

Beurteilungsmethode für Biodiversitätsförderflächen (BFF) im Sömmerungsgebiet

Zwischenbericht für die Phasen 2 und 3



Entwurf

17. April 2012

Regula Benz, AGRIDEA
Christian Hedinger, UNA
Martin Urech, puls
Christian Ginzler, WSL
Gisela Lüscher, Thomas Walter, ART-Reckenholz

Impressum

Auftraggeber:	Bundesamt für Landwirtschaft: Eva Wyss Bundesamt für Umwelt: Nicola Indermühle
Auftragnehmer mit Haupt- Verantwortungsbereich:	Christian Hedinger, UNA, Bern: Projektleitung, Feldmethode Regula Benz, AGRIDEA, Lausanne: agronomische Aspekte, Praxistauglichkeit Christian Ginzler, WSL, Birmensdorf: automatische Fernerkundung Martin Urech, puls, Bern: Visuelle Luftbildinterpretation Thomas Walter, ART, Zürich-Reckenholz: Tests Vegetationsschlüssel
Version 0.6: 29.1.	-> Diskussion Arbeitsteam, Konsultation E. Wyss
Version 0.8: 24.2.	-> Entwurf zuhanden E. Wyss, N. Indermühle
Version 0.9: 28.2.:	-> Entwurf zuhanden AG Biodiversität im Sömmerungsgebiet
Version 1.0: 13.3.:	-> Bericht zur Genehmigung an BLW und BAFU
Version 1.1: 17.4.:	-> genehmigter Bericht mit Ergänzungen (Besprechung BAFU/BLW)

Bern, April 2012

Inhalt

1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung	5
2.1 Auftrag, Meilensteinentscheide des BLW.....	5
2.2 Phasenplan des Auftrags, Inhalt des Zwischenberichts.....	6
3. Testalpen	7
3.1 Ziel und Auswahlkriterien	7
3.2 Ausgewählte Testalpen	7
4. Beurteilungsmethode.....	9
4.1 Überblick.....	9
4.2 Voraussetzungen und Vorbereitungsarbeiten	10
4.3 Automatische Fernerkundung	15
4.4 Visuelle Luftbildinterpretation	18
4.5 Feldbegehung.....	22
5. Resultate am Beispiel der Testalp Nr. 23, La serment	29
5.1 Alp-Perimeter.....	29
5.2 Automatische Fernerkundung	30
5.3 Luftbildinterpretation	32
5.4 Feldbegehung Endprodukt	34
5.5 Endprodukt	37
6. Ausblick.....	38
7. Anhang:	39
7.1 Detailanleitung automatische Fernerkundung.....	39
7.2 Detailanleitung visuelle Luftbildinterpretation	44
7.3 Vegetationsschlüssel für BFF-Qualität im Sömmerungsgebiet.....	49
7.4 Detailanleitung Feldbeurteilung.....	56
7.5 Resultate aus den Testalpen.....	59

1. Zusammenfassung

Mit der AP 2014-17 sollen neu die Leistungen der Bewirtschaftenden auch im Sömmerungsgebiet mit Beiträgen gefördert werden.

Für die Ermittlung der Biodiversitätsförderflächen (BFF) im Sömmerungsgebiet ist eine Kombination von drei verschiedenen Methoden vorgesehen, mit welchen der Aufwand schrittweise reduziert werden kann:

1. Automatische Fernerkundung mit Luftbildern:
Elimination von Wald, Schutt, Fels und Offenboden
2. Visuelle Luftbildinterpretation:
Überprüfung der automatischen Fernerkundung und Elimination von Gebüsch, Farnflächen, Zwergstrauchheiden. Einbezug der Objekte von nationaler und regionaler Bedeutung aus Biotopinventaren sowie Bildung von Beurteilungsflächen für die Feldbeurteilung
3. Feldbeurteilung:
Begehung der Beurteilungsflächen einer Alp und Bestimmung des Anteils der BFF für jede Teilfläche.

Auf 20 Testalpen im ganzen Alpenraum konnten die 3 Methoden praktisch erprobt und verbessert werden.

Mit diesem Bericht liegt ein einfaches, nachvollziehbares und getestetes Verfahren vor, das die BFF im Sömmerungsgebiet mit vernünftigem Aufwand ermittelt.

Für 2012 und 2013 sind Praxistests durch Alpkontrolleure und die Vorbereitung der Umsetzung geplant.

2. Einleitung

Nach der Machbarkeitsstudie von AGRIDEA „Entwicklung von Kriterien zur Bewertung von Ökologie und Landschaft im Sömmerungsgebiet“ vom Dezember 2008 beschloss das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), das Thema weiterentwickeln, gleichzeitig aber auch einzuschränken auf die ökologischen Aspekte im Sinne der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV).

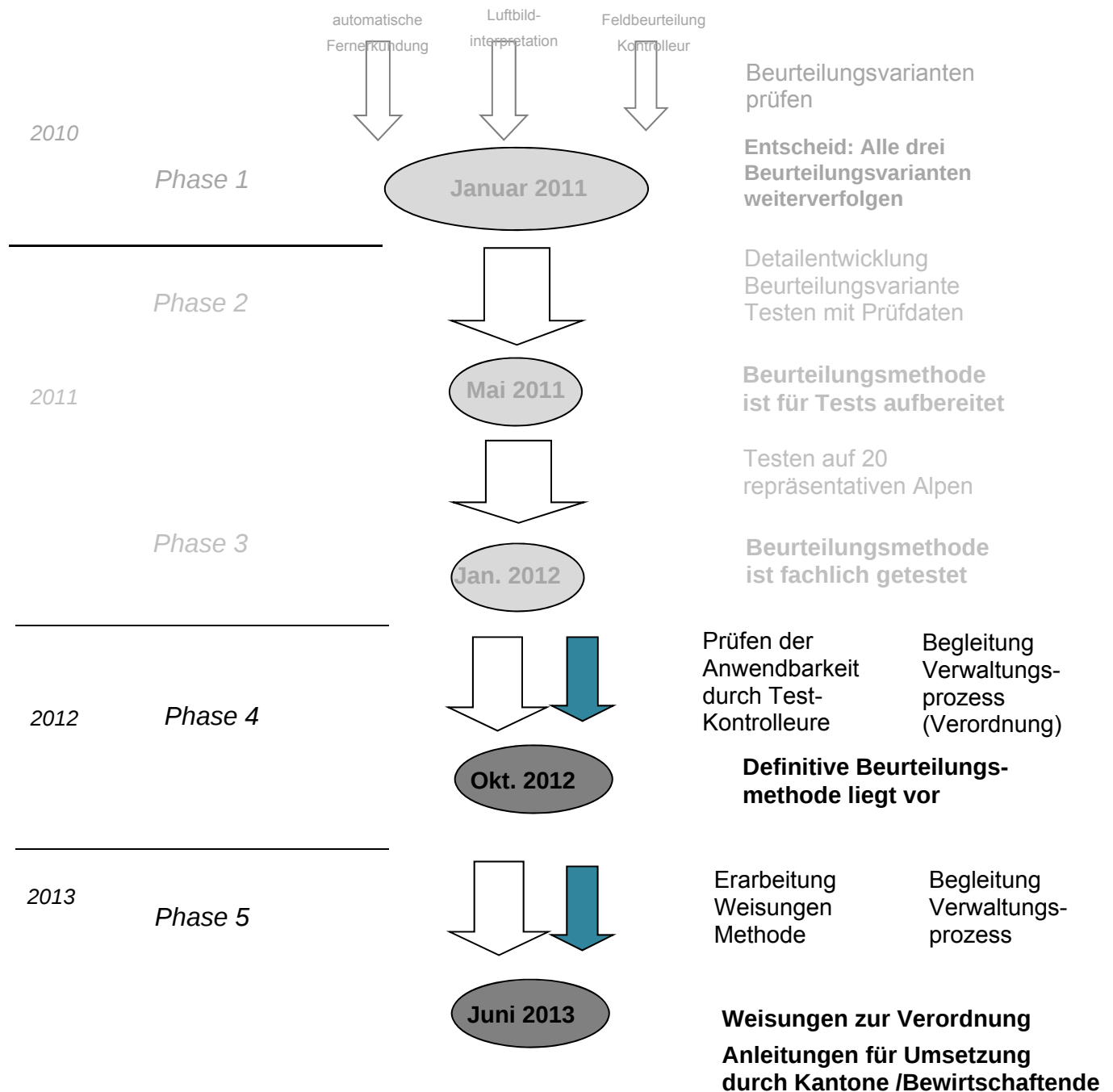
In der Agrarpolitik (AP 2014-17) sollen neu auch im Sömmerungsgebiet flächenbezogene Beiträge für Biodiversitätsförderflächen (BFF) als Abgeltung für die Leistung der Bewirtschaftenden zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt auf dieser Produktionsstufe ausgerichtet werden. Diese Neuerung kommt einem Paradigmenwechsel gleich, sind doch alle Beiträge im Sömmerungsgebiet bisher an die Anzahl Grossvieheinheiten und nicht an die Fläche gebunden.

2.1 Auftrag, Meilensteinentscheide des BLW

Das BLW und das BAFU erwarten eine pragmatische, einfach umzusetzende und nachvollziehbare Methode zur Bestimmung der BFF-Qualitätsflächen im Sömmerungsgebiet. Dabei sind gemäss der Aktennotiz des BLW (10.6.2009) und dem Meilensteinentscheid vom 21.1.11. folgende Aspekte wichtig:

- *Biodiversität:*
Die BFF-Qualität betrifft Flächen mit einer hohen Biodiversität auf einem ähnlichen Qualitätsniveau wie die bisherigen Schlüssel für ÖQV-Qualität für Wiesen und Weiden. Ausschlaggebendes Kriterium ist das Vorkommen von Zeigerpflanzen. Es wird nur ein Qualitätsniveau unterschieden. Aspekte der Strukturvielfalt und der Erschliessung bleiben unberücksichtigt.
- *Leistung der Bewirtschaftenden:*
Mit zunehmender Höhe nimmt der Einfluss der Beweidung auf die Erhaltung der Biodiversität ab. In der alpinen Vegetationsstufe, wo keine Verbuschung mehr stattfindet, sind deshalb keine Beiträge mehr auszurichten.
- *Umsetzungsaufwand:*
Der Aufwand zur Bestimmung der BFF-Qualitätsflächen ist angesichts der Grösse (5000km²) und Unzugänglichkeit soweit wie sinnvoll einzuschränken. Dies soll durch eine Kombination von automatischer Fernerkundung und visueller Luftbildinterpretation geschehen, so dass nur noch Flächen mit einem BFF-Potenzial durch einen Kontrolleur überprüft werden müssen.
- *Kontrollpersonen:*
Die Ansprüche an Ausbildung und Kenntnisse sind so zu halten, dass die geschulten ÖQV-Kontrollleute oder Sömmerungskontrollleute die Feldarbeiten zur Feststellung der BFF-Qualität vornehmen können.
- *Biotope:*
Die Objekte aus den Biotopinventaren werden berücksichtigt. Die Kriterien zur Qualitätsbestimmung sind so gefasst, dass sie die Lebensraumqualität der nationalen Biotopinventare beinhalten, auch wenn Flächen nicht in den Bundesinventaren verzeichnet sind.
- *Operationalisierung/Praxistauglichkeit:*
Die Methode zur Bestimmung der BFF-Qualität umfasst alle Vorschriften und Anleitungen für die Formulierung einer Weisung, die zum Start der AP 2014-17 in Kraft treten kann. Sie ist auf repräsentativen Testalpen geprüft und von zukünftigen Kontrollpersonen getestet worden.

2.2 Phasenplan des Auftrags, Inhalt des Zwischenberichts



Die Phasen 1 bis 3 sind mit diesem Zwischenbericht abgeschlossen. Die Methode der Bestimmung der BFF-Qualität ist damit beschrieben und begründet.

3. Testalpen

3.1 Ziel und Auswahlkriterien

Ziel des Testprogramms ist eine "routinemässige" Beurteilung von 20 Testalpen, die möglichst viele Aspekte der Beurteilung umfassen. Die Arbeiten werden auf Expertenniveau durchgeführt, damit die Beurteilungsmethoden laufend verbessert werden können. Die Resultate aus den Testkartierungen werden so dokumentiert, dass die Resultate für die definitive Fassung der Methode Gültigkeit haben. Die Testalpen sind damit abschliessend kartiert und die entsprechenden Ergebnisse für die Qualitätsbeiträge verwendbar.

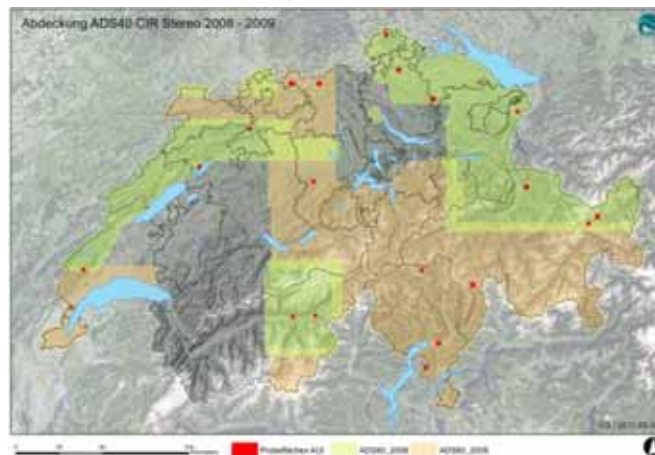
verschiedenste
Situationen auf den
Testalpen

Für den Test der Feld-Beurteilungsmethodik werden Testgebiete so ausgewählt, dass sie sowohl typische als auch schwierige Beurteilungssituationen aufweisen. Es geht zudem darum, die verschiedenen Aspekte Höhenlage, Geologie, Tierart/Weidesystem und Topografie breit abzudecken.

Die Auswahl der Testalpen geschah in enger Koordination mit AGRIDEA, WSL und ART, die Synergien mit anderen Forschungsprogrammen und Ansätzen einbrachten:

- Projekt Agrarumweltindikatoren
- Alpfutur-Testregionen
- Testprogramm AGRIDEA für Qualität Sömmerungsgebiet 2008
- Veranstaltung AGRIDEA mit Sömmerungsexperten

Eine Einschränkung bezüglich der Auswahl setzte die Befliegung durch Swisstopo mit hochauflösenden CIR-Bildern: Nur wo diese bereits vorliegen, kann eine Testalp ausgewählt werden. Diese Einschränkung fällt ab 2012 weg.



Abdeckung der Schweiz mit hochauflösenden CIR-Luftbildern und Lage der Probeflächen des zu koordinierenden Projektes Agrar-Umweltindikatoren

3.2 Ausgewählte Testalpen

Für die Suche und die Festlegung der Testalpen nahm das Arbeitsteam Kontakte zu den kantonalen landwirtschaftlichen Fachstellen auf, um Empfehlungen zu bekommen.

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Auswahlkriterien ergeben sich die folgenden Testalpen:

Nr.	Name	kanton	montan (<1000m)	unt. subalpin (1300-1500m)	ob. subalpin (1700-2000m)	Kalkuntergrund	Silikatuntergrund	Schieferuntergrund/Flysch	Jura	Nordalpen	Inneralpen	Südalpen	Rinder / Kühe / Mutterkühe	Schafe	Ziegen	Sonnenhang	Schattenhang	schwierige Beurteilung	Agrarumweltindikatoren	Alptur	Testalpen agridea 2008	Alpfläche	Nettofläche*	Höhenlage von bis	Biotopinventare	Weidetiere	
1	Stierenberg	SO	X		X			X					X			X			X			60	38	690	870	TWW	60 Rinder
2	Ochsenberg	GR	X		X					X			X				X					43	37	880	1100	TWW	40 Rinder/Pferde
3	Plan Fora Nairu	GR	X	X	X						X		X				X					35	28	1040	1420		Rinder
5	Mont Tendre	VD		X	X			X					X					X			X	223	86	1450	1680	TWW	61 Mutterkühe, 41 Kälber, 158 Rinder
6	Hindermenige	BE		X	X	X				X			X			X		X		X		370	259	1500	1940		Kühe/Rinder
7	Mittelbürtallmi	BE		X	X		X			X			X								X	273	93	1140	1685	HM/FM	Milchkühe und Rinder
8	Danis	GR			X	X					X		X			X					X	80	74	1750	2500		48 Mutterkühe, 14 Rinder
10	Monte Lema	TI		X		X					X	X				X			X			247	107	1240	1620		18 Mutterkühe + ca. 30 Kälber
11	Alpeel	SG		X	X	X				X			X			X						51	35	1300	1900	TWW	330 Schafe
12	Zwäcken	SZ		X	X		X			X			X			X	X	X			X	102	51	1350	1600	FM	25 Kühe, 22 Rinder
14	Wieseschplanggen	UR		X	X	X				X					X		X					94	26	1450	2100		45 Ziegen + 9 Gitzi
15	Alp Sura	GR			X	X					X		X			X			X	X		74		2020	2400		47 Kühe
16	Niven	VS			X	X	X				X		X			X						131	92	1900	2260		1040 Schafe, 10 Pferde
17	Tunetsch	VS			X	X					X		X	X		X						57	38	1300	1700		Kühe, Schafe, Pferde, Esel
18	Zalto	TI	X	X			X					X	X		X	X	X					84	42	990	1220		120 Ziegen, wenige Kühe, ca. 10 Pferde, 4 Esel
19	hint. Rossboden; Felmis; Selegg; Sellenen; Rüteli	UR		X	X		X				X		X			X	X					178	96	1380	2050		80 Mutterkühe + deren Kälber
20	Hölzli	AR		X	X						X		X				X				X	12	8	1200	1400		18 Rinder (galt)
21	Brunnerboden; Seilstock	SZ		X	X		X			X			X				X					77	67	1230	1400		Rinder
22	Risch	LU		X	X		X			X			X				X	X				73	41	1080	1440		86 Mutterkühe/ Milchkühe/ Kälber/ Rinder
23	La Serment	NE		X	X			X					X			X						138	45	1160	1420	TWW	Kühe/Rinder

Übersicht über die 20 Testalpen mit Standortfaktoren-Vernetzung mit anderen Forschungsvorhaben 2011 (Die nicht fortlaufende Nummerierung ist bedingt durch den Projektablauf und hat keine Bedeutung)

* im Gelände beurteilte Fläche ohne Biotopinventare (siehe Kap. 4.2.3)



Lage der Testalpen 2012

4. Beurteilungsmethode

4.1 Überblick

Methodenziele

Die Beurteilungsmethode hat als Ganzes zum Ziel, die artenreichen Qualitätsflächen im Sinne von Biodiversitätsförderflächen möglich effizient zu erfassen und mit ausreichender Genauigkeit zu lokalisieren.

- Qualität: Qualitätsniveau entspricht der ÖQV-Schwelle im Grünland der LN
- Lokalisierung: Der Bewirtschafter soll erkennen können, in welchem Teil seiner Alp die Qualitätsflächen liegen und seine Bewirtschaftung anpassen können, um die Biodiversität zu fördern.

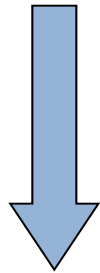
Angeichts des riesigen Ausmasses des Sömmerungsgebietes von 5000 km² ist ein pragmatisches Vorgehen mit einer Minimierung des Aufwandes notwendig.

Die Methode reduziert die im Gelände zu beurteilende Fläche stufenweise, so dass für die eigentliche Kontrolle vor Ort (Feldkartierung) nur noch diejenigen Orte aufgesucht werden müssen, die ein hohes Potenzial für BFF-Qualität aufweisen.

In der Übersicht sind folgende Arbeitsschritte zu durchlaufen:

Ausgangspunkt

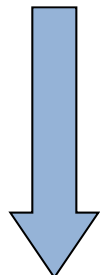
1. Alpperimeter



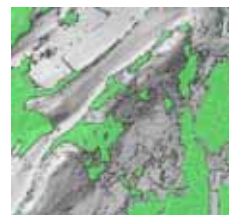
automatische Fernerkundung:
Eliminierung - Wald
- Schutt, Fels



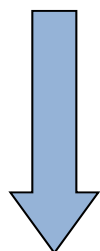
2. Alp reduziert (automatisch)



visuelle Luftbildinterpretation:
- Reduktion auf Grasland mit Potenzial
- Eliminierung - Zwergstrauchheiden
- Lägerflächen
- Kombination Wald, Schutt etc.
- Korrekturen an automatischer Fernerkundung
- Einbezug Objekte aus Biotopinventaren
- Bildung von Beurteilungsflächen für die Feldarbeit



3. Beurteilungsflächen (Teilflächen)



Feldbegehung:
- Beurteilung jeder Teilfläche auf Qualität der Vegetation
- Eliminierung ungenutzte Flächen
- allfällige Korrektur an Beurteilungsflächen



4. Resultat: BFF-Qualität

- GIS-Datensatz: Beurteilungsflächen mit Qualitätsanteil
- Resultatekarte für Bewirtschaftende
- Anmerkungen für Bewirtschaftende
- Begehungsrouten des Kontrolleurs



Das Endprodukt der Beurteilung einer Alp besteht aus den Teilflächen (GIS-Datensatz mit geografischer Lage und Fläche). Für jede Teilfläche ist festgehalten, wie hoch der Flächenanteil mit BFF-Qualität ist. Zudem sind Anmerkungen für die Förderung der BFF-Qualität für die Bewirtschaftenden notiert.

4.2 Voraussetzungen und Vorbereitungsarbeiten

4.2.1 Übersicht Voraussetzungen

Gemäss der Rahmenentscheide des BLW gelten folgende Voraussetzungen für den Erhalt von BFF-Beiträgen im Sömmerungsgebiet

- Die Fläche liegt im Sömmerungsgebiet und ist nicht als Heuwiese im Sömmerungsgebiet angemeldet
- Die Fläche ist bewirtschaftet, das heisst wird mit Vieh beweidet (in Ausnahmefällen kann sie auch gemäht sein -> Notheu, das auf Alp verfüttert wird)
- Die Fläche gilt als beweidbar (Ausschluss der nicht zu beweidenden Flächen gemäss Art. 3 SöBV, falls entsprechende Grundlagen vorliegen, siehe auch Kap. 4.2.3)
- Die Fläche liegt nicht in der alpinen Stufe, d.h. unter der festgelegten Obergrenze für die BFF-Beiträge im Sömmerungsgebiet

4.2.2 Heuwiesen im Sömmerungsgebiet

Wildheuf Flächen
nicht doppelt
zahlen

Liegt eine Mähnutzung auf der Alp vor, so kann diese Fläche unter bestimmten Bedingungen zur Landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) gerechnet werden (Landwirtschaftliche Begriffsverordnung, LBV, 910.91). Grössere, fix verortete Flächen sind oft als Landwirtschaftliche Nutzfläche aus dem Sömmerungsgebiet ausgenommen und so in den digitalen Grundlagen verzeichnet (z.B. sogenannte Heuberge im Kanton GR). Kleinere Flächen mit wechselnder Lage (Wildheu) sind jedoch oft nicht mit ausgemacht, ihre genaue Lage ist den kantonalen Landwirtschaftsbehörden in den meisten Fällen jedoch bekannt.

Um Doppelzahlungen auszuschliessen, müssen die Kantone die Lage von Heuwiesen im Sömmerungsgebiet in digitaler Form melden und berücksichtigen. Solche Flächen müssen vor der Feldbegehung aus den Beurteilungsflächen ausgeschlossen werden, analog zu den nicht beweidbaren Flächen

4.2.3 Grenze zwischen "sehr extensiv beweidet" und "unbeweidet"

Beiträge sollen nur Flächen erhalten, die tatsächlich vom Vieh genutzt werden. Oft ist die Grenze von sehr extensiver Beweidung und gar keine Beweidung fließend, vermischt sich sogar bisweilen mit dem Effekt der Beweidung durch Wildtiere, v.a. Gämsen. Diese Phänomene spielen vor allem oberhalb der potenziellen Waldgrenze eine Rolle. Unterhalb würde eine zu extensive Beweidung oder eine fehlende Weidepflege zu einer übermässigen Verbuschung führen, was einen Beitrag ausschliesst (Ausnahme Lawinhänge). In der Feldbegehung sollen die Kontrollpersonen offensichtlich nicht bewirtschaftete Flächen nicht beurteilen, im Zweifelsfall nach Rücksprache mit den Bewirtschaftenden.

In den Anmerkungen der Kontrollperson werden ungenutzte Flächen erwähnt und ihr eventuelles Potenzial für BFF-Qualität (siehe auch Anleitung Feldkartierung im Anhang 8.4)

4.2.4 Nicht zu beweidende Flächen

Nicht zu beweidende Flächen dürfen, um eine konsequente Umsetzung der Rechtsgrundlagen zu gewährleisten, keine BFF-Beiträge erhalten. Darunter fallen gemäss Sömmerungsbeitragsverordnung (SöBV, Art. 3) folgende Kategorien:

SöBV: Art. 3 Nicht zu beweidende Flächen

1 Folgende Flächen dürfen nicht beweidet werden:

- a. Wälder, ausgenommen traditionell beweidete Waldformen, wie die Waldweiden oder wenig steile Lärchenwälder in den inneralpinen Regionen, die keine Schutzfunktionen erfüllen und nicht erosionsgefährdet sind;
- b. Flächen mit empfindlichen Pflanzenbeständen und Pioniervegetation auf halboffenen Böden;
- c. steile, felsige Gebiete, in denen sich die Vegetation zwischen den Felsen verliert;
- d. Schutthalden und junge Moränen;
- e. Flächen, auf denen durch Beweidung die Erosionsgefahr offensichtlich verstärkt wird;
- f. mit einem Weideverbot belegte Naturschutzflächen.

2 Grat- und Hochlagen mit langer Schneebedeckung oder kurzer Vegetationszeit, die als bevorzugte Aufenthaltsorte der Schafe bekannt sind, dürfen nicht als Standweide genutzt werden.

3 Der Bewirtschafter oder die Bewirtschafterin halten in einem Plan die beweidbaren und die nicht oder nur beschränkt zu beweidenden Flächen fest.

Der Bewirtschaftungsplan wäre das ideale Instrument für Ausscheidung der nicht zu beweidenden Flächen, liegt aber nur in den allerwenigsten Fällen vor. Auch der im Absatz 3 erwähnte Plan der Bewirtschaftenden dürfte nur selten vorliegen.

Analysiert man die Kategorien der nicht zu beweidenden Flächen, so kann festgestellt werden, dass die meisten Kategorien in der Beurteilungsmethode ausgeschlossen sind: Wälder, Offenboden, Pioniergesellschaften, felsige Gebiete, Schutthalden/Moränen.

Die restlichen Kategorien können für die Beurteilung nicht von vorneherein ausgeschlossen werden.

Problem nicht
überbewerten

Lösung:

Der Kanton berücksichtigt die ihm bekannten nicht zu beweidenden Flächen, namentlich die Naturschutzgebiete mit entsprechenden Auflagen. Für die weiteren Arbeitsschritte und die Ausscheidung der Beurteilungsflächen für die Feldarbeit sind diese Flächen von Beiträgen und einer Qualitätsbeurteilung ausgeschlossen.

Es wurden weitere Alternativen geprüft und verworfen: Meldung der nicht zu beweidenden Flächen durch den Bewirtschafter, Obligatorium für einen Bewirtschaftungsplan.

4.2.5 Festlegung obere Höhengrenze für die Beiträge

Begründung für eine Höhenbegrenzung:

Flächen in der subalpinen Stufe können grundsätzlich von Gebüsch, Zwergstrauchheiden und Wald besiedelt werden. Durch diese Vergandung nimmt die Vielfalt an Arten mit einer Verantwortung der Landwirtschaft ab. Umgekehrt erhöht eine sorgfältige Bewirtschaftung in diesen Lagen die spezifische Artenvielfalt. Je höher man in den Bergen steigt, desto geringer ist dieser Effekt. Oberhalb der potenziellen natürlichen Waldgrenze (2000 bis 2300 m.ü.M. je nach Lage) behält die Grünlandvegetation ihre Artenvielfalt auch ohne das Zutun des Menschen/Weideviehs. Gemäss Meilensteinentscheid BLW soll eine Obergrenze festgelegt werden, um nur dort Beiträge auszurichten, wo die Artenvielfalt durch eine Leistung der Bewirtschaftenden erhalten/gefördert werden kann. In anderen Worten: Die Beiträge für ÖQV-Qualität sollen mit einer Leistung des Bewirtschafters für die Offenhaltung der Fläche und die Erhaltung der Artenvielfalt verbunden sein.

potenzielle
Waldgrenze inkl.
100 Höhenmeter
Puffer

Die Obergrenze für die BFF-Beiträge im Sömmerungsgebiet wird wie folgt für die Bioregionen der Schweiz festgelegt:

Mittelland/Voralpen: 2000

Nordalpen: 2200 m.ü.M

Inneralpen: 2400 m.ü.M.

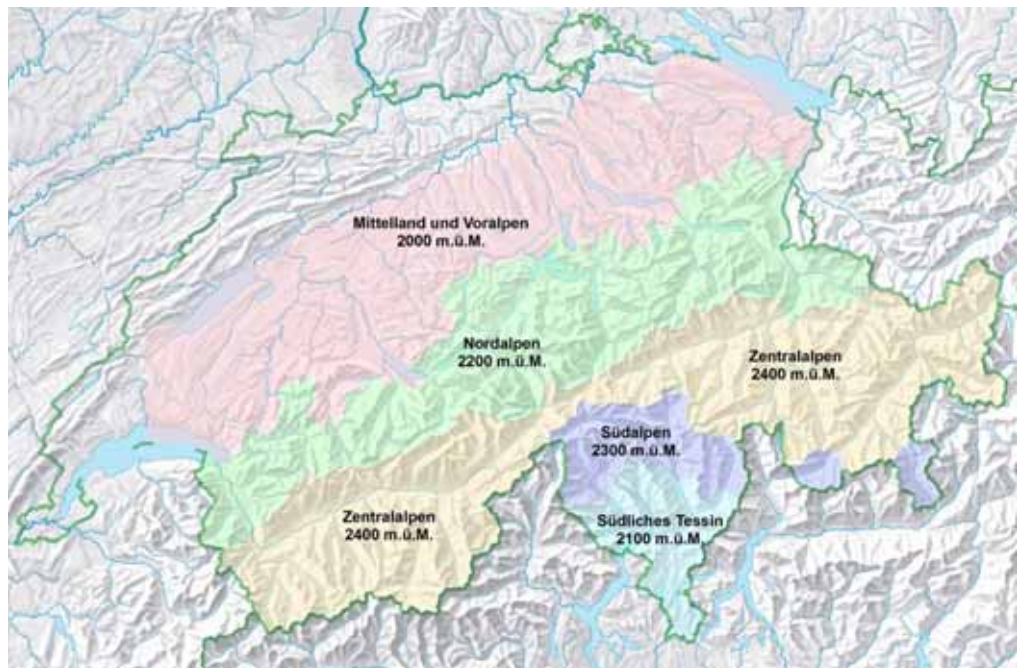
Südalpen: 2300 m.ü.M.

südliches Tessin: 2100 m.ü.M

Im Jura besteht keine Obergrenze (höchster Berg Mont Tendre, 1'679 m.ü.M.)

Die aus fachlicher Sicht vorgeschlagenen Obergrenzen lehnen sich an die makroklimatische Waldgrenze an und berücksichtigen einen Puffer von ca 100 Höhenmetern. Sie werden jedoch mit Absicht nicht über die genaue Waldgrenzenbegründung kommuniziert, um Rekursen vorzubeugen. An den Grenzen zwischen den Bioregionen müssen Artefakte (Höhensprünge) in Kauf genommen werden, die jedoch nur in ganz wenigen Einzelfällen auftreten.

Folgende weitere Möglichkeiten für eine Obergrenze wurden geprüft und verworfen: Berg/Talflächengrenze des Verbreitungsatlas Welten/Sutter, Landesforstinventar-Rasterpunkte, modellierte Waldgrenze nach Erich Szerencsits (ART-Reckenholz), regionalisierbare Grenze mit Puffer (Kantonsmodell)



Obergrenze Anwendungsbereich der BFF-Qualität

4.2.6 Alp-Perimeter

Der Bewirtschafter/die Alpkörperschaft, welche Beiträge beantragt, bestimmt den Perimeter, der zur Prüfung auf BFF-Qualität beurteilt wird. Als Alternative kann die kantonale Verwaltung diese Perimeter liefern.

Diskussion:

Die Beurteilungsmethode geht von einem bekannten Alpperimeter aus. Für die meisten Kantone liegt noch kein digital zugänglicher Perimeter vor. Dabei sind nicht die Besitzverhältnisse, sondern die Bewirtschaftungsverhältnisse ausschlaggebend. Die Erfahrungen mit den Testalpen zeigten, dass der Grundstückbesitz vielerorts bekannt ist und oft auch digital vorliegt. In der Realität läuft die Bewirtschaftung einer Alp jedoch in vielen Fällen über Traditionen und Abmachungen jenseits der Grundstückbesitzverhältnisse.

Meldung des
genauen Alp-
Perimeters ist Sache
der Kantone?

Je genauer der Perimeter bekannt ist, desto geringer ist der Aufwand für die Folgearbeiten. Ideal ist ein Perimeter, der aufgrund eines aktuellen Luftbildes oder einer Landeskarte das Grünland abgrenzt, das beweidet wird.

Das Projekt ALPIS verfolgt das Ziel, für die Alpen eine einheitliche Datenstruktur aufzubauen. Der Alpperimeter ist eines der Produkte, welches das Projekt erarbeitet. Es ist vom Ablauf von ALPIS zeitlich wahrscheinlich, dass auf 2014 die Alpperimeter für einen Grossteil der Kantone digital zur Verfügung stehen. Im Laufe des Jahres 2012 wird sich die diesbezügliche Planung konkretisieren. Wir schlagen vor, diese Frage zu einem späteren Zeitpunkt definitiv zu lösen.

Ausgangs-Produkt:

Möglichst eng definierter Alpperimeter (Bewirtschaftetes Grünland) als Vorgabe für die weiteren Arbeiten

Aus den von Bewirtschaftenden oder dem Kanton gelieferten Angaben muss als Vorbereitungsarbeit ein digitaler Alpperimeter für die weiteren Arbeitsschritte gebildet werden. Die Arbeiten umfassen folgende Schritte:

- Prüfen der Voraussetzungen, insbesondere
 - Zugehörigkeit zum Sömmerungsgebiet, Ausschluss Heuwiesen i. Söm.
 - Ausschiessen der nicht zu beweidenden Flächen gemäss Art 3 SöBV*
- Verschnitt mit Obergrenze der BFF-Beurteilung: Ausschluss der alpinen Stufe

Produkt:

(Netto)Alp-Perimeter = Perimeter für die Anwendung der Beurteilungsmethode in digitaler Form. Dieser Perimeter geht in die anschliessende automatische Fernerkundung.

4.3 Automatische Fernerkundung

4.3.1 Vorgehen im Überblick

Die Kartierung von Sömmerungsgebieten im Feld ist aufwendig, benötigt viel Zeit und ist teuer. Aktuelle Luftbilder bieten die Möglichkeit, eine Grundlage zu schaffen, welche die Arbeit im Feld effizienter macht. Grenzlinien werden bereits vorgegeben, Inhalte bis zu einer gewissen Tiefe interpretiert und die Geländebegehung kann sich auf die Ansprachen im Feld fokussieren.

Auf dem Gebiet des Alpperimeters werden in einem automatischen Verfahren die folgenden Flächenkategorien ausgeschlossen:

- bewaldet
- Schutt und Fels (zu wenig mit Vegetation bedeckt)

Das Resultat ist ein kleinerer Perimeter, der auf die Flächen, welche sich für eine Feldbegehung lohnen, fokussiert.

In der anschliessenden visuellen Luftbildinterpretation finden Korrekturen und Bereinigungen statt, welche die "Fehler" in den Computeralgorithmen korrigieren.

4.3.2 Vorgehen im Detail

Die Rechenleistungen von heutigen Computersystemen und ausgereifte Algorithmen in der Photogrammetrie und Bildverarbeitung ermöglichen eine effiziente Bearbeitung an Analyse von sehr grossen Gebieten. Im Modul „Automatische Fernerkundung“ werden Methoden verwendet, um mit möglichst geringer manueller Interaktion Grundlagen für eine nachgeschaltete visuelle Interpretation der Stereobilder zu erstellen.

Im Anhang sind weitere technische Detailangaben dargestellt.

Datenmaterial

Seit 2005 befliegt swisstopo die Schweiz in einem 3-Jahres Rhythmus mit dem digitalen Zeilensensor ADS40 (SH40).

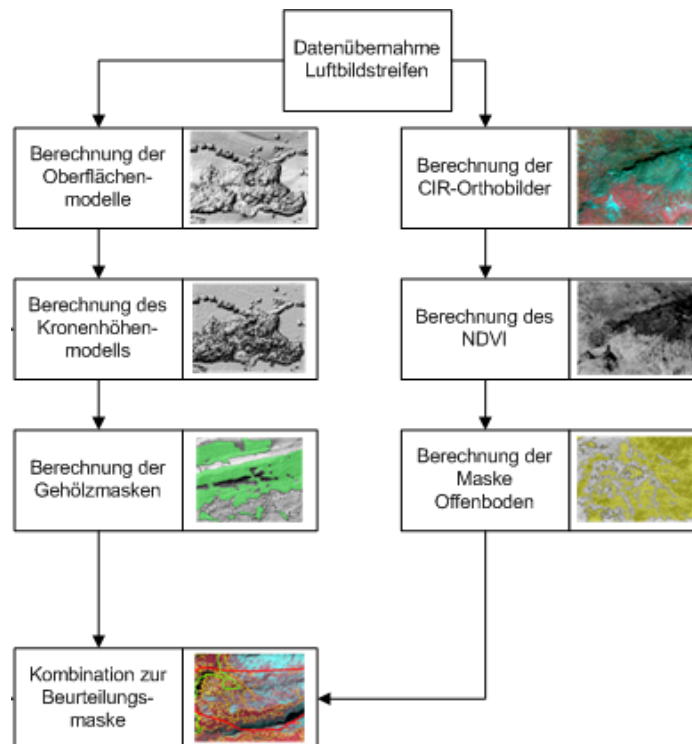
Im Jahr 2008 wurde der Sensor umgebaut (ADS40-SH52) und ab 2009 steht ein zweiter Sensor (ADS80-SH82) im Einsatz. Beide Kameras arbeiten mit höherer Auflösung, sind gleich konfiguriert und erlauben eine Stereobetrachtung der Farbinfrarot Bandkombinationen.

Swisstopo erstellt Luftbilder in zwei verschiedenen Auflösungen am Boden. Im Jura, Mittelland und den Voralpen beträgt die Bodenauflösung ~0.25 m in den Alpen ~0.50 m. Die Haupttäler in den Alpen werden ebenfalls mit einer Bodenauflösung von ~0.25 m beflogen. Die Fluglinien verlaufen Ost-West, dies ist durch die Topographie in der Schweiz vorgegeben. Die Luftbilder werden für zwei Produkte der swisstopo erstellt, dem Topographischen Landschaftsmodell Schweiz (TLM) und dem Orthobild Schweiz (swissimage). Für das TLM werden Bilder aus der unbelaubten, schneefreien Jahreszeit und für swissimage aus dem Sommer benötigt. Beide Projekte haben einen sechs Jahres Zyklus. Die Befliegungsgebiete sind so koordiniert, dass sie zeitlich versetzt beflogen

werden. Jedes Gebiet in der Schweiz wird somit alle drei Jahre abgedeckt – einmal laubfrei und einmal belaubt.

Die Luftbilder haben eine hohe radiometrische Auflösung. Jeder Farbkanal wird mit 12bit aufgezeichnet, das bedeutet, das für jede Farbe 4096 unterschiedliche Abstufungen möglich sind. Somit sind auch in sehr hellen und vor allem in dunklen Bildbereichen (Schatten) noch Differenzierungen möglich.

Methoden



Berechnung der Oberflächenmodelle

Für die Extraktion von Gehölzen werden 3D Daten verwendet. Für dieses Projekt wurden digitale Oberflächenmodelle mit einer Auflösung von 2m x 2m gerechnet.

Berechnung der CIR - Orthobilder

Ab dem Flugjahr 2010 bietet swisstopo das Produkt „Swissimage FCIR“, das Falschfarbeninfrarot – Orthophotomosaik der Schweiz als 16 Bit Produkt an.

Berechnung der Gehölzmaske

Die Gehölzmaske der bewaldeten Flächen macht sich die Höhenunterschiede aus dem sehr genauen Terrainmodell (Laserscanning in der laubfreien Zeit) und dem Oberflächenmodell (photogrammetrische Methode aus den Luftbildern). Ein empirischer Schwellenwert von 4 m wird für die Erstellung der Gehölzmaske angenommen.

Berechnung der Offenbodenmaske

Die Vegetation absorbiert im Gegensatz zu offenem Boden den grössten Teil des roten Lichtspektrums und reflektiert den grössten Teil des nahen Infrarots. Diese Eigenschaft wird verwendet, um Vegetationsflächen festzustellen.

Mittels Generalisierungsmethoden werden homogene Flächen von offenem Boden, die einen minimalen Anteil von mehr als 50 % Offenboden besitzen, ausgeschieden. Eine Unterscheidung von Geröll, Fels und offenem Boden kann nicht gemacht werden. Alle diese Klassen werden zu „Offenboden“ zusammengefasst. Probleme treten in schattigen Bildausschnitten auf.

Die Mindestfläche beträgt 100 Aren. Die Mindestfläche von ausgewiesenen Einschlüssen in Offenbodenflächen beträgt 25 Aren. Kleinere Flächen werden zu den Offenbodenflächen geschlagen.

Neigung als Ausschlusskriterium für BFF-Beiträge?

In der Testphase 2011 kam auf den 20 Testalpen eine Begrenzung der im Feld beurteilten Flächen auf 80% Steilheit zur Anwendung. Diese Abgrenzung leitet sich aus den Experten-Erfahrungswerten (va. Dietl) ab:

0 – 40 %	beweidbar für Kühe, Rinder und Schafe
40 – 60 %	beweidbar für Rinder und Schafe
60 – 80 %	beweidbar für Schafe
> 80 %	nicht beweidbar

Ziel war, zu steile Flächen auszuschliessen, weil hier oft negative Effekte (Erosion, Trittschäden, Artenverarmung) vorkommen.

Konkret liessen sich beim Test auf der Alpeel SG (Testalp Nr. 11) Qualitätsflächen finden, die über 80% Neigung aufwiesen und dank einer extensiven Schafbeweidung nicht verbuschen sowie einen hohen Qualitätsanteil aufweisen. Nachfragen bestätigten, dass je nach Bodenverhältnissen durchaus steilere Weideflächen vorkommen. Aus folgenden Gründen wird deshalb auf ein Ausschlusskriterium Neigung verzichtet:

- In der SöBV ist Steilheit kein Kriterium für nicht zu beweidende Flächen.
- Die Hauptfaktoren bezüglich ökologischen Schäden liegen in der Weideführung, insbesondere bei Schafen, und bei der Besatzdichte und -stärke.
- Die Erosionsanfälligkeit ist neben der Neigung auch von der Geologie abhängig, so z.B. sind Flyschgebiete schon bei geringen Neigungen erosionsanfälliger.
- Der Ausschluss von Flächen ab einer bestimmten Neigung kann zu Streitigkeiten mit dem Bewirtschafter führen, da dieser je nach Fall aufzeigen kann, dass auch in sehr steilem Gelände ein positiver Einfluss auf die Biodiversität festzustellen ist. Eine Neigungslimite kommt einer Bevormundung der Bewirtschaftenden gleich.
- Die Kontrollperson hat die Möglichkeit, zu steile Flächen als ungenutzt oder als nicht zu beweidende Fläche aus der Beurteilung zu nehmen, wenn Vegetationsschäden oder andere negative Effekten offensichtlich sind.

Produkt: Beurteilungsmaske

Alle Negativflächen aus der der Offenbodenmaske und der Gehölzmaske werden zusammengefasst. Übrig bleiben die Positivflächen, welche im nächsten Arbeitsschritt der visuellen Luftbildinterpretation (Kap. 4.4) überprüft, korrigiert und ergänzt werden.

Die Beurteilungsmaske entsteht durch rein rechnerische Algorithmen ohne Interpretation und menschliche Beeinflussung.

4.4 Visuelle Luftbildinterpretation

4.4.1 Ziel

Die Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung wird anhand der visuellen stereoskopischen Luftbildinterpretation (LBI) überprüft, ergänzt und in Gelände überblickbare Beurteilungsflächen unterteilt. Soweit möglich wird in der Luftbildinterpretation auf diejenigen Grünlandflächen fokussiert, die ein BFF-Qualitätspotenzial aufweisen.

Nur diese Beurteilungsflächen werden in der anschliessenden Feldbegehung beurteilt. Auf diese Weise entsteht eine Einsparung von Aufwand für die Feldarbeit und für die Qualitätsflächen ergibt sich eine grobe Lokalisierung. Die Feldbegehung wird zudem erleichtert, da die Einheitsflächen mehr oder weniger homogen sind.

4.4.2 Arbeitsanleitung

Die Luftbildinterpretation beinhaltet:

- Verschnitt der Beurteilungsmaske mit den vorhandenen Perimeter der Bundesinventare Flachmoore, Hochmoore, Trockenwiesen und -weiden.
-> Die Inventarflächen gelten als 100% Qualitätsflächen und müssen im Gelände nicht besucht werden.
Auch die Objekte von regionaler Bedeutung können mit einbezogen werden.
- Korrektur der Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung (Kap. 4.3) bezüglich Offenboden und Gehölze, wo nötig
- Auswahl und Abgrenzung von Beurteilungsflächen mit Qualitätspotenzial:
Bedingung: Grasland >50%. Ausschluss von Flächen, wo der summierte Prozentanteil von Bäumen, Gebüsch (≠Verbuschung), Lägerfluren, Felsen, Schutt, Zwergsträuchern grösser als 50% ist.
Der Sonderfall der Waldweiden wird 2012 noch genauer geprüft, die Kriterien des Waldanteils ev. erhöht.
- Abgrenzen von Teilflächen mit 95% nährstoffreicher Vegetation ohne Qualität (nur im Test 2011, siehe weiter unten in diesem Kapitel).
- Unterteilen der resultierenden Positivfläche in im Gelände überblickbare Einheitsflächen mit ähnlichen Eigenschaften bezüglich Bewirtschaftung, Standort, Vegetationstyp.

Eine detaillierte Arbeitsanleitung findet sich im Anhang.

Für die visuelle Luftbildinterpretation werden die gleichen ADS80-Infrarot-Luftbilder verwendet wie in der automatischen Fernerkundung (vgl. Kap. 4.3). Diese werden mittels Spezialsoft- und -hardware am Bildschirm stereoskopisch interpretiert und bearbeitet, die resultierenden Grenzen werden direkt als GIS-Daten georeferenziert abgespeichert.

Für alle Grenzziehungen und -korrekturen gelten die gleichen Flächenmasse wie für die automatische Fernerkundung: Die Mindestfläche von Beurteilungsflächen mit Qualitätspotenzial ist 25 Aren, die Mindestfläche von Einschlüssen (in Beurteilungsflächen mit Qualitätspotenzial) beträgt 100 Aren.

4.4.3 Methodenentwicklung, Qualitätsaspekte

Die Methode wurde 2010 an einer Alp im Lauterbrunnental entwickelt und 2011 an 20 Testalpen in der ganzen Schweiz getestet und verfeinert. Ein Interpretationschlüssel wurde erstellt und die Entscheidkriterien im Schlüssel optimiert. Die Anwendbarkeit und das Anforderungsniveau der Methode wurde geprüft: Eine Person mit wenig Erfahrung in Luftbildinterpretation wurde geschult. Sie führte anschliessend Teile der Interpretationsarbeiten aus.

In einem Zusatzmodul wurde getestet, wie weit Fettflächen bereits durch die Luftbildinterpretation angesprochen und ausgeschlossen werden können.

4.4.4 Resultate

Ein Beispiel für die aus der visuellen Luftbildinterpretation resultierenden Karte als Grundlage für die Feldbegehung findet sich in Kapitel 5.3.

Die Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung umfasste für alle 20 Testalpen rund 1700 ha. Davon wurden durch die visuelle Luftbildinterpretation rund 240 ha (14%) als Flächen ohne Biodiversitätspotenzial interpretiert und deshalb abgestrichen. Umgekehrt wurden rund 310 ha (18%), welche nicht in der Beurteilungsmaske enthalten waren, als Grasland mit Biodiversitätspotenzial interpretiert und deshalb der Beurteilungsfläche hinzugefügt.

In wenigen Testalpen wurde Teile der Alp von der automatischen Fernerkundung nicht bearbeitet, da einzelne Grunddaten, insb. das Terrainmodell, fehlten. Diese Teile wurden dann durch die visuelle Luftbildinterpretation ergänzt. Werden diese Alpen nicht in die obige Auswertung einbezogen, so beträgt der Anteil der durch die visuellen Luftbildinterpretation ergänzten Fläche noch rund 13%.

4.4.5 ausgewählte methodische Fragen

Mit den Erkenntnissen aus 20 Testalpen in den Methoden Luftbildinterpretation und Feldkontrolle konnten gut abgestützte fachliche Entscheide gefällt werden, die hier kurz erläutert werden.

1. Zwergstrauchdominierte Flächen werden nicht als potenzielle Biodiversitätsförderflächen beurteilt.

Flächen mit einer Zwergstrauchdeckung zwischen 50 und 75% werden nicht, wie im Entwurf der Methode vorgesehen, als eine eigene Kategorie von Biodiversitätsförderflächen bewertet.

Begründung:

Mit Qualität sollen nur Flächen mit einer guten Weideführung ausgezeichnet werden. In Flächen mit über 50% Zwergsträuchern ist dies nicht (mehr) der Fall, das Weidesystem konnte die Fläche nicht genügend offen halten. Zudem ist das (floristische) Qualitätspotenzial auf einer Fläche mit hoher Zwergstrauchdichte gering.

Durch die Gleichbehandlung der Zwergsträucher wie die andern negativen Kriterien (Fels, Wald etc) wird die Luftbildinterpretation deutlich vereinfacht, da nur noch das Merkmal Grünland grösser oder kleiner 50% Deckung beurteilt werden muss.

2. Waldweiden mit >50% Bäumen werden nicht als potenzielle Biodiversitätsförderflächen beurteilt.

Im Jura gibt es Waldweiden, welche 50% und mehr von Bäumen bedeckt sind. Waldweiden werden aber wie alle andern Weiden auch nur bis zu einer maximalen Baumdeckung von 50% als potenzielle Biodiversitätsförderflächen bewertet.

Begründung: Erfahrungen aus dem TWW-Projekt zeigen, dass Waldweiden mit einer höheren Bestockung nur in Ausnahmefällen ein Qualitätspotenzial aufweisen. Deshalb wurde im TWW die 50%-Grenze angewandt. Wird diese Grenze für die Biodiversitätsförderflächen höher angesetzt, ergeben sich Beurteilungs- und Abgrenzungsprobleme mit den TWW-Objekten, die sich oft in solchen Grenzlagen befinden.

Hinweis: Dieses Ausschlusskriterium wird in der Feldsaison 2012 noch genauer überprüft, insbesondere, ob die Ausschlussgrenze auf 75% erhöht werden kann.

3. Flächen mit hohem Anteil an Fettvegetation werden in der Luftbildinterpretation nicht identifiziert und weggestrichen.

Flächen mit einem hohen Anteil an nährstoffreicher Vegetation haben nur ein geringes Biodiversitätspotenzial. Könnten diese in der Luftbildinterpretation bereits eliminiert werden, so könnte der Aufwand der Feldbegehung reduziert werden.

Die Bearbeitung der Testalpen ergab keine solche Einsparungen bei der Feldarbeit. Dies aus folgenden Gründen:

Es fanden sich nur wenige Flächen in den Testalpen, welche zu 100% von Fettvegetation bedeckt waren, meistens waren mind. 5 bis 10% der Fläche mit Qualität vorhanden. Die vielen Flächen mit 0% Qualität im Tessin sind nicht Fettflächen, sondern artenarme und nährstoffarme Flächen (zB Borstgrasweiden).

In der Luftbildinterpretation wurden die Fettflächen eher konservativ abgegrenzt, damit möglichst wenig Flächen mit Qualität verloren gehen. Deshalb wurden insgesamt nur wenige Flächen als Fettflächen interpretiert, die Einsparungen während der Feldarbeit waren a priori nicht sehr hoch.

Da der Qualitätsanteil einer Fläche schon ab 5% erfasst wird, sind nur wenige nährstoffreiche Flächen zu erwarten, welche dieses Kriterium nicht erfüllen. Insbesondere auch, weil vielfach auch nährstoffreiche Flächen einzelne Teilflächen (Randflächen, steilere Flächen) mit Qualität enthalten. Diese sind aber zu kleinflächig, als dass sie separat abgegrenzt werden könnten.

Werden die Fettflächen nicht separat interpretiert, vereinfacht sich zudem die Feldbegehungsmethode, die Feld- und Resultatkarten werden übersichtlicher.

Die Bearbeitung der Testalpen zeigte, dass die Interpretation von Zwergsträuchern, Hochstauden und Farnflächen schwierig ist. Während grosse Zwergsträucher wie Alpenrosen und Wacholder recht zuverlässig interpretiert werden, sind die kleineren Zwergsträucher nicht immer erkennbar. Geschlossene Bestände von Farnen und Hochstauden können mangels Höhenunterschiede in der Vegetation fälschlicherweise als Grasland interpretiert werden.

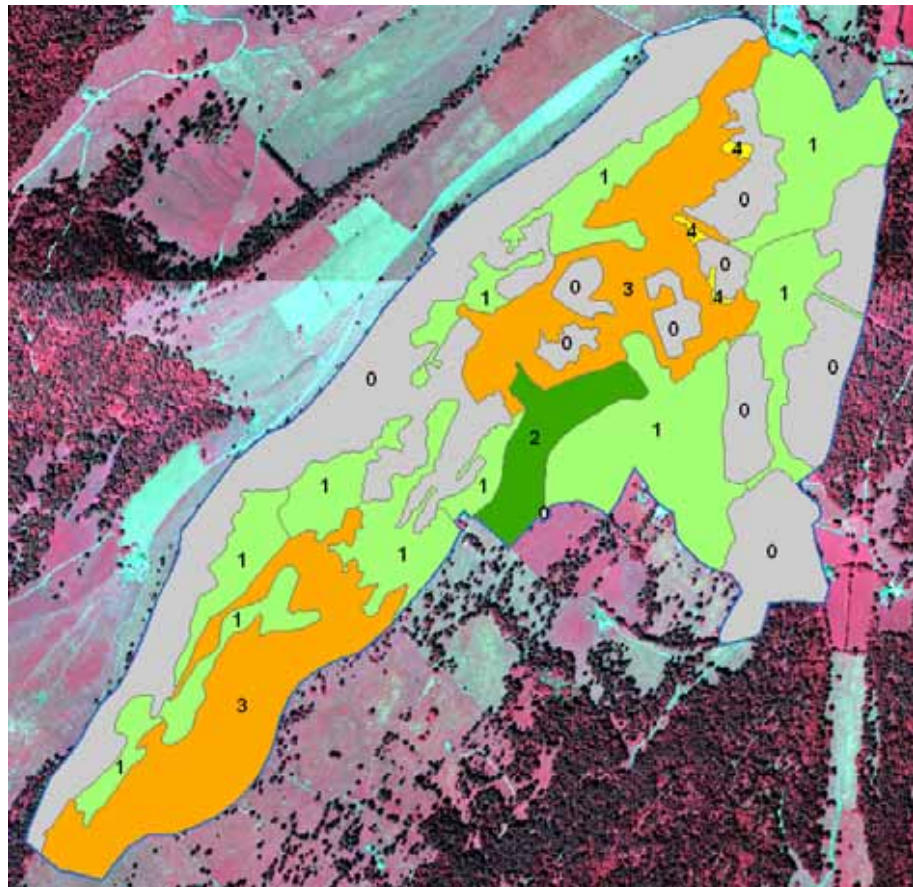
Diese Ungenauigkeit der Interpretation sowohl bei den Zwergsträuchern wie bei den Farnen und Hochstauden wird dann im Feld wieder korrigiert: Die Flächen werden aufgesucht und die entsprechend als Flächen ohne Potenzial kartiert. Diese Interpretationsungenauigkeiten führen deshalb zwar zu mehr Feldarbeit, schlussendlich aber nicht zu einer falschen Aussage im Endprodukt.

4.4.6 Produkt

Aus der visuellen Luftbildinterpretation resultiert ein GIS-Shape mit den Beurteilungsflächen unterteilt in im Feld zu begehende Einheitsflächen (1, hellgrün), Fettflächen (2, dunkelgrün, nur in der Testphase 2011), Inventarflächen (3, orange), Restflächen aufgrund Inventarverschnitt (4, gelb) und alle Flächen, welche abgestrichen wurden (0, grau). Details zur Karte und zum Vorgehen sind in Kap. 5.3 und im Anhang beschrieben.

Ein detaillierter Beschrieb der GIS-Daten findet sich im Anhang.

Die Beurteilungsflächen sind die Grundlage für die Feldarbeit, sie werden im Feld aufgesucht.



4.5 Feldbegehung

4.5.1 Vorgehen im Überblick

Aus dem vorangehenden Arbeitsschritt der visuellen Luftbildinterpretation liegen vor:

- Perimeter der im Gelände zu beurteilenden, überblickbaren Teilflächen (=Beurteilungsflächen)
- Perimeter der Objekte von nationaler/regionaler Bedeutung aus Biotopinventaren (Flach- und Hochmoore, TWW, ev. Auen)

Die Objekte von nationaler Bedeutung (NHG-Qualitätsniveau) erfüllen die BFF-Qualität a priori und müssen nicht mehr besucht werden.

Die im Gelände zu beurteilenden Flächen sind durch die zwei vorangegangenen Methoden soweit wie möglich reduziert worden, um die teure Feldarbeit zu minimieren.

Ein Orthofotoplan mit den eingezeichneten Beurteilungsflächen, d.h. denjenigen Teilflächen auf der Alp, die im Gelände zu prüfen sind, dient neben dem Feldformular als Grundlage für die Begehung.

Die Kartierperson durchquert alle Beurteilungsflächen auf einer geeigneten Route. Anhand des Vegetationsschlüssels kann sie an jedem beliebigen Punkt entscheiden, ob eine BFF-Qualität vorliegt oder nicht. Die Begehungsdichte wird so gewählt, dass das Spektrum der vorhandenen Lebensräume erfasst und beurteilt wird, aber durch ein Maximum an Analogieschlüssen der Aufwand beschränkt bleibt.

Als Resultat hält die Kartierperson für jede vorgegebene Beurteilungsfläche den Flächenanteil fest, der die Bedingungen für BFF-Qualität erfüllt. Damit wird eine grobe Lokalisierung der Qualitätsflächen erreicht, ohne jedoch den grossen Aufwand für eine genaue Flächenabgrenzung erbringen zu müssen.

Ein weiteres Resultat der Feldbegehung sind Anmerkungen für die Bewirtschaftenden, wie die Qualitätsflächen erhalten und gesteigert werden können.

4.5.2 Vegetationsschlüssel zur Beurteilung der Qualität

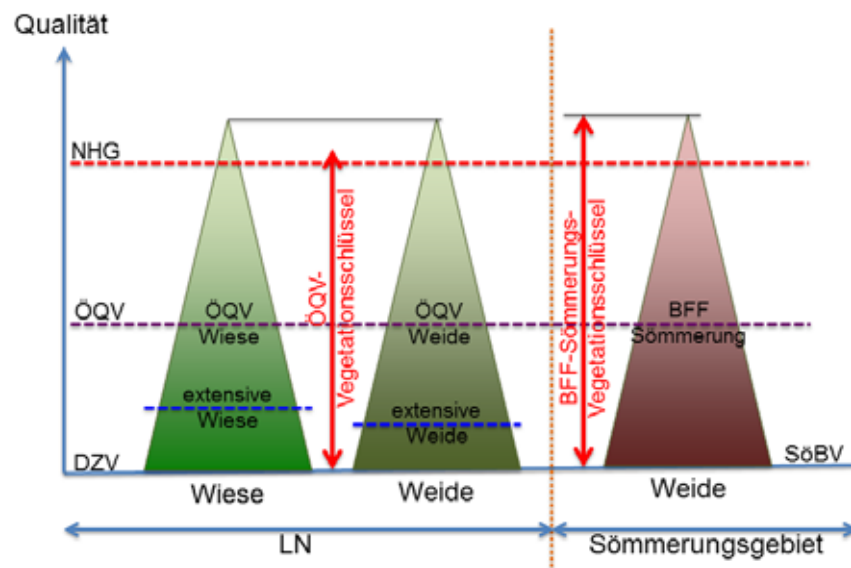
Ziel

Der Vegetationsschlüssel ermöglicht an einem beliebigen Punkt auf der Alp den JA/NEIN-Entscheid, ob die BFF-Qualitätsschwelle erfüllt ist. Das zu entscheidende Qualitätsniveau entspricht der ÖQV-Schwelle auf dem Gebiet der Landwirtschaftlichen Nutzfläche und verwendet soweit wie möglich ähnliche Kriterien und Arten.

Der Vegetationsschlüssel erfasst das ganze Spektrum der Vegetationstypen, welche eine spezifische Artenvielfalt umfassen, insbesondere auch die NHG-Vegetationstypen der Moore und Trockenweiden.¹

¹ Der Einschluss der NHG-Flächen entspricht einer Ausweitung des Anwendungsbereiches gegenüber den ÖQV-Schlüsseln für Weiden/Wiesen auf der LN, welche die extremen, mitunter artenärmeren Steppen/Moore nicht zu erfassen vermögen.

Der Vegetationsschlüssel beurteilt die Artenvielfalt unabhängig vom geologischen Untergrund gleichartig. Die absolute Artenvielfalt und nicht das Potenzial am gegebenen Standort ist demnach massgebend.



Der BFF-Vegetationsschlüssel umfasst alle Vegetationstypen inkl. das gesamte NHG-Niveau

Vegetationsschlüssel

Anhand von 5 JA/NEIN-Fragen und einer Liste von 70 positiven Zeigerarten/ Artengruppen ist die BFF-Qualität definiert. Nur 28 Arten/Artengruppen sind gegenüber den bestehenden Vegetationsschlüssel für Wiesen/Weiden in der LN neu hinzugenommen. Der Schlüssel erlaubt eine reproduzierbare Entscheidung, ob auf einer Testfläche von 3 m Radius die BFF-Qualität erreicht wird.

Der Schlüssel deckt alle relevanten Vegetationstypen mit Qualität ab einer Höhenlage von 800 m (Sömmerungsflächen im Kanton FR, Innerrassen im Unterengadin) bis auf 2400 m.ü.M. (potenzielle Waldgrenze in den Inneralpen inkl. Puffer) ab.

Im Hinblick auf die Erfassung der Qualitätsvegetation der Moore und Trockenweiden fanden umfangreiche Tests an über 10'000 Vegetationsaufnahmen der Datenbank ART statt sowie Praxistests in den ausgewählten 20 Testalpen.

Der Original- Schlüssel, seine Eigenschaften und die Tests der ART Reckenholz sind im Anhang wiedergegeben.

4.5.3 Arbeitsanleitung

Vorbereitungsarbeiten

Für die Feldarbeiten wird benötigt:

- Erfassungsformular mit vorgedruckten Nummern der Beurteilungsflächen
- Orthofotoplan 1:10'000 mit eingezeichneten Teilflächen zur Beurteilung sowie Perimetern der Biotopinventare, abgestrichenen Flächen mit Offenboden, Wald, Schutt, Zwergstrauch und Farnflächen
- Vegetationsschlüssel

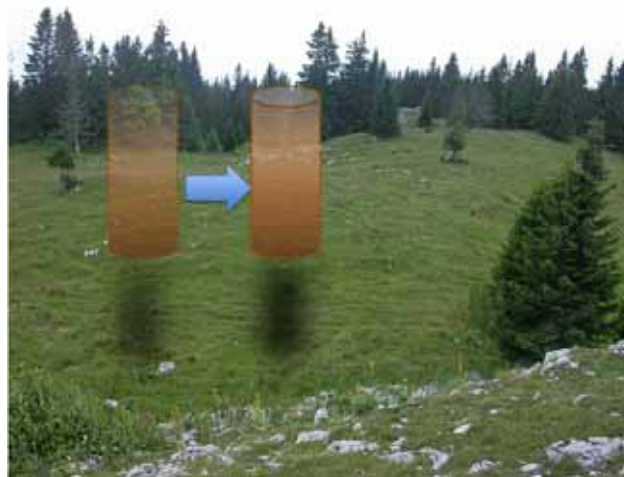
Details zu den Kartiergrundlagen siehe Anhang.

Bei der Planung der Feldbeurteilung nimmt die Kartierperson mit den Bewirtschaftenden Kontakt auf. Sie gibt diesen die Möglichkeit, an der Begehung teilzunehmen und schafft somit Transparenz zur Vorgehensweise und der Beurteilung.

Feldbegehung

Die Feldbegehung hat zum Ziel, für jede vorgegebene Beurteilungsfläche den Flächenanteil einzuschätzen, welcher den Vegetationsschlüssel erfüllt. Sie führt also keine flächendeckende Kartierung mit Abgrenzung der Qualitätsflächen durch, sondern kann aufgrund von Erfahrung, Schlüsselentscheiden an Ort und Einschätzung aus der Distanz einen Prozentanteil der von ihr überblickten Teilfläche abschätzen. Der Aufwand für diese Arbeit ist grundsätzlich variabel, soll jedoch so gewählt werden, dass alle vorkommenden Vegetationstypen geprüft und genügend Ortskenntnis gewonnen werden kann, um einen gegen Rekurs abgesicherten Entscheid zu fällen.

Um das Vorgehen für das Schätzen des Qualitätsanteils zu veranschaulichen, kann die Vorstellung der wandernden Testfläche von 3 m Radius herangezogen werden. Die Kartierperson lässt dieses zeilenweise wandernde "Testfenster" über die ganze Beurteilungsfläche gleiten. An jedem Ort wird der JA/Nein Entscheid zur BFF-Qualität gefällt, was in der Summe den Qualitätsanteil der Beurteilungsfläche ausmacht.



Moving window: Die wandernde Referenzfläche mit dem Ja/Nein Entscheid

Mit diesem Vorgehen können auch komplexe Vegetationsmosaiken einfach beurteilt werden. Zudem ist einerseits im Zweifel- oder Rekursfall eine eindeutige Festlegung, andererseits eine zügige Beurteilung von grossen Flächen möglich. Positive Strukturen wie Steine werden durch das moving window gewürdigt, kleinere Strukturen mit weniger als 6m Durchmesser bewirken kaum Flächenabzüge (Verbuschung, Bäume, Gebüschgruppen). Zusätzlich zu dieser Hauptaufgabe hält die Kartierperson ihre Route der Begehung sowie Bemerkungen für die Bewirtschaftenden fest.

Die genaue Arbeitsanleitung findet sich im Anhang.

Auswertung

Die Auswertung umfasst folgende Arbeitsschritte:

- digitale Erfassung der Flächenanteile, Bemerkungen sowie falls vorkommend Digitalisierung von veränderten Perimetern der Einheitsflächen
- Produktion Karte mit Resultat der Beurteilung für die Bewirtschaftenden

- Produktion GIS-Datensatz mit allen Resultaten in digitaler Form

4.5.4 Methodenentwicklung, Qualitätsaspekte

Die Methode der Feldbegehung baut auf den Erfahrungen mit der ÖQV-Qualität für Wiesen und Weiden auf. Nach Möglichkeit sind dieselben Pflanzenarten und Artengruppen verwendet. Die Vorgehensweise ist der viel grösseren Flächenausdehnung auf den Alpen angepasst und der grobskaligeren Art der Bewirtschaftung. Ein möglichst einfaches und robustes System der Beurteilung ist das Ziel.

Im ersten Testjahr 2010 fanden Beurteilungen im hinteren Lauterbrunnental statt, die zum Ziel hatten, zwei Qualitätsniveaus unterhalb der NHG-Schwelle zu unterscheiden.

Diese Differenzierung wurde durch den Meilensteinentscheid des BLW im Januar 2011 fallen gelassen. Gleichzeitig beschloss das BLW weitere Vereinfachung als Rahmen für die methodische Weiterentwicklung beschlossen. Am ersten Schlüsselentwurf vom April 2011 fanden Tests der ART Reckenholz statt. Mit einer verbesserten 2. Variante konnten im Sommer die 20 Testalpen beurteilt werden. Dabei entschied man aus fachlicher Sicht, keine Rücksicht des Schlüssels auf Bioregionen oder den geologischen Untergrund zu nehmen. Der Schlüssel erfuhr einen Praxistest auf einer Alp im Gebiet Stoos (Testalp Nr. 21) im AGRIDEA-Kurs Sömmerungsbeiträge aktuell, an dem Fachleute aus der ganzen Schweiz teilnahmen.

Aus den umfangreichen Erfahrungen der Feldarbeit konnte eine 3. Schlüsselvariante entwickelt werden, die vor allem im Gebiet der Feuchtgebiete/Moore den nationalen Flachmoorschlüssel besser wiedergab. Den Vegetationsschlüssel vom Nov. 2011 konnte ART-Reckenholz erneut testen. Es bestätigte sich, dass der Schlüssel die Vegetation der nationalen Inventare Moore und TWW besser wiedergab: 99% der TWW-Aufnahmen aus dem Sömmerungsgebiet und 80% der Moore aus dem Sömmerungsgebiet erfüllten die BFF-Schwelle des neuen Schlüssels. Der Test lief an 2876 TWW- und 895 Mooraufnahmen aus den nationalen Inventaren (Details siehe Anhang). Die Begleitung durch ART und AGRIDEA stellt sicher, dass die Anwendbarkeit in der späteren Umsetzung durch die vorgesehenen Akteure (z.B. Kontrolleure für Feldbeurteilung) gewährleistet ist.

4.5.5 Resultate

Der Anteil der BFF am beweideten Grünland beträgt zwischen 0% und 62% mit einem Mittelwert bei 38%. Bezieht man den Anteil der BFF am Alpperimeter, kommt man auf Flächenanteile zwischen 0% und 61% bei einem Mittelwert von 29%.

Sehr unterschiedlich sind die Resultate, wenn man die Geologie mit einbezieht: Auf Kalkuntergrund liegt der Mittelwert des Flächenanteils BFF am Grünland bei 45% auf kalkarmem Silikatgestein auf 19%

Diese Resultate lassen sich aber nicht ohne Expertenkorrektur auf die gesamte Schweiz hochrechnen. Dies geschieht im Rahmen der weiteren Arbeiten für die Umsetzung.

Die Detailtabellen und Karten sind im Anhang zu finden.

4.5.6 ausgewählte methodische Fragen, Lösung

Silikat- oder Kalkuntergrund: Eine einheitliche Schwelle für BFF-Qualität

Ausgangslage:

Auf Kalkuntergrund ist die Artenvielfalt höher, es kommen zudem mehr seltene oder gefährdete Arten vor. Sömmerungsweiden auf Silikatuntergrund tendieren zu durch den selektiven Verbiss stärker zur absoluten Dominanz von einzelnen Arten, vor allem dem Borstgras (*Nardus stricta*). Auch unter umsichtiger und korrekter Bewirtschaftung erreichen Alpen im Silikatgebiet der Schweiz seltener die Schwelle für BFF-Qualität.

Diskussion und Fachentscheid:

Vor allem aus dem Tessin kam die Kritik, dass eine absolute Schwelle durch eine Anzahl Zeigerarten in der ganzen Schweiz die Silikatalpen benachteiligt, da sie trotz fachgerechter Bewirtschaftung kaum Chancen auf BFF-Beiträge haben. Dem könnte begegnet werden, indem die Schwelle für Silikatgebiete gesenkt würde (z.B. nur 4 statt 6 Arten). Ein Eintreten auf diese Diskussion hätte zahlreiche Abgrenzungsprobleme zur Folge in Gebieten mit kleinem Kalkeinfluss. Zudem ist die Gesamtzielsetzung die Erhaltung und Förderung der Biodiversität, die als absolute Grösse zu verstehen ist. Misst man die Biodiversität an einem Standort als Produkt der Bewirtschaftung in Bezug auf das Potenzial, so müsste man unzählige weitere Faktoren wie Exposition, Neigung, Wasserverhältnisse mit berücksichtigen, was sehr kompliziert würde und neue "Ungerechtigkeiten" erzeugte.

Aus diesen grundsätzlichen Überlegungen heraus hält das Arbeitsteam daran fest, für alle Regionen eine einheitliche Schwelle für BFF-Qualität festzulegen.

Erfüllen qualitativ "zweifelhafte" Flachmoore die BFF-Qualitätsschwelle?

Ausgangslage:

Auf den Testalpen kommen im Flyschgebiet, aber auch auf Alpen im Silikatgestein artenarme und nährstoffreiche Flachmoore vor. Typisch ist die Dominanz von Arten wie *Scirpus silvaticus* (Waldbinse), *Juncus effusus* (Flatterbinse), *Filipendula ulmaria* (Spierstaude) oder *Ranunculus aconitifolius* (Eisenhutblättriger Hahnenfuss). Diese Arten dominieren so stark, dass sich daneben nur noch einige wenige Flachmoorarten halten können. In den allermeisten Fällen reicht jedoch das Vorkommen von 5 weiteren Flachmoorarten, um gemäss nationalem Flachmoorschlüssel für eine Flachmoorvegetation zu entscheiden. Aus landwirtschaftlicher Sicht sind diese Bestände wertlos bis problematisch. Der Kanton Luzern hat eine Testalp gerade wegen diesem "Binsenproblem" gemeldet.

Diese Flächen sind vor allem deshalb im Flachmoorschlüssel, weil sie grundsätzlich durch Sanierung des Nährstoffzuflusses in wertvolle Flachmoore umgewandelt werden können. Auf den Alpen ist das jedoch kaum der Fall, da die Bewirtschaftungsverhältnisse gegeben sind und diese Flächen sich nicht als Degradationsstadium einstufen lassen. Eine Aufwertung ist hier eine Illusion.

Diskussion und BLW-Entscheid 12.9.2011

Möglichkeit A:

Artenarme, nährstoffreiche, landwirtschaftlich minderwertige Feuchtweiden erhalten keine ÖQV-Qualität.

Vorteil: Kriterium der absoluten Biodiversität, die für alle ÖQV-Flächen erfüllt sein soll, wird konsequenter erfüllt. Landwirte können diesen Entscheid

nachvollziehen.

Nachteil: Nationaler Flachmoorschlüssel und BFF-Schlüssel stehen im Widerspruch zueinander. Falls ein nationales Inventarobjekt mit dieser Vegetation auf dieser Alp vorhanden ist, wird dieselbe Vegetation einmal mit Qualität (weil NHG-Inventarfläche) und einmal ohne Qualität (weil BFF-Schlüssel nicht erfüllt) eingestuft. Zudem wird die Beitragspyramide, wonach ÖQV weniger hohe Anforderungen stellt als NHG, nicht eingehalten. Damit Widerspruch BAFU-BLW.

Möglichkeit B, Entscheid BLW:

Artenarme Feuchtweiden erfüllen Qualität, wenn sie dem nationalen Flachmoorschlüssel entsprechen

Vorteil: Beitragspyramide erfüllt, kein Widerspruch BAFU-BLW. Alle Moore gemäss Flachmoorschlüssel (=NHG-Qualität) erhalten die ÖQV-Qualität.

Nachteil: Landwirte können Einstufung nicht nachvollziehen, da die in ihrer Sicht störenden Flächen Qualitätsbeitrag bekommen. Diese Argumente gelten jedoch eigentlich auch schon heute bei den NHG-Mooren, die auch artenarm sein können und kaum vom Vieh gefressen werden (z.B. Braunseggensumpf, *Caricion nigrae*)

4.5.7 Produkt aus der Feldbegehung

Die Produkte aus der Feldbegehung sind im Kapitel 5 am Beispiel dargestellt.

Die Produkte sind:

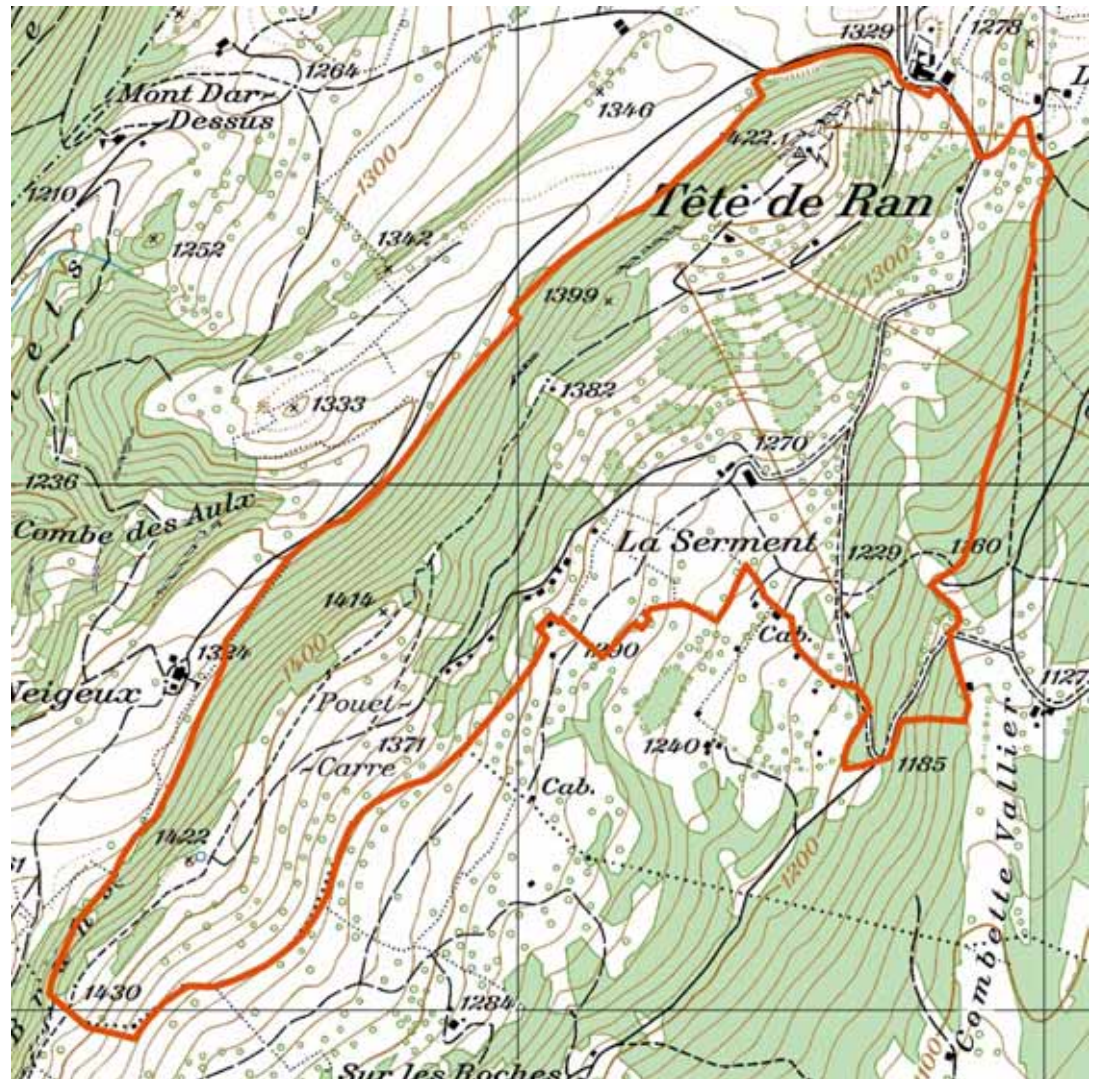
- Karte mit Resultat der Beurteilung für die Bewirtschaftenden
- Anmerkungen zuhanden der Bewirtschaftenden
- GIS-Datensatz mit allen Resultaten in digitaler Form
 - Einheitsflächen mit Flächenanteil Qualität (shape)
 - Begehungsrouten der Kontrollperson (shape)

Details siehe Anhang

5. Resultate am Beispiel der Testalp Nr. 23, La serment

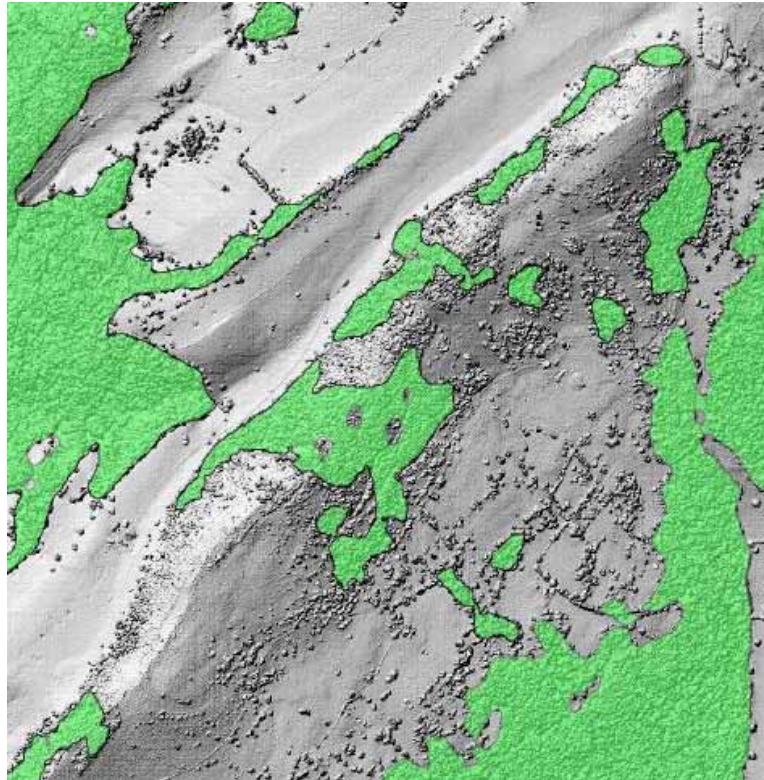
5.1 Alp-Perimeter

Der Alpperimeter wurde von der kant. Fachstelle für Landwirtschaft zur Verfügung gestellt. Er umfasst den Besitz der Alpkorporation inkl. Waldflächen. Optimaler wäre eine Lieferung des bewirtschafteten Grünlandes.



Perimeter Testalp Nr. 23

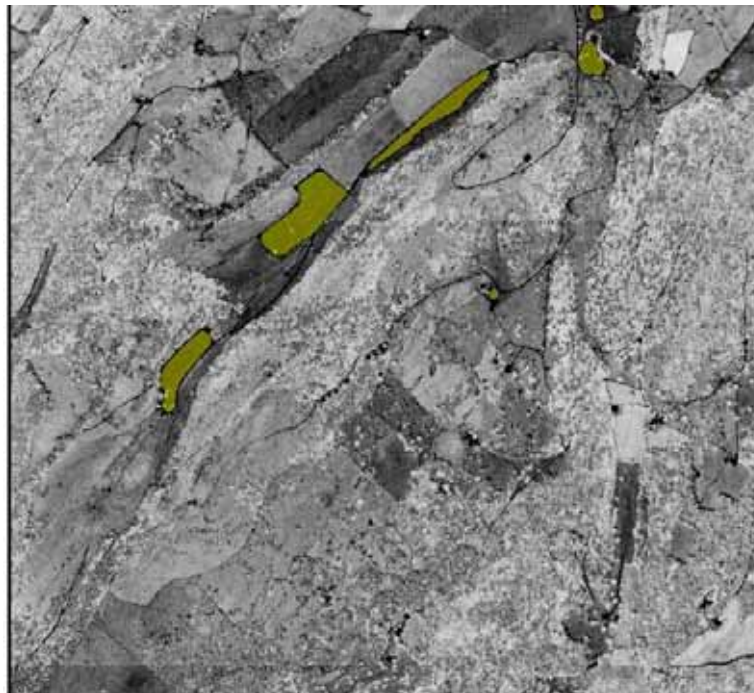
5.2 Automatische Fernerkundung



Gehölzmaske Testalp Nr. 23

Kommentar:

Die automatische Fernerkundung erkennt nicht alle Gehölzflächen. Eine Korrektur erfolgt in der visuellen Luftbildinterpretation.

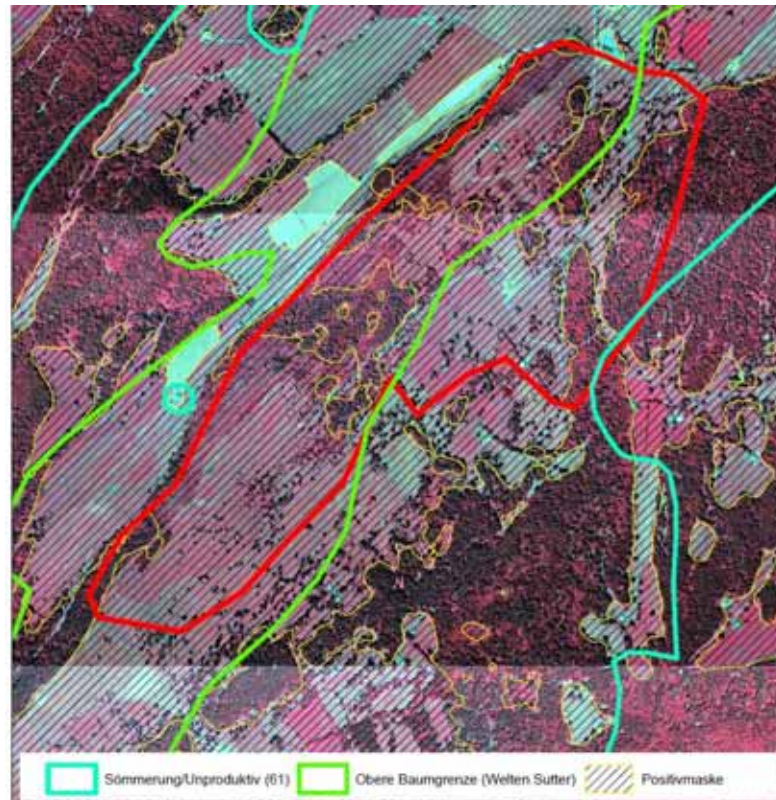


Offenbodenmaske Testalp Nr. 23

Kommentar:

Im Alpperimeter erkennt die automatische Fernerkundung keine

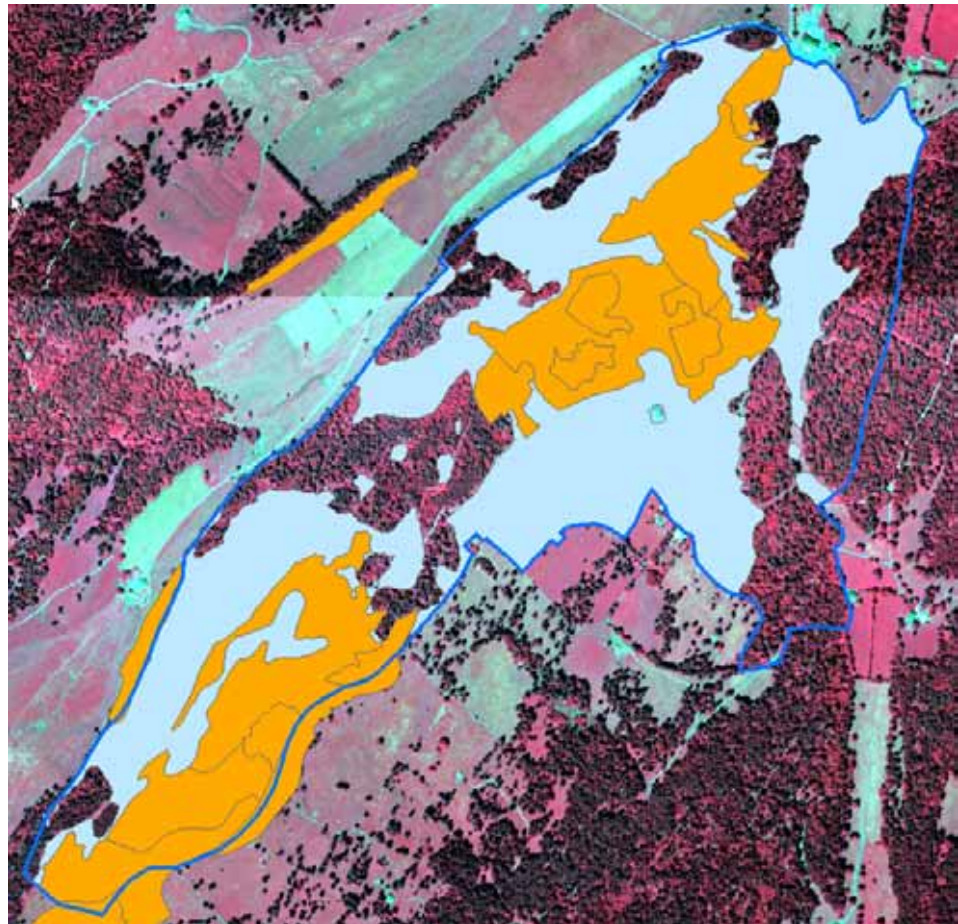
Offenbodenflächen, welche die Minimalfläche erreichen. Nordwestlich der Alp sind mehrere Offenbodenflächen ausgeschieden, die sich aber als stark abgeweidete Grünlandflächen entpuppen. Auch hier könnte eine Korrektur in der visuellen Luftbildinterpretation erfolgen.



Beurteilungsmaske Testalp Nr. 23 mit zusätzlichen Informationen

Der GIS-Datensatz mit den ausgeschiedenen positiv und Negativflächen ist das Endprodukt und gleichzeitig der Ausgangspunkt zur visuellen Luftbildinterpretation.

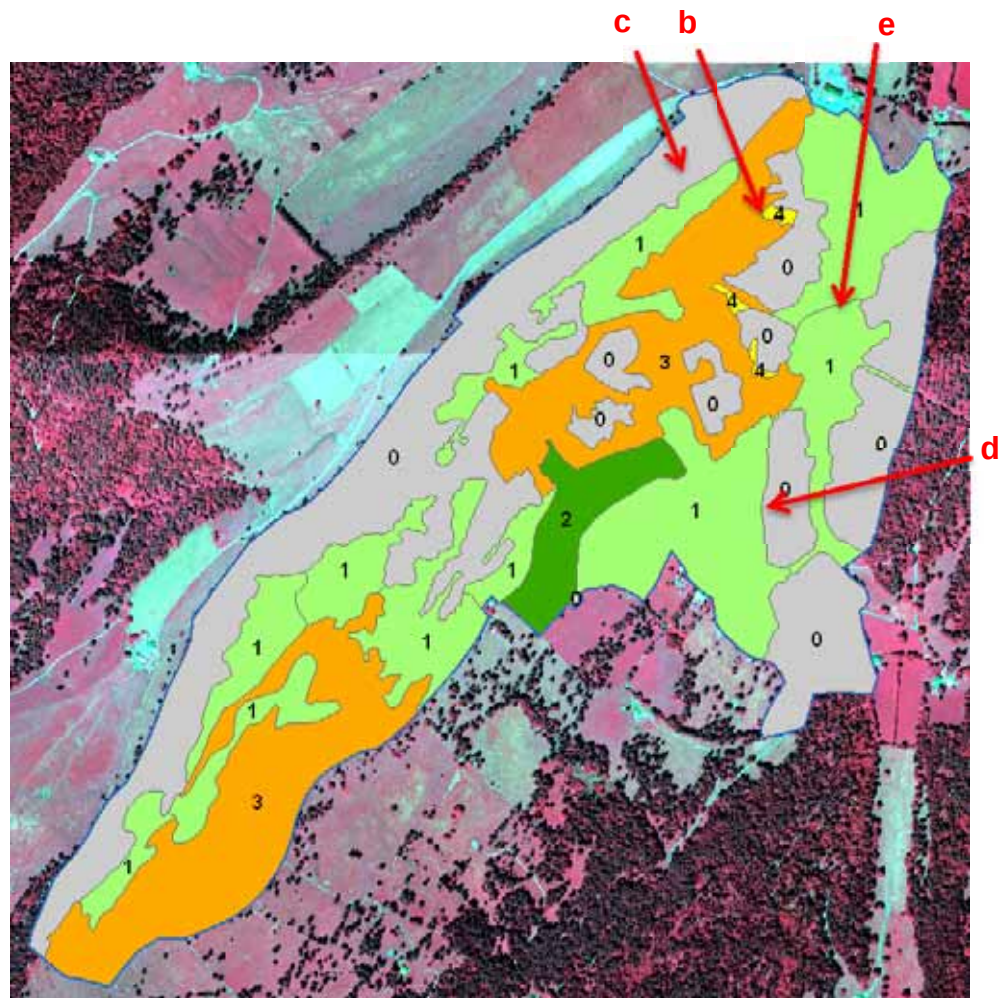
5.3 Luftbildinterpretation



Ausgangspunkt der visuellen Luftbildinterpretation ist die Beurteilungsmaske (hellblau) aus der automatischen Fernerkundung (siehe Bild oben).

Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt (vgl. auch Kap. 8.2):

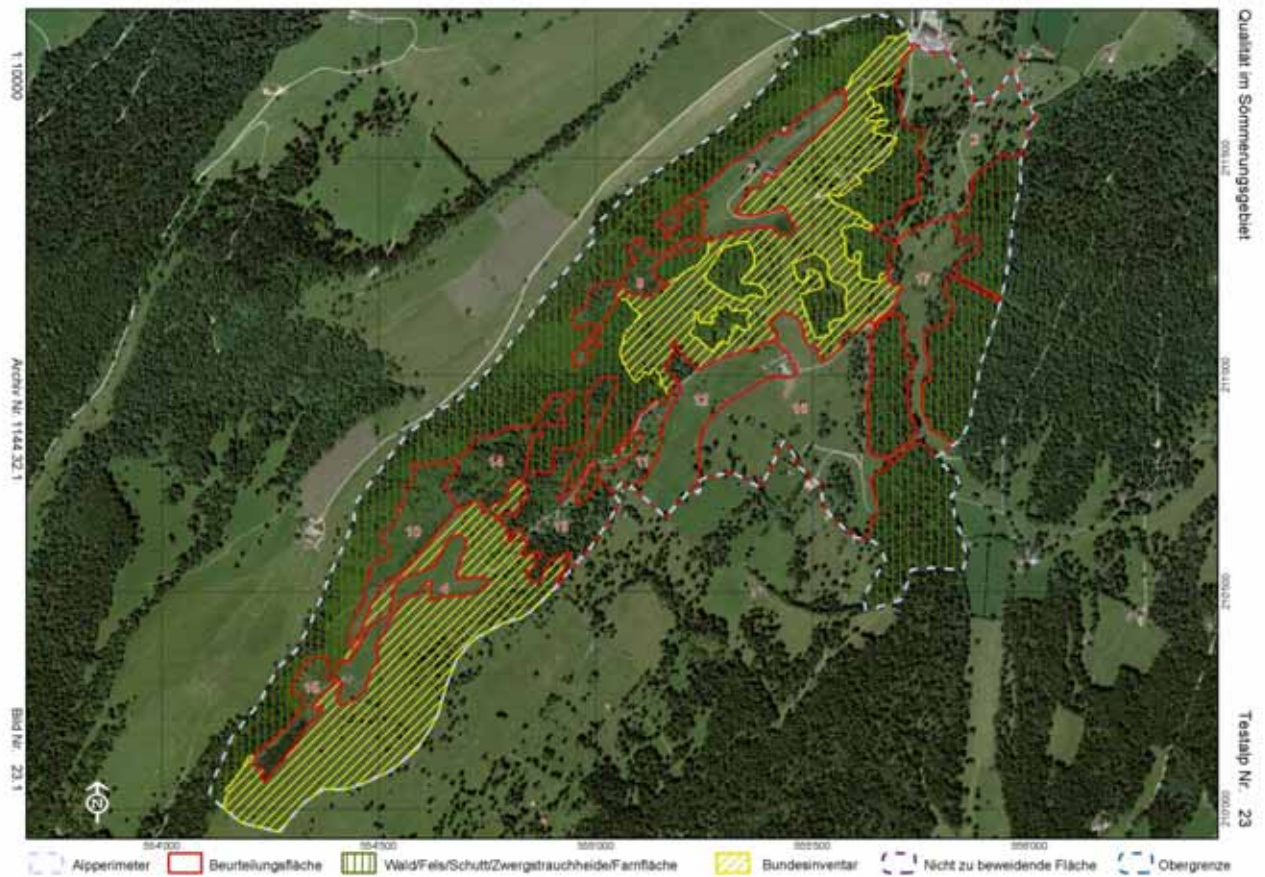
- a) Die Maske wird mit den Biotop-Inventaren (orange, hier Tww) verschnitten, die Inventarflächen attribuiert (Attribut 3, siehe Bild oben).
- b) Restflächen < 25 aren, welche aus diesem Verschnitt resultieren, zählen zu den Inventarflächen und werden im Feld nicht aufgesucht; sie werden attribuiert (Attribut 4, gelb, Bild unten).
- c) Auswertungsfehler der automatischen Fernerkundung bezüglich Wald und Offenboden werden korrigiert; Flächen mit weniger als 50% Grasland werden ausgeschlossen (Test 2012 für Waldweiden steht noch aus)
- d) Unruhige Grenzverläufe werden geglättet.
- e) Die Flächen werden attribuiert: Beurteilungsflächen mit Attribut 1 (hellgrün), die nicht zu beurteilenden Flächen mit Attribut 0 (grau).
- f) Die Beurteilungsflächen werden in Einheitsflächen unterteilt, welche im Gelände überblickbar sind. Dabei sind eine einheitliche Vegetation sowie Bewirtschaftungsgrößen (z.B. Zäune) massgebend für die Unterteilung.



Gut ein Drittel der Alp ist bewaldet (Attribut 0), teilweise sind wohl Flächen in den letzten Jahr(zehnt)en zugewachsen. Ein knapper weiterer Drittel nehmen die bereits inventarisierten Tww-Flächen ein. Durch den Verschnitt der Tww-Flächen sind 3 kleine Restflächen mit Grasland entstanden, welche zur Inventarfläche geschlagen wird (Attribut 4). Der letzte Drittel ist im Feld zu beurteilendes Grasland (Attribut 1). Eine Fläche wurde als Fettfläche interpretiert (Attribut 2, nur in Testphase 2011).

5.4 Feldbegehung Endprodukt

1. Unterlage für Feldbegehung



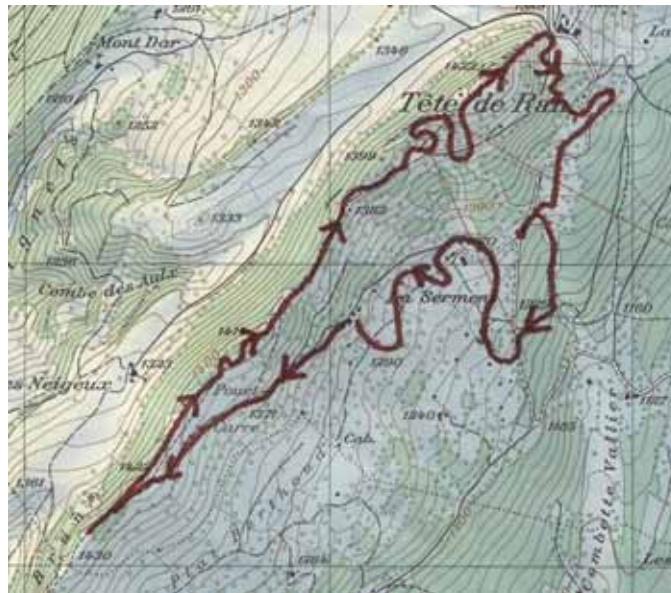
Orthofotoplan der Testalp Nr. 23 mit den für die Begehung notwendigen Angaben

Kommentar:

Die Kontrollperson braucht nur die Beurteilungsflächen zu besuchen. Da die Fläche unterhalb der Höhen-Obergrenze liegt und keine nicht zu beweidenden Flächen gemeldet sind, finden sich auf dem Plan hierzu keine Angaben im Perimeter.

Für die Testalp Nr. 23 kann sich die Kontrollperson mit Hilfe der Landeskarte und dem Orthofotoplan auf die Begehung vorbereiten und die Route planen sowie die Bewirtschaftenden kontaktieren und so den Kontrollbesuch ankündigen.

2. Begehung



Begehungsroutе der Kontrollperson auf der Testalp Nr. 23

Kommentar:

Die Kontrollperson zeichnet die Route auf einer Karte ein, die anschliessend im GIS digitalisiert wird. Die Route erlaubt eine Übersicht über alle relevanten Vegetationssituationen und eine genügend genaue Einschätzung der Qualitätsanteile der einzelnen Beurteilungsflächen. Damit reicht ein Begehungsaufwand von 6 h ab Autozufahrt, um die Alp abschliessend zu beurteilen.

Im konkreten Fall der Testalp läuft die Begehung zusammengefasst wie folgt ab:

1. Orientierung über die vorhandenen Vegetationstypen, die vorhandenen Zeigerarten, die Zusammenhänge zwischen visuellem Aspekt der Vegetation, Artenzusammensetzung, Topografie und Strukturelementen: In Muldenlagen, flacheren Stellen ohne Struktur und in Hofnähe mit höherer Bewirtschaftungsintensität sind Nährstoffzeiger dominant -> keine BFF-Qualität. Wo der Boden flachgründiger und steiler ist: sofort BFF-Qualität vorhanden.
2. Begehung auf der Route, Flexibilität je nach angetroffenen Phänomenen. Dabei wird geachtet auf Deckung der Bäume: Bei zuviel Schatten keine Qualität mehr. Nutzung: ausgezäunte, ungenutzte Flächen werden als solche im Orthoplan eingezeichnet und nicht beurteilt. Jedoch in Bemerkung für den Bewirtschafter erwähnt. Die Kontrollperson verschafft sich Übersicht in jede Beurteilungsfläche und überprüft mit dem Schlüssel einzelne kritische Grenzfälle, damit der Entscheid der Zuordnung eines Flächenanteils an BFF-Qualität gut abgestützt ist. Sie macht sich Notizen auf dem Orthoplan und einem Feldbuch.
3. TWW-Flächen brauchen nicht überprüft werden. Kontrolle, ob bewirtschaftet, ev. nicht zu beweidende Flächen ausscheiden, was in Testalp Nr. 23 nicht der Fall ist.
4. Verbuschung: Aufkommende Büsche, die nicht flächig auftreten, sind als Strukturelemente häufig, zählen nicht als Negativflächen (Methodenansatz moving window).
5. Mosaik: Kleinräumiges Mosaik zwischen fetten Stellen ohne BFF-Qualität und Kuppen, Steine mit genügend Arten für BFF-Qualität. Mit der

Vorstellung des "moving windows" (s. Kap. 4.5.3) lassen sich die Qualitätsanteile zuverlässig und reproduzierbar einschätzen.

6. Dokumentation: Besuchte Orte mit Qualität werden im Orthoplan direkt eingetragen, so dass für spätere Kontrollen nachvollziehbar bleibt, was direkt beobachtet worden ist.



ungenutzte Teilfläche mit hohem Potenzial für BFF-Qualität

5.5 Endprodukt

BFF im Sömmerungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 23
La Serment

Rinderweide
1160 m.ü.M. - 1420 m.ü.M.
Jura

Alpfläche: 138 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 51 ha
Fläche Bundesinventare: 34 ha
BFF: 46 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 34 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5,5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h

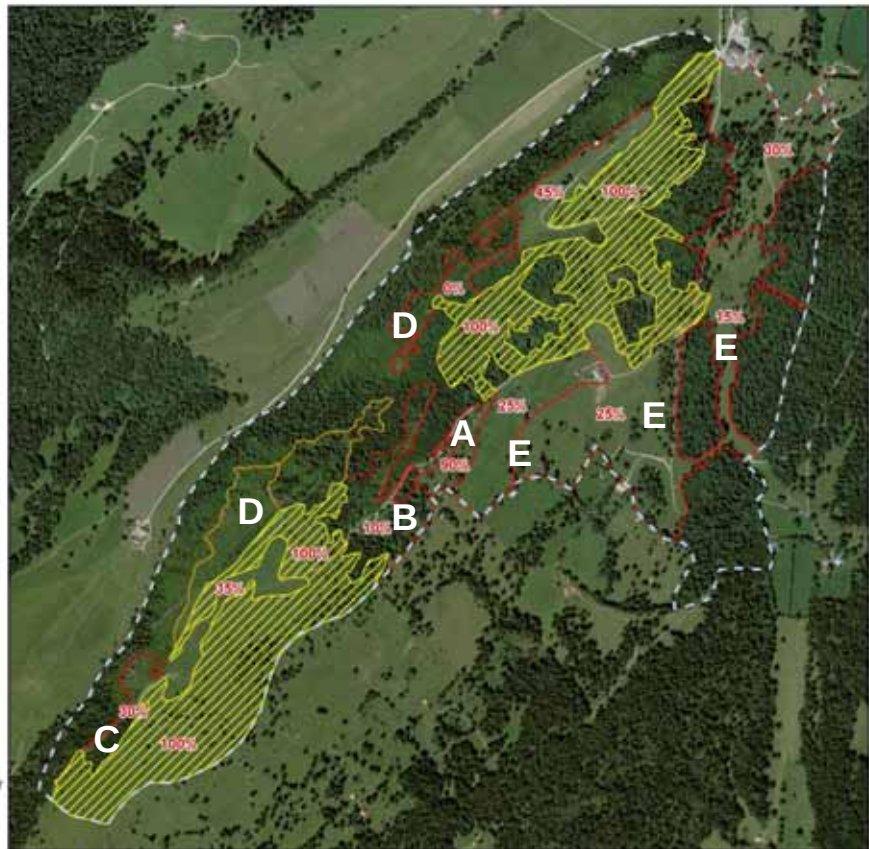
-  Alpperimeter
-  Beurteilungsfläche
-  Bundesinventar
-  Ungenutzt



0 250 500 Meter



Bern - 22.02.2012



Resultatekarte für die Bewirtschaftenden

Kommentar: Die BFF-Flächen konzentrieren sich stark auf die TWW-Objekte. In den Waldweidengebieten mit weniger als 50% Baumdeckung geht der Qualitätsanteil sehr stark zurück. In den hofnahen Bereichen der Alp sind die Qualitätsanteile ebenfalls gering.

Anmerkung der Kontrollperson für die Bewirtschaftenden:

Allgemein:

Die Testalp 23 ist auffällig strukturreich. Wie für den Faltenjura typisch, zeichnet sich die Vegetation aus durch ein kleinräumiges Mosaik von trockenen, eher nährstoffarmen Kuppen mit frischeren, tendenziell nährstoffreichen und artenarmen Senken. Es wechseln sich Wälder, Gebüsche und Weiden sehr kleinräumig ab.

Teilflächen:

Besonders wertvoll sind die Flächen, die im Trockenwieseninventar festgehalten sind. Ebenso bemerkenswert ist die **Beurteilungsfläche A (90%BFF)**, die besonders artenreich ist. Hier muss jedoch längerfristig die Verbuschung beachtet und verhindert werden. Bei **B** hat der Wald vielerorts schon überhand genommen – hier wäre es aber möglich, mit gezielter Ausholzung und extensiver Beweidung (oder Schnitt), die Artenvielfalt wieder zurück zu bringen. Besonders problematisch ist die Vergandung auch in der **Beurteilungsfläche C**. Auch diese Fläche ist besonders wertvoll, da stellenweise immer noch sehr artenreich. Die Verbrachung müsste hier aber dringend gestoppt werden.

Für die **Flächen D** besteht ein grosses Potenzial. Diese Flächen sind ausgezäunt, ungenutzt und heute stark verbuscht und vergandet. Dennoch gibt es stellenweise sehr artenreiche Flächen. Mit einer Entbuschung und gezielter Beweidung könnte hier weitere artenreiche Flächen gewonnen werden. Von der Topographie her wäre dies gut machbar, sind die Nordwesthänge nicht allzu steil.

Die Flächen, die mit **E** bezeichnet sind, können kaum aufge bessert werden. Hier ist der grosse Nährstoffeintrag (diese Weiden sind eher flach, das Vieh hält sich hier gerne auf) dafür verantwortlich, dass die Vegetation artenarm ist. Evtl. wurde hier in der Vergangenheit mit Thomasmehl gedüngt (evtl. noch immer), was im Sömmerungsgebiet unzulässig ist. Auf diesem kalkreichen Böden würde sich bei geringerem Nährstoffeintrag wohl relativ rasch eine artenreichere Vegetation einstellen.

GIS-Datensatz

- - Einheitsflächen mit Flächenanteil Qualität (shape)
- - Begehungsrouten der Kontrollperson (shape)

6. Ausblick

Die Methode ist mit diesem Zwischenbericht aus Sicht der Fachleute praktisch fertig entwickelt. Mit einem Test durch die Praxis, d.h. durch die vorgesehenen Kontrollorgane, kann die Verständlichkeit und die Durchführbarkeit geprüft und weiter verbessert werden.

2012 werden gleichzeitig noch gewisse Aspekte vertieft geprüft:

- 50%-Schwelle für Baumanteil in Waldweiden (%-Satz erhöhen?)
- Positive Strukturen wie Verbuschung sollen nicht als Abzug wirken

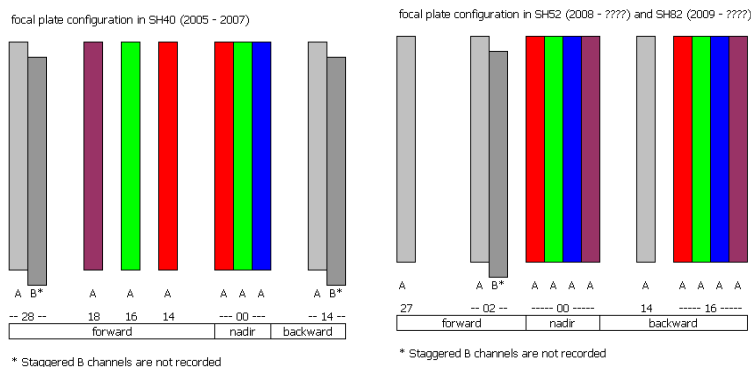
Für die konkrete Einführung ab 2014 sind noch verschiedene administrative Verfahrensschritte zu klären. Dazu hat das BLW eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Sie berät das BLW in den Arbeiten 2012 und 2013 bis zur definitiven Verordnung mit dem technischen Anhang.

7. Anhang:

7.1 Detailanleitung automatische Fernerkundung

Datenmaterial:

Der Sensor bei der Befliegung ist so konfiguriert, dass simultan drei Bildstreifen mit drei unterschiedlichen Blickwinkel aufgezeichnet werden. Dies ermöglicht eine stereoskopische Interpretation der Luftbilder. Nach unten (Blickwinkel 0°) werden die spektralen Bänder Rot, Grün und Blau (RGB), vorwärts (Blickwinkel 28°) und rückwärts (Blickwinkel 14°) Schwarzweiss (Pan) und nach vorwärts (Blickwinkel 18° , 16° , 14°) die spektralen Bänder Nahes Infrarot, Rot und Grün (NRG). Der kleine Winkelversatz im NRG bewirkt, dass vor allem bei Objekten über dem Boden (z.B. Gehölze oder Gebäude) die Bilder wegen dem Winkelversatz von je 2° verschwommen wirken. Für eine Stereobetrachtung können die Kombinationen Pan-Pan und Pan-RGB verwendet werden. Das für eine Interpretation von Vegetation wichtige nahe Infrarot kann Stereo nicht verwendet werden.



Übernahme der Bilddaten von swisstopo

Die Luftbildstreifen werden von swisstopo als Paket mit folgenden Daten ausgeliefert:

- Sechs Bildstreifen im Level1 Format (CIR nadir + backward, RGB nadir + backward, Pan forward + backward)
- Für jeden Bildstreifen die Orientierungsdaten im ODF Format.
- Für jeden Bildstreifen ein Textfile im SocetSet Format
- Kalibrierungsdaten der Kamera vom jeweiligen Bildflug

Die Daten werden der lokalen Informatikumgebung angepasst und von den Bildstreifen für eine effiziente Bearbeitung gröbere Auflösungen (Bildpyramiden) gerechnet.

An der WSL stehen sämtliche Luftbildstreifen seit 2005 zur Verfügung. Neue Luftbildstreifen werden nach der photogrammetrischen Orientierung und der Qualitätskontrolle bei der swisstopo regelmässig geliefert.

Berechnung der CIR - Orthobilder

Luftbilder sind zentralperspektivische Abbildungen der Erdoberfläche. Um die Bilder auf eine Karte zu bringen muss das Luftbild mit einem Höhenmodell in ein

Orthobild entzerrt werden. Für die Flugjahre 2008 und 2009 müssen die Farbinfrarot (FIR=CIR) Luftbilder selbst entzerrt werden. Als Höhenmodell wird das digitale Geländemodell aus den LiDAR Punktedaten der swisstopo (Projekt LWN) berechnet. Die Orthobilder haben eine Auflösung vom 0.5 m.

Ab dem Flugjahr 2010 bietet swisstopo das Produkt „Swissimage FCIR“, das Falschfarbeninfrarot – Orthophotomosaik der Schweiz als 16 Bit Produkt an.

Berechnung der Oberflächenmodelle

Für die Extraktion von Gehölzen werden 3D Daten verwendet. Diese können entweder durch Airborne Laser Scanning (ALS) gewonnen werden oder direkt aus Stereo Luftbilddaten berechnet werden. ALS ist eine etablierte Methode für die Generierung von digitalen Oberflächen und Geländemodellen. Für die Schweiz wurde im Rahmen des Projektes Landwirtschaftliche Nutzflächen (LWN) zwischen 2000 und 2008 ein landesweiter Datensatz bis 2000 Meter über Meer erstellt. Mehr als 75% der Daten wurden in der laubfreien Zeit aufgenommen. Das bedeutet, dass das Terrainmodell (DTM) sehr präzise ist. Das digitale Oberflächenmodell (DOM) ist durch das fehlende Laub bei Laubbäumen in einigen Gebieten ungenau. Der Datensatz wurde einmalig erstellt und eine landesweite Aktualisierung ist von Seiten swisstopo nicht geplant.

Aktuelle 3D Informationen über die Oberfläche kann mittels photogrammetrischen Methoden gewonnen werden. Dabei werden die unterschiedlichen Blickwinkel der beiden Luftbilder eines Stereopaars genutzt, um durch die unterschiedliche Lage der Objekte in beiden Bildern neben den XY Koordinaten auch die Höhe, die Z-Koordinate, zu berechnen. Für dieses Projekt wurden digitale Oberflächenmodelle mit einer Auflösung von 2m x 2m gerechnet.

Berechnung der Geländemodelle

Aus den Punktedaten der ALS Befliegung der swisstopo wird ein digitales Terrainmodell (DTM) interpoliert. Dabei werden die unregelmässigen Punkte zu Dreiecken verknüpft und anschliessend in ein regelmässiges Raster mit einer Auflösung von 1m x 1m interpoliert.

Ein digitales Terrainmodell, das aus der ALS Befliegung stammt und periodisch aktualisiert wird, stellt swisstopo mit swissAlit3D zur Verfügung. Ab ca. 2013 wird auch das Gebiet über 2000 Meter über Meer mit einer vergleichbaren Genauigkeit wie unter 200 Meter über Meer zur Verfügung stehen.

Offenboden – Maske

Vegetation absorbiert im Gegensatz zu offenem Boden oder versiegelten Flächen den grössten Teil des roten Lichtspektrums und reflektiert den grössten Teil des nahen Infrarots. Diese Eigenschaft wird verwendet, um verschiedene Vegetationsindizes abzuleiten. Damit kann Vegetation detektiert und zum Teil auch quantifiziert werden.

In diesem Projekt wird der „Normalized Differenced Vegetation Index“ (NDVI) verwendet. Ein empirisch festgelegter Schwellenwert trennt Vegetation von Nicht-Vegetation. Mittels Generalisierungsmethoden werden homogene Flächen von offenem Boden, die einen minimalen Anteil von mehr als 50 % Offenboden besitzen ausgeschieden. Eine Unterscheidung von Geröll, Fels und offenem Boden kann nicht gemacht werden. Alle diese Klassen werden zu „Offenboden“ zusammengefasst. Probleme treten in schattigen Bildausschnitten auf. In diesen Bildteilen ist der NDVI sehr tief und kann als Offenboden ausgewiesen werden.

Die Mindestfläche beträgt 100 Aren. Die Mindestfläche von ausgewiesenen Einschlüssen in Offenbodenflächen beträgt 25 Aren. Kleinere Flächen werden zu den Offenbodenflächen geschlagen.

Gehölzmaske

Für die Extraktion der Gehölze werde die 3D Daten verwendet. Diese können aus Laser-Daten stammen oder, so wie in diesem Projekt, direkt aus aktuellen Stereo-Luftbildern berechnet werden. Die Oberflächendaten haben eine Auflösung von 2m x 2m und bilden die Oberfläche ab.

Aus diesem digitalen Oberflächenmodell (DOM) und dem digitalen Terrainmodell (DTM) wird ein normalisiertes Oberflächenmodell (nDOM) oder Kronenhöhenmodell (KHM) berechnet:

$\text{DOM} - \text{DTM} = \text{KHM}$

Ein empirischer Schwellenwert von 4 m im KHM wird für die Erstellung einer Gehölzmaske angenommen. Mittels Generalisierungsmethoden werden diese Gehölzpixel zu Gehölzmasken zusammengefasst.

Die Mindestfläche beträgt 100 Aren. Die Mindestfläche von ausgewiesenen Einschlüssen in Gehölzflächen beträgt 25 Aren. Kleinere Flächen werden zu den Gehölzflächen geschlagen.

Verwendete Software

- ArcGIS10 GIS
- SocetSet5.6 Photogrammetrie

Verwendete Scripts

Python Script zur Berechnung der Neigungsklassen

```
# -*- coding: cp1252 -*-  
# -----  
# Soemmerung 2011  
# -----
```

Python Script zur Berechnung der Offenbodenmaske:

```
# -*- coding: cp1252 -*-  
# -----  
# Soemmerung 2011  
# -----  
#  
# Skript zum Berechnen des Offenbodens  
#  
# -----  
# Folgende Komponenten muessen installiert sein:  
# -----  
# ArcGIS 10  
# -----  
# CG / 2011-04-02 ArcGIS10  
  
import os, getpass, sys, fileinput, string, shutil, time, cx_Oracle, arcgisscripting, arcpy,  
subprocess  
from socket import gethostname  
from arcpy.sa import *  
  
pVersion = "v110402"  
  
#pxmin      = 632750  
#pymin      = 150250  
#pxmax      = 636750  
#pymax      = 153750  
#pName      = 'Sample_01'  
#pOutDir    = r'C:\Temp'
```

```

#pFlugjahr = 2008

pOutDir    = sys.argv[1]
pName      = str(sys.argv[2])
pxmin      = float(sys.argv[3])
pymin      = float(sys.argv[4])
pymax      = float(sys.argv[5])
pFlugjahr  = sys.argv[7]

pName      = "_" + pName

# -----

# Set the Geoprocessing environment...
gp = arcgisscripting.create(10)
gp.CheckOutExtension("3D")
gp.CheckOutExtension("Spatial")
gp.toolbox = "3D"
gp.OverWriteOutput = 1
gp.scratchWorkspace = pOutDir
gp.workspace        = pOutDir
# -----
# Script arguments...
pInputRaster      = "NVI_" + str(pFlugjahr) + pName + ".tif"
pOutTyp            = "Offenboden"
pInputRaster_desc = gp.describe(pInputRaster)
pCellSize          = pInputRaster_desc.MeanCellHeight

pThreshold        = [0.399999999, 0.4]
pWindowSize       = 51
pProzent           = 50
pMaximalflaeche   = 2500
pMinimalflaeche   = 10000

pThresh1          = pThreshold[0]
pThresh2          = pThreshold[1]
pCoverage         = float(pProzent) / 100
pShrink           = 2
print pShrink

# -----
Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Erstelle die binaere Maske ..."
pInFile      = pInputRaster
pOutFile     = str(pOutTyp) + "_BinaryMask.tif"
pString      = "-10000.0 " + str(pThresh1) + ' 1;' + str(pThresh2) + " 10000.0 0"
gp.Reclassify_sa(pInFile, "Value", pString, pOutFile, "DATA")
# -----
Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Lasse das Interpretationsfenster laufen (" + str(pWindowSize) + "m)"
pString = "Rectangle " + str(pWindowSize) + " " + str(pWindowSize) + " MAP"
pInFile = pOutFile
pOutFile = str(pOutTyp) + "_Coverage.tif"
gp.FocalStatistics_sa(pInFile, pOutFile, pString, "SUM", "DATA")
# -----
Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Klassiere nach " + str(pProzent) + "% Deckungsgrad"
pSide = pWindowSize / pCellSize
pArea = pSide * pSide
pThresh3 = int(pArea * pCoverage)
pThresh4 = pThresh3 + 1

pString = "0 " + str(pThresh3) + ' 0;' + str(pThresh4) + " " + str(pArea) + " 1"
pString2 = str(pShrink)
pInFile = pOutFile
pOutFile = str(pOutTyp) + "_CoverageClass.tif"
gp.Reclassify_sa(pInFile, "Value", pString, pOutFile, "DATA")
# gp.Shrink_sa("Rohmaske_Gehoelze_temp.tif", "Rohmaske_Gehoelze.tif", "1", pString2)
pInFile = pOutFile
pOutFile = str(pOutTyp) + "_CoverageClassMaj.tif"
gp.MajorityFilter_sa(pInFile, pOutFile, "FOUR", "MAJORITY")

# -----

Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Gruppiere die Rohmaske"

```

```

pInFile          = pOutFile
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_Grouped.tif"
Test             = RegionGroup(pInFile, "FOUR", "WITHIN", "ADD_LINK", "")
Test.save        (pOutFile)
# -----

Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Fülle die Flächen < als " + str(pMaximalflaeche) + " qm."

pString          = "\"COUNT\" < " + str(pMaximalflaeche) + " and \"LINK\" = 1"
pInFile          = pOutFile
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_GroupedMax.tif"
gp.SetNull_sa(pInFile, pInFile, pOutFile, pString )

pInFile          = pOutFile
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_GroupedMaxFilled.tif"
gp.EucAllocation_sa(pInFile, pOutFile, "", "", "1", "VALUE", "", "")

pInFile          = pOutFile
pInFile2         = str(pOutTyp) + "_BinaryMask.tif"
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinArea.tif"
gp.ZonalStatistics_sa(pInFile, "VALUE", pInFile2, pOutFile, "MAJORITY", "DATA")
# -----

Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Fülle die Flächen < " + str(pMinimalflaeche) + " qm Minimalfläche."

pInFile          = pOutFile
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinAreaFilled.tif"
Test             = RegionGroup(pInFile, "FOUR", "WITHIN", "ADD_LINK", "")
Test.save        (pOutFile)
#gp.RegionGroup_sa(pInFile, pOutFile, "FOUR", "WITHIN", "ADD_LINK", "")

pInFile          = pOutFile
pInFile2         = str(pOutTyp) + "_MinArea.tif"
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinAreaNull.tif"
pString          = "\"COUNT\" < " + str(pMinimalflaeche) + " and \"LINK\" = 0"
gp.SetNull_sa(pInFile, pInFile2, pOutFile, pString)

pInFile          = pOutFile
pOutRaster       = pOutTyp + "_" + str(pWindowSize) + "_" + str(pProzent) + "_" + str(pThresh2)
+ ".tif"
gp.EucAllocation_sa(pInFile, pOutRaster, "", "", "1", "VALUE", "", "")
# -----
Zeit = time.asctime()
print str(Zeit) + " # " + "Vektorisiere ..."
pOutVektor = pOutTyp + str(pName)
gp.RasterToPolygon_conversion(pOutRaster, pOutVektor, "SIMPLIFY", "VALUE")

# -----
# Löschen der Temporären Raster
# -----

pOutFile         = str(pOutTyp) + "_BinaryMask.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_Coverage.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_CoverageClass.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_Grouped.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_GroupedMax.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_GroupedMaxFilled.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinArea.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinAreaFilled.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_MinAreaNull.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = pOutTyp + "_" + str(pWindowSize) + "_" + str(pProzent) + "_" + str(pThresh2)
+ ".tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)
pOutFile         = str(pOutTyp) + "_CoverageClassMaj.tif"
arcpy.Delete_management(pOutFile)

```

7.2 Detailanleitung visuelle Luftbildinterpretation

7.2.1 Material

- Luftbilder swisstopo ADS40/ADS80 (Level-1-Daten)
- Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung (Shapefile)
- Perimeter der nationalen/regionalen Objekte aus den Biotopinventaren: Hoch- und Flachmoore, Trockenwiesen und weiden, ev. Auen (Shapefile).

7.2.2 Ziel

Das Ziel der Luftbildinterpretation ist, Einheitsflächen als Grundlage für die Feldbegehung zu generieren und zu attributieren. Dazu wird die Beurteilungsmaske mit den Inventarflächen verschnitten, die Fehler aus der automatischen Fernerkundung korrigiert, Grenzlinien geglättet, Einheitsflächen gebildet und jede resultierende Einheitsfläche für die Bearbeitung im Gelände attribuiert.

7.2.3 Schwellenkriterien für Beurteilungsflächen

Bezüglich Potenzial werden nur Flächen beurteilt, **welche mindestens 50% Grasland aufweisen**. Grasland sind alle Vegetationsflächen, welche nicht einer der folgenden Kategorien angehören:

R	Felsen	Felsflächen, welche bis höchstens 50% von Vegetation bedeckt sind gelten als 100% Fels
T	Schutt, Geröll	Geröllflächen, welche bis höchstens 50% von Vegetation bedeckt sind gelten als 100% Geröll
B	Bäume, Wald	Baumarten, ab Wuchshöhe 4m
G	Gebüsche	Flächiges vorkommendes Gehölz ab 1.5m Höhe
Z	Zwergstrauchheiden	Flächiges vorkommendes Gehölz bis 1.5m Höhe, Arten der Liste Z und Farne
L	Lägerfluren	dominiert von Arten der Liste L
O	Offenboden	Grösstenteils vegetationsfreie Flächen

Diese Negativkategorien dürfen für sich alleine, aber auch in **Kombination** die 50%-Schwelle nicht überschreiten. Diese 50%-Deckung kann sich jeweils auf eine vollständige Durchmischung (zB Schutt) wie auch auf eine Mosaik-Mischung (zB Waldweide) beziehen.

7.2.4 Arbeitsschritte

- Beurteilungsmaske mit den Perimetern der nationalen Objekte aus den Biotopinventaren Flach-/Hochmoore, TWW ergänzen und verschneiden; es resultiert die Summenfläche der beiden Shapes, unterteilt entlang der Inventarflächen. Die entstehenden Restflächen < 25 Aren werden attribuiert. Sie zählen für die Beurteilungsflächen zu den Inventaren und werden im Gelände nicht besucht.
- Auswertungsfehler der automatischen Fernerkundung bezüglich den Kriterien Wald und Offenboden korrigieren; Flächen mit Wald oder Offenboden wegschneiden; Inseln falls grösser als 100 Aren ausschneiden.
- Flächen, welche den Schwellenschlüssel nicht erfüllen (Flächen mit $R+T+B+G+Z+L > 50\%$) wegschneiden, Inseln ausschneiden falls > 100 Aren.
- Linienführung: Linien glätten, auch diejenigen, welche korrekt verlaufen, jedoch zu zackig sind. Bei gerader Linienführung ca. alle 5 bis 10 m einen Punkt setzen, bei Rundungen entsprechend mehr.
- Die Flächen gemäss dem Schlüssel unten attributieren.
- Flächen mit den Attributen 1 und 5 in Einheitsflächen unterteilen, welche im Feld möglichst von einem Punkt aus einsehbar sind; Grenzen laufen entlang von sichtbaren Vegetationsgrenzen, Geländekanten, linearen Infrastrukturen (Strassen, Zäune).

Attribute:

- 0 Negativfläche (inkl. Insel innerhalb der potenziellen Biodiversitätsförderflächen)
-> keine Feldbegehung
- 1 potenzielle Biodiversitätsförderfläche für Feldbegehung
-> Feldbegehung
- 2 (nur im Test verwendet: Fettfläche (nährstoffreicher Vegetationstyp ohne Qualität) -> keine Feldbegehung)
- 3 Inventarfläche aus Biotopinventaren (=100% Qualität)
-> keine Feldbegehung
- 4 potenzielle Biodiversitätsförderfläche < 25 Aren (Restfläche von Inventarverschnitt)
-> wird als Pufferfläche zu Inventarfläche geschlagen, keine Feldbegehung
- 5 (nur im Test verwendet: Zwergstrauchdominierte Fläche)

Schlüssel für die visuelle Luftbildinterpretation

1	Inventarfläche: JA..... Inventarfläche: Nein.....	Attribut 3 weiter zu 2
2	Verschnittfläche durch Inventar < 25 Aren..... Verschnittfläche durch Inventar > 25 Aren oder keine Verschnittfläche.....	Attribut 4 weiter zu 3
3	Grasland $\geq 50\%$ *..... Grasland < 50%	weiter zu 4 Attribut 0

4	Summe der zusammenhängenden Negativflächen < 100 Aren.....	Attribut 1
	Summe der zusammenhängenden Negativflächen > 100 Aren.....	Attribut 0

* dh O+R+T+B+G+Z+L < 50%

O	Offenboden	Vegetationsfreie Fläche (Fels, Geröll etc).
F	Felsen	Felsflächen, welche bis höchstens 50% von Vegetation bedeckt sind gelten als 100% Fels
T	Schutt, Geröll	Geröllflächen, welche bis höchstens 50% von Vegetation bedeckt sind gelten als 100% Geröll
B	Bäume, Wald	Baumarten, ab Wuchshöhe 4m
G	Gebüsche	Gehölze über 1,5 m hoch, flächiges Vorkommen (≠ Verbuschung)
Z	Zwergstrauchheiden	Gehölze bis 1,5 m hoch, flächiges Vorkommen, sowie Arten der Liste Z (auch Farne) (siehe Vegetationsschlüssel)
L	Lägerfluren	dominiert von Arten der Liste L (siehe Vegetationsschlüssel)

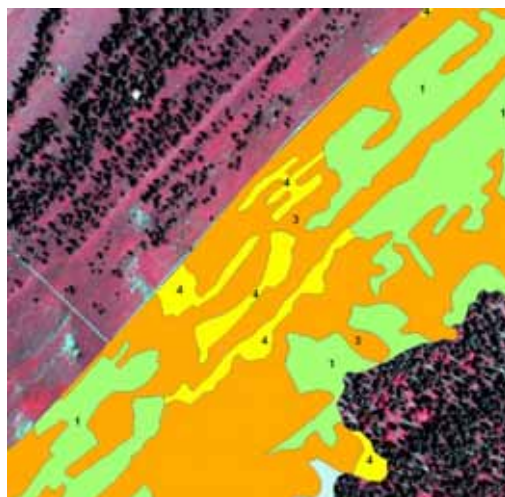
Im Testjahr 2011 wurden nach Schritt 3 zwei weitere Kriterien unterschieden:

3a	O+R+T+B+G+Z+L < 75% und Z dominant	Attribut 5
	O+R+T+B+G+Z+L < 100% und Z nicht dominant	weiter zu 6
3b	Fettfläche: JA.....	Attribut 2
	Fettfläche:Nein.....	Attribut 1

7.2.5 Illustration der einzelnen Arbeitsschritte

Integration der Biotopinventare

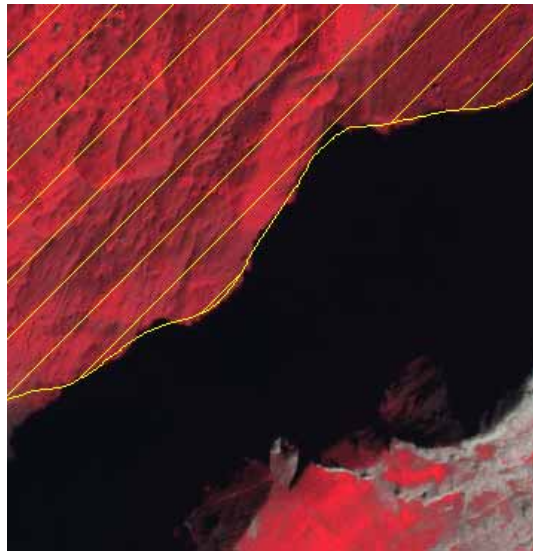
Die Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung wird mit Inventaren nationaler Bedeutung (orange Flächen) verschnitten. Resultierende Restflächen kleiner als 25 aren werden zu den Inventarflächen geschlagen (gelbe Flächen). Sie können als Pufferzonen zu den Inventarflächen betrachtet werden. Sie werden wie die Inventarflächen selber extensiv bewirtschaftet und haben ein hohes Potenzial als Biodiversitätsförderflächen. Es ist deshalb sinnvoll, sie analog zu den Inventarflächen zu behandeln. Zudem kann Aufwand bei der Feldbegehung gespart werden, da diese Flächen nicht aufgesucht werden müssen.



Korrekturen der Beurteilungsmaske aus der automatischen Fernerkundung

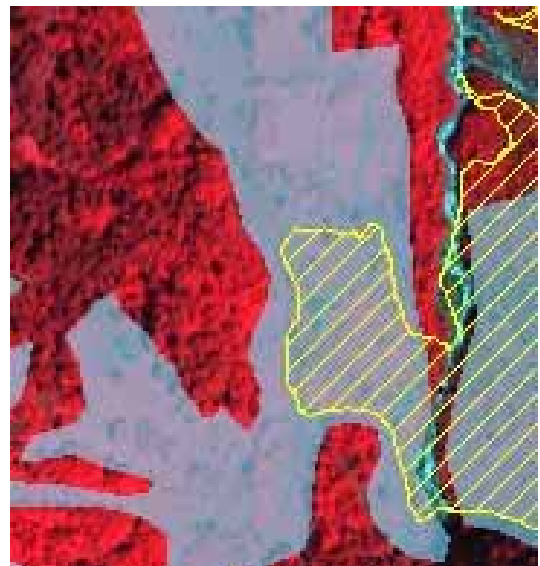
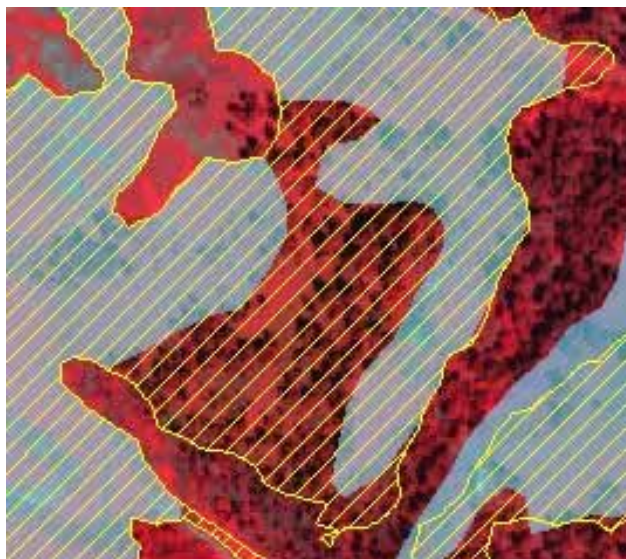
Die automatische Fernerkundung weist Vegetation in schattigen Bereichen des Luftbildes oft als ‚offener Boden‘ aus. Diese Bereiche werden deshalb mittels visueller Luftbildinterpretation korrigiert, die schattigen Bereiche mit Schlüsselvegetation zur Positivfläche hinzugefügt.

Die Berechnung der Gehözmáske basiert auf zwei digitalen Modellen. Aufgrund von lokalen Höhen- Ungenauigkeiten in beiden Modellen ist es möglich, dass in der Positivflächen Gehölze noch enthalten sind resp. gehölzfreie Flächen fehlen (ca. 5% der Positivfläche im Lauterbrunnental). Mittels visueller Luftbildinterpretation werden die entsprechenden Korrekturen vorgenommen.



Korrekturen Schatten:

Die im Schatten liegende Fläche wird von der automatischen Fernerkundung (gelb schraffiert) nicht als Vegetationsfläche erkannt und wird durch die LBI ergänzt.



Korrekturen Gehölze:

gelb schraffiert: Positivfläche, Resultat der automatischen Fernerkundung

blau: Positivfläche ergänzt durch Luftbildinterpretation

Links wurde die Positivfläche reduziert (>50% Bäume und Gebüsche, Bildmitte);

rechts wurde die Positivfläche erweitert mit Flächen, welche <50% Gehölze enthalten.

7.2.6 Produkt

Aus der visuellen Luftbildinterpretation resultiert ein GIS-Shape (Beispiel siehe Kap. 4.4.6). Es enthält folgende Flächentypen:

- Attribut 0: Negativflächen; Flächen mit weniger als 50% Graslandanteil, im Feld nicht zu beurteilen.
- Attribut 1: Beurteilungsflächen; potenzielle Biodiversitätsförderflächen, unterteilt in Einheitsflächen, im Feld zu beurteilen.
- (Attribut 2: Fettflächen; Flächen mit sehr hohem Anteil an Fettvegetation; nur in Testalpen, wird zukünftig nicht mehr interpretiert, Flächen gehören neu zu den Beurteilungsflächen und werden im Feld beurteilt)
- Attribut 3: Inventarflächen; Flächen bestehender Inventare; im Feld nicht zu beurteilen.
- Attribut 4: Restflächen aufgrund Inventarverschnitt (<25 Aren); werden analog zu Inventarflächen behandelt; im Feld nicht zu beurteilen.
- (Attribut 5: Zwergstrauchdominierte Flächen; nur in Testalpen; werden zukünftig nicht separat ausgewiesen, Flächen gehören neu zu den Negativflächen).

Für jede Fläche enthält das Shape folgende Angaben:

- Laufnummer
- Attribut; gemäss Liste oben
- Für Inventarfläche: Inventartyp (Tww, FM, HM, Auen, IANB)
- Fläche in m²

Die Beurteilungsflächen sind die Grundlage für die Feldarbeit, sie werden im Feld aufgesucht.

7.3 Vegetationsschlüssel für BFF-Qualität im Sömmerungsgebiet

7.3.1 Vegetationstypen der Biodiversitätsförderflächen BFF

Zum Verfeinern und Anpassen der Methode wurden in einem ersten Schritt alle gemäss Delarze & Gonseth² definierten Lebensräume zusammengestellt, welche entweder als Smaragd-Lebensraumtyp gelten, in der NHV als schützenswerter Lebensraumtyp aufgeführt sind oder mindestens teilweise in den NHG-Inventaren berücksichtigt werden.

Legende

- NHV im Anhang NHV aufgeführt
 S als Smaragd-Lebensraum aufgeführt
 AI Teil des Aueninventares
 FI Teil des Flachmoorinventares
 HI Teil des Hochmoorinventares
 TWW Teil des Trockenwieseninventares
 () nur ein Teil des Lebensraumtyps sind im entsprechenden Inventar enthalten

Code Delarze	Lebensraumtyp	Qualität	anthro- pogen	Bedeutung für BFF-Sömmerungsgebiet
1.3	Quellfluren	NHV S (AI)		v.a. via Moorkriterium einbezogen über Deckung von Seggen/Flachmoorarten. Z.T. über Arten (z.B. Saxifraga sp.) einbezogen.
2.2.2	Caricion fuscae Braunseggenried	NHV FI	anth	als BFF ermittelt (Moorkriterien) bestehende Inventarobjekte übernehmen
2.2.3	Caricion davallianae Davallseggenried	S NHV FI	anth	als BFF ermittelt (Moorkriterien) bestehende Inventarobjekte übernehmen
2.2.4	Caricion lasiocarpae Übergangsmoor	S NHV IHU		als BFF ermittelt (Moorkriterien) bestehende Inventarobjekte übernehmen
2.2.5	Caricion bicolori-atrofuscae Schwemmufervegetation	S NHV AI		Fast vollständig via Moorkriterium einbezogen über Deckung von Seggen/Flachmoorarten.
2.3.2	Calthion Nährstoffreiche Feuchtwiese	S NHV (AI)	anth	als BFF ermittelt (Moorkriterien) bestehende Inventarobjekte übernehmen
2.4.1	Sphagnion magellanici Hochmoore	S NHV HI		als BFF ermittelt (Moorkriterien) bestehende Inventarobjekte übernehmen
3.2.1.1	Epilobion fleischeri Flusskies-Pionierflur	S NHV		kann mit Vegetationsschlüssel nicht als BFF ermittelt werden. Nicht landwirtschaftlich genutzt
4.1.4	Sedo-Scleranthion Silikat-Pionierflur	S (TWW)		kann mit Vegetationsschlüssel nicht als BFF ermittelt werden. Nicht landwirtschaftlich genutzt

² Delarze & Gonseth 2008: Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag.

4.2.1.1	Stipo-Poion Inneralpine Felsensteppe	S NHV TWW	anth	als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.2.4	Mesobromion Halbtrockenrasen	S NHV TWW	anth	als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.3.1	Seslerion Blaugrashalbe	TWW	anth	als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.3.3	Caricion ferrugineae Rostseggenhalbe	NHV TWW	anth	als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.3.4	Elynon Nacktriedrasen	NHV		kann mit Vegetationsschlüssel nicht als BFF ermittelt werden. Generell weit über der Waldgrenze vorkommend
4.3.5	Nardion Borstgrasrasen	(TWW)	anth	nur artenreiche Varianten als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.3.6	Festucion variaae Buntschwingelhalbe	TWW	anth	als BFF ermittelt bestehende Inventarobjekte übernehmen
4.4	Schneetälchen	NHV		Nicht als BFF zu berücksichtigen, da fast ausschliesslich oberhalb der Waldgrenze
5.1.1	Geranion sanguinei Trockenwarmer Krautsaum	NHV TWW	anth	Als Randeffect in mageren Standorten mit einbezogen. Bei flächigem Vorkommen nicht mit Vegetationsschlüssel berücksichtigt und bestehende Inventarobjekte übernehmen
5.1.2	Trifolion medii Mesophiler Krautsaum	(TWW)	anth	Als Randeffect in mageren Standorten mit einbezogen. Bei flächigem Vorkommen nicht mit Vegetationsschlüssel berücksichtigt und bestehende Inventarobjekte übernehmen
5.3.2	Berberidion Trockenwarmes Gebüsch	NHV (TWW)	anth	nicht als BFF berücksichtigt
5.3.6	Auen-Weidegebüsch Salicion elaeagni	S NHV AI		nicht als BFF berücksichtigt
5.4	Zwergstrauchheiden	NHV (TWW)		artenreicher Grünlandanteil al BFF ermittelt Bei Deckung über 50% nicht berücksichtigt.
6.1.3	Alnion incanae Grauerlen-Auenwald	S NHV AI		nicht als BFF berücksichtigen
6.6.3	Larici-Pinetum cembrae Lärchen-Arvenwald	S NHV		nicht als BFF berücksichtigen



Die grau hinterlegten Lebensraumtypen sind die hauptsächlichen BFF-Qualitätsflächen

7.3.2 Vegetationsschlüssel mit Erläuterungen

Beurteilung der Qualität BFF im Sömmerungsgebiet (ÖQV-Alpstufe) in der Feldarbeit

6.2.2012

1. Definitionen

Bezugsfläche für die Anwendung des Schlüssels:

Kreisfläche mit Radius von 3 m. Der Entscheid ist für eine solche "Testfläche" ist entweder "Ja" oder "Nein". Die Beurteilung kann entweder durch direkte Beobachtung und Artenanalyse oder durch einen Analogieschluss aus der Distanz erfolgen, da nicht die ganze Alp in dichten Abständen abgescritten wird.

S	Felsen, Geröll, Schutt	Felsflächen, Geröll und Schutt, welche bis höchstens 50% von Vegetation bedeckt sind gelten als 100% Fels
B	Bäume	Baumarten, ab Wuchshöhe 4m
G	Gebüsche	Gehölze (nicht zu verwechseln: Verbuschung)
Z	Zwergstrauchheiden, Farn	Arten der Liste Z, deutlich höher als Weideland, inkl. hohe Farnarten (insbesondere Adlerfarn bis 4 m hoch, Vorkommen in Gruppen)
L	Lägerfluren	Dominiert von Arten der Liste L

2. Schlüssel zur Feststellung der Qualität BFF

Eintrittsschwelle:

- 1 S+B+G+Z+L bedeckt zusammen mind. 50% → zuwenig Potenzial, keine Qualität BFF
 1* S+B+G+Z+L bedeckt max. 50% → Potenzial, weiter zu 2

BFF-Qualität:

- 2 Mindestens 6 Arten aus den Artengruppen T, F1, F2 → **Qualität BFF**
 2* Weniger als 6 Arten aus T, F1, F2 → 3
 3 Arten der Gruppe F1 bedecken mehr als 50% → **Qualität BFF**
 3* Arten der Gruppe F1 bedecken weniger als 50% → 4
 4 Torfmoose bedecken mehr als 25% → **Qualität BFF**
 4* Torfmoose bedecken weniger als 25% → 5
 5 ausgesprochen trockene Standorte: Vegetation von borstenblättrigen, grauen oder bläulichen Schwingeln dominiert (Steppen VS/GR) → **Qualität BFF**
 5* Vegetation nicht so → keine Qualität

Mind. 50% Grasland

Artenvielfalt aufgrund
Zeigerarten von Trocken-
und Feuchtartern

artenarme Moore analog
nationaler
Flachmoorschlüssel

Hochmoore

Xerobromion, Stipo-
Poion, Argopyrion
intermedii in tiefen Lagen

Die "schlechten" Moorarten (F2) der nährstoffreichen Standorte können nicht an die 50% in Frage 3 angerechnet werden (analog Flachmoorschlüssel)

3. Artenliste (deutsche Namen)

Artengruppe T
Steinquendel
Katzenpfötchen
Wundklee
Arnika
Aster
Akelei
Astrantia
Fiederzwenke
Aufrechte Trespe
Glockenblume
Silberdistel / stängellose Kratzdistel
Flockenblume
Silberwurz
Wolfsmilch
Augentrost
Echtes Labkraut / Rotes Labkraut
Enzian (ohne gelbe)
Kugelblume
Sonnenröschen
Witwenblume/Skabiose
Margerite
Lilien, grossblumig
Espartette
Hauhechel
Orchideen weiss
Orchideen rosa
Orchideen rot
Orchideen grün/braun
Läusekraut
Teufelskralle, Rapunzel (blau)
mittlerer Wegerich
Kreuzblume
Fingerkraut
Primel (ohne Mehlprimel)
Anemone
Knolliger Hahnenfuss
Wiesensalbei
Wiesenknohl
Steinbrech
Mauerpfeffer / Hauswurz
Blaugras
Laserkraut
Wiesenraute
Thymus
Schwalbenwurz
Echter Dost
Hufeisenklee
Bergnelkenwurz
Johanniskraut
Nelke

Artengruppe F1
Alpenhelm
Caltha
Schlaffe Segge
weitere nicht erwähnte Sauergräser, ohne behaarte Segge
Wollgras
Mähdesüß
Bach-Nelkenwurz
Sumpf-Herzblatt
Schilf
Fettblatt
Mehlprimel
Liliensimse
Arznei-Baldrian / Sumpf-Baldrian
Hahnenfuss (nur weisser)
Haarbinse
Kohldistel
Kuckucks-Lichtnelke

Artengruppe F2
Trollblume
Schlangenknoterich
Waldbinse

Artengruppe Z (Zwergsträucher, Farn)
Bärentraube
Besenheide
Wacholder
Alpenrose
Preise-/ Heide-/ Rauschbeere
Farnarten über 50 cm hoch

Artengruppe L (Läger)
Klette
Guter Heinrich
Acker-Kratzdistel
Alpen-Kratzdistel
Gemeine Kratzdistel
Alpen-Ampfer
Alpen-Sauerampfer
Alpen-Greiskraut
Brennessel

	neu
	abgeändert gegenüber ÖQV-Weiden
	Hilfslisten
	gemeinsam mit ÖQV-Weiden
	gemeinsam mit ÖQV-Wiesen

3. Artenliste (wissenschaftliche Namen)

Artengruppe T
Acinos sp.
Antennaria sp.
Anthyllis sp.
Arnica montana
Aster sp.
Aquilegia sp.
Astrantia sp.
Brachypodium pinnatum (inkl. B. phoenicoides)
Bromus erectus
Campanula sp.
Carlina acaulis / Cirsium acaule
Centaurea sp.
Dryas octopetala
Euphorbia sp.
Euphrasia sp.
Galium verum / rubrum
Gentiana sp. (ohne gelbe)
Globularia sp.
Helianthemum
Knautia sp. / Scabiosa sp.
Leucanthemum sp.
Lilium sp., Paradisea sp., Anthericum sp.
Onobrychis sp.
Ononis sp.
Orchidaceae sp. weiss
Orchidaceae sp. rosa
Orchidaceae sp. rot
Orchidaceae sp. grün/braun
Pedicularis sp.
Phyteuma sp. (blau)
Plantago media
Polygalasp
Potentilla sp.
Primula (ohne Primula farinosa)
Pulsatilla sp.
Ranunculus bulbosus
Salvia pratensis
Sanguisorba sp.
Saxifraga sp.
Sedum / Sempervivum
Sesleria sp.
Laserpitium sp.
Thalictrum sp.
Thymus sp.
Vincetoxicum hirundinaria
Origanum vulgare
Hippocrepis comosa
Geum montanum
Hypericum sp.
Dianthus sp.

Artengruppe F1
Bartsia alpina
Caltha
Carex flacca
weitere nicht erwähnte Cyperaceae ohne Carex hirta
Eriophorum sp.
Filipendula ulmaria
Geum rivale
Parnassia palustris
Phragmites communis
Pinguicula sp.
Primula farinosa
Tofieldia sp.
Valeriana officinalis / dioeca
Ranunculus weiss
Trichophorum sp.
Cirsium oleraceum
Silene flos-cuculi

Artengruppe F2
Trollius europaeus
Polygonum bistorta
Scirpus silvaticus

Artengruppe Z (Zwergsträucher, Farn)
Arctostaphylos sp.
Calluna vulgaris
Juniperus sp.
Rhododendron sp.
Vaccinium sp.
Farnarten über 50 cm hoch

Artengruppe L (Läger)
Arctium sp.
Chenopodium bonus-henricus
Cirsium arvense
Cirsium spinosissimum
Cirsium vulgare
Rumex alpinus
Rumex alpestris
Senecio alpinus
Urtica dioica

	neu
	abgeändert gegenüber ÖQV-Weiden
	Hilfslisten
	gemeinsam mit ÖQV-Weiden
	gemeinsam mit ÖQV-Wiesen

7.3.3 Test des Vegetationsschlüssels (ART-Reckenholz)

In Tests der ART-Reckenholz konnten drei verschiedene Schlüsselversionen im Lauf ihrer Entwicklung an den Vegetationsdatenbanken getestet werden.

Die Vegetationsdatenbank von ART stellte die Vegetationsaufnahmen für die Berechnung zur Verfügung. Als Grundlage dafür wurden drei Teildatensätze erstellt: „TWW“, „Moore“ und „Verschiedene Projekte“.

Tab.: Zusammenstellung der verwendeten Vegetationsaufnahmen

	Datenquelle	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Grösse Aufnahme-fläche
TWW	Inventarisierung der Trockenwiesen und -weiden (Lieferung 25.04.2008)	13'695	28 m ²
Moore	Moormonitoring, ausschliesslich Aufnahmen aus der Abteilung „Wiesen und Weiden“ (zweite Erhebung 2002/06)	1'977	14 – 10655 m ² (Median 212 m ²)
Verschiedene Projekte	Forschungsprojekte mit Untersuchungen im intensiv und extensiv genutzten Grasland (ab Mitte 20. Jhd. bis 2010)	8'394	< 1 – 900 m ² (Median 25 m ²)

Anmerkung zu den Teildatensätzen:

Die Vegetationsdatenbanken entsprechen insgesamt nicht einem repräsentativen Querschnitt über das Grünland der Schweiz. Artenreiche Vegetationstypen, v.a. der Vegetation der nationalen Biotopinventare, sind stark übervertreten. Aus diesem Grund lassen sich aus der Anzahl Aufnahmen, die den Vegetationsschlüssel erfüllen, keine Rückschlüsse auf den Flächenanteil durchführen.

Für die Berechnung wurden die Vegetationsaufnahmen einer Prüfung mit dem vorgeschlagenen Schlüssel und als Vergleich mit der Qualitätsartenliste der Öko-Qualitätsverordnung für Weiden (strenger Schlüssel) unterzogen.

Resultate

Tab.: Anteile der Vegetationsaufnahmen aus verschiedenen Gruppen der Vegetationsdatenbank, welche die Schlüsselkriterien erfüllen

	Grasland allgemein	nur Weiden	Sommerungs- gebiet	TWW nur Sommerungs- gebiet	Moore nur Söm- merungsgebiet	versch. Projekte nur Söm- merungsgebiet
Anzahl verwendete Vegetationsaufnahmen	24066	9063	7402	2867	895	3640
Anteil Kriterien erfüllt mit ÖQV-Weideliste streng	58.75	68.10	56.55	94.24	46.37	29.37
Anteil Kriterien erfüllt mit BFF-Schlüssel	77.34	85.26	80.05	99.30	80.34	64.81

Erläuterung:

Von allen Vegetationsaufnahmen aus der Datenbank erfüllen 80% den BFF-Schlüssel, aber nur 56% den ÖQV-Weidenschlüssel. Der Unterschied erklärt sich aus der Tatsache, dass die artenarmen Flachmoore der NHG-Qualität nicht mit dem ÖQV-Weidenschlüssel erkannt werden, da dieser nur auf die Artenvielfalt fokussiert. Der hohe Anteil von 80% lässt nicht auf den Anteil der Qualitätsvegetation im Sommerungsgebiet allgemein schliessen, da die Datenbank keine repräsentative Verteilung der Vegetation widerspiegelt. Die Vegetationsaufnahmen stammen aus dem TWW-Inventar, aus der Moor-Erfolgskontrolle und weiteren Projekten, die sich vornehmlich im artenreicheren und qualitativ besseren Teil der Alpvegetation abspielen. Die fetteren und qualitativ weniger interessanten Flächen sind in der Datenbank deutlich untervertreten.

Dass 99% der TWW-Aufnahmen im BFF-Schlüssel erfasst sind, entspricht den Erwartungen an die Methode, welche die NHG-Qualität erfassen soll. Bei den Mooren ist der Anteil mit 80% geringer. Das geht auf eine Lücke in der Testmethode zurück, da der Schlüssel nur mit Präsenz/Absenzdaten der Arten, nicht aber unter Berücksichtigung der Deckungswerte der Arten durchgeführt wurden. Die artenarmen Braunseggensümpfe (*Caricion nigrae*) und die Trichophoreten sind deshalb im Test nicht erkannt worden. Der Schlüssel würde hier also einen höheren Anteil der Moore erfassen, würde die Deckung (Schlüsselfrage 3) ebenfalls berücksichtigt. Dass der Anteil an Aufnahmen, welche den BFF-Schlüssel erfüllen, bei den verschiedenen Projekten geringer ist, bedeutet, dass der Schlüssel durchaus die schlechteren Aufnahmen nicht berücksichtigt.

Fazit: Der Test zeigt, dass der Schlüssel seine Aufgabe richtig erfüllt.

Tab.: Wirkung des BFF-Schlüssels in Höhenstufen und Bioregionen

	Höhenstufen			biogeografische Regionen					
	montan	subalpin	alpin	Jura	Mittelland	Alpen-nord-flanke	Oestliche Zentralalpen	Westliche Zentralalpen	Alpen-sued-flanke
Anzahl verwendete Vegetationsaufnahmen	9828	9122	1947	3812	2358	9665	5131	1897	1202
Anteil Kriterien erfüllt mit ÖQV-Weideliste streng	56.92	67.27	41.45	63.30	32.40	55.55	69.73	63.73	67.05
Anteil Kriterien erfüllt mit BFF-Schlüssel	73.21	85.32	71.60	80.95	46.69	75.89	85.36	87.30	87.77

Erläuterung:

Die Tabelle zeigt keine Auffälligkeiten in Bezug auf den zukünftigen Anwendungsbereich hochmontane/subalpine Höhenstufe sowie eine Anwendung in der ganzen Schweiz. Der geringe Anteil der erfüllten Aufnahmen im Mittelland ist positiv zu werten, da der Schlüssel ja für das Sömmerungsgebiet wirken muss.

7.4 Detailanleitung Feldbeurteilung

7.4.1 Checkliste Vorbereitung Feldarbeit

Material

- Protokoll-Formular, Vegetationsschlüssel
- Feldkarte (Orthofotoplan mit Beurteilungsflächen)
- Landeskarte 1:25'000
- Anleitung, Weisungen, Eichungsblätter
- Feldbuch für Notizen zuhanden Bewirtschaftende
- Fotoapparat, Bestimmungsliteratur, Lupe, Schreibzeug/-unterlage
- Fahrbewilligung, falls nötig
- Fragebogen Bewirtschaftende

Vorbereitungsarbeiten

- optimale Route planen
- Bewirtschaftende kontaktieren

7.4.2 Feldarbeit

Orientierung

Ziel der Orientierungsphase ist, die Zusammenhänge zwischen Neigung, Exposition, Bodenbeschaffenheit und visuellem Aspekt im Zusammenhang mit der Artenzusammensetzung zu begreifen. Auch die Bewirtschaftungsweise und -intensität spielt eine zusätzliche Rolle.

Es geht bei der Orientierung darum, extremere Standorte wie Kuppen, Halbschattenlagen, Mulden, Vernässungsflächen etc. auf ihre Artenzusammensetzung mit dem Vegetationsschlüssel zu prüfen. Am Schluss der Orientierungsphase kann die Kartierperson auch auf Distanz einschätzen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die BFF-Qualität an einem Ort erfüllt/nicht erfüllt ist. Im Laufe der Begehung wird die Orientierung an weiteren Standorten verbessert.

Es handelt sich um einen Erfahrungsprozess, der meist auf eine Region bezogen ist. Es ist deshalb von Vorteil, wenn eine Kartierperson möglichst in einer enger umgrenzten Region arbeitet und dort über viel Anschauung und Erfahrung verfügt. Die Erfahrung zahlt sich in einer speditiveren Kartierung und grösseren Zuverlässigkeit der Einschätzung der Qualitätsanteile aus.

Kartierung

Die Beurteilungsflächen werden begangen und auf ihren Anteil BFF-Qualität eingeschätzt. Dieser Schätzwert wird laufend im Protokollblatt festgehalten, Bemerkungen angebracht. Im Feldbuch werden stichwortartig Notizen für die Bewirtschaftenden angebracht.

Die Kartierperson achtet auf folgende Spezialfälle:

- **ungenutzt/ausgezaunte Flächen:**
Sie werden nicht genau beurteilt und brauchen im Prinzip nicht begangen zu werden. Ihr Potenzial für BFF-Qualität wird jedoch für die Bewirtschaftenden notiert (siehe auch Kap. 5.5)
- **Nicht zu beweidende Flächen:**
Erkennt die Kartierperson Flächen, die aus Gründen des Risikos auf Degradierung der Artenvielfalt nicht beweidet werden sollten, so zeichnet er diese auf dem Orthofotoplan ein. Diese Flächen können aufgrund dieser Einschätzung keine BFF-Beiträge erhalten (gemäss Art. 3 SöBV). Es kann sich um steile Flächen auf Flysch handeln, die mit der Beweidung stark erosionsgefährdet sind, trittempfindliche Flächen auf Hartgestein oder stark degradierte Flächen. Auch Hochmoore und trittempfindliche Übergangsmoore müssen so von den BFF-Beiträgen ausgeschlossen werden. Eine Anmerkung zuhanden der Bewirtschaftenden ist unerlässlich.
- **Inventarobjekte:**
Objekte von nationaler/regionaler Bedeutung aus den Biotop-Inventaren Flachmoore, Hochmoore, TWW sind aufgrund ihrer geprüften Vegetationsqualität nicht zu beurteilen. Ev. prüft die Person, ob die Flächen tatsächlich genutzt ist oder nicht zu beweidet ist (siehe oben)
- **Verbuschung:**
Aufkommende Büsche, die nicht flächig auftreten, sind als Strukturelemente zu betrachten, welche die Artenvielfalt aufwerten, wenn sie nicht zu dicht stehen. Sie zählen im Gegensatz zu Gebüsch (flächig, mit einem artenarmen "Innenraum") nicht als Negativflächen. Ev. lohnt sich ein Hinweis für die Bewirtschaftenden, wenn eine Entbuschung angezeigt ist oder wenn eine erfolgte Entbuschung zu radikal war. Bei jeder Entbuschungsaktion durch die Bewirtschaftenden sollten einzelne Büsche v.a. aus faunistischen Gründen stehen gelassen werden.
- **Mosaik:**
Kleinräumiges Mosaik zwischen fetten Stellen ohne BFF-Qualität und Kuppen, Steine mit genügend Arten für BFF-Qualität bereiten immer wieder Schwierigkeiten beim Schätzen der Flächenanteile. Mit der Vorstellung des "Moving windows" (s. Kap. 4.5.3) lassen sich die Qualitätsanteile zuverlässig und reproduzierbar einschätzen. In repräsentativen Partien der

Beurteilungsfläche kann ein Test durchgeführt werden und dann auf die Gesamtfläche extrapoliert werden.

Es ist von Vorteil, direkt beobachtete Qualitätsflächen auf dem Orthoplan direkt eingetragen (z.B. mit "Q"), so dass für spätere Kontrollen nachvollziehbar bleibt, was direkt beobachtet worden ist. Flächen ohne Qualität können mit einem Minuszeichen auf dem Plan markiert werden.

Die Verbuschungssituation und heikle Phänomene kann die Kartierperson fotografisch festhalten. Damit können unter Umständen Rekursen begegnet werden, so dass auf eine zweite Begehung verzichtet werden kann.

Sind die bewirtschaftenden Personen auf der Begehung mit dabei, erläutert die Kartierperson die getroffenen Entscheide und Einschätzungen.

Nach Abschluss der Begehung überprüft die Kartierperson mit Protokoll und Plan die Vollständigkeit der Einträge, macht Ergänzungen und eine Reinschrift zuhanden der Bewirtschaftenden. Sie trägt zudem auf der Karte ihre Route durch die Alp ein.

Veränderung der Perimeter der Beurteilungsflächen

Eine Beurteilungsfläche kann verändert werden, wenn:

- Die Lage gegenüber dem Wald/Gebüsch/Zwergstrauchheiden/Offenboden /Farn nicht stimmt, z.B. bei Aufforstungen/grossflächigen Gebüschrodungen, Sanierungen von Farnbeständen etc. nach dem Zeitpunkt der Flugaufnahme
- Vorliegen von nicht zu beweidenden Flächen (Art. 3 SöBV)
- ungenutzten Flächen

7.4.3 Nachbearbeitung

Nach der Feldbegehung sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

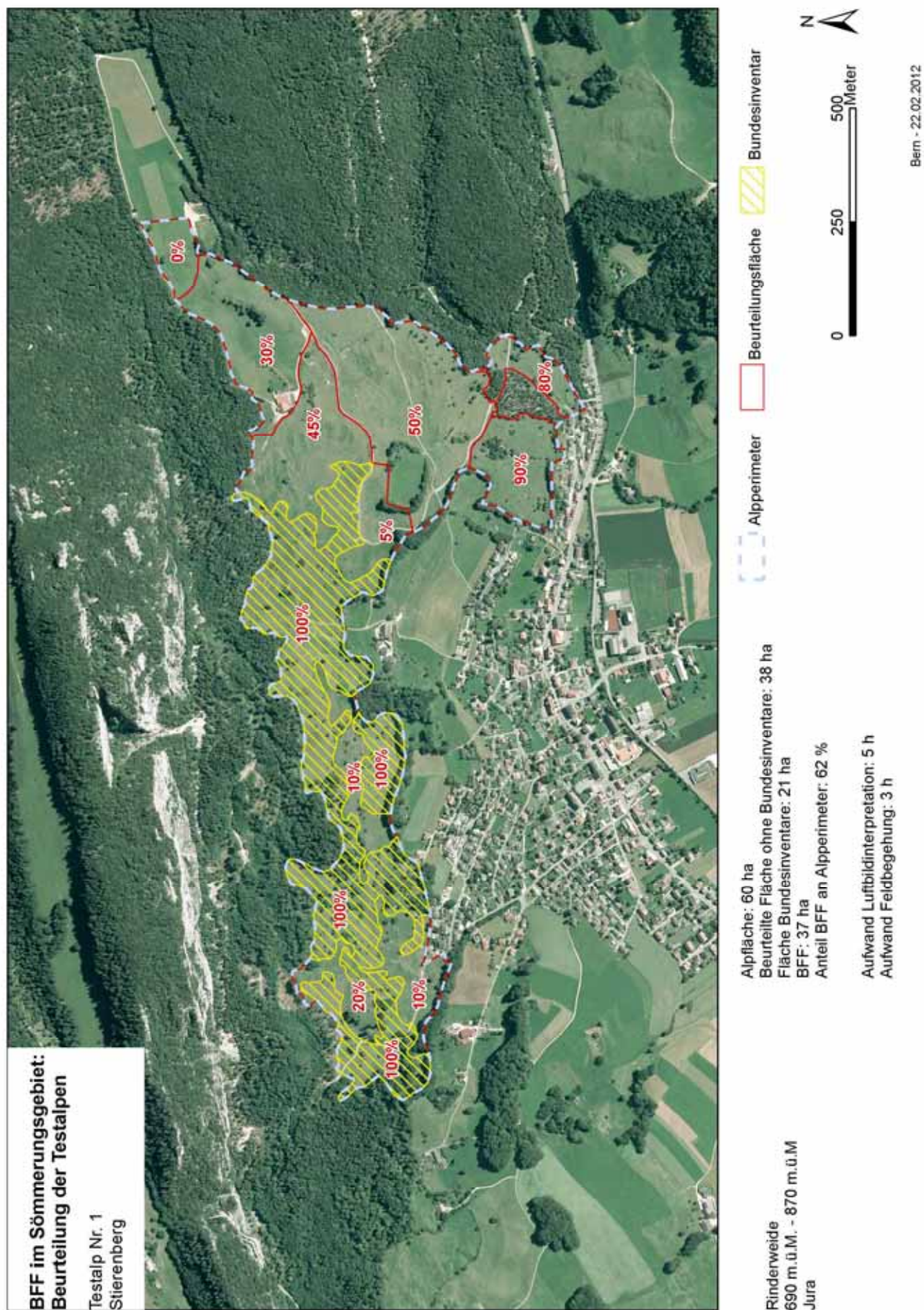
- Digitalisierung der Begehungsrouten
- Digitalisierung Veränderungen an den Perimetern der Beurteilungsflächen
- Erfassen Protokollblatt
- Erfassen Notizen zuhanden Bewirtschaftende
- Ablegen als GIS-Datensatz entsprechend der Schnittstellendefinition der kantonalen Fachstelle

7.5 Resultate aus den Testalpen

7.5.1 Übersicht BFF-Anteile

Nr.	Name	Geologie	Alpperimeter (ha)	Beurteilungsfläche (ha)	Bundesinventar (ha)	BFF ohne Bundesinventare (ha)	BFF gesamt (ha)	Anteil BFF an Grünland (%)	Anteil BFF an Alpperimeter (%)
1	Stierenberg	Kalk	60	38	21	15	37	62	61
2	Ochsenberg	Kalk	43	37	5	7	13	30	30
3	Plan Fora Nairu	Kalk	35	34	0	12	12	36	35
5	Mont Tendre	Kalk	223	107	66	24	91	52	41
6	Hindermenige	Kalk	370	268	0	81	81	30	22
7	Mittelbürtallmi	Kalk	273	93	11	46	57	54	21
8	Danis	Kalk	80	74	0	38	38	51	47
10	Monte Lema	Silikat	247	107	0	1	1	1	0
11	Alpeel	Kalk	51	35	4	13	18	45	35
12	Zwäcken	Kalk	102	51	47	17	64	65	63
14	Wieleschplanggen	Silikat	94	26	0	0	0	0	0
15	Sura	Silikat	74	74	0	39	39	53	53
16	Niven	Silikat	131	92	0	43	43	46	33
17	Tunetsch	Kalk	57	38	2	23	25	62	44
18	Zalto	Silikat	84	42	0	2	2	6	3
19	hint. Rossboden; Felmis; Selegg; Sellenen; Rüteli	Silikat	178	96	0	10	10	11	6
20	Hölzli	Kalk	12	10	0	2	2	21	18
21	Brunnerboden; Seilstock	Kalk	77	67	0	14	14	21	18
22	Risch	Kalk	73	41	9	16	25	49	34
23	La Serment	Kalk	138	51	34	12	46	54	33

7.5.2 Resultatekarten der einzelnen Testalpen





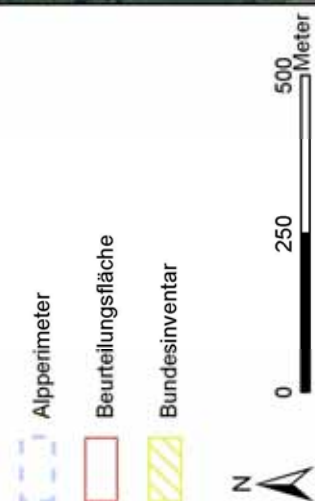
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 2
Ochsenberg

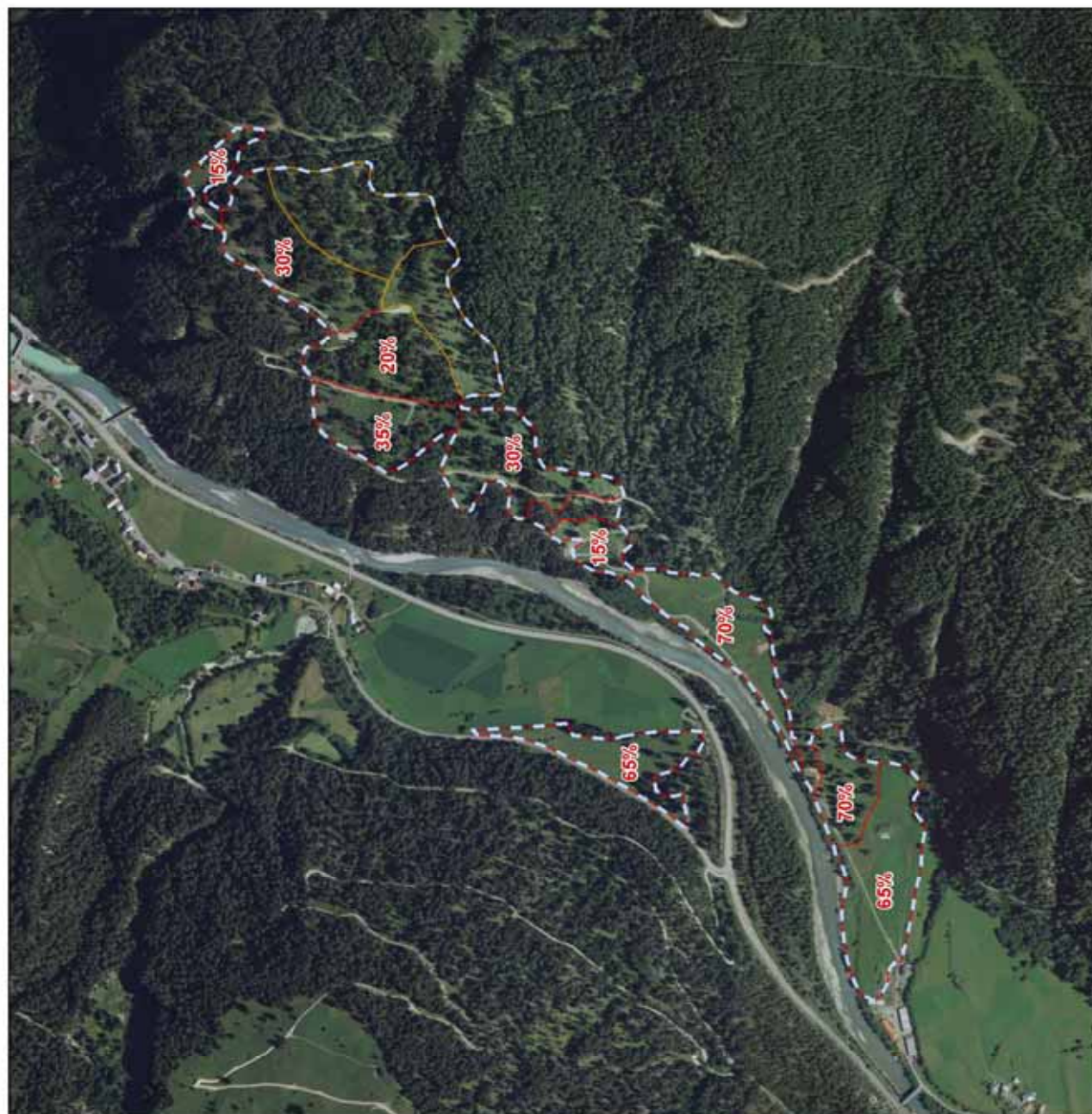
Rinder- und Pferdeweide
880 m.ü.M. - 1100 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 43 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 37 ha
Fläche Bundesinventare: 5 ha
BFF: 13 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 30 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h



Bern - 22.02.2012



BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

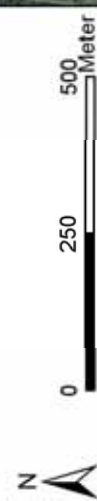
Testalp Nr. 3
Plan Fora Nairu

Rinderweide
1040 m.ü.M. - 1420 m.ü.M
Inneralpen

Alpfläche: 35 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 34 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 12 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 35 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 4 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h

Alpperimeter
Beurteilungsfläche
Ungenutzt



Bern - 23.02.2012

BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 5
Mont Tendre

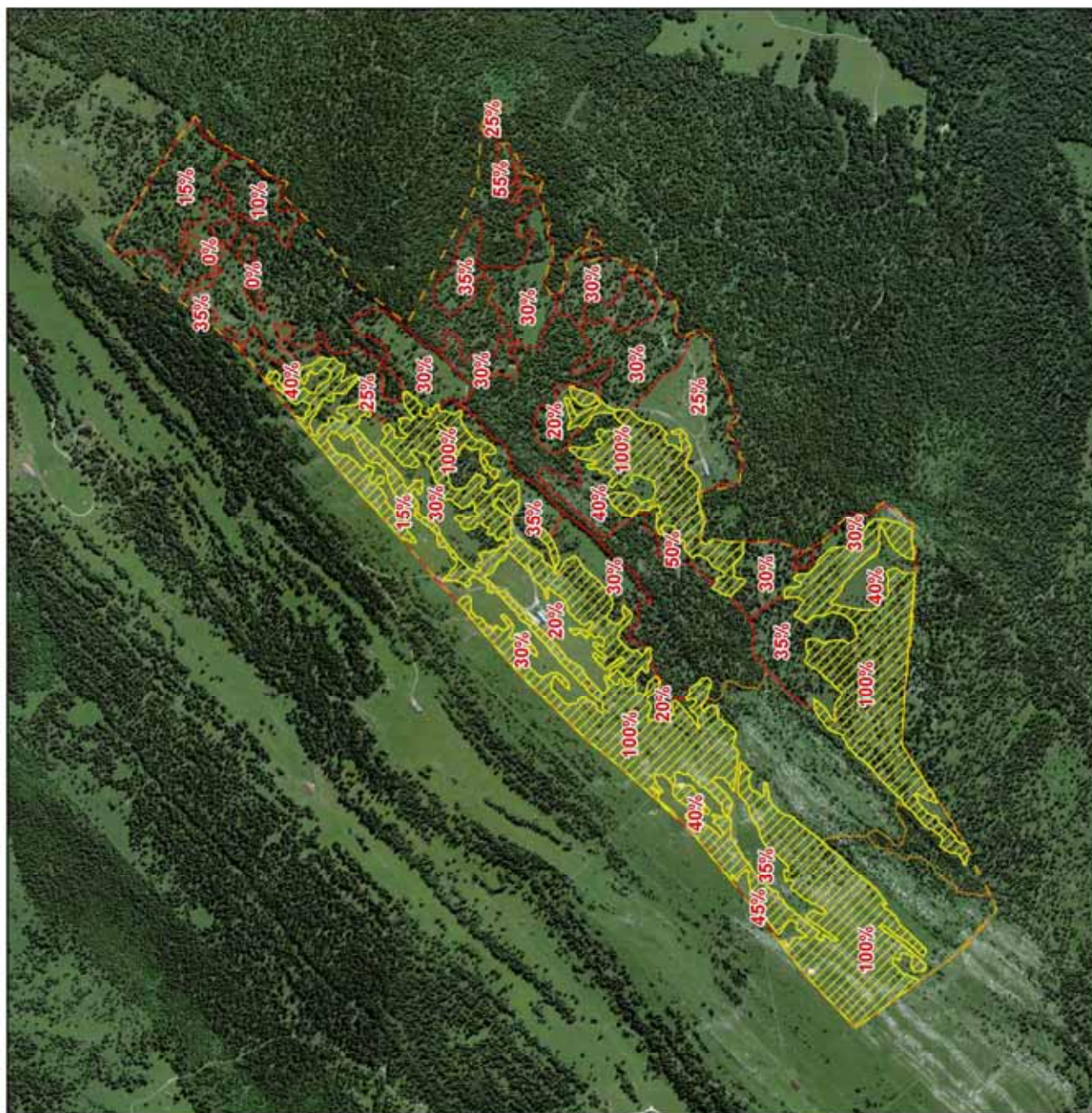
Rinderweide
1450 m ü.M. - 1680 m ü.M
Jura

Alpfläche: 223 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 107 ha
Fläche Bundesinventare: 66 ha
BFF: 91 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 41 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 7 h
Aufwand Feldbegehung: 8 h



Bern - 23.02.2012



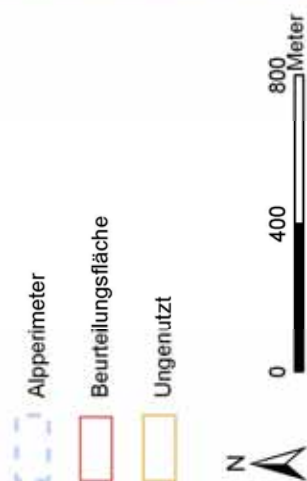
BFF im Sömmierungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 6
Hindermenige

Rinderweide
1500 m ü.M. - 1940 m ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 370 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 268 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 81 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 22 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 8.5 h
Aufwand Feldbegehung: 18 h



Bern - 23.02.2012



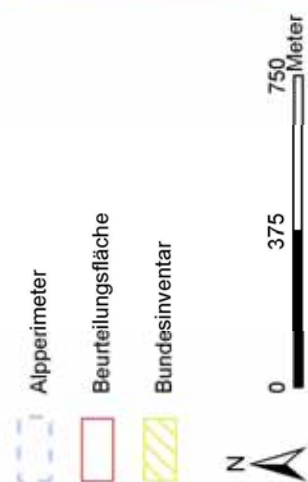
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 7
Mittelbürtallm

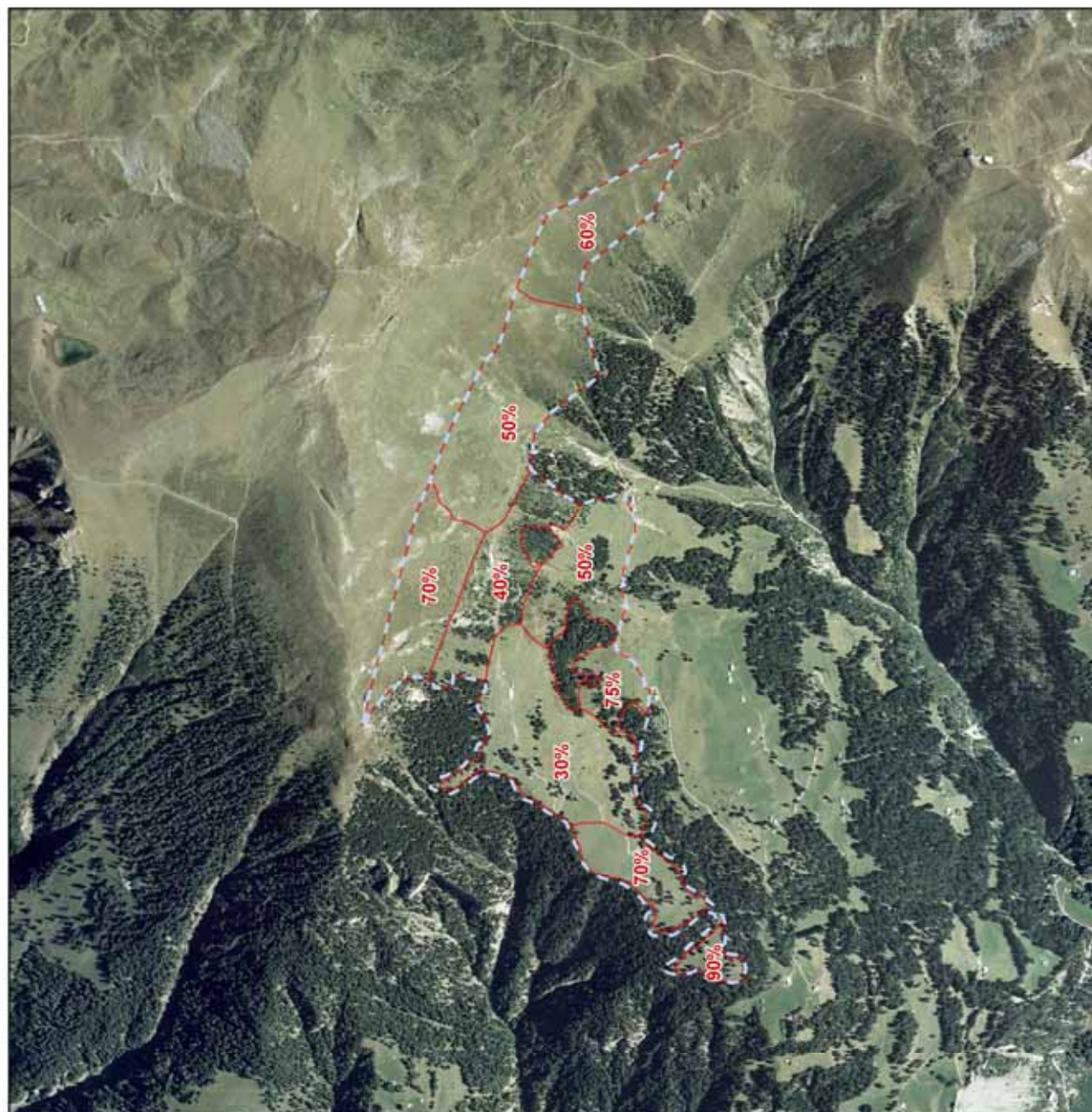
Kuhweide
1140 m.ü.M. - 1685 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 273 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 93 ha
Fläche Bundesinventare: 11 ha
BFF: 57 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 21 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 6.5 h
Aufwand Feldbegehung: 10 h



Bern - 23.02.2012



BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 8
Danis

Rindenweide
1750 m.ü.M. - 2500 m.ü.M
Inneralpen

Alpfläche: 80 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 74 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 38 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 47 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5.5 h
Aufwand Feldbegehung: 7 h

Alpperimeter
Beurteilungsfläche



Bern - 23.02.2012

BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 10
Monte Lema

Kuhweide (Mutterkühe)
1240 m ü.M. - 1620 m ü.M
Sudalpen

Alpfläche: 247 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 107 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 1 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 0.3 %

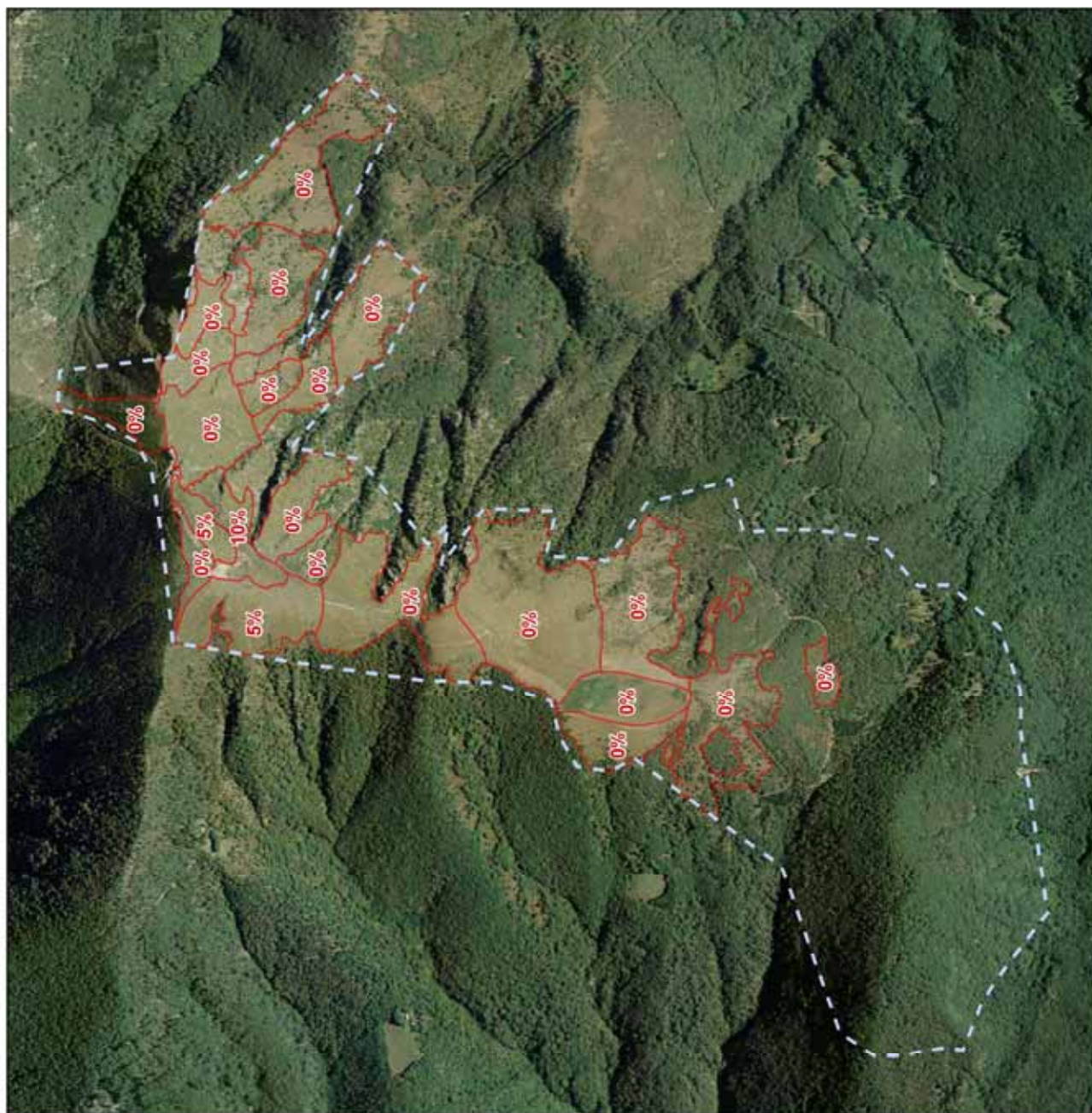
Aufwand Luftbildinterpretation: 6 h
Aufwand Feldbegehung: 5 h

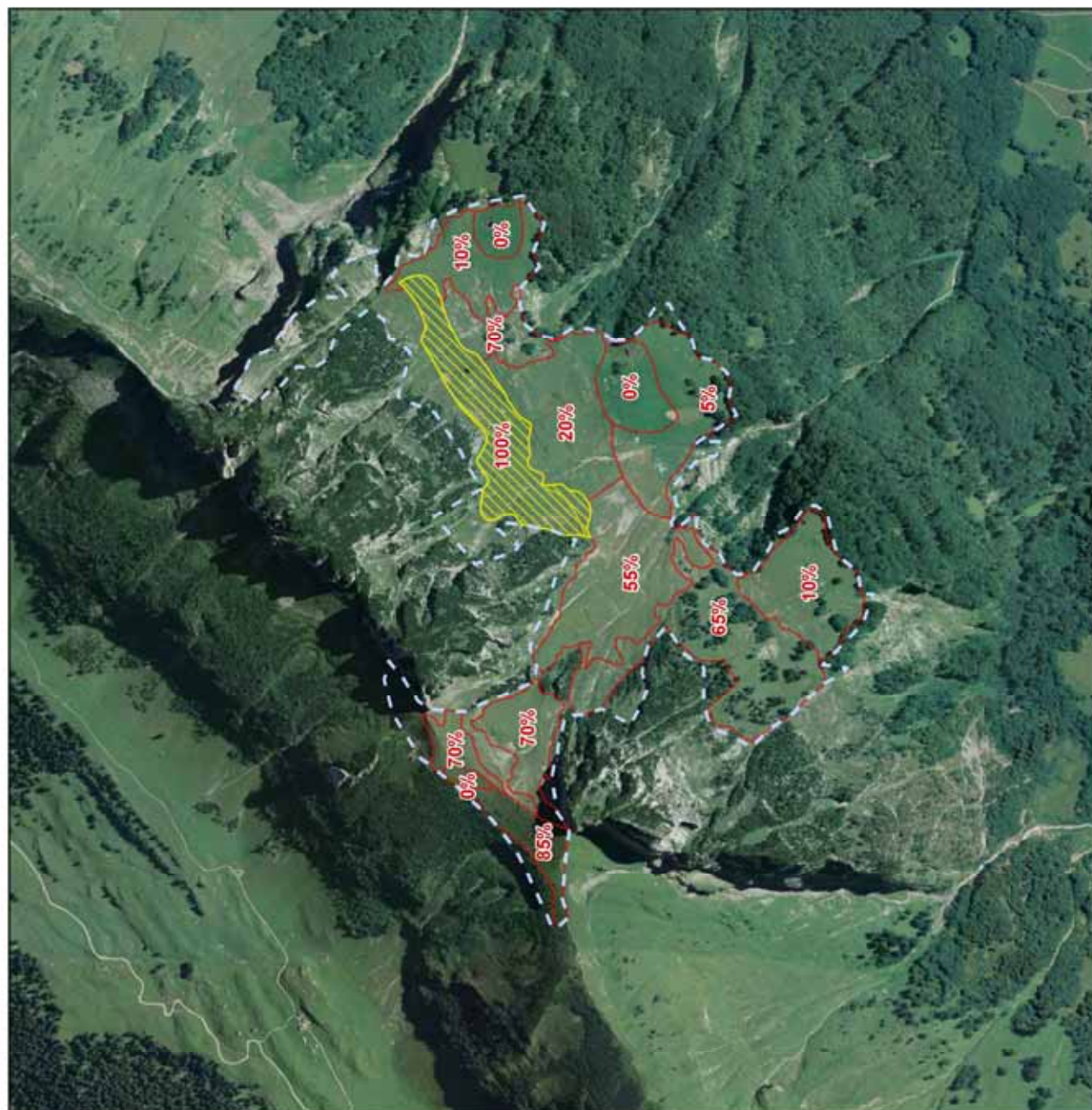
Alpperimeter
Beurteilungsfläche

0 375 750
Meter



Bern - 23.02.2012





BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 11
Alpeel

Schafweide
1300 m.ü.M. - 1900 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 51 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 35 ha
Fläche Bundesinventare: 5 ha
BFF: 18 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 35 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 3.5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h

Alpperimeter
Beurteilungsfläche
Bundesinventar

0 250 500
Meter

UNA

Bern - 23.02.2012

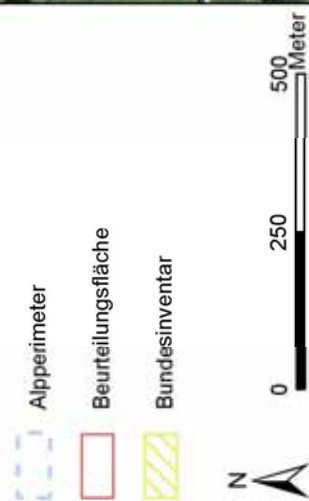
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 12
Zwacken

Rinderweide
1350 m.ü.M. - 1600 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 102 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventar: 51 ha
Fläche Bundesinventar: 47 ha
BFF: 64 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 63 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5.5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h



Bern - 23.02.2012



BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 14
Wieschplanggen

Ziegenweide
1450 m.ü.M. - 2100 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 94 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 26 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 0 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 0 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 3.5 h
Aufwand Feldbegehung: 5 h

Alpperimeter
Beurteilungsfäche

0 250 500
Meter

UNA

Bern - 23.02.2012

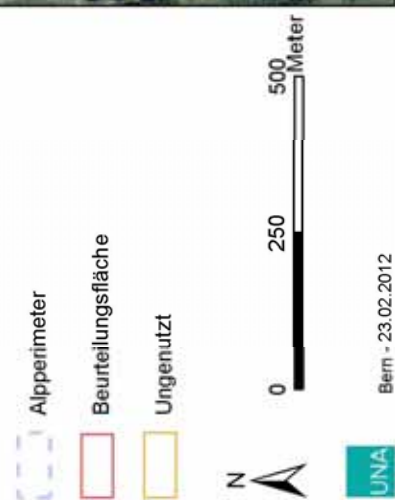
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

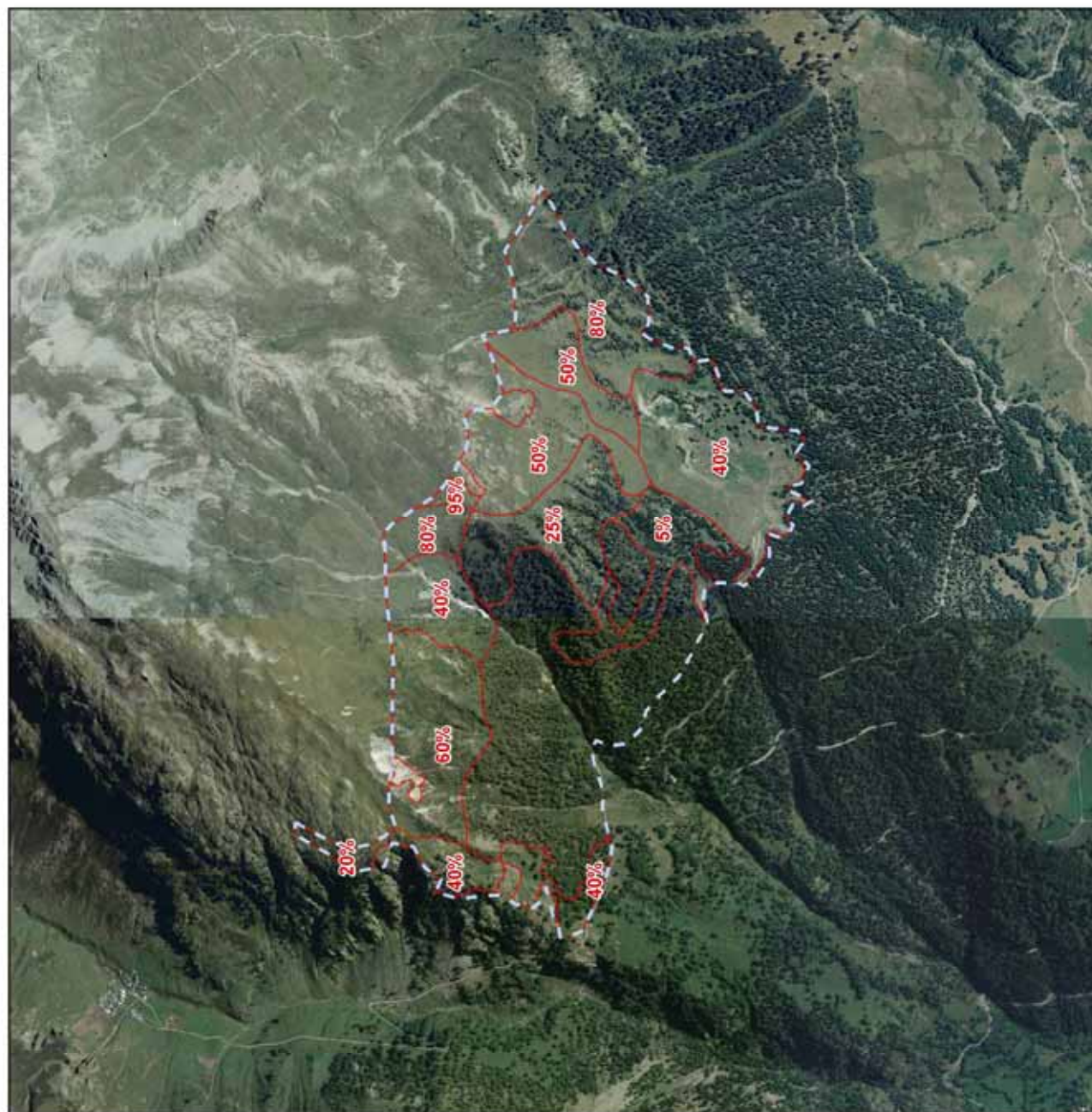
Testalp Nr. 15
Sura

Kuhweide
2020 m.ü.M. - 2400 m.ü.M
Inneralpen

Alpfläche: 74 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 74 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 39 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 53 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 6.5 h
Aufwand Feldbegehung: 7 h





BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 16
Niven

Schafweide
1900 m.ü.M. - 2260 m.ü.M
Inneralpen

Alpfläche: 131 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 92 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 43 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 33 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 6.5 h
Aufwand Feldbegehung: 8 h

Alpperimeter
Beurteilungsfläche



Bern - 23.02.2012

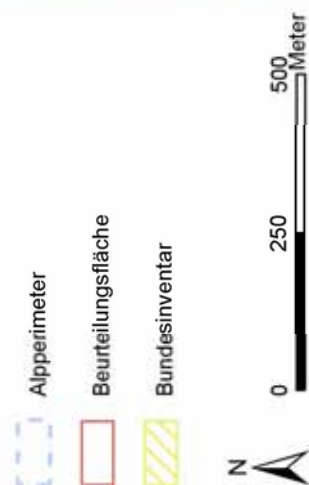
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 17
Tunetsch

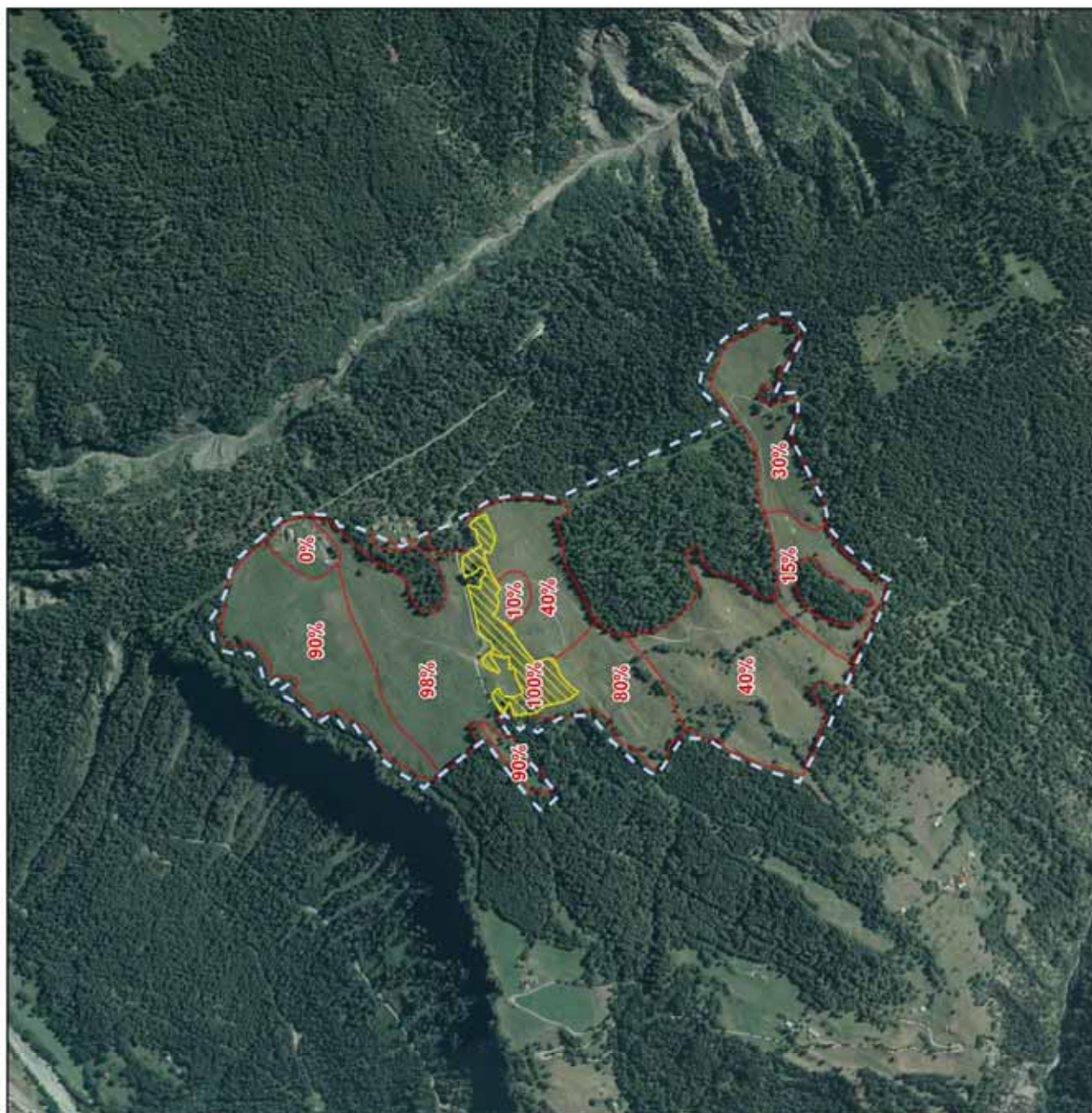
Kuh- und Schafweide (Pferde, Esel)
1300 m.ü.M. - 1700 m.ü.M.
Inneralpen

Alpfläche: 57 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventar: 38 ha
Fläche Bundesinventar: 2 ha
BFF: 25 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 44 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 4 h
Aufwand Feldbegehung: 4 h



Bern - 23.02.2012



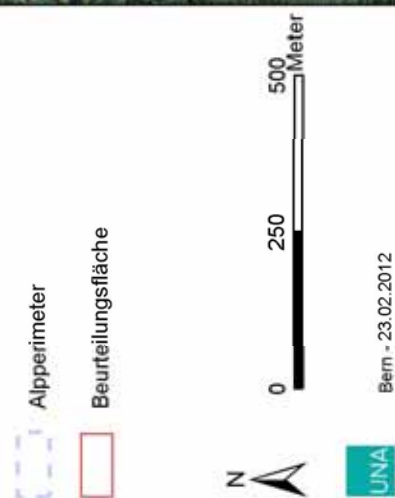
**BFF im Sömmungsgebiet:
Beurteilung der Testalpen**

Testalp Nr. 18
Zalto

Ziegen- und Kuhweide (Pferde, Esel)
990 m ü.M. - 1220 m ü.M
Südalpen

Alpfläche: 84 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 42 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 2 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 3 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 4 h
Aufwand Feldbegehung: 6.5 h



**BFF im Sömmungsgebiet:
Beurteilung der Testalpen**

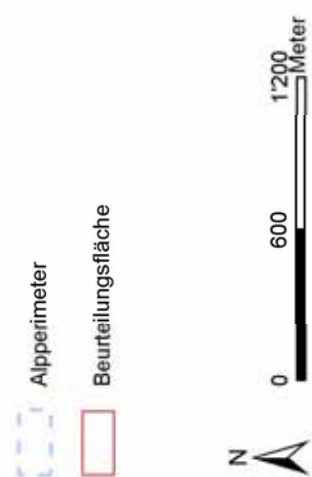
Testalp Nr. 19

Hint. Rossboden; Felmis; Selegg;
Sellenen; Rüteli

Kuhweide (Mutterkühe)
1380 m.ü.M. - 2050 m.ü.M
Nordalpen

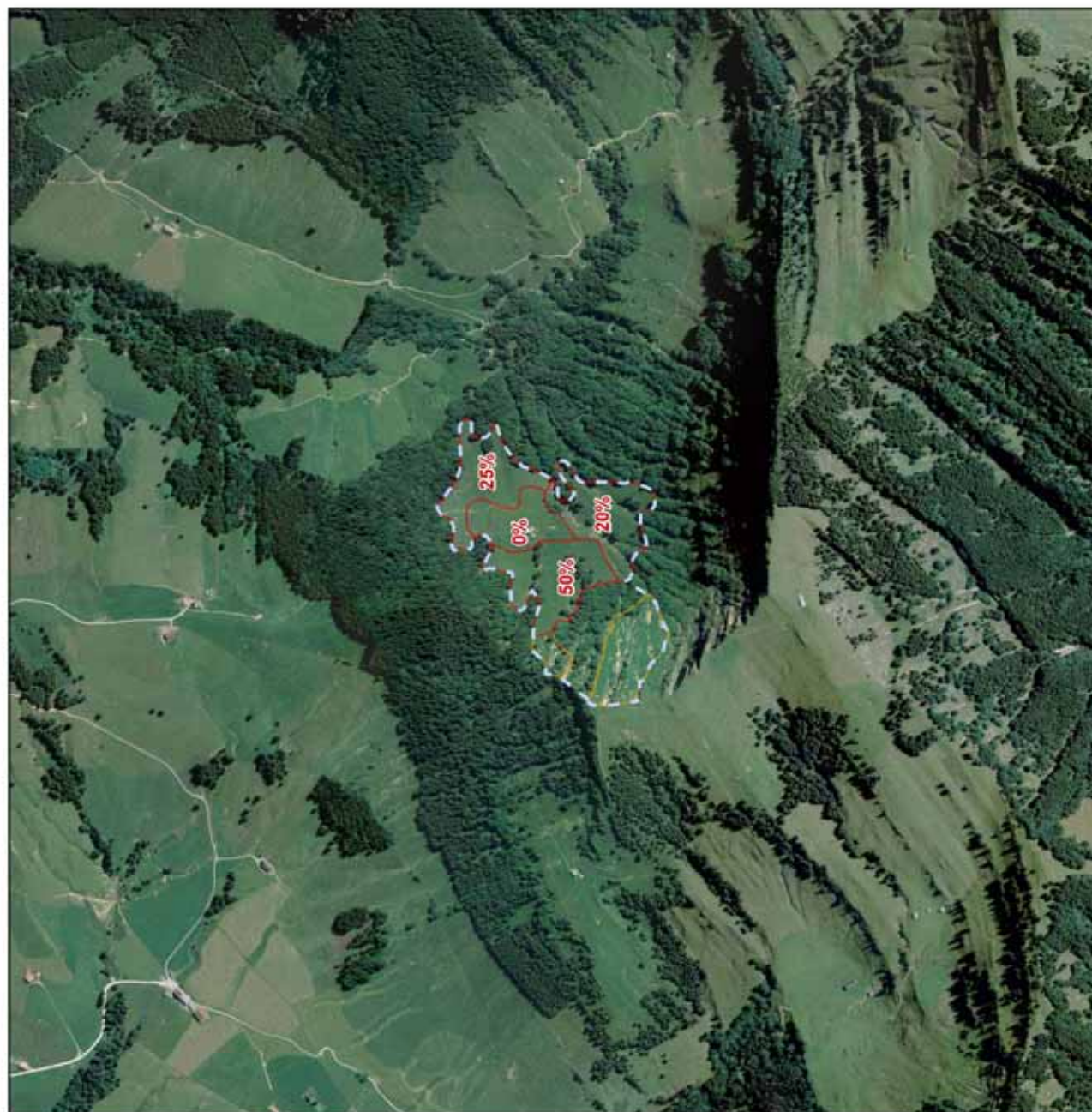
Alpfläche: 178 ha
 Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 96 ha
 Fläche Bundesinventare: 0 ha
 BFF: 10 ha
 Anteil BFF an Alpperimeter: 6 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 7.5 h
Aufwand Feldbegehung: 13 h



Bern - 23.02.2012





BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 20
Hölzli

Rindenweide
1200 m.ü.M. - 1400 m.ü.M
Nordalpen

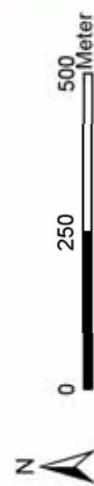
Alpfläche: 12 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 10 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 2 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 18 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 3 h
Aufwand Feldbegehung: 3.5 h

Alpperimeter

Beurteilungsfläche

Ungenutzt



Bern - 23.02.2012

BFF im Sömmerungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 21
Brunnerboden; Seilstock

Rinderweide
1230 m.ü.M. - 1400 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 77 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 67 ha
Fläche Bundesinventare: 0 ha
BFF: 14 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 18 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h

Alpperimeter
Beurteilungsfläche

N
0 400 800 Meter



Bern - 23.02.2012



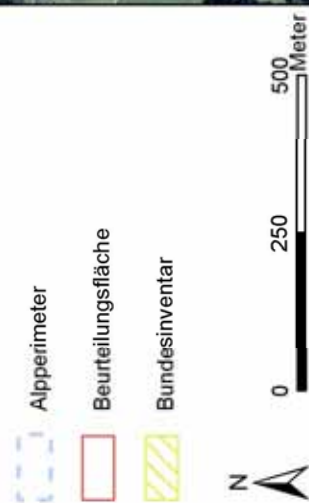
BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

Testalp Nr. 22
Risch

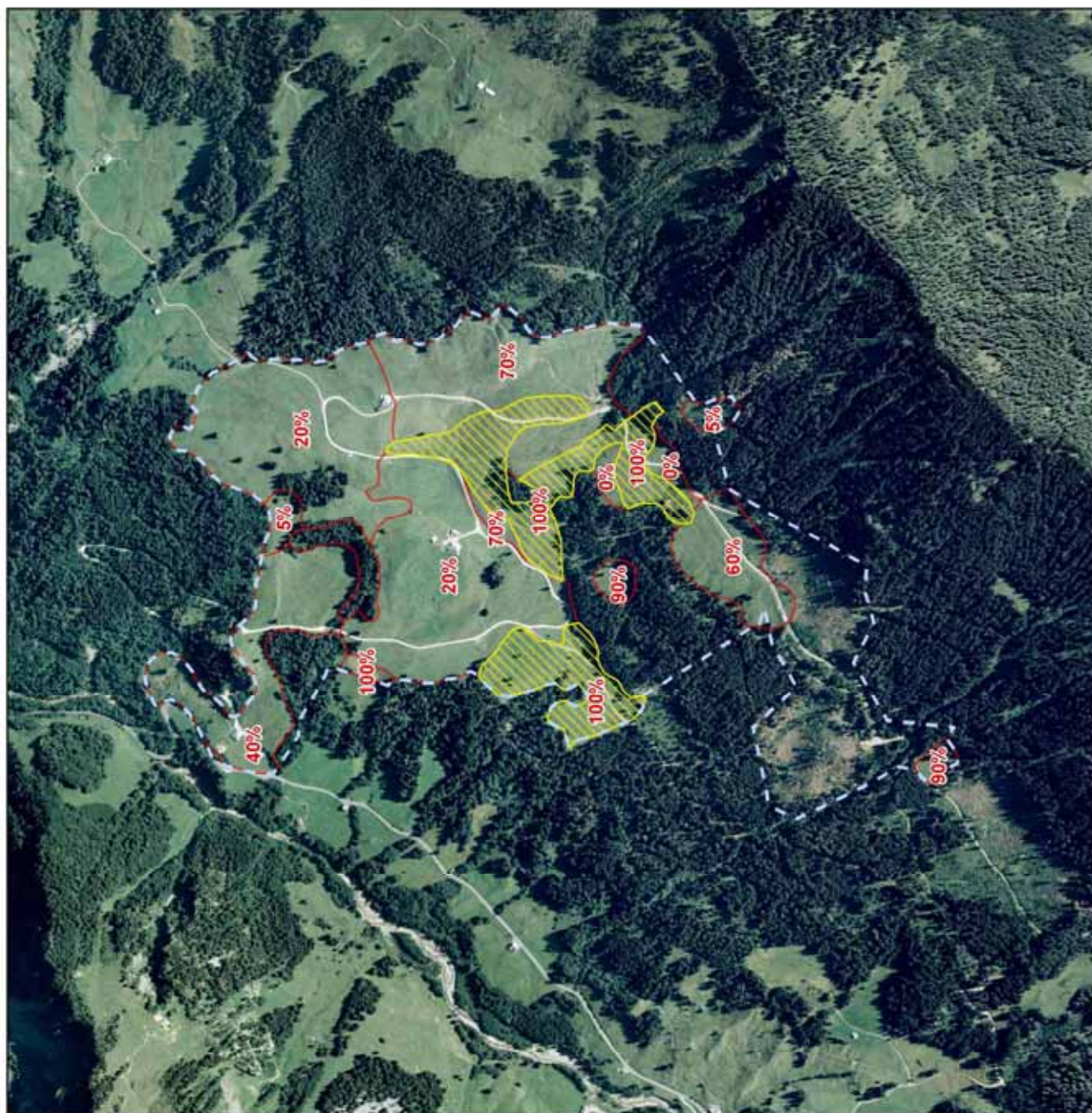
Kuh- und Rinderweide
1080 m.ü.M. - 1440 m.ü.M
Nordalpen

Alpfläche: 74 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 41 ha
Fläche Bundesinventare: 9 ha
BFF: 25 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 34 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 4 h
Aufwand Feldbegehung: 3.5 h



Bern - 23.02.2012





BFF im Sömmungsgebiet: Beurteilung der Testalpen

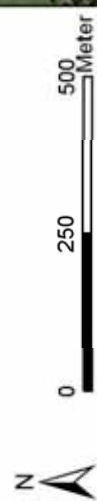
Testalp Nr. 23
La Serment

Rinderweide
1160 m.ü.M. - 1420 m.ü.M
Jura

Alpfläche: 138 ha
Beurteilte Fläche ohne Bundesinventare: 51 ha
Fläche Bundesinventare: 34 ha
BFF: 46 ha
Anteil BFF an Alpperimeter: 34 %

Aufwand Luftbildinterpretation: 5.5 h
Aufwand Feldbegehung: 6 h

- Alpperimeter
- Beurteilungsfläche
- Bundesinventar
- Ungenutzt



Bern - 22.02.2012