NATIONALPARK GESÄUSE

Modellierung einer Karte des Erhaltungszustands der FFH-Offenlandlebensraumtypen des Natura 2000-Gebietes Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse

Patrick Schwager / Thomas Zimmermann

Graz, Jänner 2022

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Das Land Steiermark
Naturschutz

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

Bearbeitung:

Mag. Patrick Schwager MSc.

Büro für Biologie & Geoinformation

Herdergasse 3 | A-8010 Graz

Telefon: +43 699 181 023 46

Email: office@patrickschwager.at

Web: www.patrickschwager.at

DI Thomas Zimmermann

Landschaftsplanung und Vegetationskunde
Körösistraße 29b/38 | A-8010 Graz

Telefon: +43 650 732 11 54

Email: thomas.zimmermann@boku.ac.at

Zitiervorschlag:

Schwager, Patrick & Zimmermann, Thomas (2022): Modellierung einer Karte des Erhaltungszustands der FFH-Offenlandlebensraumtypen des Natura 2000-Gebietes Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH.

Inhalt

Zusammenfassung 4
Projekt-Metadaten 5
Aufgabenstellung 7
Methodik und Datengrundlage 8
Datengrundlage, Datenaufbereitung (Preprocessing) 10
FFH-Lebensraumtyp-Karte 10
Habitalp Datensatz 11
Wegenetz-Puffer 11
Almflächen-Puffer 11
Geländemodell 12
Kletterrouten 13
Indikatorenberechnung und Einzelfächen-Erhaltungszustand 14
3220 – Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation („Alpine Kiesbettfluren“) 15
4060 – Alpine und boreale Heiden 17
6150 - Boreo-alpines Grasland 20
6170 – Alpine und subalpine Kalkrasen 22
6210 – Naturnahe Kalk-Trockenrasen (Festuco-Brometalia) 25
6230 – Artenreiche montane und submontane Borstgrasrasen auf Silikatböden 27
6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe 31
6510 – Magere Flachland-Mähwiesen („Glatthaferwiesen“) 35
7110 – Lebende Hochmoore („Sauer-oligotrophe Regenmoore“) 37
7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore 39
7220 – Kalktuffquellen (Cratoneurion) 41
7230 – Kalkreiche Niedermoore 43
8120 – Kalkschutthalden der montanen bis alpinen Stufe 45
8160 – Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe 47
8210 – Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation 49
8240 – Kalk-Felspflaster 51
Zusammenführen der Erhaltungszustände von FFH-Waldtypen und FFH-Offenlandtypen 53
Gesamt-Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen 54
Literaturverzeichnis (inkl. digitale Quellen) 55
Tabellenverzeichnis 57
Abbildungsverzeichnis 58
Anhang 59

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Vorgehensweise bei der Modellierung einer Karte der Erhaltungszustände der Offenland-FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) im Natura 2000-Gebiet Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse.

Die bislang vorliegende Erhaltungszustandskarte (nur digital; Bericht: Zimmermann 2018) stellt nur den Erhaltungszustand (EHZ) der Wald-FFH-Lebensraumtypen (inkl. Gebüsche) dar, diskutiert aber ebenso die Vorgehensweise für alle übrigen Lebensraumtypen. Unser Projekt ist im Wesentlichen die GIS-technische Umsetzung der vorgeschlagenen Modellieransätze.

Die Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen folgt der FFH-Lebensraumtypenkarte (Zimmermann 2017a). Wie in Zimmermann 2018 gehandhabt, halten wir uns an die Indikatoren aus Ellmauer 2005 und leiten diese aus einer vorhandenen Datengrundlage ab. Beispielsweise lassen sich qualitative Angaben zur Vegetation, wie etwa der Überschirmungsgrad oder der Weideeinfluss aus der Habitalp-Luftbildinterpretation gewinnen. Andere Indikatoren, wie etwa zur Beeinträchtigung, wurden aus dem Wegenetz und den Kletterrouten abgeleitet. Höhendaten und daraus errechnete Höhenstufen und Hangneigungen sind aus einem auf Airborne Laserscanning (ALS) basierendem Geländemodell (DGM) generiert.

Anders als bei der Wald-Kartenversion wird die Modellierung der Erhaltungszustände mit dem „Graphical Modeller“ in QGIS umgesetzt. Für die Berechnung werden verschiedene Verarbeitungs-Tools in einem grafischen Modell (siehe Anhang) aneinandergereiht und liefern am Ende einen Layer mit Einzelflächen-Erhaltungszuständen. Der Ansatz, über Einzelindikatoren einen Erhaltungszustand für jede Einzelfläche zu ermitteln, wird beibehalten. Die grafischen Modelle, mit sämtlichen Berechnungs- und Kombinations-Logiken liegen nachvollziehbar in digitaler und bearbeitbarer Form vor.

Bereits in der ersten Version der Erhaltungszustandskarte wurde die Habitalp-Luftbildinterpretation als bedeutende Fehlerquelle identifiziert. Im gegenständlichen Fall betrifft dies vor allem die Einschätzung der Vegetationsstruktur, weil die korrekte Bestimmung der Deckungsanteile von Bäumen, Sträuchern, Krautigen und Zwergsträuchern nicht immer gewährleistet ist bzw. nicht in der erforderlichen Schärfe vorliegt; dies ist darauf zurückzuführen, dass die Offenland-Polygone der FFH-Lebensraumtypenkarte häufig aus terrestrischen Kartierungen – bspw. der Biotopkartierung –stammen und meist nur Teilstücke von Habitalp-Polygonen darstellen, deren Deckungsprozente oft nicht mit jenen der Teilflächen übereinstimmen.

Abschließend wird nach dem in Ellmauer 2005 angegebenen Schema ein Gesamt-Erhaltungszustand für das Natura 2000-Gebiet und den Nationalpark getrennt nach Lebensraumtyp ausgewiesen.

Projekt-Metadaten

Projekttitel laut Auftrag
Modellierung einer Karte des Erhaltungszustands der FFH-Offenlandlebensraumtypen des Natura 2000-Gebietes Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse

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

Schlagwörter
Natura 2000, FFh-Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, GIS-Karte

Zeitraum der Geländeaufnahmen	**Projektlaufzeit**
-	*19.10.2021 bis 31.12.2021*

Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen)
Natura 200 Gebiet Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse

Beteiligte Personen/Bearbeiter
Mag. Patrick Schwager, MSc
DI Thomas Zimmermann

Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch
Der vorliegende Bericht dokumentiert die Vorgehensweise bei der Modellierung einer Karte der Erhaltungszustände der Offenland-FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) im Natura 2000-Gebiet Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse.
Die bislang vorliegende Erhaltungszustandskarte (nur digital; Bericht: Zimmermann 2018) stellt nur den Erhaltungszustand (EHZ) der Wald-FFH-Lebensraumtypen (inkl. Gebüsche) dar, diskutiert aber ebenso die Vorgehensweise für alle übrigen Lebensraumtypen. Unser Projekt ist im Wesentlichen die GIS-technische Umsetzung der vorgeschlagenen Modellieransätze.
Die Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen folgt der FFH-Lebensraumtypenkarte (Zimmermann 2017a). Wie in Zimmermann 2018 gehandhabt, halten wir uns an die Indikatoren aus Ellmauer 2005 und leiten diese aus einer vorhandenen Datengrundlage ab. Beispielsweise lassen sich qualitative Angaben zur Vegetation, wie etwa der Überschirmungsgrad oder der Weideeinfluss aus der Habitalp-Luftbildinterpretation gewinnen. Andere Indikatoren, wie etwa zur Beeinträchtigung, wurden aus dem Wegenetz und den Kletterrouten abgeleitet. Höhendaten und daraus errechnete Höhenstufen und Hangneigungen sind aus einem auf Airborne Laserscanning (ALS) basierendem Geländemodell (DGM) generiert.
Anders als bei der Wald-Kartenversion wird die Modellierung der Erhaltungszustände mit dem „Graphical Modeller" in QGIS umgesetzt. Für die Berechnung werden verschiedene Verarbeitungs-Tools in einem grafischen Modell aneinandergereiht und liefern am Ende einen Layer mit Einzelflächen-Erhaltungszuständen. Der Ansatz, über Einzelindikatoren einen Erhaltungszustand für jede Einzelfläche zu ermitteln, wird beibehalten. Die grafischen Modelle, mit sämtlichen Berechnungs- und Kombinations-Logiken liegen nachvollziehbar in digitaler und bearbeitbarer Form vor.
Bereits in der ersten Version der Erhaltungszustandskarte wurde die Habitalp-Luftbildinterpretation als bedeutende Fehlerquelle identifiziert. Im gegenständlichen Fall betrifft dies vor allem die Einschätzung der Vegetationsstruktur, weil die korrekte Bestimmung der Deckungsanteile von Bäumen, Sträuchern, Krautigen und Zwergsträuchern nicht immer gewährleistet ist bzw. nicht in der erforderlichen Schärfe vorliegt; dies ist darauf zurückzuführen, dass die Offenland-Polygone der FFH-Lebensraumtypenkarte häufig aus terrestrischen Kartierungen – bspw. der Biotopkartierung –stammen und meist nur Teilstücke von Habitalp-Polygonen darstellen, deren Deckungsprozente oft nicht mit jenen der Teilflächen übereinstimmen.
Abschließend wird nach dem in Ellmauer 2005 angegebenen Schema ein Gesamt-Erhaltungszustand für das Natura 2000-Gebiet und den Nationalpark getrennt nach Lebensraumtyp ausgewiesen.

Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch

This report documents the procedure for modelling a map of the conservation status of the open land FFH habitat types in the Natura 2000 area Ennstaler Alpen/Gesäuse & Gesäuse National Park.

The conservation status map provided by Zimmermann (2018) only shows the conservation status of the forest FFH habitat types (including bushes), but also discusses the procedure for all other habitat types. Our project essentially discusses the GIS technical implementation of the proposed modelling approaches.

The delimitation of the FFH habitat types follows the FFH habitat type map (Zimmermann 2017a). As used in Zimmermann 2018, we stick to the indicators from Ellmauer 2005 and derive them from an existing database. For example, qualitative information on vegetation, such as the degree of canopy cover or the influence of grazing, can be obtained from the Habitalp aerial photo interpretation. Other indicators, such as impairment, were derived from the path network and climbing routes. Elevation data and the elevation and slope classes were calculated based on an airborne laser scanning (ALS) terrain model (DGM).

Unlike the forest map version, the modelling of the conservation status is implemented with the "Graphical Modeller" in QGIS. For the calculation, various processing tools are lined up in a graphical model and at the end deliver a layer with individual area conservation statuses. The approach of determining a conservation status for each area using individual indicators is retained. The graphic models, with all calculation and combination logics, are available in digital and editable form.

The Habitalp aerial photo interpretation was already identified as a significant source of error in the first version of the conservation status map. In the present case, this mainly affects the assessment of the vegetation structure, because the correct determination of the coverage of trees, shrubs, herbs and dwarf shrubs is not always guaranteed or is not available with the necessary precision; Because the open land polygons of the FFH habitat type map often come from terrestrial mapping - e.g. biotope mapping - and usually only represent parts of habitat polygons whose percentages of coverage often do not match those of the partial areas.

Finally, according to Ellmauer 2005, an overall conservation status for the Natura 2000 area and the national park is shown separately for each habitat type.

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

Aufgabenstellung

Die erste Version der Erhaltungszustandskarte (Zimmermann 2018) wurde nur für die Wald-Lebensraumtypen modelliert. Dies erschien aus mehreren Gründen zielführender als für das Offenland, da (1) die Wald-LRT meist durch mehr Indikatoren bewertet werden als die Offenlandtypen, sodass der Präzision des Einzelindikators weniger Gewicht zukommt; (2) mehrere dieser Indikatoren aus der Habitalp-Luftbildinterpretation abgeleitet werden können und (3) eine bedeutend größere Anzahl von flächigen und punktuellen Daten zum Erhaltungszustand vorliegen, aus denen sich eine statistische Ausprägungs-Wahrscheinlichkeit für nur terrestrisch erfassbare Indikatoren errechnen lässt.

Mit der zielgerichteten Erfassung einiger stark auf die terrestrische Ansprache angewiesener Offenland-FFH-LRT wurden seither einige Kenntnislücken geschlossen, welche eine Vervollständigung der Erhaltungszustandskarte gestatten. Das betrifft insbesondere artenreiche Fettwiesen (6510) sowie Kalk-Halbtrockenrasen (6210), welche in Zimmermann 2019 und Zimmermann 2021a flächendeckend und mit Indikatoren-Ansprache erfasst sind. Die von Zimmermann 2021b vorgelegte Bearbeitung der Buntreitgras-/Pfeifengras-Hochgrasfluren (Origano-Calamagrostietum variae u.a.) des Gesäuses, in der die Zuordnung bestimmter Ausprägungen zu FFH-LRT (6430; 6170; 6210) vorgeschlagen wird, erfordert eine terrestrische Revision der Buntreitgrasflur-Flächen der FFH-Lebensraumtypenkarte (Zimmermann 2017a), bevor sie berücksichtigt werden kann.

In der vorliegenden Bearbeitung bleiben die bereits modellierten Wald-Lebensraumtypen ausgeklammert. Darüber hinaus wird für folgende Offenland-Lebensraumtypen eine Modellierung des Erhaltungszustandes als nicht sinnvoll erachtet:

- **3270 – Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Cenopodion rubi p.p. und des Bidention p.p. („Zweizahnfluren schlammiger Flussufer“):**
    - Das für möglich gehaltene Vorkommen dieses LRT im Staubereich der Wehr Gstatterboden ist bislang nicht verifiziert.
- **4080 – Subarktische und boreo-alpine Weidengebüsche („Subalpine bis alpine Knieweidengebüsche“)**
    - Bis dato fehlen Verortungen dieses sicherlich vorkommenden LRT.
- **6110 – Lückige basiphile oder Kalk-Pionierrasen**
    - Aufgrund der sehr geringen Zahl verorteter Fundmeldungen (4 Punktangaben) ist eine Modellierung nicht zielführend.
- **8310 – Nicht touristisch erschlossene Höhlen**
    - Es ist davon auszugehen, dass sämtliche (so gut wie alle) Höhlen einen sehr guten Erhaltungszustand (A) aufweisen.

Methodik und Datengrundlage

Grundsätzliche Vorgehensweise (Workflow) der EHZ-Modellierung

Der Modellierungsansatz richtet sich gemäß den Modellierungsansätzen aus Zimmermann 2018. Die Berechnung der Einzel-Indikatoren sowie die Berechnung des Erhaltungszustandes pro Fläche wurde mittels des „Graphical Modelers“ in QGIS für jeden Lebensraumtyp durchgeführt. Unter Berücksichtigung der relevanten Basisdaten wurden dazu verschiedene Verarbeitungsschritte in einem grafischen Modell aneinandergereiht und gespeichert.

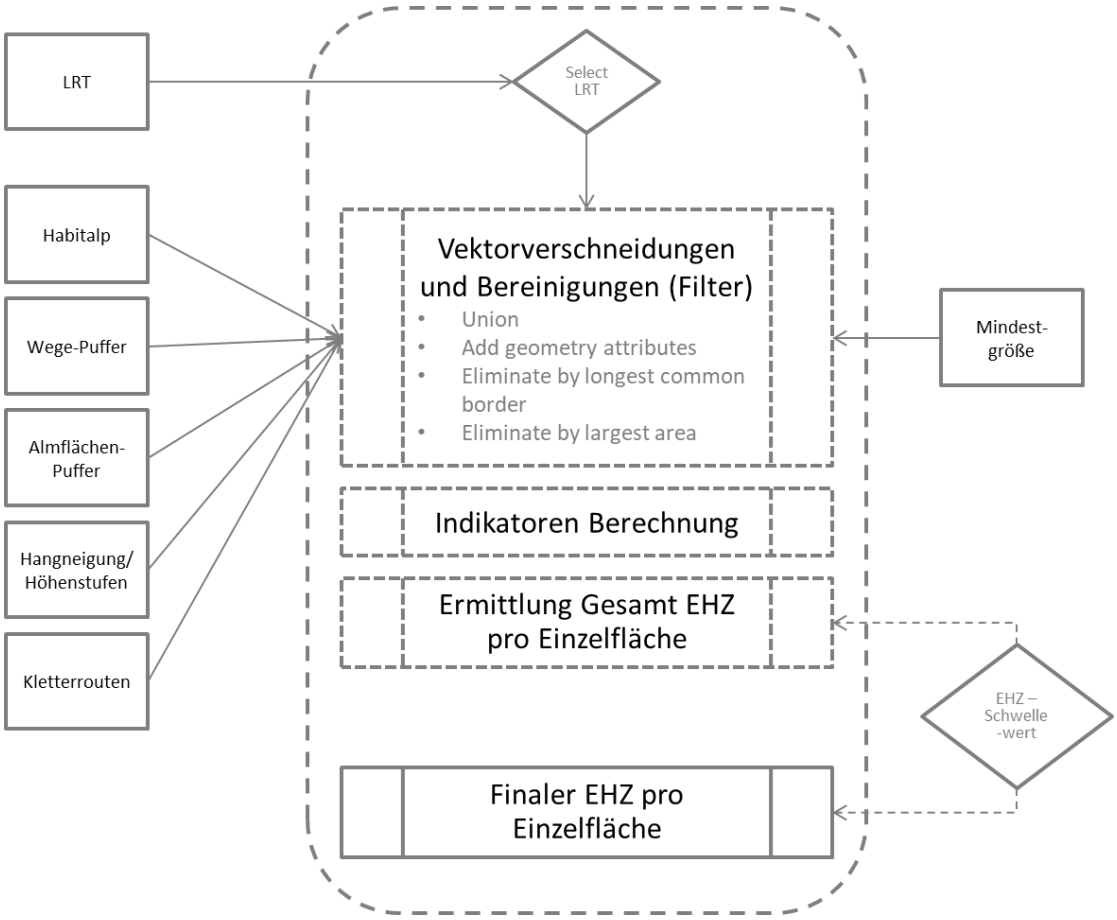


Abbildung 1: Workflow zur Modellierung der Erhaltungszustände.

Die einzelnen Schritte sind damit zu jedem Zeitpunkt nachvollziehbar dokumentiert und können weiter bearbeitet werden. Im Wesentlichen lässt sich der Workflow für die Berechnung der Einzelflächen Erhaltungszustände wie folgt zusammenfassen:

1. Selektieren des entsprechende Lebensraumtyp (LRT) aus der FFH-Lebensraumtyp-Karte (Zimmermann 2017a)
2. Verschneidung (Union) der LRT-Flächen mit relevanten Basisdaten (z.B. Habitalp, Wege-Shape, Kletter-Shape, etc.).
3. Durch die Datenverschneidungen erhalten wir auch Teilpolygone, die nicht dem jeweiligen Lebensraumtyp entsprechen. Diese müssen herausgefiltert und gelöscht werden.
4. Filtern und eliminieren von zu kleinen Flächen anhand einer vorgegebenen Mindestgröße. Diese Splitterpolygone, die unter einer lebensraumspezifischen Mindestfläche (meist 25 m^2)

liegen können mittels „Eliminate selected Polygons by longest common boundary“ oder „Eliminate selected Polygons by largest area“ zum Nachbarpolygon hinzugefügt werden.

5. Berechnung der Einzel-Indikatoren für jede Teilfläche
6. Zusammenführen der Einzel-Indikatoren zu einem Erhaltungszustand für jede Teilfläche
7. Berechnung eines Flächen-Erhaltungszustandes anhand eines Schwellenwertes. Falls dieser unterschritten wird, wird für eine Teilfläche kein eigener Erhaltungszustand vergeben, sondern jener Erhaltungszustand vergeben, der in der Fläche am häufigsten ist.

Zusammenführen der Wald- und Offenland-Lebensraumtypen und abschließende Bereinigung

Nach der Modellierung werden die Layer der Wald- und Offenland-Lebensraumtypen zu einem einzigen Layer zusammengefügt und die Fläche für jedes Polygon berechnet. Es erfolgt eine abschließende Bereinigung um Kleinst-Flächen (< 25 m^2) mittels „Eliminate selected Polygons by longest common boundary“. Von den ursprünglich 218 „Kleinst-Flächen“ verbleiben danach 21 Polygone mit Flächengrößen zwischen 1-2 m^2.

Weil der Ausgangsdatensatz zur Abgrenzung der Lebensraumtypen eine Rasterkarte mit einer räumlichen Auflösung von 1 m ist, kommt es bei der Vektorisierung mitunter zu Polygonen mit einer Flächengröße von 1 m^2, was der Fläche eines Pixels entspricht. Durch weitere Datenverschneidungen können Fälle entstehen (vgl. Abbildung 2), in denen weder „Eliminate selected Polygons by longest common boundary“, noch „Eliminate selected Polygons by largest area“ greift.

In Fall (A) ist keine gemeinsame Kante vorhanden, in Fall (B) liegt das Kleinst-Polygon isoliert ohne angrenzende Polygone. Auch weiter unterteilte Flächen lassen sich nicht mit größeren angrenzenden Polygonen vereinigen, da diese ihrerseits Flächen kleiner als 25 m^2 besitzen. Ein manuelles Mergen ist nicht möglich bzw. nicht sinnvoll: In Fall (A) entsteht eine invalide Geometrie mit einem Kreuzungspunkt, in Fall (B) entsteht ein zu kleines Polygon. Die verbleibenden 21 Kleinst-Polygone wurden folglich gelöscht, wodurch sich die Gesamtfläche der betroffenen Lebensraumtypen geringfügig verringert (aufgrund der geringen Flächengröße ist das in der Gesamtbilanz vernachlässigbar). Lücken in der EHZ-Karte entstehen in beiden Fällen deshalb nicht, weil die Polygone im Grenzbereich zu "Nicht FFH-LRT" liegen (Fall A) oder Inseln inmitten von "Nicht FFH-LRT" darstellen (Fall B).

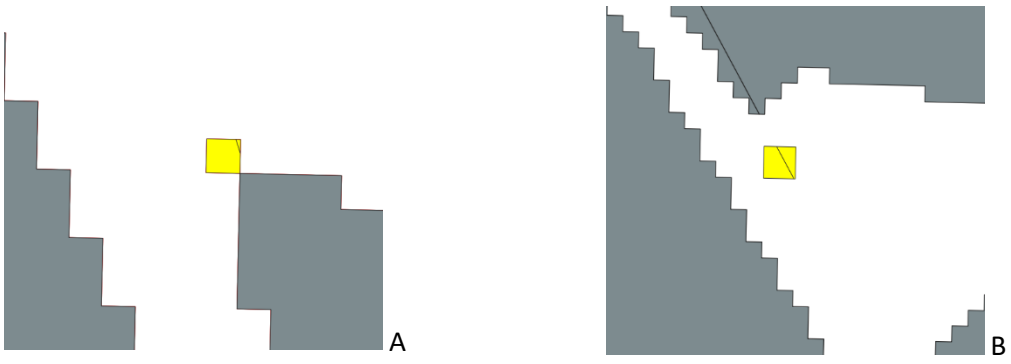


Abbildung 2: Fälle in denen die „Kleinst-Flächen“ Bereinigung nicht greift. A: Hier liegen zwei Polygone (zusammen 1x1 Meter, entspricht einem Pixel) genau Ecke auf Ecke zu einem Polygon mit gleichem LRT. B: Hier liegen zwei Polygone (zusammen 2x2 Meter) vom gleichen Typ isoliert.

Datengrundlage, Datenaufbereitung (Preprocessing)

Zur räumlichen Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen wurde die FFH-Lebensraumtypenkarte von Zimmermann 2017a herangezogen, in der viele terrestrisch erhobene Flächenausweisungen berücksichtigt sind, namentlich aus Biotopkartierungen (Kammerer 2006-2013), Almkartierungen (Egger & Kreiner 2009, Kurz & Zimmermann 2013), Offenlandkartierung (Höbinger 2011), Moorkartierung (Igel 2013), Ahorn-Eschenwald-Teilkartierung (Zimmermann 2015) sowie Buchenwald-Teilkartierung (Zimmermann & Langer 2016).

Für die Berechnung der Einzelindikatoren werden unterschiedliche Datenquellen (Tabelle 1) verarbeitet. Zur Bestimmung der Vegetationsstruktur bzw. des Grades der Überschirmung und Vergrasung wird auf die Habitalp-Luftbildinterpretation zurückgegriffen.

Tabelle 1: Datenquellen für die Berechnung der Einzelindikatoren

Bezeichnung	Format	Beschreibung
FFH-LRT-Karte	Arc Info Binary Grid	Abgrenzung der im Nationalpark Gesäuse vorkommenden (FFH) Lebensraumtypen (Zimmermann 2017a) mit einer räumlichen Auflösung von 1 Meter.
ALS Geländemodell	GeoTIFF (1.0)	1 Meter Höhenraster aus Airborne Laser Scanning (ALS) Daten https://doi.org/10.48677/1a4b8ec3-625c-42f7-85c1-60b03e99934e
Kletter Routen	Polygon Shapefile	Flächenhafte Verortung der Kletterrouten im Nationalpark
Habitalp Datensatz	Polygon Shapefile	Habitalp-Luftbildauswertung von Hoffert & Anfang 2006 bzw. Hauenstein & Haller 2013
Wegenetz	Linien Shapefile	Linienhafte Verortung der Verkehrs- und Wanderwege im Nationalpark
Moore	Polygon Shapefile	Moorkartierung Igel (2013)
Quellkataster	Punkt Shapefile	Haseke (2014)
Wiesenerhebung (6210 und 6510)	Polygon Shapefile	Zimmermann (2019 und 2021a)

Nachfolgend werden die notwendigen Verarbeitungsschritte vor der Modellierung beschrieben:

FFH-Lebensraumtyp-Karte

In einem ersten Schritt wurde die Rasterkarte (räumliche Auflösung 1 m) der FFH-Lebensraumtypen (Zimmermann 2017a) vektorisiert um daraus den jeweiligen Lebensraumtyp selektieren zu können. Das Resultat ist ein Multipart Polygon Datensatz mit den Lebensraumtypen. Vermittels „Multipart to singlepart“ erhält man einen Singlepart Datensatz, bei dem jede Polygonfläche einzeln selektierbar ist. Abschließend erfolgt eine „Null-Meter-Pufferung“ um fehlerhafte Geometrien zu reparieren.

Die Lebensraumtypen-Karte enthielt weiters einen Mischtyp mit der Signatur 8261 aus 8210 (Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation) und 6170 (Alpine- und subalpine Kalkrasen). Mit den aktuellen Luftbildern war jetzt auch eine eindeutige Zuordnung sowie die entsprechende Berücksichtigung dieser Flächen in der Modellierung möglich.

Habitalp Datensatz

Für die Lebensraumtypen 4060, 6170, 6230, 6430 und 8210 werden Informationen über den Verbuschungs-/Überschirmungsgrad aus dem Habitalp Datensatz bezogen. Die Felder B_DC_Dwarf (Zwergsträucher), B_DC_Herbs (Krautschicht), B_DC_Shrub (Strauchbedeckung), B_DC_Trees (Baumbedeckung) enthalten numerische Angaben zur Bedeckung der jeweiligen Vegetationsschicht im Wertebereich 11 bis 20, sowie -1 und 0 (siehe Hauenstein & Haller 2013). Prozessintern, also im Zuge der Modellierung, werden diese Werte in Prozentwerte (vgl. Tabelle 2) übersetzt. Dazu wurden jeweils eigene Attributspalten mit einem vorangestellten p (für %) angelegt (z.B. für B_DC_Dwarf -> pDwarf, usw.). Zusätzlich erfolgte eine „Null-Meter-Pufferung" um fehlerhafte Geometrien zu reparieren.

Tabelle 2: Übersetzung des HIK Codes in Prozent bzw. „NULL" Werte.

HIK code	Übersetzung [%]
-1	Nicht sichtbar
0	0
11	10
12	20
13	30
14	40
15	50
16	60
17	70
18	80
19	90
20	100

Wegenetz-Puffer

Der Einflussbereich von Wegen ist in Ellmauer 2005 für manche LRT als Störungsindikator angegeben. Ausgehend von einem Liniendatensatz, der das Wegenetz im Nationalpark repräsentiert, wurde eine Pufferung von 35 m erzeugt, womit das zumeist vorliegende Hanggefälle berücksichtigt wurde. Für die Lebensraumtypen 8120 und 8160 (Kalkschutthalden der Hoch- bzw. Tieflagen) wird eine Pufferung von 2,5 m verwendet, da eine Zerschneidungswirkung durch Wege für diese Lebensraumtypen im Ausmaß von 35 m als übertrieben erscheint. Die resultierenden Pufferflächen werden zu einem Gesamt-Wegenetz-Puffer zusammengefasst und mit dem Attribut „WegN" = 1 versehen. Nun kann der Wegenetz-Puffer mit weiteren Basisdaten verschnitten werden. In weiterer Folge können Flächen innerhalb („WegN" = 1) und außerhalb des Wegenetz-Puffers ermittelt werden.

Almflächen-Puffer

Stark beweidete Almflächen wurden aus dem Habitalp-Datensatz entnommen. Der Habitalp-Typ 4260 umfasst stark veränderte Weideflächen und Lägerfluren. Ausgehend von diesen Flächen wurden Puffer mit einer Distanz von 50 bzw. 200 m erzeugt um eine verlaufende Weide-Intensität darzustellen. Für Bereiche innerhalb des 50 m Puffers wird eine hohe Beeinträchtigung (Beweidung) vergeben, weil man annehmen kann, dass sich das Weidevieh hier bevorzugt aufhält. Bereiche zwischen 50 und 200 m Distanz gelten als mittel stark beeinträchtigt und für Bereiche mit einer Distanz größer 200 m wird keine bzw. eine nur geringe Beeinträchtigung angenommen.

Geländemodell

Basierend auf einem ALS Geländemodell (DGM) mit einer räumlichen Auflösung von 1 m wurde die Datengrundlage für die Indikatoren Höhenstufe und Hangneigung berechnet.

Höhenstufe:

Mittels Feldrechner wurde der Rasterdatensatz zuerst neu klassifiziert um eine Unterscheidung zwischen montaner (unter 1400m) und subalpiner (über 1400m) Höhenstufe zu erhalten.

```
("DGM_NPG@1" <= 1400)*1 + ("DGM_NPG@1"> 1400)*2
```

Dabei erhalten Pixel mit Werten <= 1400 den neuen Wert 1 bzw. alle anderen < 1400 den Wert 2. Der so erhaltene dichotome Rasterdatensatz wird nun vektorisiert. Anschließend werden zu kleine Flächen (< 8000 m^2) herausgefiltert und mit den umliegenden größeren Flächen vereint (eliminate by largest area). Zum Schluss wird die Codierung (1/2) noch in montan („mo“) und subalpin („suba“) übersetzt.

```
CASE
WHEN DN = 1 THEN 'mo'
ELSE 'suba'
END
```

Hangneigung:

Die Unterscheidung zwischen Ruhschutt und bewegtem Schutt für die Modellierung der Erhaltungszustände der Lebensraumtypen 8120 und 8160, erfolgte über die Hangneigung (slope). Der Workflow zur Berechnung der Hangneigungsklassen ist im Wesentlichen analog zu jenem der Höhenstufen. Als Ruhschutt werden Bereiche definiert, deren Hangneigung unter 25 Grad liegt, Bereiche über 25 Grad werden als bewegte Schuttflächen klassifiziert.

```
("Slope@1" <= 25)*1 + ("Slope@1" > 25)*2
```

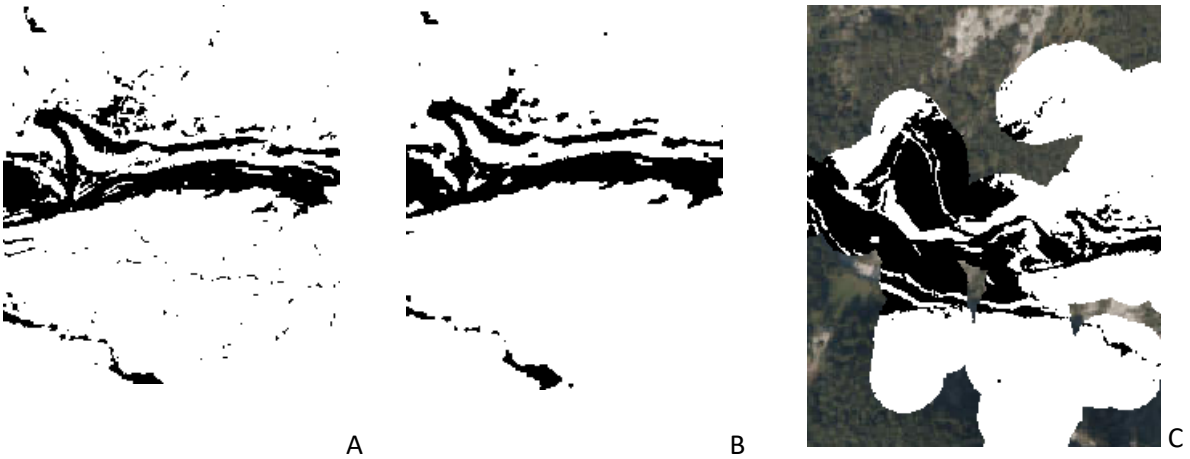


Abbildung 3: Hangneigungsklassen. A: Reklassifizierte Hangneigung in größer bzw. kleiner 25°. B: Mit „Majority Filter“ vereinfachte Hangneigungsklassen. C: Mittels „Raster clip“ reduzierte Bereiche der Hangneigung. Schwarz stellt Bereiche <= 25° dar, weiß Bereiche > 25°.

Das ergibt ein relativ kleinflächiges Mosaik der beiden Hangneigungsklassen (Abbildung 3, A), daher wurden im Anschluss einzelne bzw. kleinere „Pixel-Klumpen“ mittels eines „Majority filters“ mit der jeweils umliegenden Mehrheit der Pixel vereint (Abbildung 3, B), um die Geometrie für die weiteren Vektorverschneidungen zu vereinfachen. Der Radius für die Vereinigung betrug 2 Pixel, also 2 Meter.

Um die Verarbeitungsdauer beim Verschneiden der Hangneigungsklassen mit weiteren Basisdaten zu verkürzen, wurden Flächen der Lebensraumtypen 8120 und 8160 gepuffert (50 m) und mittels „Raster clip“ nur die relevanten Bereiche (Abbildung 3, C) des Hangneigungs-Rasters vektorisiert. Für die Modellierung des Erhaltungszustandes sollte diese Vereinfachung mehr als ausreichend sein.

Die dichotome Codierung wird wiederum wie folgt umcodiert:

```
CASE
WHEN DN = 1 THEN '<=25'
ELSE '>25'
END
```

Kletterrouten

Analog zum Wegenetz-Puffer wird der Einflussbereich von Kletterrouten („klettern“ = 1) als beeinträchtigt angenommen. Eine Pufferung wurde in diesem Fall nicht vorgenommen, weil die Abgrenzung ohnehin großzügig gewählt wurde und es unwahrscheinlich ist, dass von den Kletterrouten stark abgewichen wird.

Indikatorenberechnung und Einzelfächen-Erhaltungszustand

Im Folgenden wird für jeden Lebensraumtyp die Berechnungs- und Kombinationslogik für die Erhaltungszustände der Einzelflächen erörtert.

3220 – Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation („Alpine Kiesbettfluren“)

Abbildung 4: FFH-LRT 3220 (Schotterbank mit Vegetation). Foto: C. Kuehs (KUEHS & KREINER 2015: 7)

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 88)

Indikator	A	B	C
1_Hydrologie	natürlich: Keine Veränderungen in der Hydrologie des Fließgewässers im Bereich des Lebensraumtyps und flussaufwärts; keine Veränderungen der Fließgewässermorphologie im Bereich des Lebensraumtyps	naturnah: Veränderungen in der Hydrologie auf der Fläche bzw. flussaufwärts vorhanden, eine periodische Überflutung jedoch nicht verhindernd; Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden, jedoch Fortbestand von Umlagerungsstrecken	bedingt naturnah: Hydrologie beeinträchtigt (z.B. Überschwemmungen abhängig von anthropogenen Steuermechanismen nur noch in unregelmäßigen Abständen möglich; Fließgewässermorphologie derart beeinträchtigt, dass nur noch kleine Alluvionen möglich sind.
2_Beeinträchtigung	keine/kaum: Gewässer mit seinen Alluvionen völlig unbeeinträchtigt	gering: Alluvionen durch geringfügige Freizeitnutzung oder durch nicht gewerbliche Nutzungsformen (z.B. kleine wilde Ablagerungen) kaum verändert.	mäßig: Alluvionen durch intensivere Freizeitnutzung oder gewerbliche Nutzungsformen (z.B. Schotterentnahme beeinträchtigt.

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

Eine Modellierung ist für diesen Typ nicht erforderlich, da die Art der Indikatoren auch eine Zuweisung gestattet. Es gibt zwei Verbreitungsgebiete, die wie folgt zu bewerten sind:

(1) Johnsbach:

IND_1 = A

IND_2 = A bzw. B im Besucherbereich Hellichter Stein

Gesamt-EHZ = A bzw. B im Besucherbereich

(2) Enns oberhalb der Wehr Gstatterboden:

IND_1 = B (aufgrund des Schwallbetriebs des Salza-Kraftwerks)

IND_2 = A bzw. B im Besucherbereich Johnsbachsteg & Forstgarten

Gesamt-EHZ = B

Tabelle 3: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 3220

FFH-LRT 3220 1,41 ha	**IND_1**		**IND_2**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	62,17%	0,88	68,27%	0,96
B	37,83%	0,53	31,73%	0,45

4060 – Alpine und boreale Heiden

Abbildung 5: FFH-LRT 4060 (Zwergstrauchheiden). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 137)

Indikator	A	B	C
1_Vegetationsstruktur	typisch: >75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung <25% der Fläche betreffend	verändert: >50% aber <75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung 20-25% der Fläche betreffend	beeinträchtigt: <50% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung >50% der Fläche betreffend
2_Beeinträchtigungen	niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege, Straßen etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m)	hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur, d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

IND_1 – Vegetationsstruktur:

Der Indikator wird über die Angaben B_DC_Dwarf (Zwergstrauchbedeckung) bzw. über B_DC_Shrub (Strauchbedeckung), B_DC_Trees (Überschirmung) und B_DC_Herbs (Deckung der Krautschicht) aus dem Habitalp-Datensatz in zwei Stufen ermittelt. Zuerst wird die Zwergstrauchbedeckung, dann der Grad der Überschirmungs- bzw. Vergrasung ermittelt und letztlich im Indikator IND_1 zusammengefasst.

A: B_DC_Dwarf >= 7 bzw. B_DC_Shrub + B_DC_Trees + B_DC_Herbs <= 2
B: B_DC_Dwarf >= 5 bzw. B_DC_Shrub + B_DC_Trees + B_DC_Herbs >= 2
C: B_DC_Dwarf <= 4 bzw. B_DC_Shrub + B_DC_Trees + B_DC_Herbs >= 5

Ermittlung der Zwergstrauchbedeckung (IND_1_0):

```
CASE

WHEN "pDWARF" >= 70 THEN 'A'
WHEN "pDWARF" >= 50 THEN 'B'
WHEN "pDWARF" <= 40 THEN 'C'

END
```

Ermittlung der Überschirmung/Vergrasung (IND_1_1):

```
CASE

WHEN (coalesce("pShrub", 0) +  coalesce("pTrees", 0) +  coalesce("pHerbs", 0)) <= 20 THEN
'A'
WHEN (coalesce("pShrub", 0) +  coalesce("pTrees", 0) +  coalesce("pHerbs", 0)) > 20 AND
(coalesce("pShrub", 0) +  coalesce("pTrees", 0) +  coalesce("pHerbs", 0)) < 50 THEN 'B'
ELSE 'C'

END
```

Vegetationsstruktur (IND_1):

Aus den unterschiedlichen Berechnungsweisen von IND_1_0 und IND_1_1 ergeben sich unweigerlich unterschiedliche Ergebnisse. Aufgrund der ungenügenden Datenlage aus dem Habitalp-Datensatzes wurde dem besseren Ergebnis daher der Vorzug gegeben.

```
CASE

WHEN "IND_1_0" IS NULL THEN "IND_1_1"

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("IND_1_0"||','||"IND_1_1")), array('A','A'))
THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("IND_1_0"||','||"IND_1_1")), array('A','B'))
THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("IND_1_0"||','||"IND_1_1")), array('B','C'))
THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("IND_1_0"||','||"IND_1_1")), array('A','C'))
THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("IND_1_0"||','||"IND_1_1")), array('C','C'))
THEN 'C'

END
```

IND_2 – Beeinträchtigung:

Der Indikator wurde mittels Verschneidung mit dem Wege-Shape-Puffer (35m) ermittelt.

A: Fläche außerhalb Puffer
B: Fläche innerhalb Puffer
C: nicht realisiert

```
CASE

WHEN  "WegN"  IS NULL THEN 'A'
WHEN  "WegN"  = 1 THEN 'B'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand

2. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand =B

Diese Kombinationslogik wurde folgender Maßen übersetzt:

```
CASE

WHEN "sumEHZ" = 'A,A' THEN 'A'
WHEN "sumEHZ" = 'B,B' THEN 'B'
WHEN "sumEHZ" = 'C,C' THEN 'B'

WHEN "sumEHZ" = 'A,B' THEN 'B'
WHEN "sumEHZ" = 'B,A' THEN 'B'

WHEN "sumEHZ" = 'B,C' THEN 'C'
WHEN "sumEHZ" = 'C,B' THEN 'C'

WHEN "sumEHZ" = 'A,C' THEN 'B'
WHEN "sumEHZ" = 'C,A' THEN 'B'

END
```

Tabelle 4: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 4060

FFH-LRT 4060 8,29 ha	**IND_1**		**IND_2**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	1,21%	0,10	52,09%	4,32
B	11,55%	0,96	47,91%	3,97
C	87,24%	7,23	-	-

6150 - Boreo-alpines Grasland

Abbildung 6: FFH-LRT 6150 (Speikboden am Zinödl). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 181)

Indikator	A	B	C
1_Artenzusammensetzung	Bestände mit =5 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Bestände mit 3-4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Bestände mit < 3 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
2_Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand zwischen 5-20% der Fläche	hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger ecken im Bestand mehr als 20% der Fläche
3_Vegetationsdeckung	überwiegend geschlossene Rasen; Deckung der Vegetation >80%	Rasen etwas aufgelockert, Vegetationsdeckung 60-80%	stark aufgelockerte Rasen, Vegetationsdeckung <60%
4_Beeinträchtigungen	niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m) bzw. Zerschneidungen durch Fußpfade (z.B. Wanderwege)	hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

Aufgrund der geringen Zahl an Fundmeldungen (2 Flächen) kann eine Modellierung entfallen. Für die beiden im Gebiet vorkommenden Flächen wurde eine Einzeleinschätzung anhand von Vegetationsaufnahmen vorgenommen (siehe Zimmermann 2018).

(1) Speikboden am Zinödl:

IND_1 = B (weil Flechten nicht zählen)
IND_2 = A
IND_3 = A
IND_4 = A

Gesamt-EHZ = A

(2) Speikboden am Kaibling:

IND_1 = A
IND_2 = A
IND_3 = A (lt. Habitalp 20% Geröll und 80% Vegetation)
IND_4 = B (durchquerender Wanderweg von weniger als 2 m Breite)

Gesamt-EHZ = A

Tabelle 5: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6150

FFH-LRT 6150 2,15 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_3**		**IND_4**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	37,29%	0,80	100,00%	2,15	100,00%	2,15	62,71%	1,35
B	62,71%	1,35					37,29%	0,80

6170 – Alpine und subalpine Kalkrasen

Abbildung 7: FFH-LRT 6170 (Kalkrasen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 195)

Indikator	A	B	C
1_Artenzusammensetzung	=10 lebensraumtypische Gefäß-pflanzenarten der Artenliste	5-9 lebensraumtypische Gefäß-pflanzenarten der Artenliste	< 5 lebensraumtypische Gefäß-pflanzenarten der Artenliste
2_Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand zwischen 5-20% der Fläche	hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
3_Vegetationsstruktur	Typischer Vegetationsaufbau dominiert von Graminoiden, kaum Phanerophyten (Überschirmung bzw. Verbuschung <20%)	Vegetation neben den Graminoiden von (hochwüchsigen) Kräutern dominiert; Überschirmung bzw. Verbuschungsgrad 20-50%	Überschirmung bzw. Verbuschungsgrad >50%
4_Beeinträchtigungen	niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m) bzw. Zerschneidungen durch Fußpfade (z.B. Wanderwege)	hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

IND_1 - Artenzusammensetzung

Für den Zustandsindikator „Artenzusammensetzung“ liegen keine Flächendeckenden Informationen vor. Da in den Kalkalpen eine ideale Ausprägung der Artenzusammensetzung anzunehmen ist und anhand der Übersichtstabellen in Zimmermann 2011 eine ausreichende Anzahl an lebensraumtypischen Arten vorhanden ist, wird der Arten-Indikator pauschal mit ‚A‘ eingestuft.

IND_2 – Störungszeiger:

Der Zustandsindikator wird anhand des Almflächen-Puffers ermittelt:

```
CASE

WHEN dist=50 THEN 'C'
WHEN dist=200 THEN 'B'
ELSE 'A'

END
```

IND_3 – Überschirmungsgrad:

Der Indikator wurde anhand der Überschirmung von Sträuchern (B_DC_Shrub) und Bäumen (B_DC_Trees) bestimmt.

A: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees < 20%
B: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees zwischen 20 und 50%
C: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees >50%

```
CASE

WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) <= 20 THEN 'A'
WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) >= 20 AND (coalesce("pShrub", 0) + co-
alesce("pTrees", 0)) < 50 THEN 'B'
ELSE 'C'

END
```

IND_4 – Beeinträchtigung:

Der Indikator wurde mittels Verschneidung mit dem Wege-Shape-Puffer (35m) ermittelt.

A: Fläche ausserhalb Puffer
B: Fläche innerhalb Puffer
C: nicht realisiert

```
CASE

WHEN  "WegN"  IS NULL THEN 'A'
WHEN  "WegN"  = 1 THEN 'B'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, ist der Gesamterhaltungszustand B
3. Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B
4. Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe

```
CASE

WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 4 THEN 'A'
WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) = 4 THEN 'B'
WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) = 4 THEN 'C'

-- Kriterium 1
WHEN IND_1 ='C' THEN 'C'

-- Kriterium 2
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) THEN 'B'

-- Kriterium 3
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 2 THEN 'B'

-- Kriterium 4
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 2 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) = 2 THEN 'C'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 3 THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) = 3 THEN 'B'

END
```

Tabelle 6: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6170

FFH-LRT 6170 1.612,03 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_3**		**IND_4**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	100,00%	1.612,03	99,99%	1.611,93	89,61%	1.444,48	88,08%	1.419,85
B	-	-	0,01%	0,10	5,07%	81,68	11,92%	192,18
C	-	-	-	-	5,33%	85,87	-	-

6210 – Naturnahe Kalk-Trockenrasen (Festuco-Brometalia)

Abbildung 8: FFH-LRT 6210 (Halbtrockenrasen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 209 f.)

Indikator	A	B	C
1_Flächengröße	optimale Flächengröße: 6212 =3 ha 6213 =0,5 ha	typische Flächengröße: 6212 =0,1 ha <3 ha 6213 =0,05 ha <0,5 ha	minimale Flächengröße: 6212 =0,01 ha <0,1 ha 6213 =0,005 ha <0,05 ha
2_Artenzusammen-setzung	artenreich: Bestände mit =15 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 8-14 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarme Bestände mit <8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
3_Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige, lückige bis geschlossene Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, keine Streuauflage, Verbund mit thermophilen Gebüschen und Säumen	typische Strukturen teilweise vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuauflage	typische Strukturen fragm. vhd.: geschlossene, durch Dominanz v. Polykormonbildern o. hochwüchsigen Gräsern einförmig strukturierte u. vglw. artenarme Rasen, infolge v. flächenhafter starker Versaumung, Verfilzung o. starker Verbuschung sind Lückenzeiger völlig verschwunden, dichte Streuauflage
4_Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- u. Nährstoffzeiger, invasive u. pot. invasive Neophyten) decken im Bestand n.mehr als 5% d. Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- u. Nährstoffzeiger, invasive u. pot. invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% d. Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- u. Nährstoffzeiger, invasive u. pot. invasive Neophyten) decken im Bestand >20% d.Fläche

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, ist der Gesamterhaltungszustand B
3. Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand
4. Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B
5. Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe

Die EHZ-Indikatoren sämtlicher Einzelflächen sind im Zuge einer flächenscharfen terrestrischen Ansprache im Herbst 2019 und Sommer 2020 (Zimmermann 2019 u. 2021a) erhoben worden. Eine Modellierung ist somit hinfällig, stattdessen werden die in den Berichten dokumentierten Indikatoren sowie der EHZ in die Attribute Table eingepflegt.

Tabelle 7: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6210

FFH-LRT 6210 0,61 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_3**		**IND_4**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	12,15%	0,07	42,32%	0,26	60,62%	0,37	70,34%	0,43
B	41,46%	0,25	51,07%	0,31	16,78%	0,10	23,05%	0,14
C	46,39%	0,28	6,61%	0,04	22,60%	0,14	6,61%	0,04

6230 – Artenreiche montane und submontane Borstgrasrasen auf Silikatböden

Abbildung 9: FFH-LRT 6230 (Bürstlingsrasen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 219 f.)

Indikator	A	B	C
1_Flächengröße	optimale Flächengröße =1 ha	typische Flächengröße =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße =0,01 ha <0,1 ha
2_Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =12 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 6-11 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarme Bestände mit <6 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
3_ Hydrologie	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort nicht entwässert, Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort schwach entwässert, Entwässerungsmaßnahmen wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet
4_Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige, lückige Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, natürliche Standort- und Strukturvielfalt vollständig ausgebildet, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise. vorhanden: überwiegend niedrige, mäßig geschlossene Rasen aus überiegend. konkurrenzschwachen Arten, artenarme Faziesbestände v.a. aus Zwergsträuchern nur kleinflächig, natürliche Standort- und Strukturvielfalt unvollständig ausgebildet; oder: mäßig verbuscht	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: von höherwüchsigen Arten durchsetzte, geschlossene Rasen, artenarme Faziesbestände v.a. aus Zwergsträuchern auf größeren Teilflächen, natürliche Standort- und Strukturvielfalt fragmentarisch ausgebildet; oder: stark verbuscht

5_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

IND_1 – Flächengröße:

Zur Berechnung wurden nahe beieinander liegende Flächen über ein „distance clustering" vereint. D.h. unterschreitet die Abstände der Einzelfläche den Schwellenwert von 50 m wird zur Berechnung des Indikators die Gesamtfläche des Clusters (Flächen innerhalb eines Radius von 50 m) herangezogen.

```
CASE

WHEN "area_2"  >= 10000 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") >= 10000 THEN 'A'
WHEN "area_2"  < 10000 AND "area_2" >= 1000 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") <
10000 AND sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") >= 1000 THEN 'B'
WHEN "area_2"  < 1000 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") < 1000 THEN 'C'

END
```

IND_2 – Artenzusammensetzung:

Für diesen Zustandsindikator wurde pauschal ‚B' vergeben, da die Ausprägung von Borstgrasrasen innerhalb der Kalkalpen als eher untypisch angenommen wurde und in der Zusammenstellung von Zimmermann 2011 weniger lebensraumtypische Pflanzenarten gelistet waren.

IND_3 – Hydrologie:

Von einer Modellierung dieses Indikators wird aufgrund der erwartbaren Schwierigkeiten abgesehen; die Zahl der berücksichtigten Indikatoren vermindert sich folglich auf vier.

IND_4 – Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen:

Der Indikator wurde anhand der Überschirmung von Sträuchern (B_DC_Shrub) und Bäumen (B_DC_Trees) bestimmt.

A: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees < 20%
B: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees zwischen 20 und 50%
C: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees >50%

```
CASE

WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) <= 20 THEN 'A'
WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) >= 20 AND (coalesce("pShrub", 0) + co-
alesce("pTrees", 0)) < 50 THEN 'B'
ELSE 'C'

END
```

IND_5 – Störungszeiger:

Der Zustandsindikator wird anhand des Almflächen-Puffers ermittelt:

```
CASE

WHEN dist=50 THEN 'C'
WHEN dist=200 THEN 'B'
ELSE 'A'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert
3. Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B
4. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:2 oder 3:2 (bei feuchtegeprägten Ausbildungen) den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert

Anmerkung: Weil die Hydrologie (IND_3) nicht berücksichtigt wird, musste die Kombinationslogik geringfügig angepasst werden. So kommt es beispielsweise zu Gleichständen der Zustandsindikatoren A und B; in diesem Fall ist der schlechtere Wert ausschlaggebend.

```
CASE

-- Kriterium 1 ##################################

WHEN IND_2 ='C' THEN 'C'

--Kriterium 2 ##################################
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) THEN 'B'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) = length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) THEN 'B'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^C]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))
THEN 'C'

-- Kriterium 3 ##################################
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) >=3 THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) >=3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) >=3 THEN 'C'
```

```
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) < 3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) < 3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) < 3 THEN 'B'

-- Kriterium 4 ################################
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'B'
-- WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) <> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'B'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) > length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) > length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) THEN 'C'

END
```

Tabelle 8: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6230

FFH-LRT 6230 49,66 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_4**		**IND_5**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	82,17%	40,81	94,98%	47,17	100,00%	49,66	95,65%	47,50
B	17,15%	8,52	4,21%	2,09	-	-	3,76%	1,87
C	0,68%	0,34	0,81%	0,40	-	-	0,60%	0,30

6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Abbildung 10: FFH-LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 262)

Indikator	A	B	C
1_Flächengröße	Optimale Flächengröße: = 0,5 ha	Typische Flächengröße: = 0,05 ha <0,5 ha	Minimale Flächengröße: = 0,005 ha <0,05 ha
2_Artenzusammensetzung	Artenreich: Bestände mit >=8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Mäßig artenreich: Bestände mit 4-7 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Artenarm: Bestände mit <4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
3_Hydrologie	Standort nicht entwässert, Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam	Standort schwach entwässert (Grundwasser 30-50 cm unter Flur), Entwässerungsmaßnahmen wirksam	Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam
4_Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	Typische Strukturen vollständig vorhanden: typische Artenzusammensetzung und Struktur-ausstattung, Verbund mit typischen Kontaktlebensräumen wie Gewässern, Feuchtwäldern, gehölzfreie Bestände	Typische Strukturen teilweise vorhanden: überwiegend typische Artenzusammensetzung und Strukturausstattung; oder mäßig verbuscht	Typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: fragmentarische Artenzusammensetzung und Strukturausstattung; oder: stark verbuscht

5_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

IND_1 – Flächengröße

Zur Berechnung wurden nahe beieinander liegende Flächen über ein „distance clustering" vereint. D.h. unterschreitet die Abstände der Einzelfläche den Schwellenwert von 100 m wird zur Berechnung des Indikators die Gesamtfläche des Clusters (Flächen innerhalb eines Radius von 100 m) herangezogen.

```
CASE
WHEN "area_2"  >= 5000 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") >= 5000 THEN 'A'
WHEN "area_2"  < 5000 AND "area_2" >= 500 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") < 5000
AND sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") >= 500 THEN 'B'
WHEN "area_2"  < 500 OR sum("area_2", group_by:="CLUSTER_ID") < 500 THEN 'C'

END
```

IND_2 – Artenzusammensetzung

Der Indikator wird anhand der Höhenstufe eingeteilt.

A: subalpin
B: montan

```
CASE

WHEN "hoeSt" = 'mo' THEN 'B'
WHEN "hoeSt" = 'suba' THEN 'A'

END
```

IND_3 – Hydrologie:

Für alle Einzelflächen wurde ‚A' vergeben.

IND_4 – Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen:

Der Indikator wurde anhand der Überschirmung von Sträuchern (B_DC_Shrub) und Bäumen (B_DC_Trees) bestimmt.

A: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees < 20%
B: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees zwischen 20 und 50%
C: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees >50%

```
CASE

WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) <= 20 THEN 'A'
WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) >= 20 AND (coalesce("pShrub", 0) + co-
alesce("pTrees", 0)) < 50 THEN 'B'
ELSE 'C'

END
```

IND_5 – Störungszeiger:

Der Störungsgrad wird über den Weideflächen-Puffer ermittelt:

```
CASE

WHEN dist=50 THEN 'C'
WHEN dist=200 THEN 'B'
ELSE 'A'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert
3. Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B
4. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert

```
CASE

WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]',''))= 5 THEN 'A'
WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))= 5 THEN 'B'
WHEN length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]',''))= 5 THEN 'C'

--Kriterium 1 ################################
WHEN "IND_2" = 'C' THEN 'C'

--Kriterium 2 ################################
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) THEN 'B'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^B]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('B','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^C]',''))> length(regexp_replace("sumEHZ",'[^B]','')) THEN 'C'

-- Kriterium 3 ################################
```

```
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) >=3 THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) >=3 THEN 'C'

WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) < 3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','B','C')) AND
length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) < 3 THEN 'B'

-- Kriterium 4 ################################
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) = 3 THEN 'B'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) > length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'A'
WHEN array_all(array_distinct(string_to_array("sumEHZ")), array('A','C')) AND length(re-
gexp_replace("sumEHZ",'[^A]','')) < length(regexp_replace("sumEHZ",'[^C]','')) THEN 'C'

END
```

Tabelle 9: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6430

FFH-LRT 6430 93,80 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_3**		**IND_4**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	85,51%	80,20	59,29%	55,61	100,00%	93,80	90,68%	85,05
B	14,17%	13,29	40,71%	38,19	-	-	5,00%	4,69
C	0,32%	0,30	-	-	-	-	4,32%	4,06

6510 – Magere Flachland-Mähwiesen („Glatthaferwiesen“)

Abbildung 11: FFH-LRT 6510 (Artenreiche Glatthaferwiesen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 280 f. u. 289 f.)

Indikator	A	B	C
1_Flächengröße	Optimale Flächengröße: =3 ha	Typische Flächengröße: = 0,1 ha <3 ha	Minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
2_Artenzusammensetzung	Artenreich: Wiesen mit >=15 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Mäßig artenreich: Wiesen mit 8-14 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Artenarm: artenarme Wiesen mit <8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
3_Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	Typische Strukturen vollständig vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit konkurrenzschwachen Arten und mit mäßigem Anteil an Obergräsern, standortstypische Artenzusammensetzung, keine Streuauflage, gehölzfreie Bestände	Typische Strukturen teilweise vorhanden: mäßig hochwüchsige bis hochwüchsige Krautschicht mit hohem Anteil an Obergräsern, konkurrenzschwache Arten selten, mäßige Streuauflage, mäßige Verbuschung; oder: mäßig verbuscht	Typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: hochwüchsige Krautschicht mit Dominanz von Obergräsern, artenarm, konkurrenzschwache Arten fehlend, dichte Streuauflage, starke Verbuschung; oder: stark verbuscht
4_Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken >20% der Fläche

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, ist der Gesamterhaltungszustand B
3. Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand
4. Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B
5. Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe

Die Feststellung der EHZ-Indikatoren erfolgte flächenscharf durch eine terrestrische Erhebung im Sommer 2020 (Zimmermann 2021a). Eine Modellierung ist somit hinfällig, stattdessen werden die im Berichten dokumentierten Indikatoren sowie der EHZ in die Attribute Table eingepflegt.

Tabelle 10: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6510

FFH-LRT 6510 6,97 ha	**IND_1**		**IND_2**		**IND_3**		**IND_4**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	76,24%	5,31	94,30%	6,57	94,30%	6,57	95,34%	6,64
B	20,72%	1,44	4,66%	0,32	-	-	4,66%	0,32
C	3,04%	0,21	1,04%	0,07	5,70%	0,40	-	-

7110 – Lebende Hochmoore („Sauer-oligotrophe Regenmoore“)

Abbildung 12: FFH-LRT 7110 (Lebende Hochmoore). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 301)

Indikator	A	B	C
1_Hydrologie	Standort nicht entwässert: andauernd hoch anstehender Moorwasserspiegel (nicht unter 25 cm) mit geringen Wasserstandsschwankungen (<10 cm); Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) sichtbar	Standort schwach entwässert: Moorwasserspiegel im Durchschnitt jedoch nicht unter 40 cm unter Flur fallend, einzelne alte (älter als 30 Jahre) Entwässerungsgräben sichtbar, Wasserstandsschwankungen <30 cm	Standort entwässert: Die Hydrologie ist durch Entwässerungsgräben bzw. Abtorfungen wesentlich gestört d.h. Grundwasserstand im Durchschnitt weniger als 40 cm unter Flur und/oder Wasserstandsschwankungen >30 cm
2_Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger, decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger, decken im Bestand 5-20% der Fläche	hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger, decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
3_Beeinträchtigungen	keine Beeinträchtigungen erkennbar	mittel: Kleinere Randbereiche wurden aufgeforstet und/oder kleinere Trampelpfade durch das Moor sichtbar (kaum offener Torfboden)	massive Aufforstungen und/oder Mooroberfläche mit deutlichen Trampelpfaden (dadurch deutlich nackter Torfboden)

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B
3. Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B

Die Erhaltungszustände dieses LRT sind bereits flächendeckend durch Igel 2013 bewertet.

Eine Modellierung ist somit hinfällig, stattdessen werden die im Berichten dokumentierten EHZs in die Attribute Table eingepflegt.

7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore

Abbildung 13: FFH-LRT 7140 (Übergangsmoor). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 317)

Indikator	A	B	C
1_Hydrologie	Standort nicht entwässert: andauernd hoch anstehendes *(Anm: das Original bricht hier ab – sinngemäß wohl: Grundwasser)*	Standort schwach entwässert: einzeln alte (älter als 30 Jahre) Entwässerungsgräben sichtbar und/oder maximal kleinere Abtorfungen (<25% der Mooroberfläche betreffend)	Standort entwässert: Die Hydrologie ist durch Entwässerungsgräben bzw. Abtorfungen wesentlich gestört und/oder Abtorfungen auf >25% der Mooroberfläche
2_Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	hoch: Störungszeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
3_Beeinträchtigungen	Keine Beeinträchtigungen erkennbar	Mittel: Kleinere Randbereiche wurden aufgeforstet und/oder kleinere Trampelpfade durch das Moor sichtbar	Massive Aufforstungen und/oder Mooroberfläche mit deutlichen Trampelpfaden (dadurch deutlich nackter Torfboden)

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B
3. Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B

Die Erhaltungszustände dieses LRT sind bereits flächendeckend durch Igel 2013 bewertet.

Eine Modellierung ist somit hinfällig, stattdessen werden die im Berichten dokumentierten EHZs in die Attribute Table eingepflegt.

7220 – Kalktuffquellen (Cratoneurion)

Abbildung 14: FFH-LRT 7220 (Quellfluren mit Tuffbildung). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 338)

Indikator	A	B	C
1_Flächengröße	>100 m²	10-100 m²	<10 m²
2_Tuffmächtigkeit	>30 cm	10-30 cm	<10 cm
3_Kontaktbiotope	Der Lebensraumtyp ist mit einer mindestens 30 m breiten Zone in positiv bewertete Kontaktbiotope (Grünland, standortsgerechter Wald, Moor, Stillgewässer etc.) eingebettet	Negativ bewertete Kontaktbiotope befinden sich in einem Abstand von 3-30 m Entfernung vom Lebensraumtyp	Negativ bewertete Kontaktbiotope befinden sich in einem Abstand von <3 m Entfernung vom Lebensraumtyp

Aufgrund der geringen Anzahl an Fundpunkten kann eine Modellierung unterbleiben und eine direkte Zuweisung der Indikatoren erfolgen.

Anmerkung: Es liegen lediglich Punkt-Verortungen vor, weshalb eine Integration in die Karte der Erhaltungszustände in einer flächenhaften Abgrenzung nur bedingt möglich war (keine Angaben zur Flächengröße); dieser Lebensraumtyp wird daher als separates Punkt-Shape beibehalten.

IND_1 - Flächengröße:

Aus dem Quellkataster (Haseke 2014) sind leider keine Angaben über die Flächengröße ersichtlich. Eine Einschätzung der tatsächlichen Flächen Größe konnte daher nur sehr vage über Color-Infra-Red (CIR) Orthofotos des GIS-Steiermark-Landesservers getroffen werden. Weil in den meisten Fällen auf den CIR Luftbildern keine eindeutig abgrenzbaren Bereiche erkennbar waren, wurde konservativ vorgegangen und in fast allen Fällen „C“ (also <10 m^2) vergeben.

IND_2 - Tuffmächtigkeit:

Über das Attribut „TUFF“ im Quellkataster (Haseke 2014) wurde eine Einteilung der Tuffmächtigkeit getroffen:

A: nicht ausgebildet
B: TUFF = 2
C: TUFF = 1

IND_3 – Kontaktbiotope:

In nur einem einzigen Fall musste für diesen Zustandsindikator ‚C‘ vergeben werden, da die Quelle an der oberen Böschung einer Forststraße liegt. In allen anderen Fällen wurde ‚A‘ vergeben.

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B
2. Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B

7230 – Kalkreiche Niedermoore

Abbildung 15: FFH-LRT 7320 (Basenreiche Flachmoore). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 347)

Indikator	A	B	C
1_Hydrologie	Standort nicht entwässert bzw. hoch anstehendes Grundwasser mit nur geringen Wasserstandsschwankungen (Jahresmittelwerte zw. 0-20 cm unter Flur)	Standorte mit alten (älter als 10 Jahre) Entwässerungsmaßnahmen bzw. stärkere Wasserstandsschwankungen (zwischen 0-40 cm) oder permanent tiefer liegendes Grundwasser (zw. 20-40 cm)	Standort aktuell entwässert bzw. Grundwasserstände entweder stark im Jahresverlauf schwankend (zwischen 0-40 cm) oder permanent tiefer liegendes Grundwasser (>40 cm unter Flur)
2_Vegetationsstruktur	>90% der Gesamtfläche weist die typische Vegetationsstruktur (niedrigwüchsiger Bestand) auf	10-30% der Gesamtfläche mit Vegetation aus höherwüchsigen Kräutern oder Gehölzen (verbrachte oder verbuschte Flächen)	>30% der Flächen mit Vegetation aus höherwüchsigen Kräutern oder Gehölzen (verbrachte oder verbuschte Flächen)
3_Störungszeiger	keine /kaum: Störungzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	hoch: Störungszeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

1. Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C
2. Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B
3. Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B

Die Erhaltungszustände dieses LRT sind bereits flächendeckend durch Igel 2013 bewertet.

Eine Modellierung ist somit hinfällig, stattdessen werden die im Berichten dokumentierten EHZs in die Attribute Table eingepflegt.

8120 – Kalkschutthalden der montanen bis alpinen Stufe

Abbildung 16: FFH-LRT 8120 (Kalkschutthalden der Hochlagen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 373)

Indikator	A	B	C
Dynamik	Regschutthalde: Vorhandene Dynamik durch Kryoturbation, Solifluktuation oder Gesteinszufuhr	Ruhschutthalde: Dynamik durch natürliche Prozesse zum Stillstand gekommen	künstliche Dynamik z.B. durch Gesteinsabbautätigkeiten, Bautätigkeiten u.ä., oder Dynamik durch Verbauungsmaßnahmen u. dgl. zum Stillstand gekommen
Beeinträchtigungen	miedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege < 2m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Wanderwege etc. aber keine Abbautätigkeiten	hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

IND_1 – Dynamik_

Je nach Hangneigung wird „A“ oder „B“ vergeben.

A: Regschutthalden: Hangneigung > 25° (47%)
B: Ruhschutthalden: Hangneigung <= 25° (47%)

```
CASE

WHEN  "typ"  =  '<=25'  THEN 'B'
WHEN  "typ"  =  '>25'  THEN 'A'

END
```

IND_2 – Beeinträchtigung:

Der Indikator wurde mittels Verschneidung mit dem Wege-Shape-Puffer (2,5m) ermittelt.

A: Fläche außerhalb Puffer
B: Fläche innerhalb Puffer
C: nicht realisiert

```
CASE

WHEN  "WegN"  IS NULL THEN 'A'
WHEN  "WegN"  = 1 THEN 'B'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

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

```
CASE

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'A' THEN 'A'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'C' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'B' THEN 'C'

END
```

Tabelle 11: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8120

FFH-LRT 8120 314,25 ha	**IND_1**		**IND_2**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	86,58%	272,09	99,24%	311,87
B	13,42%	42,16	0,76%	2,38

8160 – Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe

Abbildung 17: FFH-LRT 8160 (wärmebetonte Schutthalden der tieferen Lagen). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 380)

Indikator	A	B	C
1_Dynamik	Regschutthalde: Vorhandene Dynamik durch Kryoturbation, Solifluktuation oder Gesteinszufuhr	Ruhschutthalde: Dynamik durch natürliche Prozesse zum Stillstand gekommen	Künstliche Dynamik z.B. durch Gesteinsabbautätikeiten, Bautätigkeiten u.ä., oder Dynamik durch Verbauungsmaßnahmen u. dgl. zum Stillstand gekommen
2_Beeinträchtigungen	niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege <2 m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Wanderwege etc. aber keine Abbautätigkeiten	hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

IND_1 – Dynamik_

Je nach Hangneigung wird „A“ oder „B“ vergeben.

A: Regschutthalden: Hangneigung > 25° (47%)
B: Ruhschutthalden: Hangneigung <= 25° (47%)

```
CASE

WHEN  "typ"  =  '<=25'  THEN 'B'
WHEN  "typ"  =  '>25'  THEN 'A'

END
```

IND_2 – Beeinträchtigung:

Der Indikator wurde mittels Verschneidung mit dem Wege-Shape-Puffer (2,5m) ermittelt.

A: Fläche außerhalb Puffer
B: Fläche innerhalb Puffer
C: nicht realisiert

```
CASE

WHEN  "WegN"  IS NULL THEN 'A'
WHEN  "WegN"  = 1 THEN 'B'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

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

```
CASE

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'A' THEN 'A'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'C' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'B' THEN 'C'

END
```

Tabelle 12: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8160

FFH-LRT 8160 310,28 ha	**IND_1**		**IND_2**	
	(%)	(ha)	(%)	(%)
A	87,12%	270,32	99,33%	308,20
B	12,88%	39,95	0,67%	2,08

8210 – Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation

Abbildung 18: FFH-LRT 8210 (Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 394)

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

IND_1 – Überschirmung:

Der Indikator wird anhand der Überschirmung von Sträuchern (B_DC_Shrub) u. Bäumen (B_DC_Trees) bestimmt:

A: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees = < 20%
B: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees = 20-50%
C: B_DC_Shrubs + B_DC_Trees = >50%

```
CASE

WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) <= 25 THEN 'A'
WHEN (coalesce("pShrub", 0) + coalesce("pTrees", 0)) > 25 AND (coalesce("pShrub", 0) + coa-
lesce("pTrees", 0)) <= 50 THEN 'B'
ELSE 'C'

END
```

IND_2 – Beeinträchtigung:

Ähnlich wie beim Wege-Puffer wurden Bereiche mit Kletterrouten schlechter bewertet:

A: Flächen außerhalb des Einflussbereichs der Kletterrouten
B: Flächen innerhalb des Einflussbereichs der Kletterouten

```
CASE
WHEN "klettern" = 1 THEN 'B'
ELSE 'A'

END
```

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

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

```
CASE

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'A' THEN 'A'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'

WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'B' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'A' THEN 'B'
WHEN IND_1 = 'A' AND IND_2 = 'C' THEN 'B'

WHEN IND_1 = 'B' AND IND_2 = 'C' THEN 'C'
WHEN IND_1 = 'C' AND IND_2 = 'B' THEN 'C'

END
```

Tabelle 13: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8210

FFH-LRT 8210 2.200,11 ha	**IND_1**		**IND_2**	
	(%)	(ha)	(%)	(ha)
A	94,74%	2084,42	97,21%	2138,75
B	3,25%	71,42	2,79%	61,35
C	2,01%	44,28		

8240 – Kalk-Felspflaster

Abbildung 19: FFH-LRT 8240 (Karrenfelder). Foto: T. Zimmermann

Zustandsindikatoren (ELLMAUER 2005: 415)

Indikator	A	B	C
1_Beeinträchtigungen	niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung, Beweidung etc.) ersichtlich	mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. extensive Beweidung) ersichtlich	hoch: deutliche Beeinträchtigungen bzw. Fläche offensichtlich ein Degradationsstadium von Wäldern, Rasen oder dgl.

Beurteilung des Erhaltungszustands der Einzelflächen:

Aufgrund der geringen Anzahl an Einzelflächen erscheint eine gutachterliche Zuweisung sinnvoller als eine Modellierung. In Zimmermann 2018 sind zwei Vorkommen angegeben:

(1) Hochtorgruppe (Dachl, Ödstein)
EHZ = A

(2) Haselkar
EHZ = B

Tabelle 14: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8240

FFH-LRT 8240 6,71 ha	**IND_1**	
	(%)	(ha)
A	8,13%	0,55
B	91,87%	6,16

Zusammenführen der Erhaltungszustände von FFH-Waldtypen und FFH-Offenlandtypen

Aufgrund der Verfügbarkeit aktuellerer Orthofotos bei der Erstellung der Wald-Erhaltungszustandskarte wurden fehlerhafte Habitalp-Zuweisungen und -Polygonabgrenzungen, sofern diese im Zuge der Bearbeitung entdeckt wurden, bereinigt (vgl. Zimmermann 2018: 92). Damit widerspiegelt die Wald-Erhaltungszustandskarte aber nicht mehr exakt die Lebensräume der Lebensraumtypenkarte aus Zimmermann 2017, wodurch beim Zusammenführen der beiden Erhaltungszustandskarten folgendes beachtet werden musste:

Fall A, im Zuge der Bearbeitung der WuG-EHZ-Karte ist ein Waldpolygon vergrößert worden: In diesem Fall wurde das Offenland-Polygon von uns zu Gunsten des Wald-Polygons verkleinert.

Fall B, im Zuge der Bearbeitung der WuG-EHZ-Karte ist ein Waldpolygon verkleinert worden: Es entsteht eine Lücke, da dort, wo die LRT-Karte "Wald" ausgewiesen hat, weder ein Wald-EHZ, noch ein Offenlandtyp ausgewiesen sind. Durch Verschneidung der Wald-EHZ-Karte mit der vorhergehenden Lebensraumtypenkarte konnten diese Lücken identifiziert werden. Ob und welcher Offenland-LRT in diesen Lücken vorhanden ist, wurde per Zuweisung am Bildschirm bestimmt. Von einer anschließenden Neumodellierung bzw. Neuberechnung der Erhaltungszustandbilanz wurde abgesehen, da es sich nur um einen unerheblichen Flächenanteil handelt.

Gesamt-Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen

Aus den Einzelbilanzen lässt sich gemäß den Anweisungen in Ellmauer 2005 jeweils der Gesamt-Erhaltungszustand für jeden Lebensraumtyp im Gebiet ermitteln. Es gilt folgende Beurteilungsanleitung:

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

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

C: > 50% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand C

Tabelle 15: Gebiets-Erhaltungszustände der Offenland FFH-LRT des Natura 2000 Gebiets Ennstaler Alpen/Gesäuse und des Nationalparks. Für LRT 7220 liegen nur Koordinaten vor, weshalb eine flächenhafte Auswertung nicht möglich war. Die Prozentwerte entsprechen den relativen Anteilen des jeweiligen Erhaltungszustands.

LRT	Gesamtfläche	Einzelflächen EHZ A		Einzelflächen EHZ B		Einzelflächen EHZ C		EHZ Gebiet
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	
3220	*1.41*	55.56%	*0.78*	44.44%	*0.63*	-	-	B
4060	*8.29*	0.85%	*0.07*	59.55%	*4.94*	39.60%	*3.28*	B(C)
6150	*2.15*	100.00%	*2.15*	-	-	-	-	A
6170	*1612.03*	94.32%	*1520.53*	5.68%	*91.49*	-	-	A
6210	*0.61*	42.32%	*0.26*	44.79%	*0.27*	12.88%	*0.08*	B
6230	*49.66*	77.70%	*38.58*	22.30%	*11.07*	-	-	A(B)
6430	*93.80*	98.75%	*92.63*	1.25%	*1.17*	-	-	A
6510	*6.97*	94.30%	*6.57*	4.66%	*0.32*	1.04%	*0.07*	A
7110	*5.40*	100.00%	*5.40*	-	-	-	-	A
7140	*2.92*	38.47%	*1.12*	61.53%	*1.79*	-	-	B
7220	*k.A.*	95.00%	*k.A.*	-	*k.A.*	5.00%	-	A
7230	*2.88*	75.51%	*2.18*	24.49%	*0.71*	-	-	A(B)
8120	*314.25*	85.89%	*269.92*	14.11%	*44.33*	-	-	A
8160	*310.28*	86.59%	*268.67*	13.41%	*41.60*	-	-	A
8210	*2200.11*	91.96%	*2023.17*	8.04%	*176.88*	-	*0.06*	A
8240	*6,71*	8,13%	*0,55*	91,87%	*6,71*	-	-	B

Offenland-Lebensraumtypen in einem insgesamt hervorragenden Zustand A (dunkelgrün) umfassen die LRT 6150 (Boreo-alpines Grasland: Speikböden), 6170 (Subalpine und alpine Kalkrasen), 6430 (feuchte Hochstaudenfluren), 6510 (Glatthaferwiesen), 7110 (Hochmoore), 7220 (Kaltuffquellen), 8120 (Subalpine und alpine Kalk-Schutthalden), 8160 (Montane Kalkschutthalden) und 8210 (Kalkfels mit Felsspaltenvegetation). Mit 6170 und 8210 sind hier die beiden im Gebiet mit Abstand flächenstärksten Offenland-LRT enthalten, gefolgt von den Schutthalden (8120 und 8160).

Die beiden LRT 6230 (montane und subalpine Borstgrasrasen) und 7230 (Kalk-Flachmoore) liegen relativ nahe an der der Grenze zu Gesamt-Zustand B und sind deshalb mit der Signatur A(B) (hellgrün) dargestellt.

Offenland-Lebensraumtypen in einem insgesamt guten bis mäßigen Zustand B (gelb) beinhalten die LRT-Codes 3220 (Schotterbänke in Fließgewässern), 6210 (Halbtrockenrasen), 7140 (Übergangsmoore) und 8240 (Kalkfelspflaster/Karrenfelder).

LRT 4060 (Zwergstrauchheiden) liegt vergleichsweise nahe an der Grenze zu Gesamt-Zustand C und ist deshalb mit der Signatur B(C) (orange) dargestellt. Hauptursache des Verfehlens von EHZ A ist bei den meisten Flächen Gehölzüberschirmung, Vergrasung oder Verkrautung (vgl. Tabelle 4).

Literaturverzeichnis (inkl. digitale Quellen)

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

HAUENSTEIN, Pius & HALLER, Ruedi (2013): CC-HABITALP: Change-Check of the Habitats in the Alps - Semantik, Logik und technischer Aufbau eines Änderungskartierschlüssels auf Stufe Landschaft für Schutzgebiete in den Alpen. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Bern

HASEKE, Harald (2014): Attributtabelle zum Quellen-Shapefile (digital, Nationalpark Gesäuse GmbH)

HÖBINGER, Tamara (2011): Karte der Alpinen Vegetation für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen, Erstellungsdatum 21.12.2011. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

HOFFERT, Hannes & ANFANG, Christian (2006): Digitale CIR-Luftbildkartierung im Nationalpark Gesäuse gem. Habitalp Interpretation Key II – Endbericht. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

IGEL, Veronika (2013): Moore im NATURA 2000 Gebiet Ennstaler Alpen und Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2006a): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Gseng. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2006b): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Langgries. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2007a): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Finstergraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2007b): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Enns. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2007c): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Haindlkargraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2007d): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Kaderalblschüttgraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2007e): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Schneiderwartgraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2008a): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Johnsbach inkl. Humlechnergraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2008b): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Küh-/Rotgraben. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2010a): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Gstatterstein Süd. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2010b): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Hirschofen. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2011a): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Brett und Kalktal. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2011b): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Gstatterstein. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2011c): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Hochkar. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2011d): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Kummer. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut (2011e): Biotopkartierung Gesäuse Teilbericht Kartierungsbereich Rotofen. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER, Helmut & EMMERER, Barbara (2013): Biotopkartierung Gesäuse - Teilbericht Kartierungsbereich Haglwald, Plattental, Wandau. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KAMMERER Helmut & EMMERER Barbara (2014): Biotopkartierung Gesäuse - Hochkar, Scheibenbauernkar, Haindlkar, Speernkar. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

KURZ, Peter & ZIMMERMANN, Thomas (2013): Naturschutzfachliche Kartierung und Almwirtschaftskonzept Neuburgalm. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

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

ZIMMERMANN, Thomas (2015): Verbreitung und Erhaltungszustand von Ahorn-Eschenwäldern (*9180) im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen / Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas & LANGER, Christoph (2016): FFH-Zugehörigkeit und Erhaltungszustand von Buchenwäldern der tief- und hochmontanen Höhenstufe im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas (2017a): Karte der FFH-Lebensraumtypen im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen/ Gesäuse & Nationalpark Gesäuse. Erstellungsdatum 13.03.2017. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas (2017b): Bericht zur Überarbeitung der FFH-Lebensraumtypenkarte für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas (2018): Modellierung einer Karte des Erhaltungszustands der FFH-Waldlebensraumtypen des Natura 2000-Gebiets Ennstaler Alpen/Gesäuse & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas (2019): Nachweis des Vorkommens des FFH-Lebensraumtyps 6210 „Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien“ im Natura 2000-Gebiets Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

ZIMMERMANN, Thomas (2021a): Nachweis des Vorkommens des FFH-Lebensraumtyps 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen (Glatthaferwiesen)“ im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

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

Tabellenverzeichnis

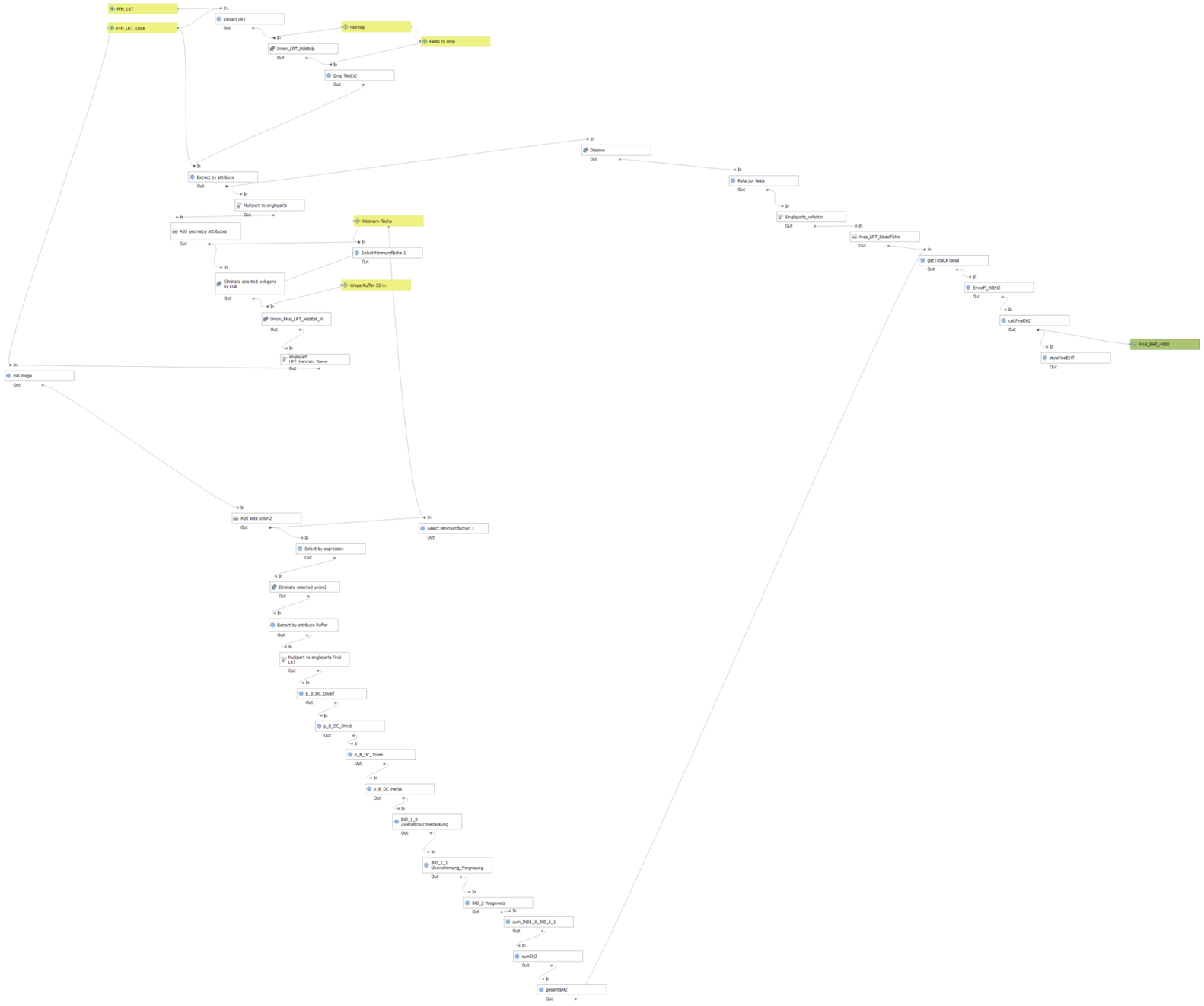
Tabelle 1: Datenquellen für die Berechnung der Einzelindikatoren 10
Tabelle 2: Übersetzung des HIK Codes in Prozent bzw. „NULL“ Werte. 11
Tabelle 3: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 3220..... 16
Tabelle 4: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 4060..... 19
Tabelle 5: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6150..... 21
Tabelle 6: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6170..... 24
Tabelle 7: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6210..... 26
Tabelle 8: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6230..... 30
Tabelle 9: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6430..... 34
Tabelle 10: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 6510..... 36
Tabelle 11: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8120..... 46
Tabelle 12: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8160..... 48
Tabelle 13: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8210..... 50
Tabelle 14: Ergebnis Ausprägung der Indikatoren für FFH-LRT 8240..... 52
Tabelle 15: Gebiets-Erhaltungszustände der Offenland FFH-LRT des Natura 2000 Gebiets Ennstaler Alpen/Gesäuse und des Nationalparks. Für LRT 7220 liegen nur Koordinaten vor, weshalb eine flächenhafte Auswertung nicht möglich war. Die Prozentwerte entsprechen den relativen Anteilen des jeweiligen Erhaltungszustands. 54

Abbildungsverzeichnis

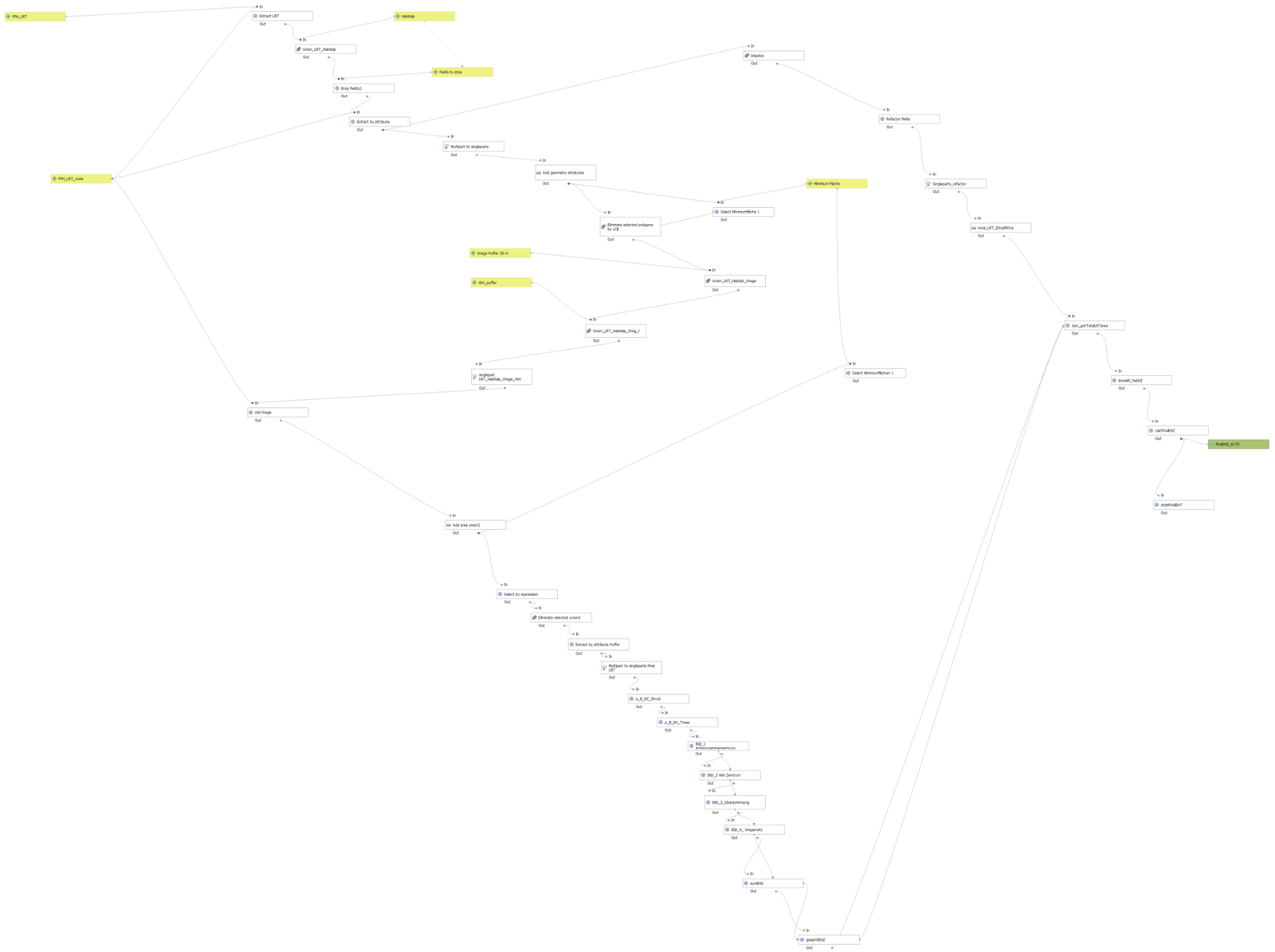
Abbildung 1: Workflow zur Modellierung der Erhaltungszustände. 8
Abbildung 2: Fälle in denen die „Kleinst-Flächen“ Bereinigung nicht greift. A: Hier liegen zwei Polygone (zusammen 1x1 Meter, entspricht einem Pixel) genau Ecke auf Ecke zu einem Polygon mit gleichem LRT. B: Hier liegen zwei Polygone (zusammen 2x2 Meter) vom gleichen Typ isoliert. 9
Abbildung 3: Hangneigungsklassen. A: Reklassifizierte Hangneigung in größer bzw. kleiner 25°. B: Mit „Majority Filter“ vereinfachte Hangneigungsklassen. C: Mittels „Raster clip“ reduzierte Bereiche der Hangneigung. Schwarz stellt Bereiche <= 25° dar, weiß Bereiche > 25°. 12
Abbildung 4: FFH-LRT 3220 (Schotterbank mit Vegetation). Foto: C. Kuehs (KUEHS & KREINER 2015: 7) 15
Abbildung 5: FFH-LRT 4060 (Zwergstrauchheiden). Foto: T. Zimmermann 17
Abbildung 6: FFH-LRT 6150 (Speikboden am Zinödl). Foto: T. Zimmermann 20
Abbildung 7: FFH-LRT 6170 (Kalkrasen). Foto: T. Zimmermann 22
Abbildung 8: FFH-LRT 6210 (Halbtrockenrasen). Foto: T. Zimmermann 25
Abbildung 9: FFH-LRT 6230 (Bürstlingsrasen). Foto: T. Zimmermann 27
Abbildung 10: FFH-LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren). Foto: T. Zimmermann 31
Abbildung 11: FFH-LRT 6510 (Artenreiche Glatthaferwiesen). Foto: T. Zimmermann 35
Abbildung 12: FFH-LRT 7110 (Lebende Hochmoore). Foto: T. Zimmermann 37
Abbildung 13: FFH-LRT 7140 (Übergangsmoor). Foto: T. Zimmermann 39
Abbildung 14: FFH-LRT 7220 (Quellfluren mit Tuffbildung). Foto: T. Zimmermann 41
Abbildung 15: FFH-LRT 7320 (Basenreiche Flachmoore). Foto: T. Zimmermann 43
Abbildung 16: FFH-LRT 8120 (Kalkschutthalden der Hochlagen). Foto: T. Zimmermann 45
Abbildung 17: FFH-LRT 8160 (wärmebetonte Schutthalden der tieferen Lagen). Foto: T. Zimmermann 47
Abbildung 18: FFH-LRT 8210 (Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation). Foto: T. Zimmermann 49
Abbildung 19: FFH-LRT 8240 (Karrenfelder). Foto: T. Zimmermann 51

Anhang

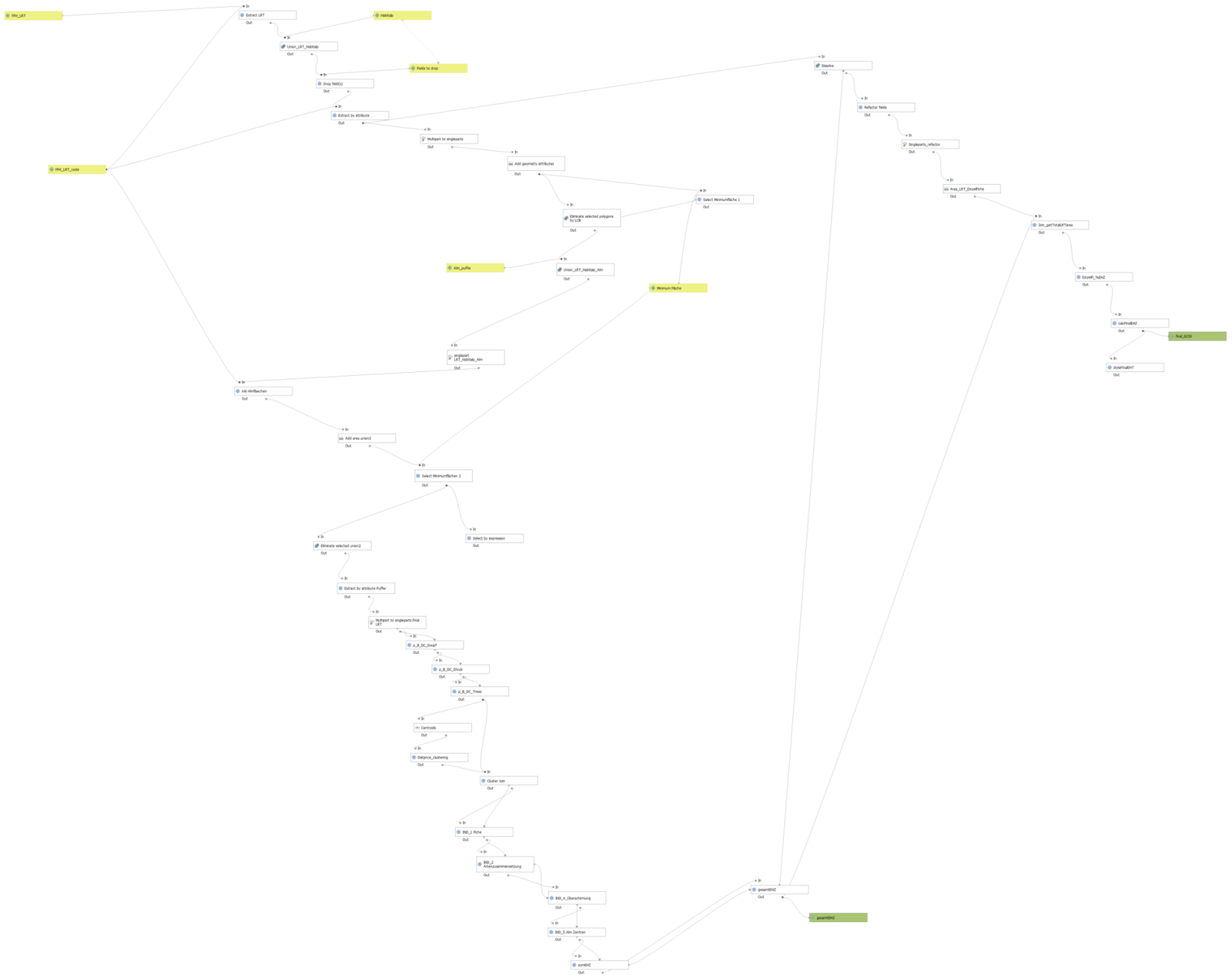
4060 – Alpine und boreale Heiden



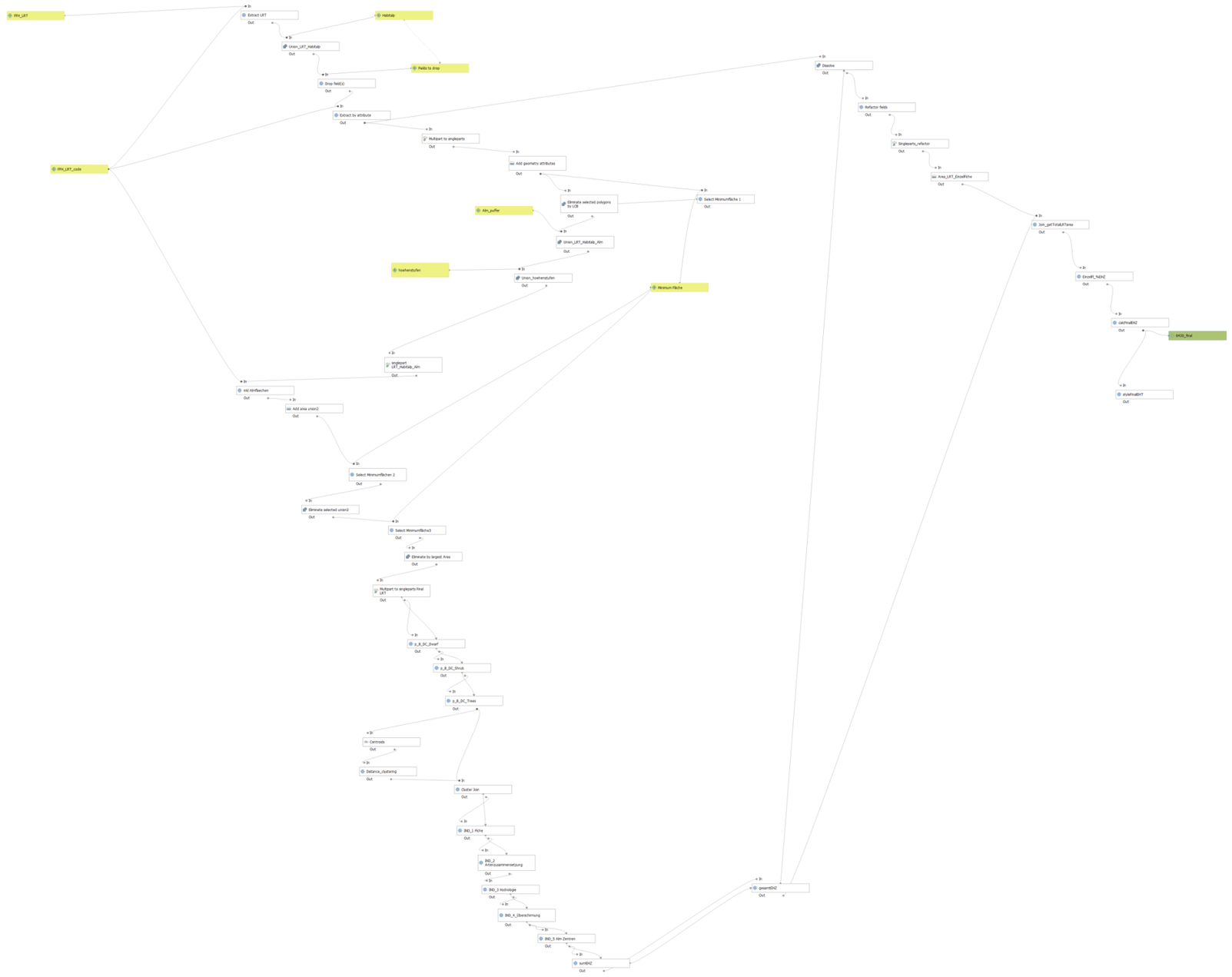
6170 – Alpine und subalpine Kalkrasen



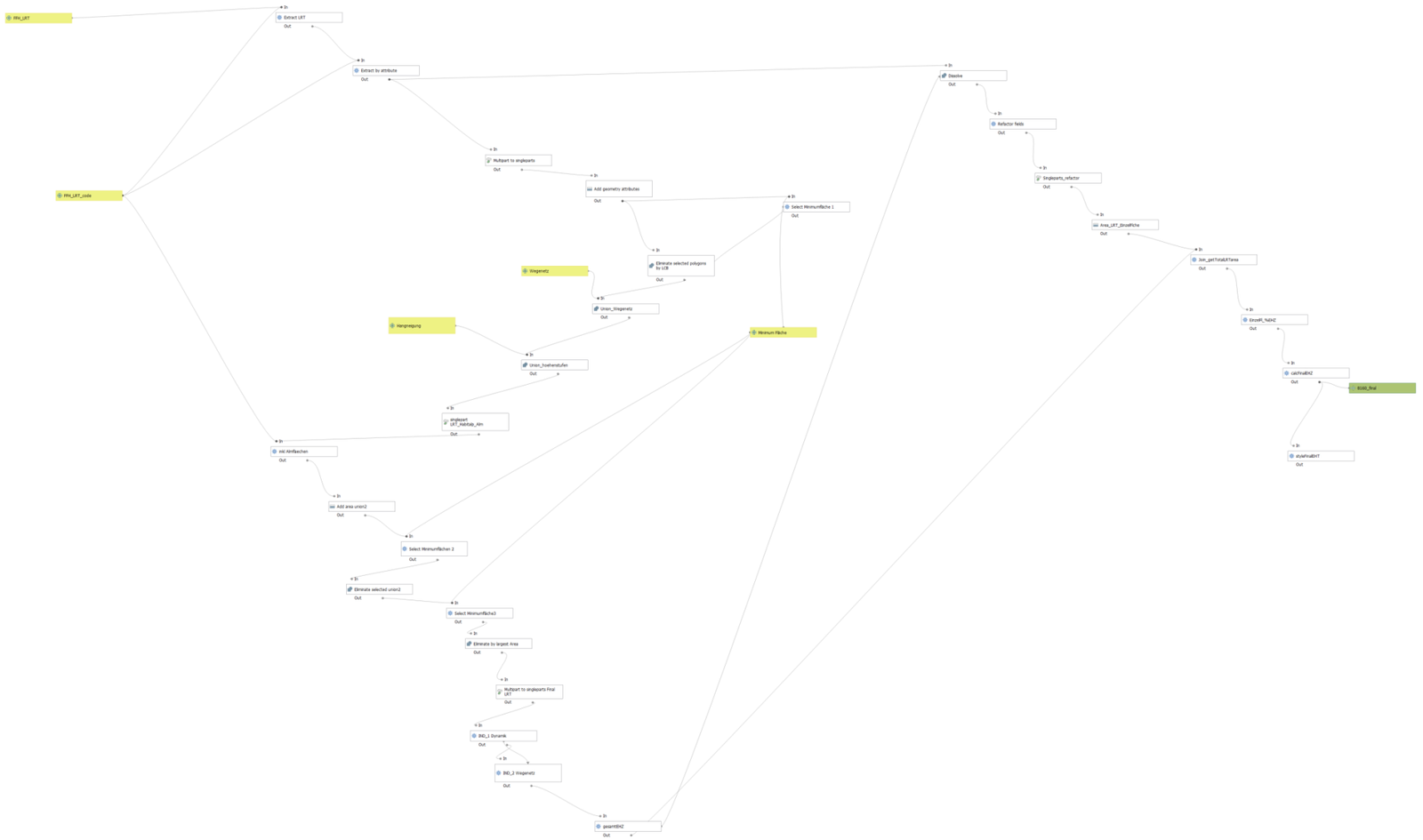
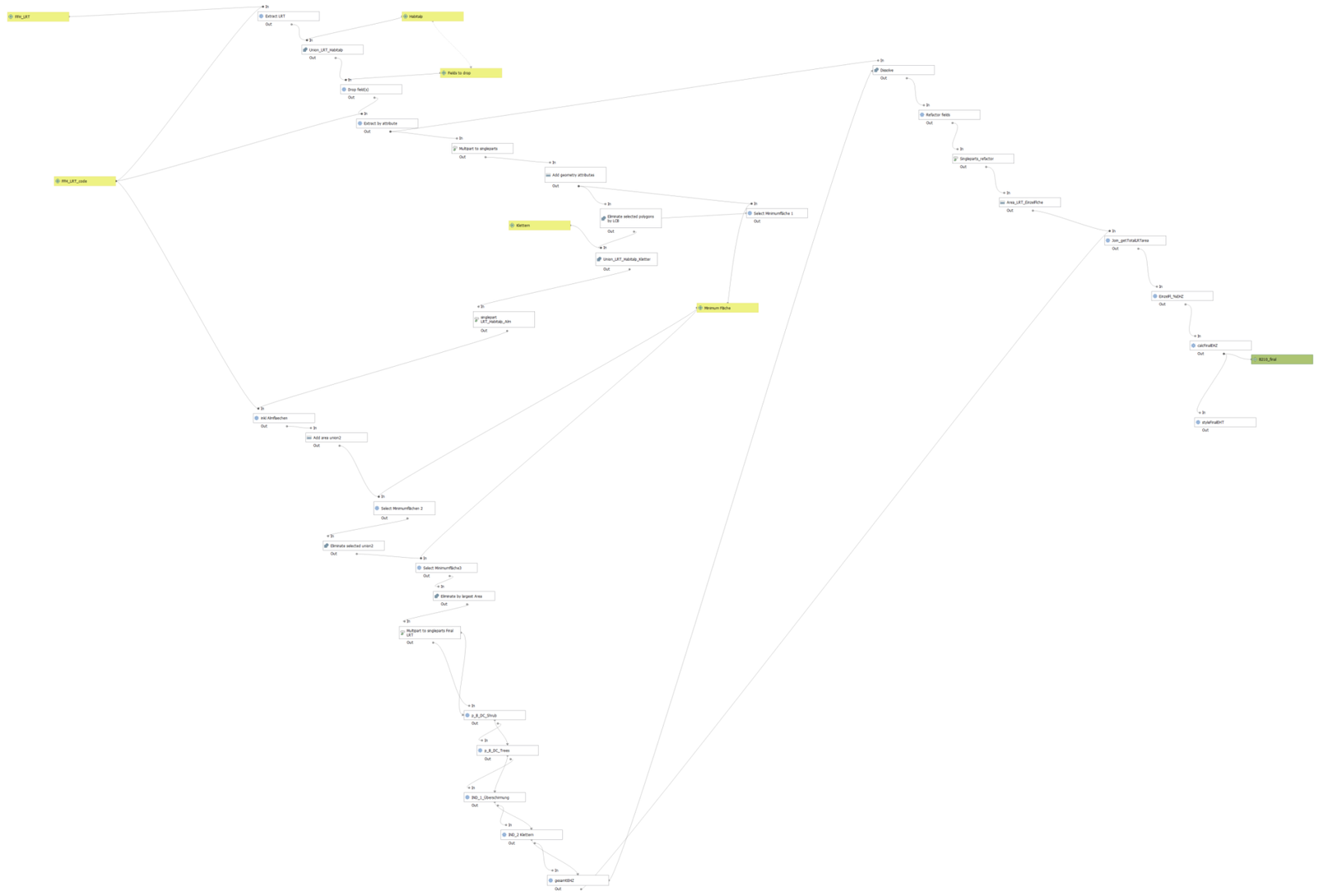
6230 – Artenreiche montane und submontane Borstgrasrasen auf Silikatböden



6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe



8120 – Kalkschutthalden der montanen bis alpinen Stufe & 8160 – Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe



8210 – Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation