

Project Design Document

Puntos Verdes

**Aufforstungsprojekt La Esperanza
Ecuador**

**Version 4.0
03.03.2025**

Inhalt

Glossar	4
1 Key Project Information	5
2 Do-No-Harm Assessment	16
3 Local Stakeholder Consultation.....	32
4 Sustainable Development Assessment	34
5 Risk Register	39
6 Additionality.....	44
7 Applicability.....	46
8 Other Emissions	47
9 Baseline	48
10 Leakage	49
11 Long-term-CO ₂ -Fixation	50
12 Sustainability Monitoring and Monitoring of Risks.....	53
Anlagen	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blick auf die Viehweiden des Projektgrundstücks in 336° Nordwest (Fotostandort A6-P2, eine Übersicht aller Fotostandorte zeigt <i>Abbildung 7</i>).	5
Abbildung 2: Blick auf die Viehweiden des Projektgrundstücks in 292° Nordwest (Fotostandort A1-P1, eine Übersicht aller Fotostandorte zeigt <i>Abbildung 7</i>).	7
Abbildung 3: Übersichtskarten von Ecuador (oben links), dem Kanton San Miguel de Los Bancos (oben rechts), sowie der Projektregion (unten).	8
Abbildung 4: Ansicht des Gesamtgrundstücks in einem 3D-Model.	9
Abbildung 5: Ansicht des Projektgrundstücks mit der Einteilung in Weiden (áreas) und Wälder (bosque). Es ist außerdem die Einteilung in die Modelling Units 1 und 2 ersichtlich. Über das Grundstück verläuft ein Weg, an dem zwei Gebäude stehen. Durch den nördlichen Teil des Grundstücks fließt ein Fluss.	9
Abbildung 6: Karte des Projektgrundstücks mit einer Kennzeichnung der Fläche 2-B (2 ha), welche zuerst bepflanzt wurde. In der Nahaufnahme der Fläche erkennt man die Eckpunkte der beiden Referenzflächen (Cuadrante 1 und 2). Die Standorte der Referenzflächen auf den Flächen 1-7 sind mit roten Quadraten markiert. Standorte der Referenzflächen 8 werden erst mit Pflanzung Ende 2024 festgelegt.	10
Abbildung 7: Karte des Projektgrundstücks mit den festgelegten Fotopunkten. An diesen Punkten werden regelmäßig Foto- und Videodokumentationen stattfinden, um den Fortschritt der Pflanzung verfolgen zu können. Die roten Pfeile zeigen die Himmelsrichtung an, in die die Fotos jeweils aufgenommen wurden.	11
Abbildung 8: Poster der renommierten ornithologischen Konferenz „South American Bird Fair“, welche 2023 in Mindo, Ecuador, stattgefunden hat.	15
Abbildung 9: Arbeitskraft Iván Ortiz und Projektkoordinator Nicanor Mejía legen Pflanzkreise für die Pilotpflanzung eines vergangenen Aufforstungsprojekts fest.	18
Abbildung 10: Norma Ortiz (Schwester von Iván Ortiz) hat eine eigene Baumschule und zieht Setzlinge für die Aufforstungsprojekte der Projektentwicklerin an.	20
Abbildung 11: Pedro Peñafiel abgebildet mit der Machete und einem Spaten. Beide Geräte finden häufig Einsatz bei den Aufforstungen. (<i>Foto © Heike Brieschke</i>).	23
Abbildung 12: Die Pflanzungen sind nur mit minimalen Erdbewegungen verbunden. Auf dem Foto sieht man die vorbereiteten Pflanzlöcher für die erste Pflanzfläche des Projekts.	26
Abbildung 13: Der Bewuchs rund um die Pflanzlöcher wird regelmäßig zurückgeschnitten (<i>Foto © Heike Brieschke</i>).	26
Abbildung 14: Nachbarschaftsverhältnisse beim Projektgrundstück.	33
Abbildung 15: Vermessung der Baumhöhe mithilfe eines Maßbandes.	61
Abbildung 16: Links: Vermessung der Baumhöhe mithilfe eines Fluchtstabs in einem bestehenden Aufforstungsprojekt. Rechts: Schematische Darstellung eines Fluchtstabs, der in 50 cm Abschnitte eingeteilt ist und sich der Baumhöhe entsprechend zusammenstecken lässt (Fotoquelle: https://volmer-service.biz).	62
Abbildung 17: Schematische Darstellung der Höhenbestimmung für die Messung des Brusthöhendurchmessers (DBH) (Forest Inventory Guideline).	63
Abbildung 19: Vorgang zur Berechnung der CO ₂ -Bindung in Holzbiomasse.	65
Abbildung 20: Modellierung einer realen Wachstumskurve für oberirdische Biomasse im peruanischen Amazonasbecken. Die Wachstumskurve verläuft nicht linear wie es in unserem Projekt der Einfachheit halber angenommen wird (Lefebvre et al. 2021).	66
Abbildung 21: Transekt für das Vogelmonitoring auf der Aufforstungsfläche.	67

Glossar

Es gelten die Definitionen des Gold Standards. Folgende Übersicht enthält Vokabeln, die nicht eindeutig sind, in der deutschen Übersetzung.

Englischer Begriff	Deutscher Begriff	Anmerkung
Project area	Projektgrundstück	Das Projektgrundstück ist Teil eines Gesamtgrundstücks, das eine Größe von 55,11 ha hat.
Planting area	Pflanzareal	Das Pflanzareal ist Teil des Projektgrundstücks und besitzt eine Größe von 28,97 ha.
Eligible planting area	Geeignetes Pflanzareal	In diesem Projekt deckt sich die Fläche des geeigneten Pflanzareals mit der des Pflanzareals (zusätzliche 2 ha im hinteren Grundstücksteil sind für ein anderes Projekt reserviert).
Sample plot	Stichprobenfläche	Auch Referenzfläche genannt.
Crediting Period	Projektlaufzeit	2024 - 2053
Mean Annual Increment (MAI)	Jährlicher Zuwachs	
Modelling Unit		Der englische Begriff wird aus der Terminologie des Gold Standards übernommen. Der CarbonFix Standard spricht von Management Units.

Impressum

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH
Dr. Anne Held
+49 721 – 480 88 0
info@kek-karlsruhe.de

Soweit nicht anders gekennzeichnet, liegen die Rechte an den Fotos bei der KEK.

1 Key Project Information

Project Title

Puntos Verdes Aufforstungsprojekt „La Esperanza“, Ecuador

Type of Certification

☒ Initial Certification ☐ Performance Certification ☐ New Area Certification ☐ Annual Reporting

(a) Project activities

Das Projektziel ist die Wiederaufforstung gerodeter Regen- und Nebelwälder in der nahen Umgebung der Stadt San Miguel de Los Bancos, im Kanton San Miguel de los Bancos, Ecuador. *Abbildung 1* zeigt den Blick auf die Viehweiden auf dem Projektgrundstück. Das Foto wurde vom Fotostandort A6-P2 in nordwestliche aufgenommen (eine Übersicht aller Fotostandorte ist in *Abbildung 7* gezeigt).

Die Projektaktivitäten umfassen die Pflanzung von ca. 60 heimischen Baumarten über einen Zeitraum von etwa einem Jahr (ca. 6 Monate für die Modelling Unit 1 mit 23,64 ha und ca. 3 Monate in der folgenden Pflanzperiode für die Modelling Unit 2 mit 5,33 ha). Die Projektlaufzeit beträgt 30 Jahre. Die Bäume werden mit einer Dichte von 850 Bäumen pro Hektar gepflanzt.



Abbildung 1: Blick auf die Viehweiden des Projektgrundstücks in 336° Nordwest (Fotostandort A6-P2, eine Übersicht aller Fotostandorte zeigt *Abbildung 7*).

Zudem sind folgende Aktivitäten geplant, um über die Wiederaufforstung hinausgehende Nachhaltigkeitsfekte zu schaffen:

- Lokale Baumschulen werden eingebunden
- Die Besitzer*innen der angrenzenden Grundstücke sollen eingebunden und sensibilisiert werden.
- Die Kantonverwaltung von San Miguel de Los Bancos wurde im Rahmen einer Delegationsreise im November 2023 persönlich über das Projekt informiert
- Die Aufforstungsarbeiten werden öffentlichkeitswirksam dargestellt, wodurch ein erhöhtes Bewusstsein für die Umweltproblematik und Lösungsansätze geschaffen werden
- In dem Projekt kommen auch endemische (z.B. *Psidium occidentale*) und als gefährdet eingestufte Baumarten (z.B. *Myrcia magnifolia*), sowie neu entdeckte Baumarten (z.B. *Capparidastrum estrellae*)

zum Einsatz. Dadurch wird zum einen das Bewusstsein für bedrohte Arten geschult, zum anderen erhöht sich der Anteil der seltenen Baumarten in den Wäldern.

Die einheimischen Baumsetzlinge stammen aus dem Umweltzentrum Mindo Lindo, sowie von den privaten Baumschulen von Herrn Héctor Espín (auch Arbeitskraft im Projekt), Herrn Kevin Lliguisupa, Herrn Nolberto Jumbo, Frau Norma Ortiz, Frau Germania Cerezo und Frau Leivy Morillo (auch Arbeitskraft im Projekt).

Das Gemeinschaftsprojekt wird von der KEK unter örtlicher Leitung („lokales Projektmanagement“) durch den Forstingenieur Nicanor Mejía und die Betriebswirtin María José Guerrero mit Unterstützung des Umweltzentrums Mindo Lindo (Heike Brieschke und Pedro Peñafiel) durchgeführt.

Referenzen:

- Hintergrundinformation Umweltzentrum „Mindo Lindo“ [Ref_1_Infolyer-Mindo-Lindo]
- Lebenslauf Nicanor Mejía [Ref_2.1_CV-Nicanor-Mejía]
- Lebenslauf María José Guerrero [Ref_2.2_CV-Majo_Guerrero]
- Lebenslauf Pedro Peñafiel [Ref_2.3_CV-Pedro-Penafiel]
- Lebenslauf Heike Brieschke [Ref_2.4_CV-Heike-Brieschke]

(b) Organisations that are involved in the project (project participants)

• **Projektentwicklung:**

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH
Hebelstr. 15
76133 Karlsruhe

Kontaktperson:

Dr. Anne Held
Geschäftsführung
+49 721 – 480 88 0
info@kek-karlsruhe.de

• **Owner of the CO₂-rights**

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH ist Eigentümerin der Rechte an den CO₂-Zertifikaten

• **Owner of the land**

Die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe hat das Grundstück im März 2024 notariell erworben.

• **Owner of the timber**

Der Eigentümer des Projektgrundstücks ist auch Eigentümer des Holzes.

• **Owner of the resources**

Alle sich auf dem Projektgrundstück befindlichen Ressourcen sind im unbeschränkten Eigentum des Grundstückseigentümers.

• **Project financier**

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH

• **Örtliches Projektmanagement**

Forstingenieur Nicanor Mejía und die Betriebswirtin María José Guerrero mit Unterstützung des Umweltzentrums Mindo Lindo (Heike Brieschke und Pedro Peñafiel).

(c) Communities involved in the project

Die lokale Gebietskörperschaft ist nicht direkt in das Projekt involviert. Für die Anzucht von Setzlingen werden jedoch unterschiedliche lokale Akteur*innen eingebunden (s. (a) Project activities).

(d) Location of the project area and the planting area

Das Projektgrundstück liegt auf einer Höhe von 1395-1505 m ü. M. im Kanton San Miguel de los Bancos, der zur ecuadorianischen Provinz Pichincha gehört.



Abbildung 2: Blick auf die Viehweiden des Projektgrundstücks in 292° Nordwest (Fotostandort A1-P1, eine Übersicht aller Fotostandorte zeigt *Abbildung 7*).

Die Region am Westhang der Anden gehört zum regenreichen Bergnebelwald und ist geprägt durch komplexe topografische Strukturen mit steil abfallenden Bergrücken und tief eingeschnittenen Tälern. Die jährliche Niederschlagsmenge in der Region Pichincha um Mindo Lindo beträgt ca. 2.000 mm. Das Projektgrundstück ist Teil eines Grundstücks von 55,11 ha (Gesamtgrundstück), welches im März 2024 von der Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe erworben wurde. Um zum Projektgrundstück zu gelangen biegt man am Kilometer 81 der Straße Calacalí – Rio Blanco in einen nicht asphaltierten Nebenweg ein. Nach etwa 3 km erreicht man das Projektgrundstück. Das Projektgrundstück hat eine Breite von etwa 420 m Metern.

Die Entfernung zur Kantonshauptstadt Los Bancos beträgt ca. 15 km. Das lokale Projektmanagement kann Pueblo Nuevo von Los Bancos oder von Mindo aus mit dem Bus oder dem eigenen Fahrzeug erreichen. Die letzten 3 km über den nicht asphaltierten Nebenweg müssen mit einem Fahrzeug mit Allradantrieb zurückgelegt werden.

Abbildung 2 zeigt den Blick auf das Projektgrundstück in Richtung Nordwest, aufgenommen vom Fotostandort A1-P1. (eine Übersicht aller Fotostandorte ist in *Abbildung 7* gezeigt). *Abbildung 3* zeigt 1) die Position Ecuadors in Südamerika, 2) die Lage der Provinz Pichincha in Ecuador und 3) eine Übersicht der Projektregion. *Abbildung 4* zeigt das Projektgrundstück in einem 3D-Model. *Abbildung 5* zeigt eine Kartenansicht des Projektgrundstücks mit der Einteilung in die unterschiedlichen Pflanzareale und Modelling Units. Die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe hat das gesamte Grundstück Anfang 2024 erworben. Die vorherigen Eigentümer haben keinen Teil des Grundstücks behalten. Aufgeforstet werden vorerst die Flächen („Áreas“) 1 bis 7. Diese wurden der Modelling Unit 1 zugeordnet. In der Pflanzperiode Januar bis Februar 2025 wurden die schlecht zugänglichen am weitesten entfernten Weide 8 und 9 (insgesamt weitere 5,33 ha) aufgeforstet. Diese Aufforstungsflächen sind der Modelling Unit 2 zugeordnet (s. *Abbildung 5*). 5,33 ha werden im Rahmen des beschriebenen Projekts aufgeforstet, die restlichen 2 ha werden im Rahmen eines anderen Projekts aufgeforstet.

Abbildung 6 zeigt das Projektgrundstück, sowie den Teil der Fläche, welcher bereits im Oktober 2023 aufgeforstet wurde (2 ha). Innerhalb der Fläche wurden jeweils die Eckpunkte der zwei Referenzflächen gekennzeichnet. Weiter wurden zunächst die Flächen 5, 6 und 7 aufgeforstet. Es folgten die Flächen 1, 3 und 4. Zum Schluss folgte in der

aktuellen Pflanzperiode Januar 2025 bis Februar 2025 die Aufforstung der Flächen 8 und 9. Je nach Größe der Fläche befinden sich auf den Arealen jeweils 2-4 Referenzflächen (in *Abbildung 6* als rote Quadrate gekennzeichnet). Die Lage der Flächen soll repräsentativ sein und verschiedene topografische Gegebenheiten abdecken wie zum Beispiel Tal- und Hanglage. Die genauen Koordinaten der Eckpunkte für die Referenzflächen der Flächen 1-9 finden sich im Anhang unter Punkt 2.

Um den Verlauf der zukünftigen Aufforstung verfolgen zu können, wurden für jede Fläche Punkte für regelmäßige Foto- und Videodokumentationen festgelegt. Die Lage dieser Fotopunkte können der Karte in *Abbildung 7* entnommen werden. Die entsprechenden Koordinaten finden sich in *Tabelle 1*.

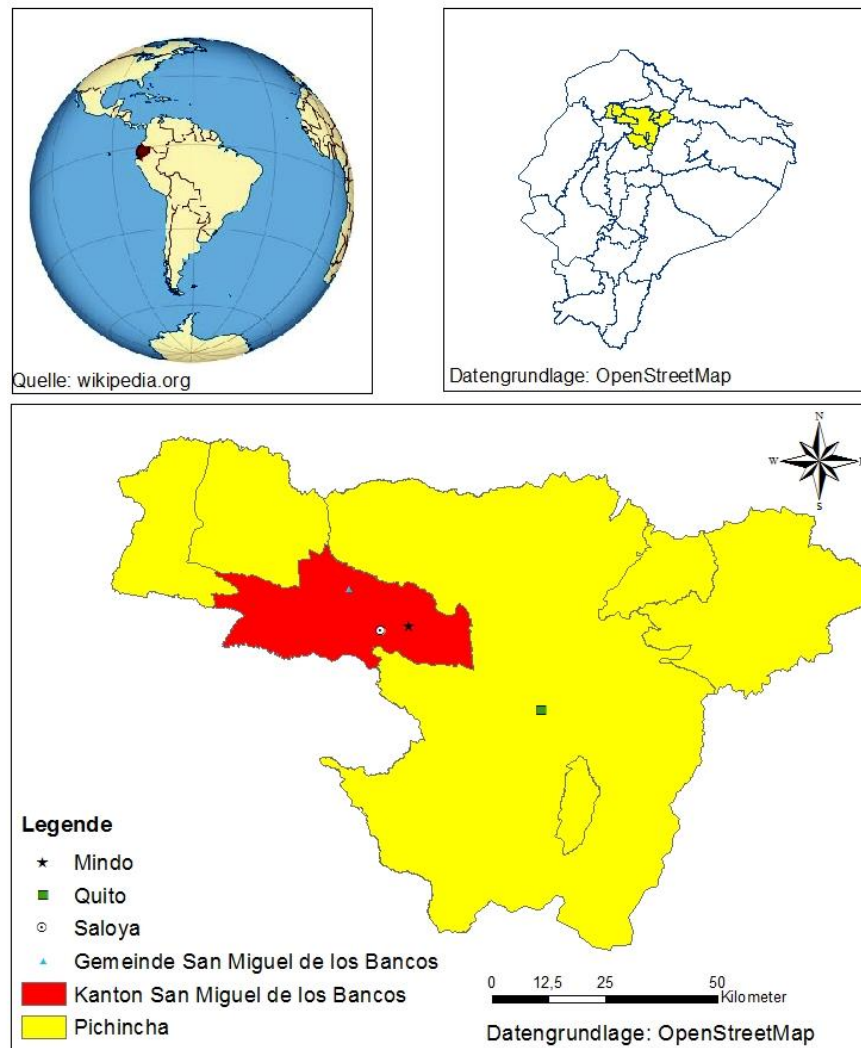


Abbildung 3: Übersichtskarten von Ecuador (oben links), dem Kanton San Miguel de Los Bancos (oben rechts), sowie der Projektregion (unten).

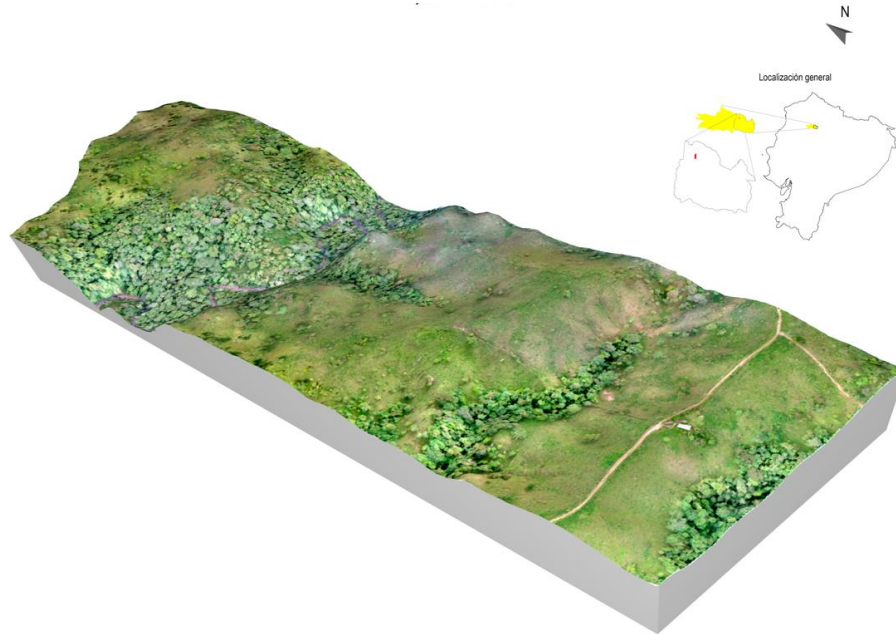


Abbildung 4: Ansicht des Gesamtgrundstücks in einem 3D-Model.

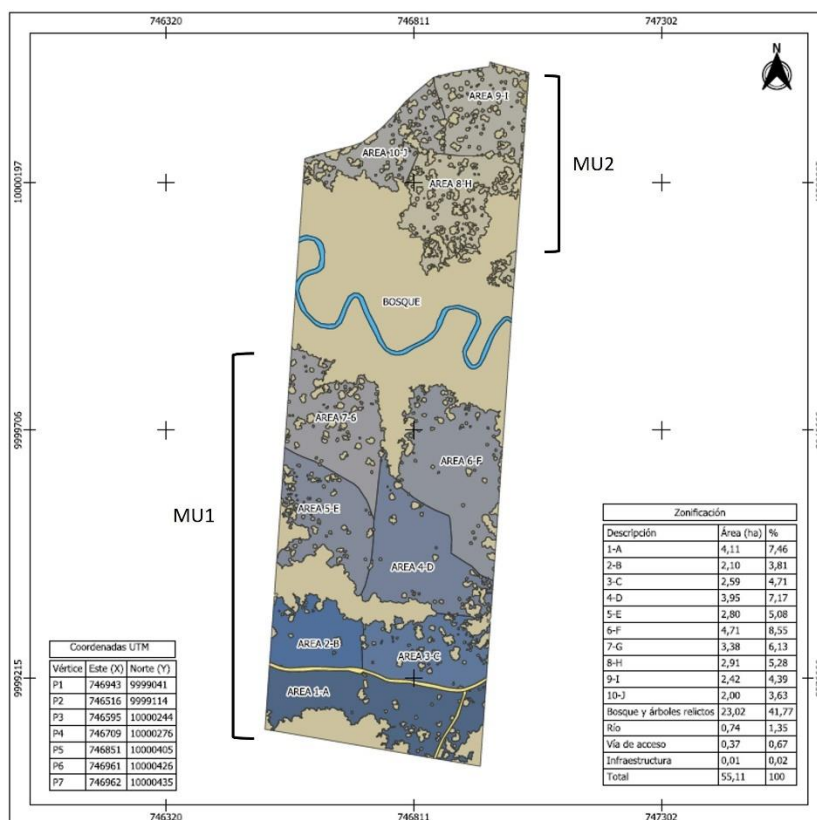


Abbildung 5: Ansicht des Projektgrundstücks mit der Einteilung in Weiden (áreas) und Wälder (bosque). Es ist außerdem die Einteilung in die Modelling Units 1 und 2 ersichtlich. Über das Grundstück verläuft ein Weg, an dem zwei Gebäude stehen. Durch den nördlichen Teil des Grundstücks fließt ein Fluss.

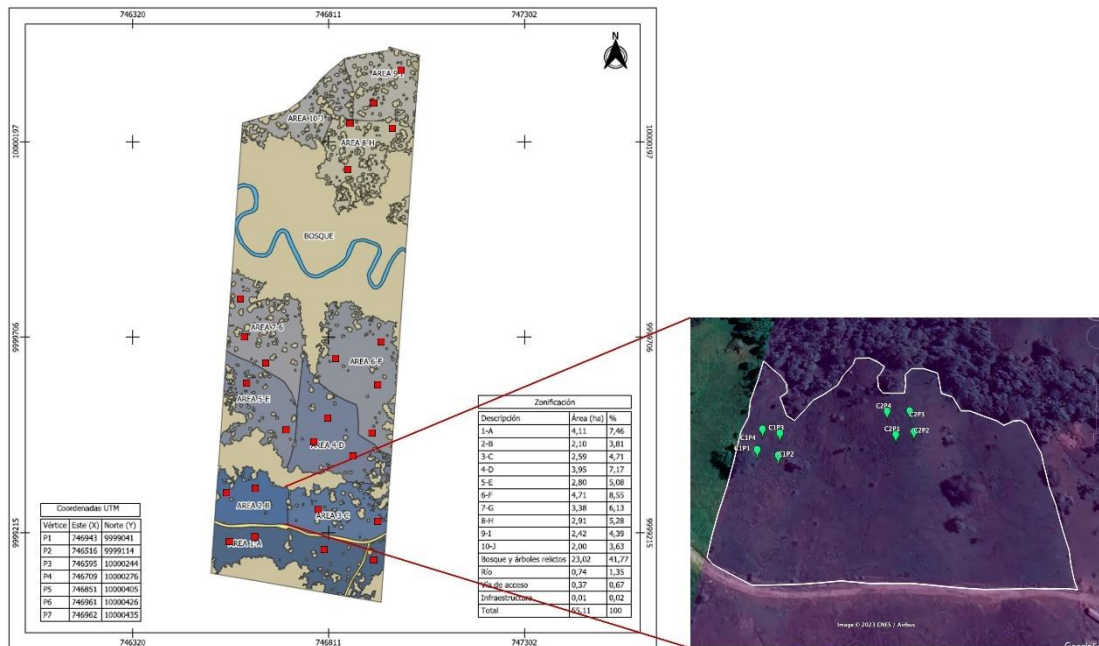


Abbildung 6: Karte des Projektgrundstücks mit einer Kennzeichnung der Fläche 2-B (2 ha), welche zuerst bepflanzt wurde. In der Nahaufnahme der Fläche erkennt man die Eckpunkte der beiden Referenzflächen (Cuadrante 1 und 2). Die Standorte der Referenzflächen auf den Flächen 1-9 sind mit roten Quadraten markiert (Fläche 10 gehört zu einem anderen Projekt).

Tabelle 1: Koordinaten für Fotopunkte, um den Stand der Aufforstung über die Zeit verfolgen zu können. Die letzte Spalte gibt an in welche Richtung die Fotos jeweils aufgenommen wurden.

		Latitude	Longitude	Himmelsrichtung
Area 1-A	A1-P1	0°00'25"S	78°47'01"W	226° SW, 292° NW
Area 3-C	A3-P1	0°00'21"S	78°46'55"W	240 ° SW, 175° S, 223° SW
Area 4-D	A4-P1	0°00'19"S	78°46'53"W	272° W, 228° SW
	A4-P2	0°00'19"S	78°46'54"W	250° W, 312° NW
Area 5-E	A5-P1	0°00'15"S	78°46'59"W	180° S, 226° SW
Area 6-F	A6-P1	0°00'18"S	78°46'52"W	309° NW, 344° N
	A6-P2	0°00'15"S	78°46'54"W	336° NW
Area 7-G	A7-P1	0°00'13"S	78°47'00"W	352° N, 17° N, 41° NO
Area 8-H	A8-P1	0°00'03"N	78°46'57"W	348° N, 22°N, 54° NO
Area 9-I	A9-P1	0°00'13"N	78°46'55"W	94°O, 156° SO

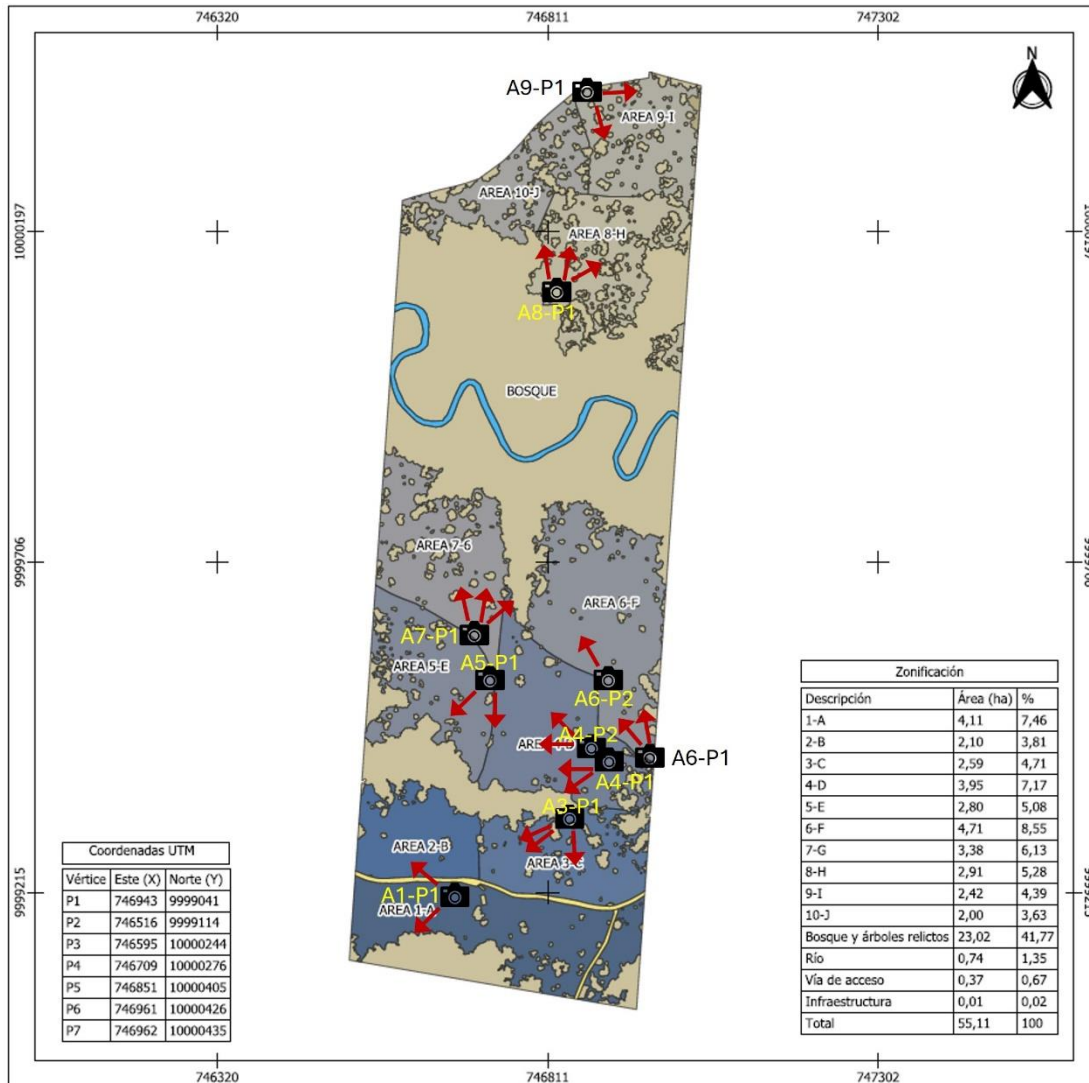


Abbildung 7: Karte des Projektgrundstücks mit den festgelegten Fotopunkten. An diesen Punkten werden regelmäßig Foto- und Videodokumentationen stattfinden, um den Fortschritt der Pflanzung verfolgen zu können. Die roten Pfeile zeigen die Himmelsrichtung an, in die die Fotos jeweils aufgenommen wurden. Auf der Fläche 2 wurden keine Punkte festgelegt, da die Pflanzung hier schon vor Ort vom Gutachter abgenommen wurde.

Referenzen:

- Karte vom Projektgrundstück (28,97 ha) [Ref_3_Karte-Esperanza]
- Übersichtskarte Region [Ref_4_Übersichtskarte-Region]
- Angaben zur Niederschlagsmenge in Ecuador [Ref_5_Met-Stationen-Ecu]
- Satellitenbilder der Projektregion aus den Jahren 1986 und 2007 [Ref_6_Satellitenbilder-Saloya]

(e) Size of the project area and the planting area

Die Größe des Gesamtgrundstücks beträgt 55,11 ha. Die Größe des Projektgrundstücks beträgt 28,97 ha. Die Größe des Pflanzareals entspricht 28,97 ha: Weide 1 mit 4,11 ha; Weide 2 mit 2,1 ha, Weide 3 mit 2,59 ha, Weide 4 mit 3,95 ha, Weide 5 mit 2,8 ha, Weide 6 mit 4,71 ha und Weide 7 mit 3,38 ha. Diese Flächen bilden gemeinsam die Modelling Unit 1 ab. Es gibt außerdem noch die weiter entfernten Weide 8 und 9 mit 2,91 ha und 2,42 ha. Diese wurden in der Pflanzperiode Januar bis Februar 2025 aufgeforstet (s. Ref_3_Karte-Esperanza). Diese Fläche bildet die Modelling Unit 2 ab. Die 2 ha der Weide 10 sind für ein anderes Aufforstungsprojekt mit dem Namen „Klimabäume“ reserviert.

(f) Risk of change to the project area (during the crediting period)

Das gesamte Projektgrundstück wurde Anfang 2024 von der Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe erworben und ist dadurch langfristig gesichert. Ziel der Stiftung ist es, den Erhalt der biologischen Vielfalt im Rahmen von Arterhaltungsprojekten und Bildungsarbeit in Karlsruhe sowie eigene Artenschutzprojekte im Ausland zu fördern. Ein Rahmenvertrag zwischen der KEK und der Artenschutzstiftung wurde im April 2020 geschlossen, um die wesentlichen Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Kontext der Zusammenarbeit im Klima- und Artenschutz festzulegen.

Wichtige Aufgaben der Stiftung sind u.a. die aktive Sicherung der Aufforstung und Vermeidung von Eingriffen Dritter, z.B. durch die Instandhaltung der Zäune bei benachbarter Weidewirtschaft und, im Falle eines Verkaufes des Grundstücks, die Übertragung aller eigenen Verpflichtungen aus dem Rahmenvertrag auf den Rechtsnachfolger, insbesondere der dauerhafte Schutz der Aufforstung.

Referenzen:

- Urkunde zum Grundstückskauf durch die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe [Ref_7_Urkunde-Grundstückskauf]
- Kooperationsvertrag mit der Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe [Ref_8_Kooperationsvertrag-ASS-KEK]

(g) Risk of change to the project activities (during the crediting period)

Zusammensetzung Baumarten

Die Auswahl der Bäume richtet sich nach den verfügbaren Arten in den Baumschulen. Zum Zeitpunkt des Verfassens der aktuellen Version dieses PDDs wurde schon die gesamte Projektfläche aufgeforstet. Die endgültige Zusammensetzung der Baumarten ist im Pflanzplan festgelegt.

Darüber hinaus werden abgestorbene Setzlinge 3 Jahre lang ersetzt. Die Auswahl der neuen Setzlinge ergibt sich ebenso aus der Verfügbarkeit von Setzlingen wie aus den Erfahrungen, die während der Erstpflanzung gemacht wurden. Nach der Pflanzung besteht weiterhin das Risiko, dass einzelne Baumarten durch externe Einflüsse (Schädlinge, Tierfraß, klimatische Bedingungen etc.) absterben und ersetzt werden müssen. Daher besteht die Möglichkeit, dass die endgültige Zusammensetzung der Baumarten von den Annahmen vor Pflanzbeginn abweicht.

Da die Setzlinge aus unterschiedlichen Quellen stammen (siehe (a) Project activities) besteht ein geringes Risiko eines Totalausfalls der Setzlinge. Die Diversität der Quellen sorgt außerdem für eine stabile Lieferstruktur.

Referenzen:

- Verträge mit den unterschiedlichen lokalen Baumschulen [Ref_9.1_Baumschulenvertrag_Norma Ortiz, Ref_9.2_Baumschulenvertrag_Héctor Espín, Ref_9.3_Baumschulenvertrag_Germania Cerezo, Ref_9.4_Baumschulenvertrag_Kevin Lliguisupa, Ref_9.5_Baumschulenvertrag_Leivy Morillo, Ref_9.6_Baumschulenvertrag_Norberto Jumbo]

(h) Timeframe for the project activities

Die Pflanzung der ersten 2 ha fand im Oktober 2023 statt. Der Rest der Fläche (21,3 ha) wurde in der Pflanzperiode November 2023-April 2024 aufgeforstet. Die letzten schlechter zugänglichen 5,33 ha im hinteren Teil des Grundstücks, sowie ein kleiner fehlender Teil der Weide 1 (0,23 ha) wurden in der Pflanzperiode Januar 2025 bis Februar 2025 aufgeforstet.

Die Nachpflanzungen finden in den drei Jahren nach der Erstpflanzung statt.

Referenz:

- Belege der gekauften Setzlinge [Ref_26_BelegeSetzlinge]
- Pflanzplan [Ref_10_PflanzplanA1-9]

(i) Number of (predicted) CO₂-certificates

Eine Berechnung für die CO₂-Bindung wird auf Basis der selbst erhobenen Wachstumsdaten der ältesten Aufforstungsfläche „Saloya“, sowie aktuellen Literaturwerten vorgenommen. Die erwartete CO₂-Bindung beläuft sich auf 8.697 tCO₂ über die gesamte Projektlaufzeit für die gesamte Fläche.

Detaillierte Berechnungen sind in Kapitel 11 und in der Referenz 22 [Ref_22_Kalkulation-CO₂-Bindung] zu finden.

(j) Land-use history and current situation of the project area

Die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe hat das gesamte Grundstück Anfang 2024 notariell erworben. Seit 1996 befand sich das Grundstück im Besitz der Familie Zambrano. Das Grundstück wurde von der Familie Zambrano wie auch von den vorherigen Besitzern ausschließlich zur Viehhaltung verwendet. Es ist nicht bekannt wann der Wald für die Schaffung von Viehweiden gerodet wurde. Zum Beginn der Aufforstung wurde ein Teil der Kühe verkauft, der andere Teil wurde auf eine Weide in der selben Region versetzt, welche ebenfalls der Familie Zambrano gehört.

Das Gesamtgrundstück besteht derzeit vorwiegend aus Weidefläche (30,97 ha) mit einigen Solitärbäumen, sowie aus Wald (23,02 ha). Im südlichen Teil kreuzt ein Weg das Grundstück (0,37 ha). An diesem Weg stehen zwei Gebäude, die aktuell als Infrastruktur für die Rinderzucht verwendet werden. Der nördliche, schwerer zugängliche Teil des Grundstücks, wird durch eine Schlucht mit einem Fluss vom Rest des Grundstücks getrennt. Die Flächen für die Infrastruktur und den Fluss betragen zusammen 0,753 ha.

Laut der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) gilt das Projektgrundstück nicht als Wald, da nicht alle Kriterien aus Tabelle 1 erfüllt sind.

Tabelle 2: Kriterien für Waldgebiete in Ecuador

Kriterium	Gegeben (ja/nein)
Landfläche von mindestens 1 ha	ja
Kronenschluss von mindestens 30 %	nein
Durchschnittliche Baumhöhe von mindestens 5 m	nein

Referenzen:

- Fragenkatalog an den vorherigen Grundstückseigentümer [Ref_11_Fragenkatalog-Zambrano]
- Definition Wald, S. 5 [Ref_12_Definition-Forest]

(k) Socio-economic history and current situation

Die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe hat das gesamte Grundstück Anfang 2024 notariell erworben. Seit 1996 befand sich das Grundstück im Besitz der Familie Zambrano. Die Familie Zambrano hat das Grundstück 1996 von Herrn Humberto Andrade Andrade gekauft. Nach dem Tod des Vaters von Santiago Zambrano ging das Grundstück in den Besitz der Erbengemeinschaft über, dessen Sprecher Santiago Zambrano ist. Nach der Erbschaft hat sich die Gemeinschaft bestehend aus der Ehefrau des Verstorbenen, sowie seinen Kindern, dazu entschlossen das Grundstück zu verkaufen. Da die Gemeinschaft der Natur verbunden ist und Gutes in der Wiederaufforstung des Geländes sieht, hat sie sich entschlossen das Gelände an die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe zu verkaufen.

(l) Forest management applied (past and future)

Wie Satellitenbilder zeigen, ist durch die Urbarmachung von Flächen die Bewaldung in der Region in den vergangenen 30 Jahren extrem zurückgegangen. Erklärtes Projektziel ist die Aufforstung der ausgesuchten Flächen und damit die Schaffung eines Sekundär-Nebelwaldes entsprechend der früheren Situation, also der natürlicherweise im Raum Mindo vorkommenden Vegetation. Die Weideflächen werden dabei renaturiert, mit Bäumen bepflanzt und gepflegt, bis ein Sekundärwald etabliert ist. Ziel des Projektes ist nicht, Nutzholz zu erzeugen, sondern den einmal gepflanzten Wald dauerhaft zu schützen.

(l) Forest management applied (past and future)

Eine Übersicht über die Aktivitäten, die im Rahmen der Aufforstung durchgeführt werden, findet sich im vorläufigen Pflanzplan, im Monitoring Manual und in der Monitoring Matrix.

Referenzen:

- Satellitenbilder der Projektregion aus den Jahren 1986 und 2007 [Ref_6_Satellitenbilder-Saloya]
- Pflanzplan [Ref_10_PflanzplanA1-9]
- Monitoring Manual [Ref_13_Monitoring-Manual]
- Monitoring Matrix [Ref_14_Monitoring-Matrix]

(m) Forest characteristics (including main tree species planted)

Es handelt sich um einen ehemaligen Nebelwald, jetzt Weideland, mit vereinzelt Baumgruppen, aber kein Feuchtgebiet nach Definition des IPCC.¹

Es werden ca. 60 verschiedene heimische Baumarten gepflanzt. Der Pflanzplan gibt einen Überblick über die gepflanzten Baumarten.

Referenz:

- Pflanzplan [Ref_10_PflanzplanA1-9]

(n) Main social impacts (risks and benefits)

Schaffung von Arbeitsplätzen

Über die gesamte Projektlaufzeit werden drei Manager (lokales Projektmanagement) in Teilzeit beschäftigt sein. Die Arbeitszeit richtet sich dabei nach den nötigen Überwachungs- und Pflgetätigkeiten (unterschiedlich in Pflanz-, Verifizierungs-, Monitoring- und Zwischenphasen). Vorübergehend werden mehrere eigenständige, lokale Arbeiter*innen mit den Pflanz- und Pflegearbeiten beauftragt.

*Einkommensschaffung lokaler Akteur*innen*

Die Setzlinge für das Projekt stammen aus den folgenden lokalen Quellen: vom Umweltzentrum Mindo Lindo, von Herrn Héctor Espín (Arbeitskraft im Projekts), von Herrn Kevin Lliguisupa (Neffe der Arbeitskraft Iván Ortíz), von Frau Norma Ortíz (Schwester der Arbeitskraft Iván Ortíz), von Frau Germania Cerezo, von Herrn Nolberto Jumbo, sowie von Frau Leivy Morillo (Arbeitskraft im Projekts).

Durch den Austausch mit örtlichen Mitarbeiter*innen bekommt die KEK einen Einblick in die Lebensumstände der einheimischen Bevölkerung und versucht diese in das Projekt einzubinden, zum Beispiel durch den Kauf von Setzlingen für die Pflanzungen.

Referenz:

- Arbeitsverträge María José Guerrero, Nicanor Mejía, Pedro Peñafiel [Ref_15.1_Vertrag-Majo-Guerrero, Ref_15.2_Vertrag-Niko-Mejia, Ref_15.3_Vertrag-Pedro-Penafiel]

(o) Main environmental impacts (risks and benefits)

¹ Definition von Feuchtgebieten nach dem IPCC: „Wetlands include land that is covered or saturated by water for all or part of the year (e.g. peatland) and that does not fall into the forest land, cropland, grassland or settlements categories“ (Quelle: IPCC Good Practice Guidance for LULUCF)

Boden

Die Vegetation wird von reinem Grasland zu natürlichem Nebelwald – der ursprünglichen Vegetation – umgewandelt. Die Überweidung und allmähliche Auszehrung der Böden wird damit beendet. Mit der Entstehung artenreicher Pflanzengesellschaften wird auch die Bildung von Biomasse gefördert, was wiederum mit einer Erhöhung der Anzahl im Boden lebender Mikroorganismen einhergeht. Dies ist zugleich Grundlage für eine natürliche Selbstregeneration, die Verbesserung der Bodenqualität und eine Nährstoffanreicherung.

Wasser

Mit der schrittweisen Wiederherstellung des ursprünglichen Bewuchses wird neben dem Boden auch der Wasserhaushalt verbessert. In Trocken- wie in Regenzeiten führt dies zu einer erhöhten Evapotranspiration. Bei Starkregen kann der Boden einen Teil der Niederschläge aufnehmen und den Oberflächenabfluss verringern. Da kein Düngemiteleinsatz notwendig ist, wird die Wasserqualität durch die Maßnahmen nicht negativ beeinflusst. Nahegelegene Bachläufe werden in ihrem natürlichen Zustand belassen.

Biodiversität

Die Aufforstung bedingt eine Vergrößerung des natürlichen Lebensraumes einheimischer Tier- und Pflanzenarten. Die Region um Los Bancos und das nahegelegene Mindo mit dem Nationalpark Nambillo und dem Biosphärenreservat Chocó Andino ist weltweit durch ihre hohe Artenvielfalt und hohe Dichte von verschiedenen Vogelarten bekannt. *Abbildung 8* zeigt ein Poster für die „South American Bird Fair“, eine international bekannte ornithologische Konferenz, welche 2023 in Mindo stattgefunden hat. Ecuador weist weltweit die fünftöchste Vogeldichte auf ¹. Um diese Vielfalt zu erhalten, sind großräumig zusammenhängende Waldgebiete nötig. Das Projekt leistet dazu einen Beitrag.



Abbildung 8: Poster der renommierten ornithologischen Konferenz „South American Bird Fair“, welche 2023 in Mindo, Ecuador, stattgefunden hat.

(p) Financial structure

Das Projekt finanziert sich teilweise über die Einkünfte aus dem Verkauf der CO₂-Zertifikate. Der Wald wird nicht forstwirtschaftlich genutzt, daher entstehen keine weiteren Einkommensquellen. Der Finanzplan gibt eine Übersicht über die Aufwendungen.

Referenz:

Finanzplan über 30 Projektjahre [Ref_16_Finanzplan-Esperanza]

¹ Quelle : <https://ebird.org/region/world/regions?yr=all&m> (zuletzt aufgerufen am 16.10.2023).

2 Do-No-Harm Assessment

Social

Indigenous People and Local Communities

1. Sites with legal and customary rights of *indigenous people and local communities* shall be identified, known and respected by the workers.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Im näheren Umkreis des Projektgebietes wohnen keine indigenen Gruppen oder Gemeinschaften. Die nächste größere Ortschaft ist San Miguel de Los Bancos (ca. 14 km entfernt). Die lokalen Bewohner*innen besitzen keine Gewohnheitsrechte.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

If the risk is 'medium' or 'high' describe the **mitigation measure** and add it to the 'Sustainability Monitoring Plan'.

Not applicable (N/A)

2. Sites for special cultural, ecological, economic, religious or spiritual significance to the *indigenous people and local communities* shall be identified, known and respected by the workers.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Soweit bekannt gibt es auf dem Projektgrundstück keine wichtigen kulturellen, religiösen, ökologischen oder ökonomischen Stätten für Indigene oder andere lokal ansässigen Gemeinschaften.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

3. The transfer of control of any activities from *indigenous people and local communities* to the project owner shall be documented.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Bevor die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe das Grundstück Anfang 2024 erworben hat, befand sich das Projektgrundstück im Besitz der Familie Zambrano, welche es seit 1996 ausschließlich für die Viehhaltung genutzt hat. Auch Herr Humberto Andrade Andrade, dem das Grundstück vor der Familie Zambrano gehörte, nutzte es für die Viehhaltung.

Die Eigentümer haben alleinige Rechte an dem Grundstück. Die örtliche Gemeinschaft hat das Projektgrundstück weder forstwirtschaftlich noch in anderer Form genutzt.

Referenz:

- Fragenkatalog an den vergangenen Grundstückseigentümer [Ref_11_Fragenkatalog-Zambrano]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

4. The project shall not involve and shall not be complicit in the involuntary relocation of people.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Das Projektgrundstück wurde von den vorherigen Besitzern zur Viehhaltung genutzt und ist unbewohnt. Für die Durchführung des Projekts müssen somit keine Anwohner*innen umgesiedelt werden.

Referenzen:

- Karte vom Projektgrundstück (30,97 ha) [Ref_3_Karte-Esperanza]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

5. On sites with significant disputes, all operations should be stopped until the disputes are resolved.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Es gibt zurzeit keine Konflikte. Da die Besitz- und Nutzungsstrukturen geklärt sind, werden keine Konflikte erwartet.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Working Conditions

6. Workers shall be able to establish and join labour organisations.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Durchführung der Aufforstungsmaßnahmen erfolgt mit Hilfe von Arbeitskräften, die mit dem lokalen Projektmanagement kurzfristige Dienstleistungsverträge abschließen. Diese Verträge können auch mündlich abgeschlossen werden. Die Arbeitskräfte haben die Möglichkeit, Gewerkschaften zu bilden.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

7. Workers and labour organisations shall be generally satisfied with their working agreements.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Zwischen dem lokalen Projektmanagement und den Arbeitskräften herrscht ein gutes Verhältnis. Héctor Espín und Iván Ortíz, die bereits die Aufforstungen in Saloya, La Elenita, Mirador und Milpe unterstützt haben, übernehmen den Großteil der Aufforstungsarbeiten. Es wird außerdem ein drittes Aufforstungsteam um Frau Leivy Morillo gebildet, da die deutlich größere Aufforstungsfläche im Vergleich zu den vergangenen Projekten den Einsatz weiterer Arbeitskräfte fordert. Durch die gemeinsame Arbeit in der Vergangenheit sind Herr Ortíz und Herr Espín mit den Abläufen und Anforderungen des Projekts vertraut. In Gesprächen mit den Projektkoordinator*innen haben sie ihre Zufriedenheit mit der Arbeit, den angebotenen Konditionen und mit dem Team ausgedrückt. Es besteht ein gutes Vertrauensverhältnis und die Arbeiten werden oft gemeinsam mit langjährigen Arbeitskolleg*innen und dem lokalen Projektmanagement ausgeführt (Abbildung 9). Die Vergütung steht im Einklang mit dem gesetzlichen Mindestlohn. Leivy Morillo und ihr Team werden durch das lokale Projektmanagement in die Arbeiten eingewiesen. Vor Projektbeginn konnte Fr. Morillo in der Baumschule vom Umweltzentrum Mindo Lindo Erfahrungen sammeln und sich mit den lokalen Projektkoordinator*innen austauschen.



Abbildung 9: Arbeitskraft Iván Ortiz und Projektkoordinator Nicanor Mejía legen Pflanzkreise für die Pilotpflanzung eines vergangenen Aufforstungsprojekts fest.

Referenz:

- Gesetzliche Regelung zum Mindestlohn [Ref_15_Acuerdo-Ministerial]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

8. Working agreements with all individual workers shall be documented and implemented.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Projektentwicklerin unterhält Dienstleistungsverträge mit den Projektleitenden Nicanor Mejía und María José Guerrero. Außerdem unterhält die Projektentwicklerin einen Kooperationsvertrag mit dem Umweltzentrum Mindo Lindo, das von Pedro Peñafiel und Heike Brieschke geleitet wird, sowie einen Dienstleistungsvertrag mit Pedro Peñafiel, der das Projekt als Koordinator unterstützt. Alle Verträge sind zivilrechtlicher Natur. Die Einstellung weiterer Arbeitskräfte, insbesondere für Aufgaben im Feld, obliegen den oben erwähnten Projektleitenden. Für die Bepflanzung der 28,97 ha und die künftigen Pflegemaßnahmen werden einzelne Werkverträge zwischen dem lokalen Projektmanagement und den Hilfskräften geschlossen. Vor dem Hintergrund einer langjährigen Freundschaft zum lokalen Projektmanagement und dem engen Kontakt durch die direkte Nachbarschaft wird auf einen detaillierten Werkvertrag verzichtet. Stattdessen werden mündliche Werkverträge abgeschlossen.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

9. There shall not be forced labour, as defined by the *ILO Forced Labour Convention*¹.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Die beauftragten Arbeitskräfte können jederzeit im Rahmen der Vereinbarungen von ihren Aufträgen zurücktreten. Der Auftrag bezieht sich auf die Vorbereitung des Projektgrundstücks für die Pflanzung, die Durchführung der Pflanzung, sowie Pflegemaßnahmen (z.B. Grasschnitt).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

If the risk is 'medium' or 'high' describe the **mitigation measure** and add it to the 'Sustainability Monitoring Plan'.

¹ ILO Forced Labour Convention <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/forced-labour/lang--en/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)

10. There shall not be child labour, as defined by the *ILO Minimum Age Convention*¹.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Die Beschäftigten sind ausnahmslos volljährig (über 18 Jahre).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

11. If the host country did not ratify one or more of the 8 *ILO Fundamental Conventions*², the project owner shall provide a written affirmation to uphold them.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Ecuador hat die acht *ILO Fundamental Conventions* ratifiziert.

Referenz:

- Ratifizierung der 8 ILO Fundamental Conventions durch Ecuador [Ref_17_ILO-Fund-Conventions-Ecu]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

12. Copies of the 8 *ILO Fundamental Conventions* shall be available for workers.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Eine Kopie der ILO Fundamental Conventions soll dem lokalen Projektmanagement, sowie den Organisatoren (Héctor Espín, Iván Ortíz, Leivy Morillo) der Arbeitsgruppen im Feld zur Verfügung gestellt werden. Diese sind dann dafür verantwortlich allen restlichen Arbeitskräften deren Inhalt zugänglich zu machen. Eine weitere Kopie ist im Umweltzentrum Mindo Lindo hinterlegt und dort einsehbar.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

No Discrimination

13. The project owner shall not be involved, and shall not be complicit, in any form of:
(a) sexual harassment, AND
(b) discrimination based on gender, race, religion, sexual orientation or any other basis.

(a) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Zurzeit arbeiten 8 Frauen mit unterschiedlichen Aufgaben in den Aufforstungsprojekten. Die Aufgaben umfassen die Aufzucht der Baumsetzlinge (*Abbildung 10*), die Pflanzung der Bäume im Feld, die Buchhaltung, die Zählung von Vögeln, sowie das Monitoring der Biomasse. Fälle von sexueller Belästigung sind nicht bekannt.

¹ ILO Minimum Age Convention <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/child-labour/lang--en/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)

² ILO Fundamental Conventions <http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12000:0::NO:::> (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)



Abbildung 10: Norma Ortiz (Schwester von Iván Ortiz) hat eine eigene Baumschule und zieht Setzlinge für die Aufforstungsprojekte der Projektentwicklerin an.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Arbeitskräfte im Projekt wurden auf Basis der langjährigen Zusammenarbeit und Vertrauen zum lokalen Projektmanagement ausgewählt. Andere Faktoren wie ethnische Zugehörigkeit oder Religion spielen weder bei der Auswahl noch in der Zusammenarbeit eine Rolle. Es liegt keine Diskriminierung jeglicher Art vor.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Anti-Corruption

14. The project owner shall not be involved and shall not be complicit in corruption. The project owner shall publicise a commitment not to offer or receive bribes in money or any other form of corruption. The project owner shall comply with anti-corruption legislation where this exists.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Da es zu keinem kommerziellen Leistungsaustausch im Wettbewerb kommt und auch keine staatliche Genehmigungssituation vorhanden ist, sind Korruptionsanlässe nicht erkennbar.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Occupational Health & Safety

15. There shall be a 'Health & Safety Policy' that is documented, implemented and regularly updated. This policy shall include at a minimum:

- (a) provisions for first aid, AND
- (b) provisions for the safe transport of workers, AND
- (c) provisions for timely evacuation of workers to an adequately equipped medical facility in case of serious accident, AND
- (d) a health insurance scheme for workers who are impacted by workplace accidents AND

(e) if ~~workers~~ stay in camps for a longer period of time, measures shall to provided to ensure that conditions for accommodation and nutrition comply at least with those specified in the *ILO Code of Practice on Safety & Health in Forestry*¹.

(a) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Projektentwicklerin unterhält Dienstleistungsverträge mit den Projektleitenden Nicanor Mejía und María José Guerrero. Außerdem unterhält die Projektentwicklerin einen Kooperationsvertrag mit dem Umweltzentrum Mindo Lindo, das von Pedro Peñafiel und Heike Brieschke geleitet wird, sowie einen Dienstleistungsvertrag mit Pedro Peñafiel. Alle Verträge sind zivilrechtlicher Natur. Die Einstellung weiterer Arbeitskräfte, insbesondere für Aufgaben im Feld, obliegen den oben erwähnten Projektleitenden. Vertraglich ist die Projektentwicklerin nicht für die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitskräfte verantwortlich. Dennoch ist es natürlich ihr Anliegen, dass eine bestmögliche Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten im Projekt gewährleistet ist.

Erste Hilfe kann im Umweltzentrum Mindo Lindo geleistet werden. Hier liegt ein Erste-Hilfe-Set bereit. Falls Bedarf besteht, kann dieses auch freiwillig zur Arbeit im Feld mitgenommen werden, um eine direkte Erste Hilfe vor Ort gewährleisten zu können.

Weitere Informationen und Notfallnummern können der „Health & Safety Policy“ entnommen werden.

Referenz:

- Health & Safety Policy (Política de Seguridad y Salud Ocupacional) [Ref_18_Health-Safety-Policy]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Siehe erster Absatz unter (a)

Der Transport bis Pueblo Nuevo kann mit dem öffentlichen Bus oder mit dem eigenen Fahrzeug zurückgelegt werden. Für die letzten 3 km bis zum Projektgrundstück ist ein Wagen mit einem Allradantrieb notwendig. Für die Pflanzung der Bäume wird eine Fahrgemeinschaft gebildet. Aufgrund der Unebenheit des Projektgrundstücks sind die Arbeitskräfte auf dem Projektgrundstück zu Fuß unterwegs. Alle Personen, die im Projekt tätig sind, sind durch ihre Erfahrung als Aufforstungshelfer*innen mit dem Terrain vertraut.

Weitere Informationen und Notfallnummern können der „Health & Safety Policy“ entnommen werden (siehe Referenz unter (a)).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(c) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Siehe erster Absatz unter (a)

Das Projektgrundstück liegt 3 km entfernt zur Hauptstraße zwischen Quito und Los Bancos. Diese kann im Notfall von einem Krankenwagen oder einem PKW gut erreicht werden. Auf dem Projektgrundstück selber müssen Wege zu Fuß zurückgelegt werden. Diejenigen, die auf dem Pflanzareal unterwegs sind, sollten stets ein Mobiltelefon mitnehmen, um im Notfall Hilfe rufen zu können. In der größeren Ortschaft San Miguel de Los Bancos gibt es ein öffentliches Gesundheitszentrum, sowie verschiedene private Ärzte.

Weitere Informationen und Notfallnummern können der „Health & Safety Policy“ entnommen werden (siehe Referenz unter (a)).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(d) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Projektentwicklerin unterhält Dienstleistungsverträge mit den Projektleitenden Nicanor Mejía und María José Guerrero. Außerdem unterhält die KEK einen Kooperationsvertrag mit dem Umweltzentrum Mindo Lindo, das von Pedro Peñafiel und Heike Brieschke geleitet wird, sowie einen Dienstleistungsvertrag mit Pedro Peñafiel. Alle Verträge sind zivilrechtlicher Natur. Die Einstellung weiterer Arbeitskräfte, insbesondere für Aufgaben im Feld, obliegen den oben erwähnten Projektleitenden. Verträge mit weiteren Arbeitskräften

¹ ILO Safety & Health in Forestry Work: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_107793.pdf (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)

werden durch das lokale Projektmanagement oftmals mündlich abgeschlossen und beziehen sich immer auf zeitlich terminierte spezifische Aufgaben.

Um einen ausreichenden Versicherungsschutz müssen sich die Projektleitenden, sowie die von ihnen angestellten Arbeitskräfte selber kümmern.

Referenzen:

- Hintergrundinformationen zum Arbeitsgesetz: https://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/normativa/codigo_trabajo.pdf (zuletzt aufgerufen am 17.10.2023)
- Hintergrundinformationen zu Versicherungen vom Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: <https://www.iess.gob.ec/es/19> (zuletzt aufgerufen am 17.10.2023)

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(e) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Arbeiter*innen wohnen unweit des Aufforstungsgeländes, sodass keine Notwendigkeit für einen Aufenthalt über mehrere Tage auf dem Projektgelände besteht.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

16. An individual shall be appointed to have overall responsibility for 'Health & Safety' at the worksite.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Siehe erster Absatz unter 15 (a).

Bei Fragen und Unklarheiten zur Sicherheit im Projekt kann sich das lokale Projektmanagement jederzeit an die Projektentwicklerin wenden. Für akute Sicherheitsfragen vor Ort können sich die Arbeitskräfte an die lokale Projektleitung wenden. Falls nicht anders mit der lokalen Projektleitung vereinbart, sind die Arbeitskräfte auf dem Feld für ihre eigene Sicherheit verantwortlich.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

17. Workers shall have job-specific training and supervision to safely implement the project.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Siehe erster Absatz unter 15 (a).

Arbeitskräfte, die noch keine Erfahrung mit dem Gelände und den anfallenden Aufgaben haben, werden durch das lokale Projektmanagement in die Arbeit eingewiesen. Bei neuen Arbeitskräften werden die ersten Arbeiten durch das lokale Projektmanagement begleitet.

Üblicherweise sind die beauftragten Personen bereits langjährig für das lokale Projektmanagement tätig und besitzen entsprechend viel Erfahrung. Die Arbeitskräfte haben üblicherweise langjährige Erfahrung mit allen Gerätschaften, die man für die Pflanzung braucht (Machete, Spaten etc.). Im Projekt werden keine Geräte oder Maschinen verwendet, die eine langwierige Einarbeitung benötigen.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

18. Workers shall have safe protective equipment, tools and machinery appropriate for their work.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Die Arbeitsgeräte sind ausschließlich einfache, handgeführte Werkzeuge (Schaufel, Hacken, Machete, etc., s. *Abbildung 11*). Durch die weitreichende Erfahrung aller Personen, die im Rahmen des Projektes diese Gerätschaften benutzen, sind diese Geräte als sicher einzustufen.



Abbildung 11: Pedro Peñafiel abgebildet mit der Machete und einem Spaten. Beide Geräte finden häufig Einsatz bei den Aufforstungen. (Foto © Heike Brieschke).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Environmental

Tree species

19. The genotypes of the tree species planted shall be well-adapted to the site.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Gepflanzt werden ausschließlich einheimische Baumarten, deren natürliches Habitat in Berg- und Nebelwaldgebieten der Region liegt.

Referenz:

- Pflanzplan [Ref_10_PflanzplanA1-9]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

20. *Exotic tree species*¹ shall not be used, unless direct experience, or scientific research, demonstrate that there is, or can be, no invasiveness and no adverse impacts.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Es werden keine nicht natürlich vorkommenden Baumarten verwendet. Die gepflanzten Baumarten stammen aus dem Umfeld des Projektgebietes und sind in der Region auch in Schutzgebieten heimisch (für Referenz siehe 19.).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

¹ Exotic tree species A species, subspecies or lower taxon, introduced outside its natural past or present distribution; includes any part, gametes, seeds, eggs, or propagules of such species that might survive and subsequently reproduce (Quelle FCS).

Habitat connectivity

21. Through a smart mosaic of the planting areas, buffer zones and infrastructure habitat connectivity for flora and fauna should be enhanced.

☒ Relevant ☐ Not relevant

An und zwischen den Pflanzarealen gibt es noch Sekundär-Waldflächen, auf denen sich Reste der ursprünglichen Vegetation erhalten haben. Da die Aufforstung direkt an diese Wäldchen anschließt, trägt die Aufforstung dazu bei, dass die bestehenden Waldflächen wieder miteinander vernetzt werden.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

GMOs

22. *Genetically Modified Organisms (GMOs)*¹ as defined by FSC shall not be used.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Die gepflanzten Setzlinge wurden entweder aus im Wald gesammelten Samen gezogen oder wurden als kürzlich gekeimte Jungpflanzen unter den adulten Bäumen gefunden. Es werden keine genetisch veränderten Pflanzen verwendet.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Biodiversity

23. Minimum 10% of the project area shall be *identified* and *managed* to protect or enhance the *biological diversity*² of *native ecosystems*³. For this, the *HCV*⁴ approach should be followed.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Das Aufforstungsgebiet besitzt bereits als Ganzes den Anspruch, die biologische Vielfalt des ursprünglichen Ökosystems wiederherzustellen. Nach den Vorgaben der Projektentwicklung darf höchstens eine Entnahme weniger Einzelbäume zur nicht kommerziellen Eigennutzung erfolgen, wenn einzelne Bäume beschädigt oder von Krankheit betroffen sind.

Um auszuschließen, dass die Aufforstung negative Auswirkungen auf die Biodiversität hat, wurde im Rahmen früherer Aufforstungsaktivitäten eine Biodiversitätsanalyse durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde in einem *desktop research* der Status Quo vor der Aufforstung ermittelt. Dieser dient als Grundlage für ein kontinuierliches Monitoring der Veränderung der Biodiversität. Die Analyse zeigt, dass die Aufforstung mit hoher Wahrscheinlichkeit keine negativen Auswirkungen auf einheimische Tier- und Pflanzenarten hat. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich bei den Flächen um mit Weidegräsern aufgepflanzte Rodungsflächen handelt, die noch keinen eigenen Artbestand entwickeln konnten. Eine umfassende Beschreibung findet sich in der angegebenen Referenz. Das Dokument wurde für eine Aufforstungsfläche erstellt, die auf 1.400-1.500

¹ GMO An organism in which the genetic material has been altered in a way that does not occur naturally by mating and/or natural recombination (FSC-POL-30-602: <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/156> (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023))

² Biological diversity The variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are a part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems (Quelle FSC).

³ Native ecosystem Sites to favour or restore native species and associations of native species that are typical of the locality, and for managing these associations and other environmental values so that they form ecosystems typical of the locality (Quelle nach FSC).

⁴ HCV High Conservation Value - www.HCVnetwork.org (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)

m Höhe liegt. Das Aufforstungsgebiet „La Esperanza“ liegt auf gleicher Höhe ca. 5 km Luftlinie entfernt, wodurch davon auszugehen ist, dass die Ergebnisse übertragbar sind.

Referenz:

- Biodiversitätsanalyse [Ref_19_Biodiversitätsstudie-ibn]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

24. (a) Existing patches of trees or single solitary stems of *native tree species*¹, AND
(b) habitats of *endangered species*²
shall always be *identified* and *managed* to protect or enhance the *biological diversity*³

(a) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Innerhalb des Aufforstungsgebietes sind nur wenige Solitärbäume vorhanden. Auf den weiter entfernten Weideflächen 8 und 9 ist die Dichte der Einzelbäume höher als auf den südlichen Weideflächen. Alle Bäume bleiben erhalten.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Es wird davon ausgegangen, dass sich keine gefährdeten Arten auf dem Projektgrundstück befinden. Bei der Projektfläche handelt es sich um ehemaliges Weideland mit vereinzelt Solitärbäumen. Angesichts der offenkundig sehr niedrigen Artenvielfalt in der Flora und der Dominanz der neophytischen Gräser ist das Vorhandensein bedrohter Pflanzenarten äußerst unwahrscheinlich.

Um auszuschließen, dass die Aufforstung negative Auswirkungen auf die Biodiversität hat, wurde im Rahmen früherer Aufforstungsaktivitäten auf einem 5 km entfernten Grundstück eine Biodiversitätsanalyse durchgeführt. Die Analyse zeigt, dass die Aufforstung mit hoher Wahrscheinlichkeit keine negativen Auswirkungen auf einheimische Tier- und Pflanzenarten hat. Für weitere Informationen siehe 23.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Erosion

25. To ensure healthy soils the following aspects shall be identified and appropriate measures shall be put in place to protect them:

- (a) soil types, AND
- (b) biota, AND
- (c) erosion, AND
- (d) compaction.

(a) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Mit Ausnahme des Pflanzloches (1 m Durchmesser) wird nicht in den Boden eingegriffen (s. *Abbildung 12*). Der Setzling wird in das Pflanzloch gepflanzt; die Erde um den Setzling wird festgetreten. Erdaushub oder Erdbewegungen finden darüber hinaus nicht statt.

¹ Native tree species Species, subspecies, or lower taxon, occurring within its natural range (past or present) and dispersal potential (that is, within the range it occupies naturally or could occupy without direct or indirect introduction or care by humans (Quelle: FCS).

² Endangered species All *endangered* and *critically endangered* species as defined by the IUCN Red List - www.IUCNredlist.org (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)

25. To ensure healthy soils the following aspects shall be identified and appropriate measures shall be put in place to protect them:

- (a) soil types, AND
- (b) biota, AND
- (c) erosion, AND
- (d) compaction.



Abbildung 12: Die Pflanzungen sind nur mit minimalen Erdbewegungen verbunden. Auf dem Foto sieht man die vorbereiteten Pflanzlöcher für die erste Pflanzfläche des Projekts.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Auf die vorhandene Flora und Fauna wird nicht negativ eingewirkt: Die Neupflanzung erfolgt mit geringer Belastung für das Ökosystem der bestehenden Weide. Lediglich um das Pflanzloch und einen Umkreis von ca. 1 m wird der vorhandene Bewuchs entfernt (s. *Abbildung 13*). Nachfolgend haben Tier- und die meisten Pflanzenarten mit dem Wachstum der Setzlinge ausreichend Zeit, sich an die schattigere Umgebung anzupassen oder auf die benachbarten Weiden zu wechseln. Mit dem Aufwuchs der Jungbäume stellt sich eine um ein Vielfaches reichere Flora und Fauna ein.



Abbildung 13: Der Bewuchs rund um die Pflanzlöcher wird regelmäßig zurückgeschnitten (Foto © Heike Brieschke).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

25. To ensure healthy soils the following aspects shall be identified and appropriate measures shall be put in place to protect them:

- (a) soil types, AND
- (b) biota, AND
- (c) erosion, AND
- (d) compaction.

(c) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Im Rahmen der Pflanzung sind durch den geringen Bodeneingriff und das schonende Begehen des Gebietes ohne schweres Gerät Erosionsschäden ausgeschlossen. Durch das Wurzelwerk der Bäume wird künftigen Erosionsschäden vorgebeugt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(d) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Da kein schweres Gerät eingesetzt wird, findet keine Bodenverdichtung statt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

26. Ploughing on slopes with a gradient greater than 10% (5°) shall follow the land contour.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Es findet kein Pflügen statt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

If the risk is 'medium' or 'high' describe the **mitigation measure** and add it to the 'Sustainability Monitoring Plan'.

Fertilizers

27. Fertilizers shall be avoided, or their use shall be minimised and justified.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Es wird kein Dünger eingesetzt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

28. If the aerial application of fertilizer is used, then measures shall be put in place to prevent drift.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Siehe Antwort 27.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Chemical pesticides

29. Chemical pesticides shall be avoided, or their use shall be minimised and justified.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Krankheiten und Schädlinge in den aufzuforstenden Flächen werden hauptsächlich durch mechanische Methoden bekämpft, wie zum Beispiel selektives Beschneiden der Äste oder Insektenfallen. Nur in Ausnahmefällen, wo die mechanischen Methoden keine Wirkung zeigen und die allgemeine Gesundheit der Aufforstungsfläche gefährdet ist, werden Chemikalien eingesetzt. Jeder Fall wird von der Projektentwicklung und dem lokalen Projektmanagement gemeinsam ausführlich evaluiert. Eine mögliche Anwendung von

Chemikalien wird entweder vom lokalen Projektmanagement oder von Arbeitskräften (nach einer Einführung seitens des lokalen Projektmanagements) durchgeführt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

30. Chemical pesticides shall be used in accordance with the *FSC Pesticides Policy*¹.

☒ Relevant ☐ Not relevant

Wenn eine Chemikalie verwendet werden muss, werden nur Produkte von der Kategorie IV mit grünem Etikett (*green label*, von geringer Giftigkeit) eingesetzt. Chemikalien aus der *List of highly hazardous pesticides* vom FSC werden gemieden.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

31. There shall be a 'Chemical Pesticides Policy' that is documented, implemented and regularly updated.

This policy shall include at a minimum:

- (a) provisions for safe transport, storage, handling and application, AND
- (b) provisions for emergency situations.

(a) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Im Dokument "*Chemical Pesticides Policy: Vorgehensweise bei der Anwendung von chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln*" werden die Vorschriften für einen richtigen Umgang mit Chemikalien beschrieben. Die folgenden Punkte sind in der Policy ausführlich erklärt: Anwendung von chemischen Produkten, persönliche Schutzausrüstung, Transport, Lagerung, Entsorgung und Vorkehrungen für Notfallsituationen.

Die digitalen Versionen des Dokuments (auf Deutsch und auf Spanisch) stehen dem lokalen Projektmanagement zur Verfügung. Außerdem ist ein gedrucktes Exemplar auf Spanisch im Umweltzentrum Mindo Lindo hinterlegt.

Das Dokument wird jährlich von der Projektentwicklung in Zusammenarbeit mit dem lokalen Projektmanagement überprüft und ggf. angepasst.

Referenz:

- Chemical Pesticides Policy [Ref_20_Chemical-Pesticides-Policy_DE]

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Siehe Antwort 31 (a).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

32. In the case that chemical pesticides are used and two or more different chemical pesticides are equally effective, the least hazardous chemical pesticide shall be used.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Siehe Antwort 31 (a).

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Biological control agents

¹ FSC Pesticides Policy

FSC-GUI-30-001 <https://us.fsc.org/preview.fsc-pesticide-policy-guidance-on-implementation.a-193.pdf> (Quelle: FSC (zuletzt aufgerufen am 19.10.2023)).

33. *Biological control agents*¹ shall be avoided, or their use shall be minimised and justified.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Entsprechende Organismen werden nicht eingesetzt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Water resources

34. On both sides of permanent or temporary *water bodies* (lakes, streams, rivers, wetlands, etc.) riparian buffer zones of 15 meters shall be implemented on each site. In these riparian buffer zones:

- (a) only *native tree species*² may be planted, AND
- (b) *invasive species*³ shall be removed, AND
- (c) all existing vegetation shall be kept, AND
- (d) no timber harvesting activities shall take place, AND
- (e) no use of fertilizer or chemical pesticides.

(a) ☐ Relevant ☒ Not relevant

In etwa 200 m Entfernung zum Pflanzareal fließt der Fluss Río San Tadeo. Außerdem gibt es direkt an der Grenze zum Nachbargrundstück einen Flusslauf. Dieser ist etwa 30 m von den geplanten Aufforstungen entfernt. Da nicht geplant ist in unmittelbarer Nähe der Flüsse zu pflanzen und sowieso nur mit einheimischen Baumarten aufgeforstet wird, ist eine Gefährdung der Uferzonen sehr unwahrscheinlich.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Die Gewässer sind vom Sekundärwald umgeben. Da die Ufer des Flusslaufes mit Resten der ursprünglichen Vegetation bewachsen sind, ist nicht davon auszugehen, dass sich dort invasive Spezies angesiedelt haben.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(c) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Die bestehende Vegetation wird nicht entfernt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(d) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Es wird kein Holz entnommen, außer wenn Bäume krank oder vom Absterben bedroht sind.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(e) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Auf dem gesamten Pflanzareal werden kein Dünger oder chemische Pestizide verwendet.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

35. The flows of *water bodies* shall not be blocked.

☐ Relevant ☒ Not relevant

¹ Biological control agents Organisms used to eliminate or regulate the population of other organisms (Quelle: FSC).

² Native tree species Species, subspecies, or lower taxon, occurring within its natural range (past or present) and dispersal potential (that is, within the range it occupies naturally or could occupy without direct or indirect introduction or care by humans) (Quelle: FSC).

³ Invasive species Species that are rapidly expanding outside of their native range. Invasive species can alter ecological relationships among native species and can affect ecosystem function and human health (Quelle: FSC).

35. The flows of *water bodies* shall not be blocked.

Es wird nicht in den Verlauf der Flussläufe eingegriffen. Darüber hinaus kann die Übernutzung und das Austrocknen der Wasserläufe durch Wasserentnahme ausgeschlossen werden, da nur minimale Wassermengen zur Bewässerung der Jungpflanzen entnommen werden.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

36. The groundwater in and around the planting area shall not be negatively affected by the project.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Der Grundwasserspiegel wird nicht negativ beeinflusst. Mit der schrittweisen Wiederherstellung des ursprünglichen Bewuchses wird neben dem Boden auch der Wasserhaushalt verbessert. Die Erhöhung der unterirdischen Biomasse führt zu einer verstärkten Aufnahme von Nährstoffen und Wasser. Daher wird der oberirdische Abfluss verringert.

Wegen der Verfestigung des Bodens durch die erhöhte Wurzelmasse wird die Gefahr von Erosion und Überschwemmungen verringert. Da kein Düngemiteleinsatz notwendig ist, wird die Wasserqualität durch die Maßnahmen nicht negativ beeinflusst.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

Waste

37. All sources of waste and *waste products* shall be identified and classified. *Waste products* include amongst others:

- (a) chemical wastes, AND
- (b) containers, AND
- (c) fuels and oils, AND
- (d) human waste, AND
- (e) rubbish (including metals, plastics, organic and paper products), AND
- (f) abandoned buildings, machinery or equipment.

(a) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Chemische Abfälle fallen nicht an.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Pflanzcontainer, die nicht wiederverwendet werden, werden mitgenommen und dann über das Entsorgungssystem von San Miguel de los Bancos entsorgt.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(c) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Für die Pflanzung und Pflege werden keine motorisierten Maschinen oder Werkzeuge eingesetzt. Es wird ausschließlich mit manuellen Werkzeugen wie der Machete, dem Spaten oder der Hacke gearbeitet. Außer einer Motorsense werden keine motorbetriebenen Aggregate und Maschinen eingesetzt. Somit fallen keine entsprechenden Abfallprodukte an.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(d) ☐ Relevant ☒ Not relevant

37. All sources of waste and *waste products* shall be identified and classified. *Waste products* include amongst others:

- (a) chemical wastes, AND
- (b) containers, AND
- (c) fuels and oils, AND
- (d) human waste, AND
- (e) rubbish (including metals, plastics, organic and paper products), AND
- (f) abandoned buildings, machinery or equipment.

Nur wenn Arbeiten anfallen (Pflanzung der Setzlinge, Pflege der Jungpflanzen, Pflege der Pfade, Monitoring) befinden sich Personen auf dem Projektgrundstück. Selbst während der Arbeitsperioden befinden sich nie größere Gruppen auf dem Grundstück, sodass die Problematik der Fäkalienentsorgung vernachlässigbar ist.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(e) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Abfälle (z.B. Plastik-Pflanztüten der Baumsetzlinge) werden vollständig aufgesammelt und wiederverwendet oder über das Sammelsystem von San Miguel de los Bancos entsorgt. Durch das Engagement des lokalen Projektmanagements sind auch die Arbeitskräfte in solchen Fragen sensibilisiert.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(f) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Entsprechende Abfälle fallen nicht an.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

38. Measures for waste products and their spillage shall be put in place for safe and environmentally appropriate:

- (a) collection, AND
- (b) transport, AND
- (c) storage, AND
- (d) handling, AND
- (e) disposal.

(a) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Die wenigen anfallenden Abfälle werden in der Nähe des Transportfahrzeugs gesammelt, zum Standort des örtlichen Projektmanagements transportiert oder mit nach Hause genommen. Die Abfälle werden dann durch den kommunalen Abfallwirtschaftsbetrieb entsorgt. Organische Abfälle verbleiben auf dem Projektgrundstück, zumeist als Deckschicht um die Pflanzstellen herum.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(b) ☒ Relevant ☐ Not relevant

Siehe Antwort 38 (a)

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(c) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Es werden keine Abfälle gelagert.

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(d) ☐ Relevant ☒ Not relevant

Siehe Antwort 38 (a)

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

(e) ☐ Relevant ☒ Not relevant

38. Measures for waste products and their spillage shall be put in place for safe and environmentally appropriate:
- (a) collection, AND
 - (b) transport, AND
 - (c) storage, AND
 - (d) handling, AND
 - (e) disposal.

Siehe Antwort 38 (a)

Future risk of non-compliance: ☒ Low ☐ Medium ☐ High

3 Local Stakeholder Consultation

Hintergrundinformationen Local Stakeholder

Das vorgestellte Projekt hat eine starke Ähnlichkeit zu den drei Aufforstungsprojekten zur Kompensation, welche die Projektentwicklerin in der Vergangenheit durchgeführt hat. Das vorgestellte Projekt befindet sich in der gleichen Region. Viele Stakeholder wie die Kantonalverwaltung sind die Gleichen wie bei den vergangenen Projekten. Aus den genannten Gründen wurde auf eine öffentliche Versammlung mit allen Stakeholdern im Sinne des Gold Standards verzichtet. Dennoch wurden wichtige Stakeholder (z.B. der Grundstücksnachbar Marcelo Ortíz) informiert, sowie ihre Meinung eingeholt.

Der folgende Text fasst zusammen, welche Personen direkt oder indirekt mit dem Projekt zu tun haben.

Grundstückseigentümer: Das Grundstück gehörte seit 1996 der Familie Zambrano, bevor sie es im März 2024 an die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe verkaufte. Die Familie Zambrano betonte während der Verhandlungen mit der Artenschutzstiftung, dass ihr die Natur wichtig sei und sie das Grundstück absichtlich an eine Stiftung verkaufte, die sich für den Schutz der Biodiversität und der Natur im Allgemeinen einsetze.

Anwohner*innen Es gibt 3 Nachbarn, die Grundstücke direkt angrenzend an die Projektfläche besitzen. Im nördlichen, schlechter zugänglichen Grundstücksteil, ist der Nachbar unbekannt. Östlich grenzt etwa die Hälfte des Projektgrundstücks an das Grundstück von Herrn Ramos. Die gesamte restliche Fläche, die an das Projektgrundstück grenzt, gehört Herrn Marcelo Ortíz. Herrn Ortíz gehört somit die größte angrenzende Fläche (s. *Abbildung 14*). Im Rahmen der Delegationsreise im November 2023 fand ein Kennenlernetreffen mit Herrn Ortíz statt. Bei diesem Treffen wurde ihm vom geplanten Aufforstungsprojekten berichtet. Die Projektentwicklerin lernte Herrn Ortíz und seine Aktivitäten, sowie seine positive Einstellung zum Projekt kennen.

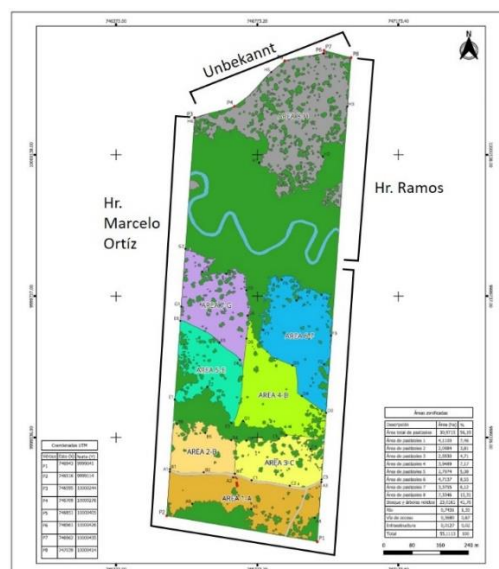


Abbildung 14: Nachbarschaftsverhältnisse beim Projektgrundstück.

Lokale Regierung. Die kommunale Verwaltung von San Miguel de Los Bancos wechselt alle vier Jahre. Die Projektentwicklerin hat sich dem aktuellen, erst kürzlich gewählten, Bürgermeister Luis Suqui in einer Videokonferenz vorgestellt. In einem persönlichen Kennenlernen im Rahmen der Delegationsreise im November 2023 wurde der neuen kommunalen Verwaltung von den Aufforstungsprojekten der Projektentwicklerin berichtet. Generell ist die kommunale Verwaltung am Thema Aufforstung interessiert. Im Zuge der bestehenden Klimapartnerschaft zwischen Karlsruhe und dem Kanton San Miguel de Los Bancos wurde schon eine Fläche gemeinsam aufgeforstet. Die lokale Verwaltung hat den Wunsch geäußert auf dem aufgeforsteten Gelände ein Umweltzentrum aufzubauen, um die Umweltbildung und das Bewusstsein für die Natur zu fördern.

Referenz:

- Fragebogen Herr Marcelo Ortíz [Ref_25_Fragebogen_stakeholder]

4 Sustainable Development Assessment

Indicator	Description and Score	Mitigation measure
Environment	Category score: +1	
1. Air quality	<p>Die Baseline-Situation ist eine Weiterführung des Business-As-Usual Szenarios, ohne besondere Auswirkungen auf die Luftqualität. Durch das Projekt ergibt sich Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Mikroklima wird durch die Wiedereinführung der ursprünglichen Vegetation verbessert (Kuttler 2005, S.312ff.). - Nach herrschender Meinung von Naturwissenschaftler*innen haben die anthropogenen Landnutzungs- bzw. Oberflächenveränderungen, insbesondere die Entwaldung, einen indirekten¹ Einfluss auf die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (IPCC 2013, S.11f.). <p>Indicator score: 0</p>	N/A
2. Water quality and quantity	<p>Die Wiederbewaldung führt über die Jahre zu einer stärkeren Durchwurzelung des Bodens. Diese führt allmählich und längerfristig zur Verbesserung der Wasserspeicherung im Boden, einer Verlangsamung des Abflusses (Schulte/Schütt/Möller 2007, S.427) und einer Erhöhung der Evapotranspiration (Sahin/Hall 1996, S.293). Bäume haben aufgrund ihrer Wurzeln im Vergleich zu Gräsern höhere Transpirationsraten, auch in Trockenperioden (Trabucco et al. 2008, S.82).</p> <p>Es entsteht keine Einschränkung der Wasserqualität durch Düngemiteileinsatz.</p> <p>Indicator score: 0</p>	N/A
3. Soil condition	<p>Durch die langjährige intensive Nutzung als Weidefläche sind die Böden im Baseline-Szenario ausgelaugt. Wegen des hohen Sandgehalts im Boden besteht tendenziell Erosionsgefahr (de Koning 2002, App. 2) Die natürliche Sukzession der Weideflächen verläuft langsam (Aguirre 2007, S.36 ff.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchwurzelte Waldböden verfügen über bessere Infiltrationseigenschaften (Schulte/Schütt/Möller 2007, S.427). Waldböden weisen generell die höchsten Kohlenstoffgehalte auf, was wiederum mit der höchsten Anzahl an im Boden lebenden Mikroorganismen einhergeht (Scheffer/Schachtschabel 2010, S.94). Steigende Wurzelatmung führt zu erhöhter Bodenatmung und damit zur Erhöhung der CO₂-Speicherung im Boden (Scheffer/Schachtschabel 2010, S.379). - Die Weidewirtschaft in Ecuador führt vielerorts zur Überweidung, welche wiederum zur Verstärkung der Bodenerosion beiträgt. Durch die Wiederbewaldung kann die weitere Bodenerosion verhindert werden 	N/A

¹ Da bei der Entwaldung ein CO₂-Speicher „vernichtet“ und erst dadurch Emissionen freigesetzt werden, handelt es sich um einen indirekten, nicht um einen direkten Einfluss.

(Aguirre 2007, S.1; Scheffer/Schachtschabel 2010, S.512; Villota/León-Yáñez/Behling 2012, S.85)		
Indicator score: 0		
4. Other pollutants	N/A	N/A
Indicator score: 0		
5. Biodiversity	Die Biodiversität im Baseline-Szenario ist stark eingeschränkt. Für die Rinderzucht wurden vermehrt Neophyten (verschiedene Gräser) gepflanzt (Aguirre 2007, S.1). Durch das Projekt kann Folgendes erzielt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Schaffung von Habitaten, welche den unterschiedlichen Spezies genügend Freiraum bieten, sich artgerecht und vielfältig zu entwickeln. - Die Weiterverbreitung der für die Rinderzucht gepflanzten Neophyten kann gebremst werden. - Betrachtet man die Biodiversität im globalen Maßstab, erhält Ecuador eine besondere Bedeutung: Hier ist ein Maximum an Biodiversität zu finden (hot spot), welche durch eine hohe Abholzungsrate gefährdet wird (Aguirre, N. 2007). 	N/A
Indicator score: +1		
Social Development	Category score: +1	
6. Quality of employment	Die Möglichkeiten der Einkommensgenerierung in der Region sind limitiert. Während der Ort Mindo überwiegend vom Tourismus lebt, ist der restliche Kanton Los Bancos maßgeblich durch den Agrarsektor, vor allem die Rinderzucht geprägt. Durch das Projekt werden alternative Arbeitsmöglichkeiten in der Verwaltung des Projekts bzw. der Pflanzung und Pflege der Bäume/des Geländes geschaffen. Im Rahmen der Projekte sind außerdem diverse private Baumschulen entstanden, welche Setzlinge produzieren und im Anschluss verkaufen. Die Arbeitskräfte arbeiten eigenständig und unter guten Konditionen.	N/A
Indicator score: 0		
7. Livelihood of the poor	Das Projekt hat nur begrenzte Auswirkungen auf die Lebensgrundlage der Armen. Es werden Arbeitsplätze geschaffen. Darüber hinaus unterstützt es mit dem Ankauf von Setzlingen lokale Baumschulen.	N/A
Indicator score: 0		
8. Access to affordable and clean energy services	Das Projekt schafft keinen zusätzlichen Zugang zu Energie. Die Projektaktivitäten selber werden manuell von Arbeitskräften ausgeführt, sodass hier keine Energie benötigt wird. Die Arbeitskräfte gelangen mit einem benzinbetriebenen Fahrzeug zu ihrer Einsatzstelle. Die Wege sind jedoch nicht lang und oftmals werden Fahrgemeinschaften gebildet.	N/A
Indicator score: 0		

9. Human and institutional capacity	<p>Durch die Unterstützung lokaler Baumschulen mit dem Kauf von Setzlingen hat das Projekt Auswirkungen auf die menschlichen und institutionellen Kapazitäten.</p> <p>Das Projekt ist in die Arbeit des Umweltzentrums Mindo Lindo integriert, welches im Bereich des lokalen Umweltschutzes eine wichtige Multiplikatorfunktion einnimmt.</p> <p>Indicator score: +1</p>	N/A
Economic & Technical Development		
10. Quantitative employment and income generation	<p>Es gibt in der Region wenige Arbeitgeber*innen. Das Einkommensniveau im Land ist mit einem gesetzlichen Mindestlohn von USD 450/Monat (USD 2,81/Stunde) festgelegt (Ministerio de Trabajo, 2022¹). 25,2 % der Bevölkerung leben unterhalb der nationalen Armutsgrenze (Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2022²). Durch das Projekt werden mehrere Arbeitsplätze geschaffen. Der Tageslohn liegt über dem gesetzlichen Mindestlohn.</p> <p>Indicator score: 0</p>	N/A
11. Access to investment	<p>Das Projekt schafft keinen Zugang zu Investitionsmöglichkeiten oder Investitionsgeldern.</p> <p>Die Urbarmachung von Waldflächen stellte in den vergangenen 30 Jahren eine wichtige „Investitionsmöglichkeit“ für lokale Landwirt*innen dar. Das Projekt kann alternative Formen der Landnutzung aufzeigen. Die Viehhaltung in Ecuador erweist sich aufgrund des hohen Flächenverbrauchs und der Bodendegradation als nicht nachhaltig. Anstatt diese weiterhin zu fördern, müssen Alternativen für eine angepasste Landnutzung gefunden und gefördert werden (Aguirre 2007, S.1).</p> <p>Indicator score: 0</p>	N/A
12. Technology transfer and technological self-reliance	<p>Das Projekt schafft keinen Zugang zu Technologien.</p> <p>Indicator score: 0</p>	N/A

¹ <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2022/11/MDT-2022-216-ACUERDO-MINISTERIAL-SBU-2023-30.11.2022-sig-ned.pdf?x42051> (aufgerufen am 12.10.2023)

² https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2022/Diciembre_2022/202212_PobrezayDesigualdad.pdf (aufgerufen am 12.10.2023)

Justification choices, data source and provision of references

Environment

1. Air quality	<p>Kuttler, W. (2005): Mikro- und Mesoklima. In: Hupfer, P./Kuttler, W. (Hrsg.) (2005): Witterung und Klima: Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie. Wiesbaden: Teubner. S. 295-327.</p> <p>Scheffer, F./Schachtschabel, P. (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl., bearbeitet von Blume, H.-P., Brümmer, G.W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke, B.-M. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2010. 569 S.</p> <p>IPCC (2013): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Bearbeitet von Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex und P.M. Midgley. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press. 28 S.</p>
2. Water quality and quantity	<p>Sahin, V./Hall, M.J. (1996): The effects of afforestation and deforestation on water yields. In: Journal of Hydrology, 178, S.293-309</p> <p>Schulte, A./Schütt, B./Möller, S. (2007): 12.1 Themenfelder der Hydrogeographie. In: Gebhardt, H. et al. (2007): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum Akad. Verlag. S.452-478.</p> <p>Trabucco, A./Zomer, R.J./Bossio, D. A./van Straaten, O./Verchot, L. V. (2008): Climate change mitigation through afforestation/reforestation: A global analysis of hydrologic impacts with four case studies. In: Agriculture, Ecosystems and Environment, 126 (2008), S. 81–97.</p>
3. Soil condition	<p>Scheffer, F./Schachtschabel, P. (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl., bearbeitet von Blume, H.-P., Brümmer, G.W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke, B.-M. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2010. 569 S.</p> <p>De Koning et al (2002): Evaluation of the CO2 sequestration potential of afforestation projects and secondary forests in two different climate zones of South America, Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2002, Appendix 2.</p> <p>Villota, A/León-Yáñez, S./Behling, H. (2012): Vegetation and environmental dynamics in the Páramo of Jimbura region in the southeastern Ecuadorian Andes during the late Quaternary. In: Journal of South American Earth Sciences, 40 (2012), S. 85-93.</p> <p>Schulte, A./Schütt, B./Möller, S. (2007): 12.1 Themenfelder der Hydrogeographie. In: Gebhardt, H. et al. (2007): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum Akad. Verlag. S.452-478.</p> <p>Aguirre, N. (2007): Silvicultural contributions to the reforestation with native species in the tropical mountain rainforest region of South Ecuador. (Diss. Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt in der Technischen Universität München).</p>
4. Other pollutants	N/A
5. Biodiversity	<p>Aguirre, N. (2007): Silvicultural contributions to the reforestation with native species in the tropical mountain rainforest region of South Ecuador. (Diss. Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt in der Technischen Universität München).</p>

Social Development		
6.	Quality of employment	N/A
7.	Livelihood of the poor	N/A
8.	Access to affordable and clean energy services	N/A
9.	Human and institutional capacity	[Ref_1_Infolyer-Mindo-Lindo]
Economic & Technical Development		
10.	Quantitative employment and income generation	Ministerio del Trabajo (2022): ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2022-216. [Ref_15_Acuerdo-Ministerial]
11.	Access to investment	Aguirre, N. (2007): Silvicultural contributions to the reforestation with native species in the tropical mountain rainforest region of South Ecuador. (Diss. Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt in der Technischen Universität München). The World Bank (2021), Data Ecuador, World Development Indicators, http://data.worldbank.org/country/ecuador , abgerufen am 28.04.2021.
12.	Technology transfer and technological self-reliance	N/A

5 Risk Register

Risk Topics	Risk score, based on likelihood and impact on the project	Mitigation measure
	high (+) medium (0) low (-) not relevant (/)	If the rating is 'medium (0)' or 'high (+)' the mitigation measure shall be described and implemented.
Management qualifications in forestry, operations, finance, legal	a) Forstwirtschaft Das lokale Projektmanagement und die angestellten Arbeitskräfte haben weitreichende Erfahrungen mit Aufforstungsprojekten in der Region. In organisatorischen Fragen wird das lokale Projektmanagement darüber hinaus von der KEK unterstützt. Score: -	N/A
	b) operatives Geschäft Die Projektpartner*innen blicken auf mehrere Jahre der Zusammenarbeit zurück. Aufbauend auf gegenseitigem Vertrauen wurden effiziente Kommunikationsstrukturen geschaffen. Darüber hinaus sind die Rechte und Pflichten der Parteien in einem Kooperationsvertrag sowie Dienstleistungsverträgen festgehalten. So wird Verzögerungen/Missverständnissen vorgebeugt und die Risiken, die durch die begrenzten Überwachungsmöglichkeiten durch die Projektentwicklung entstehen, gemindert. Es besteht allerdings das Risiko, dass das lokale Projektmanagement ausfällt. Score: 0	b) Im Falle von Krankheit o.ä. kann das lokale Projektmanagement sich gegenseitig vertreten. Das lokale Team besteht aus drei Projektkoordinator*innen, die sich regelmäßig austauschen, um den gleichen Wissensstand im Projekt zu haben.
	c) Finanzierung Es besteht ein über die gesamte Projektlaufzeit von 30 Jahren reichender Finanzplan. Durch abgezinste Rückstellungen bei der Projektentwicklerin ist sichergestellt, dass die Kosten der Pflanzung, Pflege, des Monitorings und der künftigen Gutachterprüfungen abgedeckt werden. Score: 0	c) Der Finanzplan wird kontinuierlich fortgeschrieben und Kosten gemäß ihrer Entstehung nachgetragen. Die Rückstellungen für das Projekt sind Bestandteil des Wirtschaftsplans und der mittelfristigen Finanzplanung.

d) Sicherung des Projektgrundstücks

Das Projektgrundstück ist nicht im Eigentum der Projektentwicklung.

Score: 0

d) Die Artenschutzstiftung Zoo

Karlsruhe hat das Grundstück im März 2024 vom vorherigen Besitzer, der Familie Zambrano, erworben. Die Stiftung setzt sich für den Erhalt der Biodiversität ein. Die Zusammenarbeit zwischen der Projektentwicklerin und der Stiftung ist in einem Kooperationsvertrag festgehalten.

Referenzen:

a)

- Arbeitsverträge María José Guerrero, Nico Mejía, Pedro Peñafiel [Ref_15.1_Vertrag-Majo-Guerrero, Ref_15.2_Vertrag-Niko-Mejia, Ref_15.3_Vertrag-Pedro-Penafiel]
- Kooperationsvertrag Mindo Lindo – KEK [Ref_21_Kooperationsvertrag-KEK-MindoLindo]

c)

- Finanzplan für 30 Projektjahre [Ref_16_Finanzplan-Esperanza]

d)

- Urkunde zum Grundstückskauf durch die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe [Ref_7_Urkunde-Grundstückskauf]
- Kooperationsvertrag Artenschutzstiftung – KEK [Ref_8_Kooperationsvertrag-ASS-KEK]

Workers qualifications in the technical implementation

Der Erfolg der Wiederaufforstung hängt maßgeblich von zwei Faktoren ab:

a) der Qualifizierung der Durchführenden und
b) deren gezielte Anleitung und Überwachung durch geschulte Personen. Dies ist im Projekt gegeben. Die mit Pflanz- und Pflegearbeiten beauftragten Arbeitskräfte haben weitreichende Erfahrungen in der Aufforstung.

Die Arbeiten erfolgen unter Leitung des lokalen Projektmanagements: Niko Mejía und María José Guerrero, mit der Unterstützung von Pedro Peñafiel und Heike Brieschke. Ihre Aufgaben umfassen:

- Leitung der Aufforstungsarbeiten und Überwachung der Pflege des Gebiets
- Koordinierung und Anleitung der Arbeiter*innen

Weitreichende Erfahrungen zur Wiederaufforstung und langjährige Kenntnisse der örtlichen Gegebenheiten sind die Grundlage für diese Aufgaben.

Score: -

N/A

Referenzen:

- Lebenslauf Nicanor Mejía [Ref_2.1_CV-Nicanor-Mejía]

- Lebenslauf María José Guerrero [Ref_2.2_CV-Majo_Guerrero]
- Lebenslauf Pedro Peñafiel [Ref_2.3_CV-Pedro-Penafiel]
- Lebenslauf Heike Brieschke [Ref_2.4_CV-Heike-Brieschke]

Technical equipment

Die Arbeitskräfte sind mit einfachen Werkzeugen ausgestattet. Sie sind durch langjährige Nutzung sicher im Umgang mit den Werkzeugen, so dass die damit verbunden Risiken gering sind.

N/A

Score: -

Financial means: complete and realistic income streams (investment, funding, co-funding, sales, etc.) and expenditure (administration, infrastructure, machines, labour, audits, unexpected expenditures, etc.)

a) Ein Verkauf der generierten Zertifikate im Rahmen des Karlsruher Klimaschutzfonds gewährleistet teilweise die Finanzierung der Sachkosten und externen Personalkosten des Projektes.

Score: -

b) Die Zertifikate werden über einen eigenen Fonds zu festgelegten Preisen vertrieben und sind von der Marktpreisentwicklung für EUA und CER unabhängig.

Score: -

c) Erreichung der angesetzten CO₂-Minderungen.

Score: +

c) Die angesetzten Minderungen beruhen auf Berechnungen erhobenen Monitoringdaten der Projektentwicklerin, sowie Literaturwerten. Nichtsdestotrotz wird das Wachstum über das regelmäßige Monitoring überwacht und die Wachstumsprognosen ggf. angepasst (siehe Kapitel 11).

d) Die Preise vor Ort erwiesen sich als relativ stabil (seit Anfang 2012), so dass ein starker, kurzfristiger Anstieg der Projektkosten unwahrscheinlich ist. Kostensteigerungen durch Inflation sind im Finanzplan berücksichtigt (2 %). Für das Jahr 2024 ist eine Inflation von 1,78 % prognostiziert.

Score: -

Referenzen:

- Finanzplan für 30 Projektjahre [Ref_16_Finanzplan-Esperanza]
- <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/325609/umfrage/inflationsrate-in-ecuador/> (zuletzt aufgerufen am 16.01.2024)

Water: drought, flood,
hail, snow, heavy rains

Starke Regenfälle sowie
Trockenphasen in den
Sommermonaten können auftreten.
Zu Überflutungen der
Aufforstungsflächen kommt es durch
die Topographie nicht.
Das Risiko wird gemindert, durch die
Anpflanzung klimatisch robuster
Baumarten, die den
Witterungsbedingungen angepasst
sind. Um Ausfälle durch junge Bäume,
die in den ersten Jahren nach
Pflanzung durch Starkregen oder
Trockenheit Schaden nehmen
könnten, auszugleichen, werden
Ausfälle in den ersten drei Jahren ab
Pflanzung ersetzt. Die Baumschulen
sind gegen Starkregen geschützt
(Überdachung).

Score: -

Wind: heavy wind, hurri-
canes

Obwohl Stürme in der Region sehr
selten sind, gab es im Jahre 2011
erstmals einen lokalen Tornado mit
sichtbaren Folgen für den
Baumbestand. Die Schäden des
Tornados waren allerdings sehr
kleinräumig. Auch wenn die meist
flach wurzelnden heimischen
Baumarten nur wenig gegen
Extremwind geschützt sind, erhöht die
Artenvielfalt der gepflanzten
Baumarten die Widerstandskraft.

Score: -

Animals: domestic, wild

Die Beschädigung von
Baumbeständen durch Tiere ist in der
Vergangenheit vereinzelt
vorgekommen. Bei den Tieren handelt
es sich vor allem um Rinder, die von
Nachbargrundstücken auf die
Aufforstungsflächen gelangen oder
um wilde Tiere wie Rehe und Hirsche.

Score: 0

Die Aufforstungen werden durch
Zäune geschützt. Der Zustand der
Zäune wird regelmäßig überprüft. Dies
soll ein Eindringen der Rinder vom
Nachbargrundstück verhindern.
Das Risiko der Beschädigung der
Bäume durch Tiere wird regelmäßig
im Rahmen des Monitorings evaluiert.
Abgestorbene Bäume werden in den
ersten drei Jahren nach der
Erstpflanzung ersetzt.

Fire: natural fires, fire
management

Durch das nahezu dauerfeuchte Klima
ist die Waldbrandgefahr sehr gering.
Auch Brände, die durch Menschen
verursacht werden, kommen nicht
vor.

Score: -

N/A

Diseases: insects, bacteria, viruses	Es kann zu Schädlingsbefall kommen. Durch die Einführung von Polykulturen kann der Schaden geringgehalten werden. Die Vögel aus den umliegenden Waldbereichen dienen als natürliche Schädlingsbekämpfer. Score: 0	Krankheiten und Schädlinge in den aufzuforstenden Flächen werden hauptsächlich durch mechanische Methoden bekämpft, wie zum Beispiel selektives Beschneiden der Äste oder Insektenfallen. Nur in sehr bestimmten Fällen, wo die mechanischen Methoden keine Wirkung zeigen und die allgemeine Gesundheit der Aufforstungsfläche gefährdet ist, werden Chemikalien eingesetzt
Temperatures: frost, heat	In der Region gibt es keinen Frost. Die absoluten Tageshöchsttemperaturen betragen im heißesten Monat 24° Celsius. Daher sind die verbundenen Risiken gering. Score: -	N/A
Irregular resettlement or illicit crop production	Da es sich um ein überschaubares Areal handelt, ist das Risiko verschwindend gering. Score: -	N/A
Exploitation of underground resources: mining, water, etc.	In der Region des Choco Andino gibt es unterirdische Metallvorkommen, welche attraktiv für Bergbauunternehmen sind. In einem Referendum im August 2023 entschied sich die ecuadorianische Bevölkerung mehrheitlich gegen den Abbau unterirdischer Ressourcen in den Gebieten Calacalí, Gualea, Nanegal, Nanegalito, Nono und Pacto. Das Risiko, dass sich Unbefugte Zugang zu dem Projektgrundstück verschaffen, um unterirdische Ressourcen abzubauen, ist sehr gering. Score: -	N/A

6 Additionality

Option of Additionality

☐ Option 1 – A/R CDM Tool

☒ Option 2 – Positive List

For option 1, the format of the *A/R CDM Additionality Tool*¹ shall be followed and attached as supporting document. The requirements for retroactive submission and no deforestation (see boxes 3 and 4 below) shall also be fulfilled.

For option 2, the requirements shall be filled in using the format provided by this template.

Option 2 – Positive List – Part I

2. The project shall meet **all of the requirements (a), (b) and (c)** in the list below and at least one of the requirements from (d) to (g) in order to be considered as additional under Option 2.

- (a) The project is located in a Less Developed Country (LDCs) or in a region with a recent *UNDP Human Development Indicator*² below 0.8.
- (b) The project shall have no intention of creating a forest for the commercial use of the timber or non-timber forest products.
- (c) The project activities shall not be mandatory by any law or regulation, **OR** if it is mandatory, it shall demonstrate that these laws or regulations are systematically not enforced.

(a) Der Human Development Index für Ecuador liegt bei 0,74.³

(b) Der geschaffene Wald ist als freiwilliger Schutzwald nicht für die kommerzielle Nutzung bestimmt.

Referenzen:

- Kooperationsvertrag Artenschutzstiftung – KEK [Ref_8_Kooperationsvertrag-ASS-KEK]

(c) Es gibt keine gesetzlichen Verordnungen, die die Wiederaufforstung von Weideland vorschreiben.

Option 2 – Positive List – Part II

2. The project shall meet **all** of the requirements (a), (b) and (c) in the list below and **at least one of the requirements from (d) to (g)** in order to be considered as additional under Option 2.

- (d) The project area is located in a region with a mean annual precipitation of less than 600 mm.
- (e) The soil pH of the planting area is less than 4.0.
- (f) The planting area is planted with minimum 5 different native tree species in mixed stands, covering at minimum 50% of the planting area.
- (g) The project area is located:
 - In a country or region with a recent *UNDP Human Development Indicator*¹ below 0.5, **OR**
 - In a *Small Island Developing State (SIDS)*⁴

(d) Nicht erfüllt: die jährliche Niederschlagsmenge ist höher als 600 mm.

(e) Exakter Wert unbekannt.

¹ A/R CDM Additionality Tool
20.10.2023)

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/> (zuletzt aufgerufen am

² UNDP Human Development Indicator

<http://hdr.undp.org/en/data/profiles/> (zuletzt aufgerufen am 20.10.2023)

³ UNDP Human Development Indicator

<https://hdr.undp.org/data-center/country-insights#/ranks> (zuletzt aufgerufen am 12.10.2023)

⁴ Small Island Developing States (SIDS)

<https://www.un.org/ohrrls/content/list-sids> (zuletzt aufgerufen am 20.10.2023)

- (f) 100 % der gepflanzten Bäume sind einheimische Arten. Es werden mindestens 42 verschiedene Baumarten gepflanzt.
- (g) Nicht erfüllt.

Retroactive submission

3. If the submission to the Pre-Feasibility Assessment was after the planting start, the project proponent shall demonstrate that
 - (a) the revenues from CO₂-certificates were seriously considered in the decision to implement the project, AND
 - (b) there was continuous interest in CO₂-certificates for the project in parallel with its implementation.
- (a) 2013 und wieder Ende 2023 wurde zwischen der KEK und den lokalen Partnern ein Kooperationsvertrag unterzeichnet, aus dem explizit hervorgeht, dass die Wiederaufforstung und der Verkauf der entstandenen Kohlenstoffminderungen die Projektziele bilden.

Referenzen:

- Arbeitsverträge María José Guerrero, Nico Mejía, Pedro Peñafiel [Ref_15.1_Vertrag-Majo-Guerrero, Ref_15.2_Vertrag-Niko-Mejia, Ref_15.3_Vertrag-Pedro-Penafiel]
- Kooperationsvertrag Mindo Lindo – KEK [Ref_21_Kooperationsvertrag-KEK-MindoLindo]

- (b) Neben der Entwicklung des Projektes wurde kontinuierlich an der Dokumentation für die Zertifizierung unter dem CarbonFix Standard/Gold Standard gearbeitet.

No deforestation

4. The planting area shall not have been *forest*¹ for at least 10 years prior to the planting start, OR

In case the planting area was deforested in the 10 years prior to the planting start, evidence shall be provided which demonstrates that the deforestation was caused by force majeure.

Laut Information des vorherigen Eigentümers (Familie Zambrano) wurde das Grundstück 1996 gekauft. Zu diesem Zeitpunkt war der Wald schon gerodet. Laut Angaben des vorherigen Eigentümers wurde das Land auch vom Vorbesitzer schon zur Viehzucht verwendet, was schließen lässt, dass auch zum früheren Zeitpunkt der Wald auf den Pflanzarealen schon gerodet war.

Referenz:

- Fragenkatalog an den vorherigen Grundstückseigentümer [Ref_11_Fragenkatalog-Zambrano]

¹ Forest

A forest is defined by the Designated National Authority (DNA) of the project's host-country: <http://cdm.unfccc.int/DNA> (zuletzt aufgerufen am 20.10.2023)

7 Applicability

1. Areas shall not be on *wetlands*¹.

☐ Not applicable, as the 'A/R Guidelines - Mangroves' will be followed.

Das Projektgrundstück ist kein Feuchtgebiet, sondern Grünland.

2. Areas with *organic soils* shall not be drained or irrigated (except for irrigation for planting).

Das Projektgrundstück wird weder ent- noch bewässert. Nur zu Beginn der Pflanzungen werden die Setzlinge bewässert.

3. Soil disturbance (through ploughing, digging of pits, stump removals, infrastructure, etc.) on *organic soils*² shall be in less than 10% of the area that is submitted to certification (not 10% of the entire project area).

Ein Bodeneingriff findet lediglich für das Pflanzloch statt, die Gräser um das Pflanzloch werden ohne Bodeneingriff mit der Machete abgeschlagen. Die gesamte Bodenfläche, in die eingegriffen wird, beträgt daher deutlich weniger als 10 % des Pflanzareals. Somit ist diese Bedingung erfüllt.

4. The most likely scenario without the project (baseline scenario) shall be defined for the project area. This scenario shall not show any *significant*³ increase of the Baseline biomass ('tree' and 'non-tree').

Nach Angaben von Global Forest Watch wurden in Ecuador zwischen 2002 und 2022 227.000 ha Primärwald zerstört. Dabei ist die Fläche von feuchten Primärwäldern um insgesamt 2,1 % gesunken (www.globalforestwatch.org/dashboards/country/ECU, zuletzt aufgerufen am 11.10.2023). Als Hauptursache wird neben Gas-/Ölförderung und illegalem Holzschlag die landwirtschaftliche Nutzung genannt [Ref_16 KfW Conserving Forests].

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die „baseline biomass“ ohne externen Eingriff signifikant erhöht, ist gering:
- Vor dem Projektstart wurde das Projektgrundstück als Weidefläche durch den Eigentümer der Finca genutzt. Das Weidevieh wird beim Verkauf nicht übertragen und der jetzige Eigentümer plant nicht, landwirtschaftlich tätig zu sein. Nichtsdestotrotz kann nur im Rahmen des Aufforstungsprojekts ein signifikantes Wachstum an Biomasse erreicht werden:

- Im Rahmen der Aufforstung werden keine Kompensationszahlungen geleistet.
- Die zukünftige Eigentümerin verpflichtet sich, den Wald langfristig als Schutzwald zu erhalten. Darüber hinaus garantiert sie vertraglich, diese Verpflichtung an einen möglichen zukünftigen Eigentümer zu übertragen. Nur so kann der Wald über den Projektzeitraum und darüber hinaus erhalten bleiben.

¹ Wetland This category includes land that is covered or saturated by water for all or part of the year (e.g. peatland) and that does not fall into the forest land, cropland, grassland or settlements categories (Quelle: IPCC - Good Practice Guidance – Wetlands).

² Organic soils Organic soils fulfil one of the following requirements:

1. If the soil is never saturated with water for more than a few days, and contains >20% (by weight) of organic carbon (35% organic matter)
2. If the soil is subject to water saturation episodes and has either:
 - >12% (by weight) organic carbon (20% organic matter) if it has no clay
 - >18% (by weight) organic carbon (30% organic matter) if it has >60% clay
 - a proportional lower limit of organic carbon content between 12 and 18% if the clay content of the mineral fraction is between 0 and 60%

³ Significant Significant is defined to be more than 5% of the 'long-term CO₂-Fixtation.

4. The most likely scenario without the project (baseline scenario) shall be defined for the project area. This scenario shall not show any *significant*¹ increase of the Baseline biomass ('tree' and 'non-tree').

- Durch den Mineralienmangel und die Überwucherung mit Gräsern wächst auf den Weideflächen dauerhaft keine breit gefächerte Vegetation. Die natürliche Sukzession schreitet nur sehr langsam voran, selbst wenn die Fläche nicht landwirtschaftlich genutzt wird. (Aguirre 2007, S. 38ff)

8 Other Emissions

Site preparation

1. Where existing 'tree' and 'non-tree' biomass of the Baseline is burned for the purpose of land preparation, an additional 10% of the Baseline shall be deducted. This is to account for the non-CO₂ greenhouse-gas emissions (N₂O and CH₄) that are released during the burning process.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Es wird keine Biomasse verbrannt.

Fertilizer

2. 0.005 tCO₂ per kg of nitrogen (N) fertilizer shall be deducted. No differentiation is made between synthetic and organic fertilizer.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Es wird kein Dünger verwendet.

Combustion of fossil fuel

3. Non-CO₂ green-gas-emissions caused by the use of fossil fuel from project activities (flights, management operations, etc.) are insignificant and may therefore be neglected.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Im Rahmen des Projekts entstehen zusätzliche Emissionen zur Wegeunterhaltung durch einen mit Kraftstoff betriebenen Freischneider. Um sämtliche Emissionen (Kraftstoffe für Transporte von Personen und Material, Freischneider, Flugreisen der Projektleitung und des Gutachters) zu berücksichtigen, werden pro Hektar pauschal 1 % der CO₂-Bindung abgezogen.

9 Baseline

1. To determine the Baseline of the eligible planting area the land shall be
 - (a) stratified according to its vegetation types (grassland, bushland, etc.)

- (a) Das Aufforstungsareal ist grasbewachsenes Weideland. Der Bewuchs erreicht ohne Beweidung eine Höhe von rund 60 Zentimetern, an schattigen Stellen auch geringfügig darüber. Büsche sind auf der Weide nicht vorhanden, einige wenige Solitärbäume sind über das Aufforstungsareal verteilt. Bei den vorhandenen Bäumen handelt es sich um Einzelbäume, die nicht in die Kategorie „Wald“ gemäß der Definition der Ecuadorianischen DNA fallen. Demzufolge deckt sich die Baseline-Situation mit der Definition der Landnutzungskategorie *grassland* des IPCC:

„This category includes rangelands and pasture land that is not considered as cropland. It also includes systems with vegetation that fall below the threshold used in the forest land category and are not expected to exceed, without human intervention, the threshold used in the forest land category. The category also includes all grassland from wild lands to recreational areas as well as agricultural and silvi-pastoral systems [...]“ (IPCC Good Practice Guidance for LULUCF, page 2.6)

2. To determine the Baseline of the eligible planting area the land shall be
 - (b) for each of these strata, scientifically based *local*¹, regional or national *default values* shall be found which state the biomass of these vegetation types.

*International default values*² from the IPCC shall only be used if no other values are available.

- (b) Overview of the different baseline strata and the results of the baseline determination. The individual calculation of each stratum is in the boxes below.

Da die bestehenden Bäume von den Projektaktivitäten nicht betroffen sind, werden sie von der Baseline ausgenommen.

	Stratum ID	Baseline Tree Biomass	Baseline Non-tree Biomass
Stratum	1	0 t CO ₂ /ha	29,55 tCO ₂ /ha
Total		0 t CO ₂ /ha	29,55 tCO ₂ /ha
Eligible planting area	28,97 ha		
Fläche der Pflanzlöcher	1,93 ha		
Baseline	57,16 tCO ₂		

Die Berechnung der Baseline findet sich in der Referenz [Ref_22_Kalkulation-CO₂-Bindung].

¹ Local default values

Local *default values* are project area specific value generated through a ‘tree’ and ‘non-tree’ inventory on the project area.

² International default values

International *default values* are found e.g. in the *IPCC Guidelines for National GHG Inventories*: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf (zuletzt aufgerufen am 20.10.2023)

10 Leakage

1. Describe the selection of your categories.

- | | |
|--|---|
| (a) collection of wood
(for firewood, charcoal, etc.) | Nicht zutreffend: Sofern im Projektgebiet Brennholz gesammelt wurde, so geschah dies zum Eigenverbrauch der ehemaligen Eigentümer*innen. Die vorherrschende Landnutzung war zu Weidezwecken. Es wurde keine Holzkohle-Herstellung betrieben. |
| (b) timber harvesting | Nicht zutreffend: Eine Abholzung wurde ausschließlich im Zuge der Rodung vorgenommen. Der genaue Zeitpunkt der Rodung ist nicht bekannt. Das Weideland besteht seit mindestens 1996, wahrscheinlich aber schon früher. |
| (c) agriculture (crop cultivation, shrimp cultivation, etc.) | Nicht zutreffend: Das Projektgebiet wurde nie zum landwirtschaftlichen Anbau genutzt. |
| (d) livestock | Nicht zutreffend: Der vorherige Besitzer plant einen Teil seines Viehs zu verkaufen und den anderen Teil auf eine andere Weidefläche, die in seinem Besitz ist, zu überführen. Es ist nicht davon auszugehen, dass weitere Waldfläche für seine Viehhaltung gerodet wird. |

Es sind keine Leakage-Effekte zu erwarten.

Referenz:

- Fragenkatalog an den vorherigen Grundstückseigentümer [Ref_11_Fragenkatalog-Zambrano]

2. Overview of the different leakage strata and the results of the baseline determination. The individual calculation of each stratum is in the boxes below.

	Stratum ID	Abzüge durch Baseline und Leakage
Baseline	1 (non-tree biomass)	57,16 t CO ₂
Leakage	-	0 tCO ₂
Total		57,16 t CO ₂

11 Long-term-CO₂-Fixation

1. Existing 'tree biomass' from the carbon stock of the Baseline that is not removed shall be reflected in the growth-model.

☐ Relevant ☒ Not relevant

Im Baseline-Szenario befinden sich nur wenige vereinzelte Bäume auf dem Projektgrundstück. Da diese nicht von den Projektaktivitäten betroffen sind und auch in der CO₂-Bilanz nicht eingerechnet werden, wird die bestehende Holzbiomasse nicht separat ausgewiesen.

2. A realistic survival-rate shall be reflected in the growth-model.

In den ersten drei Projektjahren beläuft sich die Sterberate auf 10-12 %. Da in den ersten drei Jahren nach Pflanzung jedoch gestorbene Setzlinge ersetzt werden, kann diese Sterberate gesenkt werden. Im Laufe der 30 Projektjahre ist es dennoch wahrscheinlich, dass weitere der gepflanzten Bäume absterben werden. Es wird jedoch angenommen, dass die natürliche Sukzession (also die Wiederherstellung des ursprünglich vorherrschenden Ökosystems Nebelwald, welches das natürliche Wachstum weiterer Bäume einschließt) die gepflanzten, abgestorbenen Bäume ausgleicht. Somit wird über die 30 Jahre Projektlaufzeit eine Ausfallrate von 0 % angenommen.

Referenz:

- Berechnung der CO₂-Bindung [Ref_22_Kalkulation-CO2-Bindung]

Long-term CO₂-Fixation tree biomass

Conversion Procedure

Aboveground tree biomass = Stem volume * Biomass Expansion Factor *

Wood density * Carbon fraction * C to CO₂ factor

Belowground tree biomass = Aboveground tree biomass * Root-to-Shoot ratio

Growth-model ID	N/A
Applied for MUs	Für beide Mus wird das gleiche Wachstumsmodell verwendet. MU1 umfasst Weiden 1-7 (23,64 ha), MU2 umfasst Weiden 8-9 (5,33 ha).
Calculation model	<input type="checkbox"/> Option 1 - Selective harvesting <input checked="" type="checkbox"/> Option 1 - Conservation forest <input type="checkbox"/> Option 2 - Rotation forestry
Time period	30 Jahre
Long-term CO₂-Fixation tree biomass	Long-term value: 138 <input type="checkbox"/> m ³ /ha <input checked="" type="checkbox"/> tdm/ha
	Growth-model: <input checked="" type="checkbox"/> Project-specific <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> National <input type="checkbox"/> International
	Reference: Messwerte vom Wachstumsmonitoring des Aufforstungsprojekts "Saloya" + Literaturwerte
Justification of growth-model:	<p>Da die Pflanzung einheimischer Arten in tropischen Gebieten erst seit einigen Jahren praktiziert wird, gibt es wenige Daten und Erfahrungswerte zum Volumenzuwachs. In den vergangenen Aufforstungsprojekten der Projektentwicklerin wurde zur Prognose des Baumwachstums ausschließlich auf Werte aus der Literatur zurückgegriffen. Inzwischen sind die jüngsten Bäume aus dem ersten Projekt der Projektentwicklerin (Saloya, Pflanzung 2012-2014) 10 Jahre alt. Die regelmäßig aufgenommenen Werte zum Wachstum der Bäume können in diesem Projekt als Anhaltspunkt für eine Wachstumsprognose dienen. Die in diesem Projekt gepflanzten Baumarten, die geografische Lage, sowie die Methodologie sind vergleichbar mit dem Projekt „Saloya“.</p> <p>Da jedoch auch das Aufforstungsprojekt „Saloya“ noch nicht das Ende der Projektlaufzeit erreicht hat, ist unbekannt, ob sich das Baumwachstum in der restlichen Zeit noch verändern wird. Aus diesem Grund wird für dieses Projekt für die jährliche Zunahme an Biomasse (mean annual increment, MAI) ein Mittel aus den selbst erhobenen Werten in Saloya und Angaben aus der Literatur gewählt. Der gemittelte MAI beträgt 6,321 m³/ha/yr (entspricht ca. 3,54 tdm/ha/yr).</p> <p>Das Stammvolumen wird mithilfe des MAI, sowie mit dem Alter der Bäume berechnet. Aus dem Stammvolumen, gemeinsam mit dem „Biomass Expansion Factor“ (BEF) und der Holzdichte ergibt sich dann die Baumbiomasse.</p> <p>Die vollständige Berechnung, sowie alle Parameter und Annahmen finden sich in der Referenz „Ref_22_Kalkulation-CO₂-Bindung“.</p>
BEF	Value: 1,3
	Default value: <input type="checkbox"/> Project-specific <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> National <input checked="" type="checkbox"/> International <input type="checkbox"/> Gold Standard
	Reference: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, S. 4.52, Table 4.5
Justification of value:	<p>Es wurde der mittlere Wert für „natural forests“ mit einem „growing stock level“ von 120-200 m³/ha gewählt (nach 30 Jahren erwartet die Projektentwicklerin ein Stammvolumen von etwa 130 m³/ha).</p>
Wood density	Value: 0,56
	Default value: <input checked="" type="checkbox"/> Project-specific <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> National <input type="checkbox"/> International <input type="checkbox"/> Gold Standard
	Reference: Pflanzplan für das Aufforstungsprojekt [Ref_10_PflanzplanA1-9]
Justification of value:	<p>Alle Baumarten, die in diesem Projekt gepflanzt werden, sind in einem Pflanzplan erfasst. Für jede Art ist die Holzdichte basierend auf Literaturwerten angegeben. Auf Grundlage der einzelnen Dichte und der Anzahl der jeweils gepflanzten Art wird eine mittlere Holzdichte ermittelt.</p>

Root-to-Shoot ratio	Value:	0,205			
	Default value:	<input type="checkbox"/> Project-specific	<input type="checkbox"/> Regional	<input type="checkbox"/> National	<input checked="" type="checkbox"/> International
		<input type="checkbox"/> Gold Standard			
	Reference:	2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, S. 4.18, Table 4.4 Global Ecological Zones for FAO Forest Reporting (2010 Update)			
Justification of value:	Es wurde der angegebene Wert für gepflanzte (planted) „Tropical Mountain“ Wälder in Nord- und Südamerika gewählt. Die Pflanzfläche (im Kanton San Miguel de Los Bancos) befindet sich laut der „Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO)“ genau in der Grenzregion zwischen den ökologischen Zonen „tropical rainforest“ und „Tropical Mountain“.				
Long-term CO₂-Fixation	Brutto: 305,22 tCO ₂ /ha Netto: 300,21 tCO ₂ /ha (Baseline-, Leakage- und Management-Emissionen abgezogen)				

12 Sustainability Monitoring and Monitoring of Risks

Sustainability Monitoring ID		M-1-R
Indicator for		CO ₂ -Bindung
Mitigation measure		N/A
Chosen parameter		Die CO ₂ -Bindung wird über das Biomassewachstum berechnet. Dieses wird wiederum über die Vermessung der Bäume auf Stichprobenflächen ermittelt. Von jedem Baum auf einer Referenzfläche werden Brusthöhendurchmesser (BHD) und die Baumhöhe ermittelt. Außerdem wird der Kronenschluss geschätzt.
Current situation of parameter		Die Bäume sind noch zu niedrig, um BHD und Höhe zu ermitteln. Erste Vermessungen finden voraussichtlich im Jahr 2026 statt.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Die CO ₂ -Bindung deckt sich mit den vorher prognostizierten Werten.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Siehe Kapitel 11 und Anlage.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Alle 2 Jahre von 2026 bis 2034; danach alle 5 Jahre.

Sustainability Monitoring ID		M-2-R
Indicator for		CO ₂ -Bindung
Mitigation measure		N/A
Chosen parameter		Im Zuge des Biomassemonitorings wird auch die Sterberate der Setzlinge auf den Referenzflächen erfasst. Bis zum Ende der Nachpflanzungen wird die Sterberate auf der Gesamtfläche ermittelt.
Current situation of parameter		N/A
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Die Sterberate überschreitet die angesetzten 30 % nicht.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Siehe Kapitel 11 und Anlage.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Die Sterberate auf den Referenzflächen wird parallel zur Vermessung der Biomasse durchgeführt, jedoch schon ab dem ersten Jahr (2024). Die Sterberate auf der Gesamtfläche wird im Verlauf der Nachpflanzungen ermittelt.

Sustainability Monitoring ID		M-1-SD
-------------------------------------	--	---------------

Indicator for		Biodiversität
Mitigation measure		N/A
Chosen parameter		Ansiedlung von Vögeln und Epiphyten auf dem Projektgrundstück
Current situation of parameter		Durch das Fehlen von zusammenhängendem Wald und Bäumen gibt es wenige Epiphyten und Waldvögel finden keinen Lebensraum.
Estimation of baseline situation of parameter		Die Biodiversität ist stark eingeschränkt. Durch die Rinderzucht breiteten sich vermehrt Neophyten aus (vor allem verschiedene Gräser).
Target for parameter		Die Anzahl der Vögel und der Epiphyten auf dem Projektgrundstück steigt.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Die Vogel-Beobachtung (anhand von Gesängen oder anderen Lautäußerungen) soll mithilfe eines Transekts durchgeführt werden. Für weitere Informationen siehe Anlage. Die Bäume auf den Referenzflächen werden auf das Vorkommen von Epiphyten untersucht. Dazu gehört die Art des Epiphyten (Flechte, Moose, etc.) und auf wie vielen Bäumen auf den Referenzflächen dieser etwa vorkam.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement
	When will it be monitored (duration and frequency)?	In den ersten 10 Jahren nach der Pflanzung wird die Vogelzählung alle 2 Jahre durchgeführt (zur gleichen Jahreszeit). Ab dem 10. Jahr wird der Zeitabstand neu bewertet. Epiphytenmonitoring: Im Sommer in den ersten 10 Jahren alle 2 Jahre, danach alle 5 Jahre bis komplette Deckung der Bäume.

Sustainability Monitoring ID		M-2-SD
Indicator for		Einsatz von Chemikalien
Mitigation measure		Das Lokale Projektmanagement meldet Bedarf einer Anwendung von Insektiziden oder anderen chemischen Vernichtungsmitteln vor der Anwendung bei der Projektleitung an. Bevor es zur Anwendung kommt, muss der Einsatz (Produkt, Menge/Intervalle, Einsatzort) von der Projektleitung freigegeben werden.
Chosen parameter		Anwendung von Insektiziden
Current situation of parameter		Die Anwendung von Chemikalien findet nur nach Absprache und im äußersten Notfall statt.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Es werden keine Chemikalien auf den Aufforstungsflächen angewendet. Nur in sehr bestimmten Fällen und in Absprache mit der Projektleitung, dürfen Produkte der Kategorie IV mit grünem Etikett (green label, von geringer Giftigkeit) eingesetzt werden.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Falls es zum Einsatz eines Insektizids oder eines anderen chemischen Vernichtungsmittel kommen sollte, wird der Einsatz in einem persönlichen Gespräch kommuniziert und dokumentiert.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Bei Bedarf, durchgängig bis zum Ende der Projektlaufzeit.

Sustainability Monitoring ID		M-3-SD
Indicator for		Soziale Co-Benefits
Mitigation measure		N/A
Chosen parameter		Kauf von Setzlingen
Current situation of parameter		Die Setzlinge werden bei acht verschiedenen Baumschulen erworben. Vier davon gehören zu Arbeitskräften aus dem Projekt oder zu ihren Familien. Weitere zwei Baumschulen gehören lokalen Privatpersonen, die ansonsten keine Rolle im Projekt spielen. Eine weitere Baumschule ist beim Umweltzentrum Mindo Lindo angesiedelt. Nur fehlende Setzlinge werden bei der kommerziellen Baumschule San Francisco de Pachijal erworben. Bei einem Preis von 1 bzw. 1,50 USD pro Setzling liegt das gesamte Einkommen der Baumschulen durch den Verkauf bei ca. 20.500 USD.
Estimation of baseline situation of parameter		Kein zusätzliches Einkommen für die lokalen Baumschulen
Target for parameter		Die lokalen Baumschulen werden durch den Kauf von Setzlingen finanziell unterstützt.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Kaufbelege der Setzlinge
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Jährlich, bis Abschluss der Pflanzarbeiten

Sustainability Monitoring ID		M-4-SD
Indicator for		Soziale Co-Benefits
Mitigation measure		Die Arbeitskräfte werden jährlich befragt und die Ergebnisse ins Monitoring übernommen.
Chosen parameter		Zusammenarbeit mit den Arbeiter*innen
Current situation of parameter		Die Mehrzahl der Arbeitskräfte kennt sich gut untereinander und hat eine gute Beziehung zum lokalen Projektmanagement. Viele der Arbeitskräfte haben schon in vergangenen Aufforstungsprojekten gearbeitet.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Die Arbeiter*innen sind mit dem Arbeitseinsatz zufrieden, die Vergütung wird ordnungsgemäß und wie vereinbart ausbezahlt, es kommt zu keinen Unfällen.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Die Arbeitskräfte sollen jährlich befragt werden zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> - Gezahlte Vergütung - Zufriedenheit mit dem Arbeitseinsatz - Mögliche Verletzungen, Unfälle
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	1x jährlich bis zum Ende der Pflegemaßnahmen

Sustainability Monitoring ID		M-5-SD
Indicator for		Soziale Co-Benefits
Mitigation measure		<p>Das Projektmanagement wird von der Projektleitung sowie von Externen (wie z.B. Anwaltskanzleien und Umweltexperten) fachlich unterstützt und regelmäßig geschult, insbesondere bei der Einführung von neuen Themen.</p> <p>Für neue Projektkoordinator*innen wird ein begleitetes Einarbeitungsprogramm in Zusammenarbeit mit dem lokalen Projektmanagement angeboten.</p> <p>Bei der Vergabe von Aufträgen an weitere Arbeitskräfte wird auf deren Erfahrung und Qualifikation geachtet Bei fehlender Erfahrung werden Arbeitskräfte durch das lokale Projektmanagement in die Arbeiten eingearbeitet.</p>
Chosen parameter		Qualifikation vom Aufforstungsteam
Current situation of parameter		<p>Nicht alle relevanten Themen eines Aufforstungsprojekt (wie z.B. Rechnungswesen, Nutzung von Online-Tools, Erstellung eines Pflanz- und Arbeitsplans) sind aktuellen bzw. neuen Projektkoordinator*innen bekannt.</p> <p>Nicht alle neue Projektkoordinator*innen haben die Möglichkeit, sich alleine in diese Themen einzuarbeiten.</p> <p>Nicht alle Arbeiter*innen, die in Zukunft Aufträge annehmen, sind entsprechend geschult und sensibilisiert.</p>
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Die Arbeitskräfte führen alle Arbeiten ordnungsgemäß durch.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	<p>Schulungen durch Projektleitung für das lokale Projektmanagement: Regelmäßiger Jour Fixe zwischen Projektleitung und Projektmanagement. Die Ergebnisse werden schriftlich in einem Protokoll des Jour Fixes festgehalten. Bei Bedarf können über den Jour Fixe hinaus intensivere Schulungen angeboten werden.</p> <p>Schulungen durch lokales Projektmanagement für lokale Arbeiter*innen: Lokales Projektmanagement schult neue Arbeitskräfte für die auszuführenden Tätigkeiten</p>
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	<p>Für das Projektmanagement: Durchgängig bis zum Ende der Projektlaufzeit.</p> <p>Für die Arbeitskräfte: Bei Bedarf bis zum Ende der Pflegemaßnahmen.</p>

Sustainability Monitoring ID		M-3-R
Indicator for		Projektsicherheit
Mitigation measure		Die Projektentwicklung sichert sich das Recht zur Wiederaufforstung auf dem Projektgrundstück durch einen 30-jährigen Kooperationsvertrag mit der Artenschutzstiftung, die das Grundstück plant zu erwerben. Sollte das Projektgrundstück verkauft werden, sichern die Artenschutzstiftung zu, dass

		sämtliche Verpflichtungen aus dem Vertrag auf den*die künftige*n Eigentümer*in übergehen. Dies ist zusätzlich durch ein Pönale abgesichert.
Chosen parameter		Sicherung des Projektgrundstücks
Current situation of parameter		Die Artenschutzstiftung Zoo Karlsruhe erwarb das Grundstück im März 2024 vom vorherigen Eigentümer, der Familie Zambrano.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Geklärte Eigentumsverhältnisse und regelmäßiger Kontakt zum Grundstückseigentümer.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Die Grundstücksverhältnisse werden konstant überprüft. Es wird regelmäßig Kontakt zum Grundstückseigentümer gehalten.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Durchgängig, bis zum Ende der Projektlaufzeit.

Sustainability Monitoring ID		M-4-R
Indicator for		Projektsicherheit
Mitigation measure		Das lokale Projektmanagement besteht aus drei Personen: Pedro Peñafiel, Niko Mejía und María José Guerrero. Alle drei Manager*innen sind über alle Aspekte des Projektes informiert und können sich gegenseitig bei Ausfällen vertreten.
Chosen parameter		Verfügbarkeit des lokalen Projektmanagements
Current situation of parameter		Die drei örtlichen Projektmanager*innen arbeiten als Team zusammen, wohnen in der gleichen Region (Kanton San Miguel de Los Bancos) und sind in regelmäßigem Kontakt mit der Projektentwicklung.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Gute Kontakte zum lokalen Projektmanagement und regelmäßiger Austausch im lokalen Projektmanagement.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Das lokale Projektmanagement trifft sich regelmäßig vor Ort und bespricht den Stand des Projektes. Darüber hinaus informiert es die Projektentwicklung regelmäßig über seine Arbeiten, indem es mündlich oder schriftlich Bericht erstattet. Der Austausch mit der Projektentwicklung findet mindestens einmal monatlich über einen Jour Fixe statt.
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Durchgängig, bis zum Ende der Projektlaufzeit; regelmäßiger Jour Fixe (mind. einmal im Monat) zwischen Projektentwicklerin und Projektmanagement

Sustainability Monitoring ID		M-5-R
Indicator for		Projektsicherheit
Mitigation measure		Der Finanzplan wird kontinuierlich fortgeschrieben und die tatsächlichen Kosten gemäß ihrer Entstehung nachgetragen.

Chosen parameter		Finanzierbarkeit
Current situation of parameter		Es besteht ein über die gesamte Projektlaufzeit von 30 Jahren reichender Finanzplan. Durch abgezinste Rückstellungen bei der Projektentwicklerin ist sichergestellt, dass die Kosten der Pflanzung, Pflege, des Monitorings und der künftigen Gutachterprüfungen abgedeckt werden.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Finanzierbarkeit der Aufforstungsaktivitäten über die gesamte Projektlaufzeit.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Überprüfung des aktualisierten Finanzplans
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Kontinuierlich bis zum Ende der Projektlaufzeit; internes Audit mindestens 1x jährlich.

Sustainability Monitoring ID		M-6-R
Indicator for		Projektsicherheit
Mitigation measure		Regelmäßige Kontrolle der Zäune und Gespräche mit den Nachbar*innen
Chosen parameter		Sicherung der Zäune
Current situation of parameter		Das Projektgrundstück schließt auf vier Seiten mit Zäunen zu benachbarten Grundstücken ab. Auf manchen dieser Grundstücke weiden Rinder.
Estimation of baseline situation of parameter		N/A
Target for parameter		Die Rinder gelangen nicht auf das Projektgrundstück.
Monitoring	How will it be monitored and documented?	Überprüfung der Zäune durch regelmäßige Begehung, kurzer Statusbericht
	Who is responsible for monitoring and documentation?	Lokales Projektmanagement und Projektentwicklung
	When will it be monitored (duration and frequency)?	Durchgängig, bis zum Ende der Projektlaufzeit; Berichterstattung durch lokales Projektmanagement 1x jährlich.

Die Ergebnisse des Monitorings werden in einem jährlichen Bericht festgehalten. Die wichtigsten Ergebnisse werden darüber hinaus zusammengefasst und veröffentlicht.

Anlagen

1. Wahl des Sample Plots und Hinweise zum Ablauf des Monitorings

Die Sample Plots für das Pflanzareal müssen mindestens 25 Bäume beinhalten. Dabei ist Wert auf eine **repräsentative Auswahl** zu legen. Das bedeutet, dass die Sample Plots im Idealfall nicht an den Grundstücksgrenzen liegen und nicht an Straßen, Gewässern oder bereits vorhandenen Gehölzstrukturen grenzen. Sollten Gebiete mit deutlich stärkerer Steigung im Vergleich zum gesamten Aufforstungsareal vorhanden sein, sind diese ebenfalls außen vor zu lassen. **Weiterhin beinhalten die Prüfflächen eine repräsentative Auswahl an Spezies im Vergleich zur Pflanzliste. Auf den Sample Plots soll eine möglichst hohe Anzahl der gepflanzten Arten vertreten sein.** Nachpflanzungen, die nach Beginn des Monitorings durchgeführt werden, werden nicht gemonitort.

Anleitung zum Monitoring

1.) Definition der Sample Plots

In Jahr 1 des Monitorings werden die Sample Plots nach den oben genannten Vorgaben festgelegt. Einmalig muss eine Vermessung des Sample Plots erfolgen, um dessen Größe zu bestimmen. Die Vermessung erfolgt mithilfe eines Handheld-GPS-Geräts oder mit einer Geo-App auf einem Smartphone.

2.) Kennzeichnung der Sample Plots

Sämtliche Untersuchungsobjekte des Sample Plots (ca. 25 Bäume) werden einmalig so markiert, dass diese auch über Jahre hinweg wieder zu erkennen sind (farbige Etiketten mit ID-Codes).

3.) Karte des Sample Plots

Es bietet sich an, für den Sample Plot (ca. 25 Bäume) eine detaillierte Karte von Hand anzufertigen. Diese erhöht einerseits die Transparenz des Monitoring-Verfahrens, andererseits dient sie der zuständigen Fachkraft vor Ort als Orientierungshilfe. **Der Entwurf dieser Karte ist nicht verpflichtend, wird aber empfohlen.**

Diese Karte sollte beinhalten:

- die ungefähre Position der Untersuchungsobjekte (als Kartengrundlage kann bspw. die Grundstückskarte fungieren)
- eine fortlaufende Nummerierung der Untersuchungsobjekte von 1 bis 25
- Einmalig sollten die Identifikationsnummern der Bäume deren Art zugeordnet werden

4.) Messung des Brusthöhendurchmessers (BHD; engl. "Diameter at Breast Height" [DBH]) bei allen Bäumen des Sample Plots.

5.) Messung der Baumhöhe bei allen Bäumen des Sample Plots. Die Bäume müssen gesondert gekennzeichnet werden, damit sie einfacher wiedererkannt werden können (bspw. durch ein farbiges Etikett).

Die Ergebnisse der Vermessungen werden in eine Excel-Tabelle übertragen, über die die CO₂-Bindung berechnet wird.

2. Lage der Referenzflächen (Sample Plots)

Die untenstehende Tabelle zeigt die vier Eckkoordinaten aller Referenzflächen des Projektgrundstücks. Lediglich die Referenzflächen für die entlegene Fläche 8 sind noch nicht definiert. Diese werden voraussichtlich mit der Pflanzung Ende des Jahres festgelegt. Das „X“ in der Koordinatenbezeichnung steht für die jeweilige Referenzfläche. Der erste Eckpunkt (P1) der ersten Referenzfläche auf der Fläche 1 (C1) würde somit C1P1 heißen.

		CXP1	CXP2	CXP3	CXP4
Area 1	Latitude	0° 0'27.53"S	0° 0'27.51"S	0° 0'28.08"S	0° 0'28.05"S
Cuadrante 1	Longitude	78°46'53.90"O	78°46'53.33"O	78°46'53.35"O	78°46'53.88"O
Area 1	Latitude	0° 0'26.80"S	0° 0'26.80"S	0° 0'27.37"S	0° 0'27.36"S
Cuadrante 2	Longitude	78°46'57.83"O	78°46'57.26"O	78°46'57.26"O	78°46'57.81"O
Area 1	Latitude	0° 0'25.84"S	0° 0'25.86"S	0° 0'26.42"S	0° 0'26.42"S
Cuadrante 3	Longitude	78°47'3.21"O	78°47'2.64"O	78°47'2.63"O	78°47'3.20"O
Area 1	Latitude	0° 0'26.17"S	0° 0'26.18"S	0° 0'26.74"S	0° 0'26.72"S
Cuadrante 4	Longitude	78°47'5.41"O	78°47'4.85"O	78°47'4.87"O	78°47'5.42"O
Area 2	Latitude	0° 0'22.62"S	0° 0'22.75"S	0° 0'22.26"S	0° 0'22.16"S
Cuadrante 1	Longitude	78°47'5.74"O	78°47'5.32"O	78°47'5.35"O	78°47'5.70"O
Area 2	Latitude	0° 0'22.33"S	0° 0'22.26"S	0° 0'21.81"S	0° 0'21.81"S
Cuadrante 2	Longitude	78°47'3.09"O	78°47'2.73"O	78°47'2.80"O	78°47'3.25"O
Area 3	Latitude	0° 0'24.40"S	0° 0'24.38"S	0° 0'24.93"S	0° 0'24.93"S
Cuadrante 1	Longitude	78°46'53.36"O	78°46'52.84"O	78°46'52.80"O	78°46'53.36"O
Area 3	Latitude	0° 0'23.58"S	0° 0'23.68"S	0° 0'24.26"S	0° 0'24.19"S
Cuadrante 2	Longitude	78°46'58.04"O	78°46'57.49"O	78°46'57.60"O	78°46'58.17"O
Area 4	Latitude	0° 0'19.46"S	0° 0'19.58"S	0° 0'19.99"S	0° 0'19.84"S
Cuadrante 1	Longitude	78°46'55.14"O	78°46'54.66"O	78°46'54.86"O	78°46'55.34"O
Area 4	Latitude	0° 0'18.29"S	0° 0'18.32"S	0° 0'18.82"S	0° 0'18.77"S
Cuadrante 2	Longitude	78°46'58.33"O	78°46'57.90"O	78°46'57.98"O	78°46'58.33"O
Area 4	Latitude	0° 0'16.35"S	0° 0'16.34"S	0° 0'16.83"S	0° 0'16.81"S
Cuadrante 3	Longitude	78°46'57.44"O	78°46'56.95"O	78°46'57.06"O	78°46'57.52"O
Area 4	Latitude	0° 0'13.63"S	0° 0'13.70"S	0° 0'14.17"S	0° 0'14.14"S
Cuadrante 4	Longitude	78°46'59.31"O	78°46'58.77"O	78°46'58.97"O	78°46'59.41"O
Area 5	Latitude	0° 0'17.15"S	0° 0'17.32"S	0° 0'17.71"S	0° 0'17.53"S
Cuadrante 1	Longitude	78°47'0.57"O	78°47'0.21"O	78°47'0.35"O	78°47'0.75"O
Area 5	Latitude	0° 0'13.12"S	0° 0'13.29"S	0° 0'13.80"S	0° 0'13.58"S
Cuadrante 2	Longitude	78°47'3.78"O	78°47'3.40"O	78°47'3.52"O	78°47'3.94"O
Area 6	Latitude	0° 0'17.21"S	0° 0'17.14"S	0° 0'17.60"S	0° 0'17.63"S
Cuadrante 1	Longitude	78°46'54.13"O	78°46'53.61"O	78°46'53.62"O	78°46'54.08"O
Area 6	Latitude	0° 0'13.40"S	0° 0'13.39"S	0° 0'13.78"S	0° 0'13.84"S
Cuadrante 2	Longitude	78°46'53.40"O	78°46'52.78"O	78°46'52.88"O	78°46'53.34"O
Area 6	Latitude	0° 0'10.18"S	0° 0'9.85"S	0° 0'10.44"S	0° 0'10.62"S
Cuadrante 3	Longitude	78°46'53.00"O	78°46'52.54"O	78°46'52.55"O	78°46'53.10"O
Area 6	Latitude	0° 0'11.79"S	0° 0'11.31"S	0° 0'11.29"S	0° 0'11.74"S
Cuadrante 4	Longitude	78°46'56.80"O	78°46'56.81"O	78°46'56.38"O	78°46'56.30"O
Area 7	Latitude	0° 0'11.51"S	0° 0'11.53"S	0° 0'11.95"S	0° 0'11.96"S
Cuadrante 1	Longitude	78°47'2.19"O	78°47'1.79"O	78°47'1.93"O	78°47'2.29"O
Area 7	Latitude	0° 0'9.34"S	0° 0'9.37"S	0° 0'9.84"S	0° 0'9.82"S
Cuadrante 2	Longitude	78°47'4.46"O	78°47'3.98"O	78°47'3.97"O	78°47'4.48"O
Area 7	Latitude	0° 0'6.36"S	0° 0'6.37"S	0° 0'6.80"S	0° 0'6.79"S
Cuadrante 3	Longitude	78°47'4.38"O	78°47'3.96"O	78°47'3.94"O	78°47'4.54"O
Area 8	Latitude	0° 0' 3.88" N	0° 0' 3.86" N	0° 0' 4.32" N	0° 0' 4.36" N
Cuadrante 1	Longitude	78° 46' 55.60" S	78° 46' 55.14" S	78° 46' 55.15" S	78° 46' 55.63" S
Area 8	Latitude	0° 0' 7.87" N	0° 0' 7.72" N	0° 0' 8.17" N	0° 0' 8.20" N
Cuadrante 2	Longitude	78° 46' 55.42" S	78° 46' 54.87" S	78° 46' 54.95" S	78° 46' 55.39" S

Area 8	Latitude	0° 0' 7.35" N	0° 0' 7.37" N	0° 0' 7.83" N	0° 0' 7.85" N
Cuadrante 3	Longitude	78° 46' 51.88" S	78° 46' 51.43" S	78° 46' 51.36" S	78° 46' 51.79" S
Area 9	Latitude	0° 0' 9.41" N	0° 0' 9.44" N	0° 0' 9.87" N	0° 0' 9.81" N
Cuadrante 1	Longitude	78° 46' 53.38" S	78° 46' 52.86" S	78° 46' 52.86" S	78° 46' 53.28" S
Area 9	Latitude	0° 0' 12.05" N	0° 0' 11.92" N	0° 0' 12.29" N	0° 0' 12.35" N
Cuadrante 2	Longitude	78° 46' 51.37" S	78° 46' 50.92" S	78° 46' 50.84" S	78° 46' 51.22" S

3. Messung der Baumhöhe

Bei der Baumhöhenmessung werden alle Bäume im Sample Plot gemessen. Diese werden gesondert gekennzeichnet. Aus diesen gemessenen Bäumen wird der Durchschnittswert ermittelt, welcher die gemittelte Baumhöhe für das Areal darstellt. Im Gegensatz zur DBH-Messung werden hier zwei unterschiedliche Verfahren angewendet. Für Bäume, die kleiner als 2 m sind, wird ein Maßband verwendet. Größere Baumhöhen werden mithilfe eines Fluchtstabes bestimmt. **Wichtig: Es wird die Strecke von Baumfußpunkt zum Kronendach bestimmt.**

1.) Maßband

Benötigte Materialien: Maßband

Für Bäume kleiner als 2 m ermöglicht ein Maßband eine schnelle, einfache sowie genaue Vermessung der Baumhöhe (s. *Abbildung 15*).



Abbildung 15: Vermessung der Baumhöhe mithilfe eines Maßbandes.

2.) Fluchtstab

Benötigte Materialien: Fluchtstab

Der Fluchtstab, der üblicherweise aus Aluminium gefertigt ist, besteht aus kleineren markierten Abschnitten (z.B. 50 cm). Diese Methode erlaubt eine relativ genaue und schnelle Vermessung der höheren Bäume, mit geringem Risiko für die Nutzer*innen des Werkzeugs (im Gegensatz zu Maßband und Leiter).

Vorgehen bei der Vermessung (s. *Abbildung 16*):

- (1) Zwei Personen sind für die Vermessung mit dem Fluchtstab notwendig. Eine Person muss weit genug vom Baum weg sein, um das Ende des Stammes zu sehen. Die zweite muss mit dem Fluchtstab in der Hand neben dem Baum stehen.
- (2) Für die Vermessung der Baumhöhe müssen die weißen und roten Elemente (von jeweils 50 cm Länge) zusammengesteckt werden, bis das Ende des Fluchtstabs sich entweder mit dem Ende des Stammes deckt oder dieses überragt (aber nicht darunter liegt).
- (3) Die gesamte Baumhöhe wird dann kalkuliert, indem die Anzahl an Abschnitten mit der Länge eines Abschnittes (normalerweise 50 cm) multipliziert wird.
- (4) Da mit dem Zusammenstecken des Fluchtstabs normalerweise nicht die genaue Länge des Stammes erreicht werden kann, muss die übrige Länge mithilfe der farbigen Abschnitte abgeschätzt werden.

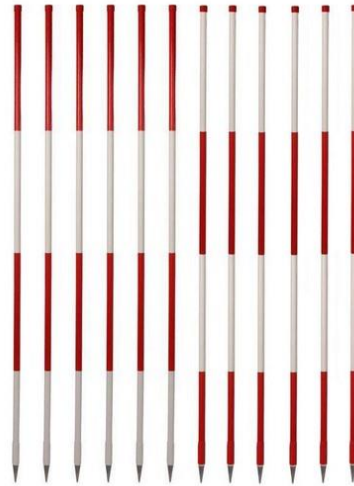


Abbildung 16: Links: Vermessung der Baumhöhe mithilfe eines Fluchtstabs in einem bestehenden Aufforstungsprojekt. Rechts: Schematische Darstellung eines Fluchtstabs, der in 50 cm Abschnitte eingeteilt ist und sich der Baumhöhe entsprechend zusammenstecken lässt (Fotoquelle: <https://volmer-service.biz>).

Referenzen:

- Ergebnisse Gespräch Nico Mejía zu praktikablen Messmethoden im Nebelwald [Ref_23_Messmethoden-Baumhöhen]
- Forest Inventory Guideline [Ref_24_Forest-Inventory-Guideline-CFS]

4. Messung des Brusthöhendurchmessers (DBH)

Benötigte Materialien: Zollstock, Maßband

Vorgehen bei der Messung: Mithilfe des Zollstocks wird die Höhe bestimmt, welche **immer 130 cm** betragen muss. Steht der Baum auf einem Hang, wird die höher gelegene Seite des Stammes gewählt. Weitere Sonderfälle sind *Abbildung 17* zu entnehmen. Auf einer Höhe von 130 cm wird das Maßband umgelegt und bei der Vermessung auf den Zentimeter aufgerundet.

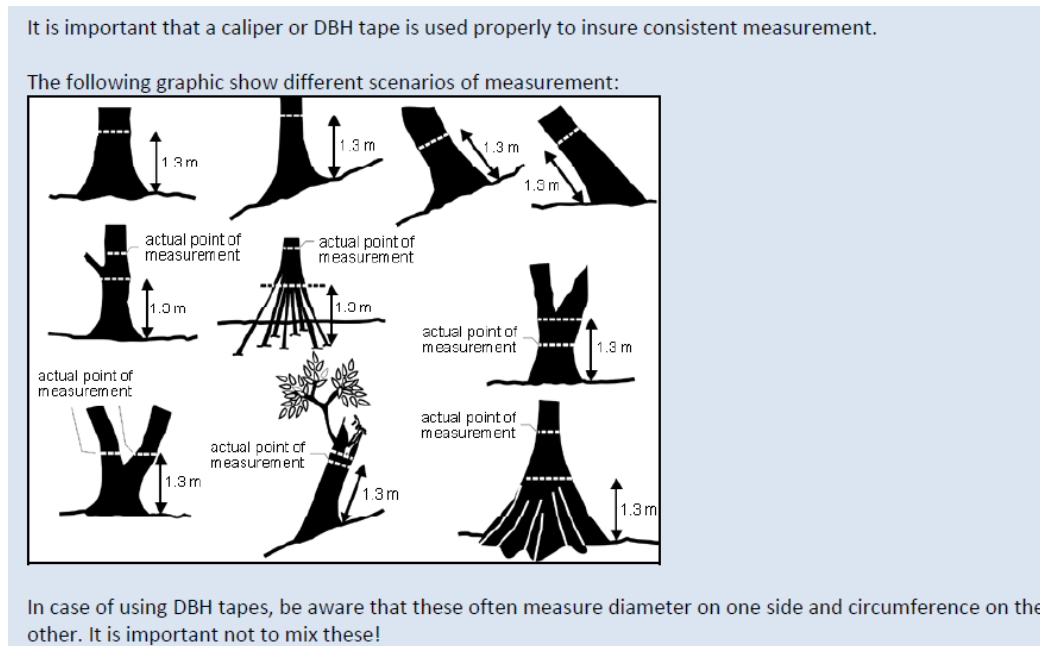


Abbildung 17: Schematische Darstellung der Höhenbestimmung für die Messung des Brusthöhendurchmessers (DBH) (Forest Inventory Guideline).

Referenz:

- Forest Inventory Guideline [Ref_24_Forest-Inventory-Guideline-CFS]

5. Berechnung der gebundenen tCO₂

Die Berechnung der CO₂-Bindung beruht auf Annahmen. Eine Reihe vordefinierter Parameter wird über die Projektlaufzeit anhand eines Monitorings überwacht. Sollten die gemessenen Werte von den angenommenen abweichen, wird die CO₂-Rechnung entsprechend angepasst. Die Forest Inventory Guidelines bilden die Grundlage für das Monitoring. Der Ablauf des Monitorings ist wie folgt:

1. Gemäß der Guidelines werden sogenannte Sample Plots (Stichprobenflächen oder Referenzflächen) festgelegt. Die Forest Inventory Guideline gibt vor, dass unter Einbeziehung der erwarteten Sterberate zum Ende der Projektlaufzeit noch 17 Bäume pro Sample Plot stehen müssen. Analog zu den Vorgaben der Guideline von 6 * 10 zu vermessenden Bäumen werden voraussichtlich 25 Stichprobenflächen mit jeweils 25 Bäumen festgelegt. *Abbildung 6* zeigt die Lage der Referenzflächen der bereits bepflanzten Fläche.
2. Der Brusthöhendurchmesser und die Baumhöhe werden für alle Bäume des Sample Plots gemessen. Daraus wird das Stammvolumen des Plots berechnet. Die Sample Plots werden voraussichtlich 2026, 2028, 2030, 2032 und 2034 vermessen, danach alle 5 Jahre. Genaue Schritte zur Erfassung der Daten werden den Forest Inventory Guidelines entnommen.
3. Anhand der gemessenen Daten wird der Biomassezuwachs zwischen den Monitoring-Intervallen berechnet. *Abbildung 18* zeigt die Vorgehensweise zur Berechnung der Holzbiomasse. Der Biomass Expansion Factor, der Root-to-Shoot ratio und die Holzdichte (Wood Density) sind ex-ante definierte Werte und werden nicht gemonitort.
4. Neben dem Biomassewachstum wird die Sterberate anhand der Referenzflächen überwacht. In den ersten drei Projektjahren beläuft sich die Sterberate auf 10-12 %. Da in den ersten drei Jahren nach Pflanzung jedoch gestorbene Setzlinge ersetzt werden, kann diese Sterberate gesenkt werden. Im Laufe der 30 Projektjahre ist es dennoch wahrscheinlich, dass weitere der gepflanzten Bäume absterben werden. Es wird jedoch angenommen, dass die natürliche Sukzession (also die Wiederherstellung des ursprünglich vorherrschenden Ökosystems Nebelwald, welches das natürliche Wachstum weiterer Bäume einschließt) die gepflanzten, abgestorbenen Bäume ausgleicht. Somit wird über die 30 Jahre Projektlaufzeit eine Ausfallrate von 0 % angenommen.
5. Die Ergebnisse der Vermessungen und Berechnungen werden mit den ex-ante berechneten Werten verglichen.

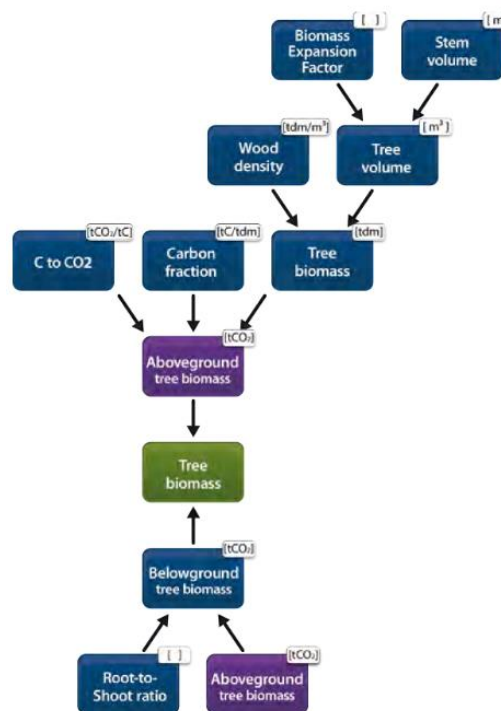


Abbildung 18: Vorgang zur Berechnung der CO₂-Bindung in Holzbiomasse.

Einen Überblick über die Monitoring- und Zertifizierungs-Intervalle geben der Pflanzplan und die Monitoring-Matrix. Eine detaillierte Anleitung für das Monitoring sowie Vorlagen zum Eintragen der Monitoring-Ergebnisse werden als separate Dokumente bereitgestellt.

Referenzen:

- Forest Inventory Guideline [Ref_24_Forest-Inventory-Guideline-CFS]
- Pflanzplan [Ref_10_PflanzplanA1-9]
- Monitoring Manual [Ref_13_Monitoring-Manual]
- Monitoring Matrix [Ref_14_Monitoring-Matrix]

6. Abgleich und Anpassung der berechneten und gemessenen CO₂-Bindung

Bei der ex-ante Berechnung der CO₂-Bindung wird ein lineares Wachstum der Biomasse-Entwicklung angenommen. Bei Abweichungen zwischen der im Rahmen der Verifizierungen gemessenen CO₂-Bindung gegenüber der ex-ante Berechnung wird die Differenzmenge wie folgt korrigiert:

Im Falle einer zu niedrigen ex-ante Berechnung:

Sollten die geplanten Verifizierungen zeigen, dass die ex-ante Berechnungen zu niedrig angesetzt waren, werden die Projektionen für die verbleibende Projektlaufzeit zunächst nicht angepasst. Vielmehr werden die Mehrmengen auf den Zeitpunkt der nächsten geplanten Verifizierung vorgetragen („Zertifikations-Gutschriften“). Eine Anpassung soll erst vorgenommen werden, wenn zweifelsfrei feststeht, dass die projizierten Mengen bis zum Projektende zu niedrig angesetzt waren.

Im Falle einer zu hohen ex-ante Berechnung:

Wie berichtet von Lefebvre, Williams et al.¹ und aus der Erfahrung der Projektleitung mit den zwei ersten Aufforstungsprojekten in der Region (Saloya I und II, [Link zum PDD](#)), die sich nur wenige Kilometer vom Aufforstungsprojekt La Esperanza befinden, ist die Vorgehensweise im Falle einer zu hohen ex-ante Berechnung wie folgt:

In den ersten 10 Jahren nach der Pflanzung (2024-2034) wird das Biomasse-Wachstum regelmäßig beobachtet: alle zwei Jahre werden in den Referenzflächen die Sterberaten, die Höhen und Brusthöhendurchmesser (BHD) vermessen und damit die CO₂-Bindung der Aufforstung berechnet. In einem zweiten Schritt wird die reale Kurve der CO₂-Bindung mit der berechneten Kurve verglichen. Die Differenz zwischen beiden Kurven und eine eventuelle Anpassung der CO₂-Berechnung werden nach Ablauf des 10. Projektjahres geprüft, da erst ab diesem Zeitpunkt eine Prognose mit höherer Verlässlichkeit möglich ist.

Begründung:

In der Realität steigt die Biomasse-Entwicklung in der Regel nicht linear an. Vielmehr ist in den ersten Jahren eine erhöhte Zunahme der Biomasse zu erwarten, während in den letzten Jahren oft nur noch ein geringes Wachstum festzustellen ist (s. *Abbildung 19*). Mit der beschriebenen Regelung soll aufgrund des linearen Wachstumsmodells Vorsorge getroffen werden, falls die reale CO₂-Bindung in den ersten Jahren übertroffen wird und die Bindung der letzten Jahre möglicherweise unter den ex-ante Berechnungen bleibt.

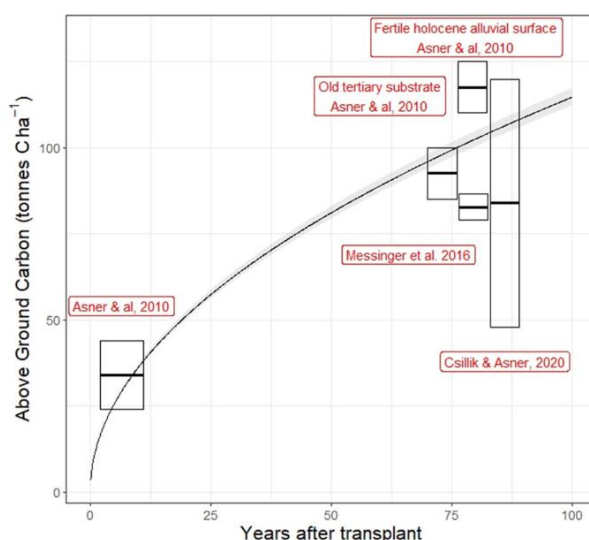


Abbildung 19: Modellierung einer realen Wachstumskurve für oberirdische Biomasse im peruanischen Amazonasbecken. Die Wachstumskurve verläuft nicht linear wie es in unserem Projekt der Einfachheit halber angenommen wird (Lefebvre et al. 2021).

¹ Assessing the carbon capture potential of a reforestation project. Lefebvre, Williams et al. 2021, 11:19907. Scientific Reports, Nature. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99395-6> (zuletzt aufgerufen am 19.10.2024)

7. Vogelzählung

Die Vogelzählung erfolgt entlang eines definierten Transekts (*Abbildung 20*), welches über das gesamte Grundstück verläuft. Während des Vogelmonitorings läuft die Ornithologin das Transekt langsam ab und notiert alle gesichteten und gehörten Vögel. Hierbei wird die Anzahl der Individuen, sowie die Vogelart notiert.

Das Vogelmonitoring wird bestenfalls zweimal im Jahr durchgeführt. Hierbei sollte eine Zählung im Winter (in der Regenzeit) stattfinden, wenn die Überwinterungsgäste aus dem borealen Norden in Ecuador überwintern, sowie einmal im Sommer (in der Trockenzeit).

Sollte nur ein Monitoring im Jahr möglich sein, sollte dieses bestenfalls im Winter immer im gleichen Monat stattfinden.

Das erste Vogelmonitoring sollte direkt nach der Pflanzung der Baumsetzlinge erfolgen, um den Zustand der Vogeldiversität vor dem Entstehen eines neuen Waldes festzuhalten.



Abbildung 20: Transekt für das Vogelmonitoring auf der Aufforstungsfläche.

8. Aufgaben Sustainable Development- und Risiko-Monitoring

Monitoring ID	Frequenz	Lokales Projektmanagement	Projektentwicklung
M-1-R	Alle 2 Jahre von 2026 bis 2034, danach alle 5 Jahre	Vermessung von BHD und Höhe der Bäume auf den Referenzflächen	Berechnung der CO ₂ -Bindung, Abgleich mit erwarteten Werten, Übernahme ins Monitoring.
M-2-R	Die Sterberate auf den Referenzflächen wird parallel zur Vermessung der Biomasse durchgeführt, jedoch schon ab dem ersten Jahr (2024)	Bestimmung der Sterberate auf den Referenzflächen	Berechnung der CO ₂ -Bindung, Abgleich mit erwarteten Werten, Übernahme ins Monitoring.
M-1-SD	In den ersten 10 Jahren nach der Pflanzung wird die Vogelzählung alle 2 Jahre durchgeführt (zur gleichen Jahreszeit). Ab dem 10. Jahr wird der Zeitabstand neu bewertet. Epiphytenmonitoring: Im Sommer alle 2 Jahre bis komplette Deckung der Bäume.	Bestimmung und Zählung der verschiedenen Vogelarten anhand von Gesängen oder anderen Lautäußerungen; Dokumentation der Ergebnisse. Zählung von Epiphyten auf den Stichprobenflächen.	Abstimmung des Rahmens für die Beobachtungen. Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-2-SD	Bei Bedarf	Kommunikation und Dokumentation	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-3-SD	Jährlich	Bereitstellung von Kaufbelegen	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-4-SD	Jährlich	Befragung der Arbeiter*innen.	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-5-SD	Bei Neuvergabe von Aufträgen	Einarbeitung der Arbeiter*innen.	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-3-R	Jährlich	Regelmäßiger Austausch mit dem Grundstückseigentümer. Mind. 1x jährlich Berichterstattung.	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-4-R	Jährlich	Regelmäßiger Austausch zwischen allen drei Projektkoordinatoren. Mind. 1x jährlich Berichterstattung.	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.
M-5-R	Jährlich	Regelmäßige Rechnungsstellung und Bereitstellung aller Zahlungsbelege.	Kontinuierliche Fortschreibung der Kalkulation, jährliches internes Audit.
M-6-R	Jährlich	Begehung der Zäune, Bericht an Projektentwicklung.	Aufbereitung der Informationen, Übernahme ins Monitoring.