

Quantifizierungsmethodik der Kohlenstoffbindung durch unsere Projekte im Amazonasgebiet

1. CO₂-Zertifizierung im peruanischen Amazonasgebiet

Nouvelle Planète unterstützt seit über 30 Jahren die Umsetzung von Landdemarkierungsprojekten für indigene Völker im peruanischen Amazonasgebiet. Diese Projekte zielen darauf ab, die indigenen Völkern beim Prozess der Verbriefung der kollektiven Landrechte nach peruanischem Recht zu unterstützen. Die Projekte werden von der peruanischen NGO CEDIA durchgeführt. Sie bestehen aus Aktivitäten zur Verbriefung von Land, der Volkszählung, Durchführung von rechtlichen Verfahren und Begleitung der Gemeinschaften bei der Schaffung interner Regelungen. Diese Projekte schützen den Wald, da die indigenen



Völkergruppen die besten Hüter des Walderhalts sind (*"Securing rights, combating climate change: how strengthening community forest rights mitigates climate change" 2014, von Caleb Stevens et al., World Resources Institute: <https://www.wri.org/publication/securing-rights-combating-climate-change>*).

Die Unterstützung indigener Völker bei der Anerkennung ihrer Landrechte ermöglicht ihnen nicht nur den Erhalt ihrer Hauptversorgungsquelle, sondern trägt auch zum Schutz des Amazonaswaldes und des globalen Klimagleichgewichts bei.

Das peruanische Gesetz (Dekret 22175 von 1974) erkennt die angestammten indigenen Territorien an und übernimmt die Verantwortung den Gemeinschaften die Rechtspersönlichkeit zu verleihen. Die Verfassung bestätigt und schützt diese indigenen Rechte, die auch im internationalen Recht durch die Konvention 169 des Internationalen Arbeitsorganisation (IAO) der Vereinten Nationen anerkannt sind. Diese Konvention beinhaltet das Recht der indigenen Völker, bei staatlichen Entscheidungen, die sie betreffen, durch freie, vorherige und umfassende Aufklärung konsultiert zu werden.

Die Regionalregierungen haben sich an den NRO-Sektor gewandt, um technische Unterstützung für den Aufbau von Verwaltungskapazitäten bei Landverbriefungsverfahren sowie finanzielle Unterstützung für die begleitende Feldarbeit zu erhalten. Dank 20-jähriger Erfahrung ist CEDIA zu einem bevorzugten Partner für die Regionalregierungen von Loreto (ab 2011), Cusco (2012), Madre de Dios (2013) und Ucayali (2014) geworden. Dieser *Nouvelle Planète*-Partner hat bereits die Verbriefung von 4,2 Millionen Hektar Urwald ermöglicht.

2. Methodik

Für die Entwicklung der Methodik zur Kompensation von Treibhausgasemissionen beauftragte *Nouvelle Planète* das Unternehmen "Climate Services" in Fribourg und nutzte deren für Projekte im Amazonasgebiet entwickelte Methodik. Ausserdem wandte sich das Unternehmen an die Zertifizierungsgesellschaft Edelcert, um die Labels ISO 9001, ISO 14001 und ISO 14064-2 zu erhalten. Die Zertifizierung hat *Nouvelle Planète* 2020 und 2021 erhalten.

Ziel dieses Ansatzes ist es, dass jeder, der *Nouvelle Planète* einen Betrag zur Kompensation seiner Treibhausgasemissionen zahlt, die Garantie hat, dass sein Beitrag die erwartete Wirkung hat und dass er entsprechende Emissionsgutschriften (Kompensationszertifikate) erhalten kann. *Nouvelle Planète* hat ein Emissionsregister in einer Excel-Tabelle eingerichtet, um eine einwandfreie Nachverfolgung zu gewährleisten.

Ausserdem wird jedes Jahr eine Nachkontrolle der Projekte durchgeführt, um die angegebenen Zahlen zu bestätigen. Sie wird vom Verantwortlichen für die Amazonas-Projekte und von seinem lokalen Partner CEDIA durchgeführt.

2.1. Beschreibung und Anwendung der Methodik

Diese Methodik gilt für Projekte zum Schutz des peruanischen Waldes durch die Anerkennung indigener Gemeinschaften im Amazonasgebiet. Ziel ist es, die Prozesse zur Verbriefung von Landrechten der Gemeinschaften zu implementieren, damit diese über offizielle Landurkunden verfügen, um ihre Territorien gegen Siedler zu verteidigen, die sich dort niederlassen oder den Wald abholzen, um das Holz zu verkaufen.

Die Methodik basiert auf der CO₂-Kompensationszertifizierung des "Madre de Dios"-Projekts, das das gleiche Ziel verfolgt (Zertifizierung des Verified Carbon Standard und des CCBS-Labels). Sie ist jedoch stark vereinfacht. Diese Vereinfachung ist wie folgt gerechtfertigt: Wenn wir die Unsicherheiten über das vom Wald gespeicherte CO₂-Volumen sowie das jährlich vom Wald absorbierte Volumen ausklammern, hängen 98% des Volumens der durch das Projekt erzeugten Emissionsreduktionen von den Annahmen ab, die auf Abschätzung der Entwaldung basieren, die ohne das Projekt in den kommenden 10 Jahren stattgefunden hätte, sowie auf der möglichen Verlagerung der Entwaldungsaktivitäten in andere Regionen. Diese Annahmen beruhen auf der Vorgeschichte der Abholzung in Peru, können aber nicht genau überprüft werden. Diesen Unsicherheiten tragen wir Rechnung, indem wir das Reduktionsvolumen sehr konservativ berechnen. Das tatsächliche Reduktionsvolumen ist daher zwangsläufig höher als das als Ausgleichsmassnahme vorgeschlagene. Andererseits scheint eine genaue Quantifizierung der anderen Parameter, die das Gesamtvolumen beeinflussen können, nicht relevant zu sein.

2.2. Verfahren zum Nachweis und zur Bewertung der Additionalität

Damit die Kompensierungen zu einer Nettoerduktion der CO₂-Emissionen führen, muss die vom Drittland finanzierte Reduktion zusätzlich sein. Das heisst, es muss nachgewiesen werden können, dass ohne die betreffende Transaktion die Emissionsminderung nicht stattgefunden hätte. Die regionalen Behörden verfügen nicht über die notwendigen personellen Ressourcen, um die Landverbriefung der indigenen Gemeinden in Peru durchzuführen, insbesondere was das erforderliche Fachwissen betrifft. Sie sind daher auf die technischen, logistischen und

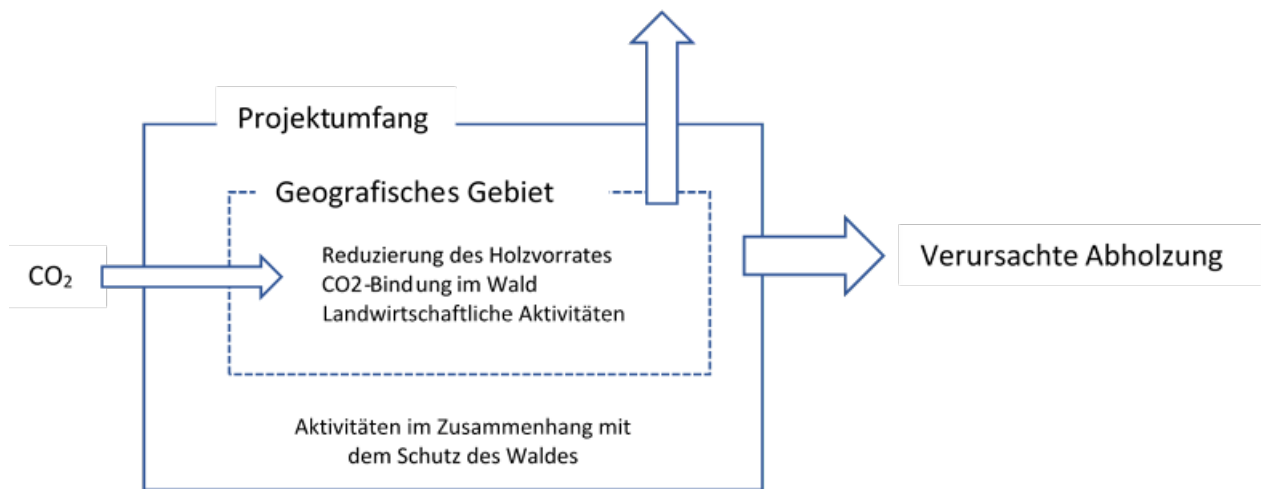
finanziellen Ressourcen der NROs angewiesen. Die Landverbriefung kann nicht ohne externe Unterstützung durchgeführt werden. Diese Hilfe kommt in der Regel durch Spenden von Einzelpersonen, Organisationen oder Regierungen.

Der finanzielle Beitrag aus dem Verkauf der CO₂-Reduktionen ermöglicht nicht nur die Durchführung zusätzlicher Projekte, sondern unterstützt die Gemeinschaften auch langfristig bei der Erhaltung des Schutzes des Waldes.

Das Projekt "Madre de Dios", das nach dem Verified Carbon Standard und dem CCBS-Label zertifiziert ist, basiert auf den gleichen Kriterien der Additionalität.

2.3. Projektumfang

Der Umfang des Projekts wird so definiert, dass er alle Quellen von CO₂-Emissionen und -Entfernungen umfasst, die mit der Durchführung des Projekts verbunden sind. Das Projekt ist auf ein geografisches Gebiet beschränkt und umfasst eine bestimmte Anzahl von Gemeinschaften. Auch ausserhalb des Perimeters induzierte Emissionen werden berücksichtigt, wenn sie in direktem Zusammenhang mit der Umsetzung stehen.



2.4. Verfahren zur Erstellung des Basisszenarios

In den verschiedenen Amazonasregionen Perus gibt es noch etwa 600 indigene Gemeinschaften und 500 Randgemeinschaften (ribereños) indigener Herkunft, die noch keine Landrechte besitzen. Ihre Territorien sind ständigen Übergriffen von illegalen Holzfällern und anderen Ressourcenabbauern ausgesetzt, gegen die es keinen rechtlichen Schutz gibt. Infolgedessen wird die Ernährungssicherheit der indigenen Völker durch die Verschlechterung der Artenvielfalt und der Fischbestände in Seen und Flüssen beeinträchtigt. Ausserdem sind die Randgebiete in den vergangenen zehn Jahren zum Ziel von Siedlern geworden, die die illegalen Kokaplantagen verlassen. Darüber hinaus haben viele staatliche Projekte zur Degradierung ihrer Territorien geführt.

Auch die internationale Zusammenarbeit hat sich beim Schutz des Waldes nicht als effizient erwiesen, da rechtliche und soziale Fragen zwischen der Regierung und der lokalen Bevölkerung im Wesentlichen in die Zuständigkeit und Verantwortung des Staates fallen.

2.5. Emissionsquellen

Ohne Schutz der Wälder durch Landbesitz werden die CO₂-Emissionen durch:

- Illegales Abholzen des Waldes und eine Freisetzung des CO₂-Vorrats, den der aktuelle Wald darstellt,
- Ackerbau auf Brachland,
- Wirtschaftliche Aktivitäten, die durch Abholzung induziert werden, und solche, die durch alternative wirtschaftliche Aktivitäten induziert werden (wenn der Wald geschützt ist),
- CO₂-Absorption durch den vorhandenen Wald,
- Verlagerung der Abholzungsaktivitäten in andere Gebiete.

3. Berechnungsformel

Die Emissionsminderung (*RE*) wird berechnet als die Differenz zwischen der Änderung der Basisemissionen (ΔER) und die Änderung der Projektemissionen (ΔEP), abzüglich der induzierten Emissionen oder Leckage (*Lk*).

$$RE = \Delta ER - \Delta EP - Lk$$

Für 100'000 Hektaren sieht die Berechnung wie folgt aus

ΔER :

$$\Delta EB : 100'000 \times 1,1\% = 1'100 \times 400 = 440'000 \text{ tCo}_2$$

$$\Delta EA : 1'100 \times 0,05 \times -33 = -1'815 \text{ t Co}_2$$

$$\Delta E F o_r : 1'100 \times 0,989 \times -22 = -23'934 \text{ t Co}_2$$

Gesamt = 414.251 t Co₂

ΔEP :

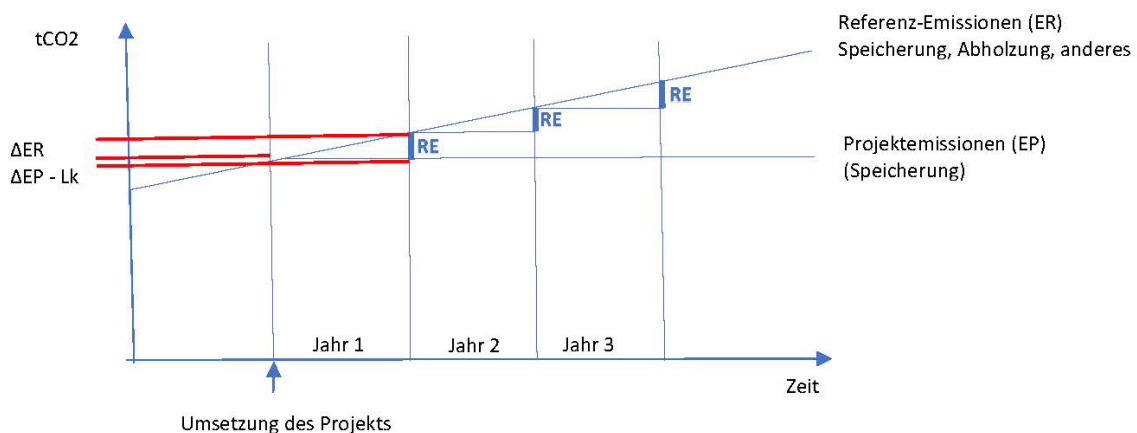
$$1'100 \times 22 + 15 = 24'185 \text{ t Co}_2$$

Lk :

$$20\% \text{ von } 440'000 = 88'000 \text{ t Co}_2$$

$$\rightarrow RE = 302'066 \text{ t Co}_2$$

Die Quellen der Zahlen und die Erläuterungen dazu finden Sie unten.



3.1. Berechnung der Referenzemissionen ΔER

Referenz-Emissionen ER stellen die Emissionen dar, die pro Jahr innerhalb der Projektgrenzen entstehen, ohne dass das Projekt durchgeführt wird. Die Veränderung dieser Emissionen ΔER ist die Differenz zwischen den Emissionen am Ende des betrachteten Zeitraums und denen zu Beginn. Eine Periode ist typischerweise ein Jahr. Die oben genannten Einflussfaktoren führen alle dazu, dass sich die Emissionen ändern, entweder steigen oder sinken. So:

$$\Delta ER = \Delta EB + \Delta EA + \Delta E F_{o_r}$$

wobei ΔEB die Veränderung der Emissionen durch Abholzung und Verlust des Holzvorrats im bestehenden Wald darstellt, ΔEA steht für die Veränderung der Emissionen durch die landwirtschaftliche Tätigkeit. Diese Aktivität wird durch die Abholzung von Wäldern ermöglicht. $\Delta E F_{o_r}$ ist auf die Absorption von CO_2 durch den Amazonaswald zurückzuführen.

Emissionsschwankungen im Zusammenhang mit der Bevölkerungsverschiebung oder dem Transport von Nahrungsmitteln durch den Verlust natürlicher Ressourcen (Fischbestände) sind ebenfalls möglich, werden aber im Rahmen dieser Methodik als vernachlässigbar angesehen.

3.1.1. Veränderung der Emissionen aus Entwaldung und Holzentnahme ΔEB

ΔEB wird berechnet, indem die Fläche, die jedes Jahr gerodet wird, wenn die Wälder nicht geschützt werden, mit dem Volumen an CO_2 multipliziert wird, das im Holz und den Sträuchern auf derselben Fläche gespeichert ist. Diese CO_2 -Menge wird derzeit auf $400tCO_2 / ha$ geschätzt (Anhang).

Ein ähnliches Projekt in der Region Madre de Dios schätzt den Verlust an Fläche durch Abholzung bei fehlendem Schutz auf $100'000 ha$ in 30 Jahren bei einer Fläche von $300'000 ha$. Das sind $3'333 ha$ pro Jahr oder $1,1 \%$ der Fläche. So:

$$\Delta EB = SP * 0,011 * 400 tCO_2$$

SP ist die gesamte geschützte Fläche.

3.1.2. Veränderung der Emissionen aus landwirtschaftlicher Tätigkeit ΔEA

ΔEA ist darauf zurückzuführen, dass abgeholzte Flächen teilweise für Plantagen genutzt werden und somit CO_2 speichern. Typischerweise handelt es sich dabei um Kokaanbau oder Palmölproduktion. Da diese Aktivitäten illegal oder informell sind, gibt es keine offiziellen Zahlen über die Anbauflächen. Eine ausgewachsene Palmöl-Plantage speichert etwa $33 tCO_2/ha$. Je nach Region wird ein variabler Prozentsatz der CU der abgeholzten Flächen werden kultiviert. Daraus resultiert:

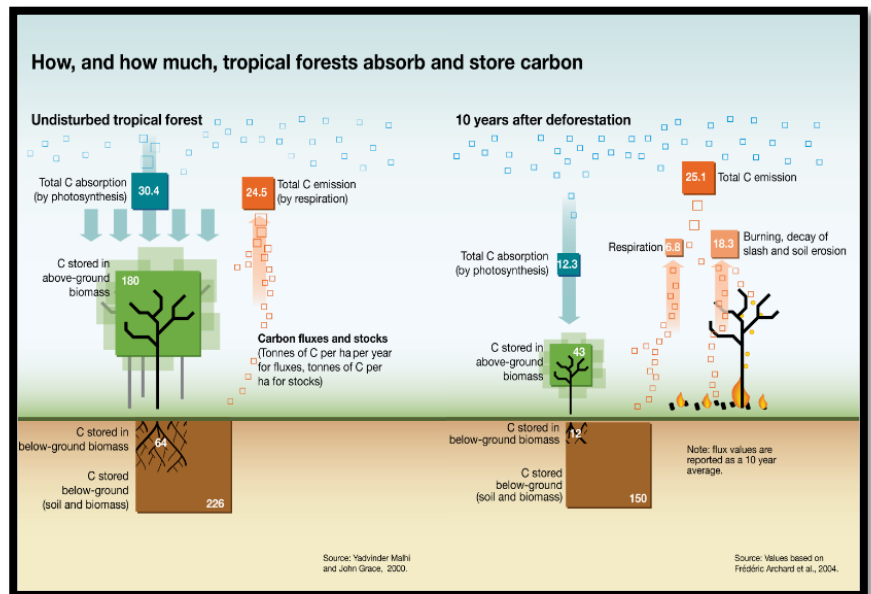
$$\Delta EA = SP * 0,011 * CU * (-33) tCO_2$$

Das negative Vorzeichen ergibt sich aus der Tatsache, dass es sich um einen Speicher handelt. Die Lagerung in Kokaplantagen ist wesentlich geringer und wird hier nicht berücksichtigt.

3.1.3. Die Veränderung der Emissionen durch CO₂-Speicherung im Wald $\Delta E F o_r$

$\Delta E F o_r$ wird allmählich reduziert, wenn der Wald bewirtschaftet wird. Der Bereich SA die CO₂ absorbiert, wird daher: $SA = SP * (1 - 0,011)$. Die Differenz zwischen aufgenommenem und abgegebenem Kohlenstoff ergibt eine Differenz von -6t/ha und Jahr bzw. -22t CO₂/ha und Jahr.

Die Formel lautet daher:
 $\Delta E F o_r = SA * 22 \text{ tCO}_2$



3.2. Berechnung der Emissionsreduktion ΔEP

Die Projektemissionen sind diejenigen, die innerhalb des betrachteten Perimeters entstehen, wenn das Projekt realisiert wird. Über einen Zeitraum von einem Jahr ergibt sich die Variation ΔEP dieser Emissionen daher aus der Veränderung der Emissionen im Zusammenhang mit der Durchführung des Projekts ΔEP_j , die Veränderung des CO₂-Vorrats in den Wäldern, wenn sie nicht genutzt wird $\Delta E F o_p$ und illegale Abholzung trotz Schutz $\Delta E D e$.

$$\Delta EP = \Delta EP_j + \Delta E F o_p + \Delta E D e$$

ΔEP_j bezieht sich hauptsächlich auf die Kommunikation zwischen den Beteiligten, Aktivitäten zur Verbriefung von Land, Volkszählung, Durchführung von rechtlichen Verfahren und Begleitung der Gemeinschaften bei der Umsetzung interner Regelungen.

$\Delta E F o_p$ ist auf die Absorption von CO₂ durch den Amazonas-Wald über das gesamte Schutzgebiet zurückzuführen SA . Wie oben erwähnt, beträgt die Differenz zwischen absorbiertem und emittiertem CO₂ -22 tCO₂/ha und Jahr.

Illegale Abholzung trotz $\Delta E D e$ erzeugt Emissionen im Verhältnis zur Fläche und die Emissionsmenge wird als Referenz-Emission berechnet.

3.3. Leckage L_k

Dies sind Emissionen, die durch Projektaktivitäten, aber ausserhalb der Projektgrenzen verursacht werden. Diese Emissionen können das Gesamtvolumen der Emissionen entweder erhöhen oder verringern. Eines der Hauptrisiken des Projekts ist die Verschiebung von Abholzungsaktivitäten in nicht geschützten Gebieten. Wenn also trotz der Projektumsetzung die Abholzungsaktivität in ganz Peru unverändert bleibt, wird die Projektumsetzung die CO₂-Emissionen nicht reduzieren. In diesem Fall werden die induzierten Emissionen (L_k) wäre gleich den Emissionen aus dem Verlust von Holzvorrat $\Delta E B$ innerhalb des Projektgebietes.

Emissionen können auch durch das Bedürfnis der Wirtschaftsakteure induziert werden, Alternativen zur Palmöl- oder Kokaproduktion zu finden. Die Auswirkungen dieser Alternativen sind im Rahmen dieser Methodik nicht quantifizierbar.

4. Beschreibung des Monitoringsystems

Das Überwachungsverfahren legt fest, wie die tatsächlichen Emissionsreduktion auf der Grundlage der für den Monitoringzeitraum gesammelten Daten zu quantifizieren sind. Der Monitoringzeitraum beträgt ein Jahr und die erste Überwachung erfolgt ein Jahr nach Beginn der Projektdurchführung. Das Projekt beginnt, wenn der Waldschutz wirksam ist.

Für die eigentliche Berechnung der Reduktionen, nach Abschluss des Projekts (Ex-Post), ist es notwendig, die Parameter zu quantifizieren, die das Reduktionsvolumen beeinflussen. Die Berechnungen werden daher einmal im Jahr auf Basis realer Zahlen durchgeführt und die zum Verkauf vorgeschlagene Reduktionsmenge entspricht der tatsächlichen Reduktion der Emissionen. Die Quantifizierung erfolgt anhand des in Kapitel 3 beschriebenen Berechnungsmodells.

Feste Parameter, wie z.B. die CO₂-Speicherung durch den Wald oder die Menge des gespeicherten CO₂ pro ha Wald, werden nicht jedes Jahr neu bewertet. Die folgenden Parameter müssen jedoch ausgewertet und angepasst werden:

Parameter	Gerät
Abgeholzte Flächen trotz Schutz	ha
Abgeholzte Fläche, die für Palmöl angebaut wird	ha
Zunahme der abgeholzten Flächen ausserhalb des Perimeters durch die Umsetzung des Projekts (Leakage)	ha

5. Zuständigkeiten

Projekte, die diese Methodik anwenden, müssen die folgenden Verantwortlichkeiten definieren:

- Überwachung des Projekts und Erfassung der variablen Parameter während der jährlichen Quantifizierung,
- Quantifizierung der Emissionen,
- Führen von Aufzeichnungen über den Verkauf von Emissionsreduktionen und sicherstellen, dass jede Reduktion nur einmal verkauft wird,
- Beaufsichtigung des Projektmanagements, der Quantifizierungsprozesse und der Aufzeichnungen durch eine akkreditierte Organisation, um die Einhaltung der ISO 14064 zu zertifizieren.

6. Referenz-Emissionswerte

Ein offizielles Dokument in englischer Sprache, das Peru 2016 bei der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) eingereicht hat, mit dem Titel "*Peru's submission of a Forest Reference Emission Level (FREL) for reducing emissions from deforestation in the Peruvian Amazon*" (MINAM 2015), liefert die folgenden Zahlen:

Das peruanische Amazonasgebiet umfasst eine Fläche von 69'380'729 ha entwickelten Waldes und bindet etwa 32'281'231'580 Tonnen CO₂ in seinen lebenden Bäumen - unter Berücksichtigung der Biomasse über **und** unter der Erde. Dies ergibt einen Durchschnitt von **465,27 Tonnen CO₂, die pro Hektar intakten Waldes gebunden werden** (MINAM, 2015, S.7).

Zwischen 2001 und 2014 hat die Abholzung einen Verlust von 1'653'121 ha Wald im peruanischen Amazonasgebiet verursacht, wodurch 747'185'040 Tonnen CO₂ freigesetzt wurden. Dies ergibt einen durchschnittlichen **CO₂-Ausstoss von 452,01 Tonnen pro abgeholzte Hektare** (MINAM, 2015, S. 18). Das bedeutet, dass **97,15 %** des CO₂, welches der Amazonaswald speichert, bei der Abholzung in die Atmosphäre gelangt.

Verschiedene Öko-Zonen haben unterschiedliche durchschnittliche Kohlenstoffvorräte pro Hektar Biomasse, die unten in Tonnen CO₂-Äquivalent geschätzt werden (MINAM, 2015, S. 37):

	Oberirdische Biomasse berechnet in t. eq CO ₂	Biomasse unter der Erde berechnet in t. eq CO ₂	Gesamtbiomasse d. lebenden Bäume
Begehrter Hochwald	297.33	77.7	375.0
Schwieriger Hochwald	344.88	88.7	433.6
Tieflandwald	410.58	103.6	514.1
Feuchtgebiete	247.10	65.9	313.0

Wir stellen fest, dass wir uns in den Interventionsgebieten von *Nouvelle Planète* in der niedrigen Wald-Öko-Zone befinden, in der der Gesamtdurchschnitt an gebundenem CO₂ **514,1 t/ha** beträgt.

Eine andere offizielle peruanische Publikation wählt eine andere Berechnungsmethode und liefert Zahlen für eine wichtige Unterscheidung: die Differenz zwischen dem Gesamtgewicht der oberirdischen Biomasse und ihrem Kohlenstoffgewicht, aufgeschlüsselt nach Öko-Zonen (MINAM, 2015, S. 52):

	Gesamtgewicht (t/ha)	Kohlenstoffgewicht (tC/ha)	Messunsicherheit (%)
Begehrter Hochwald	172.53	84.54	6.74
Schwieriger Hochwald	200.11	98.06	6.48
Tieflandwald	238.24	116.74	2.64
Feuchtgebiete	143.39	70.26	17.53

Aus den obigen Zahlen geht hervor, dass der Regenwald (Tieflandwald) im peruanischen Amazonasgebiet zu durchschnittlich **49% aus Kohlenstoff** besteht. Wenn der Wald abgeholzt und seine Biomasse verbrannt wird oder verrottet, wird dieser Kohlenstoff als CO₂ freigesetzt, ein Molekül, das 3,66 Mal mehr wiegt als einfacher Kohlenstoff. So ergibt sich für den Niederwald ein Wert von **427,3 t/ha**.

Die von den peruanischen Behörden zur Verfügung gestellten Zahlen haben den Vorzug, dass sie offiziell und transparent sind, daher die Verwendung von **400 t/ha bei der Berechnung der Veränderung der Emissionen aufgrund von Abholzung und der Holzvorratstür**.

26.2.2021