

Schlussdokumentation

Planungsinstrument eigentumsübergreifende Waldbewirtschaftung

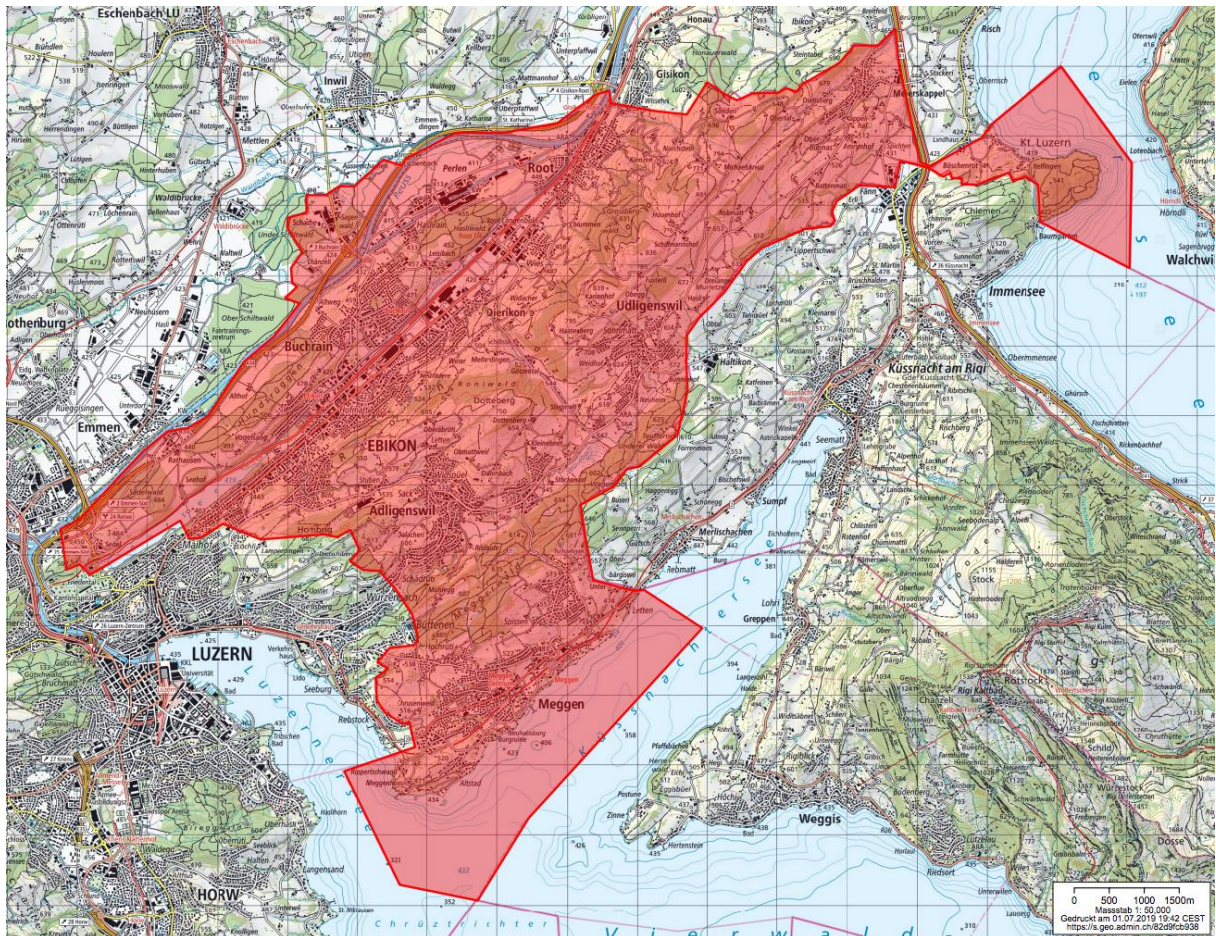


Abbildung 1 Projektparameter im Grossraum Luzern (swisstopo, BAFU, 2019a)

Projektträger:

- Wald Seetal-Habsburg, Lukas Gerig, Luzernstrasse 18, 6275 Ballwil, lukas.gerig@waldseetal.ch

Verfasser:

- WaldFokus Linus Staubli, Bachstrasse 39, 5630 Muri, linus.staubli@waldfokus.ch
- Wald Seetal-Habsburg, Lukas Gerig, Luzernstrasse 18, 6275 Ballwil, lukas.gerig@waldseetal.ch

Datum:

06.12.2019

Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	3
2	EINLEITUNG	4
3	AUSGANGSLAGE	5
	3.1 Perimeter	5
	3.2 Zielsetzung	6
4	PROBLEMLÖSUNG UND RESULTATE	8
	4.1 Theoretische Berechnungen	9
	4.2 Attribute	11
	4.3 Flächenausscheidung	13
	4.3.1 Bewirtschaftungseinheiten	13
	4.3.2 Bewirtschaftungsflächen	14
	4.4 Resultate der Feldaufnahmen	15
	4.5 Theoretische Holzschlagplanung	18
	4.6 Variablen der Holzschlagplanung	19
5	WALDPORTAL	21
	5.1.1 Reflexion	21
	5.1.2 SWOT-Analyse	24
6	FAZIT	25
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	26
8	TABELLENVERZEICHNIS	26
9	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	26
11	ANHANG	28
	I. Auserwählte Attribute	28
	II. Karte Hauptsortimente	29
	III. Karte Holzernteverfahren	30
	IV. Karte Nummer Bewirtschaftungsfläche / Bewirtschaftungsjahr	31
	V. Liste Bewirtschaftungsplanung	32
	VI. Problemaufnahmeformular Waldportal	33

1 Vorwort

Die eigentumsübergreifende Waldbewirtschaftung der Wald Seetal-Habsburg erfolgt bis anhin entweder auf Wunsch einzelner Waldeigentümer, wobei nach Möglichkeit benachbarte Grundstücke angefragt und miteinbezogen werden oder durch aktives Akquirieren der Forstfachperson in Waldkomplexen mit grossem waldbaulichem Bedarf. Beiden Varianten erfolgen in der Regel relativ kurzfristig, dem Vorgehen liegen keine Planung und systematische Vorgehensweise zugrunde.

Die fehlenden planerischen Grundlagen erschweren die Anwendung des Bestverfahrens in der Waldbewirtschaftung und die gesamtheitliche, sämtliche Waldfunktionen umfassende Beurteilung und Planung von Massnahmen unter Miteinbezug der Wünsche beteiligter Waldbesitzer.

Mit dem neuen Waldportal des Kantons Luzern wurde das Modul Bewirtschaftungsplanung eingeführt. Im Rahmen des durch die Wald Seetal-Habsburg eingereichten Gesuches für eine Optimierung der Bewirtschaftungsstrukturen und -prozesse, erfolgte die Bewirtschaftungsplanung für das Teilgebiet Habsburg basierend auf dem neu zur Verfügung stehenden Instrument des Waldportals.

Ziel des Projektes war die Erprobung eine praxistaugliche und flexible Planung der eigentumsübergreifenden Waldbewirtschaftung im Modul Bewirtschaftungsplanung und gleichzeitig der Praxistest für das neue Waldportal mit entsprechender Rückmeldung von Fehlern und Verbesserungsanliegen an die bei der Entwicklung involvierten Beteiligten.

Innerhalb der Ausbildung zum Förster HF an der Försterschule in Lyss im Jahr 2018/19 hat Linus Staubli das dritte Praktikum bei der regionalen Organisation Wald Seetal-Habsburg absolviert. Das Konzept zur Optimierung der Bewirtschaftungsstrukturen wurde als Diplomarbeit eingereicht, welche zum erfolgreichen Abschluss der Schule beisteuerte. Diese Arbeit dient als Grundlage für diese Abschlussdokumentation. Mit der Nachbearbeitung des Projektes und dem Verfassen dieses Berichtes im Rahmen der Geschäftstätigkeit der Firma WaldFokus, wird das Projekt fertiggestellt und der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) vom Kanton Luzern übergeben.

2 Einleitung

Aus der Optimierung der eigentumsübergreifenden Waldbewirtschaftung resultiert ein Planungsinstrument, das ein strukturelles Vorgehen bei der Holzernteplanung in einem Teilgebiet der regionalen Organisation, Wald Seetal-Habsburg ermöglicht. Die Planung muss genügend Flexibilität aufweisen, um den kommenden Stürmen, allfälligen Kalamitäten und dem Holzmarkt genügend Beachtung schenken zu können.

Mit der Einteilung in Bewirtschaftungseinheiten, die durchschnittlich 38 Hektaren gross sind, ist eine geografische Zuordnung und Übersicht über das 798 Hektar grosse Gebiet gegeben. Mit einer verfeinerten Unterteilung in Bewirtschaftungsflächen, die durchschnittlich 11.4 Hektaren gross sind, ist die Eingriffseinheit für einen anstehenden Holzschlag vorliegend. In diesen Flächen muss es möglich sein, das gleiche Holzernteverfahren anzuwenden. Mittels Feldaufnahmen wurden verschiedene Attribute erfasst. Dies ermöglicht Aussagen über die Hauptsortimente und die Dringlichkeit innerhalb der Bewirtschaftungsfläche. Mittels dieser Grundlagen ist für Wald Seetal-Habsburg ein systematisches Vorgehen möglich. Der Bewirtschafter kann periodisch in die Privatwaldflächen zurückzukehren und versuchen, eine parzellenübergreifende Holzernte durchzuführen. Diverse Vorteile wie weniger administrativer Aufwand, kostengünstigere Unternehmereinsätze und bessere Holzerlöse lassen sich daraus ziehen.

Die 70 Bewirtschaftungsflächen, die eingezeichnet, aufgenommen und ausgewertet wurden, werden über einen Turnus von 8 Jahren gepflegt. Mit der Vergabe von drei Prioritäten hat man die Möglichkeit, mit den Flächen vor- und nachzugeben, wenn unvorhersehbare Ereignisse dazwischenkommen oder auf dem Holzmarkt ein gewisses Sortiment gesucht ist. Waldbesitzer, die Ihre Waldfläche nicht für die gemeinsame Bewirtschaftung frei geben, werden erst nach der Vollendung des Turnus in 8 Jahren wieder angegangen.

3 Ausgangslage

Mittels der Instruktion für die Unterstützung von Projekten betreffend Optimierung der Bewirtschaftungsstrukturen und-prozessen wurde der Verein Wald Seetal-Habsburg auf die Möglichkeit der Unterstützung aufmerksam. Der Kanton Luzern versucht so, die Nutzung der nachhaltigen Ressource Holz im Kanton zu optimieren und zu steigern. Mit einem Gesuch an das Lawa, das am 29.11.2018 eingereicht wurde, forderte Wald Seetal-Habsburg finanzielle Unterstützung an. Der Entscheid vom 15. April sicherte dies unter folgenden Bedingungen dem Verein zu (LAWA Kanton Luzern, 2019e).

- Das Projekt muss eine Innovation darstellen und gewährleisten, dass die RO sich neues Wissen und neue Fähigkeiten aneignet
- Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressource Holz
- Beitrag für höhere Kostendeckung in der Waldbewirtschaftung
- Unterstützung zur marktgerechten Bereitstellung von Holz aus dem Kanton Luzern
- Erarbeitung muss im Modul Bewirtschaftungsplanung im neuen Waldportal des Kanton Luzern erfolgen
- Abschluss der Innovation bis Ende 2020
- Träger eingereicherter Projekte sind verpflichtet, an Erfahrungs- und Wissensaustausch teilzunehmen
- Dokumentation zum Ablauf und zu den Resultaten des Projektes, sowie Projektabrechnung

3.1 Perimeter

Die Projektfläche, die sich über elf Gemeinden erstreckt, umfasst rund 1000 Hektar (Tabelle 1). Davon abzuziehen sind noch zusätzliche Flächen wie nicht berechnete Parzellen von anderen Organisationen, Schutzwald und Naturreserve. All diese Flächen fallen nicht unter die Verantwortlichkeit von Wald Seetal-Habsburg.

Der Perimeter wird vom Zugensee, dem Vierwaldstättersee und der Reuss eingeschlossen und befindet sich auf einer Höhe von 430 bis 840 Meter über Meer. Der Vierwaldstättersee prägt vor allem die nördlichen Standorte im Raum Meggerwald, wo eine deutlich grössere Baumartenvielfalt vorzufinden ist. Der Standort 7* Waldmeister Buchenwald mit Rippenfarn ist hier dominierend. Der Grossraum Rooterberg hingegen, wird ein wenig von der höheren Lage beeinflusst. Der Standort 8* Waldhirschen-Buchenwald mit Rippenfarn ist hier häufig vertreten.

Tabelle 1 Übersicht der Waldflächen in Hektar pro Gemeinden im Projektperimeter. Gelb hinterlegt ist das Total der organisierten und nicht organisierten Waldfläche (Gerig, 2019b)

Gemeinde	Waldfläche organisiert	Waldfläche nicht organisiert	Total	Total inkl. weiterer Organisationen
Adligenswil	89.32	47.19	136.51	151.51
Buchrain	49.22	10.82	60.04	68.76
Dierikon	26.38	31.24	57.62	57.62
Ebikon	61.49	44.8	106.29	205.18
Gisikon	16.68	2.95	19.63	19.63
Honau	16.93	4.07	21	21
Luzern	23.05	45.68	68.73	372.48
Meggen	92.19	30.72	122.91	140.74
Meierskappel	43.14	59.9	103.04	170.41
Root	163.01	36.72	199.73	204.42
Udligenswil	67.63	67.61	135.24	135.24
	649.04	381.7	1030.74	1546.99

Das Gebiet im Grossraum Luzern wurde ausgewählt, weil der Eigenbewirtschaftungsgrad der Waldbesitzer in diesen Flächen am kleinsten ist. Hier besteht die grösste Chance besitzerübergreifende Holzschläge realisieren zu können.

3.2 Zielsetzung

Im vorgegebenen Perimeter sind die Waldkomplexe so einzuteilen, damit sie einheitliche Erschliessungseinheiten bilden. Ein möglichst einheitliches Verfahren, entweder in einem der Bodenverfahren oder Seilverfahren soll diese Einheiten charakterisieren. Die Einheiten sind danach in kleinere Flächen einzuteilen, die mit diversen Attributen charakterisiert werden. Das Ziel ist es, den Forstunternehmern grössere Holzschläge anbieten zu können. Holzschläge ab 500 bis 1'000 Kubikmeter pro Eingriff sind von der verantwortlichen Person erwünscht (Gerig, 2019c). Somit sollen die Holzerntekosten gesenkt werden. Dieser Holzanfall soll innerhalb einer Bewirtschaftungsfläche erreicht werden.

Die Charakterisierung der Flächen soll folgendes ermöglichen (Gerig, 2019b S. 1):

- Systematische und effiziente Vorgehensweise bei der Planung von waldbaulichen Eingriffen
- Gesamtheitliche, alle Waldfunktionen und kantonale Förderprogramme berücksichtigende Beurteilung und Planung von Massnahmen
- Waldbaulich sinnvoller und widerkehrender Eingriffsturnus in den verschiedenen Waldkomplexen / Erschliessungseinheiten / über das ganze Gebiet
- Bedarfsgerechte Nutzung (Holzschlagpool) je nach Holzmarktsituation / Nachfrage

- Ausreichende Flexibilität für Reaktionen auf Sturmereignisse und Kalamitäten
- Potenzielle Synergien aus der Bewirtschaftungsplanung auch für die Bewältigung von Sturmereignissen und Kalamitäten nützen

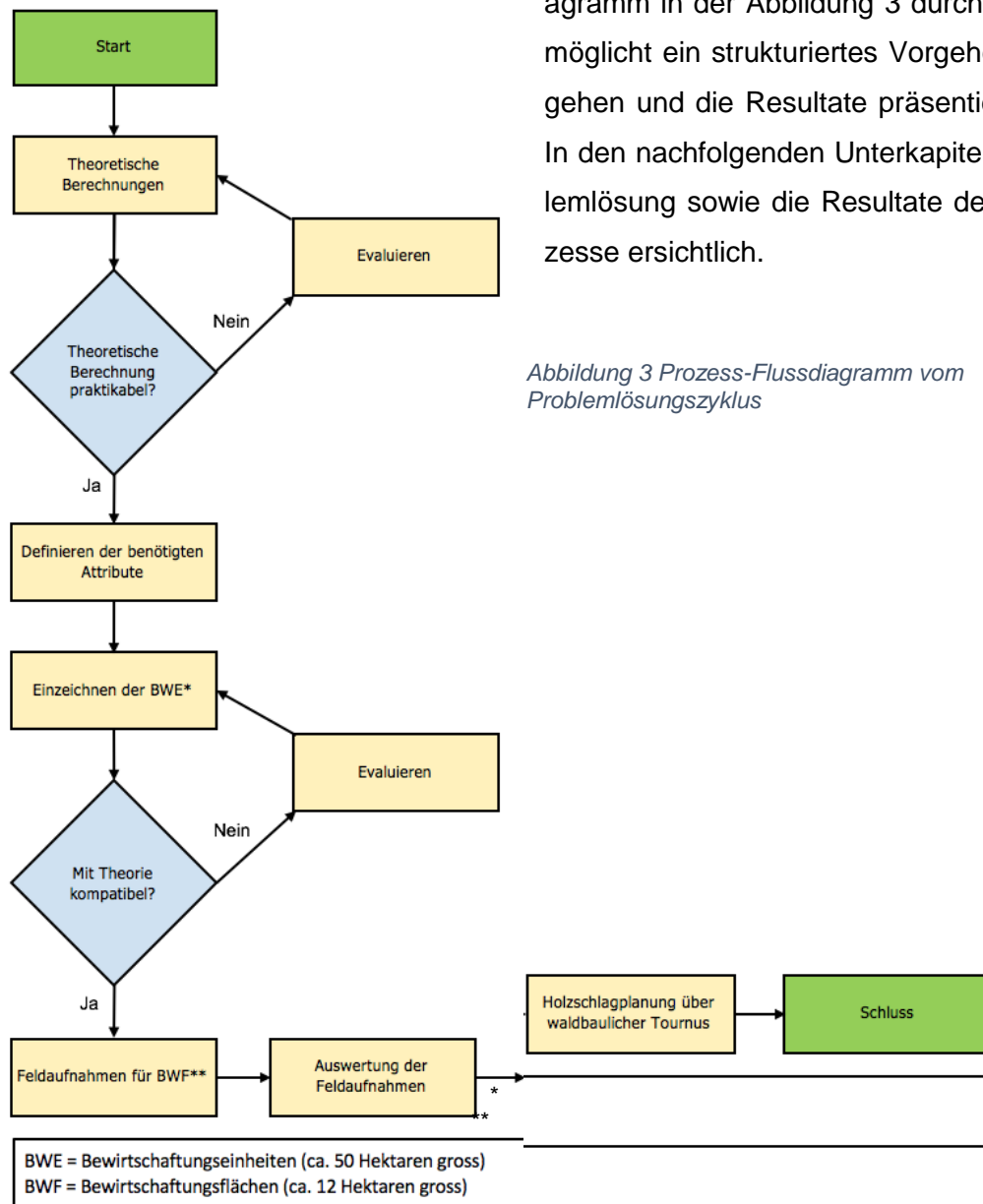
Die Charakterisierung erfolgt mittels Studium der vorhandenen Kartengrundlagen und aktiven Feldaufnahmen.

Die ganze Planung wurde in der Testversion vom neuen Waldportal im Modul Bewirtschaftungsplanung vollzogen. Allfällige Verbesserungsmöglichkeiten und benutzerunfreundliche Abläufe wurden hervorgehoben und dem lawa oder der produktentwickelnden Firma Softec weitergeleitet, um bei der Weiterentwicklung des Portals mitzuhelfen.

4 Problemlösung und Resultate

Die Problemlösung wurde gemäss dem Prozessdiagramm in der Abbildung 3 durchgeführt. Dies ermöglicht ein strukturiertes Vorgehen, um das Vorgehen und die Resultate präsentieren zu können. In den nachfolgenden Unterkapiteln sind die Problemlösung sowie die Resultate der einzelnen Prozesse ersichtlich.

Abbildung 3 Prozess-Flussdiagramm vom Problemlösungszyklus



4.1 Theoretische Berechnungen

Mit dem Ziel, weg von einer Bestandeskarte zu kommen, werden die Bewirtschaftungseinheiten (BWE) als Einteilung in Gebiete genutzt. Die Bewirtschaftungsflächen (BWF) hingegen werden für Eingriffseinheiten mit dem gleichen Holzschlagverfahren genutzt.

Die ersten Überlegungen müssen ergeben, welches die optimalen Grössen der Flächen sind. Um die Nachhaltigkeit im Wald gewährleisten zu können, ist wichtig, die Holzvorräte sowie den jährlichen Zuwachs zu kennen. Kennzahlen, die aus dem Luzerner Wald verwendet werden, stammen vom Lawa (LAWA Kanton Luzern, 2018i S. 10). Es wird mit den Luzerner Durchschnittszahlen gerechnet, da keine spezifischen Daten, wie zum Beispiel von einem Betriebsplan vorhanden sind. Der durchschnittliche Vorrat liegt bei 400 Kubikmeter pro Hektar. Als Zuwachs wird mit einem Wert von 10 Kubikmeter pro Hektar gerechnet. Die hochgerechnete Flächengrösse ist der zu behandelnde Perimeter, der in der Tabelle 1 ausgewiesen ist.

$$\begin{array}{lclclcl} \text{Vorrat Total} & \longrightarrow & 400 \text{ m}^3/\text{ha} & \times & 1030.74 \text{ ha} & = & \underline{412'296.0 \text{ m}^3} \\ \text{Zuwachs Total} & \longrightarrow & 10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr} & \times & 1030.74 \text{ ha} & = & \underline{10'307.4 \text{ m}^3} \\ & \searrow & & & & & \text{Theoretische maximale aber noch nachhaltige Jahresnutzung} \end{array}$$

Der Eingriffsturnus wird auf 8 Jahre festgelegt. Für die eher wüchsigen Verhältnisse ist dies ein angemessener Turnus. Mit der Berechnung des Hiebsatzes in Kubikmeter und Prozent pro Hektar kann überprüft werden, dass das Ziel der Holzschlaggrössen von bis zu 1000 Kubikmeter erreicht werden kann.

$$\begin{array}{lclclcl} \text{Aushieb alle} & & & & & & \\ \text{8 Jahre} & \longrightarrow & 10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr} & \times & 8 \text{ Jahre} & = & \underline{80 \text{ m}^3/\text{ha}} \\ \text{Aushieb in \%} & \longrightarrow & 80 \text{ m}^3/\text{ha} & : & 400 \text{ m}^3/\text{ha} & = & 0.2 \% \\ & & 0.2 \% & \times & 100 & = & \underline{20 \%} \\ & \searrow & & & & & \text{Theoretisch Nutzung pro Hektare im Turnus von 8 Jahren} \end{array}$$

Um über die Jahre eine konstante Holzmenge auf den Holzmarkt bringen zu können, wird die zu behandelnde Fläche durch den Eingriffsturnus geteilt.

Zu behandelnde

$$\text{Fläche pro Jahr} \longrightarrow 1'030.74 \text{ ha} \quad : \quad 8 \text{ Jahre} \quad = \quad \underline{\underline{128.84 \text{ ha}}}$$

↳ Theoretisch zu behandelnde Fläche pro Jahr

Damit eine kleinere und übersichtlichere Fläche entsteht, wird die zu behandelnde Fläche pro Jahr durch 2.5 geteilt. Dies ist eine Annahme, die eine mehr oder weniger runde Zahl ergibt.

Sinnvolle BWE

$$\text{Flächengrösse} \longrightarrow 128.84 \text{ ha} \quad : \quad 2.5 \quad = \quad \underline{\underline{51.536 \text{ ha}}}$$

↳ Theoretisch sinnvolle Flächengrösse für eine Bewirtschaftungseinheit

Um die erwünschten Holzschlaggrössen zu erreichen, werden die Bewirtschaftungsfläche mit dem jährlichen Hiebsatz hochgerechnet. Diesen durch die gewünschte Schlaggrösse geteilt, ergibt die Anzahl der Bewirtschaftungsflächen innerhalb der Bewirtschaftungseinheiten. Diese Anzahl durch die Grösse der Bewirtschaftungseinheit geteilt ergibt die Grösse einer Bewirtschaftungsfläche.

BWF Grösse für erwünschte

$$\begin{aligned} \text{Holzschlag Grösse} &\longrightarrow 51.536 \text{ ha} \quad \times \quad 80 \text{ m}^3 \quad = \quad \underline{\underline{4'122.88 \text{ m}^3}} \\ &\longrightarrow 4'122.88 \text{ m}^3 \quad : \quad 1'000 \text{ m}^3 \quad = \quad \underline{\underline{4.12288}} \\ &\hspace{15em} \text{BWF pro BWE} \\ &\longrightarrow 51.536 \text{ ha} \quad : \quad 4.12288 \text{ BWF} = \quad \underline{\underline{12.5 \text{ ha}}} \end{aligned}$$

↳ Theoretisch optimale Flächengrösse für eine Bewirtschaftungsfläche

Mit der theoretischen Flächengrösse von circa 13 Hektaren ist es möglich, den Forstunternehmungen interessante Aufträge anbieten zu können. Diese Flächengrössen ergeben 20 Bewirtschaftungseinheiten und rund 80 verschiedene Bewirtschaftungsflächen. Wenn 2.5 Bewirtschaftungseinheiten von je circa 50 Hektaren oder 10 Bewirtschaftungsflächen von je circa 13 Hektaren pro Jahr bewirtschaftet werden, wird die maximal nachhaltig nutzbare Menge geschlagen.

Die aus den theoretischen Berechnungen resultierenden Bewirtschaftungsflächen und deren Nutzungsvolumen sind gezielt hoch angesetzt, da davon auszugehen ist, dass kaum sämtliche Waldeigentümer an einer eigentumsübergreifenden Bewirtschaftung partizipieren. Die

Bewirtschaftungsflächen müssen daher so konzipiert sein, dass eine sinnvolle Anwendung des Bestverfahrens in der Praxis auch mit tieferen Werten erfolgen kann.

Im Waldportal ist es möglich eine Priorität von Hoch, Mittel oder Tief pro BWF zu vergeben. Dazu wird die Prioritätenverteilung in den BWF errechnet.

Prioritäten BWE \longrightarrow 20 Stk : 3 = 6.7 BWE pro Priorität
 \longleftarrow Theoretisch optimale Verteilung der Prioritäten der BWE

Prioritäten BWF \longrightarrow 80 Stk : 3 = 26.6 BWF pro Priorität
 \longleftarrow Theoretisch optimale Verteilung der Prioritäten der BWF

4.2 Attribute

Die Auswahl der Attribute muss es ermöglichen, die Bestände klassifizieren zu können. Es muss ersichtlich sein, welche Bewirtschaftungsflächen am Anfang des Bewirtschaftungszyklus angegangen werden müssen. Ebenfalls muss es möglich sein, bei der Nachfrage von einzelnen Sortimenten die richtige BWF innerhalb der Priorität zu bevorzugen. Aus einem schematisch aufgezeichneten Waldstück sind folgende Schlussfolgerungen hervorgegangen:

- Die Pflege von Flächen wie Jungwuchs, Dickung und Waldrand, die alle 4 Jahre vom Kanton finanziell unterstützt werden, passen nicht ins Konzept. Diese vorgegebenen Strukturen müssen separat über die Funktion «Massnahmen» im Waldportal behandelt werden.
- Die Prioritäten, sowie die im Wald anfallenden Sortimente müssen pro BWF und nicht pro BWE zugeteilt werden.
- Ein Jahr anzugeben für eine BWF ist nicht sinnvoll, da nicht auf Stürme und Kalamitäten reagiert werden kann. Es braucht einen gewissen Spielraum. Mit einer Unterteilung von einer theoretischen Holzschlagplanung mit Jahrzahlen und einer variablen Planung kann dies gewährleistet werden. Die variable Planung ist mit der Zuteilung nur der Prioritäten gegeben, denn damit kann man innerhalb von 2.7 Jahren mit der Auswahl der zu behandelnden Fläche vor- und nachgeben. Falls keine Bewirtschaftung in dieser Zeit notwendig ist, wird die Fläche einen Zyklus übersprungen.

Mit dem Ziel möglichst wenig Attribute aufnehmen zu müssen aber doch genügend, um die Ziele zu erreichen, hat man sich auf die folgenden in der Beilage I geeinigt. Die darin

enthaltene Begründung sowie ein Beispiel, zeigen auf, wieso das Attribut ausgesucht wurde und wie es im Waldportal daherkommen muss.

Folgende Attribute wurden nur für die Flächen der Priorität «Hoch» aufgenommen:

- Vermerk zu den Sortimenten (Anteilsmässige Prozentangabe der vorhandenen Sortimente)
- Waldbauliches Ziel
- Nächste geplante Massnahme

Zusätzlich wurde in der hohen Priorität das Feinerschiessungsnetz überprüft und im Waldportal hinterlegt.

4.3 Flächenausscheidung

Möglichst viele Parameter müssen mit der Auswertung von Kartenmaterialien vollzogen werden. Das hilft dabei, den Überblick bei den grossflächigen Feldaufnahmen im Wald nicht zu verlieren. Die nachfolgenden Unterkapitel schildern das vorgängige Vorgehen der Abgrenzung der Bewirtschaftungseinheiten und -flächen im Waldportal. Die Aufnahmen im Wald wurden gutachterlich vollzogen.

Die Resultate dieser Aufnahmen liegen im dritten Abschnitt vor.

4.3.1 Bewirtschaftungseinheiten

Die Ausscheidung von Bewirtschaftungseinheiten dient dazu, Waldgebieten einen Namen zu geben. Diese Ortsnamen braucht man, um während der Arbeit die Flächen in ein Gebiet einordnen zu können. Ebenfalls ist es sinnvoll, um bei der Holzschlagplanung einen Überblick zu haben, wo in welchem Jahr Holzschläge anfallen.

Die erste Tätigkeit beinhaltet die Einteilung der Bewirtschaftungseinheiten. Gemäss den Berechnungen im Kapitel 4.1 ist es sinnvoll eine BWE Grösse von 50 Hektaren anzustreben. Es wurde darauf geachtet, dass eine einheitliche Bewirtschaftung pro Einheit möglich ist und die Einheiten möglichst innerhalb eines Waldkomplexes zu liegen kamen. Dies verhinderte eine Zerstückelung der zu behandelnden Flächen. Kleinere Waldstücke, die für Forstunternehmer uninteressant sind, wurden weggelassen und nicht in die Planung miteinbezogen. Dies half dazu bei, um das Ziel der möglichst zusammenhängenden BWE zu erreichen.

In die Bewirtschaftungseinheiten einzuschliessen sind alle organisierten und nicht organisierten Waldbesitzer, die im Berechtigungsbereich von Wald Seetal-Habsburg liegen.

Gemäss der Auswertung sind innerhalb des Projektparameters rund 1550 Hektaren Wald. Davon sind rund 1030 Hektaren im Berechtigungsbereich von Wald Seetal-Habsburg. Von dieser Fläche abzuziehen sind noch die Reservatsflächen sowie die Schutzwälder. Diese Flächen werden abgezogen, da sie nicht in den Zuständigkeitsbereich von Wald Seetal-Habsburg fallen. Diese Bewirtschaftungsplanung wird vom zuständigen Revierförster, der vom Kanton Luzern angestellt ist, vollzogen.

Muss ein Waldkomplex, der zu gross ist, unterteilt werden, wird die Flächen anhand von folgenden Hinweisen auf den zur Verfügung stehenden Karten unterteilt:

- Höhenlinien (Gelände für Seil oder Bodenbewirtschaftung)
- Vegetationshöhe Wald (unterschiedliche Holzernteverfahren/Sortimente/Prioritäten)
- Grundbuchparzellen (kleine Parzellen nicht noch mehr zerstückeln)

Die Namensgebung erfolgt mit einer fortlaufenden Nummer und dem Ortsnamen. Getrennt mit einem Unterstrich sieht dies zum Beispiel folgendermassen aus: 18_Ochsenwald

Die anspruchsvolle Einteilung der Bewirtschaftungseinheiten ergibt 21 Flächen.

4.3.2 Bewirtschaftungsflächen

Mit dem Abschliessen der Bewirtschaftungseinheiten kann mit der verfeinerten Unterteilung gestartet werden. Mit der Karte Vegetationshöhe, die im Waldportal über die Übersichtskarte gelegt werden kann, ist es möglich, zusammenhängende Strukturen im Waldbestand festzustellen. Hohe Bäume (rot), also eher einen Altbestand, oder kleinere Bäume (gelb) können erkannt werden. Diese Flächen werden mit Hilfe der Trennfunktion innerhalb der Bewirtschaftungseinheit vom Rest abgetrennt. Dazu beachtet wird, dass Parzellengrenzen, Strassen oder markante Geländeänderungen auf den Flächenränder zu liegen kommen. Um den theoretischen Berechnungen gerecht zu werden, ist es anzustreben Flächen mit ca. 13 Hektaren auszuscheiden. Ist die Geometrie möglich, werden möglichst alle Attribute eingegeben, die auf den vorhandenen Karten auszumachen sind. Das nachfolgende Schema kann vor dem beginnen der Feldaufnahmen abgearbeitet werden.

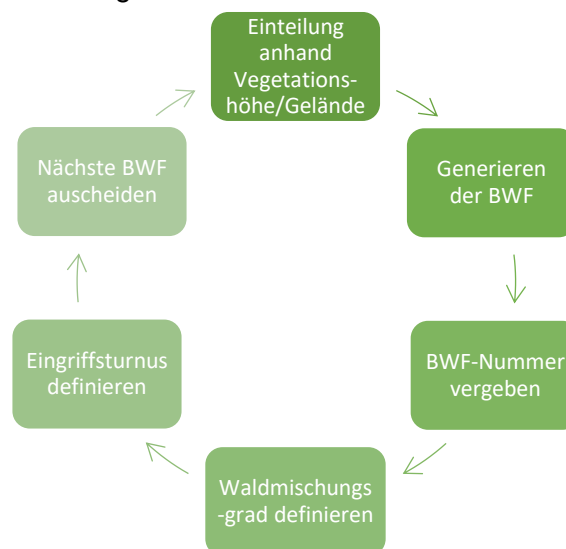


Abbildung 4 Vorgehen bei der Einteilung der Bewirtschaftungsflächen

Nach dem Abgrenzen und generieren der Bewirtschaftungsfläche kann die BWF-Nummer vergeben werden. Die schematische Vergabe der BWF-Nummer lehnt sich am BWE-Namen an. Heisst die BWE zum Beispiel 18_Ochsenwald, wird die erste BWF-Nummer 1801 lauten, die nächste 1802. In der Abbildung 5 wird dies anhand eines Ausschnittes aus dem Waldportal veranschaulicht.

Basis		^
Bezeichnung	1801	
Beschreibung	Bodenbewirtschaftung	
Bewirtschaftungsein...	18_Ochsewald	x +
Fläche		517.77 a
Forstorganisation		Wald Seetal-Habsburg

Abbildung 5 Attributtabelle Basis im Waldportal. Dies Veranschaulichung die Vergabe der BWF-Nummer (LAWA Kanton Luzern, 2019g)

Mit der Karte Waldmischungsgrad, die im Portal map.geo.admin.ch zur Verfügung steht, ist es möglich den Laub- und Nadelholzanteil auszumachen (swisstopo, 2019b). Dieser wurde vorgängig anhand dieser Karte abgeschätzt, da während den Feldaufnahmen in einem 13 Hektar grossen Gebiet die Übersicht dazu verloren geht. Mit der Eingabe des Eingriffsturnus (8 Jahre) ist dieser vorgängig administrative Schritt vervollständigt.

4.4 Resultate der Feldaufnahmen

Möglichst effektiv wurden die restlichen definierten Attribute mittels gutachterlichen Feldaufnahmen aufgenommen. Die mobile Version ist benutzerfreundlicher, als die normale PC Version, da mit Touch- oder Stifteingaben auf einem Tablet gearbeitet werden kann. Die integrierte Ortungsfunktion ist dabei ideal, um eine schnelle Orientierung zu ermöglichen. Es können auch die Parzellengrenzen circa fünf Meter genau mit den Gegebenheiten im Wald überprüft werden.

Durch die Feldaufnahmen folgten leichte Verschiebungen zu den theoretischen Berechnungen. In der Tabelle 2 ist deutlich zu sehen, dass der Projektparameter um 232 Hektaren abgenommen hat. Dies sind Waldreservate und Schutzwälder, die nicht berücksichtigt und ausgegrenzt wurden. Diese Zahl verfälschte die weiter darauf aufbauenden Berechnungen leicht. Diese Veränderungen halten sich jedoch sehr im Rahmen und sind ohne Probleme mit dem aufgebauten Konzept kompatibel. Bei den weiteren Berechnungen, Diagramme oder dargestellten Karten wird mit den erhobenen Daten der Feldaufnahmen weitergearbeitet (gelbe Spalte).

Tabelle 2 Veränderungen zu den theoretischen Berechnungen. Weiss sind die bisherigen Berechnungen. Gelb eingefärbt sind die Berechnungen mit den effektiven Zahlen der Feldaufnahmen. Rot eingekreist ist die Gesamtfläche des Projektparameters abzüglich der Reservate und dem Schutzwald.

	Theoretische Berechnungen	Felddaufnahmen
Zu behandelnde Fläche	1030 ha	798 ha
Jährlicher Hiebsatz	10'300 Tfm	7'980 Tfm
Anzahl BWE	20 Stk	21 Stk
Anzahl BWF	80 Stk	70 Stk
Durchschnittliche BWE Grösse	50 ha	38 ha
Durchschnittliche BWF Grösse	13 ha	11.4 ha
Anzahl Flächen Priorität Hoch	26.6 Stk	24 Stk
Anzahl Flächen Priorität Mittel	26.6 Stk	29 Stk
Anzahl Flächen Priorität Tief	26.6 Stk	17 Stk

Mit der Aufnahme der Prioritäten von Hoch, Mittel und Tief kann in der Holzschlagplanung eine Aussage getroffen werden, welche Flächen bei der Bewirtschaftung zu bevorzugen sind und welche hinten anzustellen sind. Die Prioritäten wurden gutachterlich erhoben, anhand der Bestandesdichte (Stammzahl), Anzahl vorhandener Stabilitätsträger und den vorhandenen Baumarten.

Die Mittlere Priorität hat einen Überhang zu den restlichen. In der Abbildung 6 ist dies gut ersichtlich. Dies kann daran liegen, dass die bis zu 22 Hektaren grossen Flächen teilweise in sehr viele Parzellen unterteilt sind. Eine Entscheidung zu treffen bei all den unterschiedlich gepflegten Grundstücken ist teilweise schwer. Jedoch ist es ohne Probleme möglich diese Spitze innerhalb der Holzschlagplanung auszugleichen.

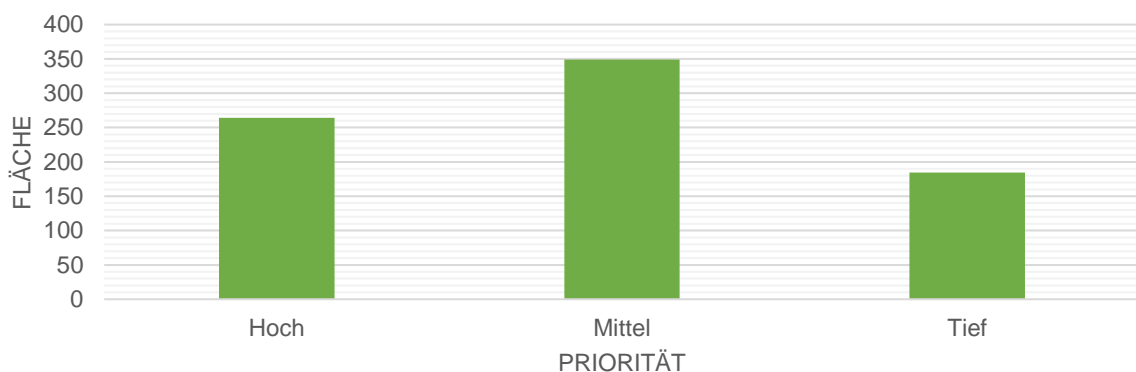


Abbildung 6 Flächenverteilung in Hektaren pro Priorität. Ein deutlicher Überhang der Mittleren Priorität von fast 100 Hektaren ist zu sehen.

Die Aufnahmen der Nadel- und Laubholzanteile ergeben im Luzerner Privatwald ein altbekanntes Bild. Mit einem Nadelholzanteil von knapp 70 % ist das in dieser Region natürlich vorherrschende Laubholz in unterzahl. Die in der 70er – 80er Jahren äusserst rentable Baumart Fichte, wurde natürlicherweise von den Waldeigentümern als Kapital angesehen und reihenweise angepflanzt. Wie in der Abbildung 7 zu sehen ist, darf aber auch die Tanne und die Buche einen grossen Platz in dieser Region einnehmen. Als auf diese Standorte passende Baumarten sind diese sehr willkommen und werden auch in der Verjüngung gefördert.

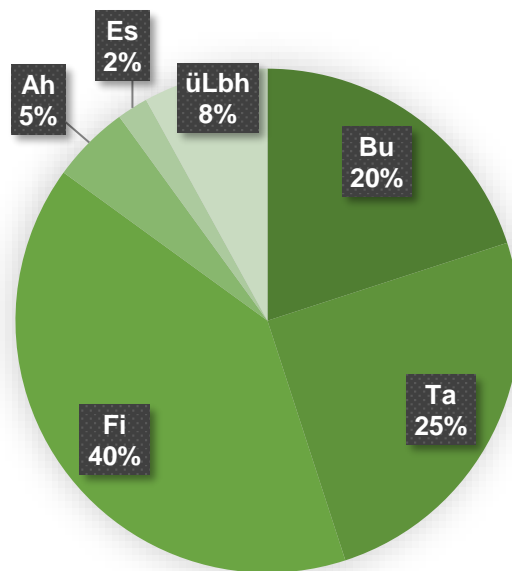


Abbildung 7 Baumartenverteilung innerhalb des Projektparameters. Diese wurden anhand von gutachterlichen Feldaufnahmen aufgenommen.

Die Aufnahmen der Sortimente pro Bewirtschaftungsfläche ermöglichen innerhalb der Holzschlagplanung Flächen mit den momentan gesuchten Sortimenten zu bevorzugen. Die Auswertung der Hauptsortimente ergibt auf über 45 von 70 Flächen das Sortiment Nadelholz, das kleiner als 35 cm ist. Mit den zwei grossen Sägereien Schilliger Holz AG und Tschopp Holzindustrie AG, die in kurzer Transportdistanz erreichbar sind, ist dies jedoch in ruhigen Forstjahren kein Problem. Die restlichen Sortimente halten sich circa die Waage. Eine Verteilung der Flächen, eingefärbt nach Hauptsortiment befindet sich übersichtlich dargestellt im Anhang II.

Die Zuteilung der Holzernteverfahren erfolgte ebenfalls gutachterlich. Faktoren wie Oberflächenstruktur, Geländeneigung, Bodentragfähigkeit und vorzurückende Distanzen wurden miteinbezogen. Mit der Analyse der Holzernteverfahren wurde ersichtlich, dass ein grosser Teil der Fläche im vollmechanisierten Holzernteverfahren mit einem Harvester und Forwarder möglich ist. Im Anhang III wird dies visualisiert. Nur 12 Bewirtschaftungsflächen müssen mit einem Mobilseilkran oder einem Yarder bewirtschaftet werden. 24 Flächen, vorwiegend stark kuptierte Gelände oder kurze und steile Flächen wie ein Bachtal müssen motormanuell kombiniert mit einem Schlepperfahrzeug bewirtschaftet werden.

4.5 Theoretische Holzschlagplanung

Eine theoretische Holzschlagplanung ist nötig, um die Privatwaldbesitzer auf die vorhandene Planungsgrundlage hinzuweisen. Möchte ein Waldbesitzer aus eigenem Antrieb eine Holzerei lancieren, kann die bewirtschaftende Forstfachperson darauf hinweisen, dass zum Beispiel in drei Jahren diese Bewirtschaftungseinheit zum Zuge kommt und eine kostengünstigere und besitzerübergreifende Holzernte geplant wird. Mit den folgenden vier Angaben wurde die Holzschlagplanung vollzogen:



Abbildung 8 Benötigte Angaben für die Holzschlagplanung.

Die nachfolgenden Ziele wurden als Voraussetzung für die Zuteilung der Flächen pro Jahr angesehen:

- Keine Flächen innerhalb einer Bewirtschaftungseinheit im gleichen Jahr bewirtschaften. Damit der Druck auf die Bevölkerung, zum Beispiel in einem Naherholungsgebiet, bei Holzerntearbeiten nicht zu gross ist.
- Die verschiedenen Holzernteverfahren gleichmässig pro Jahr verteilen, damit die verschiedenen spezialisierten Forstunternehmer partnerschaftlich behandelt werden können und möglichst ein gleichmässiges Arbeitsvolumen pro Jahr zugeteilt bekommen.
- Mit dem Verteilen der Flächen muss erreicht werden, dass jedes Jahr circa das gleich grosse Areal bewirtschaftet wird und somit der Hiebsatz gleichmässig über die Jahre verteilt ist. Plus oder minus 10 Hektaren Wald liegt in der Toleranzgrenze.
- Hoch, Mittel und Tief sind die Prioritäten, die möglichst fortlaufend bis ins achte Jahr vom Turnus zu verteilen sind.

Mit einem Export der aufgenommenen Daten und Flächen aus dem Waldportal ins QGIS wird eine übersichtliche Darstellung aller wünschenswerten Karten ermöglicht. Mit einer Karte der Bewirtschaftungsflächennummer sowie dem Eingriffsjahr (Anhang IV) und einer Liste der wichtigsten Angaben (Anhang V) hat der Waldbewirtschafter eine übersichtliche Grundlage im Papierformat, ohne die Flächen im Waldportal suchen zu müssen.

Geht eine Holzschlagsaison ohne Zwischenfälle wie Sturmereignissen vorbei, wird bei den behandelten Flächen die Priorität zurückgestellt und sie kommen nach dem acht Jahreszyklus wieder an die Reihe.

4.6 Variablen der Holzschlagplanung

Stürme, Kalamitäten, Besitzerstrukturen oder der Holzmarkt können den normalen Bewirtschaftungszyklus unterbrechen oder komplett aus der Bahn werfen. Daher muss die Planung genügend Freiheit bieten, um mit der Bearbeitung der Flächen vor- und nachzugegeben. Eine Zuteilung der Priorität pro Bewirtschaftungsfläche lässt ein verschieben innerhalb dieser Prioritäten von theoretischen 2.7 Jahren von je 23 Flächen zu. Ebenso ist es möglich, bei der Beurteilung der Fläche im letzten Jahr, in der zum Beispiel die Priorität Hoch abzuarbeiten ist, die Fläche einfach wegzulassen. Diese wird dann erst im nächsten Bewirtschaftungszyklus wieder frisch beurteilen. Erst dann wird ein neuer Versuch gestartet, um die Waldbesitzer für einem besitzerübergreifenden Holzschlag zu motivieren. Dazu ein paar praxisnahe und mögliche Beispiele:

Beispiele Sturm / Kalamitäten:

1. In der Fläche 0704 ist das geplantes Eingriffsjahr 2021. 30% der Fläche fielen dem Sturm zum Opfer. Mit einer Beurteilung geht hervor, dass sie dieses Jahr nicht bewirtschaftet werden muss. Die Priorität wird zu «Tief» geändert. Nun wird die Fläche erst im Jahr 2029 erneut beurteilt.
2. Ein enormer Sturm im Februar 2023 bescherte im Seetal eine Zwangsnutzung von 45'000 Kubikmeter. Alle Flächen, die in der theoretischen Holzschlagplanung im und nach dem Jahr 2023 definiert wurden, werden um ein Jahr nach hinten verschoben. Auch bei allfällig grossflächig darauffolgenden Käferbefällen, können die Flächen um ein Jahr verschoben werden. Ansonsten dient das Instrument auch nach Naturereignissen dazu, um weiter nach einem vorhandenen Konzept zu arbeiten. Somit können die vertraglichen Bedingungen mit den Holzabnehmern gewährleistet werden.

Da Wald Seetal-Habsburg keinen direkten Zugriff auf die Fläche hat, ist es möglich, dass nur 20% der Grundstückseigentümer zu einem besitzerübergreifenden Holzschlag einwilligen. Wenn die Holzernte dadurch nicht kostendeckend vollbracht werden kann, wird die Priorität zurückgestellt und erst nach einem durchlaufen des 8-jahres Zyklus, wird die Bewirtschaftungsfläche frisch beurteilt und auf die Waldbesitzer zugegangen. Vor allem im Seilkrangelände ist man auf die Einwilligung einzelner Privatwaldeigentümern angewiesen. Kommt es in diesem Jahr zu keiner Einigung, wird erst in acht Jahren wieder einen Anlauf gestartet, um eine besitzerübergreifenden Holzernte zu organisieren. Dazu nachfolgend zwei Beispiele:

Beispiele Besitzerstrukturen:

1. Ein Waldbesitzer, dem die oberste Parzelle in einer Bewirtschaftungsfläche gehört, möchte in diesem Jahr kein Eingriff machen. Es kam zu keiner Einigung damit im Seilkrangelgebiet eine Seillinie über seine Fläche gespannt werden kann. Die Fläche wird in die Priorität «Tief» gesetzt. Nun wird sie erst in 8 Jahren erneut begutachtet.
2. In einer Harvesterfläche möchte ein Waldbesitzer kein Eingriff zulassen, da er das Holz für seinen Eigenbedarf selbst erntet. Die Parzelle wird bei der Planung nicht eingeschlossen. Wenn es genügend andere Grundstückbesitzer gibt, kann auch ohne die eine Parzelle eine besitzerübergreifende Holzernte stattfinden.

Mit der Aufnahme der Sortimente sowie den speziellen Baumarten, vor allem der Douglasie, ist es möglich auf den Holzmarkt reagieren zu können. Somit will man bessere Erlöse erwirtschaften, ohne jedoch den Waldbestand in seiner Vielseitigkeit zu schwächen. Mit den folgenden Beispielen soll dies greifbar werden:

Beispiele Holzmarkt:

1. Die Firma WM-Holz AG kommt mit einem super Angebot im November 2022 auf den Verein Wald Seetal-Habsburg zu. Es werden Laubholzstämmen gesucht. Mit der Karte im Anhang I, ist es einfach für den Bewirtschafter, die Flächen mit vielen Laubholzstämmen herauszusuchen. Nun wird die Fläche, die eigentlich erst im Jahr 2023 geplant ist vorgezogen, und eine Fläche mit einem anderen Hauptsortiment im Jahr 2022 um ein Jahr zurückgestellt.
2. Der Preis für Nadelholzsortimente über 35 cm ist durch einen Sturm im Dezember 2025 in der Westschweiz extrem gesunken und die Bewirtschaftung kann nur knapp kostendeckend ausgeführt werden. Die zwei geplanten Flächen im Jahr 2025 werden nach hinten verschoben, um zwei Industrieholzschläge mit besseren Absatzmöglichkeiten vom Jahr 2027 vorzuziehen.

5 Waldportal

Die nachfolgende Reflexion über das Arbeitsinstrument Bewirtschaftungsplanung im Waldportal zeigt auf, welche Schwierigkeiten mit dem Tool während der Ausarbeitung dieser Arbeit auftraten. Ebenfalls wird erläutert, welche Funktionsstörungen und Verbesserungsvorschläge dem lawa während der Arbeit weitergeleitet wurden. Welche bereits verbessert und umgesetzt sind zeigt die Tabelle VI im Anhang auf. Innerhalb einer SWOT-Analyse werden zum Schluss die wichtigsten positiven und negativen Punkte aufgezeigt.

5.1.1 Reflexion

Schon bald wurde festgestellt, dass die Applikation noch in der Entwicklungsphase steckt und nicht wie angedacht ab dem Monat Juli, zum Einsatz in Feld tauglich ist. Mit dem Versuch, die Bewirtschaftungseinheiten einzuzeichnen wurden diverse Probleme festgestellt. Sämtliche Verbesserungspunkte wurden gesammelt und an den Kanton oder der Firma Softec weitergeleitet. Diese produktentwickelnde Firma zeichnet sich durch sehr speditiven Support und Unterstützung aus.

Regelmässig schaltete die Firma Softec ein Update auf, um die gemeldeten Verbesserungspunkte zu aktualisieren. Diese Zeit verzögerte die Arbeit und die Feldaufnahmen mussten herausgeschoben werden. Sobald jedoch die wichtigsten Funktionen bereit waren, wurden die Bewirtschaftungseinheiten eingezeichnet und die Attribute, die am PC eruiert werden konnten, eingefüllt. Im Laufe des Projektes, wurde festgestellt, dass die Bewirtschaftungseinheit nicht eine sehr grosse Bedeutung innerhalb dieses Projektes haben. Diese sind vor allem informativ für die Zuordnung zu einem Waldgebiet. Ebenfalls hilfreich war die Einheit bei der Holzschlagplanung, damit nicht zwei Flächen pro Einheit in einem Jahr behandelt werden.

Falls die Flächen jedoch Entwicklungsstufen getreu ausgeschieden werden, ist die Einheit sehr wertvoll, da sie mit einer Behandlungseinheit gleichgestellt werden kann. Innerhalb von diesem Projekt war es jedoch ein Ziel, grossräumig zu planen und weg von einer Bestandeskarte zu kommen. Ebenfalls ein Vorteil kann sein, wenn viele Parameter der Flächen innerhalb der Einheit gleich sind, können diese einmal ausgefüllt werden. Beim Zerschneiden der Einheiten in Flächen übernimmt es alle bereits eingegebene Parameter und sie müssen nicht noch einmal eingegeben werden.

Wurden alle Flächen ausgeschieden und die Attribute mit Feldaufnahmen ergänzt, war es spannend die verschiedenen Auswertungen im Waldportal darstellen zu lassen. Jedoch fehlte es zu dieser Zeit an den grossflächigen Darstellungsmöglichkeiten. Die Zoomstufen sind

relativ tief angesetzt, so dass beim Bearbeiten in der mobilen Waldportal Version nicht alle eingeschalteten Karten geladen werden müssen. Dies würde zu grossen Verzögerungen führen. Das verhinderte aber eine Darstellung über das ganze bearbeitete Gebiet zum Beispiel mit den Prioritäten, die in verschiedenen Farben dargestellt sind. Daher wurden die Übersichtskarten ins QGIS exportiert und dargestellt. Diese wurde jedoch im Rahmen eines neuen Updates wesentlich verbessert.

Während der Bearbeitung funktionierte leider der Offline-Modus noch nicht. Ohne diese Funktion können im Waldportal ohne Internetempfang keine Daten geladen oder verändert werden. Bei schlechtem oder gar keinem Internetempfang ist diese Funktion Voraussetzung dafür, dass man weiterhin die aufgenommenen Daten ins Portal hochladen kann. Dies führte während den Feldaufnahmen zu arbeitsaufwändigen Überträgen von aufgeschriebenen Infos auf Papier, ins digitale Waldportal. Auch dieses Problem wurde den verantwortlichen Personen weitergeleitet. Dies konnte jedoch nicht innerhalb der Feldaufnahmen behoben werden

Wenn aber alle gemeldeten Probleme behoben sind, ist das Modul Bewirtschaftungsplanung grundsätzlich ausgereift für die Planung von übergreifenden Eingriffen im kleinparzellierten Privatwald. Jedoch sind auf der Liste im Anhang VI noch einzelne interessante Punkte, die hier noch erläutert werden.

- Das Aktionsmenü der einzelnen Bewirtschaftungsflächen innerhalb der Übersicht fehlt noch gänzlich. Ein Link zur direkten Bearbeitung der Attribute wäre hier praktisch.
- Bei der Druckzusammenstellung werden in der Legende jegliche Karteninhalte aufgelistet. Um eine bessere Übersicht zu erhalten ist es sinnvoll nur diejenigen Layer aufzulisten, die auch abgebildet sind.
- Bei der Darstellung der Bewirtschaftungseinheiten würde eine transparente Farbe pro Einheit, die Karte sehr übersichtlich machen. Auch eine deutlichere Unterscheidung zu den Bewirtschaftungsflächen wäre übersichtlicher.
- Um die zunehmenden Probleme, mit der Haftungsfrage auf Waldstrassen und -wege zu vereinfachen, wäre ein Layer mit allen offiziellen Wanderwegen von Vorteil. So könnte die Forstfachperson eine schnelle und fachliche Auskunft darüber geben, ob ein Waldbesitzer für zum Beispiel dürre Äste über dem Weg selbst haftbar ist oder wenn es ein offizieller Wanderweg ist, die Gemeinde dafür in der Verantwortung steht.
- Einfachheitshalber wäre es gut, beim Erstellen von einem Polygon, Punkt oder Linie zu überprüfen, ob ein direkter Kamerazugriff möglich ist. Momentan muss ein Foto gemacht werden und dieses über die eigenen Dateien hochgeladen werden.

- Derzeit kann von einer Liste mit drei Prioritäten ausgewählt werden, um die Dringlichkeit einer Behandlung in einer Fläche anzugeben. Wenn diese Prioritäten nach einem Eingriff nachgeführt werden und auf Tief gesetzt werden, kommt es irgendeinmal dazu, dass alle Flächen die gleiche Priorität haben. Als Verbesserungsmöglichkeit wird folgendes vorgeschlagen:

Es braucht insgesamt sechs Prioritäten.

Hoch (A)

Mittel (A)

Tief (A)

Hoch (B)

Mittel (B)

Tief (B)

Ist eine Fläche behandelt, wird die Priorität zu Phase B gewechselt. Wurde diese erneut behandelt, wird sie zurück zu Phase A gewechselt. Somit stimmen die Bezeichnungen Hoch, Mittel und Tief nicht immer, jedoch kann so kein durcheinander im Ablauf entstehen.

Als noch nicht aufgenommene Verbesserungsmöglichkeit muss innerhalb vom Kanton Luzern noch folgende Überlegung diskutiert werden:

Mit der eingebauten Ortungsfunktion ist es möglich sich selbst innerhalb des Portals Orten zu können. Dies ist hilfreich für die Standortauswertung oder für das Einzeichnen von Objekten. Dies müssen jedoch Objekte sein, bei denen die Meter oder Zentimetergenauigkeit keine grosse Rolle spielt. Müssen jedoch schematische Rückegassen angelegt werden oder zugedeckte Grenzsteine gefunden werden, reicht die GPS Genauigkeit von einem Handy oder Tablet nicht mehr aus. Als Option kommt ein externer Satellitenempfänger in Frage. Mit einem Empfänger, wie zum Beispiel Trimble R2 GNSS (ALLNAV, 2019a) ist es möglich, die GPS Genauigkeit auf 10 Zentimeter genau zu senken. Mit einem Produkt wie Trimble R1 GNSS Empfänger (ALLNAV, 2019b) ist dies auf circa einen Meter genau möglich. Jedoch ist dieser wesentlich kostengünstiger als ein R2 Empfänger. Für die meisten Anwendungsbereiche würde die ein Meter Genauigkeit im Wald ausreichen.

Um dies kompatibel zu machen bräuchte es innerhalb des Waldportales eine Einstellungsfunktion, bei welcher das zu verwendende GPS ausgewählt werden kann. Damit nicht alle Forstfachpersonen ein eigenes Verstärkersignal anschaffen müssen, ist zu überprüfen, ob der Kanton eine gewisse Anzahl Geräte anschaffen möchte. Somit könnten die Forstfachpersonen bei Gebrauch von genauen GPS-Daten, beim Kanton ein solches Gerät ausleihen und mit dem persönlichen Tablet verbinden.

5.1.2 SWOT-Analyse

Anhand einer SWOT-Analyse werden die gesammelten Erkenntnisse und Erfahrungen mit dem Waldportal festgehalten. Daraus herauskristallisieren sollen sich die Stärken und Schwächen mit dieser Anwendung sowie die Chancen und Gefahren, die daraus in Zukunft entstehen können. Die Chancen und Gefahren werden teilweise über das gesamte Waldportal festgestellt.

Tabelle 3 SWOT-Analyse der Bewirtschaftungsplanung im Waldportal

<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ortungsdienst im Wald für Standortsermittlung ▪ Angepasste mobile Version für benutzerfreundliche Handhabung im Feld ▪ Servicedienstleistung Firma Softec ▪ Leistungsfähige, schnelle Applikation ▪ Abgelegte Datennachführung und Planungsgrundlage ▪ Infos von überall und von allen berechtigten abrufbar ▪ Sehr individuell gestaltbare Bewirtschaftungsplanung 	<p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grossflächige Visualisierung wie im QGIS nicht möglich ▪ Verschiebung der Prioritäten nicht hinterdacht, welche Priorität wird vergeben, wenn die Fläche frisch bewirtschaftet wurde? ▪ Layer exportieren für eigene / weitere Anwendungen nicht möglich ▪ Grundlagenkarten können nicht exportiert werden ▪ Genauigkeit GPS
<p>Chancen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzeichnen von Käfernester, Rückegassen, SEBA-Flächen etc. parzellenscharf im Wald, per Ortungsfunktion möglich ▪ Planung von kostengünstigeren und grossflächigen Holzschlägen systematisch möglich ▪ Weniger administrativer Aufwand in der Holzschlagplanung, wenn die Bewirtschaftungsplanung vollzogen ist ▪ Übersicht aller nötigen Parameter für Forstfachpersonen, die die Waldfläche nicht auswendig kennen 	<p>Gefahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Akzeptanz der Erneuerung bei Forstfachpersonen ▪ Technische Abhängigkeit im Berufsalltag ▪ RO nicht interessiert, die Bewirtschaftungsplanung zu unterhalten, da es bisher auch funktionierte ▪ Zu grosser Verlass auf digitale Hilfsmittel, Beobachtungen im Wald werden zweitrangig ▪ Technische Probleme können die Gemüter erhitzen

6 Fazit

Die abgeschlossene Bewirtschaftungsplanung für ein Teilgebiet der regionalen Organisation Wald Seetal-Habsburg kann nun in der Praxis umgesetzt werden. Jedoch stellt sich die Frage, ob die Planungsgrundlage genügend Flexibilität aufweisen. Da innerhalb dieser Strukturierung nichts an den Besitzerstrukturen geändert wurde, ist nach wie vor kein direkter Zugriff auf die Flächen möglich. Viele Wünsche und jegliche Eigenheiten der Waldbesitzer müssen immer mitberücksichtigt werden. Das Verhandlungsgeschick der zuständigen Forstfachperson ist hier zentral. Würde zum Beispiel eine Kooperation angestrebt, ist das Verhandlungsgeschick in den folgenden Jahren nicht mehr so zentral, dafür bräuchte es bei der Gründung solcher Konstrukte extrem viel Engagement. Ist eine solche Organisation einmal gegründet, entfällt aber ein grosser Teil der administrativen Tätigkeiten pro Holzschlag.

Mit der Bearbeitung innerhalb vom Modul Bewirtschaftungsplanung des neuen Waldportales konnten viele Inputs an das lawa oder direkt an die Firma Softec weitergeleitet werden. Dadurch wurde die Entwicklung aus Sicht der Anwender vorangetrieben und verbessert. Die Bewirtschaftungsplanung funktioniert und kann im Berufsalltag der regionalen Organisationen angewendet werden.

Durch die Feldaufnahmen, wobei die Sortimente sowie spezielle Baumarten aufgenommen wurden, hat man die anfallenden Sortimente im Überblick. Somit kann auf den Holzmarkt reagiert werden und die Holzschläge bevorzugt werden, die die gesuchten Sortimente beinhalten. Dabei muss aber die Forstfachperson selbstkritisch genug sein, um über die Jahre nicht eine nachteilige Nutzung einzelner Sortimente zu bewirken.

Auch die gesamtheitliche, alle Waldfunktionen und kantonalen Förderprogramme umfassende Beurteilung und Planung von Massnahmen wird mit dem vorliegenden Resultat entsprochen. Die angestrebte Holzschlaggrösse ermöglichen die Anwendung des Bestverfahrens in der Bewirtschaftung und dadurch eine Effizienzsteigerung was sich positiv auf die Kosten auswirkt. Diese Faktoren bewirken, dass das Holz aus dem Kanton Luzern marktgerechter bereitgestellt werden kann.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Projektparameter im Grossraum Luzern (swisstopo, BAFU, 2019a)	1
Abbildung 2 Prozess-Flussdiagramm vom Problemlösungszyklus	8
Abbildung 3 Vorgehen bei der Einteilung der Bewirtschaftungsflächen	14
Abbildung 4 Attributtabelle Basis im Waldportal. Dies Veranschaulichung die Vergabe der BWF-Nummer (LAWA Kanton Luzern, 2019g).....	15
Abbildung 5 Flächenverteilung in Hektaren pro Priorität. Ein deutlicher Überhang der Mittleren Priorität von fast 100 Hektaren ist zu sehen.	16
Abbildung 6 Baumartenverteilung innerhalb des Projektparameters. Diese wurden anhand von gutachterlichen Feldaufnahmen aufgenommen.....	17
Abbildung 7 Benötigte Angaben für die Holzschlagplanung.....	18

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der Waldflächen in Hektar pro Gemeinden im Projektperimeter. Gelb hinterlegt ist das Total der organisierten und nicht organisierten Waldfläche (Gerig, 2019b).....	6
Tabelle 2 Veränderungen zu den theoretischen Berechnungen. Weiss sind die bisherigen Berechnungen. Gelb eingefärbt sind die Berechnungen mit den effektiven Zahlen der Feldaufnahmen. Rot eingekreist ist die Gesamtfläche des Projektparameters abzüglich der Reservate und dem Schutzwald.	16
Tabelle 3 SWOT-Analyse der Bewirtschaftungsplanung im Waldportal	24

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

- ALLNAV. 2019b.** www.allnav.ch. [Online] August 2019b. [Zitat vom: 13. August 2019.]
<https://shop.allnav.ch/shop/trimble-mapping-gis/r1/trimble-r1-gnss-empfaenger/>.
- **2019a.** www.allnav.com. [Online] August 2019a. [Zitat vom: 13. August 2019.]
https://www.allnav.com/produkte/gnss/?L=274%27A#id_2=149.
- Gerig, Lukas. 2019b.** *Infos für Antrag 11.1.* Ballwil, 2019b. S. 2.
- **2019c.** *Infos zur Optimierung der Bewirtschaftungsstrukturen.* [Befragte Person] Linus Staubli. Ballwil, 04. Juni 2019c.
- LAWA Kanton Luzern, Dienststelle Landwirtschaft und Wald. 2019e.** *ENTSCHEID, Unterstützung von Projekten betreffend Optimierung der Bewirtschaftungsstrukturen und -prozesse.* Sursee : s.n., 2019e. S. 3.
- **2018i.** *Fachbericht Nachhaltigkeit Luzerner Wald 2018.* Sursee : s.n., 2018i. S. 71.

—. **2019g.** Test-mobile Waldportal. [Online] 2019g. [Zitat vom: 29. Juni 2019.] <https://test-mobil.waldportal.softec.ch/ludev/#/graphic/map>.

swisstopo, BAFU. 2019b. map.geo.admin.ch. [Online] 2019b. [Zitat vom: 07. Juli 2019.] https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=ech&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&layers=ch.swisstopo.zeitreihen,ch.bfs.gebaeude_wohnungs_register,ch.bav.haltstellen-oev,ch.swisstopo.swisstlm3d-wanderwege,ch.bafu.landesforstinventar-vegetationshoehenmodel.

—. **2019a.** map.geo.admin.ch. [Online] 2019a. [Zitat vom: 01. Juli 2019.] https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=ech&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers=ch.swisstopo.zeitreihen,ch.bfs.gebaeude_wohnungs_register,ch.bav.haltstellen-oev,ch.swisstopo.swisstlm3d-wanderwege,KML%7C%7Chttps:%2F%2Fpublic.geo.admin.ch%2FLN1ymg.

11 Anhang

I. Auserwählte Attribute

Tabelle der ausgewählten Attribute

L.ST, 08.10.2019

Gruppe	Attribut	Begründung	Beispiel
Basisdaten	Titel	Nötig für Identifikation der Fläche, die zwei ersten Zahlen sind die BWE-Nummer, die zwei letzten Zahlen sind die BWF-Nummer	0908
	Beschreibung	Freitext für individuelle Bemerkungen	Südlicher Waldrand geeignet für Waldrandaufwertung
	Bewirtschaftungseinheit	Nötig für Identifikation der Fläche	09_Hasliwald
	Fläche	Wird automatisch berechnet	1430 Ar
Bestandesdaten	Anteil Lbh-Ndh	Übersicht für Holzmarkt	Lbh 20 %
	Geschätzter Vorrat	Pro BWF für Vorstellung der Bestandesstrukturen	650 Tfm
Sortimente	Sortiment	Übersicht für Holzmarkt	Ndh schwach <35 cm, Ndh stark >35 cm, Ndh Stammholz, Lbh Stammholz, Industrieholz, Hackholz
	Vermerk	Prozentangabe der vorhandenen Sortimente für Mengenschätzung Absatzmarkt	Ndh schwach <35cm: 60% Lbh Stammholz: 20% Industrieholz: 20%
Hauptbaumarten	Baumarten	Übersicht für Holzmarkt	Fi 50 %, Ta 40 %, Bu 10 %
	Spez. Baumarten	Eruieren der Flächen mit spez. Baumarten im Holzschlagpool	Douglasie
Waldbau	Waldbauliche Ziele	Holzschlagplanung	Westliche Partie Lichtung und vorbereitung Verjüngung, östliche Partie Jungwaldpflege/Durchforstung
	Eingriffsturnus	Nächster geplanter Eingriff muss bekannt sein	8
Bewirtschaftung	Holzernteverfahren	Für akquirieren von Forstunternehmung entscheidend	Ms, Schlepper / Harvester, Forwarder / Mobilseilkran
	Nächste gepl. Massnahme	Für Holzschlagplanung grundsätzliche Massnahme angeben	Durchforstung
	Priorität	Priorisierung für Holzschlagplanung	Hoch, Mittel, Tief
	Eingriffsjahr geplant	Theoretisches Eingriffsjahr, wenn keine Naturereignisse o.ä.	2021
Dokumentation	Bisherige Massnahmen	Automatisch	-
Bilder	Bilder	Wenn spez. Gegebenheiten	

II. Karte Hauptsortimente

Bewirtschaftsplanung WSH

Stand: 06. August 2019

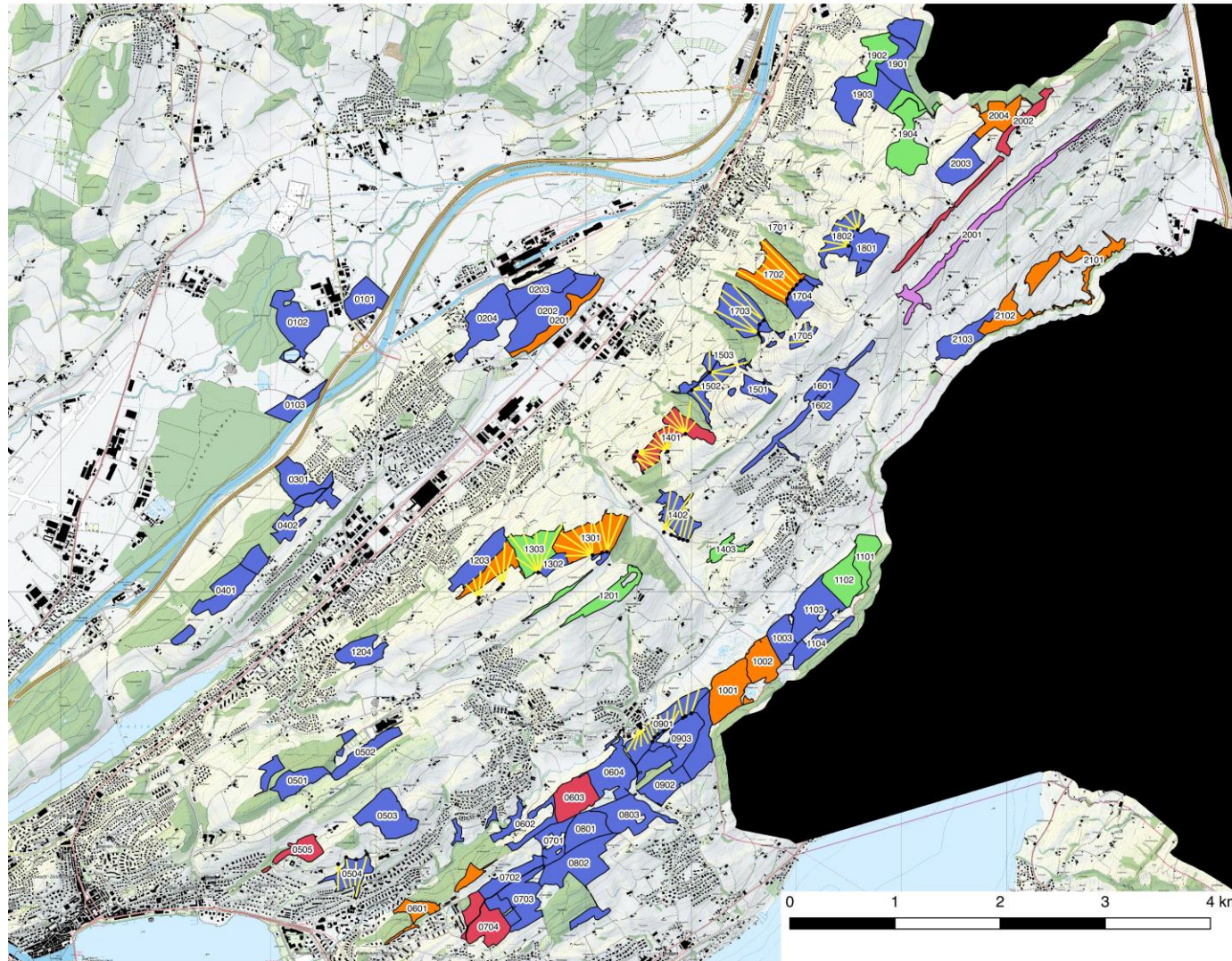
Hauptsortiment pro BWF



Wald Seetal Habsburg
Linus Staubli
Praktikant Förster HF

Legende

- Windenstandorte
- Seillinien
- Hauptsortiment pro BWF
 - Hackholz
 - Industrieholz
 - Lbh Stammholz
 - Ndh <35cm
 - Ndh >35cm



III. Karte Holzernteverfahren

Bewirtschaftsplanung WSH

Stand: 06. August 2019

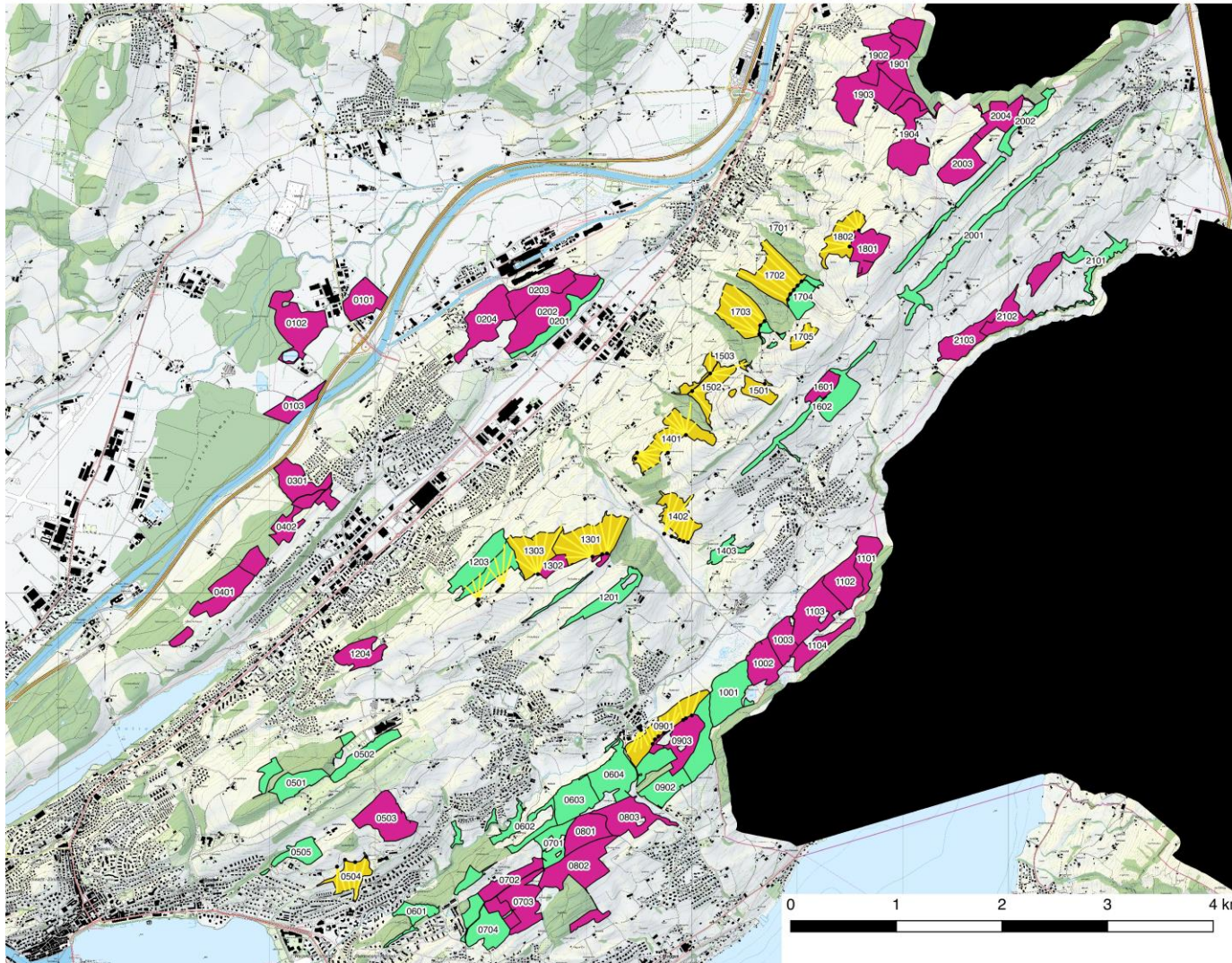
Holzernteverfahren



Wald Seetal Habsburg
Linus Staubli
Praktikant Förster HF

Legende

- Windenstandorte
- Seillinien
- Holzernteverfahren
 - Harvester / Forwarder
 - Mobilseilkran / Yarder
 - Motorsäge / Schlepper



IV. Karte Nummer Bewirtschaftungsfläche / Bewirtschaftungsjahr

Bewirtschaftungsplanung WSH

Stand: 06. August 2019

prov. Bewirtschaftungsjahr

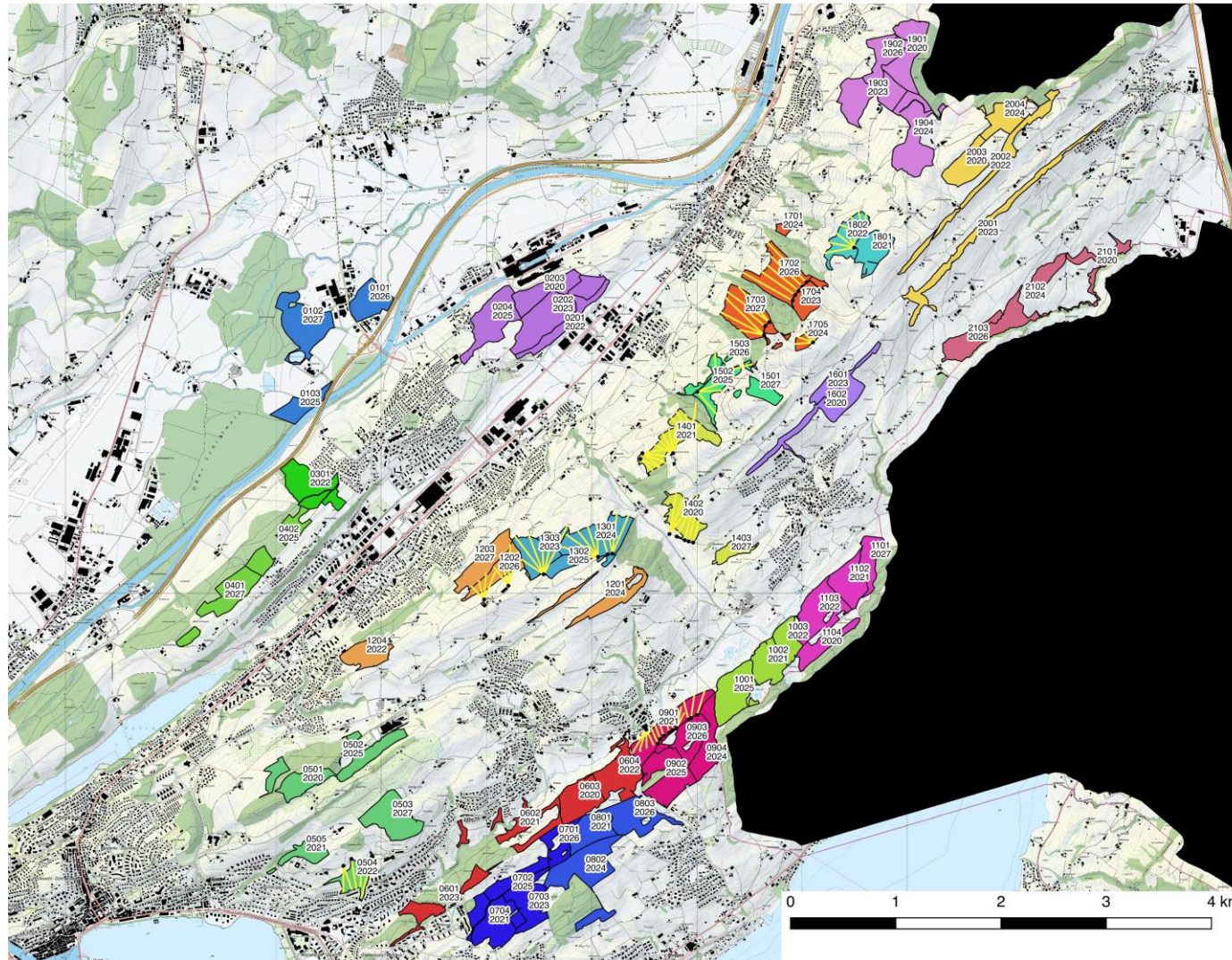
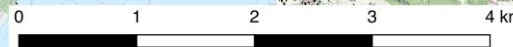


Wald Seetal Habsburg
Linus Staubli
Praktikant Förster HF

Legende

- Windenstandorte
 - Seillinien
- Bewirtschaftungseinheiten
- 01_Schachen
 - 02_Hasliwald
 - 03_Cholbewald
 - 04_Hundsrügglen
 - 05_Dietschberg
 - 06_Meggerwald_Allmendwald
 - 07_Meggerwald_West
 - 08_Meggerwald_Mitte
 - 09_Meggerwald_Ost_Chlusenried
 - 10_Under_Wald_West
 - 11_Under_Wald_Ost
 - 12_Dottenberg_Wydewald_Höchbergwald
 - 13_Roniwald
 - 14_Hasenberg_Dierikerwald
 - 15>Weeswald_Hinder_Chare
 - 16_Eggwald
 - 17_Rooterberg_Fusterliwald
 - 18_Ochsewald
 - 19_Sonderi_Gisikon_Honau
 - 20_Unter_Michelskreuz
 - 21_Oberbuonaserwald

1. Zahl = Nummer Bewirtschaftungsfläche
2. Zahl = prov. Bewirtschaftungsjahr



V. Liste Bewirtschaftungsplanung

Bewirtschaftungsplanung WSH

Stand: 06. August 2019, LST



Bewirtschaftungseinheit	Bewirtschaftungsnummer	Fläche	Bewirtschaftungsjahr	Holzernteverfahren
02_Hasliwald	0203	10.9 ha	2020	Harvester/Forwarder
05_Dietschiberg	0501	8.4 ha	2020	MS/Seilschlepper
06_Meggerwald_Allmendwald	0603	12.5 ha	2020	MS/Seilschlepper
11_Under_Wald_Ost	1104	7.5 ha	2020	Harvester/Forwarder
14_Hasenberg_Dierikerwald	1402	10.5 ha	2020	Mobilseilkran/Yarder
16_Eggwald	1602	16.4 ha	2020	MS/Seilschlepper
19_Sonderi_Gisikon_Honau	1901	14.8 ha	2020	Harvester/Forwarder
20_Unter_Michelskreuz	2003	10.4 ha	2020	Harvester/Forwarder
21_Oberbuonaserwald	2101	7.8 ha	2020	MS/Seilschlepper
05_Dietschiberg	0505	6.7 ha	2021	MS/Seilschlepper
06_Meggerwald_Allmendwald	0602	10.7 ha	2021	MS/Seilschlepper
07_Meggerwald_West	0704	14.3 ha	2021	MS/Seilschlepper
08_Meggerwald_Mitte	0801	10.5 ha	2021	Harvester/Forwarder
09_Meggerwald_Ost_Chlusenried	0901	14.0 ha	2021	Mobilseilkran/Yarder
10_Under_Wald_West	1002	10.3 ha	2021	Harvester/Forwarder
11_Under_Wald_Ost	1102	11.3 ha	2021	Harvester/Forwarder
14_Hasenberg_Dierikerwald	1401	14.9 ha	2021	Mobilseilkran/Yarder
18_Ochsewald	1801	10.0 ha	2021	Harvester/Forwarder
02_Hasliwald	0201	8.1 ha	2022	MS/Seilschlepper
03_Cholbewald	0301	14.9 ha	2022	Harvester/Forwarder
05_Dietschiberg	0504	8.4 ha	2022	Mobilseilkran/Yarder
06_Meggerwald_Allmendwald	0604	14.8 ha	2022	MS/Seilschlepper
10_Under_Wald_West	1003	7.7 ha	2022	Harvester/Forwarder
11_Under_Wald_Ost	1103	16.1 ha	2022	Harvester/Forwarder
12_Dottenberg_Wydewald_Höchbergwald	1204	9.1 ha	2022	Harvester/Forwarder
18_Ochsewald	1802	10.3 ha	2022	Mobilseilkran/Yarder
20_Unter_Michelskreuz	2002	11.9 ha	2022	MS/Seilschlepper
02_Hasliwald	0202	22.7 ha	2023	Harvester/Forwarder
06_Meggerwald_Allmendwald	0601	8.8 ha	2023	MS/Seilschlepper
07_Meggerwald_West	0703	13.0 ha	2023	Harvester/Forwarder
13_Roniwald	1303	13.2 ha	2023	Mobilseilkran/Yarder
16_Eggwald	1601	4.8 ha	2023	Harvester/Forwarder
17_Rooterberg_Fusterliwald	1704	8.6 ha	2023	MS/Seilschlepper
19_Sonderi_Gisikon_Honau	1903	16.3 ha	2023	Harvester/Forwarder
20_Unter_Michelskreuz	2001	14.9 ha	2023	MS/Seilschlepper
08_Meggerwald_Mitte	0802	21.3 ha	2024	Harvester/Forwarder
09_Meggerwald_Ost_Chlusenried	0904	10.9 ha	2024	MS/Seilschlepper
12_Dottenberg_Wydewald_Höchbergwald	1201	10.8 ha	2024	MS/Seilschlepper
13_Roniwald	1301	18.7 ha	2024	Mobilseilkran/Yarder
17_Rooterberg_Fusterliwald	1701	1.1 ha	2024	MS/Seilschlepper
17_Rooterberg_Fusterliwald	1705	3.4 ha	2024	Mobilseilkran/Yarder
19_Sonderi_Gisikon_Honau	1904	19.4 ha	2024	Harvester/Forwarder
20_Unter_Michelskreuz	2004	9.4 ha	2024	Harvester/Forwarder
21_Oberbuonaserwald	2102	13.2 ha	2024	Harvester/Forwarder
01_Schachen	0103	7.3 ha	2025	Harvester/Forwarder
02_Hasliwald	0204	16.7 ha	2025	Harvester/Forwarder
04_Hundsrügggen	0402	9.9 ha	2025	Harvester/Forwarder
05_Dietschiberg	0502	13.3 ha	2025	MS/Seilschlepper
07_Meggerwald_West	0702	11.3 ha	2025	Harvester/Forwarder
09_Meggerwald_Ost_Chlusenried	0902	15.1 ha	2025	MS/Seilschlepper
10_Under_Wald_West	1001	15.5 ha	2025	MS/Seilschlepper
13_Roniwald	1302	4.4 ha	2025	Harvester/Forwarder
15_Weeswald_Hinder_Chare	1502	11.2 ha	2025	Mobilseilkran/Yarder
01_Schachen	0101	10.2 ha	2026	Harvester/Forwarder
07_Meggerwald_West	0701	7.3 ha	2026	MS/Seilschlepper
08_Meggerwald_Mitte	0803	14.0 ha	2026	Harvester/Forwarder
09_Meggerwald_Ost_Chlusenried	0903	11.7 ha	2026	Harvester/Forwarder
12_Dottenberg_Wydewald_Höchbergwald	1202	8.8 ha	2026	MS/Seilschlepper
15_Weeswald_Hinder_Chare	1503	0.3 ha	2026	MS/Seilschlepper
17_Rooterberg_Fusterliwald	1702	16.5 ha	2026	Mobilseilkran/Yarder
19_Sonderi_Gisikon_Honau	1902	9.3 ha	2026	Harvester/Forwarder
21_Oberbuonaserwald	2103	10.1 ha	2026	Harvester/Forwarder
01_Schachen	0102	18.0 ha	2027	Harvester/Forwarder
04_Hundsrügggen	0401	14.3 ha	2027	Harvester/Forwarder
05_Dietschiberg	0503	15.6 ha	2027	Harvester/Forwarder
11_Under_Wald_Ost	1101	8.0 ha	2027	Harvester/Forwarder
12_Dottenberg_Wydewald_Höchbergwald	1203	11.0 ha	2027	MS/Seilschlepper
14_Hasenberg_Dierikerwald	1403	4.1 ha	2027	MS/Seilschlepper
15_Weeswald_Hinder_Chare	1501	5.8 ha	2027	Mobilseilkran/Yarder
17_Rooterberg_Fusterliwald	1703	14.6 ha	2027	Mobilseilkran/Yarder

VI. Problemaufnahmeformular Waldportal

Technische Probleme

Beschreibung	Weitergeleitet an Kanton	Verbessert durch Softec	Bemerkungen
Snapping Funktion auf diverse Layer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bei Eingabe der BWE über Basiswald ist die Grenze im Landwirtschaftsland	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Probleme der Karten, da alle einen unterschiedlichen Waldrand haben. Wird mit statischen Waldgrenzen nächstens behoben.
Beim Trennen der Flächen löscht es die zweite Fläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gelöschte BWE bleiben sichtbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
BWE trennen und zusammenführen funktioniert nicht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Erstellen von BWE mit Multiparts nicht möglich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Die Karte «massgebliche Naturgefahr» funktioniert nicht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Multipart-Flächen zu trennen ist nicht möglich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Angabe von nur einem Sortiment möglich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Baumarten üLbh / üNdh nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Grundbuchabfrage in der mobilen Version nicht möglich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Beim Wechsel von Bewirtschaftungsplanung nach Objekte innerhalb der Karte, können die Attribute nicht ausgefüllt werden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aktionsmenü in Übersicht nicht verfügbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wird noch kommen, jedoch noch nicht klar welche Funktionen es beinhaltet
Grossräumiges Drucken nicht möglich wegen zu kleiner Zoomstufe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zoomstufe ist so klein, damit in mobiler Version nicht zu viel geladen werden muss

Angewählte Karten (z.B. Holzernte- verfahren) zeigt es beim Erstellen von PDF nicht mehr an	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Allg. Druckfunktion funktioniert noch nicht alles. Massstab in PDF, Karten, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fehler wurden noch einmal be- hoben
Offline Modus funktioniert noch nicht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zoom auf Layer in Übersicht landet in Finsterwald anstatt auf der Fläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Druckfunktion, Legende zeigt alles an. Nur eingeschaltete Flächen auf- listen schafft Übersicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Benutzerunfreundliche Darstellung / Abläufe / Wünsche

Beschreibung	Weitergeleitet an Kanton	Verbessert durch Softec	Bemerkungen
Zoomstufe zu klein bei diversen Kar- ten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prozentangabe bei Baumarten in 5% Schritte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prozentangabe bei Baumarten, sollte nicht möglich sein über 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Immer noch möglich aber Be- merkung, wenn über 100%
Zoomstufe Schutzwaldkarte noch nicht benutzerfreundlich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bei der Überprüfung der Fläche muss man alle Häkchen auf einmal markieren können	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
BWE und BWF Flächen mit hellgrün umrandet, sehr schlecht sichtbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Angepasst mit schwarzer Um- randung
Die BWE Flächen können nicht gut voneinander unterschieden werden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mit transparenter Farbe unter- scheiden wäre sinnvoll
Karte «Vegetationshöhe Wald» sollte transparent sein, um Strassen und Höhenkurven sehen zu können	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Karte «offizielle Wanderwege» wäre bei rechtlichen Fragen sinnvoll	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wird intern noch diskutiert
Im Layer Objekte können die BWF Flächen (Umrandung mit sichtbarer Basiskarte) nicht dargestellt werden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Karte «Lidar Höhenmodell DTM 2018» wäre hilfreich beim Aufsuchen von Rückegassen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wird noch kommen
Die Darstellung der BWE Umrandung ist kaum zu unterscheiden von BWF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Anzeige von Prioritäten pro Fläche sollte farbig sein für eine bessere Übersicht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Titel für Kartenausdruck sollte selbst vergeben werden können	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Beim Hinzufügen von Fotos in einer Geometrie, wäre ein direkter Kamerazugriff von Vorteil, um Fotos nicht aus Datei hochladen zu müssen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evtl. technisch nicht möglich
Anpassung des Attributes Prioritäten. Es braucht 6 Prioritäten, um einen geordneten Zyklus zu haben. Vorschlag: <ul style="list-style-type: none"> - Hoch (A) - Mittel (A) - Tief (A) - Hoch (B) - Mittel (B) - Tief (B) 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muss mit Kanton, lawa noch diskutiert werden.

Orange hinterlegte Zellen wurden noch nicht weitergereicht und/oder verbessert.