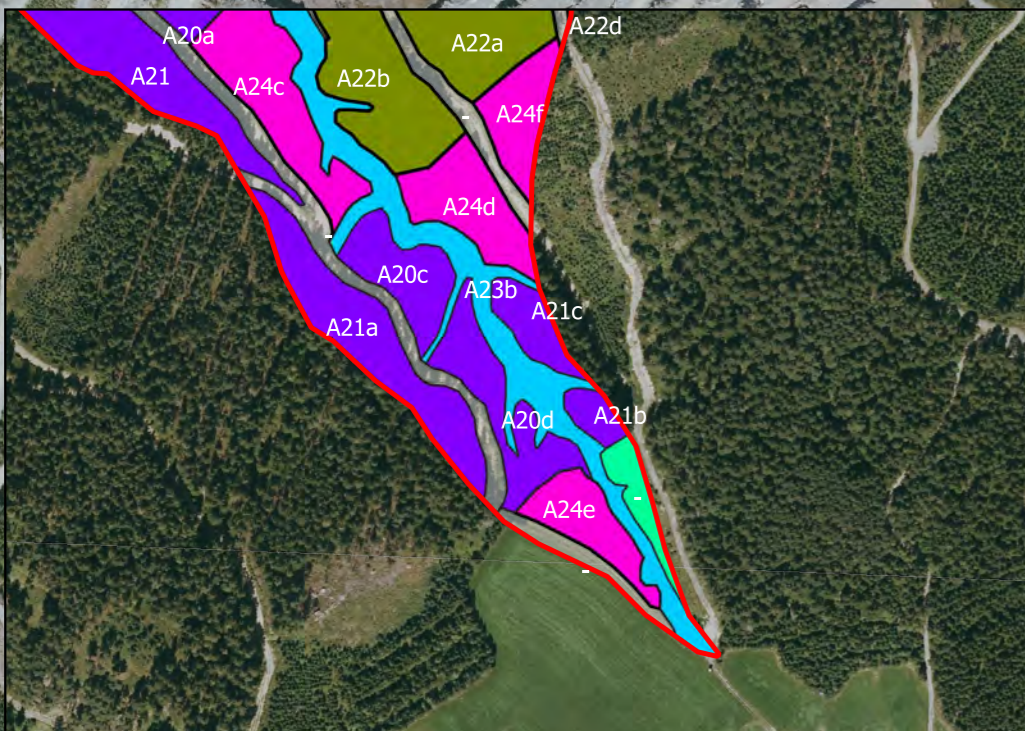


Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.



Kartiergebiet Sommer-, Winter- und Aufraben (inkl. ESG Serpentinegebiete bei Kraubath an der Mur)

Biotopbewertung

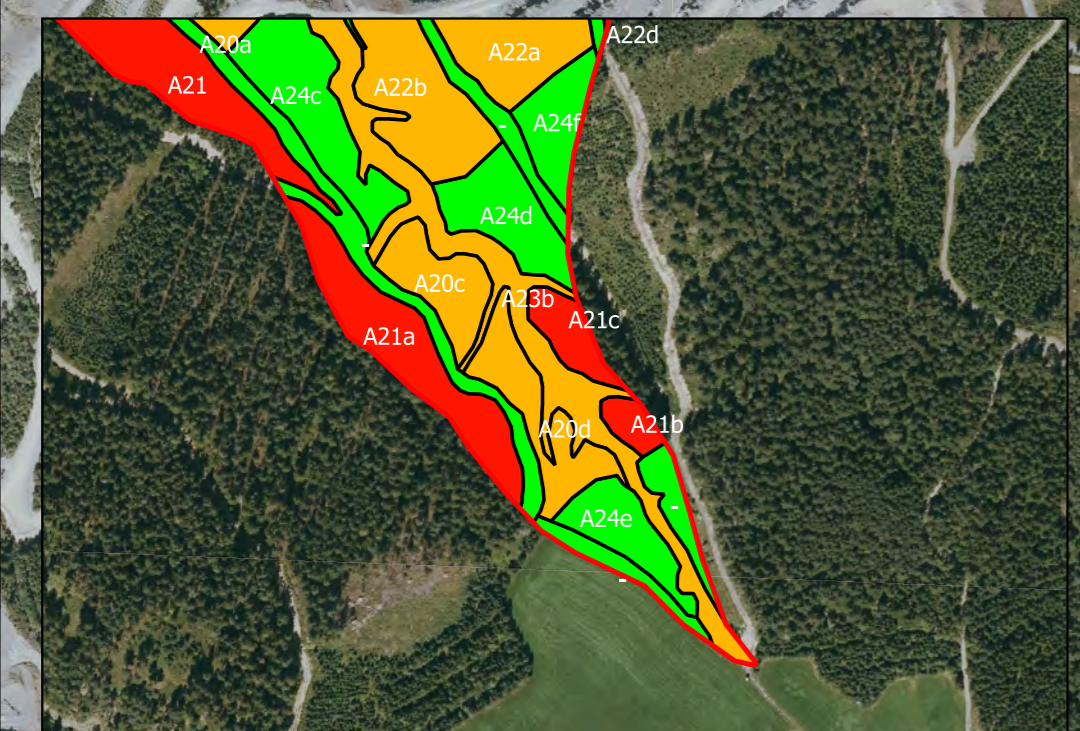
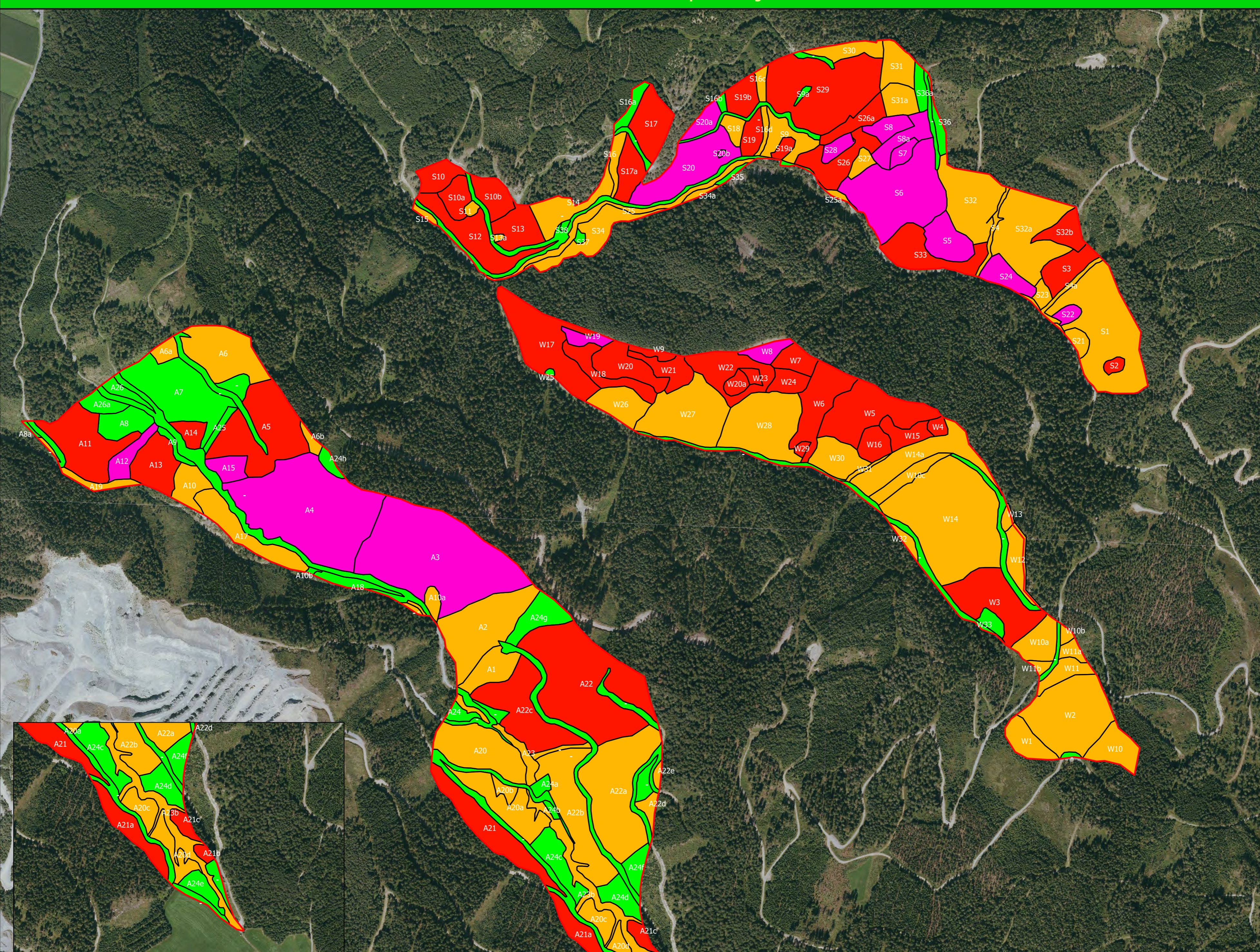


Legende

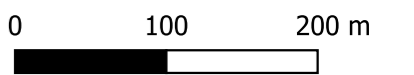
Untersuchungsgebiet

Biotopbewertung

- gering
- hoch
- mäßig
- sehr hoch



Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000



Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Markstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



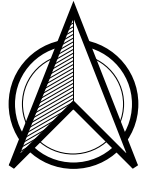
Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Europaschutzgebiet Nr. 5 - Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen

Syntaxonomische Einheiten

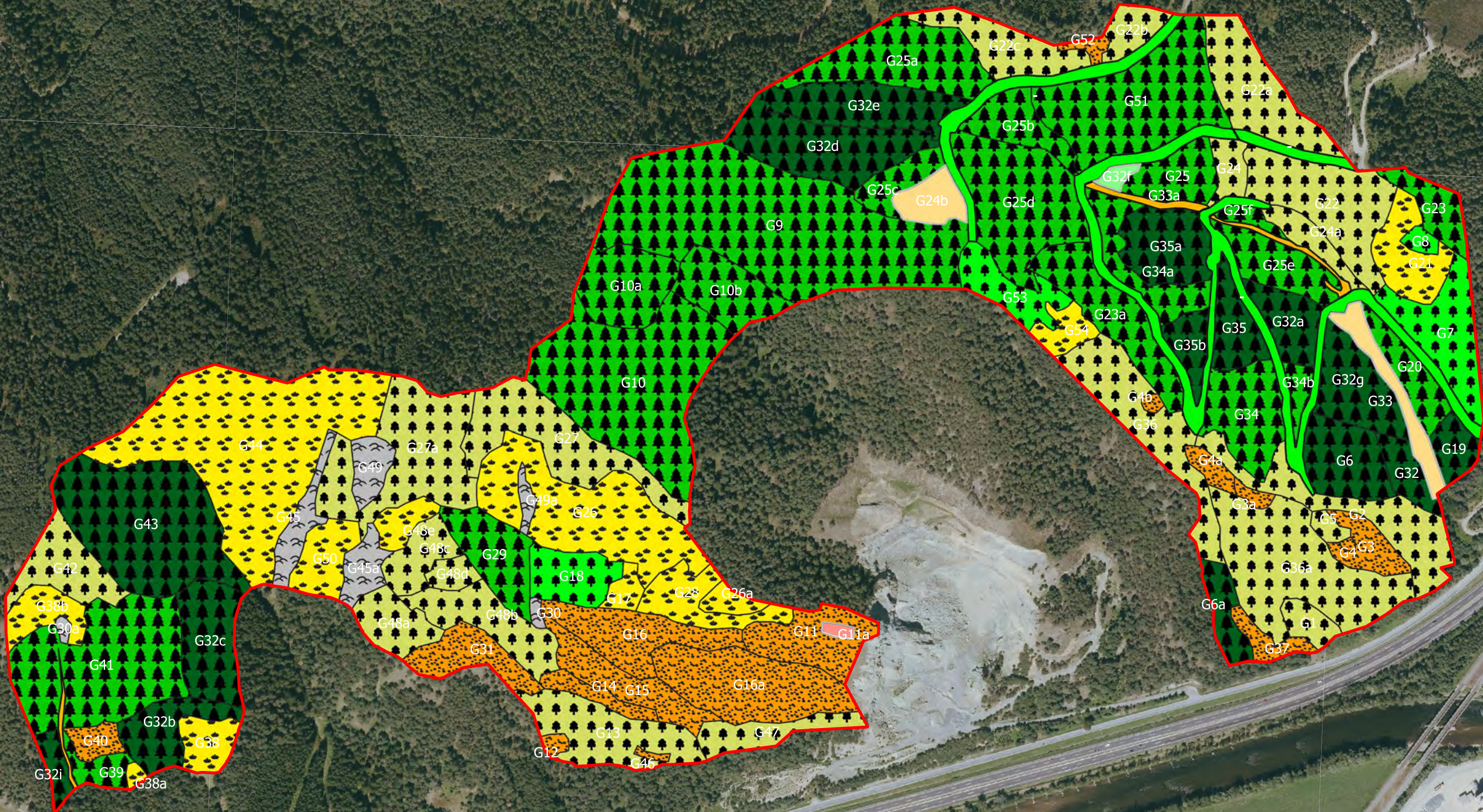


Legende

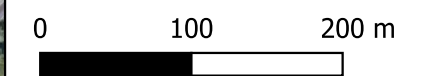
Untersuchungsgebiet

Syntaxonomische Einheiten

- Armerio-Potentilletum arenariae (Gräben)
- Armerio-Potentilletum arenariae (Gulsen)
- Festuco eggeri-Pinetum sylvestris
- Luzulo-Piceetum
- Notholaeno-Sempervivetum hirti (Gräben)
- Notholaeno-Sempervivetum hirti (Gulsen)
- Schutthalde
- Waldsteppe (Gräben)
- Waldsteppe (Gulsen)



Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000



Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Kartiergebiet Sommer-, Winter- und Aufraben (inkl. ESG Serpentinegebiete bei Kraubath an der Mur)

Syntaxonomische Einheiten

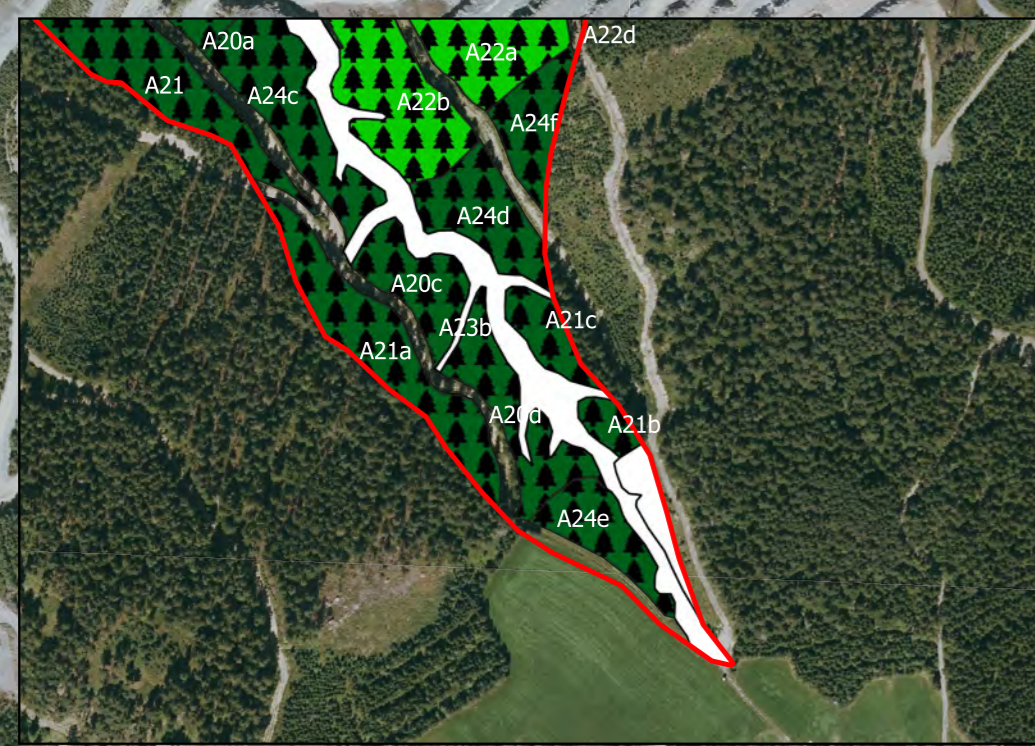
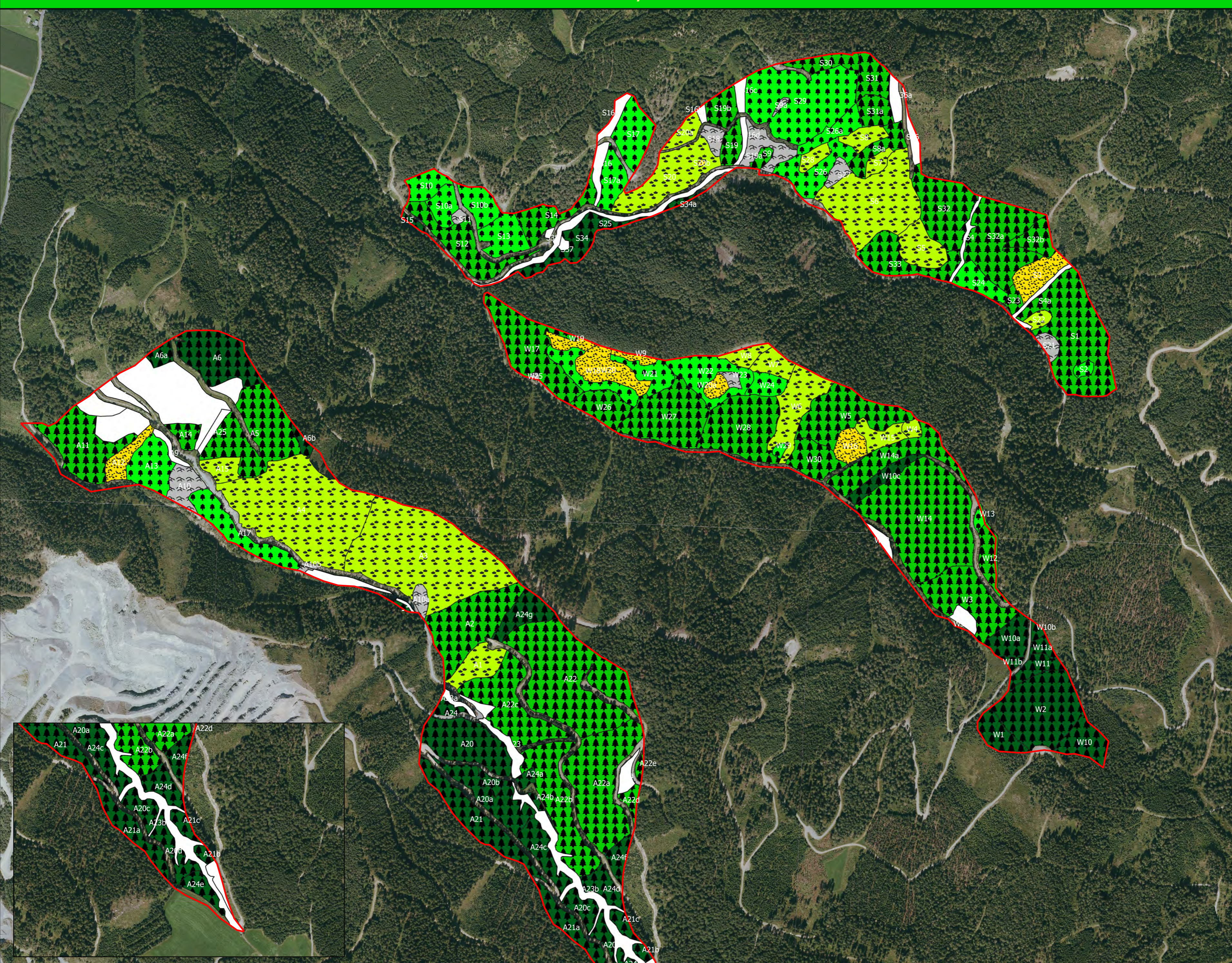


Legende

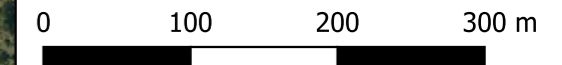
Untersuchungsgebiet

Syntaxonomische Einheiten

- Armerio-Potentilletum arenariae (Gräben)
- Armerio-Potentilletum arenariae (Gulsen)
- Festuco eggleri-Pinetum sylvestris
- Luzulo-Piceetum
- Notholaeno-Sempervivum hirti (Gräben)
- Notholaeno-Sempervivum hirti (Gulsen)
- Schutthalde
- Waldsteppe (Gräben)
- Waldsteppe (Gulsen)
-



Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000



Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Europaschutzgebiet Nr. 5 - Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen

6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*) und 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation



Legende

ESG-Grenze

FFH-Lebensraumtypen

8220

6130

Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000

0 100 200 m

Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Europaschutzgebiet Nr. 5 - Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen

6130 Schwermetallrasen (*Violion calaminariae*) und 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation - Erhaltungszustand



Legende

ESG-Grenze

Erhaltungszustand

A

B

C

Planerstellung: Dr. Philipp Sengl
Maßstab: 1:5.000

0 100 200 m

Fachliche Ausarbeitung
GIS - Datenaufbereitung
Layout

Dr. Philipp Sengl
Ingenieurbüro für Biologie

Marktstraße 21 | 8354 Sankt Anna am Aigen
T: +43 664 7382 7686
E: philipp.sengl@ib-sengl.at
W: www.ib-sengl.at



Datengrundlage

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
LBD-GIS, Stempfergasse 7, 8010 Graz

Für die rechtliche Verbindlichkeit der Daten wird keine Gewähr übernommen. Dies kann nur von der zuständigen Fachabteilung bestätigt werden.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verarbeitung vorbehalten. Kein Teil des Blattes darf irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftlicher Genehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.