

Übertragbarkeit des Kompensationsansatzes *max.moor*
auf Flachmoore von nationaler Bedeutung
Möglichkeiten und Schwierigkeiten

30. Juni 2018

Ergänzung zum Papier: Klimaschutz durch Hochmoorschutz – CO₂-Kompensation durch
Hochmoorrenaturierung in der Schweiz (2017)



Überlegungen und Einschätzungen von Lena Gubler, wissenschaftliche Assistentin, WSL
Betreuung: Irmi Seidl, Leiterin Forschungseinheit Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, WSL

Inhalt

1 Ausgangslage <i>max.moor</i>	2
2 Ausgangslage Flachmoore	2
2.1 Verordnung und Schutz	2
2.2 Zustand der Flachmoore	3
2.3 Nutzung Flachmoore	3
2.3.1 Direktzahlungen Streuefläche	5
2.3.2 Direktzahlungen an Sömmerungsbetriebe.....	5
2.4 Renaturierungspraxis	6
3 <i>max.moor</i> -Ansatz auf Flachmooren	6
3.1 Torfbildende Flachmoore	6
3.2 Organischer Kohlenstoffgehalt von Flachmoortorf.....	7
3.3 Klimapotential	7
3.4 Kosten.....	7
4 Schwierigkeiten	8
5 Empfehlungen	8
6 Literatur	9

1 Ausgangslage *max.moor*

Der Kompensationsansatz *max.moor* wurde 2017 für die CO₂-Kompensation zugunsten der Hochmoorrenaturierung entwickelt und kommt 2018 mit einem ersten Renaturierungsprojekt in Anwendung. Die CO₂-Emissionen, welche dank der Renaturierung des Glarner Hochmoors Gross Moos im Schwändital verhindert werden können, werden ab Herbst 2018 auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt in der Schweiz zur CO₂-Kompensation angeboten. Durch die Kompensationsgelder kann die Wiedervernässung des Hochmoors um einen Graben erweitert werden.

Der Ansatz stösst im In- und teilweise auch im Ausland auf grosses Interesse. Es stellt sich somit die Frage, ob der Ansatz auch für Flachmoorrenaturierungen geeignet ist, wie gross das tatsächliche Vermeidungspotential von CO₂-Emissionen auf Flachmoorflächen ist und ob die Hürden, welche sich Flachmoorrenaturierungen in den Weg stellen, beseitigt werden können.

Das vorliegende Dokument stellt Überlegungen und Empfehlungen zusammen zur Übertragbarkeit des Kompensationsansatzes *max.moor* auf Renaturierungsprojekte in Flachmooren.

2 Ausgangslage Flachmoore

Die Situation der Flachmoore bezüglich Renaturierung zugunsten CO₂-Kompensation gestaltet sich komplizierter als diejenige der Hochmoore. Im Gegensatz zu den Hochmooren ist die Nutzung bzw. Pflege von Flachmooren für deren Erhalt zentral und muss bei einer Wiedervernässung berücksichtigt werden. Etwa 90% der Flachmoore von nationaler Bedeutung liegen innerhalb der Landwirtschaftlichen Nutzzone (LN) und somit innerhalb der Flächen, die direktzahlungsberechtigt sind. Eine Wiedervernässung müsste demzufolge entweder eine Nutzung wie vor der Wiedervernässung zulassen oder aber eine entsprechende Abgeltung für die Bewirtschafter mit sich bringen, um die Akzeptanz der Bewirtschafter- und BesitzerInnen für eine Wiedervernässung zu sichern.

2.1 Verordnung und Schutz

Die Flachmoorverordnung legt das Schutzziel sowie die Unterhaltmassnahmen fest. Da Flachmoore wie wir sie in der Schweiz kennen ein bereits anthropogen beeinflusstes Ökosystem ist, benötigt deren Erhalt weiterhin menschliche Eingriffe. Ohne eine standortgerechte Pflege würden die meisten Flachmoore verwalden – die Biodiversität würde in solchen Bruchwäldern, verglichen mit offenen Flachmoorflächen, deutlich abnehmen. Deshalb wird in der Flachmoorverordnung die Nutzung bzw. die Pflege ebenso gewichtet wie eine allfällige Regenerierung. Eine solche wird nur angestrebt, wenn sie dem Schutzziel des Erhalts und der Förderung der standortspezifischen Pflanzen- und Tierwelt dienlich ist:

Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung

(Flachmoorverordnung)

vom 7. September 1994 (Stand am 1. November 2017)

Art. 4 Schutzziel

Die Objekte müssen ungeschmälert erhalten werden; in gestörten Moorbereichen soll die Regeneration, soweit es sinnvoll ist, gefördert werden. Zum Schutzziel gehören insbesondere

die Erhaltung und Förderung der standortheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer ökologischen Grundlagen sowie die Erhaltung der geomorphologischen Eigenart.

In der Ausformulierung der Schutz- und Unterhaltmassnahmen unter Artikel 5 der Flachmoorverordnung wird zum einen die Verbesserung des Gebietswasserhaushaltes verordnet, zum andern der Unterhalt von Entwässerungsgräben gutgeheissen, falls diese dem Schutzziel dienen:

Art. 5 Schutz- und Unterhaltmassnahmen

(...)

² Die Kantone sorgen insbesondere dafür, dass:

(...)

- g. der Gebietswasserhaushalt erhalten und, soweit es der Moorregeneration dient, verbessert wird;
- h. die forstliche Bewirtschaftung mit dem Schutzziel in Einklang steht;
- i. die Verbuschung bei jeder sich bietenden Gelegenheit verhindert und die typische Moorvegetation erhalten werden;
- k. Gräben, sofern sie mit dem Schutzziel vereinbar sind, sachgerecht und schonend unterhalten werden;
- l. die Moore vor dauernden Schäden durch unangepasste Beweidung und durch Trittbelastung geschützt werden;
- m. die touristische und die Erholungsnutzung mit dem Schutzziel in Einklang stehen.

Die Ausgangslage aus rechtlicher Sicht ist also nicht so klar gegeben wie bei den Hochmooren was die Wiedervernässung betrifft. Somit ist auch die Naturschutzpraxis entsprechend zurückhaltend und BewirtschafteterInnen sehen keinen Handlungsdruck. Flachmoorwiedervernässungen wurden erst wenige durchgeführt.

2.2 Zustand der Flachmoore

Der Zustand der Flachmoore ist gemäss Wirkungskontrolle Moorschutz 2007 problematisch: Vegetationseinheiten, welche feuchte Standorte benötigen, nehmen ab oder verschwinden. Mit einer Zunahme der Sommertrockenheit infolge der zukünftigen klimatischen Veränderungen, dürften sich solche Entwicklungen noch verstärken. Als Streuefläche genutzte Flachmoore erreichen oft die DZ-Qualitätsstufe II, was eine hohe Biodiversität ausweist, jedoch nichts über den Wasserhaushalt aussagt. Als Weiden genutzte Flachmoore sind teilweise immer noch übernutzt und weisen Trittschäden auf.

2.3 Nutzung Flachmoore

Wie bereits erwähnt liegen ca. 90 % der Flachmoore des nationalen Inventars innerhalb der LN. Die genaue Nutzung ist schwer zu ermitteln, da dazu keine national erhobenen/verwalteten Daten vorhanden sind. Folgende Datensätze liegen vor:

Tabelle 1: Nutzungsdaten aus der Flachmoordatenbank 1990 und Ismail et al. 2009

Flachmoorinventar 1990 - Gesamtfläche 19218.53 ha			Ismail et al. 2009 - Gesamtfläche 19223 ha		
	ha	%		ha	%
Schnitt	5528.64	29	Streue	5574.67	29
Weide	8568.27	45	Weide	10957.11	57
Brache	3587.72	19	Spezialpflege	2691.22	14

Tabelle 2: Nutzungsdaten aus Martin, Jöhl et al. 2017

Martin, Jöhl et al. 2017 - Gesamtfläche 19152.2 ha										
	Tal/Hügel		Berg		nicht LN		SöG		Total ha	Total %
	%		%		%		%			
	17.25	3304.06	22.56	4319.96	5.92	1133.28	47.77	9149.02	19152.2	100
Wiese	50	1652.03	50	2159.98	20	226.65	10	914.90	4953.57	25.86
Streue	45	1486.83	20	863.99	20	226.65	20	1829.80	4407.28	23.01
Weide	5	165.20	30	1295.99	60	679.96	70	6404.31	8545.47	44.62
Anderes (See/Wald etc.)									1245.88	6.51

Im Zuge der Aufnahme der Flachmoore ins Inventar wurde deren Nutzung vermerkt. Diese Daten basieren somit auf einer empirischen Felddaufnahme und sind als sehr genau zu werten. In der Einleitung des Flachmoorinventars (Broggi 1990) findet sich folgende Textpassage:

In rund der Hälfte aller als national bedeutend eingestuftten Flachmoore wird Streue geschnitten, ein Drittel der Gesamtfläche - vor allem in den Nordalpen - ist beweidet. Beinahe die Hälfte aller Objekte wird jedoch nicht mehr regelmässig genutzt und droht mangels Pflege zu verbuschen.

Dass sich die Nutzung in den letzten 30 Jahren verändert hat, ist jedoch anzunehmen. Die Nutzungsdaten von Ismail et al. (2009) (Tab. 1) basieren auf der unterschiedlichen Befahrbarkeit auf Grund der Vegetationseinheiten sowie auf Expertenmeinungen. Die Daten von Martin, Jöhl et al. (2017) (Tab. 2) wurden aus verschiedenen Datensätzen zusammengetragen. Massgebend dabei ist die Tabelle 26: *Unbekannte Nutzung* aus Anhang 8 *Annahmen zu den Pflegekosten* (Martin, Jöhl et al. 2017 S. 47). Dabei werden die verschiedenen Nutzungen für die verschiedenen Landwirtschaftszonen anhand Expertenmeinungen geschätzt.

Für die Abklärungen, die hier angestellt werden, wird von folgenden Bandbreiten der verschiedenen Nutzungen ausgegangen:

Streuenutzung (inkl. Wiesennutzung): 29-49%

Weidenutzung: 45-57%

Anderes: 6.5-14%

2.3.1 Direktzahlungen Streuefläche

Tabelle 3: Mögliche Direktzahlungen für Streueflächen nach DZV 2018 (blw.admin.ch)

Streuefläche	QI (CHF/ha)	QII (CHF/ha)	Vernetzung (CHF/ha)	Total möglich (CHF/ha)
Talzone	1440	2060	1000	4500
Hügelzone	1220	1980	1000	4200
Berg I-II	860	1840	1000	3700
Berg III-IV	680	1770	1000	3450

Die hohen Direktzahlungsbeiträge für Streueflächen decken oder übersteigen die errechneten jährlichen Pflegekosten von Flachmooren von 1545.- / ha (Martin, Jöhl et al. 2017). Finanziell besteht also kein Anreiz zur Über- oder Unternutzung der Standorte.

2.3.2 Direktzahlungen an Sömmerungsbetriebe

Für eine Grossvieheinheit werden an Ganzjahresbetriebe 370.- Alpungsbeitrag (bei 100 Tage Sömmerung) bezahlt als Anreiz zur Sömmerung der Tiere. Zusätzlich werden 400.- für eine Rauhfutterverzehrende Grossvieheinheit und 100 Tage Sömmerung bezahlt (Beiträge für Schafe, Ziegen etc. variieren). Dies gilt für den Normalbesatz, welcher von den Kantonen festgelegt wird. Wird der Normalbesatz zwischen 10- 15% überschritten, werden die Beiträge um 25% gekürzt; wird er um mehr als 15% überschritten, werden die Beiträge gestrichen. Wird die Bestossung um mehr als 25% unterschritten, wird der Beitrag nach der tatsächlichen Bestossung berechnet (und nicht nach dem Normalbesatz).

Wenn davon ausgegangen wird, dass der Anreiz zur Übernutzung der Flächen bei der Streuenutzung dank der hohen Direktzahlungen ausgeschlossen werden kann (Martin, Jöhl et al. 2017) und bei der Fläche ausserhalb der LN kein Anreiz zur Übernutzung besteht, können 35.5-63% der Flachmoorfläche von der Gefahr der Übernutzung ausgeschlossen werden. Auch auf Weiden im Sömmerungsgebiet und in den niederen Zonen sollte der Druck zur Übernutzung ebenfalls nur begrenzt bestehen, denn bei einer allfälligen Übernutzung werden die Direktzahlungen gekürzt oder gestrichen (siehe oben), womit sämtliche Fläche von einer Übernutzung ausgeschlossen werden könnte. Die Frage ist aber, ob der finanzielle Anreiz allein Beweis genug ist, dass keine Übernutzung stattfindet, oder ob der Produktionsgedanke stärker wiegt. Die Selbstidentifikation der BewirtschafterInnen ist stets noch diejenige eines Produzenten, nicht diejenige eines Landschaftspflegers.

Auszäunungen der Flachmoorflächen im Sömmerungsgebiet sind anzustreben. Ob bereits eine Auszäunung als Klimamassnahme betrachtet werden kann, ist abzuklären. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Auszäunung eine genügend grosse Pufferzone miteinschliesst. Erfahrungen zeigen nämlich, dass die Tiere dem Zaun nach gehen und dadurch Trittschäden entstehen, die das Hangwasser dann dem Zaun nach ableiten (Gespräch mit Alpmeister Cantieni, 10.5.2018). Somit kann es sein, dass eine Auszäunung die Flachmoorhydrologie weiterhin oder gar massiver stört. Da es auf einer Alp mehrere Flachmoore im selben Beweidungsgebiet haben kann und eine Auszäunung inkl. Pufferzone ein grosser Flächenverlust darstellen würde, ist auch eine Lösung mittels Begrenzung der Anzahl Grossvieheinheiten pro Fläche mit Flachmooranteil denkbar.

2.4 Renaturierungspraxis

Die Renaturierungspraxis bei Flachmooren ist, wie bereits angetönt, sehr zurückhaltend. Einige Objekte wurden mit einer Schleuse renaturiert, d.h. der Grundwasserspiegel wurde angehoben – dank der Schleuse besteht die Möglichkeit zur Absenkung des Wasserspiegels, um die Befahrbarkeit der Fläche und somit eine standortgerechte Pflege zu gewährleisten. Ein Beispiel dazu findet sich im Kanton Bern, wo der Wasserspiegel im Winter so hoch angehoben wird, dass sich die Fläche zum Eislaufen nutzen lässt, im Frühling wird er auf natürliches Niveau gesenkt, damit die Flachmoor typische Vegetation und Fauna gefördert und im Herbst wird der Wasserspiegel abgesenkt, um den Pflegeschnitt gegen die Verbuschung durchzuführen.

Jedoch ist die Renaturierung von Flachmooren in den Kantonen noch nicht so verbreitet, wie diese von Hochmooren, entsprechend ist das Know-How nicht oder nur wenig vorhanden und die Priorität bei den Vollzugsbehörden sowie die Bereitschaft bei den BewirtschafterInnen gering.

3 max.moor-Ansatz auf Flachmooren

Für die Übertragung des Ansatzes *max.moor* auf Flachmoorflächen gilt es, nebst den oben genannten Begebenheiten, noch Folgendes zu berücksichtigen:

3.1 Torfbildende Flachmoore

Das Flachmoorinventar wurde auf Grund biologischer Eigenheiten der Standorte erstellt und nicht auf Grund bodenkundlicher Begebenheiten. International gilt ein Moor nur dann als solches, wenn es mindestens 30 cm Torf aufweist. Nicht so in der Schweiz. So zählen nur 3 der 7 definierten Flachmoortypen als erwiesenermassen torfbildend: das saure und das Kalk-Kleinseggenried und das Übergangsmoor. Nach Flachmoordatenbank (ohne Hochmoore) 1990 sind somit nur 51 % der Flachmoore nationaler Bedeutung torfbildend.

Tabelle 4: Anteil der torfbildenden Flachmoore an der Gesamtfläche

Torfbildende Kleinseggenriede und Übergangsmoore		
	ha	%
Gesamte FM-Fläche	19152	100
Cari-davallianae	6497.601	34
Cari-fuscae	3182.558	17
Scheuchzerietalia	141.76	1
Summe	9821.92	51

Diese Daten müssten für eine genauere Prüfung mit dem Datensatz von Cloé Wüst (Agroscope) verglichen werden, welche mit ihrer Arbeit zum Torfvorkommen in der Schweiz eine genaue Analyse der Flachmoore durchgeführt hat.

Eine weitere ungeklärte Frage bleibt diejenige der Torfmächtigkeit. Es ist nicht anzunehmen, dass die 51% der Flachmoorfläche eine Torfmächtigkeit von 50 cm aufweist (welche für den Ansatz *max.moor* angenommen wird). Vielmehr muss mit einem Torfhorizont von 20-30 cm gerechnet werden (Gespräche mit Markus Camastral, Mai 2018 und Ariel Bergamini, April 2018).

3.2 Organischer Kohlenstoffgehalt von Flachmoortorf

Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist der organische Kohlenstoffanteil des Flachmoortorfs. Da Flachmoortorf je nach Vegetationseinheit aus unterschiedlichem Pflanzenmaterial besteht, zudem vom Hang- oder Grundwasser gespiesen ist, variiert dessen Zusammensetzung viel stärker als derjenige von Hochmooren. Die Verwendung von Mittelwerten ist somit heikler. Der IPCC 2014 geht von einem Anteil von 48% organischem Kohlenstoff in Flachmoortorf aus (in Fasertorf; „fibric peat“).

3.3 Klimapotential

Das Klimapotential der torfbildenden Flachmoore ist verglichen mit demjenigen der Hochmoore um einen Faktor 2 bzw. Faktor 3 geringer. Die jährliche Emission ist ungefähr gleichhoch – oder je nach Nutzung sogar höher, jedoch wird bei der Angabe von jährlichen Emissionen die Torferschöpfungszeit nicht berücksichtigt. Die Torferschöpfungszeit bezeichnet den Zeitraum, welchen es braucht, um den gesamten Torfvorrat „aufzubauchen“ oder zu zersetzen. Dieser ist bei einem Torfhorizont von 20-30 cm viel schneller erreicht als bei einem von 50 cm. Da der max.moor-Ansatz nicht die jährliche Emission betrachtet, sondern den noch vorhandenen und schützenswerten Torf, fällt das Klimapotential von Flachmooren mit geringeren Torfvorkommnissen kleiner aus. Wird das Klimapotential aber auf die Gesamtfläche der torfbildenden Flachmooren ausgerechnet, ergibt sich wegen der Grösse der gesamten Flachmoorfläche wiederum eine sehr hohe Zahl, welche die Klimawirksamkeit der Flachmoorfläche unterstreicht. Anzumerken ist ferner, dass sich das Gesamtpotential weiter vergrösserte, würden die regional geschützten Flachmoore ebenfalls in der Rechnung mitberücksichtigt.

Tabelle 5: Klimapotential der torfbildenden Flachmoore, Befahrbarkeitsstufe 3-5 (nach Ismail et al. 2009).

Organischer Kohlenstoffanteil im Flachmoortorf nach IPCC (t OC /m3)	Torfmächtigkeit (m unter Flur)	Organischer Kohlenstoffanteil im Torf (t OC/ha)	Klimapotential pro Hektar (t CO2 eq/ha)	Flachmoore Gesamtfläche (ha)	Fläche der torfbildenden Flachmoore (51%) (ha)	Klimapotential der entwässerten, torfbildenden Flachmoore (86%) (t CO2 eq)
48	0.2	96	352	19152	9767.52	2'956'823.654
48	0.3	144	528	19152	9767.52	4'435'235.482

Von den 51% der Flachmoore, die Torf aufweisen, sind nicht alle in einem CO₂-emittierenden Zustand. Nach Ismail et al. (2009) befinden sich 14% der gesamten Flachmoorfläche in einem Zustand, der als sehr schlecht befahrbar taxiert ist, aufgrund des hohen Wasserspiegels. Um die Schätzung konservativ zu halten, wird davon ausgegangen, dass sich auch 14% der torfbildenden Flachmoore in einem Zustand mit hohem Wasserstand befinden. Diese werden für die Berechnung des Klimapotentials nicht berücksichtigt.

3.4 Kosten

Renaturierungskosten pro Flachmoor-Hektar liegen gemäss Martin und Jöhl (2017) bei 27'038.-. Zu den einmaligen Instandstellungskosten fallen aber bei Flachmoorflächen jährliche Unterhaltskosten an in der Höhe von 1'545.-/ha. Diese sind zu einem grossen Teil durch die Landwirtschaft über die

Qualitätsbeiträge gedeckt. Für nicht-LN sollten gleich hohe Entschädigungen möglich sein (Forderung der Moorfachgruppe BAFU 3.5.2018, noch nicht umgesetzt.).

Es ist denkbar, dass *max.moor*-Gelder eingesetzt werden, entweder für die einmaligen Renaturierungskosten oder aber für jährliche Unterhaltsarbeiten. Im zweiten Fall müssten die eingesparten Emissionen jährlich verrechnet werden; das Zertifikat für eine Tonne CO₂ würde somit sehr teuer oder aber die Einnahmen eher gering ausfallen. Somit erscheint es sinnvoller, mögliche *max.moor*-Gelder für die Renaturierung einzusetzen und den Unterhalt langfristig über Landwirtschafts- oder Naturschutzgelder zu gewährleisten.

4 Schwierigkeiten

Die Hauptschwierigkeit wird in der mangelnden Praxiserfahrung gesehen. Momentan sind der primär limitierende Faktor zur Flachmoorrenaturierung nicht die fehlenden kantonalen finanziellen Mittel, sondern das fehlende Wissen und v.a. die fehlende Erfahrung mit der Renaturierung von Flachmooren. Was schon bei der Hochmoorrenaturierung oftmals als Hauptproblem angesprochen wurde, ist bei der Flachmoorrenaturierung noch viel mehr der Fall: es mangelt an Kantonspersonal zur Umsetzung eines konsequenten Moorschutzes und es mangelt an ExpertInnen, welche Planungsarbeiten und die Bauleitung von Hoch- und Flachmoorrenaturierungen übernehmen können.

Nun kann argumentiert werden, dass ein Kompensationsprogramm zugunsten der Flachmoorrenaturierung hilft, ebendiese in Gang zu bringen und das nötige Wissen zu schaffen. Deshalb folgende Empfehlungen:

5 Empfehlungen

Der Kompensationsansatz *max.moor* soll nach Ansicht der Autorin aktuell prioritär für Hochmoorrenaturierungen eingesetzt werden. Um eine Flachmoorrenaturierung als *max.moor*-Projekt zu lancieren, braucht es je zusätzliche Abklärungen:

1. Weist das Flachmoor Torf auf?
Untersuchung vor Ort oder anhand bekannter Vegetationsdaten -> Wenn nicht, kommt es nicht als *max.moor*-Projekt in Frage.
2. Wie mächtig ist der Torfhorizont?
Untersuchung vor Ort -> je flachgründiger, desto geringer das CO₂-Verminderungspotential.
3. Wie hoch ist der Anteil an organischem Kohlenstoff im Flachmoortorf?
Untersuchung vor Ort wenn möglich, ansonsten anhand Mittelwerten von vergleichbarem Torf -> je höher der Anteil, desto klimawirksamer eine Wiedervernässung.

So kann im einzelnen Fall abgeklärt werden, ob sich der in Frage stehende Flachmoorstandort für ein *max.moor*-Projekt eignet.

6 Literatur und Quellen

Broggi M. (1990), Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung. Entwurf für die Vernehmlassung, im Auftrag des eidgenössischen Departement des Innern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. (inkl. Flachmoordatenbank, WSL)

IPCC (2014), *2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands*, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds). Published: IPCC, Switzerland.

Ismail S., Kienast, F., Schwab, F., Tester, U., Martinoli, D., Künzle, I., Seidl, I., Hrsg.: Eidg. Forschungsanstalt WSL, Pro Natura, Forum Biodiversität (2009), *Kosten des Biotopschutzes. Was es kostet, die vom Gesetz verlangten Ziele des nationalen Biotopschutzes zu erreichen*, Bern.

Martin M., Jöhl R. et al. (2017), *Biotope von nationaler Bedeutung – Kosten der Bioinventare*. Expertenbericht zuhanden des Bundes, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). 2. Auflage, Bern.

Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung), vom 7. September 1994 (Stand am 1. November 2017), Der Schweizerische Bundesrat, gestützt auf Artikel 18a Absätze 1 und 3 des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG)

Wüst-Galley C., Grünig A., Leifeld J. (2015), *Locating Organic Soils for the Swiss Greenhouse Gas Inventory*, Environment Agroscope Science, Nr. 26, Agroscope, Zürich.

Expertengespräche mit

Bergamini Ariel, Leiter der Gruppe Biodiversität und Naturschutzbiologie Lebensraumdynamik, WSL (April 2018)

Camastral Markus, Moorrenaturierungen, naturplan (Mai 2018)

Cantieni Richard., Alpmeister Domleschg, Pazen (Mai 2018)

Grünig Andreas, Autor Hoch- Flachmoorinventar (Mai 2018)