



1. Ausgangslage und Standort

Das Pronaturierungsprojekt „Moselschleife“ befindet sich im Landkreis Cochem-Zell in Rheinland-Pfalz und umfasst rund **285 Hektar Kommunalwald der Ortsgemeinden Briedel und Alf** in der Verbandsgemeinde Zell an der Mosel. Die Projektflächen liegen in unmittelbarer Nähe der markanten Moselschleife und sind Teil einer charakteristischen Mittelgebirgslandschaft, die von bewaldeten Hängen, Weinbergen und kleinräumigen Kulturlandschaften geprägt ist.

Der Wald besteht überwiegend aus naturnahen Laubmischbeständen mit unterschiedlichen Alters- und Entwicklungsstadien. Gleichzeitig zeigen sich – wie in vielen Waldgebieten Mitteleuropas – deutliche Auswirkungen der Klimakrise. **Wiederholte Hitzeperioden, längere Trockenphasen und Extremwetterereignisse haben in den vergangenen Jahren zu zunehmendem Stress für die Waldbestände geführt.** In vielen Regionen Deutschlands äußert sich dies in Vitalitätsverlusten, erhöhter Baumsterblichkeit, gestörten Bodenprozessen und veränderten hydrologischen Bedingungen.

Auch im Projektgebiet sind diese Entwicklungen sichtbar. Die Landschaft wirkt zwar auf den ersten Blick stabil und grün, doch die ökologischen Prozesse im Hintergrund zeigen zunehmende Belastungen. Gerade in solchen Übergangssituationen entscheidet sich, ob Wälder langfristig resilient bleiben oder in degradierte Zustände übergehen.

Vor diesem Hintergrund wurde das Projekt „Pronaturierung Moselschleife“ initiiert. Ziel ist es, den betroffenen Waldflächen Raum für eine langfristige ökologische Regeneration zu geben und gleichzeitig wissenschaftlich zu untersuchen, wie sich die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen unter den Bedingungen des rasch fortschreitenden Klimawandels entwickeln lässt.

2. Grundidee des Projektes

Das Projekt verfolgt einen neuen Ansatz im Umgang mit Waldökosystemen. Während viele traditionelle Klimaschutz- oder Naturschutzprojekte auf einzelne Zielgrößen – insbesondere die Kohlenstoffbindung – fokussieren, verfolgt die Pronaturierung einen systemischen Ansatz der Ökosystemförderung.

Kern des Projektes ist daher nicht nur der Schutz der bestehenden Waldfläche, sondern die aktive Förderung der natürlichen Selbstorganisation des Ökosystems. Durch den Verzicht auf kommerziellen Holzeinschlag und andere intensive Eingriffe erhält der Wald die Möglichkeit, seine natürlichen Entwicklungsprozesse wieder stärker zu entfalten.

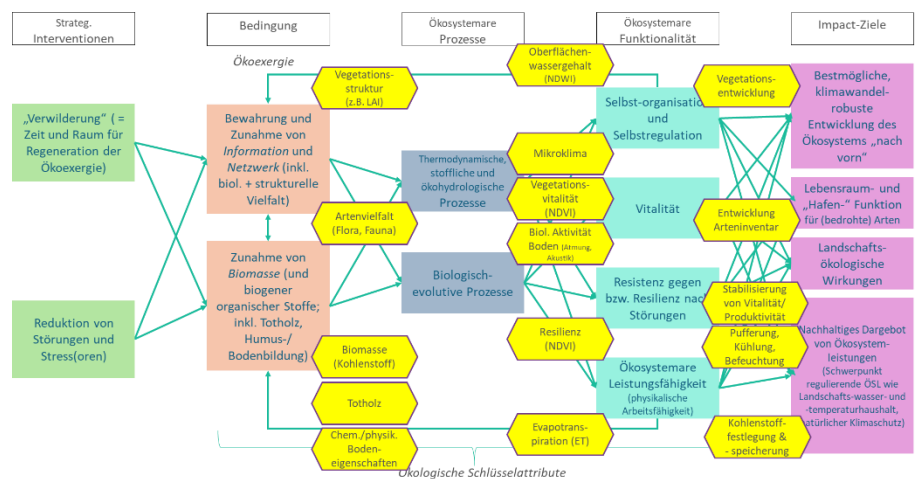
Der Projektansatz besteht darin,

- 🌱 natürliche Regenerationsprozesse zuzulassen,
- 🌱 strukturelle Vielfalt und Biomasse aufzubauen,
- 🌱 ökologische Netzwerke und Wechselwirkungen zu stärken,
- 🌱 sowie die Anpassungsfähigkeit des Ökosystems gegenüber klimatischen Veränderungen zu erhöhen.

Die Projektfläche wird dafür für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren aus der wirtschaftlichen Nutzung genommen und als Entwicklungsraum für natürliche Waldprozesse gesichert.

3. Wissenschaftlicher Ansatz der Pronaturierung

Das Projekt basiert auf dem wissenschaftlichen Konzept der Pronaturierung, das vom ECONICS Institute e.V. entwickelt wurde. Der Begriff „Pronaturierung“ beschreibt eine Weiterentwicklung klassischer Renaturierungsansätze. Während viele Renaturierungsmaßnahmen versuchen, einen vermeintlich ursprünglichen Zustand von Ökosystemen wiederherzustellen, berücksichtigt die Pronaturierung, dass sich Umweltbedingungen durch den Klimawandel dauerhaft verändern. Eine



Rückkehr zu historischen Referenzzuständen ist daher häufig weder möglich noch sinnvoll.

Stattdessen verfolgt die Pronaturierung das Ziel, Ökosysteme in ihrer Fähigkeit zur Anpassung, Selbstorganisation und Weiterentwicklung zu stärken. Der Ansatz basiert auf zentralen Erkenntnissen der Systemökologie und Thermodynamik komplexer Systeme. Ökosysteme werden hierbei als **offene Systeme verstanden, die Energie, Stoffe und Informationen aufnehmen, transformieren und in Form biologischer Arbeit wieder freisetzen**. Ein zentraler Begriff in diesem Zusammenhang ist die **Öko-Exergie**, also die Arbeitskapazität eines Ökosystems. Diese beschreibt die Fähigkeit eines Systems, Energie in strukturierte biologische Prozesse umzusetzen und damit ökologische Funktionen aufrechtzuerhalten.

Die Höhe dieser Arbeitskapazität hängt insbesondere von drei Faktoren ab:

- 🌱 **Biomasse:** Die Menge lebender und abgestorbener organischer Substanz bildet die energetische Grundlage ökologischer Prozesse.
- 🌱 **Information:** Die genetische und funktionale Vielfalt von Arten erhöht die Anpassungsfähigkeit des Systems.
- 🌱 **Netzwerke:** Die Komplexität der Wechselwirkungen zwischen Organismen, Böden, Wasser und Atmosphäre stabilisiert ökologische Prozesse.

Ökosysteme mit hoher Biomasse, großer Biodiversität und komplexen Interaktionsnetzwerken verfügen über eine höhere Arbeitskapazität und sind daher resilienter gegenüber Umweltveränderungen. Pronaturierung bedeutet daher, diese drei Faktoren gezielt zu stärken.

4. Umsetzung der Pronaturierung im Projektgebiet

Die praktische Umsetzung der Pronaturierung im Projekt „Moselschleife“ basiert auf dem Grundprinzip, dem Waldökosystem Zeit und Raum für seine natürliche Entwicklung zu geben. Ein zentraler Bestandteil ist daher die Einstellung des kommerziellen Holzeinschlags auf den Projektflächen. Dadurch verbleibt die vorhandene Biomasse im System und bildet die Grundlage für langfristige ökologische Entwicklungsprozesse.

Die Waldentwicklung erfolgt ohne starre Zielvorgaben für Baumarten oder Waldstrukturen. Stattdessen wird die natürliche Sukzession zugelassen, sodass sich der Wald dynamisch an Standortbedingungen und klimatische Veränderungen anpassen kann. Ehemals bewirtschaftete Bestände entwickeln sich so schrittweise zu strukturreichen und biomassereichen Vitalitätswäldern. Gleichzeitig erhalten geschädigte oder gestresste Bereiche Raum für natürliche Regeneration. Ein wichtiges Prinzip der Pronaturierung ist außerdem der Verbleib organischer Biomasse im Ökosystem. Abgestorbene Bäume, Totholz und organisches Material verbleiben im Wald und tragen zur Bodenbildung, Kohlenstoffspeicherung, Wasserretention und Förderung der Biodiversität bei.

Das Gesamtprojekt umfasst rund 285 Hektar Waldfläche. Innerhalb dieses Gebietes können Teilflächen für Projektbeitrag identifiziert werden. Eine Beteiligung von Unternehmen ist **ab einer Projektgröße von mindestens 2 Hektar** möglich. Hierfür werden entsprechende Flächen innerhalb des Gesamtprojektgebietes ausgewählt und dem jeweiligen Engagement zugeordnet, während sie gleichzeitig Teil des zusammenhängenden Pronaturierungsprojektes bleiben. Durch diese Maßnahmen kann sich der Wald langfristig zu einem stabileren, strukturreicheren und klimaresilienteren Ökosystem entwickeln.

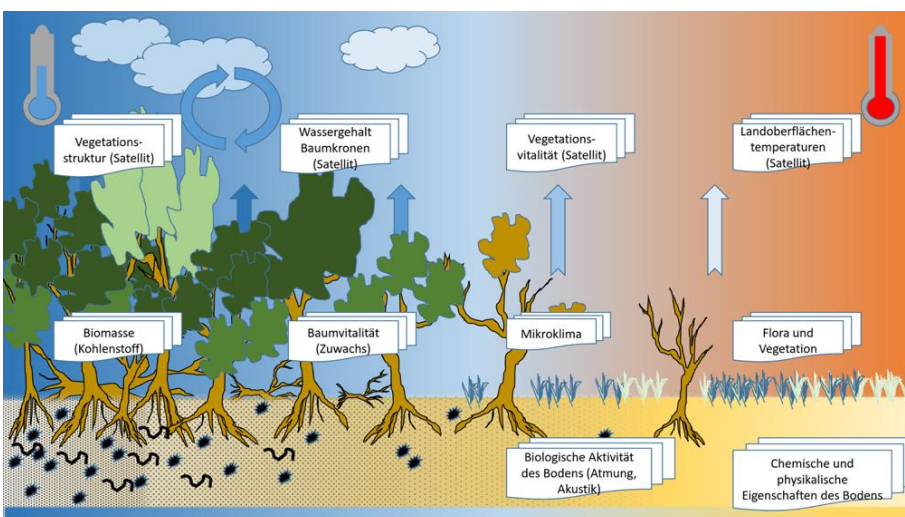
5. Wissenschaftliche Begleitung und Monitoring

Ein wesentliches Merkmal des Projektes ist seine umfassende wissenschaftliche Begleitung durch das **ECONICS Institute e.V.**, das die langfristige Analyse, Dokumentation und Bewertung der ökologischen Entwicklungen im Projektgebiet übernimmt. Ziel ist es, Veränderungen der Funktionsfähigkeit des Ökosystems nicht nur qualitativ zu beschreiben, sondern **quantitativ messbar und über längere Zeiträume nachvollziehbar zu machen**.

Die Grundlage des wissenschaftlichen Ansatzes bildet ein Monitoringkonzept, das in erster Linie auf **Fernerkundungsanalysen und satellitenbasierten Datensätzen** basiert. Diese ermöglichen eine kontinuierliche, großflächige und langfristige Beobachtung der ökologischen Entwicklung der Projektflächen sowie deren Einordnung in den regionalen Landschaftskontext.

Zentrale Indikatoren sind unter anderem:

- 🌳 **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)** zur Analyse der Vitalität und Produktivität der Vegetation,
- 🌳 **Land Surface Temperature (LST)** zur Untersuchung von Kühlungs- und Wärmeeffekten der Waldflächen,
- 🌳 weitere Indikatoren zur Bewertung von Vegetationsstruktur, Biomasseentwicklung und Wasserverfügbarkeit.



Die Auswertung dieser Daten erlaubt Zeitreihenanalysen über mehrere Jahre hinweg und ermöglicht Vergleiche mit anderen Landschaftsräumen. Dadurch können Veränderungen der Vegetationsvitalität, der mikroklimatischen Wirkung des Waldes sowie seiner ökologischen Leistungsfähigkeit systematisch erfasst werden.

Ergänzend können vor Ort zusätzliche Messungen und Beobachtungen durchgeführt werden, um bestimmte ökologische Prozesse genauer zu

untersuchen oder die satellitengestützten Analysen zu ergänzen. Dazu gehören beispielsweise mikroklimatische Messungen mit Sensorstationen, Vegetationsinventuren zur Dokumentation von Artenvielfalt und Waldstruktur, sowie Untersuchungen von Bodenprozessen.

Weitere optionale Monitoring- und Dokumentationsinstrumente können unter anderem **Bioakustikaufnahmen (z. B. Vogel- und Insektenaktivität), Bodenakustik, fotografische Zeitreihen oder 360-Grad-Aufnahmen der**

Waldentwicklung umfassen. Diese Methoden dienen insbesondere der vertieften wissenschaftlichen Analyse sowie der anschaulichen Dokumentation der ökologischen Entwicklung des Projektgebietes.

Durch die Kombination aus satellitenbasierter Fernerkundung und ergänzenden Vor-Ort-Messungen entsteht ein robustes Monitoringkonzept, das sowohl wissenschaftliche Analysen ermöglicht als auch eine transparente Nachverfolgung der ökologischen Entwicklung des Pronaturierungsprojektes gewährleistet.

6. Impact-Logik des Pronaturierungsansatzes (Theory of Change)

Die Wirkung des Pronaturierungsprojektes „Moselschleife“ basiert auf einer systemökologischen Wirkungslogik. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass die Funktionsfähigkeit eines Ökosystems wesentlich von seiner **ökologischen Arbeitskapazität (Eco-Exergie)** abhängt. Diese wird maßgeblich durch Biomasse, biologische Vielfalt sowie die Komplexität der Wechselwirkungen innerhalb eines Ökosystems bestimmt.

Viele Wälder in Mitteleuropa haben durch intensive Nutzung sowie durch zunehmende klimatische Belastungen an Stabilität verloren. Trockenperioden, Hitzewellen und andere Extremereignisse führen zu Vitalitätsverlusten, erhöhter Baumsterblichkeit und einer Schwächung zentraler ökologischer Prozesse. Dadurch sinkt die Fähigkeit der Ökosysteme, klimatische Extremereignisse abzufedern, Wasser zu speichern oder langfristig stabile ökologische Funktionen aufrechtzuerhalten. Das Pronaturierungsprojekt setzt an diesen Entwicklungen an, indem die Rahmenbedingungen für eine natürliche Weiterentwicklung des Ökosystems verbessert werden. Dazu gehören insbesondere die Einstellung der kommerziellen Holznutzung, der Verbleib organischer Biomasse im Wald sowie das Zulassen natürlicher Sukzessionsprozesse. Dadurch erhält das Ökosystem Zeit und Raum, sich unter den veränderten Umweltbedingungen eigenständig weiterzuentwickeln.

Die weitere Entwicklung des Waldes wird dabei bewusst **ergebnisoffen** gehalten und nicht durch starre Zielzustände vorgegeben. Erwartet wird jedoch, dass sich im Laufe der Zeit strukturreichere, biomassereichere und funktional komplexere Waldökosysteme entwickeln. Solche Systeme verfügen in der Regel über stabilere ökologische Netzwerke, eine größere Vielfalt an Anpassungsstrategien und damit über eine höhere Fähigkeit, auf Störungen oder klimatische Veränderungen zu reagieren. Langfristig kann diese Entwicklung dazu beitragen, **die Resilienz der Landschaft gegenüber Klimawandel, Trockenperioden und Extremereignissen zu erhöhen**. Komplexere und biologisch vielfältigere Ökosysteme sind besser in der Lage, Wasser zu speichern, lokale Mikroklimata zu regulieren und ihre ökologischen Funktionen auch unter veränderten Umweltbedingungen aufrechtzuerhalten.

Die wissenschaftliche Begleitung des Projektes dient daher insbesondere dazu, diese Entwicklungen systematisch zu beobachten und zu analysieren. Mithilfe von Fernerkundungsdaten und ergänzenden Messungen können Veränderungen der Vegetationsvitalität, mikroklimatischen Wirkungen und weiterer ökologischer Funktionen über die Projektlaufzeit hinweg nachvollzogen werden. Auf diese Weise soll besser verstanden werden, wie sich Wälder unter den Bedingungen des Klimawandels entwickeln und welchen Beitrag Pronaturierungsansätze zur Stabilisierung und Zukunftsfähigkeit von Landschaften leisten können..

ECKDATEN

Projektart und -name	Pronaturierung Moselschleife
Projectaktivität:	Waldschutz / Einstellung der kommerziellen Holznutzung, detaillierte wissenschaftliche Überwachung
Flächengröße:	285,2 ha
Projektlaufzeit:	30 Jahre (2023-2053)
Zertifizierungsstandard	Maßgeschneiderte Lösung mit Konzept und Nutzenberechnung durch unabhängige, externe wissenschaftliche Einrichtung: Fokus auf Wissenschaftlichkeit und Transparenz, die den bestehenden Standards allesamt fehlen, detaillierte Überwachung
Konzept der ökologischen Transformation (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> • Bestehende oder zukünftig geschädigte Waldflächen werden in Regenerationswälder umgewandelt • Bisher bewirtschaftete Wälder werden zu Vitalitätswäldern entwickelt, die biomassereiche und naturnahen Ökosysteme fördern • Ziel ist die offene Entwicklung eines sich selbst regulierenden Waldökosystems ohne vorgegebene Zielbaumzusammensetzungen • Förderung natürlicher Ökosystemprozesse und Arten; keine Einführung nicht heimischer Arten • Die gesamte organische Biomasse verbleibt im Waldgebiet

LOKALISIERUNG

Region	Rheinland-Pfalz, Landkreis Cochem-Zell
Municipality	Ortsgemeinden Briedel und Alf in der Verbandsgemeinde Zell
Geocoordinates	50°00'27.3"N 7°09'55.4"E
Land Ownership	Kommunalwald im Eigentum der Gemeinden
Flächenstruktur	Vitalitätswald (Laubmischwald)



ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND NUTZEN

CO₂-Sequestrierungsleistung (über 30 Jahre für das Projektgebiet)	<ul style="list-style-type: none">• Geschätzte 49.425 t CO₂e, davon negative Emissionen: 99 %• Tatsächlich gebundene CO₂-Menge (ex post), jährlich berechnet auf Grundlage von Überwachungsdaten• Wesentliche Faktoren: Baumwachstum, Renaturierung von Holzabfuhrwegen, Kohlenstoffspeicherung in Totholz, Kohlenstoffanreicherung im Boden durch Auswaschung aus Totholz, Vermeidung des Einsatzes von Maschinen.
Weitere quantifizierte Ökosystemleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Vegetationsentwicklung• Arteninventar• Stabilisierung der Vitalität/Produktivität• Pufferung, Kühlung, Befeuchtung• Verbesserung der Luftqualität – Überwachung des Fortschritts und jährliche Berichte mithilfe einer Wetterstation
Nicht quantifizierbare Ökosystemleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Qualitätsverbesserung des Waldes als Erholungsraum
Geschäftliche Vorteile	<ul style="list-style-type: none">• Optionale Werbe-, Marketing- und PR-Aktivitäten• Konkretisierung durch z. B. Besuche von Stakeholdern oder Teams, Gespräche mit lokalen Stakeholdern• Mitarbeiter:innenengagement

SICHERHEIT

Flächenzugriff	woodify hat über Flächennutzungsverträge für den Projektzeitraum die Rechte an der Fläche übernommen und stellt so das Projektscenario sicher
Berechnung der Ökosystemleistungen	Ex-post zum Jahresende, mit externer, wissenschaftlicher Berechnung durch das ECONICS Institute e.V. auf Basis der tatsächlichen Daten aus Überwachungs-/Messstationen und persönlicher Überwachung
Monitoring	Wissenschaftliche Betreuung durch ECONICS Institute e.V. während des gesamten Projekts mit sensorbasierter Überwachung und regelmäßiger Analyse.
Zertifikatsverwaltung	Transparente Speicherung von Zertifikaten (nach gemeinsamer Entwicklung) in unserer klimaneutralen Blockchain.

woodify GmbH

Choriner Bahnhofstraße 1
16230 Chorin

Webseite: www.lets-woodify.de

E-Mail: info@lets-woodify.de