

Förderprogramm für Hochstammbäume, Schweiz

Programmbeschreibung

Dokumentversion	V3
Datum	23.2.2022
Gesuchsteller (Unternehmen)	Stiftung myclimate
Name, Vorname (Kontaktperson)	Siegrist, Mélanie
Strasse, Nr.	Pfingstweidstrasse 10
PLZ, Ort	8005 Zürich
Tel.	+41 (0)44 500 43 50
E-Mail-Adresse	melanie.siegrist@myclimate.org

Inhaltsverzeichnis

1	Angaben zur Programmorganisation	4
2	Angaben zum Programm	5
2.1	Programmmzusammenfassung.....	5
2.2	Typ und Umsetzungsform	5
2.3	Projektstandort	6
2.4	Beschreibung des Programms	6
2.4.1	Ausgangslage	6
2.4.2	Programmziel.....	6
2.4.3	Technologie	6
2.4.4	Programmspezifische Aspekte	7
2.4.5	Involvierte Akteure	8
2.5	Referenzszenario	9
2.6	Termine.....	9
3	Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	11
3.1	Finanzhilfen	11
3.2	Doppelzählung.....	11
3.3	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	12
3.4	Permanenz und Puffer.....	12
4	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	13
4.1	Systemgrenze und Emissionsquellen	13
4.2	Einflussfaktoren	13
4.3	Leakage	13
4.4	Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben.....	13
4.5	Senkenleistung	14
4.6	Erwartete Emissionsreduktionen (ex-ante)	15
5	Nachweis der Zusätzlichkeit	17
5.1	Analyse der Zusätzlichkeit.....	17
5.2	Wirtschaftlichkeitsanalyse	17
5.3	Erläuterungen zu anderen Hemmnissen.....	19
5.4	Übliche Praxis.....	19
6	Aufbau und Umsetzung des Monitorings.....	20
6.1	Beschreibung der Nachweismethode.....	20
6.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsreduktionen	21
6.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsreduktionen	21
6.2.2	Wirkungsaufteilung	21

6.3	Datenerhebung und Parameter	21
6.3.1	Fixe Parameter	21
6.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	22
6.4	Prozesse und Managementstruktur	22
7	Sonstiges	24
8	Anhang.....	25

1 Angaben zur Programmorganisation

Programmentwickler	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich
Kontakt	Mélanie Siegrist +41 (0)44 500 43 50 melanie.siegrist@myclimate.org

Programmpartner	Hochstamm Suisse (HS) Dornacherstrasse 192 4053 Basel
Kontakt	Roberto Mentil und Tarik Grüter roberto.mentil@hochstammuisse.ch tarik.grueter@hochstammuisse.ch
Rolle des Projektpartners im Projekt	HS als Umsetzungspartner übernimmt einen grossen Teil vom Betrieb vom Programm: Akquise und Aufnahme von Landwirtschaftsbetrieben (Programmteilnehmern), Führung Datenbank, Lieferung Monitoringdaten.

2 Angaben zum Programm

2.1 Programmzusammenfassung

In Zusammenarbeit mit Hochstamm Suisse (HS) wird das schweizweite Klimaschutzprogramm «Förderprogramm für Hochstammbäume, Schweiz» entwickelt. Das Programm unterstützt landwirtschaftliche Betriebe (LW-Betriebe, Programmteilnehmer) bei der Neupflanzung von Hochstammbäumen mit einem einmaligen Förderbeitrag (Pflanz- und Pflegebeitrag) pro Baum. Somit entsteht ein finanzieller Anreiz und es werden zusätzliche Neupflanzungen ausgelöst. Die gepflanzten Bäume wirken als Kohlenstoffspeicher und leisten gleichzeitig einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität. Ziel ist in den Jahren 2022 bis 2028 total 3'000 Bäume zu pflanzen. Ohne Programm werden weniger Hochstammbäume gepflanzt. Im Referenzszenario bleibt der Bestand der Hochstammbäume konstant, ein grosser Teil der landwirtschaftlichen Betriebe verzichtet aus Wirtschaftlichkeitsgründen und wegen aufwändiger Pflege auf Hochstammbäume. Denn die Pflanzung von Hochstammbäumen ist unwirtschaftlich und entspricht nicht der üblichen Praxis.

Das Programm wird nach myclimate internen CH VER Guidelines entwickelt und die daraus generierten Emissionsreduktionen¹ werden im freiwilligen CO₂ Markt verkauft.

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 ₃ , PFC oder SF ₆) <input type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O) <input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO ₂ -Sequestrierung in Holzprodukten <input checked="" type="checkbox"/> andere: CO ₂ -Sequestrierung in Hochstammbäumen
------------	---

Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

¹ Im Folgenden wird von «Emissionsreduktionen» (ER) gesprochen. Diese entsprechen der Netto-Senkenleistung des Programms, da die Projekt- und Leakageemissionen gleich null sind (Kap. 4.3 und 4.4). Bei der Emissionsreduktion handelt es sich also um die Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse (Kap. 4.1).

2.3 Projektstandort

Es handelt sich um ein schweizweites Programm, welches die Kohlenstoffspeicherung in neu gepflanzten Hochstammbäume fördert. Der Standort der einzelnen Vorhaben wird unter 2.4.4. behandelt.

2.4 Beschreibung des Programms

2.4.1 Ausgangslage

In den letzten 50 Jahren hat der Bestand der Hochstammbäume um 80 % abgenommen (A1.5, S.9). Der Baumbestand ist von 15 Mio. im Jahr 1950 auf 3 Mio. Bäume im Jahr 1991 gesunken. Der rückläufige Trend hält noch heute an, der Bestand nimmt jährlich um ca. 1.5 % ab. Der heutige Bestand wird noch auf 2.3 Mio. Bäume geschätzt (Stand Oktober 2018 gemäss A1.5). Trotz Direktzahlungen ist die Hürde für landwirtschaftliche Betriebe, Hochstammbäume anzupflanzen, weiterhin hoch. Grund dafür sind die Zusatzaufwände der Baumpflege, anfängliche Investitionskosten und die Aussicht auf langfristige Paybackzeiten. Eine der Ursachen des Rückgangs ist, dass der Hochstammanbau nicht mehr kostendeckend ist (A1.5, S. 10, A3.4, S. 42). Das Referenzszenario geht davon aus, dass ohne das Programm keine Neupflanzungen stattfinden und der Bestand der Hochstammbäume konstant bleibt.

2.4.2 Programmziel

Ziel dieses Programms ist die Pflanzung von Hochstammbäumen zur Obstproduktion. Dank dem Förderbeitrag (Pflanz- und Pflegebeitrag) aus dem Programm werden in der Schweiz Neupflanzungen von Hochstammbäumen ausgelöst und CO₂ sequestriert. Der Förderbeitrag an den Programmteilnehmer für die Neupflanzung und Pflege eines Hochstammbaums beträgt 105.-/Baum.

Ziel des Programms ist, in den Jahren 2022 bis 2028 total 3'000 Bäume zu pflanzen (siehe Tab. 2 in Kap. 4.6 und Fusszeile 2 auf S. 7). Bei einer Netto-Senkenleistung von 2.1 tCO₂/Baum (ex-ante über 50 Jahre) werden im Programm Emissionsreduktionen von total 6'300 tCO₂ erzielt (Kap. 4.5 und 4.6). Über die Programmlaufzeit können beliebig viele Vorhaben aufgenommen werden, die Gesamtzahl unter dem Programm ist nach oben offen.

2.4.3 Technologie

Durch die Pflanzung von Hochstammbäumen wird CO₂ sequestriert.

Was sind Hochstammbäume:

Hochstammbäume sind Obstbäume, bei denen die ersten Äste erst in 1.60 Meter Höhe beginnen (bei Steinobst in 1.20 m) und grosse Rundkronen bilden (A1.5). Hochstammbäume können als Einzelbäume oder Allee, in geschlossenen Obstgärten oder als offene Streuobstwiese vorkommen.

Unterstützt werden folgende Obstbäume: Steinobst-, Kernobst-, Kastanien- und Nussbäume mit einer Stammhöhe von mindestens 1.60 m (bei Steinobst 1.20 m, punktuelle Ausnahme z.B. Aprikosen).

Bäume wirken als Kohlenstoffspeicher und tragen so zur Emissionsreduktion bei. Daneben schützen die Hochstammbäume vor Bodenerosion, verringern Nährstoff- und Pestizideinträge in Grundwasser und Oberflächengewässer und tragen zur Artenvielfalt bei. Hochstammbäume bieten wertvolle Lebensräume für diverse Tierarten und tragen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität bei (A1.5 und A1.4).

2.4.4 Programmspezifische Aspekte

Vorhaben

Als Vorhaben wird ein neu gepflanzter Hochstammbaum definiert. Die Pflanzung eines Baumes wird durch den Programmteilnehmer mit Belegen nachgewiesen und im Rahmen der bestehenden Kontrollen für die HS-Zertifizierung überprüft. Für die Netto-Senkenleistung pro Baum wird ein konservativer Standardwert und ein Abzug eines Sicherheitspuffers verwendet (siehe Kap. 4.5).

Prozess zur Anmeldung und Aufnahme von Vorhaben

Vorhaben können nach erfolgtem Antrag via Anmeldeformular (A1.2) durch den LW-Betrieb und unter Einhaltung der Aufnahmekriterien gemäss Tabelle 1 in das Programm aufgenommen werden. Der LW-Betrieb füllt das Anmeldeformular aus und reicht es bei HS ein. HS prüft die Anmeldung und bei positivem Entscheid schliessen der LW-Betrieb und HS einen Teilnehmervertrag ab. Darin werden die genauen Zahlungsmodalitäten und die Monitoringauflagen definiert, sowie die Aufnahmekriterien bestätigt. Die Auszahlung des Förderbeitrags an den LW-Betrieb erfolgt nach der Einreichung der entsprechenden Dokumente (Kopie Kaufbeleg Pflanzgut und Angaben zur umgesetzten Pflanzung, siehe Kap. 6.1)

Vorhaben können während der gesamten Kreditierungsperiode ins Programm aufgenommen werden.

Um am Programm teilnehmen zu können, muss der LW-Betrieb sämtliche Aufnahmekriterien gemäss Tab. 1 erfüllen.

Tabelle 1: Kriterien zur Aufnahme von Vorhaben

Aufnahmekriterium	Anwendung	Beleg
1. Gefördert werden Neupflanzungen von Hochstammbäumen in der Schweiz in den Jahren 2022 bis 2025 (resp. 2028 ²)	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular
2. Der Landwirtschaftsbetrieb ist Mitglied vom Verein Hochstamm Suisse und befindet sich in der Schweiz	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular, HS Datenbank
3. Die geplanten Hochstammbäume bestehen aus Obstbäumen. Unterstützt werden Steinobst- Kernobst-, Kastanien- und Nussbäume mit einer Stammhöhe von 1.60m (bei Steinobst 1.20m, punktuelle Ausnahmen z.B. Aprikosen)	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular, Rechnungsbeleg
4. Der Pflanzplan pro Landwirtschaftsbetrieb sieht mindestens 10 Bäume vor (im Verbund bzw. auf der gleichen Parzelle)	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular, Pflanzplan
5. Die Bäume müssen während mindestens 10 Jahren gepflegt werden. Gepflanzte Bäume, welche innerhalb von 10 Jahren nach der Pflanzung aufgrund Krankheit oder anderer Schadensfälle (Sturm etc.) ausfallen, müssen ersetzt werden. Die Kosten werden vom Landwirtschaftsbetrieb getragen.	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular und Teilnehmervertrag
6. Die Bäume werden durch den Landwirtschaftsbetrieb gepflanzt. Jeder	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular

² Die Aufnahmedauer ist vorerst bis 2025 beschränkt. Es bleibt myclimate jedoch offen, die Aufnahmedauer bis Ende der Kreditierungsperiode (bis 31.12.2028) zu verlängern.

Jungbaum ist mindestens mit einem Stützpfehl und einem Baumschutz zu versehen. Der Landwirtschaftsbetrieb ist für die fachgerechte und regelmässige Pflege/Schnitt der Bäume zuständig.		
7. Der Landwirtschaftsbetrieb bezieht für die Pflanzung der Bäume keine zusätzlichen Fördergelder von Firmen aus der Privatwirtschaft oder von einem anderen Förderprogramm (inkl. Hochstamm Suisse-Förderprogrammen) ³	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular
8. Sämtliche Emissionsreduktionsrechte (ER), die durch dieses Förderprogramm generiert werden, werden an myclimate abgetreten und nicht anderweitig geltend gemacht. D.h. über die Baumpflanzung sind keine Eigen- oder anderweitigen CO ₂ -Kompensationen möglich.	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular und Teilnehmervertrag
9. Alle Teilnehmer werden automatisch am jährlichen Monitoring ⁴ teilnehmen.	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular
10. Als Teilnehmer des Förderprogramms erklären Sie sich damit einverstanden, dass myclimate und/oder Hochstamm Suisse einen Projektbesuch durchführen kann.	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular und Teilnehmervertrag
11. Alle weiteren Kontrollen im Zusammenhang mit diesem Programm werden im Rahmen der bestehenden Betriebsaudits (alle 4 Jahre) für die Hochstamm-Suisse-Zertifizierung integriert (geringfügige Mehrkosten)	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular
12. Zum Zeitpunkt dieser Anmeldung wurden die Bäume noch nicht bei der Baumschule bestellt	Festlegen als Teilnahmebedingung	Anmeldeformular, Rechnungskopie

2.4.5 Involvierte Akteure

myclimate (Programmentwicklerin)

Die Stiftung myclimate ist für die Entwicklung des Klimaschutzprogramms verantwortlich. Sie koordiniert die Aufgaben zwischen den Akteuren und unterstützt Hochstamm Suisse beim Betrieb des Programms. myclimate finanziert den Förderbeitrag an die Programmteilnehmer (der Förderbeitrag wird aus dem Erlös vom Verkauf der erzielten Emissionsreduktionen generiert). In einem regelmässigen Monitoringbericht beschreibt myclimate den Stand der Umsetzung (aufgenommenen Vorhaben) und deren ex-ante Emissionsreduktionen. Der Monitoringbericht wird einer externen Verifizierungsstelle eingereicht und extern geprüft, nach den myclimate internen CH VER Guidelines (A1.3).

Hochstamm Suisse (Programmpartner, Programmbetreiber)

Als Umsetzungspartner ist HS für den Betrieb des Programms verantwortlich: Teilnehmerakquise, Administration (Verträge mit Programmteilnehmer, Betreuung Programmteilnehmer),

³ Die Förderung aus diesem Programm ist mit Fördergeldern (Direktzahlungen) von Bund, Kanton oder Gemeinden kummulierbar. Nicht zugelassen ist die Förderung durch das andere Förderprogramm für Agroforstwirtschaft von Coop und myclimate.

⁴ Monitoring: Im Monitoring wird im Rahmen der bestehenden Kontrollen für die Hochstamm-Suisse-Zertifizierung verifiziert/plausibilisiert, ob die angemeldeten Hochstammbäume noch stehen.

Kommunikation, Aufnahme von Vorhaben ins Programm, Führung der Datenbank, Lieferung Monitoringdaten an myclimate.

Programmteilnehmer

Landwirtschaftsbetriebe (Hochstamm Suisse Mitglieder), welche im Rahmen des Programms neue Hochstammbäume pflanzen, erhalten einen einmaligen Förderbeitrag von myclimate.

Kontrollstelle

Ein externer Landwirtschaftskontrolleur überprüft die Einhaltung der Aufnahmekriterien und der Anzahl Bäume (Baumpflege, allfällige Ersatzpflanzungen) als Bestandteil der Hochstamm Suisse Kontrolle.

2.5 Referenzszenario

Der Bestand von Hochstammbäumen hat seit den 1950er Jahren stark abgenommen. Die in den 90er Jahren eingeführten Direktzahlungen konnten diesen Trend zwar stoppen, aber bisher keine echte Trendwende auslösen. Grund dafür ist, dass auch mit den bestehenden Förderungen durch die öffentliche Hand die Zusatzkosten des Landwirts nicht gedeckt werden können. Trotz der Direktzahlungen verzichtet ein grosser Teil der landwirtschaftlichen Betriebe auf die Pflanzung von Hochstammbäumen, u.a. aufgrund von Mehraufwand in der Pflege. Das Referenzszenario geht davon aus, dass der landwirtschaftliche Betrieb ohne Programm keinen Hochstammbaum pflanzen würde und so keine CO₂-Sequestrierung entstehen würde. Im Referenzszenario werden Grünflächen oder Ackerflächen bewirtschaftet (z.B. Wiese, Weide oder Ackerbau). Um die zusätzliche Pflanzung von Bäumen zu bewirken, sind deshalb weitere Förderbeiträge ausschlaggebend. Dadurch erhält der Landwirt einen finanziellen Anreiz zur Pflanzung der Bäume. Das Referenzszenario geht davon aus, dass ohne zusätzliche Förderung der Bestand der Hochstammbäume konstant bleibt (A1.1, S. 2/3, A1.5, S. 9 und A1.6), und die grosse Mehrheit der landwirtschaftlichen Betriebe aufgrund des Mehraufwands auf Hochstammbäume verzichtet.

Wahrscheinlichstes Szenario

Ohne Programm würde der Bestand von Hochstammbäumen in der Schweiz weiterhin leicht abnehmen (oder konstant bleiben). In den letzten 20 Jahren hat der Bestand an Hochstammbäumen abgenommen (A1.1, S. 2/3). Trotz der Direktzahlungen verzichtet ein grosser Teil der landwirtschaftlichen Betriebe auf die Pflanzung von Hochstammbäumen, u.a. aufgrund von Mehraufwand in der Pflege. Das Programmziel ist, die Anzahl Neupflanzungen von Hochstammbäumen zu erhöhen.

Alternativ könnte das Programm durch folgendes Alternativszenario erreicht werden:

Erhebliche Erhöhung der Direktzahlungen für Hochstammbäume

In den nächsten Jahren werden deutlich höhere Direktzahlungen für Hochstammbäume zur Verfügung gestellt und so viel mehr Bäume gepflanzt. Dieses Szenario erachten wir als unrealistisch.

2.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	<i>Programmebene:</i> Ab 1.1.2022	Gemäss CH VER Guideline entspricht der Umsetzungsbeginn des Programms dem Start der Kreditierungsperiode: Inbetriebnahmedatum des ersten Vorhabens (noch unbekannt, voraussichtlich Anfang 2022)

	<i>Vorhabenebene:</i> Individuell pro Vorhaben	Als Umsetzungsbeginn eines Vorhabens gilt das Pflanzdatum.
Wirkungsbeginn	Ab 1.1.2022	Der Wirkungsbeginn des Programms entspricht bei CH VER Projekten (anders als bei BAFU/BFE Projekten) dem Umsetzungsbeginn, siehe oben.

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Programms in Jahren (Laufzeit):	17 Jahre	Die Programmdauer entspricht der möglichen potentiellen Aufnahmedauer von Vorhaben (7Jahre) plus der Vertragslaufzeit mit dem Programmteilnehmer (10 Jahre) = 17 Jahre.
Wirkungsdauer der Vorhaben	50 Jahre	Die Laufzeit der einzelnen Vorhaben dauert 50 Jahre und beginnt mit dem Umsetzungsbeginn (Pflanzdatum). Die ex-ante Berechnung pro Vorhaben erfolgt für eine Laufzeit von 50 Jahren.

	Datum	Spezifische Bemerkungen
Beginn 1. Kreditierungsperiode:	1.1.2022	KP: 7 Jahre ab Inbetriebnahmedatum (Umsetzungsbeginn) Zeitraum für Aufnahmen neuer Vorhaben: 2022-2028 (vorerst bis 2025 beschränkt)
Ende 1. Kreditierungsperiode:	31.12.2028	

3 Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

3.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Programm bzw. Vorhaben zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen⁵?

- Ja
 Nein

Hochstammbäume sind im Rahmen der landwirtschaftlichen Direktzahlungen beitragsberechtigt: Im ökologischen Ausgleich erhält ein Betrieb ca. CHF 15 pro Baum und Jahr. Die maximalen Beiträge – inklusive Beiträge für biologische Qualität und Vernetzung – können für Hochstammbäume bis zu CHF 50 pro Baum und Jahr betragen (je nach Gemeinde und Kanton). Weiter kann pro Baum eine Are an die ökologische Ausgleichsfläche angerechnet werden. Zu den genannten Beiträgen kommen zum Teil noch zusätzliche Förderbeiträge von Kantonen (Bsp. Kanton Zürich A2.2) oder Gemeinden hinzu (A2.3). Die Förderung von Bund, Kanton oder Gemeinde ist zulässig, da die Pflanzung von Hochstammbäumen trotz der vorhandenen Subventionen für den LW-Betrieb unwirtschaftlich ist (siehe Kap. 5.2).

Auf eine Wirkungsaufteilung der Emissionsreduktionsrechte kann verzichtet werden. Der LW-Betrieb muss gemäss dem 8. Aufnahmekriterium in Tab. 1 sämtliche durch die Pflanzung generierten Emissionsreduktionen an myclimate abtreten. Der Bund, Kanton und Gemeinde dürfen sich den Anteil der Emissionsreduktionen, welche auf die Direktzahlungen zurückgehen, nicht anrechnen. Die Teilnahmebedingungen sind Vertragsgegenstand zwischen Hochstamm Suisse und Programmteilnehmer.

3.2 Doppelzählung

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

- Ja
 Nein

Eine Doppelzählung mit dem LW-Betrieb wird dank dem 8. Aufnahmekriterium ausgeschlossen. Der LW-Betrieb tritt sämtliche Emissionsreduktionen an myclimate ab (siehe Kap. 2.4.4). Falls es in Zukunft eine Förderstelle geben sollte, welche sich die erzielten Emissionsreduktionen für die Pflanzung von Hochstammbäumen anrechnen will, dann muss sich der LW-Betrieb vor der Anmeldung beim Programm entscheiden, an welchem Programm er teilnehmen will.

Die Emissionsreduktionen werden im nationalen THG-Inventar zwar erfasst⁶. Für Emissionsreduktionen, welche durch biologische CO₂-Sequestrierung erreicht werden, wie bei der Pflanzung von Hochstammbäumen, werden in der Schweiz vom BAFU jedoch keine Bescheinigung ausgestellt und auch nicht an die Ziele angerechnet⁷. Eine Doppelzählung mit dem Bund ist zum

⁵ Finanzhilfen sind geldwerte Vorteile, die Empfängern ausserhalb der Bundesverwaltung gewährt werden, um die Erfüllung einer vom Empfänger gewählten Aufgabe zu fördern oder zu erhalten. Geldwerte Vorteile sind insbesondere nichtrückzahlbare Geldleistungen, Vorzugsbedingungen bei Darlehen, Bürgschaften sowie unentgeltliche oder verbilligte Dienst- und Sachleistungen (Artikel 3 Absatz 1 [Subventionsgesetz SR 616.1](#)).

⁶ National inventory report 2021: [Switzerland, 2021 National Inventory Report \(NIR\) | UNFCCC](#)

⁷ Als biologische CO₂-Senke ist im Schweizer CO₂-Gesetz aktuell nur verbautes Holz erlaubt (siehe

heutigen Zeitpunkt folglich ausgeschlossen. Um mögliche zukünftige Doppelzählungen mit dem Bund zu vermeiden, werden Emissionsreduktionszertifikate aus diesem Programm mit einem Zweitzertifikat aus einem nach internationalem Standard zertifizierten Projekt hinterlegt (gemäss A1.3, S. 13).

3.3 Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Weisen das Projekt oder die Vorhaben des Programms Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

- Ja
 Nein

3.4 Permanenz und Puffer

Da bei diesem Programm die Bindung des Kohlenstoffs über 50 Jahre angerechnet wird (ex-ante Emissionsreduktionen), müssen Risiken berücksichtigt werden, welche dazu führen können, dass der Kohlenstoffspeicher rückgängig gemacht wird. Für das erwartete Risiko eines Ausfalls kann ein Puffer eingebaut werden, durch welchen ein Teil der Emissionsreduktionen zweckgebunden gespeichert wird.

Das Risiko eines Ausfalls eines Hochstammbaumes über die nächsten 50 Jahre wird auf unter 30 % geschätzt (A2.1). Darunter fallen Risiken von extremen Wetterverhältnissen (z.B. Sturm oder Trockenheit), Krankheiten oder Fällern.

Dieser Wert ist aus folgenden Gründen konservativ:

- In der Schweiz hat ein Baum, wenn er nicht von Krankheit oder Sturm geschädigt wird, eine sehr hohe Lebensdauer.
- Allfällige Baumverluste in Hochstamm-Obstgärten werden grundsätzlich von den LW-Betrieben ersetzt.
- Hochstammbäume werden besonders gut gepflegt und geschützt mit dem Ziel, den Bestand zu erhalten und Obstertrag zu erhalten. Ein 10-jähriger Hochstammbaum, welcher gepflegt wurde, wird nicht so schnell wieder gefällt.
- Beim Gold Standard wird bei Landnutzungsprojekten ein Puffer von 20% vorgeschrieben⁸.

Die Risiken eines Ausfalls können durch einen Sicherheitspuffer abgefangen werden. Pro Vorhaben muss folglich ein Sicherheitspuffer von **30 %** der Senkenleistung abgezogen werden. Der Abzug für den Puffer ist in der Netto-Senkenleistung pro Baum einberechnet (Kap. 4.5.). Die Emissionsreduktionen im Puffer dürfen nicht verkauft werden und dienen zur Deckung von allfälligen Ausfällen von bereits ausgestellten ex-ante ERs aufgrund von unvorhersehbaren Ereignissen in der Zukunft.

Als zusätzliche Sicherheit gilt der gebundene Kohlenstoff im Boden und in der unterirdischen Biomasse, welcher nicht angerechnet wird (Kap. 4.1). Die Kohlenstoffanreicherung im Boden kann substantiell sein (A2.4) und wird hier konservativ vernachlässigt.

https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2012/855/de#art_14

⁸ Gold Standard: [How do you ensure that Gold Standard Emission Reductions from sequestration \(Land Use\) represent permanent carbon reductions? For example, what happens if a forest burns down? : Gold Standard \(freshdesk.com\)](#)

4 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

4.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

Wachsende Bäume wirken als CO₂-Speicher, in dem sie der Atmosphäre laufend Kohlenstoffdioxid (CO₂) entziehen. Dieser Vorgang wird biologische CO₂-Sequestrierung genannt. Die Senkenleistung des Baumes in diesem Programm umfasst die Leistung der Kohlenstoffspeicherung (C-Speicherung) in der oberirdischen Biomasse.

Neben dem oberirdischen Zuwachs spielt auch die Kohlenstoffspeicherung durch das Wurzelsystem eine Rolle. Die Wurzelausscheidungen werden über das Bodenleben dauerhaft dem Humus zugeführt. Die Kohlenstoffspeicherung im Boden und in der unterirdischen Biomasse wird hier konservativ vernachlässigt und wird nicht angerechnet.

Die Systemgrenze des einzelnen Vorhabens entspricht der oberirdischen Senkenleistung des Baumes, welcher gepflanzt wurde.

4.2 Einflussfaktoren

Allfällige Änderungen bei den Direktzahlungen (Agrarpolitik 22+) könnten einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit und die Referenzentwicklung haben (deutlich höhere Beiträge könnten zu mehr Pflanzungen führen). Im Rahmen der Wirtschaftlichkeits- und Sensitivitätsanalyse (Kap. 5.2) wurde aufgezeigt, dass die Pflanzung von Hochstammbäumen nach 10 Jahren klar unwirtschaftlich ist. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Wirtschaftlichkeit und das Referenzszenario über die Programmdauer konstant bleiben. Eine Überprüfung des Einflussfaktors ist nicht vorgesehen.

Ein weiterer Einflussfaktor könnte das CO₂-Gesetz sein, wenn die biologische CO₂-Speicherung in Hochstammbäumen erlaubt wäre. Für bereits aufgenommene Vorhaben hätte dies keinen Einfluss, da der LW-Betrieb mit dem Anmeldeformular via 8. Aufnahmekriterium (Tab. 1 in Kap. 2.4.4) die Emissionsreduktionsrechte an myclimate abgibt. Eine Änderung des CO₂-Gesetzes könnte auch einen Einfluss auf die Aufnahme von zukünftigen Vorhaben haben. Falls es in Zukunft ein weiteres Klimaschutzprogramm für die Pflanzung von Hochstammbäumen geben sollte, welches sich die Emissionsreduktionen anrechnen will, dann muss sich der LW-Betrieb entscheiden, an welchem Programm er mitmachen will.

4.3 Leakage

Es besteht keine Gefahr der Verlagerung von Emissionen ausserhalb der Systemgrenze.

L = 0 tCO₂

4.4 Projektemissionen/Emissionen der Vorhaben

Unter die Projektemissionen (Emissionen der Vorhaben) würden die direkten und indirekten Emissionen aufgrund von Transport, Pflanzung und Pflege von Hochstammbäumen fallen. Solche Emissionen würden jedoch auch im Referenzszenario anfallen, bei der Bewirtschaftung des Unternutzens. Es ist davon auszugehen, dass es aufgrund vom Programm keinen Mehrverbrauch von Treibstoffen gegenüber dem Referenzszenario gibt. Ausserdem wird bei der Pflege von Hochstammbäumen grundsätzlich weniger Dünger und Pflanzenschutzmittel eingesetzt als wenn die Fläche ohne Bäume agrarwirtschaftlich genutzt würde. Auch ist die (maschinelle) Bodenbearbeitung bei der Variante mit Hochstammbäumen weniger intensiv. Die Projektemissionen können aus obigen Gründen vernachlässigt werden.

PE = 0 tCO₂

4.5 Senkenleistung

Da es sich bei diesem Programm um den Projekttyp der biologischen CO₂-Sequestrierung in Hochstamm-bäumen handelt, wird die Klimawirkung an der Senkenleistung (SL) der unter dem Programm gepflanzten Bäumen definiert.

Die Netto-Senkenleistung pro Hochstamm-baum wird basierend auf einem konservativen Standardwert über die erwartete Lebensdauer von 50 Jahren⁹ und einem fixen Abzug für den Sicherheitspuffer (Kap. 3.4) hergeleitet. Der Standardwert für die Senkenleistung eines Baumes (ex-ante über 50 Jahre) basiert auf wissenschaftlichen Studien und umfasst die oberirdische Biomasse. Pro Baum wird mit einer ex-ante Netto-Senkenleistung von **2.1 tCO₂/Baum** gerechnet (siehe Herleitung unten). Für die Berechnung der Netto-Senkenleistung vom Programm wird die folgende Formel verwendet:

$$SL_{\text{total},50} = n_y * SL_{\text{Baum},50} * (1-P)$$

Wobei:

- SL_{total,50}: Netto-Senkenleistung Programm (Senkenleistung aller Bäume nach 50 Jahren)
 n_y: Anzahl gepflanzte Bäume im Jahr y [Anzahl] gemäss Nachweise der Pflanzung (Kap. 6.1)
 SL_{Baum,50}: Standardwert Senkenleistung der oberirdischen Biomasse von 1 Baum nach 50 Jahren Wachstum [tCO₂e]: 3 tCO₂, konservativ unteres 95 %-Konfidenzintervall aus diversen wissenschaftlichen Studien, siehe Herleitung unten
 P: Abzug für Sicherheitspuffer: 30 %, siehe Kap. 3.4

Aus der Multiplikation von SL_{Baum,50} * (1-P) ergibt sich die Netto-Senkenleistung pro Baum von **2.1 tCO₂/Baum (ex-ante ER)** über 50 Jahre.

Herleitung zum Standardwert der Senkenleistung pro Baum:

Im Folgenden werden Studien über den Biomassezuwachs von Obstbäumen und deren C-Speicherung zusammengefasst. Da eine Hochrechnung aufgrund von effektiven Messungen im Rahmen dieses Programms unverhältnismässig hohe Kosten verursachen würde, wird für die Senkenleistung pro Baum ein konservativer Standardwert basierend auf diversen wissenschaftlichen Studien verwendet (siehe A3.1 Excel):

Tab. 2: Übersicht der Studien zum Standardwert der Senkenleistung von Hochstamm-bäumen:

Quelle	Beschreibung	tCO ₂ pro Baum über 50a (oberirdisch) ¹⁰
A3.2: Agroscope 2021	Die Kohlenstoffspeicherung der gesamten Biomasse beträgt 1.6 t C/ha/a (Tab. 18) Durch die Etablierung eines Agroforstsystems mit Wertholz auf den Ackerflächen erzielten die Modellbetriebe durch die Kohlenstoffspeicherung Reduktionen ihres Treibhauspotenzials von 5.0 bis 5.7 t CO ₂ -Äq/ha. Kim et al. (2016) beschrieben eine höhere Kohlenstoffspeicherung von 2.4 +/- 1.2 t C/ha/Jahr für die gesamte Baumbiomasse als Mittelwert aus sechs verschiedenen Studien.	4.40 3.75 3.3 (unteres Konfidenzintervall)

⁹ Gemäss swiss rara erreichen Hochstamm-bäume ein Alter von 60 – 100 Jahre:

<https://www.swissrara.ch/hochstamm-baeume>

¹⁰ Umrechnungsfaktor von C zu CO₂ = 44/12; Umrechnungsfaktor von gesamter Biomasse in oberirdische Biomasse = 75%

A3.5: Agroscope 2011 (Tab. 2)	Eine Studie der Forschungsanstalt Agroscope hat die C-Speicherung für Agroforstsysteme (basierend auf Modellergebnisse für 42 zufällig ausgewählte Landschaften in Holland, Frankreich und Spanien) berechnet. Die Berechnung der oberirdischen C-Speicherung wurde unter der Annahme unterschiedlicher Bodenbeschaffung und Pflanzdichte für eine Lebensleistung von 60 Jahren berechnet. Die durchschnittliche C-Speicherung pro ha über 60 Jahre betrug 81 bzw. 112 tC/ha nach 60 Jahren (zwischen 1.0 und 1.6t C pro Baum über 60 Jahre).	4.95 (bei 50 Bäumen/ha) 3.03 (bei 113 Bäume/ha)
A3.4: Agridea 2017	Die Kohlenstoffspeicherung kann je nach Baumart 1,8 – 1,9 Tonnen/Baum pro Jahr ergeben (Kap. 3.3).	4.95
A3.3: Jäger 2018	Durch Baummessungen wurde das CO ₂ Speicherpotential ermittelt. In einem weiteren Schritt wurden der zukünftige Kohlenstoffzuwachs der Bäume modelliert über 40 Jahre, jeweils für Apfelbäume, Pappeln und Kirschen. Die Ergebnisse der Baummessungen und ermittelter Kohlenstoffzuwachs ergaben 3.13 (97 Apfelbäume/ha) resp. 1.59 (51 Pappeln/ha) resp. 0.7 t C/ha/a (35 Kirschen/ha).	4.44 (Apfelbaum) 4.29 (Pappeln) 2.75 (Kirsche)

Der Mittelwert der Senkenleistung pro Baum von allen Studien in A3.1 beträgt 3.98 tCO₂/Baum über 50 Jahre. Aus Gründen der Konservativität wird für den Standardwert der Senkenleistung das untere gerundete Konfidenzintervall des Mittelwerts obiger Studien gewählt: **3 tCO₂/Baum**

Konservative Betrachtung

Die Netto-Senkenleistung pro Baum (2.1 tCO₂/Baum) ist aus folgenden Gründen konservativ:

- 1) Sicherheitspuffer von 30 % wird abgezogen (Kap. 3.4)
- 2) Der Boden-Kohlenstoff und die unterirdische Biomasse werden nicht angerechnet und können als zusätzlichen Sicherheitspuffer betrachtet werden.
- 3) Obwohl die meisten wissenschaftlichen Studien eine höhere Senkenleistung aufzeigen, wird für den Standardwert das untere Konfidenzintervall vom Mittelwert genommen.
- 4) Es wird die Senkenleistung über die erwartete konservative Lebensdauer von 50 Jahren angerechnet, obwohl die Lebensdauer eines Hochstammbaums zwischen 60 und 100 Jahren liegt
- 5) Hinterlegung: Zusätzlich zu den obigen konservativen Annahmen, werden die ER aus diesem Programm mit ER aus einem nach einem internationalen Standard zertifizierten Projekt hinterlegt.

4.6 Erwartete Emissionsreduktionen (ex-ante)

Die erwartete Emissionsreduktionen des Programms entsprechen der Netto-Senkenleistung des Programms abzüglich der Projekt- und Leakageemissionen und werden wie folgt berechnet:

$$ER_{\text{Programm}} = SL_{\text{total},50} - PE - L$$

Da gemäss Kap. 4.3 und 4.4 die Projektemissionen und Leakageemissionen = 0 tCO₂ sind, entsprechen die Emissionsreduktionen der Netto-Senkenleistung (Kap. 4.5):

$$ER_{\text{Programm}} = SL_{\text{total},50} = n_y * SL_{\text{Baum},50} * (1-P)$$

Die erwartete Netto-Emissionsreduktion über das Gesamtprogramm ergibt sich aus den folgenden Annahmen:

- Da es sich um ein Sequestrierungsprojekt handelt, werden die ERs ex-ante (im Voraus) ausgestellt.
- Die erwartete Emissionsreduktion entspricht der Netto-Senkenleistung des Programms (weil die Projektemissionen und Leake null betragen)
- Die Netto-Senkenleistung pro Baum über die Lebensdauer von 50 Jahren betrachtet und abzüglich Sicherheitspuffer beträgt 2.1 tCO₂
- 3'000 Bäume werden unter dem Programm gepflanzt (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Erwartete Anzahl Vorhaben (Neupflanzungen) und resultierende Emissionsreduktionen:

Kalenderjahr	Anzahl Neupflanzungen pro Jahr	Erwartete Netto-Senkenleistung (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete netto-Emissionsreduktionen (in t CO ₂ eq)
1. Kalenderjahr: 2022	400	840	0	0	840
2. Kalenderjahr: 2023	700	1'470	0	0	1'470
3. Kalenderjahr: 2024	900	1'890	0	0	1'890
4. Kalenderjahr: 2025	1'000	2'100	0	0	2'100
5. Kalenderjahr: 2026		0	0	0	0
6. Kalenderjahr: 2027		0	0	0	0
7. Kalenderjahr: 2028		0	0	0	0

In der 1. Kreditierungsperiode (= Summe 1.-8. Kalenderjahr)	3'000	6'300	0	0	6'300
Über die Projektdauer	3'000	6'300	0	0	6'300

Gemäss Kap. 3.4 und Kap. 4.5. ist der Sicherheitspuffer von 30 % bereits abgezogen. Die handelbare Emissionsreduktion des Programms beträgt 6'300 tCO₂.

5 Nachweis der Zusätzlichkeit

5.1 Analyse der Zusätzlichkeit

Das Referenzszenario geht davon aus, dass ohne zusätzliche Förderung der Bestand der Hochstammbäume konstant bleibt und die grosse Mehrheit der Landwirtschaftsbetriebe aufgrund des Mehraufwands auf die Pflanzung von Hochstammbäumen verzichtet (siehe Referenzszenario Kap. 2.5).

Denn die Pflanzung von Hochstammbäumen ist für den Landwirtschafts-Betrieb kaum kostendeckend und in den ersten 10 bis 15 Jahren ist die Wirtschaftlichkeit besonders kritisch (A1.5, A3.4¹¹). Trotz der Direktzahlungen verzichtet ein grosser Teil der landwirtschaftlichen Betriebe auf die Pflanzung von Hochstammbäumen. Gründe dafür sind u.a. die nicht gedeckten Kosten, der entstehende Mehraufwand in der Pflege und die langfristige Investition mit spätem Payback. Für den Landwirtschaftsbetrieb entstehen Mehraufwände in folgenden Bereichen (A3.3): Baumpflanzungen, jährlicher Aufwand für Pflegearbeiten und Düngung/Astung, Baumschnitte und Kronenzucht, Mäusekontrolle, Stammanstrich, Ernte usw.

Um zusätzliche Neupflanzungen zu bewirken, sind deshalb weitere Förderbeiträge ausschlaggebend. Mit dem einmaligen Förderbeitrag von 105.-/Baum¹² aus dem Klimaschutzprogramm wird den Landwirtschaftsbetrieben ein finanzieller Anreiz für die Pflanzung von Hochstammbäumen gegeben. Der Förderbeitrag deckt einen wesentlichen Teil der Investitionskosten und löst so zusätzliche Pflanzungen aus.

Die finanzielle Additionalität wird auf Stufe eines Landwirtschaftsbetrieb anhand eines repräsentativen Berechnungsbeispiels mit 100 Bio-Birnen-Hochstammbäumen basierend auf einer einfachen Kostenanalyse aufgezeigt. Darin wird ersichtlich, dass die Pflanzung von Hochstammbäumen auch nach 15 Jahren¹³ nicht kostendeckend ist.

5.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Vorgehen:

Anhand eines konkreten Beispiels für 100 Bio-Birnenbäumen basierend auf Standardwerten vom Forschungsinstitut für biologische Landwirtschaft (FiBL) wird aufgezeigt, dass die Wirtschaftlichkeit nach 15 Jahren nicht gegeben ist¹⁴. Im Excel (A4.1 FiBL 2016) werden die Kosten und Erträge über 15 Jahre aufgezeigt. Dieses Excel wurde 2016 vom FiBL erstellt und dient als Grundlage für die Wirtschaftlichkeitsberechnung. In den orange markierten Feldern können die betriebsspezifischen Angaben eingetragen werden. Die Werte für die betriebseigenen Daten wurden grösstenteils gemäss

¹¹ Eine Kostenanalyse von Agridea (A3.4, Kap. 12.2) zeigt auf, dass bei Hochstammbäumen der Vollertrag aus Produkten und die vollen Direktzahlungen erst nach 16 Jahren möglich sind. Bis dann ist die Wirtschaftlichkeit besonders kritisch. Bei der Pflanzung von Hochstammbäumen sind die ersten 1 bis 10 Jahre besonders kritisch, da der Landwirtschaftsbetrieb noch nicht den gesamten Obstertrag und die Direktzahlungen erhält, gleichzeitig jedoch hohe Betriebskosten für die Pflege anfallen. Ungefähr ab dem 9. Jahr ist mit Direktzahlungen der Stufe II zu rechnen. Erst ca. ab dem 16. Jahr kann mit dem Vollertrag und mit den vollen Direktzahlungen gerechnet werden.

¹² Die Höhe des Förderbeitrags [REDACTED] 105.-/Baum.

¹³ Für ein Klimaschutzprojekt ist relevant, dass ein Vorhaben über 10 Jahre nicht wirtschaftlich ist (Planungshorizont eines LW-Betriebs).

¹⁴ Bioaktuell: «Merkblatt «Biologischer Obstbau auf Hochstammbäumen»»: <https://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/hochstammobst/mb-biohochstammobst.html#c17705>

Standardwerte FiBL übernommen. Nur im sheet «Kosten» wurden leicht höhere Werte eingetragen, um die Preissteigerung von 10% seit 2016 einzubeziehen.

Ergebnis Wirtschaftlichkeitsberechnung:

In A4.1, sheet «Wirtschaftlichkeit» sind die Ausgaben und Erträge pro Jahr zusammengestellt.

Tabelle 4: Einfache Kostenanalyse für das Beispiel von 100 Bio-Birnenbäumen. Zu den Kosten gehören Materialkosten für Pflanzgut sowie Aufwände für die Pflanzung und Pflege. Als Einnahmen zählen Direktzahlungen und Obsterträge, sowie der Förderbeitrag aus dem Klimaschutzprogramm.

	jährlich	über 15 Jahre
Investitionskosten (Erstellung, Pflanzgut und Material, Planung)	CHF 14'861 (einmalig)	CHF 14'861
Betriebskosten (jährlich)		
– Maschinen, Düngung, Zeitaufwände für Schnitt, Pflege, Pflanzenschutz, Ernte, Transport	CHF 10'461	CHF 156'918
– Branchenabgabe Mostobst	Ø CHF 62	CHF 936
Einnahmen		
– Direktzahlungen	Ø CHF 4'520	CHF 67'800
– Obsterträge	Ø CHF 1'910	CHF 28'650
– Biobeitrag	CHF 200	CHF 3'000
Gesamttotal (ohne Förderbeiträge)		CHF -73'265
NPV (ohne Förderbeiträge)		CHF -65'835
Einnahmen Förderbeiträge (Förderbeiträge)		
– Beiträge aus Klimaschutzprogramm (einmalig 105.-/Baum)	CHF 10'500 (einmalig)	CHF 10'500
Gesamtförderbeiträge		CHF 10'500
Gesamttotal inkl. Förderbeiträge		CHF -62'765
NPV inkl. Förderbeiträge		CHF -55'641

Der Förderbeitrag (105.-/Baum) ist ein relevanter Beitrag zur Überwindung der Gesamtkosten und liegt bei 16.7 % der Gesamtkosten.

Einfluss diverser Faktoren:

Der Aufbau und die langfristige Pflege einer Hochstammbaum-Anlage verursachen für landwirtschaftliche Betriebe Kosten. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist von vielen Faktoren abhängig. Je nach Baumsorte, Fruchtsorte, Konsumprodukt, Vertriebskanal entstehen für den LW-Betrieb unterschiedlich hohe Kosten und Einnahmen über die Zeit, da unterschiedliche Produktpreise und unterschiedlich hohe Aufwände in der Pflege/Ernte bestehen. Auch die Pflanzdichte, Baumpflege, Erntetechnik, Rohstoffpreise, Erträge usw. beeinflussen die Wirtschaftlichkeit einer Hochstammobstanlage.

Die obige Modellrechnung bezieht sich auf eine Bio-Hochstamm-Mostbirnen-Anlage. Diese charakterisiert sich mit tiefen Pflege -und Ernteaufwänden, mit tiefen Obstpreisen und mit langfristig relativ hohen Obsterträgen.

Andere Beispiele (z.B. Bio-Tafelobst wie Kirschen/Zwetschgen oder Baumnüsse) benötigen mehr Aufwand in der Pflege, haben höhere Obstpreise und kommen ca. 2-3 Jahre früher in die Ertragsphase.

Alle Hochstammbobst-Anlagen weisen jedoch eine ähnliche Dynamik auf, wo am Anfang hohe Investitions- und Betriebskosten entstehen, und der Vollertrag erst viele Jahre später möglich ist, sodass die Pflanzung von Hochstammbäumen über 10 bis 15 Jahre nicht wirtschaftlich ist.

Sensitivitätsanalyse:

Die obige Wirtschaftlichkeitsberechnung hängt von folgenden Parametern ab: Investitionskosten und Betriebskosten, Einnahmen aus DZ und Obst (Obstpreis und Erntemenge).

Best-case Szenario für den Landwirtschaftsbetrieb mit 100 Bio-Birnenbäumen:

In der Sensitivitätsanalyse werden die vier Parameter so um +/- 20 % variiert, dass das best-case-Szenario für den LW-Betrieb eintritt, also der «wirtschaftlichste» Fall. Es wird mir 120 % der Einnahmen und 80 % der Ausgaben gerechnet. Daraus resultiert ein NPV von -18'713.- (ohne Förderbeitrag) und -8'519.- (mit Förderbeitrag):

Tab. 5: Sensitivitätsanalyse (A4.1, Sheet «Sensitivität»):

Parameter	Investitionskosten	Betriebskosten	Einnahmen DZ	Obstpreis	Obstertrag	NPV Referenz	NPV Projekt
						<i>Referenzszenario</i>	<i>Projektszenario</i>
Variation	CHF	CHF/a	CHF über 15 Jah	CHF/kg	kg über 15 Jah	CHF	CHF
80%	-11'889	-8'369	na	na	na		
100%	-14'861	-10'461	67'800	0.30	95'500	-65'402	-55'208
120%	na	na	81'360	0.36	114'600		
Best-case Szenario						-18'713	-8'519

Die Sensitivitätsanalyse zeigt auf, dass die Unwirtschaftlichkeit für einen Landwirtschaftsbetrieb auch bei einer Variation von +/- 20 % der obigen Parameter gegeben ist. Auch der «wirtschaftlichste» Fall (best-case Szenario für den LW-Betrieb) ist immer noch unwirtschaftlich.

5.3 Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Neben der Unwirtschaftlichkeit bestehen weitere Hemmnisse zur Pflanzung von Hochstammbäumen. Für den LW-Betrieb besteht das Risiko, dass der Vollertrag aus Hochstammbäumen erst nach ca. 10 Jahren möglich ist. Bis dann ist eine aufwändige und sorgfältige Pflege notwendig. Die hohen Investitionskosten können frühestens nach 10 Jahren gedeckt werden und bis dann ist die Wirtschaftlichkeit kritisch. Ausserdem stellen auch tiefe Preise für Baumprodukte sowie ungewisse Absatzmärkte ein Risiko für Hochstamm-Obst dar (A3.5).

5.4 Übliche Praxis

Die Pflanzung von Hochstammbäumen entspricht nicht der üblichen Praxis (siehe auch Referenzszenario Kap. 2.5).

6 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der Nachweismethode

Berechnungsmethode und Parameter

Es werden die Formeln gemäss Kap. 4 verwendet. Die Emissionsreduktionen des Programms ist abhängig von der Anzahl gepflanzten Bäume. Für den Nachweis der Emissionsreduktionen bedeutet das:

- Das Monitoring beschränkt sich auf den Nachweis der Anzahl gepflanzten Bäume während des Programmzeitraums von 7 Jahren (siehe Monitoringdaten unten).
- Die Netto-Senkenleistung wird ex-ante pro Baum festgelegt und muss im Programmverlauf nicht mehr nachgewiesen werden.
- Es wird die über 50 Jahre anfallende Netto-Senkenleistung angerechnet. Das bedeutet, das Programm muss mögliche Ausfälle von Bäumen berücksichtigen, da über diesen Zeitraum kein Monitoring der Bäume durchgeführt werden kann. Dies wird mit dem Abzug für den Puffer (Kap. 3.4) berücksichtigt.

Die weiteren fixen Parameter, welche einmalig zu Beginn des Programms festgelegt werden, sind in Kapitel 6.3.1 zu finden.

Monitoringdaten

Fürs Monitoring sind folgende Dokumente zum Nachweis der Pflanzung und externen Kontrolle notwendig:

Nachweis der Pflanzung

Der Programmteilnehmer (LW-Betrieb) muss folgende Dokumente an myclimate resp. HS einreichen für den Nachweis der Pflanzung:

- Kaufbeleg des Pflanzguts (Kopie) inkl. Angaben der umgesetzten Pflanzung: Anzahl Bäume, Baumart, Pflanzdatum, Parzellenplan mit eingezeichneten Neupflanzungen

Nachdem der Programmteilnehmer die obigen Dokumente zur Pflanzung eingereicht hat, wird der Förderbeitrag ausbezahlt.

Externe Kontrolle durch Kontrollstelle

Nach der Pflanzung der Bäume wird eine Prüfung durch eine Kontrollstelle (ein LW-Kontrollleur) durchgeführt, ob die Bäume gepflanzt wurden und ob sie noch stehen. Der LW-Kontrollleur bestätigt die Anzahl Bäume oder korrigiert diese allenfalls¹⁵. Jedes Vorhaben muss einmal durch die Kontrollstelle geprüft worden sein, bevor die Ausstellung der Emissionsreduktionen erfolgen kann. Diese Kontrollen finden im Rahmen der bestehenden Kontrollen für die HS-Zertifizierung statt, jeweils im 4-Jahres-Rhythmus. Die erste Kontrolle, welche innerhalb von 2 bis 6 Jahren¹⁶ nach der Pflanzung stattfindet, fließt ins Monitoring vom Klimaschutzprogramm ein. Alle weiteren Kontrollen (weitere 4 Jahre später) sind nicht mehr Teil vom Monitoring. Allfällige zukünftige Ausfälle nach der 1. Kontrolle werden durch den Sicherheitspuffer abgedeckt.

¹⁵ Falls ein ausgefallener Baum nachweislich durch einen Neupflanzung ersetzt wurde, dann ist dies festzuhalten und die Emissionsreduktionen können ausgestellt werden (gemäss Aufnahmekriterien muss ein Ausfall in den ersten 10 Jahren ersetzt werden).

¹⁶ Die für das Klimaschutzprogramm relevante Kontrolle darf frühestens 2 Jahre nach der Pflanzung stattfinden (und wird aufgrund des 4-Jahresrhythmus spätestens 6 Jahre nach der Pflanzung stattfinden). Das Datum der ersten Kontrolle ist von LW-Betrieb zu LW-Betrieb unterschiedlich und ist bereits festgelegt (d.h. das Pflanzdatum im Rahmen des Klimaschutzprogramms hat keinen Einfluss darauf).

Die Ausstellung der Emissionsreduktionen eines Vorhabens erfolgt, nachdem der Nachweis der Pflanzung eingereicht wurde und die erste Kontrolle nach der Pflanzung (2 bis 6 Jahre nach der Pflanzung) durch den LW-Kontrolleur stattgefunden hat und diese Nachweise im Rahmen des Monitoringberichts durch eine externe Verifizierungsstelle verifiziert wurden.

6.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsreduktionen

6.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsreduktionen

Für die Berechnung der Emissionsreduktionen vom Programm werden die gleichen Formeln wie in Kapitel 4.5 und 4.6 verwendet, wobei hier mit der effektiven Anzahl Bäume, welche im Rahmen der ersten Kontrolle durch den LW-Kontrolleur kontrolliert wurde, gerechnet wird:

$$ER_{\text{Programm}} = SL_{\text{total},50} = n_{\text{kontrolliert},y} * SL_{\text{Baum},50} * (1-P)$$

Wobei:

- ER_{Programm}: Anrechenbare Emissionsreduktionen des Programms
- SL_{total,50}: Netto-Senkenleistung Programm (Senkenleistung aller Bäume nach 50 Jahren)
- n_{kontrolliert,y}: Effektive Anzahl Bäume im Jahr y [Anzahl], welche durch LW-Kontrolleur bestätigt oder allenfalls korrigiert wurde
- SL_{Baum,50}: Senkenleistung der oberirdischen Biomasse von 1 Baum nach 50 Jahren Wachstum [tCO_{2e}]: 3 tCO₂, konservativ unteres 95 %-Konfidenzintervall aus diversen wissenschaftlichen Studien
- P: Abzug für Sicherheitspuffer: 30 %, siehe Kap. 3.4

6.2.2 Wirkungsaufteilung

Gemäss Kap. 3.1 kann auf eine Wirkungsaufteilung verzichtet werden, 100 % der erzielten Emissionsreduktionen werden an myclimate abgetreten und fallen dem Programm zu.

6.3 Datenerhebung und Parameter

6.3.1 Fixe Parameter

Folgende fixe Parameter werden einmalig für die ganze Kreditierungsperiode festgelegt:

Fixer Parameter	SL _{Baum,50}
Beschreibung des Parameters	Standardwert für die Senkenleistung pro Baum über die nächsten 50 Jahre: 3 tCO ₂ /Baum
Einheit	tCO ₂ /Baum (ex-ante über 50 Jahre)
Datenquelle	Unteres 95 %-Konfidenzintervall von diversen wissenschaftlichen Studien (siehe Zusammenstellung in A3.1).
Zuständigkeit	myclimate

Fixer Parameter	P
Beschreibung des Parameters	Abzug Sicherheitspuffer von 30 %. Erwartete Ausfallrate der Bäume über den Zeitraum von 50 Jahren (Bäume, welche in diesem Zeitraum durch natürliche Ereignisse ausfallen oder gefällt werden).
Einheit	%
Datenquelle	Konservative Annahmen gemäss Begründung Kap. 3.4
Zuständigkeit	myclimate

6.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Dynamischer Parameter / Messwert	n _{kontrolliert} , y
Beschreibung des Parameters/Messwerts	Anzahl Neupflanzungen von Hochstammbäumen pro Jahr, welche durch einen LW-Kontrolleur bestätigt wurde
Einheit	Zahl
Datenquelle	Nachweis der Pflanzung: Anzahl Bäume, welche der LW-Betrieb bestellt hat (Kaufbelege). Bestätigung durch LW-Kontrolleure im Rahmen der bestehenden Kontrollen für die HS-Zertifizierung.
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Datenbank
Beschreibung Messablauf	Der Programmteilnehmer sendet den Nachweis der Pflanzung (Kaufbelege und Bestätigung der Pflanzung) an HS resp. myclimate. Innerhalb der nächsten 2 bis 6 Jahre nach der Pflanzung findet eine Kontrolle vom LW-Kontrolleur statt. Die Anzahl Bäume wird kontrolliert und an HS rapportiert.
Kalibrierungsablauf	na
Genauigkeit der Messmethode	na
Messintervall	einmalig
Verantwortliche Person	HS trägt Angabe von Programmteilnehmer in DB ein

6.4 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

HS führt eine Programmdatenbank in der die wichtigsten Informationen zu den Vorhaben und Programmteilnehmern via Anmeldeformular und Kontrollstellen erfasst werden (Kontaktdaten, Koordinaten/Parzelle, Anzahl gepflanzte Bäume, Baumart, Sorten, Pflanzdatum, Datum der erfolgten

Kontrolle durch LW-Kontrolleur). HS liefert jährlich die Monitoringdaten an myclimate (Datenbank, Anmeldeformulare, Pflanzbelege, Bestätigung LW-Kontrolleur, Teilnehmerverträge). Nach der Prüfung durch die Kontrollstelle sendet der Landwirtschaftskontrolleur eine schriftliche Bestätigung der Kontrollen an HS, inkl. Angabe zur Anzahl Bäume. Die Kontrollstelle macht jährlich ein Reporting zuhanden von HS und gibt Rückmeldung zu den in diesem Jahr kontrollierte Vorhaben. Die Kontrolle wird in die Datenbank eingetragen und die effektive Anzahl Bäume pro Programmteilnehmer nach der Kontrolle eingetragen.

2. Erstellung des Monitoringberichts

myclimate erstellt alle 1 bis 4 Jahre einen Monitoringbericht. Der Bericht gibt Aufschluss zum Stand der Umsetzung, den teilnehmenden Betrieben und der Anzahl gepflanzter Bäume und berechnet die durch das Programm erzielten ex-ante Emissionsreduktionen. Als Beleg für den Stand der Umsetzung werden die eingereichten Monitoringunterlagen der Programmteilnehmer und die Datenbank verwendet, welche von HS an myclimate geliefert werden. Der Monitoringbericht wird durch eine externe Verifizierungsstelle überprüft.

3. Qualitätssicherung und Archivierung

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, basierend auf den CH VER Guidelines (A1.3). Nach der Verifizierung durch eine externe Verifizierungsstelle werden die ex-ante Emissionsreduktionen der aufgenommenen Vorhaben ausgestellt, sofern die Monitoringdaten (Nachweis Pflanzung und externe Kontrolle) gemäss Kapitel 6.1 eingereicht wurden. Während der Programmlaufzeit sind zwei Verifizierungen vorgesehen, voraussichtlich in den Jahren 2025 und 2030 (Änderungen je nach Stand der Umsetzung vorbehalten). So können pro Verifizierung genug Emissionsreduktionen ausgestellt werden. Denn die Ausstellung erfolgt erst nach der externen Kontrolle, welche im längsten Fall sechs Jahre nach Pflanzdatum zurückliegen kann.

Bei Bedarf kann die Verifizierungsstelle im Rahmen der Verifizierung einen Projektbesuch bei einem Programmteilnehmer unternehmen. Das Vorgehen wäre wie folgt: Die Verifizierungsstelle wählt zufällig ein Vorhaben aus, welches besucht werden soll. Danach organisiert myclimate in Zusammenarbeit mit HS und mit Einwilligung des Programmteilnehmers einen Projektbesuch. Falls ein Projektbesuch bei einem Vorhaben terminlich nicht möglich ist, wird ein anderes Vorhaben ausgewählt.

5. Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	Hochstamm Suisse (Roberto Mentil und Tarik Grüter) Projektleiter bei Hochstamm Suisse
Verfasser des Monitoringberichts	myclimate, Mélanie Siegrist Projektleiterin Klimaschutzprojekte Schweiz
Qualitätssicherung	myclimate, Ian Rothwell Projektleiter Klimaschutzprojekte Schweiz
Datenarchivierung	Hochstamm Suisse, Kopie bei myclimate

7 Sonstiges

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 28.02.22	Mélanie Siegrist Projektleiterin Klimaschutzprojekte Schweiz 

8 Anhang

- A1. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
 - A1.1: Hochstamm Suisse 2019: Hochstamm_Poscht_2019
 - A1.2: Anmeldeformular_v2
 - A1.3: CH VER Guidelines
 - A1.4: FiBL 2016 Wirtschaftlichkeit Hochstammbäume
 - A1.5: Hochstamm Suisse 2018: Früchte, Geschichte, Bedeutung und Biodiversität
 - A1.6: Bestand HS-Bäume in CH
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
 - A2.1: Hochstamm Suisse 2021: Arbeitspapier Ausfallrate
 - A2.2: Kanton Zürich: Merkblatt Hochstamm-Obstbäume: Qualitätsstufen und Vernetzung kantonaler Obstgartenzuschlag Landschaftsqualität
 - A2.3: Agroscope 2010: Moderne Agroforstwirtschaft in der Schweiz (ART Bericht 725)
 - A2.4: Agrarforschung Schweiz 2017: Erhöhte Humusvorräte in einem siebenjährigen Agroforstsystem in der Zentralschweiz
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
 - A3.1: 210830_Senkenleistungen Studien v2 (Excel)
 - A3.2: Agroscope 2021: Umweltbewertung ausgewählter Klimaschutzmassnahmen auf Landwirtschaftsbetrieben
 - A3.3: Jäger 2019: Schlussbericht Agroforst Netzwerk Schweiz 2014-2018
 - A3.4: Agridea 2017: Agroforstsysteme – Hochstamm Wildobst und Laubbäume mit Kulturpflanzen kombinieren
 - A3.5: Agrarforschung Schweiz 2011: Agroforstwirtschaft in der Schweiz
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
 - A4.1: FiBL 2016 Modellrechnung Grundmodell Mostbirnen v2 (Excel Wirtschaftlichkeitsberechnung)
- A5. Unterlagen zum Monitoring
 - Sämtliche Unterlagen zu A5 wurden in A1 bis A4 abgelegt.*
- A6. Geschwärzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
- A7. Geschwärzte Fassung Validierungsbericht