

Policy Brief

Einbeziehung der Wechselwirkung zwischen Biodiversität – Klima – Wasser in die Wiederherstellung von Waldlandschaften

Ein Roadmap-Ansatz für die nationale Umsetzung

This translation is provided for information purposes. In the event of any discrepancy, please refer to the original English version

Wichtige Artikel der Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (NRR)

- 4: Land-, Küsten- und Süßwasserökosysteme
- 9: Vernetzung der Flüsse
- 12: Waldökosysteme
- 14: Erstellung von NRPs
- 15: Inhalt der NRPs
- 20: Überwachung
- 21: Berichterstattung

Kernbotschaften

- Die Standard-Überwachung übersieht möglicherweise eine frühzeitige Degradation durch Waldverlust und Klimawandel; **nationale Wiederherstellungspläne (NRPs) könnten vorausschauende Wald- und Süßwasserbewertungen nutzen, um gefährdete Ökosysteme zu identifizieren, bevor der Rückgang sichtbar wird, siehe Empfehlung 1.**
- Waldeigentümer und Forstverwalter reagieren unterschiedlich auf Maßnahmen zur Wiederherstellung. **Gezielte Anreize und Unterstützung können dazu beitragen, die Umsetzung bei verschiedenen Eigentübertypologien zu verbessern, siehe Empfehlung 2.**
- Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Flüssen ist möglicherweise weniger wirksam, wenn Waldverlust und Klimaerwärmung anhalten; **nationale Wiederherstellungspläne könnten diese mit der Bewirtschaftung von Uferwäldern auf Einzugsgebietsebene kombinieren, siehe Empfehlung 3.**
- Klimawandel und Fragmentierung können den Erfolg von Wiederansiedlungen verringern; **nationale Behörden könnten die Prüfung von Klimarisiken und der Lebensraumvernetzung in die Wiederherstellungsplanung integrieren, siehe Empfehlung 4.**
- Die Erholung von umgesiedelten Populationen kann schrittweise und nichtlinear verlaufen; **die NRPs könnten standardisierte Erholungsphasen und eine trendbasierte Überwachung anwenden, siehe Empfehlung 5.**
- Eine mangelhafte Koordinierung zwischen verschiedenen Sektoren und Behörden kann die Wiederherstellung behindern; **die Mitgliedstaaten könnten die sektorübergreifende Koordinierung bei der Planung und Umsetzung verstärken, siehe Empfehlung 6.**



Einleitung: Wie kann Ihnen dieser Leitfaden helfen?

Die **EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (NRR)** verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Erholung von Wald-, Land- und Süßwasserökosystemen, einschließlich Verbesserungen der Indikatoren für die biologische Vielfalt in Wäldern, der ökologischen Vernetzung und der Wiederherstellung von Flüssen gemäß den **Artikeln 4** (Land-, Küsten- und Süßwasserökosysteme), **9** (Vernetzung von Flüssen) und **12** (Waldökosysteme). Waldökosysteme sind wichtige Speicher der terrestrischen biologischen Vielfalt und spielen eine entscheidende Rolle für den Erhalt von Süßwasserökosystemen – durch Wasserqualität, hydrologische Prozesse, den Zustand der Uferlebensräume und die ökologische Vernetzung. In ganz Europa sind viele Waldökosysteme und von Wäldern abhängige Süßwasserökosysteme einem zunehmenden Druck ausgesetzt, der mit intensiver Bewirtschaftung, Lebensraumfragmentierung und dem Klimawandel zusammenhängt.

Dieser Leitfaden enthält Empfehlungen für nationale Behörden, Forstverwalter, Waldeigentümer und Fachleute im Bereich der

Wiederherstellung, um die Erstellung und Umsetzung der NRPs zu unterstützen. Er ist Teil einer vierteiligen Reihe von Umsetzungsleitfäden, die Wald-, Süßwasser-, Meeres- und Küsten- sowie städtische Ökosysteme abdecken. Für die Leserschaft dürfte auch das Themenpapier zu Süßwasserökosystemen von besonderem Interesse sein. Die Empfehlungen sind als stufenweiser Fahrplan gegliedert, der folgende Bereiche abdeckt: i) Erstellung, Veröffentlichung und frühe Umsetzung der NRPs; ii) Umsetzung der Wiederherstellungsziele bis 2030; und iii) längerfristige Überwachung, Berichterstattung und adaptive Umsetzung über 2030 hinaus.

Auf der Grundlage von Erkenntnissen aus den von BiodivRestore finanzierten Forschungsprojekten **BIOCONSENT**, **ForestFisher** und **Transloc** beleuchtet dieser Leitfaden praktische Umsetzungsansätze in den Bereichen Priorisierung der Wiederherstellung, Einbindung von Waldeigentümern, Vernetzung von Flüssen, Klimarisikoprüfung, langfristige Überwachung und sektorübergreifende Wiederherstellungsplanung.



Empfehlungen: Ein Roadmap-Ansatz für die Erstellung und Umsetzung des NRP

Wie in **Abbildung 1** dargestellt, sind die Empfehlungen als stufenweiser Fahrplan strukturiert, um die Erstellung und Umsetzung des NRP sowie die schrittweise Erreichung der Wiederherstellungsziele zu unterstützen. Die folgenden Empfehlungen sind entsprechend diesen Umsetzungsphasen gegliedert.

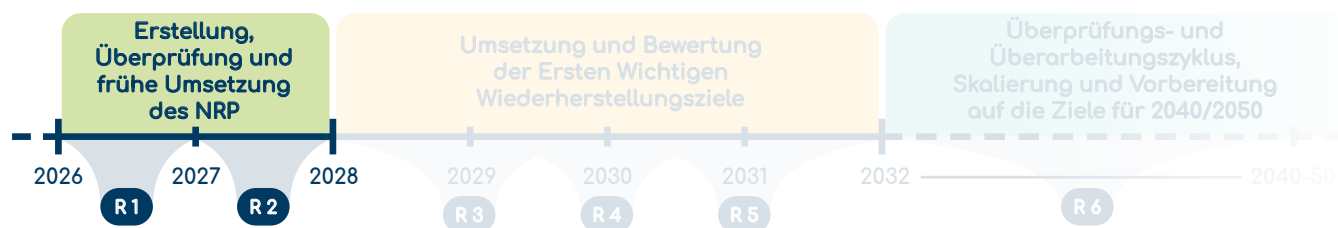


Abbildung 1 – Empfehlungen für Erstellung, Überprüfung und frühe Umsetzung des NRP

Erstellung, Überprüfung und frühe Umsetzung des NRP (0–2 Jahre / 2026–2028)

Empfehlung 1: Nutzung von Wald-Süßwasserbewertungen zur Unterstützung der Priorisierung der Wiederherstellung

Artikel 4, 9 und 12 der NRR legen Wiederherstellungsziele für Wald- und Süßwasserökosysteme fest, während **die Artikel 14 und 15** die Mitgliedstaaten verpflichten, den Wiederherstellungsbedarf im Rahmen ihrer nationalen Wiederherstellungspläne (NRPs) zu ermitteln und kartografisch zu erfassen.

Nationale Behörden könnten in die Priorisierung von Wiederherstellungsgebieten und Maßnahmen zur Verbesserung der Vernetzung vorausschauende Bewertungen einbeziehen, die Waldbedeckung, die Vernetzung von Süßgewässern und Klimaprognosen kombinieren.

Fallstudie 1: Waldverlust und verzögerte Reaktionen von Süßwasserökosystemen

Das Projekt ForestFisher kombinierte Daten zu Fischgemeinschaften, Kartierungen der Landnutzung und Artenverbreitungsmodelle (SDMs), um zu bewerten, wie sich Entwaldung und Klimawandel auf fruchtfressende Fische im gesamten Amazonasbecken auswirken. Im Rahmen des Projekts wurden verzögerte, nachweisbare Reaktionen auf Waldverlust festgestellt, wobei die Auswirkungen auf den Fischbestand etwa 5–7 Jahre nach der Rodung des Baumkronendachs messbar wurden. Auf der Grundlage historischer Daten zum Verlust des Baumkronendachs und zukünftiger Klimaszenarien bis zum Jahr 2090 wendete ForestFisher Artverbreitungsmodelle (SDMs) an, um Süßwasserlebensräume zu identifizieren, die gefährdet sein könnten, noch bevor eine Verschlechterung durch herkömmliche Überwachungsmethoden sichtbar wird.

Empfehlung 2: Nutzung gezielter Anreize für verschiedene Typologien von Waldeigentümern und Forstverwaltern

Artikel 4 und 12 der NRR legen Wiederherstellungsziele für Land- und Waldökosysteme fest, während **Artikel 14** Anforderungen an die NRPs und die Umsetzungsplanung definiert.

Nationalen Behörden könnten gestaffelte Anreizsysteme in die nationalen Wiederherstellungspläne (NRPs) integrieren, indem sie finanzielle Anreize, technische Unterstützung, regulatorische Ansätze, Reputationsanreize und Beratungsmaßnahmen kombinieren, die auf verschiedene Eigentümergruppen zugeschnitten sind.

Fallstudie 2: Entwicklung von Anreizsystemen für verschiedene Waldeigentümergruppen

BIOCONSENT befragte rund 1.500 Waldeigentümer und Forstverwalter in sechs europäischen Ländern und identifizierte dabei vier Eigentübertypologien: Multifunktionale, Umweltschützer, Optimierer und Traditionalisten. Multifunktionale und Umweltschützer standen Wiederherstellungsmaßnahmen im Allgemeinen positiver gegenüber, während Optimierer und Traditionalisten größeren Widerstand zeigten. Das Projekt identifizierte zudem die Verhaltensbeharrlichkeit als ein zentrales Umsetzungshindernis und stellte fest, dass verschiedene Eigentümergruppen auf unterschiedliche politische Instrumente ansprechen, darunter finanzielle Entschädigungen, technische Unterstützung und Beratungsmaßnahmen. Weitere Einzelheiten zu diesen Typologien finden Sie in der [Toolbox zur Entscheidungsunterstützung](#).



Bild: Ein Fluss, der durch einen Wald in Kälviä, Finnland, fließt



Abbildung 2 – Empfehlungen für die Umsetzung und Bewertung der Ersten Wichtigen Wiederherstellungsziele

Umsetzung und Bewertung der Ersten Wichtigen Wiederherstellungsziele (2–6 Jahre / 2028–2032)

Empfehlung 3: Etablierung von Ansätzen auf Einzugsgebietsebene für die Wiederherstellung von Uferzonen

Artikel 9 der NRR verpflichtet die Mitgliedstaaten, die natürliche Vernetzung von Flüssen wiederherzustellen und zur Wiederherstellung frei fließender Flüsse beizutragen.

Nationale Behörden könnten den Abbau von Barrieren und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit mit der Bewirtschaftung von Uferwäldern und Wiederherstellungsmaßnahmen auf Einzugsgebietsebene kombinieren.

Fallstudie 3: Uferstrandstreifen, Vernetzung und Klimaresilienz

ForestFisher untersuchte, wie die Ufervegetation und die klimatischen Bedingungen die Vernetzung von Süßwasserlebensräumen für fruchtfressende Fischarten beeinflussen. Das Projekt ergab, dass die Wiederherstellung der physischen Vernetzung allein unzureichend sein kann, wenn der Verlust des Baumkronendachs an Flussufern im Zuge des Klimawandels zu einem Anstieg der Wassertemperaturen und einer Verschlechterung der Lebensraumqualität führt. Die Analysen der Lebensraumvernetzung kombinierten Klimaszenarien, prognostizierte Auswirkungen der Infrastruktur und Lebensraummodellierungen für 52 Arten bis zum Jahr 2100. ForestFisher nutzte das TargetEconP-Modell zudem, um Strategien für Uferstreifen und Landnutzungskompromisse zu untersuchen, und zeigte dabei auf, wie die Bewirtschaftung der Ufervegetation die Vernetzung und Klimaresilienz fördern kann.



Bild: Walddohreule

Empfehlung 4: Einführung von Klimarisikoprüfungen für die Wiederansiedlung von Arten

Artikel 4 und 12 der NRR legen Wiederherstellungsziele für Ökosysteme und Indikatoren für die biologische Vielfalt fest, während **Artikel 14** die Mitgliedstaaten verpflichtet, nationale Wiederherstellungspläne (NRPs) zu erstellen, in denen Wiederherstellungsmaßnahmen und Umsetzungsmodalitäten beschrieben werden.

Nationale Behörden könnten Ansätze zur Klimarisikoprüfung und Lebensraumvernetzung nutzen, um zu beurteilen, ob Ansiedlungsorte unter zukünftigen Klima- und Landnutzungsbedingungen voraussichtlich weiterhin geeignet bleiben.

Fallstudie 4: Klimawandel und langfristige Lebensfähigkeit von Wiederansiedlungen

Das Projekt Transloc untersuchte, wie sich der Klimawandel und die Landschaftsfragmentierung auf die langfristige Lebensfähigkeit von Wiederansiedlungen in ganz Europa auswirken könnten. Das Projekt entwickelte das RELEASE-Modell (Reintroduction and Landscape Evaluation for Species Establishment), das Analysen von 57 Säugetierarten und potenzielle Ansiedlungsorte nutzt, um das Ausbreitungspotenzial, ökologische Korridore und das Risiko von Wildunfällen unter zukünftigen Szenarien zu bewerten. Transloc untersuchte zudem 317 umgesiedelte Säugetierpopulationen und stellte fest, dass viele von ihnen bis 2070 einem zunehmenden Klimarisiko ausgesetzt sein könnten, was verdeutlicht, wie wichtig es ist, bei der Auswahl von Ansiedlungsorten die langfristige Eignung und Vernetzung der Lebensräume zu berücksichtigen.

Empfehlung 5: Einführung standardisierter „Erholungsphasen“ für die Langzeitüberwachung

Artikel 20 und 21 der NRR verpflichten die Mitgliedstaaten, alle sechs Jahre die Fortschritte und Trends zu überwachen und darüber Bericht zu erstatten.

Nationale Behörden könnten eine gestufte demografische Überwachung und Indikatoren für Erholungsphasen in die Berichterstattung über die Wiederherstellung einbeziehen. Die **Transloc-Datenbank** ist ein nützliches Werkzeug, das eine standardisierte Berichterstattung über Wiederansiedlungen über verschiedene Projekte und Beobachtungszeiträume hinweg unterstützt.

Fallstudie 5: Verfolgung von Erholungsverläufen nach der Wiederansiedlung von Arten

Transloc entwickelte einen standardisierten Rahmen, um die Ergebnisse der Wiederansiedlung bei Arten mit unterschiedlichen Lebenszyklusstrategien und Beobachtungszeiträumen zu bewerten. Der Rahmen unterteilt Populationen in fünf demografische Phasen – gescheitert, gefährdet, sich etablierend, wachsend und regulierend – und fasst die Erholungsverläufe anhand eines demografischen „Fortschrittswerts“ zusammen. Anhand von Langzeitbeobachtungsdaten zu Arten wie *Arenaria grandiflora* und *Gyps fulvus* zeigte das Projekt, dass die Erholung schrittweise und nichtlinear verlaufen kann, was Überwachungskonzepte erfordert, mit denen stagnierende oder sich nur unzureichend erholende Populationen identifiziert werden können.



Abbildung 3 – Empfehlungen für den Überprüfungs- und Überarbeitungszyklus, die Skalierung und Vorbereitung auf die Ziele für 2040/2050

Überprüfungs- und Überarbeitungszyklus, Skalierung und Vorbereitung auf die Ziele für 2040/2050 (6+ Jahre / ab 2032)

Empfehlung 6: Stärkung der sektorübergreifenden Koordinierung für die Umsetzung der Wiederherstellung

Artikel 14 der NRR verpflichtet die Mitgliedstaaten, die Kohärenz zwischen den nationalen Wiederherstellungsplänen (NRPs), den Fachpolitiken und den geltenden Rechtsvorschriften der Union zu berücksichtigen.

Die Mitgliedstaaten könnten daher die Mechanismen der sektorübergreifenden Koordinierung innerhalb und zwischen den bestehenden zuständigen Behörden stärken, um die Abstimmung zwischen den Strategien für Wiederherstellung, Landnutzung, Gewässerschutz und Klimaschutz zu verbessern.

Fallstudie 6: Sektorübergreifende Koordinierung und politische Kohärenz

In mehreren europäischen Fallstudien analysierte BIOCONSENT die politische Kohärenz und die Koordination der Akteure in den Bereichen Wald, Biodiversität, Klima, Wasser und Bioökonomie. Das Projekt identifizierte Konflikte zwischen der Forstwirtschaft, den erneuerbaren Energien, der biologischen Vielfalt und der Landnutzungspolitik, die konkurrierenden Druck auf die Wiederherstellung ausüben können. Die Ergebnisse der Studie verdeutlichten, wie eine mangelnde Abstimmung zwischen Fachpolitiken, Governance-Zuständigkeiten und Landnutzungsprioritäten die Umsetzung der Wiederherstellung beeinträchtigen kann.



Bild: Flusslauf durch die polnische Waldlandschaft

Link zu den Quellen

BIOCONSENT
ForestFisher
Transloc

Die in diesem Policy Brief verwendeten wissenschaftlichen Veröffentlichungen finden Sie im Informationsblatt zu diesem Briefing, das Sie von folgender Website herunterladen können: www.biodiversa.eu/policy-briefs

Fotos:

- S. 1 (Kopfzeile)** – Shkafane-Wald in Durrës, Albanien 2024, von SG über [Unsplash](#)
- S. 2** – Fluss Vähäjoki, Finnland 2024, von Juho Luhomala über [Unsplash](#)
- S. 3** – Waldohreule, Lingfield, Großbritannien 2021, von James Armes über [Unsplash](#)
- S. 4** – Flusslauf durch einen Wald, Polen 2024, von Camera Obscura über [Unsplash](#)

Kontakt

contact@biodiversa.eu | www.biodiversa.eu



www.biodiversa.eu



[@biodiversaplus](https://twitter.com/biodiversaplus)

Über diesen Policy Brief

Dieser Policy Brief ist Teil einer Reihe, deren Ziel es ist, politischen Entscheidungsträger, die an der Umsetzung der Verordnung über die Wiederherstellung der Natur beteiligt sind, politische Empfehlungen bereitzustellen, die auf den Ergebnissen der von BiodivRestore geförderten Projekte basieren.

Die Reihe der Biodiversa+ Policy Briefs kann unter www.biodiversa.eu/policy-briefs/ abgerufen werden.

Diese Publikation wurde von BiodivRestore in Auftrag gegeben und betreut und von Eli Morrell (Nature^Sqaured) und Iris Visser (Nature^Sqaured) mit Unterstützung von Cloé Durieux und Julie de Bouville erstellt; das Layout stammt von Kelly Hartholt.

Die vorgestellten wichtigsten Forschungsergebnisse wurden gemeinsam von den Koordinatoren der im Rahmen von BiodivRestore geförderten Projekte BIOCONSENT, ForestFisher und Transloc erarbeitet und validiert.

Finanziert durch die Europäische Union. Die dargelegten Ansichten und Meinungen sind die der Autorinnen und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können hierfür haftbar gemacht werden. Dieses Arbeitsergebnis wurde möglicherweise noch nicht von der Europäischen Kommission genehmigt und kann sich noch ändern.



Kofinanziert von der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfsvereinbarung 642426



Erstellt im Juni 2026