

## **Programm Hochmoor-Renaturierung Schweiz**

Dokumentversion	3.0
Datum	29.1.2020
Gesuchsteller (Unternehmen)	Stiftung myclimate
Name, Vorname (Kontaktperson)	Mélanie Siegrist
Strasse, Nr.	Pfingstweidstrasse 10
PLZ, Ort	8005 Zürich
Tel.	+41 (0)44 500 43 50
E-Mail-Adresse	melanie.siegrist@myclimte.org

## Inhaltsverzeichnis

1	Angaben zur Programmorganisation .....	3
2	Angaben zum Programm .....	4
2.1	Programmmzusammenfassung .....	4
2.2	Typ und Umsetzungsform .....	4
2.3	Standort .....	5
2.4	Beschreibung des Programms .....	5
2.4.1	Ausgangslage .....	5
2.4.2	Programmziel .....	5
2.4.3	Technologie .....	5
2.4.4	Programmspezifische Aspekte .....	6
2.4.5	Involvierte Akteure .....	8
2.5	Referenzszenario .....	9
2.6	Termine .....	10
3	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten .....	11
3.1	Finanzhilfen .....	11
3.2	Doppelzählung .....	12
3.3	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind .....	12
3.4	Permanenz und Puffer .....	13
4	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen .....	15
4.1	Systemgrenze und Emissionsquellen .....	15
4.1.1	Geographische Systemgrenze .....	15
4.1.2	Systemgrenze der Kohlenstoffspeicherung .....	15
4.2	Leakage .....	17
4.3	Projektemissionen .....	17
4.4	Referenzemissionen .....	18
4.5	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante) .....	19
5	Nachweis der Zusätzlichkeit .....	21
5.1	Analyse der Zusätzlichkeit .....	21
5.2	Wirtschaftlichkeitsanalyse .....	21
5.3	Übliche Praxis .....	22
6	Aufbau und Umsetzung des Monitorings .....	23
6.1	Beschreibung der Nachweismethode .....	23
6.2	Datenerhebung und Parameter .....	24
6.3	Prozesse und Managementstruktur .....	26
7	Sonstiges .....	28
8	Anhang .....	29

## 1 Angaben zur Programmorganisation

Programmentwickler	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership Pfingstweidstrasse 10 8005 Zürich
Kontakt	Mélanie Siegrist, Julia Roth +41 (0)44 500 43 50 melanie.siegrist@myclimate.org / julia.roth@myclimate.org

Fachliche und wissenschaftliche Unterstützung	Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL Zürcherstrasse 111 8903 Birmensdorf
Kontakt	Lena Gubler, lena.gubler@wsl.ch +41 44 739 28 86
Rolle des Projektpartners im Projekt	Beratung zur Anwendung des Standards <i>max.moor</i> , wissenschaftliche Begleitung eines Vorhabens unter dem Programm

## 2 Angaben zum Programm

### 2.1 Programmmzusammenfassung

Das Programm hat zum Ziel, die Renaturierungen von Hochmooren zu bewirken, welche andernfalls aufgrund fehlender finanzieller Mittel der Kantone nicht umgesetzt würden. Die Renaturierung beinhaltet die Wiedervernässung von momentan entwässerten (drainierten) Mooren. Dazu werden mit einer einmaligen baulichen Massnahme bestehende Drainagegräben rückgängig gemacht, um so den natürlichen Wasserstand des Moors wiederherzustellen.

In einem entwässerten Moor dringt Sauerstoff in den Boden ein und wandelt den gebundenen Kohlenstoff im Torfboden in CO<sub>2</sub> um, das in die Atmosphäre entweicht. Sobald der Zustand wieder einem naturnahen, intakten Moor entspricht, hemmt der hohe Wasserstand die Zersetzung des organischen Materials, in welchem grosse Mengen an Kohlenstoff permanent gespeichert sind. Auf diese Weise kann das Moor wieder seine Funktion als langfristiger Kohlenstoffspeicher wahrnehmen. Die Einsparungsleistung wird mit einer szenariobasierten ex-ante Berechnung gemäss dem Standard *max.moor*<sup>1</sup> durchgeführt. Das Klimaschutzprogramm wird für den freiwilligen CO<sub>2</sub>-Kompensationsmarkt in der Schweiz entwickelt.

Über das Programmziel hinaus bieten intakte Moore Lebensräume für seltene und teils bedrohte Tier- und Pflanzenarten. Eine Renaturierung verbessert den Hochwasserschutz, die Wasserreinhaltung, das Mikroklima und das Landschaftsbild.

### 2.2 Typ und Umsetzungsform

Typ	
	<input type="checkbox"/> 1.1 Nutzung und Vermeidung von Abwärme
	<input type="checkbox"/> 2.1 Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer oder Optimierung von Anlagen
	<input type="checkbox"/> 2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden
	<input type="checkbox"/> 3.1 Nutzung von Biogas
	<input type="checkbox"/> 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse mit und ohne Fernwärme
	<input type="checkbox"/> 3.3 Nutzung von Umweltwärme
	<input type="checkbox"/> 3.4 Solarenergie
	<input type="checkbox"/> 4.1 Brennstoffwechsel bei Prozesswärme
	<input type="checkbox"/> 5.1 Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr
	<input type="checkbox"/> 5.2 Einsatz von flüssigen biogenen Treibstoffen
	<input type="checkbox"/> 5.3 Einsatz von gasförmigen biogenen Treibstoffen
	<input type="checkbox"/> 6.1 Methanvermeidung: Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methan
	<input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen
	<input type="checkbox"/> 6.3 Methanvermeidung durch Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen in der Landwirtschaft
	<input type="checkbox"/> 7.1 Vermeidung und Substitution synthetischer Gase (HFC, NF <sub>3</sub> , PFC oder SF <sub>6</sub> )
	<input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O)
	<input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO <sub>2</sub> -Sequestrierung in Holzprodukten
	<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidung von CO <sub>2</sub> -Emissionen durch die Wiedervernässung von Mooren

<sup>1</sup> WSL (2018): Der Standard (Kompensationsansatz) *max.moor*, unter [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Projekte/moor/Der\\_Standard\\_maxmoor.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/moor/Der_Standard_maxmoor.pdf)

## Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

## 2.3 Standort

Das Programm beinhaltet die Wiedervernässung von inventarisierten Mooren in der Schweiz<sup>2</sup> (national, kantonal oder regional) sowie von nicht-inventarisierten Mooren, welche das Potential haben, ins Moorinventar aufgenommen oder durch die Wiedervernässung unter regionalen/kantonalen Schutzstatus gestellt zu werden.

## 2.4 Beschreibung des Programms

### 2.4.1 Ausgangslage

In den vergangenen 200 Jahren wurden fast 90% der Moore in der Schweiz zerstört. In den meisten Fällen wurden die Moore entwässert, um die Flächen landwirtschaftlich zu nutzen oder den Torf als Brennstoff zu verwenden. Seit der Rothenthurm-Initiative von 1987 ist der Schutz der Moore in der Bundesverfassung verankert. Zum Schutz der verbliebenen Gebiete hat der Bund die Hochmoor-, Flachmoor- und Moorlandschaftsverordnung samt Inventaren erlassen.<sup>3</sup> Gleichzeitig sind die Kantone dazu verpflichtet, die erforderlichen Schutz- und Unterhaltmassnahmen für die inventarisierten Gebiete durchzuführen und bei «jeder sich bietenden Gelegenheit» Renaturierungsmassnahmen einzuleiten.<sup>4</sup>

Trotz der rechtlichen Grundlagen sinkt die ökologische Qualität jedoch in vielen geschützten Gebieten weiterhin.<sup>5</sup> Die meisten Moore befinden sich nach wie vor in einem entwässerten Zustand. Grund dafür sind insbesondere die fehlenden finanziellen Mittel bei den Kantonen zur Umsetzung der baulichen Wiedervernässungsmassnahmen (siehe Kap. 2.5 und 5.1).

### 2.4.2 Programmziel

Ziel dieses Programms ist die Renaturierung von Hochmooren durch Wiedervernässungsmassnahmen, welche aufgrund fehlender finanzieller Mittel der Kantone andernfalls nicht umgesetzt würden. Mit dem Verkauf von Emissionszertifikaten können finanzielle Mittel generiert werden, welche die Finanzlücke der Kantone schliessen soll. Durch die Renaturierung der Moore wird die Torfzersetzung und die daraus resultierende Freisetzung von CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden.

### 2.4.3 Technologie

Die Renaturierung drainierter Moore wird mittels Wiedervernässung erreicht. Dazu werden mit einer einmaligen baulichen Massnahme (z.B. Einziehen von Spundwänden, Grabenstauung, Auffüllungen) bestehende Drainagegräben gestaut und aufgeschüttet oder andere Massnahmen getroffen, um den

<sup>2</sup> Zum Schutz der verbliebenen Gebiete hat der Bund die Hochmoor-, Flachmoor- und Moorlandschaftsverordnung samt Inventaren erlassen. Eine Übersicht über alle nationalen Moore findet sich unter [https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=bafu&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&catalogNodes=766,784,798,804,806&layers=ch.bafu.bundesinventare-hochmoore,ch.bafu.bundesinventare-flachmoore&layers\\_opacity=0.75,0.75](https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=bafu&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&catalogNodes=766,784,798,804,806&layers=ch.bafu.bundesinventare-hochmoore,ch.bafu.bundesinventare-flachmoore&layers_opacity=0.75,0.75).

<sup>3</sup> BAFU (2019): Biotop von nationaler Bedeutung. Moore. Unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/oekologische-infrastruktur/biotop-von-nationaler-bedeutung/moore.html>

<sup>4</sup> Moorlandschaftsverordnung, Art. 5. Und Art. 8. Unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19960215/201711010000/451.35.pdf>

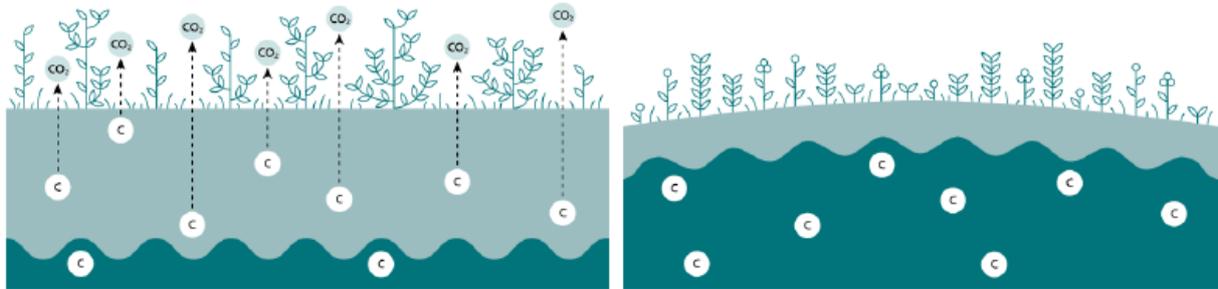
<sup>5</sup> BAFU (2019): Biotop von nationaler Bedeutung. Moore. Unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/oekologische-infrastruktur/biotop-von-nationaler-bedeutung/moore.html>

natürlichen Wasserstand wiederherzustellen. Nach ein bis drei Jahren erreicht das Moor einen stabilen naturnahen Zustand. Der noch erhaltene Torf wird konserviert und kann seine Speicherfunktion wieder (Fixierung von Kohlenstoff) wahrnehmen.

Erneutes Torfwachstum kann bereits nach wenigen Jahren wieder einsetzen; dadurch wird zusätzliches organisches Material akkumuliert und somit CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre permanent gebunden. Diese Senkenfunktion (neues Einbinden von Kohlenstoff) ist jedoch schwierig zu quantifizieren und wird beim Standard *max.moor* ignoriert<sup>6</sup> (siehe Kap. 4.1).

Die Einsparleistung (vermiedene Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Kohlenstoffspeicherung) wird basierend auf dem Standard *max.moor* erhoben, welcher von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) für den freiwilligen CO<sub>2</sub>-Markt entwickelt wurde.<sup>7</sup> Sobald der Zustand des Moors wieder einem naturnahen, intakten Moor entspricht, hemmt der hohe Wasserstand die Zersetzung des organischen Materials. Die Einsparleistung wird anhand des Kohlenstoffgehalts in den obersten 50 cm Torf berechnet. Diese Torfschicht ist von der Entwässerung am stärksten betroffen. Im entwässerten Zustand würde der Kohlenstoff dieser Torfschicht in den nächsten 50 Jahren als CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre entweichen (Ref. 1, Anhang 1).

Abbildung 1: Funktionsweise der Wiedervernässung



Moor, links entwässert, rechts ursprünglich oder renaturiert (Bild: WSL, 2017)

#### 2.4.4 Programmspezifische Aspekte

##### **Vorhaben**

Ein Wiedervernässungsprojekt eines Hochmoors entspricht einem Vorhaben. Ein einzelnes Vorhaben kann aus mehreren Teilrenaturierungen bestehen, wenn eine Moorfläche etappenweise über mehrere Jahre renaturiert wird.

Zugelassen als Vorhaben sind Wiedervernässungsprojekte von Hochmooren:<sup>8</sup>

*Hochmoore* sind Moore, bei denen sich die Moor-Oberfläche infolge des Wachstums von Torfmoosen und der Torfbildung über den Grundwasserspiegel hinaus erhoben hat. Die oberste Torfschicht wird allein vom Niederschlagswasser bewässert, das wesentlich saurer und nährstoffärmer ist als Grundwasser, mit dem das Hochmoor keinen Kontakt hat.

##### **Aufnahmekriterien für Vorhaben**

<sup>6</sup> WSL (2018): Der Standard (Kompensationsansatz) *max.moor*, S. 2. unter [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Projekte/moor/Der\\_Standard\\_maxmoor.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/moor/Der_Standard_maxmoor.pdf)

<sup>7</sup> Der Standard *max.moor* ist ein regionaler Standard für den freiwilligen CO<sub>2</sub>-Markt, der eine maximale Renaturierung der Schweizer Hochmoore durch Wiedervernässung anstrebt. WSL (2017): Der Standard (Kompensationsansatz) *max.moor*. unter [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Projekte/moor/Klimaschutz\\_durch\\_Hochmoorschutz\\_2017.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/moor/Klimaschutz_durch_Hochmoorschutz_2017.pdf) Gegenüber internationalen Standards, unter welchen Wiedervernässungsprojekte möglich sind (z.B. VCS, ISO, CCB) berücksichtigt der Standard *max.moor* die regionalen Eigenheiten Schweizer Moore. Aus diesem Grund wird er für dieses Programm den anderen Standards vorgezogen (Ref. 1)

<sup>8</sup> Definition basierend auf dem biologischen Unterschied zwischen Flach- und Hochmooren gemäss WSL (2019): Was ist ein Moor? Unter <https://www.wsl-junior.ch/de/landschaft/landschaft-verstehen/was-ist-ein-moor.html>.

Vorhaben können nach erfolgtem Antrag via Anmeldeformular (Ref 13) durch den Projektträger und unter Einhaltung der Aufnahmekriterien gemäss Tabelle 2.4.4 in das Programm aufgenommen werden<sup>9</sup>. Der Projektträger bestätigt im Anmeldeformular, dass für die Umsetzung der Wiedervernässung eine Finanzlücke besteht. Myclimate prüft die Anmeldung und bei positivem Entscheid schliessen der Antragsteller und myclimate einen Fördervertrag ab. Darin werden die genauen Zahlungsmodalitäten und die Monitoringauflagen definiert.

Als Beleg für die Finanzlücke muss der Projektträger folgende Dokumente einreichen:

- Belege für Kosten
- Beleg zu öffentlichen Finanzierungshilfen zum Zeitpunkt des Antrags (Kap. 3.1)
- Schlussabrechnung des Bauunternehmens nach Umsetzung

Zum aktuellen Zeitpunkt (Januar 2020) wurden drei Vorhaben in das Programm aufgenommen: Hochmoor Glarus, Hochmoor Neuchâtel Sous-Martel und Hochmoor Fribourg. Das Hochmoor Glarus wird in Anhang 2 als Mustervorhaben beschrieben.

Grundsätzlich können Vorhaben während der gesamten Kreditierungsperiode ins Programm aufgenommen werden. Die Aufnahme von Vorhaben ab 1.1.2025 (nach Auslaufen der Programmvereinbarungen 2020-2024<sup>10</sup>) ist im Rahmen des Monitoringberichts im Jahr 2025 zu prüfen (siehe Kapitel 6.1).

Tabelle 2.4.4: Kriterien zur Aufnahme von Vorhaben

Aufnahmekriterium	Anwendung	Beleg durch Projektträger
Das Hochmoor befindet sich in der Schweiz.	Prüfung Standort gemäss Antrag Projektträger	Antrag Projektträger, Objektnummer gemäss Schweizer Moorinventar
Das Hochmoor befindet sich im nationalen, kantonalen oder regionalen Moorinventar oder hat Potential, ins Moorinventar aufgenommen zu werden	Prüfung Standort gemäss Antrag Projektträger oder weitere Belege	Objektnummer gemäss Schweizer Moorinventar oder Belege für Inventarpotential (z.B. Einschätzung durch Kanton oder etablierte Umweltorganisation)
Das Projekt hat mit der Umsetzung der Renaturierung noch nicht begonnen <sup>11</sup>	Teilnahmebedingung	Zustimmung im Anmeldeformular
Der Projektträger kann die fehlenden finanziellen Mittel («Finanzlücke») und die Verwendung für die Massnahmen belegen	Prüfung Antrag Projektträger inklusive Belege, Prüfung Schlussabrechnung nach Umsetzung	Belege für Kosten, Beleg zu öffentlichen Finanzierungshilfen zum Zeitpunkt des Antrags (Kap. 3.1) Schlussabrechnung des Bauunternehmens
Der Projektträger kann die zu renaturierende Fläche belegen	Prüfung Beleg für Fläche	Beleg für Fläche (Kap. 6.1)
Der Projektträger verpflichtet sich, ein Monitoring durchzuführen und die	Teilnahmebedingung. Die genauen Monitoringauflagen werden im	Zustimmung im Teilnehmervertrag

<sup>9</sup> Eine Ausnahme bilden die drei ersten Vorhaben in Glarus, Neuchâtel und Fribourg, welche kein Anmeldeformular ausgefüllt haben, sondern vor der Umsetzung eine Absichtserklärung unterzeichnet haben. Diese Vorhaben werden retroaktiv in das Programm aufgenommen.

<sup>10</sup> BAFU: In Programmvereinbarungen legen Bund und Kantone gemeinsam fest, wie die Verbundaufgaben im Umweltbereich gelöst werden. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>11</sup> Die Auftragsvergabe an das Bauunternehmen für die Umsetzung der Renaturierung (Bauprojekt) darf erst nach Eingang des ausgefüllten Anmeldeformulars bei myclimate erfolgen.

Monitoringdaten an myclimate zu liefern	darauffolgenden Teilnehmervertrag festgehalten. Sie entspricht einer von der Projektleitung <i>max.moor</i> vorgeschlagenen Monitoringmethode <sup>12</sup>	
Erzielte Emissionsverminderungen werden nicht anderweitig geltend gemacht.	Teilnahmebedingung	Zustimmung im Teilnehmervertrag
Die durch das Projekt erzielten Emissionsverminderungen werden über die nächsten 50 Jahren zu 100% an myclimate übertragen.	Teilnahmebedingung	Zustimmung im Teilnehmervertrag
Die Torfschicht ist auf der ganzen zu renaturierenden Fläche mindestens 50cm mächtig. Ausnahmen können im Einzelfall beantragt werden. <sup>13</sup>	Teilnahmebedingung	Zustimmung im Teilnehmervertrag
Die CO <sub>2</sub> Beiträge werden zweckgebunden eingesetzt- die Beiträge werden vollumfänglich für die Hochmoor-Renaturierung eingesetzt.	Teilnahmebedingung	Zustimmung im Anmeldeformular

#### 2.4.5 Involvierte Akteure

##### *myclimate (Programmbetreiber und -eigner)*

Die Stiftung myclimate ist für die Entwicklung, Umsetzung und den Betrieb des Klimaschutzprogramms verantwortlich. Sie koordiniert die Aufgaben zwischen den Akteuren und ist für die Aufnahme der Vorhaben zuständig. myclimate deckt die Finanzlücke des Projektträgers für die Umsetzung der Renaturierung durch eine Vorauszahlung. In einem regelmässigen Monitoringbericht beschreibt myclimate die neu aufgenommenen Vorhaben und deren ex-ante Emissionsreduktionen und fasst die Monitoring-Resultate der bereits aufgenommenen Vorhaben basierend auf den Monitoringdaten des Projektträgers zusammen. Der Monitoringbericht wird einer externen Verifizierungsstelle eingereicht und extern geprüft.

##### *WSL/Projektleitung max.moor (Entwicklerin des Standards max.moor, Beratung zur Anwendung, wissenschaftliche Begleitung)*

Die Gruppe Umwelt- und Ressourcenökonomie der WSL hat den Standard *max.moor* entwickelt, auf welcher die Quantifizierungsmethodik des Programms basiert (Kap. 4). Die Projektleitung *max.moor* berät im Weiteren myclimate bei der Anwendung des Standards und begleitet das Vorhaben «Gross Moos Schwändital» im Glarus wissenschaftlich (siehe Mustervorhaben Ref. 9 Anhang 2).

##### *Projektträger der Vorhaben (z.B. Kanton)*

<sup>12</sup> Die Projektleitung *max.moor* wird im Jahr 2020 eine bereinigte und aktuelle Version des Dokuments «Klimaschutz durch Hochmoorschutz» (Ref. 1) erarbeiten und veröffentlichen, welche die möglichen Monitoringmethoden beschreiben wird.

<sup>13</sup> Beim Entscheid zur Aufnahme von Vorhaben mit einer Torfschicht < 50cm, muss ein proportionaler Abzug vom  $EF_{max.moor HM}$  gemacht werden (siehe Kap. 4.4). Das Vorgehen muss in der Verifizierung des Monitoringberichts bestätigt werden.

Die Wiedervernässung inventarisierter Moore ist in der Schweiz Aufgabe der Kantone. Nebst den kantonalen Naturschutzämtern ist hauptsächlich die Naturschutzorganisation Pro Natura, aber auch der WWF oder andere Stiftungen, in der Moorregeneration aktiv.

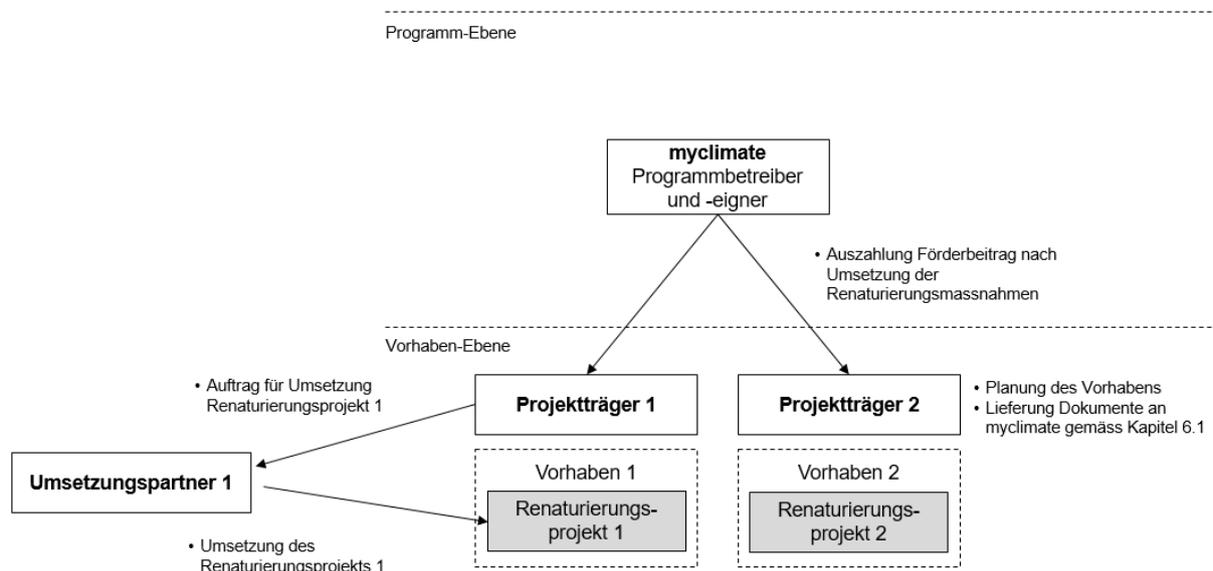
Die Projektträger sind für die Umsetzung der Vorhaben verantwortlich. Dies beinhaltet die Planung und Umsetzung der Wiedervernässung. Weiter sind sie für die Durchführung eines Monitorings zuständig und liefern die Daten an myclimate (siehe Kap. 6.1).

#### Umsetzungspartner (Planungs- und Ingenieurbüros)

Für die Umsetzung der Wiedervernässung werden in den meisten Fällen Planungs- und Ingenieurbüros beauftragt. Vereinzelt verfügt der Kanton selbst über das nötige Fachpersonal.

Abbildung 2 zeigt die Programmorganisation und Aufgaben der Akteure.

Abbildung 2: Programmorganisation und Aufgaben der Akteure



## 2.5 Referenzszenario

Das Referenzszenario entspricht dem heutigen Zustand der inventarisierten Moore und den damit verbundenen kontinuierlichen CO<sub>2</sub> Emissionen durch die Degradierung der trockengelegten Moorflächen. Die bisherige Entwicklung seit Einführung des Moorschutzes im Jahr 1987: Trotz rechtlicher Vorgaben an die Kantone sind zwei Drittel der Moore im entwässerten Zustand und emittieren CO<sub>2</sub><sup>14</sup>. Grund dafür sind fehlende finanzielle Mittel bei den Kantonen. Schwer zu erreichende Moore bzw. Moore mit komplexer Ausgangslage verursachen höhere Kosten und werden

<sup>14</sup> Der entwässerte Torf der Schweizer Moore entspricht etwa einer Fläche von 1'000 ha (Stand 2007) gemäss WSL (2017) Klimaschutz durch Hochmoorschutz, S. 16 (Kapitel 4.1) unter [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Projekte/moor/Klimaschutz\\_durch\\_Hochmoorschutz\\_2017.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/moor/Klimaschutz_durch_Hochmoorschutz_2017.pdf)

daher auch kaum umgesetzt. Insgesamt hat sich der Zustand der Moore in der Schweiz in den letzten Jahren weiter verschlechtert.<sup>15</sup>

Das Programmziel ist, die Zahl der Renaturierungen von Mooren zu erhöhen. Alternativ könnte das Programm durch folgende Szenarien erreicht werden:

1. *Erhebliche Erhöhung der kantonalen Budgets für Moorschutz:* In den nächsten Jahren steht den Kantonen mehr Geld zur Verfügung, um Renaturierungen durchzuführen und Bundesgelder auszulösen (Kap. 3.1).
2. *Verschärfung der rechtlichen Grundlage für Moorschutz:* Auf Verordnungsebene werden z.B. Sanktionen eingeführt, wenn der Kanton seiner Verpflichtung von Moorschutz- und Unterhaltmassnahmen nicht nachkommt. Gemäss heutiger Kenntnisse tritt keines dieser Szenarien in den kommenden Jahren ein. Das wahrscheinlichste Szenario ist deshalb das beschriebene Referenzszenario.

## 2.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	16. April 2018	Der Umsetzungsbeginn des Programms entspricht dem Abschluss der ersten Absichtserklärung mit dem Kanton Glarus (siehe Ref. 3, Anhang 2)
Wirkungsbeginn	12. September 2019	Abschluss der Wiedervernässungsmassnahmen des 1. Vorhabens Moor «Neuchâtel Sous-Martel» (siehe Ref. 4, Anhang 2)
Dauer des Programms in Jahren (Laufzeit)	50 Jahre	Basierend auf dem Standard <i>max.moor</i> erfolgt die ex-ante Berechnung für eine Laufzeit von 50 Jahren (Ref. 1, Anhang 1)
Beginn Kreditierungsperiode	12. September 2019	Abschluss der Wiedervernässung des 1. Vorhabens «Moor Neuchâtel Sous-Martel» in Neuchâtel (siehe Ref. 4, Anhang 2)
Dauer der Kreditierungsperiode	7 Jahre	Nach Artikel 8 der CO <sub>2</sub> -Verordnung

<sup>15</sup> BAFU (2007): Zustand und Entwicklung der Moore in der Schweiz. Unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/zustand-entwicklung-moore.html>

### 3 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

#### 3.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Programm bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen?

- Ja  
 Nein

In der Schweiz werden Moor-Renaturierungen von der öffentlichen Hand, Stiftungen und/oder Naturschutzorganisationen finanziert. Der Bund beteiligt sich mit durchschnittlich 65% für Moore von nationaler Bedeutung bzw. 40% für Moore von regionaler und lokaler Bedeutung<sup>16</sup> an den Kosten der Renaturierung, wenn der Kanton zeigen kann, dass er den verbleibenden Teil übernehmen kann oder eine Drittpartei die Finanzierung übernimmt<sup>17</sup>. Die Höhe des Bundesbeitrages ist abhängig von ausgewählten Prioritäten des Bundes<sup>18</sup>. Zusätzliche Finanzhilfen sind unter dem Programm zugelassen, falls aufgezeigt werden kann, dass trotz der Finanzhilfe eine Finanzlücke besteht (siehe Abschnitt 5.2).

Auf eine Wirkungsaufteilung der Emissionsreduktionsrechte kann verzichtet werden. Der Projektträger sowie weitere Geldgeber müssen gemäss Teilnahmebedingungen sämtliche durch das Projekt generierten Emissionsreduktionen an myclimate abtreten. Sie dürfen sich den Anteil der Emissionsreduktionen, welche auf ihre Förderung zurückgehen, nicht anrechnen. Die Teilnahmebedingungen sind Vertragsgegenstand zwischen Programmeigner und Projektträger.

---

<sup>16</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S.100 (Bundesbeiträge) unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>17</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S. 18 (Kantonsbeitrag), S. 150 und S. 20 (Programmvereinbarungen) unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>18</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S. 88 unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

### 3.2 Doppelzählung

Ist es möglich, dass die erzielten Emissionsverminderungen auch anderweitig quantitativ erfasst und/oder ausgewiesen werden (=Doppelzählung)?

- Ja  
 Nein

Eine Doppelzählung durch den Projektträger wird vertraglich ausgeschlossen. Der Projektträger tritt sämtliche Emissionsreduktionen an den Programmeigner ab. (siehe Kap. 3.1)

Im Schweizer Treibhausgasinventar werden die Emissionen und Senken der Hochmoore im Rahmen der organischen Böden (Nutzungsintensität extensively managed grasslands) erfasst<sup>19,20</sup>. Diese werden jedoch nicht an die nationalen Klimaziele angerechnet<sup>21</sup> und sie sind nicht in der CO<sub>2</sub>-Statistik der Schweiz enthalten<sup>22</sup>. Wiedervernässte oder drainierte Moorböden werden im Treibhausgasinventar ausserdem nicht unterschieden<sup>23</sup>.

Werden wiedervernässte Flächen zukünftig mit einem anderen geringeren Emissionsfaktor ausgewiesen, würde dies eine Emissionsreduktion im Schweizer THG- Inventar bedeuten.<sup>24</sup> Um mögliche zukünftige Doppelzählungen zu vermeiden, werden Emissionsreduktionszertifikate aus diesem Programm mit einem Zweitzertifikat hinterlegt werden.

### 3.3 Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind

Weisen das Projekt oder die Vorhaben des Programms Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind?

- Ja  
 Nein

---

<sup>19</sup> Paul und Alewell (2018): An assessment of CO<sub>2</sub> emission factors of drained organic soils in the Swiss GHG Inventory, S.2 unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp2/Paul\\_and\\_Alewell-2018\\_Assessment\\_of\\_CO2\\_emission\\_factors\\_of\\_drained\\_organic\\_soils.pdf.download.pdf/Paul\\_and\\_Alewell-2018\\_Assessment\\_of\\_CO2\\_emission\\_factors\\_of\\_drained\\_organic\\_soils.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp2/Paul_and_Alewell-2018_Assessment_of_CO2_emission_factors_of_drained_organic_soils.pdf.download.pdf/Paul_and_Alewell-2018_Assessment_of_CO2_emission_factors_of_drained_organic_soils.pdf)

<sup>20</sup> BAFU (2019): National Inventory Report, S.334 unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE.pdf.download.pdf/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE\\_2019.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National_Inventory_Report_CHE.pdf.download.pdf/National_Inventory_Report_CHE_2019.pdf)

<sup>21</sup> Paul und Schellenberger (2015): Organische Böden, Klima und Kohlenstoffmarkt, S. 1 unter <https://edoc.unibas.ch/id/document/30406>

Die Anrechnung der Aktivität *Wetland Drainage and rewetting* ist nicht obligatorisch. Die Schweiz hat entschieden, in der 2. Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls (2013-2020) lediglich *Forest Management* als Kyoto-Aktivität anzurechnen und die restlichen LULUCF-Aktivitäten, darunter auch *Wetland Drainage and Rewetting*, nicht zu rapportieren.

<sup>22</sup> BAFU (2019): Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO<sub>2</sub>-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode, S. 3 unter [https://www.svlw.ch/images/aktuell/2019/CO2\\_Publikation\\_de\\_2019-07.pdf](https://www.svlw.ch/images/aktuell/2019/CO2_Publikation_de_2019-07.pdf)

<sup>23</sup> In der Schweiz existiert keine Datenbank zu den drainierten und wiedervernässten Moorflächen.

BAFU (2019): National Inventory Report, S.346 unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE.pdf.download.pdf/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE\\_2019.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National_Inventory_Report_CHE.pdf.download.pdf/National_Inventory_Report_CHE_2019.pdf)

<sup>24</sup> BAFU (2019): National Inventory Report, S.420 unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE.pdf.download.pdf/National\\_Inventory\\_Report\\_CHE\\_2019.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting/National_Inventory_Report_CHE.pdf.download.pdf/National_Inventory_Report_CHE_2019.pdf)

Ein digitales Bodenmodellierungsprojekt bei der Agroscope (finanziert durch das BAFU 2017-2020) behebt die Mängel fehlender räumlich integrativer und umfassender Bodeninformationen in der Schweiz. Ein LULUCF-Modul zielt darauf ab, die Schätzungen des Kohlenstoffgehalts im Boden in Schweizer Nichtwaldböden zu verbessern.

### 3.4 Permanenz und Puffer

Bei Wiedervernässungsprojekten ist entscheidend, dass die Permanenz der Wiedervernässungsmassnahmen durch die erhöhten Wasserstände langfristig gesichert ist, da die klimaschützende Wirkung (Nettowirkung) erst nach einigen Jahren eintritt. Die Bindung des Kohlenstoffs muss mit Blick auf den zu erzielenden Klimaschutz langfristig gewährleistet sein<sup>25</sup>. Weiter basiert die Einsparleistung und Ausstellung von Emissionszertifikaten des Programms wie bei den meisten Projekten im Landnutzungsbereich auf einer szenariobasierten ex-ante Berechnung (Laufzeit 50 Jahre<sup>26</sup>).

Aus Konservativitätsgründen sind deshalb die Risiken zu berücksichtigen, welche dazu führen können, dass Kohlenstoffspeicher rückgängig gemacht werden. Für das erwartete Risiko der Nicht-Permanenz kann ein Puffer eingebaut werden, durch welchen ein Teil der Emissionszertifikate zurückgehalten wird.<sup>27</sup> Auf diesen Pufferfonds kann zurückgegriffen werden, falls ein Vorhaben ausfällt.

Dazu werden die Risiken in Anlehnung an das «AFOLU Non-Permanence Risk Tool» des VCS-Standards gemäss Tabelle 3 bewertet:

Tabellle 3.4: Nicht-Permanenz und Puffer gemäss VCS-Tool<sup>28</sup>

“Nicht-Permanenz Risiko-Rating und Pufferbestimmung”	Rating
<i>a) Interne Risiken</i>	0
Projektmanagement	0
Finanzielle Tragfähigkeit	0
Opportunitätskosten	0
Langfristigkeit des Projekts	0
<i>b) Externe Risiken</i>	0
Landrechte/Zugang zu Ressourcen	0
Community Engagement	0
Politisches Risiko	0
<i>c) Natürliche Risiken</i>	3
<b>Zusammenfassendes Risiko-Rating (a+b+c)</b>	<b>3</b>

In Anlehnung an: AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3, 2016.

Entlang dem VCS-Tool werden die internen und externen Risiken (soweit anwendbar) mit 0 bewertet. Ausschlaggebend ist u.a., dass im Moorinventar erfasste Moore unter verfassungsrechtlichem oder

<sup>25</sup> BAFU (2013): Moorregeneration als Klimaschutzmassnahme: eine Recherche zur neuen Kyoto-Aktivität Wetland Drainage and Rewetting. S. 12 (Kap. 5), 17 (Kap. 8.2) unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf.download.pdf/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul_s_alewell_c2013.pdf.download.pdf/paul_s_alewell_c2013.pdf)

<sup>26</sup> Der Standard *max.moor* sieht eine Laufzeit von 50 Jahren vor. Laufzeiten anderer Standards bewegen sich zwischen 20 und 100 Jahren (VCS) und 50 Jahren (MoorFutures). Die lange Laufzeit bei Wiedervernässungsprojekten ergibt sich einerseits daraus, dass eine genaue zeitliche Dynamik der CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgrund fehlender Langzeitstudien nur sehr schwer vorherzusagen ist. Auch aus ökonomischer Sicht sind längere Laufzeiten sinnvoll, da hohe Anfangsinvestitionen mit den jährlichen Emissionseinsparungen einhergehen.

<sup>27</sup> BAFU (2013): Moorregeneration als Klimaschutzmassnahme: eine Recherche zur neuen Kyoto-Aktivität Wetland Drainage and Rewetting. S. 17. Unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf.download.pdf/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul_s_alewell_c2013.pdf.download.pdf/paul_s_alewell_c2013.pdf)

<sup>28</sup> Risikokategorien gemäss VCS («AFOLU Non-Permanence Risk Tool» des VCS Standards. Das Tool wurde für Projekte aus dem Bereich «Agriculture Forestry and Other Land Use» (AFOLU) entwickelt, unter welchen gemäss VCS auch Moor-Renaturierungsprojekte fallen. S. 16 unter [https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/AFOLU\\_Non-Permanence\\_Risk\\_Tool\\_v3.3.pdf](https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/AFOLU_Non-Permanence_Risk_Tool_v3.3.pdf)

kantonalem Schutz stehen und deshalb kein Risiko einer späteren Nutzungsänderung besteht (Ref. 1 Anhang 1, S. 22. Kapitel 4.7).

Das natürliche Risiko eines Ausfalls wird gemäss Tabelle 10 des VCS-Tool mit 3 bewertet. Darunter fallen Risiken von extremen Wetterverhältnissen (z.B. extreme Trockenheit oder extreme Regenfälle, welche zur Abrutschung von Torf mit Hangneigung führen können).

Weiter besteht ein technisches Risiko eines allfälligen nicht Eintritts der gewünschten Wiedervernässung, welche aufgrund eines Bruchs oder nicht Funktionieren sämtlicher Dämme/Spundwände erfolgen könnte. Dieses Risiko ist jedoch äusserst gering. Die Wirkungskontrolle Moorschutz belegt den Erfolg bereits durchgeführter Renaturierungen: Auf wiedervernässten Standorten nahmen die moortypischen, feuchteliebenden Pflanzen über die letzten 30 Jahre deutlich zu. Dies belegt, dass Wiedervernässungsmassnahmen erfolgreich sind und ihren Zweck erfüllen/funktionieren<sup>29</sup>.

Für mögliche natürliche und technische Risiken über die Laufzeit von 50 Jahren wird ein gesamthafter Pufferfonds von 5% über alle Vorhaben eingerichtet. Pro Vorhaben müssen 5% der ERs in den Pufferfonds fliessen und dürfen nicht verkauft werden (siehe Anwendung in Kap. 4.5.). Dies ist konsistent mit dem Vorschlag vom Standard *max.moor*, der einen Puffer von 5% vorschlägt (Ref. 1 Anhang 1, S. 18). Die handelbaren Emissionsverminderungen betragen somit 95% der erwarteten Netto-Emissionsreduktionen (siehe Kapitel 4.5).

In folgenden Fällen kommt der Pufferfonds zur Anwendung:

- Falls das Monitoring nach 5 Jahren negativ ist (die tatsächlichen ERs sind kleiner als die erwarteten ex-ante ausgestellten ERs, wegen nicht oder schlecht funktionierenden Drainagen, anderweitiger Nutzung..)
- Falls der Programmbetreiber vom Ausfall Kenntnis nimmt (Meldung durch Projektträger, Projektleitung *max.moor* oder Branche)

Falls einer der obigen Fälle eintritt, wird auf den Pufferfonds zurückgegriffen und die entsprechende Menge an ERs (Differenz erwartete ex-ante ERs zu tatsächlichen ERs) vom Pufferfonds abgezogen. Es sollen immer mindestens 5% der über die Programmlaufzeit total ausgestellten ERs aller Vorhaben im Pufferfonds vorhanden sein. Falls diese Schwelle unterschritten wird (weil für ein Vorhaben auf den Pufferfonds zurückgegriffen werden musste), muss der Anteil des Risikopuffers (RP<sub>i</sub>) für weitere Vorhaben temporär auf 10% erhöht werden, bis der Pufferfonds wieder mindestens 5% der ausgestellten ERs hat. Dies wird im Monitoringbericht geprüft und allfällig angepasst.

---

<sup>29</sup> BAFU (2018): Bericht zu Händen der UREK-S zu rechtlichen und sachlichen Fragen des Moor-schutzes. Kapitel 5.1 unter <https://www.parlament.ch/centers/documents/de/bericht-bafu-urek-s-moorschutz-2018-10-29-d.pdf>

## 4 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

### 4.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

#### 4.1.1 Geographische Systemgrenze

Die Fläche des zu renaturierenden Moors ist durch die geographische Parzelle definiert, welche Gegenstand der Wiedervernässungsmassnahme ist.

#### 4.1.2 Systemgrenze der Kohlenstoffspeicherung

Die durch die Systemgrenze berücksichtigte Kohlenstoffspeicherung (Carbon Pools) wird gemäss VCS-Methodik definiert (siehe Tabelle 4.1.2):

Tabelle 4.1.2: Carbon Pools bei Mooren in Anlehnung an VCS<sup>30</sup>

Carbon pools (gemäss VCS)	Enthalten?	Begründung / Beschreibung
Boden-Kohlenstoff	Ja	Ist die bedeutendste Kohlenstoffsene gemäss Berechnungsansatz <i>max.moor</i>
Oberirdische lebende Baumbiomasse	nein	Wird vernachlässigt: gemäss VCS Kapitel 5.3 kann ein carbon pool vernachlässigt werden, falls die Abnahme der Kohlenstoffspeicherung durch das Projekt weniger als 5% der totalen Emissionseinsparungen beträgt ( <i>de minimis</i> ).
Oberirdische Nicht-Baum Biomasse	nein	Wird vernachlässigt ( <i>de minimis</i> ) siehe oben.
Unterirdische lebende Biomasse	nein	Wird vernachlässigt ( <i>de minimis</i> ) siehe oben.
Streuauflage	nein	Wird vernachlässigt ( <i>de minimis</i> ) siehe oben.
Wood products	nein	Wird vernachlässigt. Gemäss VCS optional
Totholz	nein	Wird vernachlässigt. Gemäss VCS optional

<sup>30</sup> VCS (2017): Gemäss Tabelle 5.2: Carbon Pools Included or Excluded From the Project Boundary VCS Methodology. VM0036 Methodology for Rewetting Drained Temperate Peatlands. S. 15. Unter <https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VM0036-Rewetting-Drained-Temperate-Peatlands-v1.0.pdf>

### 4.1.3 Direkte und indirekte Emissionsquellen

Tabelle 4.1.3: Direkte und indirekte Emissionen in Anlehnung an VCS<sup>31</sup>

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung	
<b>Projektemissionen</b>	Produktion von Methan durch Bakterien	CH <sub>4</sub>	Ja	Gemäss dem Standard <i>max.moor</i> können Methanemissionen langfristig vernachlässigt werden (Ref. 1 in Anhang 1, S. 23). Allfällige Methanemissionen werden innerhalb des Konservativitätsabzugs für Projektemissionen berücksichtigt, siehe Kapitel 4.3.	
	Akkumulierung von Torf im Projektszenario	CO <sub>2</sub>	Nein	Wird im Projektszenario konservativ ausgeschlossen (siehe konservative Betrachtung in Kapitel 4.4)	
	Treibstoffverbrauch durch Transport und Maschinengebrauch	CO <sub>2</sub>	Ja	Gemäss dem Standard <i>max.moor</i> können transportbedingte Projektemissionen langfristig vernachlässigt werden (Ref. 1 in Anhang 1, S. 23). Die transportbedingten Projektemissionen werden innerhalb des Konservativitätsabzugs für Projektemissionen berücksichtigt, siehe Kapitel 4.3.	
			CH <sub>4</sub>	Nein	Nicht anwendbar
			N <sub>2</sub> O	Nein	Nicht Anwendbar
<b>Referenzentwicklung</b>	Änderung des Kohlenstoffvorrats in Biomasse	CO <sub>2</sub>	nein	Der Standard <i>max.moor</i> fokussiert auf den Erhalt des noch vorhandenen Kohlenstoffs im Torf. Die Biomasse wird nicht berücksichtigt.	
	Oxidation von entwässertem Torf	CO <sub>2</sub>	Ja	Ist die relevante CO <sub>2</sub> -Quelle im Referenzszenario. Durch die Wiedervernässung wird die Oxidation gestoppt. Der Standard <i>max.moor</i> fokussiert auf den fixierten Kohlenstoff im Torf.	
			CH <sub>4</sub>	Nein	Ist gemäss VCS Standard optional. Wird im Referenzszenario konservativ ausgeschlossen.
			N <sub>2</sub> O	Nein	Drainierte Moore emittieren N <sub>2</sub> O <sup>32</sup> (diese Emissionen werden bei einer Wiedervernässung vermieden). Die N <sub>2</sub> O-Emissionen im Referenzszenario werden konservativ vernachlässigt.

<sup>31</sup> VCS (2017): Gemäss Tabelle 5.2: Carbon Pools Included or Excluded From the Project Boundary VCS Methodology. VM0036 Methodology for Rewetting Drained Temperate Peatlands. S. 16. Unter <https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VM0036-Rewetting-Drained-Temperate-Peatlands-v1.0.pdf>

<sup>32</sup> BAFU (2013): Moorregeneration als Klimaschutzmassnahme: eine Recherche zur neuen Kyoto-Aktivität Wetland Drainage and Rewetting. Kapitel 3.2 und 3.3 Unter [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf.download.pdf/paul\\_s\\_alewell\\_c2013.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/klima-climatereporting-referenzen-cp1/paul_s_alewell_c2013.pdf.download.pdf/paul_s_alewell_c2013.pdf)

## 4.2 Leakage

Bei inventarisierten Hochmooren besteht keine Verlagerungsgefahr (z.B. intensivere Nutzung auf anderen organischen Böden). Solche Moore wurden schon vor der Renaturierung nur sehr extensiv zur Streueproduktion oder überhaupt nicht genutzt. Weiter kann aufgrund des Moorschutzes ausgeschlossen werden, dass neue Torfflächen drainiert werden, um diese Nutzung auf andere Flächen zu verlagern.<sup>33</sup>

**L = 0**

## 4.3 Projektemissionen

Im Rahmen der Renaturierung werden Bau- und Transportarbeiten durchgeführt, welche den Einsatz von Maschinen erfordern und einmalige Projektemissionen verursachen. Die Projektemissionen sind gegenüber den Referenzemissionen jedoch sehr gering (siehe Rechenbeispiel «Mustervorhaben Hochmoor Glarus», Ref. 5 und 9, Anhang 2). In Anlehnung an den VCS können Kohlenstoffspeicher (carbon pools) und Emissionsquellen, welche weniger als 5% der Emissionseinsparungen ausmachen, vernachlässigt werden<sup>34</sup>. Dies wird auch vom Standard *max.moor*<sup>35</sup> und vom VCS<sup>36</sup> vorgeschlagen.

Obwohl die transportbedingten Projektemissionen deutlich unter 5% der totalen Einsparung liegen, werden sie in einem **Konservativitätsabzug von 5%** berücksichtigt. So können vorhabenspezifische aufwändige Berechnungen und Datenerhebungen zu den transportbedingten Emissionen vermieden werden.

Weiter können durch die Wassereinstauung die Methanemissionen kurzfristig ansteigen bis die mooruntypischen Pflanzenreste vergoren sind. Dieser Effekt kann durch eine schrittweise Anhebung des Wasserpegels in Grenzen gehalten werden. Langfristig betrachtet fallen die kurzfristigen Methanemissionen des so genannten Methanpeaks jedoch kaum ins Gewicht.<sup>37</sup> Ausserdem stösst auch ein drainiertes Moor Methan aus, wenn die Entwässerungsgräben stehendes Wasser führen. Die Methanemissionen fliessen ebenfalls in den Konservativitätsabzug von 5% ein.

$$PE_i = RE_i * KA$$

Wobei:

PE <sub>i</sub>	Projektemissionen von Vorhaben i
RE <sub>i</sub>	Referenzemissionen von Vorhaben i (siehe Kap. 4.4)
KA:	Konservativitätsabzug für Projektemissionen [%]: 5%

<sup>33</sup> BAFU (2018): Bericht zu Handen der UREK-S zu rechtlichen und sachlichen Fragen des Moorschutzes. S. 6. Unter <https://www.parlament.ch/centers/documents/de/bericht-bafu-urek-s-moorschutz-2018-10-29-d.pdf>

<sup>34</sup> VCS (2017): VM0036 Methodology for Rewetting Drained Temperate Peatlands. Kapitel 5.3 Unter <https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VM0036-Rewetting-Drained-Temperate-Peatlands-v1.0.pdf>,

<sup>35</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 23 Kapitel 4.9 (Ref. 1, Anhang 1).

<sup>36</sup> VCS (2017): VM0036 Methodology for Rewetting Drained Temperate Peatlands. S. 28 Unter <https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VM0036-Rewetting-Drained-Temperate-Peatlands-v1.0.pdf>

<sup>37</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 23 Kapitel 4.9 (Ref. 1, Anhang 1).

## 4.4 Referenzemissionen

Die Referenzemissionen des Programms (RE) entsprechen den CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche aus der entwässerten Moorfläche in die Atmosphäre entweicht (Umwandlung von gebundenem Kohlenstoff im Torfboden in CO<sub>2</sub>). Gemäss dem Standard *max.moor* stützt sich die Berechnung der Referenzemissionen auf den Kohlenstoffgehalt der obersten 50 cm der Torfschicht (50 cm unter Flur), welche in einem natürlichen Moor permanent wassergesättigt ist.<sup>38</sup> Diese Schicht des Torfkörpers ist von der Entwässerung am stärksten betroffen und würde über die nächsten 50 Jahre das CO<sub>2</sub> freisetzen.

Die Quantifizierung der Referenzemissionen basiert im Folgenden auf dem Standard *max.moor*.

$$RE = \sum RE_i$$

$$RE_i = A_i * EF_{\text{max.moor HM}}$$

Wobei:

RE	Referenzemissionen Programm
RE <sub>i</sub>	Referenzemissionen von Vorhaben i
A <sub>i</sub>	Moorfläche von Vorhaben i [ha]
EF <sub>max.moor HM</sub>	Emissionsfaktor gemäss Standard <i>max.moor</i> für Hochmoore [tCO <sub>2</sub> /ha]

### Emissionsfaktor für Hochmoore: EF<sub>max.moor HM</sub>

Der OC-Gehalt für Hochmoore (OC<sub>HM</sub>) wird aus dem Standard *max.moor*<sup>39</sup> übernommen. Bei einer angenommenen Fläche von 1 ha (=10'000m<sup>2</sup>), einer durchschnittlichen Torfmächtigkeit von 0.5m und einem angenommenen mittleren Kohlenstoffgehalt von 0.056t OC/m<sup>3</sup><sup>40</sup> sind 280t Kohlenstoff im Torf gebunden, welche in den nächsten 50 Jahren durch Sauerstoff in CO<sub>2</sub> umgewandelt werden: 280t OC -> 1'026t CO<sub>2</sub>/ha (C:CO<sub>2</sub>-Verhältnis = 12:44).

Es ergibt sich ein Emissionsfaktor von 1'026 tCO<sub>2</sub>/ha für Hochmoore.

$$EF_{\text{max.moor HM}} = OC_{\text{HM}} * TM_{0.5} * 10'000 * 44/12$$

Wobei:

OC <sub>HM</sub>	Durchschnittlicher OC-Gehalt bei Hochmooren [tOC/m <sup>3</sup> ] =0.056t C/m <sup>3</sup> <sup>41</sup>
TM <sub>0.5</sub>	Torfmächtigkeit [m] =0.5m

### Torfmächtigkeit TM <0.5m

Wenn die Torfmächtigkeit kleiner als 0.5 m ist, wird der EF<sub>HM</sub> proportional kleiner. Wenn die Torfmächtigkeit z.B. nur 0.4 m beträgt, so wird der EF<sub>max.moor HM</sub> mit dem Faktor 0.4/0.5 multipliziert.

<sup>38</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 31 (Ref. 1, Anhang 1).

<sup>39</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. Kapitel 8.3 (Ref. 1, Anhang 1).

<sup>40</sup> Der durchschnittliche OC-Gehalt für Hochmoore basiert auf Mittelwerten zahlreicher Studien und dem IPCC (2013). Der Wert wurde im Rahmen des Begleitforschungsprojekts mit den standortspezifischen Messungen im Hochmoor Glarus «Gross Moos im Schwändital» bestätigt (siehe Ref. 9, Anhang 2).

<sup>41</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 30 Kapitel 8.2 (Ref. 1, Anhang 1).

### Konservative Betrachtung

Die Bestimmung der Referenzemissionen gemäss Standard *max.moor* ist aus folgenden Gründen konservativ<sup>42</sup>:

- 1) *Konservative Annahme Kohlenstoffgehalt Hochmoor (OC<sub>HM</sub>)*: Die Lagerungsdichte der obersten Torfschicht eines entwässerten Moors ist aufgrund der Torfsackung deutlich höher, als diejenige von Torf eines ungestörten Moors. Verdichteter Torf enthält mehr Kohlenstoff pro Kubikmeter. Für die Berechnung der vermiedenen Emissionen verwendet der Standard *max.moor* Mittelwerte von Lagerungsdichten aus teils ungestörtem Hochmoortorf.
- 2) *Konservative Annahme Torfmächtigkeit (TM<sub>0.5</sub>)*: Es wird nur der Kohlenstoff der obersten 50 cm der Torfschicht berücksichtigt, obwohl Torfschichten oft viel tiefer reichen und im drainierten Zustand der gesamte Torf im Laufe der Jahre abgebaut werden könnte.
- 3) *Keine Berücksichtigung der Senkenfunktion*: Nach einer erfolgreichen Moorrenaturierung kann erneut eine Torfakkumulation einsetzen, wenn Moorwachstum stattfindet. Es wird zusätzliches CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre gebunden, indem neues organisches Material dauerhaft gespeichert wird. Da der neu gebundene Kohlenstoff jedoch schwierig zu quantifizieren ist, wird er analog zum Standard *max.moor* ignoriert.<sup>43</sup>

## 4.5 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Die erwartete Netto-Emissionsreduktionen des Programms entspricht der Differenz zwischen C-Speicherleistung ohne Programm und der C-Speicherleistung mit Programm (Stock-change-Ansatz<sup>44</sup>) in CO<sub>2</sub>.

Die Netto-Emissionsreduktion wird wie folgt berechnet:

$$\text{NER} = \sum \text{NER}_i$$

$$\text{NER}_i = \text{RE}_i - \text{PE}_i - \text{L}$$

Wobei:

$$\begin{aligned} \text{RE}_i &= A_i * \text{EF}_{\text{max.moor HM}} \\ &= A_i * (\text{OC}_{\text{HM}} * \text{TM}_{0.5} * 10'000 * 44/12) \end{aligned}$$

$$\text{PE} = A_{i} * \text{EF}_{\text{max.moor HM}} * \text{KA}$$

$$\text{L} = 0$$

Von der Netto-Emissionsreduktion wird ein Risikopuffer von 5% abgezogen (siehe Kapitel 3.4):

$$\text{ER}_{\text{handelbar},i} = \text{NER}_i * (1 - \text{RP}_i)$$

Wobei:

NER<sub>i</sub> = Netto-Emissionsreduktion von Vorhaben i

RP<sub>i</sub> = Risikopuffer von 5% (oder temporär 10%, siehe S. 14)

<sup>42</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 18 Kapitel 4.3 (Ref. 1, Anhang 1).

<sup>43</sup> WSL (2018): Der Standard (Kompensationsansatz) *max.moor*, S. 2. Unter [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Projekte/moor/Der\\_Standard\\_maxmoor.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/moor/Der_Standard_maxmoor.pdf)

<sup>44</sup> Gemäss VCS (2017): VM0036 Methodology for Rewetting Drained Temperate Peatlands. S. 41. Unter <https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VM0036-Rewetting-Drained-Temperate-Peatlands-v1.0.pdf>

**Annahmen zur Berechnung der erwarteten Netto-Emissionsverminderungen:**

- 1) Anzahl Vorhaben/Fläche: Die ER pro Hektar für 1 Hochmoor beträgt 974.7 tCO<sub>2</sub> über 50 Jahre. In der Laufzeit von 7 Jahren werden jährlich 15 ha Hochmoore dank dem Klimaschutzprogramm wiedervernässt (jährlich 3 Vorhaben à je 5 ha). In den nächsten 7 Jahren werden so insgesamt 105 ha wiedervernässt.
- 2) Laufzeit: Die berücksichtigte Laufzeit für die szenariobasierte ex-ante Berechnung beträgt 50 Jahre.
- 3) Konservativitätsabzug für Projektemissionen (KA): Abzug für Transportemissionen der Bauarbeiten und Methan: 5%.

Basierend auf diesen Annahmen beträgt die Speicherleistung des Programms **102'344t CO<sub>2</sub>eq**

Kalenderjahr	Anzahl Vorhaben (neu pro Jahr)	Fläche (neu pro Jahr in ha)	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO <sub>2</sub> )	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO <sub>2</sub> )	Schätzung der Leakage (in t CO <sub>2</sub> )	Erwartete ER (in t CO <sub>2</sub> )
Y1: 2019	3	15	15'390	770	0	14'621
Y2: 2020	3	15	15'390	770	0	14'621
Y3: 2021	3	15	15'390	770	0	14'621
Y4: 2022	3	15	15'390	770	0	14'621
Y5: 2023	3	15	15'390	770	0	14'621
Y6: 2024	3	15	15'390	770	0	14'621
Y7: 2025	3	15	15'390	770	0	14'621

Über die Programm-laufzeit von 50 Jahren	21	105	107'730	5'387	0	<b>102'344</b>
--	----	-----	---------	-------	---	----------------

Siehe Ref. 11 in Anhang 4 für die Berechnung.

**Puffer:** Gemäss Kap. 3.4 wird ein Risikopuffer von 5% der Speicherleistung nicht verkauft und im Programmregister eingestellt. **Die handelbare Speicherleistung beträgt somit 97'226t CO<sub>2</sub>eq.**

## 5 Nachweis der Zusatzlichkeit

### 5.1 Analyse der Zusatzlichkeit

Da Hochmoore in der Schweiz auf Verfassungsebene geschützt sind und Kantone 'bei jeder sich bietenden Gelegenheit' Renaturierungsmassnahmen einleiten sollten, scheint die Zusatzlichkeit von Wiedervernässungsprojekten vermeintlich nicht gegeben. Die Entwicklung der letzten 30 Jahre zeigt jedoch, dass ohne weitere Geldquellen die Moorrenaturierung nicht oder nicht genügend schnell umgesetzt wird (siehe Kap. 2.5). Moore wurden seit 1987 zwar vermehrt unter Schutzstatus gestellt. Die Gelder, welche von Bund und Kanton im Rahmen des Moorschutzes zur Verfügung gestellt wurden, reichte bisher aber nur zur Wiedervernässung einzelner Standorte.<sup>45</sup> Der Bund übernimmt ca. 65% der Renaturierungskosten, jedoch nur dann, wenn die Kantone die Eigenleistung (inkl. Finanzierung durch eine Drittpartei) von den restlichen 35% erbringen können. Stehen den Kantonen also mehr Mittel zur Verfügung, könnten auch mehr Bundesgelder für Moorschutz beantragt werden.<sup>46</sup> Ausserdem geben weitere Finanzmöglichkeiten den Kantonen die Möglichkeit, ihre Expertise im Bereich Moorschutz auszubauen.

Die Kantone haben zusammen mit dem BAFU 5-jährige Programmvereinbarungen (aktuell 2020-2024)<sup>47</sup> zum Moorschutz erstellt. Die kantonalen Mittel für den Moorschutz werden im Vorfeld der Programmvereinbarung gesprochen. Somit würden die kantonalen Naturschutzämter das budgetierte Geld für Moore nicht einsparen oder kürzen können, nur weil zusätzliche CO<sub>2</sub>-Gelder zur Verfügung stehen. Vielmehr geben zusätzliche Gelder den Kantonen den Anreiz, weitere Projekte umzusetzen. Da die finanziellen Mittel der Kantone über die jeweilige Programmvereinbarungen zweckgebunden sind<sup>48</sup>, werden aufgrund des Programms keine Mittel für den Moorschutz zurückbehalten oder für andere Zwecke verwendet. Die Zusatzlichkeit von Vorhaben, welche bis Ende 2024 aufgenommen werden, ist somit gegeben<sup>49</sup>. Ab 1.1.2025, nach Auslaufen der Programmvereinbarungen 2020-2024<sup>50</sup>, muss die Additionalität im Rahmen des Monitoringberichts erneut aufgezeigt werden, damit weitere Vorhaben aufgenommen werden können (siehe Kapitel 6.1).

### 5.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Da dem Projektträger im Projektszenario ausschliesslich Aufwände entstehen, kann der Nachweis der Zusatzlichkeit mit einer einfachen Kostenanalyse realisiert werden. Da kein realistisches Alternativszenario existiert (siehe Kap. 2.5) wird in der Kostenanalyse kein Alternativszenario dargestellt. Stattdessen werden die effektiven Kosten eines Vorhabens im Fall einer Durchführung gezeigt (siehe Ref. 9, Anhang 2).

Gemäss einer repräsentativen Studie der WSL kostet die Wiedervernässung von Hochmooren durchschnittlich CHF 78'000/ha.<sup>51</sup> Die Zusammensetzung der durchschnittlichen Projektkosten wird in Tabelle 5.2 gezeigt.

<sup>45</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 20f. Kap. 4.5 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>46</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S. 18 (Kantonsbeitrag), S. 150 und S. 20 (Programmvereinbarungen) unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>47</sup> In Programmvereinbarungen legen Bund und Kantone gemeinsam fest, wie die Verbundaufgaben im Umweltbereich gelöst werden. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>48</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S. 88 unter

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>49</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. Kap. 4.5 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>50</sup> BAFU: In Programmvereinbarungen legen Bund und Kantone gemeinsam fest, wie die Verbundaufgaben im Umweltbereich gelöst werden. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>51</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 29 Kap. 7.4 (Ref. 1, Anhang 1)

Tabelle 5.2: Durchschnittliche Kosten der Wiedervernässung von Hochmooren (WSL, 2017)

Kostenart	Kosten in CHF/ha	Anteil in %
<b>Investitionskosten</b>		
Planungs- und Projektierungskosten - Externe Planung der Projekte - Baubegleitende Massnahmen	CHF 27'000/ha	35%
Direkte Anlagekosten (Bau-, Holzer-, Transportarbeiten)	CHF 47'000/ha	60%
<b>Unterhaltskosten (Betriebskosten)</b>		
- Öffentlichkeitsarbeit, allgemeine Spesen - Nachkontrolle (Kosten für Monitoring)	CHF 4'000/ha	5%
<b>Total Kosten pro Hektar Hochmoor</b>	<b>CHF 78'000/ha</b>	

Der Programmbetreiber übernimmt die Finanzlücke für die Durchführung eines Vorhabens. Er bezahlt dem Projektträger einen Preis pro Emissionszertifikat, welcher die Finanzlücke des Vorhabens deckt. Dies entspricht den Kosten, die nach Abzug der Beiträge durch Bund, Kanton und allfälligen weiteren Geldgebern verbleiben. Die Finanzlücke muss mittels offiziellen Dokumenten des Projektträgers belegt werden. Der CO<sub>2</sub>-Beitrag wird einmalig nach Umsetzung der Wiedervernässung ausbezahlt.

Die Kostenanalyse wird am Beispiel des Mustervorhabens «Gross Moos Schwändital» gezeigt (siehe Ref. 9, Anhang 2).

### 5.3 Übliche Praxis

In den vergangenen 30 Jahren seit Inkrafttreten der Rothenturminitiative wurden entwässerte Moore zwar vielerorts unter Schutzstatus gestellt. Eine Wiedervernässung wurde jedoch nur an einzelnen Standorten durchgeführt<sup>52</sup>. Über zwei Drittel der inventarisierten Hochmoorfläche befindet sich nach wie vor im degradierten Zustand.<sup>53</sup> Bei den durchgeführten Renaturierungen handelt es sich um die am einfachsten zu renaturierenden Standorte. Der Grossteil der noch zu renaturierenden Hochmoore ist mit grösseren Aufwänden und Kosten verbunden<sup>54</sup>.

Haupthemmnis für die verfassungsmässig vorgesehene Hochmoor-Renaturierung sind die fehlenden finanziellen Mittel der Kantone für die Umsetzung sowie das mangelnde Personal zu derer Bearbeitung. Der Bund übernimmt zwar bei Mooren etwa 65% der Renaturierungskosten. Diese werden jedoch nur ausbezahlt, wenn die Kantone die Eigenleistung von den restlichen 35% erbringen können.<sup>55</sup> Dies ist aus heutiger Sicht nicht gegeben. In der aktuellen Situation sind die Moore zwar unter Schutz gestellt, jedoch sind über zwei Drittel davon im drainierten Zustand und emittieren kontinuierlich CO<sub>2</sub>. Das Projektszenario entspricht deshalb nicht der üblichen Praxis. Die Vorhaben würden ohne Programm nicht umgesetzt.

<sup>52</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 20f. Kapitel 4.5 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>53</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 16, Kapitel 4.1 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>54</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 17, Kapitel 4.1 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>55</sup> BAFU (2018): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024, S. 18 (Kantonsbeitrag), S. 150 und S. 20 (Programmvereinbarungen) unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

## 6 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

### 6.1 Beschreibung der Nachweismethode

Die gewählte Monitoringmethode besteht gemäss dem Standard *max.moor*<sup>56</sup> in der Überprüfung der relevanten Grösse, dem Torfkörper. Es muss also kontrolliert werden, dass die Fläche tatsächlich wiedervernässt wurde. Das Monitoring wird gemäss Teilnahmevertrag durch den Projektträger durchgeführt (siehe Tab. 2.4.4.a). Dies beinhaltet eine Umsetzungskontrolle der baulichen Massnahmen, sowie eine Wirkungskontrolle mittels Wasserstand nach 5 Jahren. Die Kosten für das Monitoring sind in den geplanten Projektkosten enthalten.

#### **Umsetzungskontrolle der baulichen Massnahmen:**

Die Kontrolle der baulichen Massnahmen erfolgt nach Fertigstellung der Bauarbeiten und anschliessend nach 5 Jahren. Die Umsetzungskontrolle besteht darin zu überprüfen, ob die Bauwerke (z.B. Spundwände oder Dämme) noch halten. Als Beleg für die Fertigstellung der Massnahmen dient das Abnahmeprotokoll<sup>57</sup> des Bauvorhabens.

Der Projektträger muss nach Fertigstellung der Bauarbeiten folgende Dokumente an myclimate einreichen:

- Kopie Baugesuch
- Abnahmeprotokoll inkl. Angabe der wiedervernässten Fläche oder anderes offizielles Dokument des Projektträgers oder des Umsetzungspartners mit Flächenangabe (z.B. Projektplan mit Grössenangabe)

Nachdem der Projektträger die Dokumente eingereicht hat, zahlt myclimate die Finanzlücke aus. Nach der Fertigstellung der Bauarbeiten unternimmt myclimate ausserdem einen Projektbesuch unter Begleitung des Projektträgers, bei dem die baulichen Massnahmen besichtigt werden.

Die Ausstellung der Emissionsreduktionen eines Vorhabens erfolgt, sobald die oben erwähnten Dokumente (Kopie Baugesuch, Abnahmeprotokoll inkl. Flächenangabe, Projektbesuch durch myclimate) im Rahmen des Monitoringberichts eingereicht und durch eine externe Verifizierungsstelle verifiziert wurden.

#### **Wirkungskontrolle mittels Wasserstand nach 5 Jahren:**

Um sicherzustellen, dass der Kohlenstoff in den obersten 50 cm Torfschicht permanent gebunden ist, muss der Torf wassergesättigt sein. Der Projektträger muss nachweisen, dass die umgesetzten Massnahmen den mittleren Wasserstand auf der renaturierten Fläche langfristig auf ein natürliches Niveau unter Flur haben ansteigen lassen. Der mittlere Wasserstand kann mittels Datenloggern, manuellen Pegelrohren, Foto- oder Vegetationsnachweisen oder anderen von der Projektleitung *max.moor* vorgeschlagenen Monitoringmethoden<sup>58</sup> überprüft werden. Die Monitoringmethode wird vor der Umsetzung mit dem Projektträger und unter Absprache mit der Projektleitung *max.moor* definiert. Die Wirkungskontrolle wird fünf Jahre nach Umsetzung durchgeführt und ist danach abgeschlossen. Der Projektträger leitet die Monitoringdaten zum Wasserstand an myclimate weiter.

Das Monitoring bestätigt die Wiedervernässung. Allfällige Ausfälle sind durch den Risikopuffer abgedeckt.

---

<sup>56</sup> WSL (2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. S. 23 Kapitel 4.8 (Ref. 1, Anhang 1)

<sup>57</sup> Im Normalfall wird bei Bauvorhaben zum gegenseitigen Schutz von Bauherrschaft und Bauunternehmer ein Abnahmeprotokoll erstellt. Ausnahme: Falls ein Kanton die Umsetzung selber durchführt und somit beide Rollen einnimmt, wird ein offizielles kantonales Dokument verlangt, welches die Massnahmen beschreibt und bestätigt, dass die Wiedervernässungsarbeiten erfolgreich durchgeführt wurden.

<sup>58</sup> Die Projektleitung *max.moor* wird im Jahr 2020 eine bereinigte und aktuelle Version des Dokuments «Klimaschutz durch Hochmoorschutz» (Ref. 1) erarbeiten und veröffentlichen, welche die möglichen Monitoringmethoden beschreiben wird.

### Weitere zu überprüfende Parameter und Aspekte:

Folgende Aspekte werden in den Monitoringberichten von myclimate überprüft und durch eine externe Verifizierungsstelle verifiziert:

#### Gesetzliche Grundlagen

Eine Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen auf Verordnungsebene ist grundsätzlich während der Kreditierungsperiode möglich. Die aktuellsten gesetzlichen Grundlagen für Hochmoor-Renaturierungen (Hochmoorverordnung) müssen daher im Rahmen des Monitorings überprüft und verifiziert werden: Es muss geprüft werden, ob weiterhin kein Emissionsziel für Hochmoore festgelegt ist<sup>59</sup>. Weiter wird im Monitoringbericht untersucht, ob es wesentliche Änderungen beim Instrument Programmvereinbarungen 2020-2024<sup>60</sup> gegeben hat.

In folgenden Fällen muss die Additionalität überprüft werden, damit weitere Vorhaben aufgenommen werden können:

- 1) Falls sich die gesetzlichen Grundlagen (Schutzziel oder Programmvereinbarungen 2020-2024) vor Ende 2024 wesentlich ändern sollten.
- 2) Erst ab 1.1.2025, nach Auslaufen der Programmvereinbarungen 2020-2024<sup>61</sup>, muss die Additionalität im Monitoring erneut aufgezeigt werden, indem das Nachfolgeinstrument der Programmvereinbarungen 2020-2024 untersucht wird.

#### Schwelle Pufferfonds

Weiter wird im Monitoringbericht der Stand des Pufferfonds geprüft. Falls der Pufferfonds unter die Schwelle von 5% der gesamthaft ausgestellten ERs fällt, wird der Risikopuffer  $RP_i$  für zukünftige Vorhaben temporär auf 10% erhöht, bis der Pufferfonds wieder mindestens 5% der ausgestellten ERs beträgt.

## 6.2 Datenerhebung und Parameter

### 6.2.1 Fixe Parameter

<b>Fixer Parameter / Messwert</b>	OC <sub>HM</sub>
Beschreibung des Parameters	Mittlerer Kohlenstoffgehalt eines Hochmoores: 0.056 tOC pro m <sup>3</sup>
Einheit	tOC/m <sup>3</sup>
Datenquelle	Standard <i>max.moor</i> , siehe Herleitung Kapitel 4.4
Zuständigkeit	myclimate

<sup>59</sup> Anhand folgender zwei Webseiten wird überprüft, ob sich das Schutzziel verändert hat:

Moore: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung/moore.html>

Hochmoorverordnung (Stand 1. November 2017): <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910009/index.html#a4>

<sup>60</sup> BAFU Programmvereinbarungen:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<sup>61</sup> BAFU: Programmvereinbarungen im Umweltbereich,

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/fachinformationen/programmvereinbarungen-im-umweltbereich.html>

<b>Fixer Parameter / Messwert</b>	EF <sub>max.moor HM</sub>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für die Einsparung bei einem Hochmoor: 1'026 tCO <sub>2</sub> pro Hektar
Einheit	tCO <sub>2</sub> /ha
Datenquelle	Standard <i>max.moor</i> , siehe Herleitung Kapitel 4.4
Zuständigkeit	myclimate

<b>Fixer Parameter / Messwert</b>	TM <sub>0.5</sub>
Beschreibung des Parameters	Torfmächtigkeit von 0.5 m
Einheit	m
Datenquelle	Standard <i>max.moor</i> , siehe Kapitel 4.4
Zuständigkeit	myclimate

<b>Fixer Parameter / Messwert</b>	KA
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Konservativitätsabzug von 5% für transportbedingte Projektemissionen und allfällige Methanemissionen
Einheit	%
Datenquelle	Konservativer Abzug myclimate
Zuständigkeit	myclimate

### 6.2.2 Dynamische Parameter

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	A <sub>i</sub>
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Hochmoorfläche von Vorhaben i, welche wiedervernässt wird
Einheit	ha
Datenquelle	Beleg durch Projektträger: z.B. Abnahmeprotokoll des Bauvorhabens inkl. Flächenangabe (siehe 6.1)
Zuständigkeit	Projektträger
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Einreichung Beleg durch Projektträger
Beschreibung Messablauf	Der Projektträger reicht gemäss Teilnehmervertrag nach der Umsetzung einen Beleg der Moorfläche ein (siehe 6.1)
Kalibrierungsablauf	Nicht anwendbar

Genauigkeit der Messmethode	Die Fläche, welche von einer Wiedervernässung profitiert, wird im Rahmen eines offiziellen Dokuments bestätigt.
Messintervall	Einmalige Einreichung der Belege
Verantwortliche Person	Projekträger

<b>Dynamischer Parameter / Messwert</b>	RP <sub>i</sub>
Beschreibung des Parameters / Messwerts	Risikopuffer von 5% für Nicht-Permanenz für Vorhaben i (die Höhe des Puffers kann temporär auf 10% erhöht werden)
Einheit	%
Datenquelle	Puffer gemäss myclimate und <i>max.moor</i>
Zuständigkeit	myclimate
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Wird im PDD und im Monitoringbericht festgelegt.
Beschreibung Messablauf	Pro Vorhaben müssen 5% der ERs als Risikopuffer abgezogen werden, diese fliessen in den Pufferfonds des Programms, Es sollen sich immer mindestens 5% der über die Programmlaufzeit total ausgestellten ERs aller Vorhaben im Pufferfonds befinden. Falls der Pufferfonds unter diese Schwelle fällt (weil für ein Vorhaben auf den Puffer zurückgegriffen werden musste), muss der Anteil des Risikopuffers RP <sub>i</sub> für zukünftige Vorhaben temporär auf 10% erhöht werden, bis der Pufferfonds wieder mindestens 5% der ausgestellten ERs hat. Dies wird im Monitoringbericht geprüft und allfällig angepasst.
Kalibrierungsablauf	Nicht anwendbar
Genauigkeit der Messmethode	Nicht anwendbar
Messintervall	Im Rahmen des Monitoringberichts alle ein bis zwei Jahre
Verantwortliche Person	myclimate

### 6.3 Prozesse und Managementstruktur

Abschnitt 2.4.5 beschreibt die generellen Aufgaben der involvierten Akteure. Der Prozess zum Aufbau und der Umsetzung des Monitorings lautet wie folgt:

#### 1. Prozess zur Verwaltung der Vorhaben und Erfassung der Monitoringdaten der Vorhaben

myclimate führt eine Programmdatenbank (Ref. 11), in der die renaturierte Fläche und die wichtigsten Informationen zu den Vorhaben erfasst werden.

## **2. Erstellung des Monitoringberichts**

myclimate erstellt jährlich oder alle zwei Jahre einen Monitoringbericht<sup>62</sup>. Darin werden die neu aufgenommenen Vorhaben beschrieben und deren ex-ante Emissionsverminderungen berechnet. Nach der Verifizierung durch eine externe Verifizierungsstelle werden die ex-ante Emissionsverminderungen der aufgenommenen Vorhaben ausgestellt (5% davon gehen in Pufferfonds), sofern ein Vorhaben die Belege gemäss Kapitel 6.1 (Kopie Baugesuch, Abnahmeprotokoll inkl. Flächenangabe, Projektbesuch durch myclimate) eingereicht hat. Fünf Jahre nach der Renaturierung eines Vorhabens wird im Rahmen des Monitoringberichts ein kurzer Bericht zum abgeschlossenen Monitoring verfasst, gemäss den Monitoringdaten des Projektträgers (siehe Kapitel 6.1). Falls die Wirkungskontrolle nach 5 Jahren aufzeigt, dass weniger Emissionsreduktionen erzielt wurden als erwartet, wird auf den Pufferfonds zurückgegriffen (siehe Kapitel 3.4).

## **3. Qualitätssicherung**

Gemäss 4-Augen-Prinzip werden Monitoringberichte bei myclimate von einer Zweitperson auf inhaltliche Kohärenz geprüft.

## **4. Externe Verifizierung**

Eine externe Verifizierungsstelle überprüft die berechneten Einsparungsleistungen und verifiziert den Monitoringbericht. Bei Bedarf kann die Verifizierungsstelle im Rahmen der Verifizierung einen Projektbesuch bei einem Vorhaben unternehmen. Pro Verifizierung soll maximal ein Vorhaben von der Verifizierungsstelle besucht werden. Das Vorgehen ist wie folgt: Die Verifizierungsstelle wählt zufällig ein Vorhaben aus, welches besucht werden soll. Danach organisiert der Programmeigner mit Einwilligung des Projektträgers einen Projektbesuch. Falls ein Projektbesuch bei einem Vorhaben terminlich nicht möglich ist, wird ein anderes Vorhaben ausgewählt.

---

<sup>62</sup> Die Einreichung des ersten Monitoringberichts erfolgt spätestens 2 Jahre nach Wirkungsbeginn des Programms.

## 7 Sonstiges

Allenfalls entwickelt myclimate zukünftig zusätzlich zum VER Programm ein Klimaschutzprogramm Moore nach BAFU Richtlinie. Dies ist abhängig davon, ob der Projekttyp «Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten» in der CO<sub>2</sub>-Verordnung zugelassen wird. In das VER Klimaschutzprogramm aufgenommene Vorhaben werden nicht in ein allfälliges BAFU Programm überführt. Falls ein BAFU Programm entwickelt wird, dürfen neue Vorhaben nur in ein Programm aufgenommen werden (VER oder BAFU).

Eine Programmskizze wurde im 2018 dem BAFU zur Vorprüfung eingereicht, um zu prüfen, ob die Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung grundsätzlich erfüllt sind, Die Renaturierung von Mooren als klimawirksame Massnahme wird mit Fachexperten diskutiert. Um als Kompensationsprogramm im Sinne von Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung umgesetzt zu werden, müsste gemäss BAFU die Nachweis- und Quantifizierbarkeit des gebildeten Kohlenstoffspeichers im Vergleich zum Standard *max.moor* weiter verbessert werden (Ref. 14).

Das BAFU hat myclimate geraten in der Zwischenzeit die freiwillige Kompensation im Rahmen des Projekts «Klimaschutz durch Hochmoorschutz» nach dem Standard *max.moor* weiterzuführen.

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 29.01.20	Mélanie Siegrist Projektleiterin myclimate

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 29.01.20	Martin Jenk Teamleiter Klimaschutzprojekte Schweiz myclimate

## 8 Anhang

### A1. Unterlagen zu den Angaben zum Programm inkl. Vorhaben

Ref 1: WSL/Gubler (30. Juni 2017): Klimaschutz durch Hochmoorschutz. CO<sub>2</sub>-Kompensation durch Hochmoorrenaturierung in der Schweiz. Klärung grundlegender Fragen und Vorschlag für einen regionalen Kompensationsstandard für Hochmoorprojekte auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt in der Schweiz. *max.moor*.

Ref 13: 200128\_Anmeldeformular\_Hochmoore

### A2. Unterlagen zur Beschreibung des Programms inkl. Vorhaben (z.B. Belege für den Umsetzungsbeginn)

Ref. 3: Beleg für Umsetzungsbeginn des Programms: «Ref 3\_ Absichtserklärung Kt Glarus-myclimate\_Gross Moos\_unterzeichnet\_v2»

Ref. 4: Beleg für Wirkungsbeginn des Programms: Mail «Wirkungsbeginn Vorhaben Neuchâtel»

*Unterlagen zum Mustervorhaben «Gross Moos Schwändital» im Glarus*

Ref. 5: Excel "Projektemissionen Transport Mustervorhaben Glarus"

Ref. 6: nr245\_Objektbeschreibung\_Glarus

Ref. 7: Fläche Glarus

Ref. 8: Mail mit Angaben für Projektemissionen

Ref. 9: Beschreibung Mustervorhaben Hochmoor Glarus v2

### A3. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten, Permanenz und Puffer

Ref. 10: VCS (2016): AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3.

Ref. 14: CONFIDENTIAL\_BAFU Rückmeldung Moor-Programm PIN

### A4. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

Ref. 11: 191203\_Datenbank\_ER\_Moorprogramm\_v2.xlsx

### A5. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse

Keine

### A6. Unterlagen zum Monitoring

Keine