



# Machbarkeit Wald-Klimaschutzprojekt WaldSchwyz



Dr. Hubertus Schmidtke  
Winterthur, den 08.10.2020



**SILVA** CONSULT AG

WALDINVENTUR RS/GIS

ÖKONOMIE

FOREST CARBON

FSC®



SILVA CONSULT AG  
Neustadtgasse 9  
8400 Winterthur  
052 214 0265  
[hubertus.schmidtke@silvaconsult.ch](mailto:hubertus.schmidtke@silvaconsult.ch)  
[www.silvaconsult.ch](http://www.silvaconsult.ch)



## Zusammenfassung

Auf 16'567 ha Wald des Kantons Schwyz (Gesamtwald Kanton Schwyz abzüglich OAK und Reservate) kann ein Klimaschutzprojekt empfohlen werden. Die Verpflichtung der Waldeigentümer zur Vorratshaltung ist so konservativ gehalten, dass der ganze Zuwachs genutzt werden könnte. Es können je nach Verpflichtung (30-50 m<sup>3</sup>/ha) und Waldanteil (20-70% von 16'567 ha) jährlich 3'500 bis 21'000 tCO<sub>2</sub> pro Jahr angerechnet werden. Der Nettoerlös beträgt je nach Verpflichtung, Waldanteil und Preis (20-30 Fr./tCO<sub>2</sub>) zwischen 70'000 und 640'000 Fr. pro Jahr. Ein Flächenanteil von 30% oder 5'000 ha ist erforderlich, um Mehrkosten wegen der reduzierten Genauigkeit der LFI-Daten zu vermeiden. Bei dieser Projektgrösse werden mindestens 110'000 Fr. Nettoerlös erwartet.

Einmalige Kosten betragen 58'000 Fr., periodische Kosten alle 10-15 Jahre 10'000 Fr., jährliche Kosten 8'500 Fr.

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
1.1	Ziel der Machbarkeitsstudie .....	4
1.2	Wald-Klimaschutzprojekte .....	4
1.3	Verein Wald-Klimaschutz Schweiz .....	4
1.4	Methode nach ISO 14064:2 .....	5
2	Abschätzung des Senkeneffektes .....	5
2.1	Perimeter .....	5
2.2	Datenlage .....	6
3	Verpflichtung .....	7
4	Projektverlauf .....	8
5	Anrechenbare Speicherleistung .....	9
6	Institution: Waldeigentümer – WaldSchwyz – Wald-Klimaschutz Schweiz .....	10
7	Einnahmen .....	11
8	Aufwände .....	13
9	Marketing und Vertrieb .....	14
10	Zeitablauf .....	14



# 1 EINLEITUNG

---

## 1.1 ZIEL DER MACHBARKEITSSTUDIE

Ziel der Machbarkeitsstudie ist es, für den Verband der Waldeigentümer WaldSchwyz Entscheidungsgrundlagen zu liefern, ob ein Wald-Klimaschutzprojekt gemäss der „Methodik für Wald-Klimaschutzprojekte in der Schweiz“ sinnvoll sein könnte. Die getätigten Annahmen sind in der Tendenz konservativ gehalten. Die Studie liefert keine exakten Prognosen, aber realistische Grössenordnungen.

## 1.2 WALD-KLIMASCHUTZPROJEKTE

Der Wald ist ein grosser Kohlenstoffspeicher (C). Die Hälfte der Biotrockenmasse ist reiner Kohlenstoff, der im Zuge der Photosynthese aus dem Kohlendioxid CO<sub>2</sub> der Atmosphäre festgelegt wird. Die Speicherung von C in Biomasse wird als C-Senke bezeichnet, dies im Gegensatz zu einer C-Quelle, wenn C freigesetzt wird. Zusätzlich C in den Bäumen zu speichern und/oder einen vorhandenen C-Vorrat vor der Freisetzung zu bewahren, wird über die Nutzungsintensität gesteuert. Der Vorrat eines Waldes nimmt zu, wenn weniger genutzt wird, als nachwächst. Waldeigentümer können sich zu einer bestimmten Vorratshaltung verpflichten und die Klimawirkung dieser Verpflichtung auf dem freiwilligen Markt für Klimaschutzmassnahmen anbieten. Es gibt zwei Projekttypen: In einem Waldreservat wird auf die Nutzung für mindestens 50 Jahre ganz verzichtet. Der zweite Projekttyp betrifft den bewirtschafteten Wald. Die Steuerung des Vorrates geschieht über die Intensität der Nutzung. Waldeigentümer behalten so eine Flexibilität in der Waldbewirtschaftung. Für den Verband WaldSchwyz wird hier ein solches Projekt für den bewirtschafteten Wald vorgestellt.

## 1.3 VEREIN WALD-KLIMASCHUTZ SCHWEIZ

Der «Verein» wurde 2019 von Waldeigentümern und deren Verbänden gegründet, um Waldeigentümer bei der Durchführung von Wald-Klimaschutzprojekten zu unterstützen. Grundlage ist eine Methode basierend auf der ISO 14064:2, die der Verein zur Verfügung stellt. Der Verein sorgt für die Zertifizierung, er führt das Projektregister und er besorgt Marketing und Vertrieb der generierten Klimaschutz-Zertifikate.

Bevor ein Klimaschutzprojekt im Wald durchgeführt wird, empfiehlt der Verein, eine Vorstudie, durchführen zu lassen, in der die Datenlage geprüft und in der das Potenzial in quantitativer und finanzieller Hinsicht abgeschätzt wird. Diese Studie liegt nun hiermit vor.



## 1.4 METHODE NACH ISO 14064:2

Das hier vorgestellte Projekt basiert auf einer Methode zur Durchführung von Klimaschutzprojekten gemäss ISO 14064:2 mit externer Zertifizierung. Die Anwendung einer solchen anerkannten Methode ist eine Voraussetzung für die Akzeptanz des Projektes im Markt.

## 2 ABSCHÄTZUNG DES SENKENEFFEKTES

### 2.1 PERIMETER

Gemäss Bundesamt für Statistik beträgt die Waldfläche im Kanton Schwyz 27'670 ha.

	Privat		Öffentlich	
	Eigentümer Anzahl	Gesamte Waldfläche in ha	Eigentümer Anzahl	Gesamte Waldfläche in ha
<b>Schwyz</b>	<b>3'363</b>	<b>7'241</b>	<b>85</b>	<b>20'519</b>

Die vorliegende Studie berücksichtigt nicht das bereits bestehende Klimaschutzprojekt der Oberallmeindkorporation OAK Schwyz mit 8'897 ha. Das Landesforstinventar LFI4 macht für den Kanton Schwyz auf 748 ha keine Angaben zur Waldgesellschaft nach Kuchler 2008. Diese Fläche wird ebenfalls nicht zum Projektperimeter gezählt. Bestehende Waldreservate können, da sie nicht eine zusätzliche Verpflichtung darstellen, nicht im Projekt berücksichtigt werden. Für den Kanton Schwyz werden 2'152 ha Sonderwaldreservate und 1'673 ha Total-Waldreservate ausgewiesen. Davon entfallen auf die OAK 1'025 Total- und 504 ha Sonderwaldreservate. Auf die Waldfläche ohne OAK entfallen somit 1'127 ha Total- und 1'167 ha Sonderwaldreservate, die im Projekt nicht berücksichtigt werden. Es werden somit **16'567 ha** als maximales Projektgebiet angenommen für den Fall, dass der gesamte öffentliche und private Wald (ohne OAK) dabei wäre.

Es ist anzunehmen, dass nicht alle Waldeigentümer sich am Projekt beteiligen. Die Tabelle unten zeigt die Waldfläche in ha in Abhängigkeit vom Projektanteil. Zu beachten ist, dass die Genauigkeit der LFI4-Daten für Flächen deutlich unter 5'000 ha zurückgeht und bei 20% oder 3'313 ha zusätzliche Stichproben erforderlich machen könnte.

	Waldanteil am Projekt (16'567 ha = 100%)				
	100%	70%	50%	30%	20%
öffentlich und privat ha	16'567	11'597	8'284	4'970	3'313



## 2.2 DATENLAGE

Bei einem Wald-Klimaschutzprojekt muss der Speichereffekt quantifiziert werden. Der aktuelle Holzvorrat muss mit statistisch definierter Genauigkeit bekannt sein, ebenso wie der durchschnittliche Zuwachs. Die Nutzungen müssen dokumentiert werden, die Mortalität abgeschätzt. So kann der Vorrat für jedes Jahr fortgeschrieben und der Klimateffekt bestimmt werden.

Gemäss Auskunft Bernhard Roth, Amt für Wald und Naturgefahren Schwyz, ist die Datenlage sehr inhomogen. Im Grundsatz stehen Inventurdaten der verschiedenen Kantonsteile zur Verfügung, doch sind diese sehr unterschiedlich alt. Die Fortschreibung der Vorräte auf heute wäre mit einem grossen Aufwand verbunden und mit Unschärfen behaftet. Die Nutzungsdaten selbst sind vom Kanton gut erfasst.

Bei einem Projektperimeter von 16'567 ha können auch Daten des Landesforstinventars verwendet werden. Für den Gesamtkanton liegt der Stichprobenfehler des Vorrats bei 5 %. Der Fehler des Vorrates für 16'567 ha liegt bei ca. 7%.

Die Methode schreibt eine Genauigkeit von 5% vor. Bei höherem Fehler sind konservative Abzüge vorzunehmen. 7% bis 10% Fehler werden als handhabbar betrachtet und durch konservative Annahmen kompensiert. Die Verwendung der LFI-Daten vereinfacht die Berechnungen wesentlich. Bei Flächen deutlich unter 5'000 ha steigt der Fehler dann an und für die Erzielung der erforderlichen Genauigkeit sind möglicherweise zusätzliche Stichprobenaufnahmen erforderlich. Es wird empfohlen, eine Projektfläche von ca. 5'000 ha oder 30% der maximal möglichen Fläche zu anzustreben.

Es werden für die folgenden Projektannahmen die Daten des LFI4 für den Kanton Schwyz verwendet. Die Verteilung der Waldgesellschaften in Kanton und Projektperimeter sind nicht identisch, werden hier jedoch als ähnlich angenommen.

Für das Projekt sind die LFI4-Daten für den Projektperimeter neu zu berechnen. Die LFI-Stichproben des Perimeters sind über einen Verschnitt der digitalen Parzellen mit dem LFI-Raster zu identifizieren und die Berechnungen entsprechend durchzuführen. Die WSL führt solche Spezialauswertungen im Auftrag durch.

Für das Monitoring sind vor allem im Privatwald die Nutzungen im Perimeter parzelscharf festzustellen, was einen zusätzlichen Aufwand verursacht.



### 3 VERPFLICHTUNG

Der aktuelle Vorrat an Schaftderbholz im zugänglichen Wald im Kanton Schwyz beträgt gemäss LFI4 392 m<sup>3</sup>/ha.

#### Modellwerte der Vorratshaltung

Im LFI4 werden folgende Vegetationseinheiten unterschieden, denen Modellwerte der Vorratshaltung zugeordnet werden (Tabelle vom Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden. Diese wurden vom Amt für Wald und Natur Schwyz bestätigt). Die Modellwerte berücksichtigen die Schutzwaldbewirtschaftung:

Tabelle 9: Modellwerte AWN aus (AWN 2015).

Vegetationshöhenstufe	Modellvorrat [m <sup>3</sup> /ha]
Buchenfreie Laubwälder (kollin)	200-250
Buchenwälder (submontan bis untermontan)	250-300
Tannen-Buchenwald (obermontan)	350-450
Tannen-Fichtenwald (hochmontan)	300-400
Fichtenwald (subalpin)	250-300
Waldföhrenwald (hochmontan)	150-200
Lärchen-Arvenwald (obersubalpin)	180-300
Bergföhrenwald (hochmontan bis subalpin)	80-150

Die Waldeigentümer verpflichten sich für eine Vorratshaltung innerhalb dieser Modellwerte. Damit bewegt man sich im anerkannten waldbaulichen und rechtlichen Spielraum.

	SZ			Modell- unter- grenze	Modell- obergrenze	
Waldgesellschaften (Küchler 2008, 7 Kl.)	%	ha	ohne "keine Angabe"			
keine Angabe	2.7	748	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	
Buchenwälder	11.8	3'269	12.1	250	300	
Tannen-Buchenwälder	34.6	9'584	35.6	350	450	
Tannen-Fichtenwälder	24.4	6'759	25.1	300	400	
Fichtenwälder	6.1	1'690	6.3	250	300	
Arven- und Lärchenwälder	0.7	194	0.7	180	300	
Föhrenwälder	1.9	526	2.0	150	200	
übrige Laubwälder	17.8	4'931	18.3	200	250	
Total	100					
© WSL, Schweizerisches Landesforstinventar, 05.07.2020 #799841/266		27'700	100.0	26'952		<b>aktuell</b>
<b>mittlere Modellwerte, flächengewichtet:</b>				<b>286</b>	<b>367</b>	<b>392</b>
						-10%
<b>konservativ verwendet</b>				<b>290</b>	<b>340</b>	<b>353</b>

Die Tabelle oben zeigt die Verteilung des Schwyzer Waldes auf die Waldgesellschaften nach Küchler 2008 (LFI4), sowie die Modellwerte für die durchschnittliche Vorratshaltung. Flächengewichtet ergibt sich für den Kanton Schwyz gesamthaft



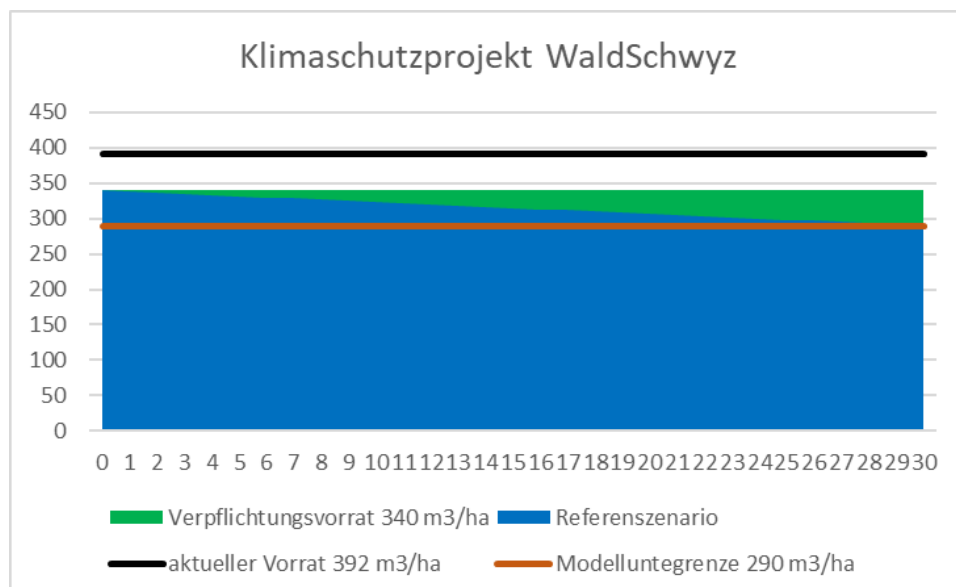
eine Modelluntergrenze von 286 m<sup>3</sup>/ha und eine Obergrenze von 367 m<sup>3</sup>/ha. Der aktuelle Vorrat beträgt 392 m<sup>3</sup>/ha bei einem Fehler von 5% auf die gesamte Kantonsfläche bezogen. Auf 16'567 ha beträgt dieser Fehler ca. 7%, auf 5'000 ha ca. 10%. Gemäss Methode ist ein Fehler grösser 5% konservativ zu berücksichtigen. Bringt man 10% des Vorrates in Abzug, so ergibt sich ein sehr konservativer Wert von 353 m<sup>3</sup>/ha.

Konservativ werden für die Modelluntergrenze 290 m<sup>3</sup>/ha und für die Obergrenze 340 m<sup>3</sup>/ha angenommen. Damit sind auch Risiken durch Kalamitäten abgepuffert. Es wird ein Verpflichtungswert von 30 bis max. 50 m<sup>3</sup>/ha über der Modelluntergrenze empfohlen (290 – 340 m<sup>3</sup>/ha). Die Höhe der Verpflichtung ist im Hauptprojekt zu entscheiden.

Mit der konservativen Obergrenze von 340 m<sup>3</sup>/ha wäre auch ein Fehler des Vorrats von 10-12% berücksichtigt, für den Fall, dass die Fläche nur 30% (ca. 5'000 ha) betragen würde.

## 4 PROJEKTVERLAUF

Die Graphik unten zeigt den Projektverlauf in m<sup>3</sup>/ha über 30 Jahre. Das Referenzszenario (blaue Fläche) geht von einem Vorratsabbau von der oberen Modellgrenze (340 m<sup>3</sup>/ha) auf den unteren Modellwert (290 m<sup>3</sup>/ha, rote Linie) aus. Das Projekt-szenario geht davon aus, dass der Vorrat von 340 nicht unterschritten wird. Die Differenz bildet das anrechenbare Projekt. Der grüne Keil zeigt jeweils aufsummiert die Senkenleistung, die am Ende 340 – 290 = 50 m<sup>3</sup>/ha beträgt. Da der aktuelle Vorrat bei 392 m<sup>3</sup>/ha liegt (schwarze Linie), gibt es einen grossen Puffer für Schwankungen in der Nutzung. Kalamitäten können so sehr robust aufgefangen werden. Auch der Vorratsfehler wird so kompensiert. Zudem liegt die Nutzung derzeit unter dem Zuwachs, sodass der Vorrat tendenziell steigt.







## 5 ANRECHENBARE SPEICHERLEISTUNG

Die Tabelle unten zeigt die verfügbare Senkenleistung abhängig von der Verpflichtung. Es werden im Folgenden die beiden Verpflichtungen 30 und 50 m<sup>3</sup>/ha in 30 Jahren dargestellt. Damit ist der mögliche Spielraum (bis 60 m<sup>3</sup>/ha) nicht ausgeschöpft. Die Gesamtmenge ist proportional zur Projektfläche. Die getroffenen Annahmen zeigen eine anrechenbare und verkaufbare Speicherleistung von 3'500 bis 21'000 tCO<sub>2</sub> pro Jahr. Verkaufbar heisst hier, dass ein Risikopuffer von 10% bereits abgezogen ist. Die Werte ergeben sich unter Verwendung der Tabelle in Kap. 7.

Verfügbare Senkeleistung tCO <sub>2</sub> /Jahr		
Verpflichtung tCO <sub>2</sub> /ha in 30 Jahren		
Projektfläche	30	50
70%	12'500	21'000
50%	9'000	15'000
30%	5'500	9'000
20%	3'500	6'000
v. 16'567 ha		

### Was passiert bei einer Kalamität mit einer erheblichen Vorratsreduktion?

Bei einem Absinken des Vorrats unter denjenigen Wert, für den Zertifikate verkauft worden sind, sieht die Methodik vor, dass das Projekt aktiv bleibt ohne weiteren Zertifikateverkauf, bis der betreffende Vorrat wieder erreicht wird. Geschieht der Schaden gegen Ende der Laufzeit, so kann diese verlängert werden, um die Verluste auszugleichen, oder der Forstbetrieb muss die verlorenen Zertifikate ersetzen. Über die Qualität der Ersatzzertifikate entscheidet der Verein. Durch den Verpflichtungsvorrat von 340 m<sup>3</sup>/ha bei einem aktuellen Vorrat von 392 m<sup>3</sup>/ha bei steigender Tendenz ist ein grosser Puffer gegeben. Der Vorrat könnte bis auf 340 m<sup>3</sup>/ha absinken, ohne dass das Projekt betroffen ist. Das Projekt ist sehr robust gegenüber Kalamitäten.



## 6 INSTITUTION: WALDEIGENTÜMER – WALDSCHWYZ – WALD-KLIMASCHUTZ SCHWEIZ

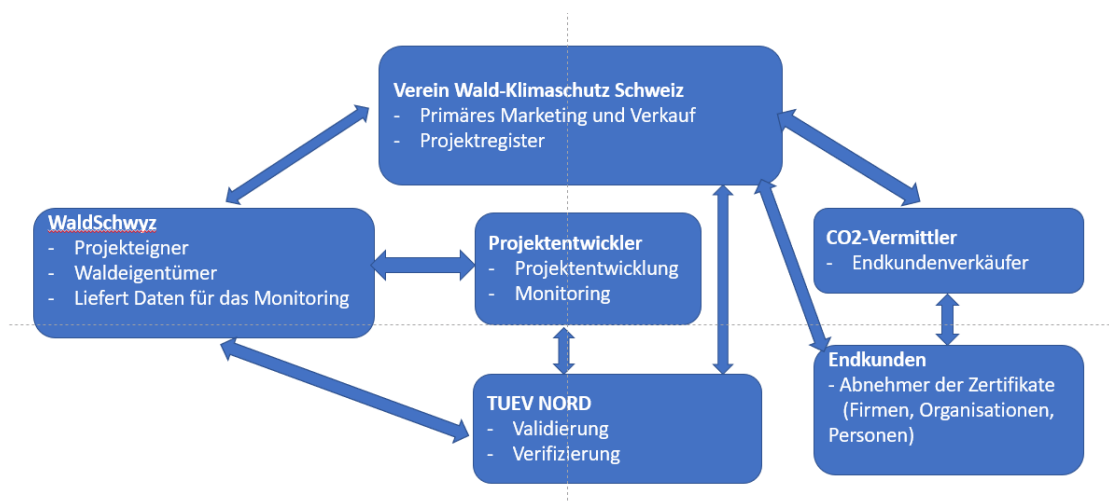
Grundsätzlich ist WaldSchwyz als Verband der Waldeigentümer dazu prädestiniert, das Klimaschutzprojekt intern zu organisieren. WaldSchwyz tritt nach aussen als Projekteigner auf. Zu beachten ist, dass die Waldeigentümer sich schriftlich zum Projekt bekennen müssen. Das mag im öffentlichen Wald einfacher zu erreichen sein als im kleiner strukturierten Privatwald. Dort sind entsprechende Anstrengungen erforderlich.

WaldSchwyz muss mit den Waldeigentümern vertragliche Vorkehrungen zu den finanziellen Belangen treffen. Der Verein ist dabei behilflich. Das Projekt wird summarisch über die gesamte Projektfläche gerechnet, nicht separat nach Eigentümer. Dementsprechend wird empfohlen, auch einen Gewinn pauschal über die Hektare auszuzahlen.

WaldSchwyz ist bereits Mitglied beim Verein Wald-Klimaschutz Schweiz. Die Nutzung der Methodik, die Führung des Projektregisters sowie die Übernahme von Marketing und Vertrieb müssen in einer separaten Vereinbarung geregelt werden.

### Projektorganisation/Akteure

Zu den oben genannten Akteuren kommen neben den Abnehmern der Zertifikate als Dienstleister der Projektentwickler sowie der Zertifizierer hinzu.





## 7 EINKÜNFEN

Wald-Klimaschutz Schweiz geht von einem Verkaufspreis von 35 Fr./tCO<sub>2</sub> aus. Der Verein behält 5 Fr./tCO<sub>2</sub> für seine Aufwendungen für die Zurverfügungstellung der Methodik, die Organisation des Projektes, die Führung des Projektregisters, Marketing und Vertrieb der Zertifikate. Akquiriert der WaldSchwyz selbst Kunden, was ausdrücklich erwünscht ist, so reduziert sich der Abzug des Vereins.

Drei Grössen bestimmen die möglichen Einnahmen:

- Verpflichtungsvorrat
- Preis
- Waldfläche am Projekt

Folgende Tabelle zeigt die Einnahmen für ein mittleres Szenario mit 30% der maximalen Waldfläche im Projekt, einer Verpflichtung von 50 m<sup>3</sup>/ha in 30 Jahren und einem Preis von 25 Fr./tCO<sub>2</sub>. Zu beachten ist, dass 10 Prozent der Zertifikate in einen Risikopuffer des Vereins eingelegt werden. Der Nettoerlös beträgt 230'000 Fr. pro Jahr, vorausgesetzt, alle Zertifikate werden im jeweiligen Jahr verkauft. Netto bedeutet hier: Der Beitrag an den Verein ist bereits berücksichtigt, nicht jedoch die anderen Transaktionskosten (s. hierzu Kap. 8).

<b>Beispielrechnung Projektfläche 30% von 16'567 ha</b>			
Fläche	5'000 ha		
	290	Minimum Vorrat Schwyz	
	392	aktueller Vorrat	
	340	Verpflichtungsvorrat	
<b>Verpflichtung</b>	<b>50</b>	<b>m<sup>3</sup>/ha in 30 Jahren</b>	
	1.22	tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	
	61.0	tCO <sub>2</sub> /ha in 30 Jahren	
	30	Jahre	
	2.03	tCO <sub>2</sub> /ha/Jahr	
	10'167	tCO <sub>2</sub> /Jahr	
	-1.83	tCO <sub>2</sub> /ha/Jahr 10% Risikopuffer	
	9'150	tCO <sub>2</sub> /Jahr abzüglich 10% Risikopuffer	
<b>Preis</b>	<b>25</b>	<b>Fr./tCO<sub>2</sub></b>	
	46	Fr./ha/Jahr	
Einnahmen	228'750	Fr./Jahr	
<b>rund</b>	<b>230'000</b>	<b>Fr./Jahr</b>	



Projektfläche 100%		
	16'567 ha	
	Verpflichtung: Differenz	
Preis	zur Untergrenze m3/ha	
Fr./tCO2	30	50
20	360'000	610'000
25	450'000	760'000
30	550'000	910'000
	<b>Nettoeinnahmen Fr./Jahr</b>	
Projektfläche zu 70%		
	11'597 ha	
	Verpflichtung: Differenz	
Preis	zur Untergrenze m3/ha	
Fr./tCO2	30	50
20	250'000	420'000
25	320'000	530'000
30	380'000	640'000
	<b>Nettoeinnahmen Fr./Jahr</b>	
Projektfläche zu 50%		
	8'284 ha	
	Verpflichtung: Differenz	
Preis	zur Untergrenze m3/ha	
Fr./tCO2	30	50
20	180'000	300'000
25	230'000	380'000
30	270'000	450'000
	<b>Nettoeinnahmen Fr./Jahr</b>	
Projektfläche zu 30%		
	4'970 ha	
	Verpflichtung: Differenz	
Preis	zur Untergrenze m3/ha	
Fr./tCO2	30	50
20	110'000	180'000
25	140'000	230'000
30	160'000	270'000
	<b>Nettoeinnahmen Fr./Jahr</b>	
Projektfläche zu 20%		
	3'313 ha	
	Verpflichtung: Differenz	
Preis	zur Untergrenze m3/ha	
Fr./tCO2	30	50
20	70'000	120'000
25	90'000	150'000
30	110'000	180'000
	<b>Nettoeinnahmen Fr./Jahr</b>	

Die Tabelle links zeigt die angenommenen Erlöse für die Verpflichtungen 30 und 50 m<sup>3</sup>/ha in 30 Jahren, bei Zertifikatspreisen von 20, 25 und 30 Fr./tCO<sub>2</sub>, je nach Anteil der Waldfläche am Projekt (100%, 70%, 50%, 30%, 20%).

Bei 70% des Waldes im Projekt, 50 m<sup>3</sup>/ha Verpflichtung in 30 Jahren und 30 Fr./tCO<sub>2</sub> ergeben sich 640'000 Fr./Jahr (gelbes Feld) Erlös.

Als realistisch wird ein Bereich von 110'000 bis 450'000 Fr. pro Jahr angesehen. 110'000 für 30% Waldfläche, 30 m<sup>3</sup>/ha Verpflichtung und 20 Fr./tCO<sub>2</sub>, 450'000 Fr. pro Jahr bei 50% Waldfläche, 50 m<sup>3</sup>/ha/Jahr Verpflichtung und 30 Fr./tCO<sub>2</sub> (beide dunkelgrüne Felder).

Unter Nettoeinnahmen sind hier die Einnahmen für die Waldeigentümer gemeint. Der Beitrag an den Verein Wald-Klimaschutz Schweiz ist dabei bereits abgezogen.

Die Annahme ist dabei, dass alle Zertifikate eines Jahres verkauft werden.

Das rote Feld zeigt das Ergebnis der Tabelle auf der vorangehenden Seite.

Nicht berücksichtigt sind hier die im folgenden Abschnitt aufgeführten Transaktionskosten.



## 8 AUFWÄNDE

Die Transaktionskosten sind **einmalige** Kosten am Anfang, **periodische** Kosten alle 10-15 Jahre und **jährliche** Kosten.

Die Tabelle unten zeigt die Initialkosten des Projektes mit total 54'000 Fr. Darin sind 13'000 Fr. enthalten, die WaldSchwyz intern für das Projekt benötigt. 45'000 Fr. sind externe Kosten. Zu beachten ist, dass eine Neuauswertung der LFI-Daten des exakten Perimeters erforderlich ist. Die beteiligten Parzellen müssen digital vorliegen und mit dem LFI-Raster verschnitten werden. 1'500 Fr. braucht es für Sonderauswertungen der LFI-Daten durch die WSL, sowie 9'000 Fr. für der Einkauf in den «Verein». Der externe Zertifizierer kostet 5'000 Fr. Es wird hierzu empfohlen, mit dem deutschen Zertifizierer TUEV NORD zusammenzuarbeiten, der die Methode validiert und die bisherigen Projekte des Vereins verifiziert hat. Die zweite Tabelle unten zeigt die internen Aufwände von WaldSchwyz und die des Projektentwicklers für die Anfangskosten. Die periodischen Kosten zur Auswertung der LFI-Daten und zur Re-Verifizierung werden pauschal auf 10'000 Fr. alle 10 bis 15 Jahre geschätzt.

Jährlich wird der Holzvorrat der Projektfläche aus dem Vorjahreswert, dem Zuwachs und der Nutzung im Rahmen des Monitorings fortgeschrieben. Insbesondere die Nutzung im beteiligten Privatwald muss eigens erfasst werden. Die Senkenleistung wird extern verifiziert. Hinzu kommen die Aufwände von WaldSchwyz zur Organisation des Projektes sowie der Jahresbeitrag zum Verein. Die jährlichen Kosten belaufen sich auf 9'500 Fr.

Einmalige Kosten				
27'000	Fr. Projektentwicklung (Projektentwickler, WSL)			
5'000	Fr. Zertifizierung (TUEV NORD)			
13'000	Fr. Projektorganisation (WaldSchwyz intern)			
9'000	Fr. Einkaufsbeitrag 2020 (3'000 - 6'000 tCO2)			
<b>54'000</b>	<b>Fr. total einmalig</b>			
Periodisch				
<b>10'000</b>	<b>Fr. Auswertungen des LFI und Reverifizierung alle 10-15 Jahre</b>			
Jährliche Kosten				
500	Fr. Jahresbeitrag, Verein Wald-Klimaschutz Schweiz			
2'000	Fr. Monitoring			
1'000	Fr. Verifizierung			
6'000	Fr. Administration (WaldSchwyz intern)			
<b>9'500</b>	<b>Fr. total jährlich</b>			

Aufwände Klimaschutzprojekt Schwyz							
WaldSchwyz				Projektentwickler			
Tage				Tage			
1	Versammlungen (2)			3	Definitiven Perimeter bestimmen, digitale Parzellen		
1	Infoschreiben			2	GIS-Verschneidung mit LFI-Raster		
2	Vertragsentwurf			1.5	Sonderauswertungen WSL		
3	Verträge/Statuten			5	Projektdokument		
3	Datenbank (Eigentümerkontakte, Parzellen GIS etc.)			1	Monitoringkonzept		
1	Infos an PW-Eigentümer			2	Zertifizierung		
1	Zahlungen an WE			3	Div. Treffen mit WaldSchwyz		
2	Projektentwicklung			1	Unterstützung WaldSchwyz bei Verträgen, Infos		
1	Zertifizierung			2	Kommunikation		
15	8.5	100	12'750	20.5	8.5	155	27'009
Tage	Std./Tag	Fr./Std.	M8M84:P95	Tage	Std./Tag	Fr./Std.	Fr.



Es wird empfohlen, dass mindestens 30 % der maximal möglichen Waldfläche oder 5'000 ha sich am Projekt beteiligen, da bei einer kleineren Projektfläche zusätzliche Kosten für Inventuren erforderlich sind. Selbst für den schlechtesten der oben genannten Fälle (Verpflichtung 30 m<sup>3</sup>/ha, 20 Fr/tCO<sub>2</sub>) ergeben sich dann Erträge von 110'000 Fr. im Jahr. Die Anfangskosten von 54'000 Fr. wären bei einem Verkauf von etwas mehr als der Hälfte der im ersten Jahr zu erwartenden Zertifikate gedeckt (2'900 von 5'500 tCO<sub>2</sub>).

WaldSchwyz kann die Initialaufwände auch über mehrere Jahre amortisieren zugunsten der früheren Auszahlung an die Waldeigentümer.

Zu beachten ist, dass nachträgliche Beitritte von Flächen zum Projekt eine Neuberechnung und Re-Zertifizierung des Projektes erfordern. Es ist daher wichtig, gleich zu Beginn einen möglichst grossen Anteil des Waldes im Projekt zu haben. Spätere Ergänzungen der Fläche sollten dann auch substantielle Grössenordnungen haben und nicht laufend, sondern periodisch erfolgen (alle 2-3Jahre).

## 9 MARKETING UND VERTRIEB

---

Der Verein Wald-Klimaschutz Schweiz führt das Projektregister und er vermarktet die Zertifikate. Im Markt für freiwillige Massnahmen zum Klimaschutz sind Zertifikate aus Waldprojekten offensichtlich attraktiv. Die Signale aus dem Markt sind positiv, eine Garantie für den Verkauf aller Zertifikate im jeweiligen Jahr der Generierung ist jedoch nicht gegeben. Es ist von Seiten des Vereins ausdrücklich erwünscht, dass Projekteigner auch selbst sich um Abnehmer bemühen. Der Beitrag an den Verein verringert sich dann. So entsteht ein Anreiz, selbst Kunden zu suchen. Der Verein ist in Kontakt zu allen grösseren Akteuren im Markt.

Die FSC-Zertifizierung ist von der Methode her nicht erforderlich, jedoch verspricht man sich davon Vorteile im Marketing. Die Information über die FSC-Zertifizierung wird für den betreffenden Anteil der Zertifikate aus FSC-Wäldern im Projektregister mitgeführt und bei Bedarf den Abnehmern kommuniziert.

## 10 ZEITABLAUF

---

WaldSchwyz kann 2020 seinen Mitgliedern die Teilnahme am Klimaschutzprojekt empfehlen. Die öffentlichen Mitglieder werden im Laufe des Jahres 2021 an ihren jeweiligen Versammlungen darüber befinden. Ein besonderer Effort ist durch WaldSchwyz zur Information der privaten Eigentümer zu leisten. Gegen Ende 2021 kann der definitive Projektperimeter feststehen und mit der Projektausarbeitung begonnen werden. Die ersten Zertifikate wären demnach frühestens in 2022 verfügbar. Die Initialkosten von 54'000 Fr. müssen somit vorfinanziert werden.