

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement
Landwirtschaft und Wald (lawa)
Centralstrasse 33
Postfach
6210 Sursee
Telefon 041 349 74 00
lawa@lu.ch
lawa.lu.ch

Sursee, 17. Dezember 2025 TOR

Zustandsanalyse der Luzerner Flachmoore

Zustandsüberprüfung, Priorisierung, Handlungsansätze



Projektleitung
Rahel Tommasini, Fachbearbeiterin Moorschutz

Inhalt

1 ZUSAMMENFASSUNG	3
2 AUSGANGSLAGE UND ZIEL DER ÜBERPRÜFUNG	4
3 METHODE.....	4
3.1 Gutachterliche Untersuchungen im Feld.....	4
3.2 GIS – Analyse.....	5
4 RESULTATE UND AUSWERTUNG	6
4.1 Übersicht.....	6
4.2 Resultate	7
4.2.1 Verbuschung	7
4.2.2 Nährstoffe.....	8
4.2.3 Gräben	9
4.3 Priorisierung.....	9
4.3.1 Verbuschung	9
4.3.2 Nährstoffe.....	10
4.3.3 Gräben	10
4.4 Weiteres Vorgehen.....	11
4.4.1 Verbuschung	11
4.4.2 Nährstoffe.....	11
4.4.3 Gräben	12
5 ERFOLGSKONTROLLE.....	13
ANHANG 1: AUFNAHMEFORMULAR FELDBEGEHUNG	14
ANHANG 2: RÄUMLICHE VERTEILUNG UND ZUSTAND DER LUZERNER FLACHMOORE	16
ANHANG 3: DATENGRUNDLAGEN GIS-ANALYSE	16
ANHANG 4: WEITERE GEFÄHRDUNGEN	17
Invasive Neophyten und Problempflanzen.....	17
Trittschäden	17
Bauten und Anlagen.....	17
Bodenveränderungen.....	17
Erosion	17
Freizeitnutzung.....	18
ANHANG 5: LISTE PRIORISIERTE FLACHMOORE.....	19

1 Zusammenfassung

Aufgrund seiner geografischen Lage trägt der Kanton Luzern schweizweit eine besondere Verantwortung für Feuchtlebensräume und die dort vorkommenden Lebensgemeinschaften, wie auch in der kantonalen Biodiversitätsstrategie festgehalten. Zu den ökologisch wertvollsten dieser Lebensräume gehören die 101 Flachmoore von nationaler Bedeutung. Der Zustand dieser Biotope war bisher nur lückenhaft bekannt. Aus diesem Grund wurde 2023 eine gutachterliche Beurteilung aller nationalen Flachmoore des Kantons Luzern in Auftrag gegeben.

Die Daten aus dieser Beurteilung sowie der vorliegende Bericht geben nicht nur einen umfassenden Überblick zum Zustand der Luzerner Flachmoore, sie sind auch eine wichtige Orientierungshilfe, um den Bedarf und die Dringlichkeit allfälliger Aufwertungsmassnahmen zu erkennen. Die Erhebungen haben gezeigt, dass ein grosser Handlungsbedarf besteht und dass in vielen der Luzerner Flachmoore Aufwertungen an die Hand genommen werden müssen, wenn die Objekte in ihrer ökologischen Qualität erhalten werden sollen.

Gemäss den Untersuchungen besteht in 50 Flachmooren grosser Handlungsbedarf, bedingt durch mindestens eine von drei identifizierten Haupt-Gefährdungsursachen: «Gräben», «Nährstoffe» oder «Verbuschung». Die genannten Haupt-Gefährdungsursachen werden implizit zu Handlungsfeldern für Aufwertungs- und Wiederherstellungsmassnahmen. Aufwertungsbedarf besteht somit für die Hälfte aller Flachmoore im Kanton Luzern. Berücksichtigt man statt der Anzahl Objekte die Fläche, so besteht auf rund 1'800 ha resp. drei Vierteln der Flachmoorfläche grosser Handlungsbedarf. Auf einzelnen Flachmooren müssen alle drei Handlungsfelder «Gräben», «Nährstoffe» und «Verbuschung» prioritär angegangen werden. Dies betrifft insbesondere die grössten Flachmoore des Kantons.

Der vorliegende Bericht umschreibt das Vorgehen zur Beurteilung der Flachmoorflächen. Er beschreibt für jedes einzelne Flachmoorobjekt die Resultate aus dem Gutachten, deren Priorisierung und das geplante Vorgehen. Bis auf drei Objekte resp. 21 ha Flachmoorfläche befinden sich alle Flachmoore mit hoher Dringlichkeit in den Voralpen. Dies hat einerseits damit zu tun, dass rund 94 Prozent aller Flachmoorobjekte in diesem Naturraum liegen. Andererseits wurden bei der Priorisierung die Flachmoore im Gebiet der Moorschutzverordnung höher gewichtet als Flachmoore im Mittelland, welche bereits im Perimeter einer Schutzverordnung liegen. Im Schutzgebiets-Perimeter ist die Betreuung und Überwachung und das rechtzeitige Einleiten von Aufwertungsmassnahmen durch lokale Betreuungs- und Aufsichtspersonen permanent sichergestellt. Diese Präsenz auf der Fläche gibt es im Voralpengebiet resp. ausserhalb von Schutzverordnungs-Perimetern nicht.

2 Ausgangslage und Ziel der Überprüfung

Der Kanton Luzern ist ein Kanton mit vorwiegend wassergeprägten Lebensräumen. Neben 60 Hochmooren beherbergt er auch insgesamt 101 Flachmoore von nationaler Bedeutung. Letztere nehmen eine Fläche von rund 2'352 Hektaren ein. Die Flachmoore von nationaler Bedeutung sind über ein Biotopinventar des Bundes geschützt. Der zentrale Grundsatz des Schutzes ist die ungeschmäälerte Erhaltung dieser Biotope. Der Vollzug liegt bei den Kantonen, die im Rahmen der Programmvereinbarungen für diese Aufgabe auch Finanzhilfen des Bundes erhalten.

Im Kanton Luzern sind die Moore über Schutzverordnungen grundeigentümerverbindlich geschützt. Im Mittelland haben die Flachmoore je eine eigene Schutzverordnung und mehrheitlich auch eine lokale Gebietsbetreuung. Somit ist deren Zustand dokumentiert und bekannt und Veränderungen werden zeitnah wahrgenommen. Der Grossteil der national bedeutenden Flachmoore liegt hingegen in den Voralpen. Für diese Biotope besteht keine lokale Gebietsbetreuung und es fehlen die Ressourcen für eine regelmässige Präsenz auf der Fläche. Die Flachmoore der Luzerner Voralpen sind, gemeinsam mit den Hochmooren von nationaler Bedeutung und Feuchtgebieten regionaler Bedeutung, über die Verordnung zum Schutz der Moore (SRL Nr. 712c, Moorschutzverordnung) geschützt. Die Moorschutzverordnung unterscheidet verschiedene Zonen, welche die Art der Bewirtschaftung regeln. Flachmoore müssen grundsätzlich bewirtschaftet werden, damit sie erhalten bleiben. Bleibt die Bewirtschaftung aus, entwickeln sich die Flachmoore an waldfähigen Standorten zu Wald. Aus diesem Grund bestehen auf den Flachmoorflächen Naturschutzverträge (sog. NHG-Verträge) mit den Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern.

Bis ins Jahr 2023 war der Zustand der Flachmoore von nationaler Bedeutung im Kanton Luzern, mit Ausnahme der wenigen Flachmoore im Mittelland, nur lückenhaft bekannt. Um die Lücke zu schliessen beauftragte die Geschäftsleitung der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) den Fachbereich Arten und Lebensräume damit, Grundlagen für den Revitalisierungsbedarf der Flachmoore zu erarbeiten. Dies ist in den lawa-Zielen 2023 festgehalten. Zu diesem Zweck wurden alle nationalen Flachmoore mittels Feldgutachten systematisch nach gutachterlichen Kriterien (Details siehe Kapitel 3.1) vor Ort beurteilt sowie nach ihrem Zustand und dem Handlungsbedarf priorisiert. Eine GIS-Analyse ergänzt und verifiziert die Aussagen aus dem Feldgutachten in den beiden Themenbereichen Verbuschung und Gräben. Ziel des Gutachtens war es, Aussagen über den ökologischen Zustand aller Flachmoorobjekte von nationaler Bedeutung und damit einen gesamtkantonalen Überblick zu erhalten, Defizite zu identifizieren und daraus den Handlungsbedarf abzuleiten. Es galt jene Objekte zu identifizieren, bei denen zuerst und dringlich Massnahmen ergriffen werden müssen, um ihren Erhalt zu sichern.

3 Methode

3.1 Gutachterliche Untersuchungen im Feld

Die gutachterliche Beurteilung wurde für alle Flachmoore von nationaler Bedeutung zwischen August und September 2023 von wenigen, für die Methodik geschulten Fachpersonen eines mandatierten Büros durchgeführt. Im Gelände wurden nur Flächen im Offenland, keine Flachmoorbereiche im Wald beurteilt. Wo möglich, wurde jede Teilfläche/Landschaftskammer be-

gangen resp. eingesehen. Im Weiteren wurde eine Einschätzung per Luftbild gemacht. Es fanden keine Vegetationskartierungen statt. Die Beurteilung wurde anhand definierter und standardisierter Kriterien vorgenommen. Sie wurden so gewählt, dass die Felderhebung mit einem verhältnismässigen Zeitaufwand von 3-4 Stunden pro Objekt zu bewältigen war, die wichtigsten Probleme pro Flachmoor erkannt werden konnten und im Anschluss eine systematische Auswertung erfolgen konnte.

Folgende Kriterien wurden erhoben und ausgewertet:

- Integraler Gesamteindruck (pro Flachmoorobjekt)
- Botanischer Eindruck
- Bewirtschaftungsqualität
- Gefährdungen, insbesondere durch Gräben, Verbuschung, Bewirtschaftung und weitere Feststellungen
- Handlungsbedarf

Die vorgegebenen Auswahlmöglichkeiten pro Kriterium sind in Anhang 1: Aufnahmeformular Feldbegehung ersichtlich.

Für die Erhebung wurde eine mobile Applikationslösung genutzt, um alle Kriterien direkt im Feld mittels Tablets zu erheben und den Nachbearbeitungsaufwand möglichst klein zu halten. Jede festgestellte Gefährdung wurde als sogenannte Stichprobe räumlich verortet und auf einer digitalen Karte erfasst (Polygon oder Punkt). Auch Fotos wurden georeferenziert den einzelnen Objekten zugewiesen.

Der Integrale Gesamteindruck wurde anhand der Anzahl Stichproben in Relation zur Grösse des Objekts und anhand des Schweregrads der Gefährdungen in diese drei Kategorien eingeteilt:

- intakt: Flachmoorobjekt ist zu über 90 Prozent intakt,
- mehrheitlich intakt: Objekt ist zu mehr als 2/3 intakt und
- degradiert und stark degradiert: weniger als 2/3 intakt.

Insgesamt wurden 687 Stichproben erhoben. Sie ergeben eine repräsentative Übersicht über die Flachmoorobjekte und ihren Zustand. Dennoch stellt das Gutachten keine abschliessende Aufnahme aller bestehenden Gefährdungen dar.

3.2 GIS – Analyse

Die gutachterlichen Untersuchungen im Feld wurden mit einer GIS-Analyse ergänzt und verifiziert. In der GIS-Analyse werden Gräben und Verbuschung erfasst.

Die Gräben wurden auf Grundlage des digitalen Terrainmodells (DTM) und des Orthofotos, in einem Erfassungsmassstab von 1:500 – 1:700 digitalisiert. Die Lagegenauigkeit der georeferenzierten Gräben kann mit 50 – 70 cm angegeben werden.

Grundlage für die Bestimmung des Verbuschungsgrades war die Differenz zwischen dem digitalen Oberflächenmodell (DOM) und dem Höhenmodell (DHM). Abbildung 1 zeigt ein Beispiel dieses sogenannten Differenzrasters. Es ist deutlich zu sehen, wie sich unverbuschte Flächen (Weide) von Büschen, Bäumen und Wald unterscheiden.

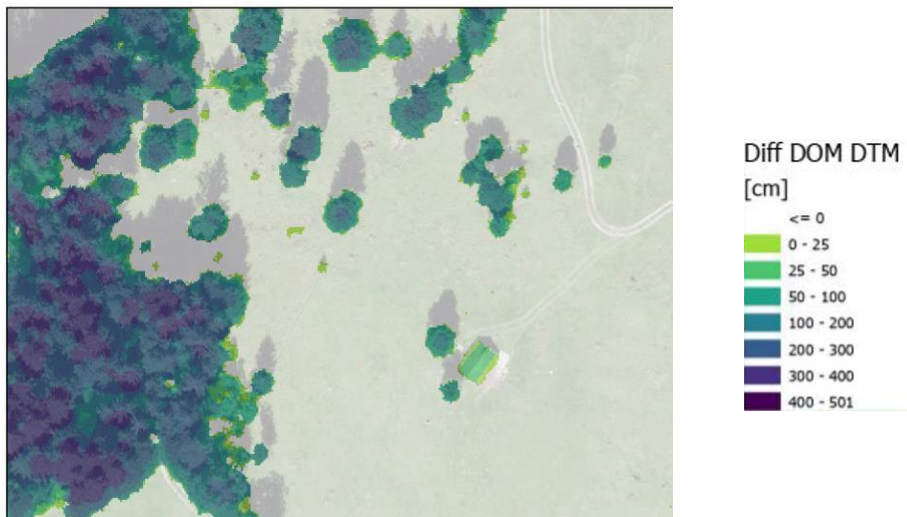


Abbildung 1: Differenz digitales Oberflächenmodell und digitales Höhenmodell.

Im Rahmen der anschliessenden Bewertung der einzelnen Flachmoor-Inventarobjekte wurden Kennzahlen über den Verbuschungsgrad sowie die Grabenlänge pro Objekt berechnet.

4 Resultate und Auswertung

4.1 Übersicht

Die Resultate zeigen, dass von den 101 Flachmooren im Kanton Luzern 30 Objekte intakt sind. Die anderen Objekte sind mehrheitlich intakt, degradiert oder stark degradiert.

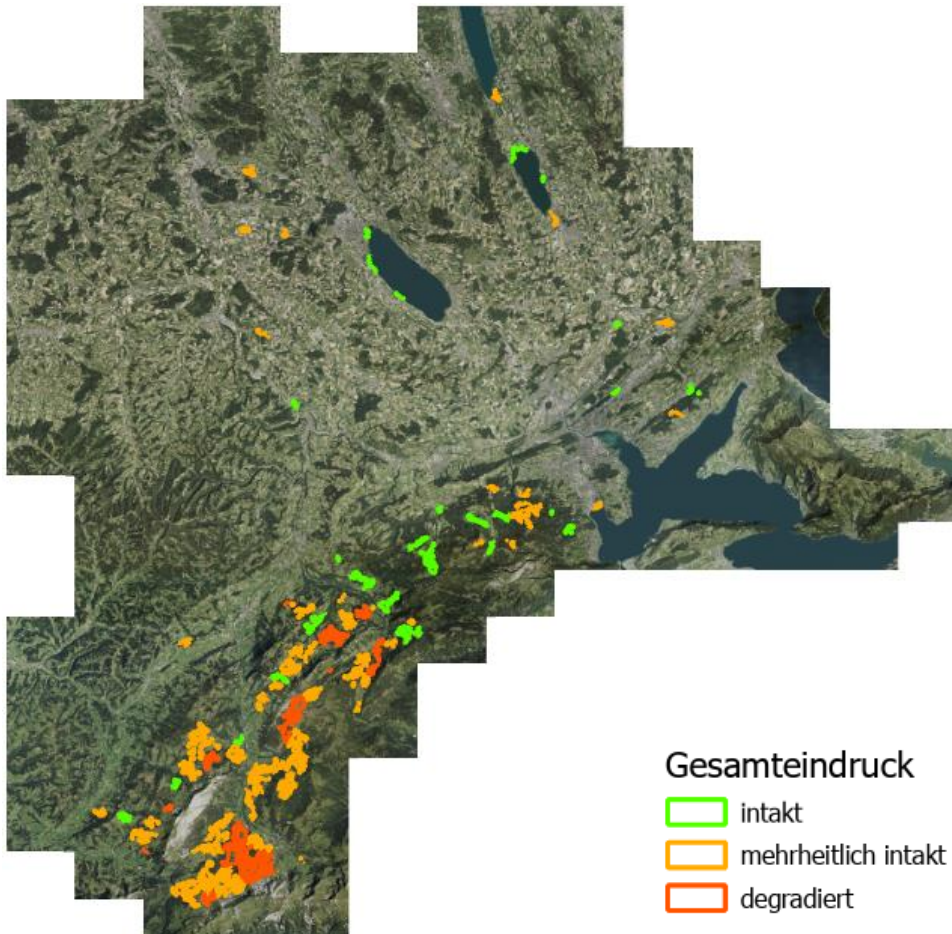


Abbildung 2: Verteilung Flachmoorobjekt im Kanton Luzern

Der Kanton Luzern kann in [12 Naturräume](#) unterteilt werden. In 6 Naturräumen befinden sich Flachmoore, wobei mit 81 Objekten die Mehrzahl in den Voralpen liegt. Die 81 Objekte entsprechen 2'215 ha, oder 94 Prozent der gesamten Flachmoorflächen im Kanton. Es zeigt sich, dass die intakten Flachmoor-Objekte eher kleinflächig sind; sie machen nur rund 15.7 Prozent der Gesamtfläche aus. Weiter zeigt sich, dass die 13 degradierten oder stark degradierten Objekte eher grossflächig sind und zusammen einen Viertel der Gesamtfläche aller Flachmoore ausmachen. Sie liegen alle in den Voralpen.

Defizite können in Flachmooren oft auf eine der drei Ursachen Verbuschung, Nährstoffeintrag oder Gräben zurückgeführt werden. Häufig liegt auch eine Kombination verschiedener Ursachen vor. Mit rund 60 Flachmooren ist die Verbuschung die häufigste Gefährdung für den Fortbestand der Flachmoore. In rund 36 Flachmooren hat eine zu hohe Nährstoffzufuhr zu einer Abnahme der Artenvielfalt geführt. Von Entwässerungsgräben betroffen sind 78 Flachmoore, davon haben 17 Objekte bezüglich Massnahmen hohe Priorität. Nachfolgend werden für diese drei Gefährdungen das Mengengerüst beschrieben sowie kurz auf die vorgenommene Priorisierung und das weitere Vorgehen eingegangen. Alle weiteren Gefährdungen, die im Rahmen dieser Untersuchungen festgestellt wurden, sind im Anhang dargestellt.

4.2 Resultate

4.2.1 Verbuschung

Für 58 Flachmoore stellt die Verbuschung eine Gefährdung dar. Insgesamt wurden 289 Stichproben dazu erfasst. In der GIS-Analyse haben 15 Flachmoorobjekte einen hohen Verbuschungsgrad. Kombiniert man die beiden Resultate, ergeben sich 480 Hinweise auf Verbuschungen.

Die verbuschten Flächen befinden sich innerhalb oder ausserhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) oder im Sömmerungsgebiet. In der roten Zone gemäss Moorschutzverordnung wird die Bewirtschaftung explizit untersagt und sie ist in der Regel weder LN noch Sömmerungsfläche. Die rote Zone in der Moorschutzverordnung kennzeichnet die empfindlichsten und wertvollsten Moorflächen, die eine regelmässige Bewirtschaftung nicht vertragen. Deshalb sind auf Flachmoorflächen in der roten Zone nur periodisch spezifische Pflege- und Aufwertungsmassnahmen notwendig.

Werden Flachmoore nicht bewirtschaftet, bestocken diese wertvollen Offenlandflächen mit der Zeit und werden zu Wald. Durch die fehlende Nutzung wachsen vermehrt Sträucher und Bäume auf, welche die typischen Flachmoorpflanzen verdrängen. Der Verschnitt der nationalen Flachmoorflächen mit dem Waldareal im Kanton Luzern zeigt, dass rund 185 ha Flachmoore als Wald ausgeschieden sind, was acht Prozent aller Flachmoorflächen betrifft.

Bei einigen der 480 Hinweisflächen wurde in der Feldbeurteilung vermerkt, dass sie nicht oder nicht genügend genutzt (gemäht) werden. Die meisten dieser Hinweisflächen befinden sich am Übergang vom Wald ins Offenland, wie das Beispiel unten in Abbildung 3 zeigt.

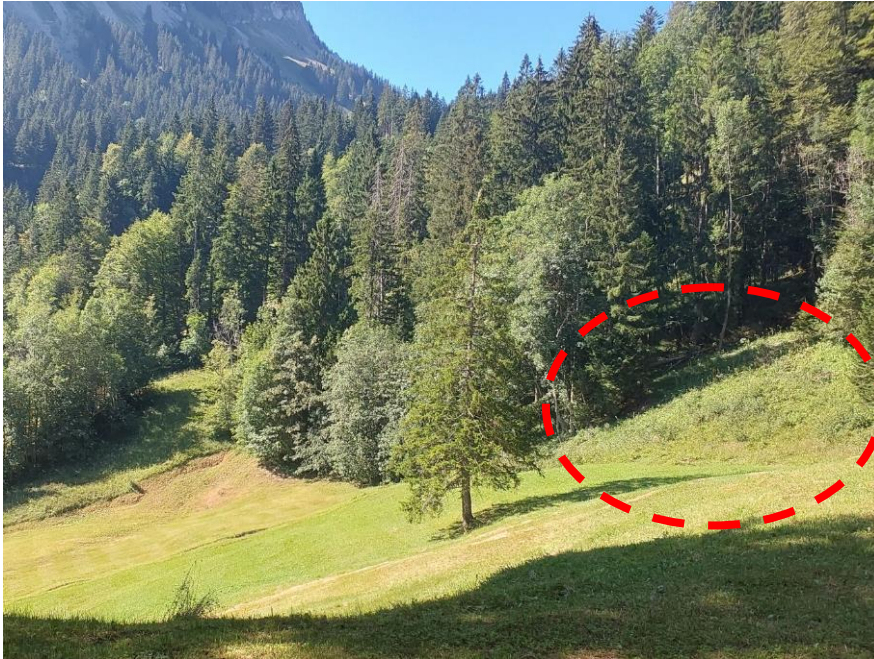


Abbildung 3: verbuschte Fläche im Schwandmoos, Hasle

4.2.2 Nährstoffe

Für insgesamt 36 Flachmoore wird in der Feldbeurteilung festgehalten, dass sie zu viele Nährstoffe erhalten. Auf 57 Stichproben wurden zu hohe Nährstoffverhältnisse festgestellt.

In den von Natur aus nährstoffarmen Mooren ist ein Zuviel an Nährstoffen für die ungeschmälernte Erhaltung problematisch. Nährstoffe können mit Stickstoffdeposition aus der Luft eingetragen, oder mittels Düngung direkt oder aus angrenzenden Flächen eingeschwemmt werden. Die Herkunft der Nährstoffe konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht geklärt werden. Bei der Feldbeurteilung wurden keine Vegetationskartierungen oder Vergleiche mit früheren Aufnahmen gemacht. Entsprechend sind die hier festgehaltenen Defizite solche, die von Auge direkt sichtbar sind, zum Beispiel Fettwiesenvegetation an Stelle der typischen Moorvegetation.

Die Flächen mit erlaubter Düngung gemäss Moorschutzverordnung (= gut verrotteter Mist, alle 2 Jahre) entsprechen rund 20 Prozent aller Flachmoorflächen. Rund 55 ha der zu nährstoffreichen Flächen liegen in der Zone mit leichter Düngung, gefolgt von 47 ha in der Zone Weid. Rund 15 ha entfallen auf die Zone Mahd.

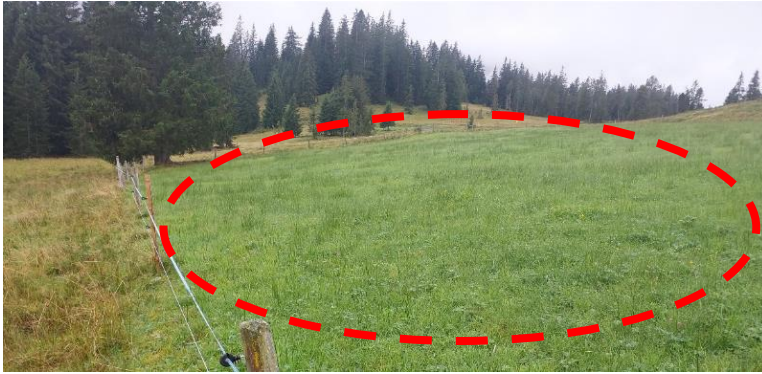


Abbildung 4: Fläche mit hohen Nährstoffen in Abgrenzung zu der typischen, mageren Moorvegetation

4.2.3 Gräben

Total wurden 158 Stichproben mit Gräben während der Felderhebung erfasst. Diese liegen in 45 Flachmoorobjekten. In 12 Objekten wurden fünf oder mehr Stichproben erfasst. In der GIS-Analyse wurden 332 km Gräben digitalisiert. 33 zusätzliche Flachmoore mit Gräben wurden so identifiziert. In 23 Flachmooren sind nur wenige Gräben vorhanden. Total müssen 78 Flachmoore bezüglich der Grabenproblematik berücksichtigt werden.

Entwässerungsgräben haben Auswirkungen auf die Moorhydrologie, sie entziehen dem Moor Wasser und können Erosionsschäden verursachen, gleichzeitig können sie für die Bewirtschaftung wichtig sein. Die Ausgangslage ist entsprechend komplex.



Abbildung 5: erodierender Graben (links) und nicht fachgerecht unterhaltener Graben (rechts)

4.3 Priorisierung

Massnahmen sind für die Sicherung der Flachmoore mit Priorität 1 am dringendsten notwendig, bei Objekten ohne Priorität besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf, um ihren ökologischen Wert sicherzustellen. Innerhalb der jeweiligen Prioritätsklasse wird keine Reihenfolge für die Bearbeitung vorgegeben.

4.3.1 Verbuschung

Für die Priorisierung wurden nur Flächen berücksichtigt, die grösser als 5 a sind und entweder einen Verbuschungsgrad grösser 35 Prozent gemäss GIS-Analyse aufweisen, oder einen Hinweis auf Verbuschung aus dem Feldgutachten haben. Es wurde so priorisiert, dass zuerst diejenigen Bewirtschaftenden kontaktiert werden, welche viele verbuschte Flächen bewirtschaften, um eine grosse Flächenwirkung zu erzielen.

1. **Priorität:** mehr als 50 a pro Flachmoor in der roten Zone gemäss Moorschutzverordnung (= Zone ohne Bewirtschaftung) --> Finanzierung über NJF möglich
2. **Priorität:** 25 - 50 a pro Flachmoor in der roten Zone gemäss Moorschutzverordnung (= Zone ohne Bewirtschaftung) oder mehr als 1ha Sömmerungsflächen pro Betrieb und Flachmoor --> Finanzierung über NJF möglich
3. **Priorität:** 5 - 25 a pro Flachmoor in der roten Zone gemäss Moorschutzverordnung (= Zone ohne Bewirtschaftung), oder mehr als 15 a Sömmerungsfläche eines grossen Sömmerungsbetriebs --> Finanzierung über NJF möglich, oder mehr als 90 a pro Flachmoor, deren Finanzierung einzelfallweise geklärt werden muss

	Anzahl Flachmoore	ha verbuscht total
1 Priorität	12	94
2 Priorität	20	93
3 Priorität	24	68
ohne	45	47
total	101	302

Tabelle 1: Anzahl Flachmoore mit Priorität und verbuschte Fläche

4.3.2 Nährstoffe

Es ist davon auszugehen, dass die Zone mit leichter Düngung in der Moorschutzverordnung nur auf Vegetationstypen ausgeschieden wurde, die effektiv eine leichte Düngung vertragen. Die Zonen Mahd und Weide hingegen wurden auf Flächen definiert, die keine Düngung vertragen. Aus diesem Grund haben die empfindlichen Zonen eine höhere Priorität.

1. **Priorität:** Flachmooren, welche nährstoffreiche Flächen in der Zone ohne Bewirtschaftung oder mindestens 100 a nährstoffreiche Flächen in der Zone Mahd haben
2. **Priorität:** Flachmoore, die zusammen mehr als 100 a in den Zonen Weid und Mahd haben, wobei die Weideflächen teilweise sehr gross sind und die Nährstoffproblematik nicht überall gleich stark
3. **Priorität:** Flachmoore, die mehr als 100 a nährstoffreiche Flächen in der Zone mit leichter Düngung haben
4. **Priorität:** alle weiteren Flachmoore, in denen ein Hinweis auf eine Nährstoffproblematik zu finden ist.

	Anzahl Flachmoore
1 Priorität	7
2 Priorität	5
3 Priorität	3
4 Priorität	21
ohne	65
total	101

Tabelle 2: Anzahl Flachmoore pro Priorität bezüglich Nährstoffe

4.3.3 Gräben

Die 23 Flachmoore mit wenigen oder keinen Gräben haben keine Priorität.

Je dichter das Grabensystem und je tiefer die Gräben sind, umso stärker ist die Entwässerungswirkung und somit die Beeinträchtigung des Flachmoors. Prioritär angegangen werden deshalb jene Objekte, welche entweder besonders viele und/oder tiefe Gräben aufweisen:

1. **Priorität** = 5 oder mehr Stichproben in der Felderhebung und viele Gräben gemäss GIS-Analyse
2. **Priorität** = hoher Handlungsbedarf bei der Felderhebung aber weniger als 5 Stichproben und viele Gräben gemäss GIS-Analyse
3. **Priorität** = verbleibende Objekte, die gemäss der GIS-Analyse besonders tiefe Gräben aufweisen
4. **Priorität** = Objekte mit mittlerem oder kleinem Handlungsbedarf gemäss Felderhebung, oder mit Hinweis auf problematische Grabendichte gemäss GIS-Analyse

	Anzahl Flachmoore	km Gräben total
1 Priorität	10	127
2 Priorität	7	35
3 Priorität	22	57
4 Priorität	39	100
ohne	23	13
total	101	332

Tabelle 3: Anzahl Flachmoore mit Priorität und Grabenlänge

4.4 Weiteres Vorgehen

4.4.1 Verbuschung

Es gelten für Entbuschungen die folgenden Handlungsansätze:

- Mit den beiden betroffenen Abteilungen Landwirtschaft und Wald findet ein laufender Austausch zu Umsetzung, Fortschritt und Ausnutzung von Synergien statt.
- Es wird sichergestellt, dass keine Doppelfinanzierung erfolgt. Flächen, die aufgrund mangelhafter Bewirtschaftung verbuscht sind, werden nicht mit Naturschutzgeldern entbuscht und wiederhergestellt.
- Die Begleitung der betroffenen Betriebe mit Flächen in der roten Zone und mit grossflächig verbuschter Sömmerungsfläche (Priorität 1 und 2), soll primär durch einen externen Auftrag sichergestellt sowie durch NJF in Absprache mit der Abteilung Wald (Revierförster/in) umgesetzt werden.
- In der Regel werden Landwirtinnen oder Landwirte direkt oder Unternehmen mit der Entbuschung durch die Abteilung NJF beauftragt.
- Nach einer erfolgten Entbuschung wird geprüft, ob eine Bewirtschaftungsanpassung nötig ist und falls ja, wird diese in die Wege geleitet.

Die Anzahl der jährlich bearbeitbaren Objekte richtet sich nach den verfügbaren finanziellen und personellen Ressourcen.

4.4.2 Nährstoffe

Da beim Eintrag von Stickstoff aus der Luft keine direkten Handlungsmöglichkeiten bestehen, konzentrieren wir uns auf die Bewirtschaftung.

- Es findet eine enge Zusammenarbeit mit der Abteilung Landwirtschaft statt.
- Für Flachmoore mit den Prioritäten 1 und 2, also den wertvollsten Flächen, werden detaillierte Vegetationserhebungen in Auftrag gegeben, um den gutachterlichen Eindruck zu verifizieren und im Hinblick auf die Vertragsanpassungen gute Grundlagen zu erarbeiten.
Diese Vegetationserhebungen werden sowohl in den betroffenen Flachmooren als auch im landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet dieser Flächen durchgeführt. Anschliessend erarbeiten die beauftragten Büros Vorschläge für Vertrags- und Nutzungsanpassungen.
- Alle weiteren Anpassungen und Vertragsüberprüfungen werden im Rahmen der regulären Augenscheine der NHG-Verträge gemacht (NHG = Natur- und Heimatschutzgesetz).
- Es gelten die folgenden Grundsätze bezüglich Düngung für die NHG Vertragsanpassungen /-abschlüsse:
 - Durchsetzung der Vorgaben der Moorschutzverordnung.
Es gibt NHG-Flächen, bei welchen ein Zugeständnis betreffend einer jährlichen Mistgabe oder gar Düngung (nicht weiter definiert) gemacht wurde. Bei diesen Flächen gilt es, spätestens bei der nächsten Vertragsüberprüfung, im Rahmen der Naturschutz-Augenscheine, die Vorgaben der Moorschutzverordnung durchzusetzen und die Flächen maximal alle zwei Jahre mit einer leichten Mistgabe zu versorgen.
 - Durchsetzung Düngerverbot ausserhalb Zone mit leichter Düngung zwingend.
 - Auf Flächen, auf denen eine Düngung erlaubt ist, die jedoch zu viele Nährstoffzeiger aufweisen, wird auf einen freiwilligen Verzicht der Mistgabe hingewirkt.

Mittelfristig ist im Rahmen einer Überarbeitung der Moorschutzverordnung zu prüfen, ob die Beibehaltung der Zone mit leichter Düngung mit den Schutzziele überhaupt noch vereinbar ist. Grundsätzlich sind Mist- oder Güllegaben auf Flachmoorflächen nach Bundesgesetzgebung nicht erlaubt.

4.4.3 Gräben

Es werden zuerst Objekte mit den Prioritäten 1 und 2 angegangen, das Vorgehen ist grundsätzlich bei allen dasselbe.

- Auswertung verschiedener Zeitstände von Luftbildern, um festzustellen, wann die Gräben erstellt wurden.
- Das Alter der Gräben entscheidet darüber, ob sie grundsätzlich zurückgebaut werden müssen und auf welchem Weg die Bewirtschaftenden einzubeziehen sind, beziehungsweise ob es sich um ein Aufwertungsprojekt oder einen Vollzugsfall handelt.
- Erstellen eines Gutachtens, um die hydrologischen Auswirkungen abzuschätzen und die richtigen Massnahmen für eine Wiederherstellung zu definieren.

Dafür ist der Beizug von externen Fachpersonen unverzichtbar. Entsprechend ist im Handlungsfeld Gräben deutlich mehr Vorlaufzeit nötig, bevor es zu einer Umsetzung von Mas-

nahmen kommt. Auch die Umsetzung von Massnahmen selbst ist weitaus zeitaufwändiger und kostspieliger als die anderen Aufwertungsmassnahmen (Entbuschung, Düngungsmanagement).

5 Erfolgskontrolle

Die Resultate aus der Felduntersuchung liegen als GIS-Daten vor, insbesondere die Stichproben wurden als einzelne Polygone oder Punkte erfasst.

Die Stichproben werden laufend nach dem beschriebenen Vorgehen in den einzelnen Handlungsfeldern und in der Reihenfolge ihrer Priorität beurteilt und im GIS nachgeführt.

- Pendent (nicht genauer beurteilt, Stand 2023)
- Keine Massnahme notwendig (nach Beurteilung)
- Geplant (mit Jahr der Umsetzung, soweit bekannt)
- Erledigt (mit Jahr der Umsetzung)

Die Fortschritte werden anhand einer einfachen Liste, welche sich aus den Daten oben ergibt, dokumentiert. Als Erfolgsindikatoren werden jeweils die Prioritätenstufen 1 und 2 berücksichtigt.

Als Zusammenfassung wird jeweils per Ende Jahr ein Übersichtsblatt erstellt. Darauf ist zusammengefasst, welche Flächen im vergangenen Jahr bearbeitet wurden, wo Massnahmen umgesetzt oder geplant wurden und wo gemäss Detailbeurteilung keine Massnahmen notwendig sind. Auch die Kosten für die einzelnen Handlungsfelder werden ausgewiesen. Zudem sollen die Lehren aus dem vergangenen Jahr zusammengefasst und eine grobe Planung für das Folgejahr gemacht werden.

Im Hinblick auf die kommende Programmvereinbarung 2029–2032 wird die Dienststelle Landwirtschaft und Wald im Laufe des Jahres 2027 prüfen, wie die Umsetzung angelaufen ist und voranschreitet, um dem Bund geeignete Projekte vorzuschlagen.

2031 wird die Dienststelle Landwirtschaft und Wald einen kurzen Zwischenbericht vorlegen, in Abstimmung bzw. in Vorbereitung auf die übernächste Programmvereinbarung 2033–2036. In diesem wird die Zielerreichung nachgeführt und kritisch diskutiert.

Ebenfalls wichtig ist, nach einer erfolgten Umsetzung, die Aufwertung in gewissen Abständen zu kontrollieren und die weitere Entwicklung zu beobachten. Damit wird gewährleistet, dass negative Entwicklungen frühzeitig erkannt und behoben werden können.

Anhang 1: Aufnahmeformular Feldbegehung

Flachmoorobjekt		_____
Nummer FMI		_____
Datum Begehung		_____
Name BearbeiterIn		_____
Gesamteindruck <i>keine Mehrfachauswahl!</i>		intakt (>90%)
		mehrheitlich intakt (>75%)
		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
		stark degradiert (beschädigt, verwaldet oder nicht bewirtschaftet >50%)
botanischer Eindruck		Flachmoor
		Feuchtwiese/-weide
		Wald
		Fettwiese/- weide
		ungenutzte Flächen (offensichtlich)
Genereller Eindruck		
Bewirtschaftungsqualität		gut
		Unternutzung
		Übernutzung
Bemerkung		
Gefährdungen	Bewirtschaftung	
		Verbuschung
		Nutzungsaufgabe / fehlender Schnitt
		Dünger / Nährstoffe
		Trittschäden
	Gräben	
		nicht fachgerecht unterhaltene Gräben
		erodierende Gräben
	Weitere	
		Bauten / Anlagen
		Erosion / Rutschungen / Übersarung
		Bodenveränderungen (Schüttungen, Abgrabungen, Planierungen, Depositionen, ...)
		Freizeitnutzungen (Grillstellen, Rastplätze, Parkplätze, Biketrail ...)
		Neophyten oder Problempflanzen
		Gefährdungen im Umfeld
	Keine	
Bemerkung		

Handlungsbedarf	Bewirtschaftung		Gräben		Weitere	
		gross		gross		gross
	mittel		mittel		mittel	
	klein		klein		klein	
	kein		kein		kein	

Bemerkung

Dringlichkeit keine Mehrfachauswahl!	hoch
	mittel
	klein
Machbarkeit / Aufwand keine Mehrfachauswahl!	hoch
	mittel
	klein

Bemerkungen

(Besondere Vorkommnisse, seltene Arten, Erläuterungen, ...)

Anhang 2: Räumliche Verteilung und Zustand der Luzerner Flachmoore

Naturraum	intakt (>90%)		mehrheitlich intakt (>75%)		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)		stark degradiert (mehr wie 50% nicht ok)		total	
	Fläche (%)	Anzahl FM	Fläche (%)	Anzahl FM	Fläche (%)	Anzahl FM	Fläche (%)	Anzahl FM	Fläche (%)	Anzahl FM
2 - Habsburgeramt, Horwer Halbinsel	0.4	2	0.6	2					1.0	4
4 - Luzerner Reuss-tal, Rotsee & Rontal	0.3	2	0.4	1					0.7	3
6 - Vor-alpen	13.6	20	54.8	48	23.3	10	2.5	3	94.2	81
7 - Napf-gebiet			0.2	1					0.2	1
8 - Talebenen der Wigger & ihrer Zuflüsse	0.3	1	1.8	4					2.1	5
11 - Seenlandschaften	1.2	5	0.8	2					1.9	7
total	15.7	30	58.6	58	23.3	10	2.5	3	100	101

Anhang 3: Datengrundlagen GIS-Analyse

Datengrundlagen für die manuelle Erfassung der Gräben:

- DTM swissALTI3d von swisstopo,
Stand: 20.06.2023 (Flugjahr LIDAR-Daten: 2019 – 2020, Flugjahr Orthofotogrundlagen: 2021)
- Orthofoto Kanton Luzern
Zugriff: Juli/ August 2023 (aktuellstes Luftbild Kt. Luzern: 2020)
- TLM-Gewässervektoren

Datengrundlagen für die automatische Berechnung des Verbuschungsgrads

- Digitales Höhenmodell swissALTI3D von swisstopo,
Stand: 20.06.2023 (Flugjahr LIDAR-Daten: 2019 – 2020, Flugjahr Orthofotogrundlagen: 2021)
- Digitales Oberflächenmodell swissSURFACE3D Raster von swisstopo,
Stand: 20.06.2023 (Flugjahr LIDAR-Daten: 2019 – 2020)
- Airborne LiDAR-Daten swissSURFACE3D von swisstopo,
Stand: 20.06.2023 (Flugjahr LIDAR-Daten: 2019 – 2020)

Anhang 4: Weitere Gefährdungen

Bei den drei oben behandelten Gefährdungen Verbuschung, Nährstoffe und Gräben handelt es sich um die drei grössten und am häufigsten vorkommenden Gefährdungen. Die weiteren gemeldeten Gefährdungen werden im Folgenden kurz thematisiert und wo nötig ebenfalls priorisiert und ein weiteres Vorgehen skizziert.

Invasive Neophyten und Problempflanzen

Auf 11 Stichprobenflächen in 6 verschiedenen Flachmooren wurden invasive Neophyten / Problempflanzen gemeldet. Es betrifft in 9 Fällen Adlerfarn, einmal Wacholder und einmal kanadische Goldruten. Das Vorkommen der Goldrute wurde 2024 bereits mit dem Bewirtschafter angegangen. Die Vorkommen mit Adlerfarn werden im Rahmen der Naturschutz-Augenscheine thematisiert.

Trittschäden

Es wurden 28 Stichproben mit Trittschäden erfasst, diese liegen in den 17 Flachmooren. Es ist möglich, dass es sich bei den festgestellten Trittschäden nur um eine Momentaufnahme handelt und die Beeinträchtigung nicht so gross ist, wie vermutet. Dieses Thema wird im Rahmen der Naturschutz-Augenscheine angeschaut.

Bauten und Anlagen

40 Stichproben in 17 verschiedenen Flachmooren enthalten Hinweise auf Bauten und Anlagen, wobei die meisten Wege betreffen. Diese Fälle werden in einem ersten Schritt intern mit dem Fachbereich Strukturverbesserung geprüft.

In 51 Flachmooren wurden als «Nebenprodukt» bei der Luftbildanalyse auffällige Strukturen festgestellt, wobei in 12 dieser Objekte bereits im Feld Bauten oder Anlagen festgestellt wurden. Hier ist eine weitere Überprüfung notwendig wie beispielsweise der Abgleich mit der Bodenbedeckung, um zu eruieren, ob es ein bereits bekanntes Objekt (Gebäude / Strasse) ist oder ob die Fälle genauer angeschaut werden müssen. Anschliessen werden diese Fälle der zuständigen Gemeinde zur Bearbeitung weitergeleitet (nachträgliches Baugesuch).

Eine laufende Prüfung ist ab 2026 vorgesehen, 2025 stehen die drei Handlungsfelder Verbuschung, Nährstoffe und Gräben im Fokus.

Bodenveränderungen

In 11 Flachmoorobjekten wurden Bodenveränderungen gemeldet (16 Stichproben). Diese werden ebenfalls einzelfallmässig behandelt und in einem ersten Schritt mittels Orthofotos genauer untersucht und anschliessend der zuständigen Gemeinde zur Bearbeitung weitergeleitet.

Erosion

30 Stichproben (16 Flachmoorobjekte) enthalten Hinweise auf Erosion / Rutschungen / Übersarung. Da es sich hier vor allem um natürliche Prozesse handelt, wird diesen Fällen nicht weiter nachgegangen. Erosion, die im Zusammenhang mit Gräben entstanden ist, wird unter dem Thema Gräben behandelt.

Freizeitnutzung

In 5 Flachmoorobjekten wurde je eine Stichprobe erstellt mit dem Hinweis Freizeitnutzung. Diese werden gemeinsam mit der Bodenveränderung geprüft und bei Bedarf der zuständigen Gemeinde zur Bearbeitung weitergeleitet.

Anhang 5: Liste Priorisierte Flachmoore

Inventar- nummer	FM Name	Fläche total (ha)	Anzahl Stich- proben	Priori- tät Verbu- schung	Priori- tät Nähr- stoffe	Priori- tät Grä- ben	Gesamt- priorität	Gesamteindruck
3297	Laubersmadghack/Bärsel	201	30	1	1	1	1	mehrheitlich intakt (>75%)
3296	Schwarzenegg/Steinetli	151	68	1	1	1	1	degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3285	Salwiden	177	52	1	1	2	1	degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3424	Gürmschmoos	26	10	1	1	3	1	mehrheitlich intakt (>75%)
3446	Schimbrig/Hirsboden	64	23	1		1	1	degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3324	Guggenen	42	14	2	4	1	1	degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3289	Hagleren	59	10	2		1	1	mehrheitlich intakt (>75%)
3398	Luchterlimoos/Schluck	33	20	2		1	1	mehrheitlich intakt (>75%)
3328	Wasserfallenegg/Grön	55	13	3	4	1	1	stark degradiert (beschädigt, verwaldet oder nicht bewirtschaftet >50%)
3283	Stächelegg	37	14	1		3	2	mehrheitlich intakt (>75%)
3428	Rosswängenwald	1	2	1			2	stark degradiert (beschädigt, verwaldet oder nicht bewirtschaftet >50%)
3649	Habchegg	31	10	3	4	1	2	mehrheitlich intakt (>75%)
3261	Bleikenboden/Schüfili- moos	58	8	3		1	2	mehrheitlich intakt (>75%)
3319	Glaserenmoos	41	10	3		1	2	mehrheitlich intakt (>75%)
2913	Ärtig/Feldimoos	53	1	1	4	4		intakt (>90%)
1245	Furenmoos/Dorschnei	35	1	1		4		mehrheitlich intakt (>75%)
3409	Ober Lauenberg	24	15	1		4		intakt (>90%)
1244	Forrenmoos/Meienstoss- moos	19	1	1		4		intakt (>90%)

Inventar- nummer	FM Name	Fläche total (ha)	Anzahl Stich- proben	Priori- tät Verbu- schung	Priori- tät Nähr- stoffe	Priori- tät Grä- ben	Gesamt- priorität	Gesamteindruck
3728	Hinterschild	15	1	1		4		intakt (>90%)
3279	Junkholz	25	6	3	1	3		mehrheitlich intakt (>75%)
3423	Bärenboden	17	10	3	1	3		mehrheitlich intakt (>75%)
3408	Mittler Risch	8	7		1	3		mehrheitlich intakt (>75%)
3407	Vorder Rotbach/Grund- moos	36	16	2	2	2		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3253	Hefti/Salzboden	42	4	2		2		mehrheitlich intakt (>75%)
3256	Toregg	25	19	2		2		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3257	Portenalp	20	3	2		2		mehrheitlich intakt (>75%)
3357	Arnibergli	20	8		2	2		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3371	Nesslenbrunnenbo- den/Geugelhusenmoos	10	1			2		intakt (>90%)
3359	Schöniseischwand/Spier- weid	76	12	2	3	3		mehrheitlich intakt (>75%)
3406	Gfellen/Rossweid	37	3	2	3	4		intakt (>90%)
1247	Leitiboden	8	0	2	4	3		mehrheitlich intakt (>75%)
2926	Riede um Boneren	6	1	2	4	3		mehrheitlich intakt (>75%)
3400	Schwandmoos	24	19	2	4	4		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3426	Gugel	23	17	2	4	4		mehrheitlich intakt (>75%)
3255	Hilferenpass	30	7	2		3		mehrheitlich intakt (>75%)
3258	Ahornenweid	24	2	2		3		mehrheitlich intakt (>75%)
3280	Gloggenmatt	42	6	2		4		mehrheitlich intakt (>75%)
3354	Wagliseichnubel	32	13	2		4		mehrheitlich intakt (>75%)

Inventar- nummer	FM Name	Fläche total (ha)	Anzahl Stich- proben	Priori- tät Verbu- schung	Priori- tät Nähr- stoffe	Priori- tät Grä- ben	Gesamt- priorität	Gesamteindruck
3321	Schaftelen- moos/Stäldili/Sattelpass	100	12	2		4		mehrheitlich intakt (>75%)
3346	Tan/Hürnli	7	5	2		4		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
3448	Riedboden	6	2	2				mehrheitlich intakt (>75%)
3427	Gürmschwald/Gugelwald	3	0	2				mehrheitlich intakt (>75%)
3420	Unter Wasserfallen	34	7	3	2			mehrheitlich intakt (>75%)
3422	Äschimoos	19	6		2	4		mehrheitlich intakt (>75%)
3274	Glaubenberg/Hinter Rot- bach	5	6		2	4		mehrheitlich intakt (>75%)
2403	Hagimoos	7	1			3		mehrheitlich intakt (>75%)
3385	Hindersandboden/Stäch- tenmösli	1	4		4			stark degradiert (beschädigt, verwaldet oder nicht bewirtschaftet >50%)
3665	Grauestei	1	7			4		degradiert (mehr wie 1/3 nicht ok)
2407	Juchmoos	5	3		4	4		intakt (>90%)
1251	Steinibachried	9	3					mehrheitlich intakt (>75%)