A photograph of a field of yellow flowers, likely Primula vulgaris, growing in a sandy or loamy soil. The flowers are bright yellow with dark centers, and the leaves are green and slightly serrated. The background is a soft-focus view of the same field under a bright sky.

# Leitfaden zur Ansiedlung von Pflanzenarten als Naturschutzmaßnahme im Großherzogtum Luxemburg



**Herausgeber**  
Naturschutzsyndikat SICONA  
12, rue de Capellen  
L-8393 Olm  
www.sicona.lu



**Im Auftrag des**  
Ministeriums für Umwelt, Klima und Biodiversität  
(Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité)  
4, place de l'Europe  
L-2918 Luxembourg  
www.emwelt.lu



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et de la Biodiversité

**In Zusammenarbeit mit**  
dem Nationalmuseum für Naturgeschichte  
(Musée national d'histoire naturelle)  
25, rue Münster  
L-2160 Luxembourg  
www.mnhn.lu



Im Rahmen des Nationalen Naturschutzplans (Plan National concernant la Protection de la Nature), der Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung artenreichen Grünlands und der „Plant Conservation Strategy for Luxembourg“ 2022 – 2030.



# Leitfaden zur Ansiedlung von Pflanzenarten als Naturschutzmaßnahme im Großherzogtum Luxemburg



## Inhalt

1. Einleitung .....	6
2. Begriffsdefinitionen .....	8
3. Wann sollten Ansiedlungen durchgeführt und welche Arten sollen (wieder-)angesiedelt werden? .....	10
4. Wer sollte Ansiedlungen durchführen? .....	12
5. Vorbereitung .....	13
5.1. Rechtliche Vorgaben .....	13
5.2. Grundlegende Informationen zur Zielart .....	15
5.3. Vorauswahl geeigneter Ansiedlungsflächen .....	16
5.3.1. Geografische Lage der Ansiedlungsfläche .....	16
5.3.2. Standortökologie der Ansiedlungsfläche .....	16
5.3.3. Besitzverhältnisse und Nutzung der Ansiedlungsfläche .....	18
5.4. Herkunft und Gewinnung des Ausgangsmaterials .....	19
5.4.1. Grundlagen .....	19
5.4.2. Samenbanken Luxemburgs .....	20
5.4.3. Samensammlung und Koordination der Sammlung .....	22
5.4.4. Anzucht der Pflanzen – Wildstauden mit zertifizierter Herkunftsqualität ....	26
5.4.5. Herkunftsnachweis und Qualitätsstufen der Wildstauden .....	28
5.5. Auswahl der Ansiedlungstechnik .....	29
6. Durchführung .....	31
6.1. Auswahl der bestgeeigneten Teilflächen innerhalb der Ansiedlungsfläche .....	31
6.2. Geeigneter Zeitraum .....	32
6.3. Vorgehen bei der Ansiedlung .....	32
6.3.1. Pflanzung .....	32
6.3.2. Aussaat und Bodenvorbereitung .....	34
6.3.3. Nachpflanzungen bzw. -saaten .....	35
7. Nachsorge .....	36
8. Monitoring und Erfolgsbewertung .....	37
8.1. Monitoring .....	37
8.2. Erfolgsbewertung .....	42
9. Dokumentation .....	44
9.1. Erforderliche Daten zur Dokumentation in der Recorder-Lux Datenbank .....	45
9.2. Dokumentation der gewonnenen Daten im GIS .....	46
9.3. Datenerfassung für europäische Datenbank zu Erhaltungsmaßnahmen für bedrohte Pflanzenarten .....	48
10. Ausblick .....	50

11. Kontakte .....	53
12. Literaturverzeichnis .....	54
Anhang .....	61
Sammelprotokoll nach „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ .....	62
Dokumentation der Ansiedlung .....	63
Dokumentation in der Recorder-Lux Datenbank .....	64
Dokumentation in der europäischen Datenbank der COST Action ConservePlants .....	67
Impressum .....	75



Samen einer Binse; stark vergrößert.



## 1. Einleitung

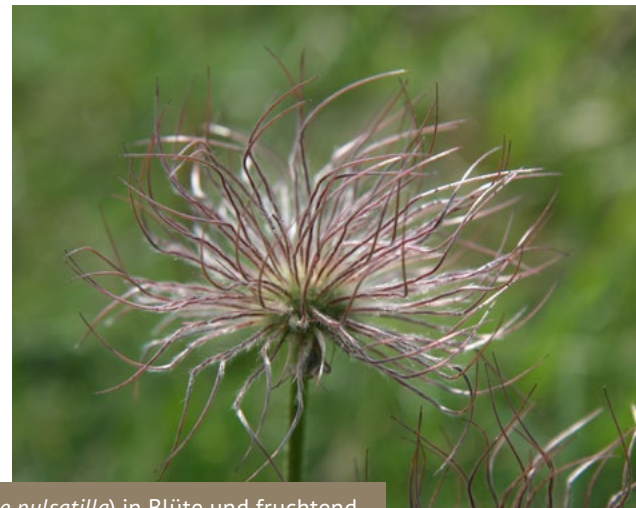
Trotz europäischer und nationaler Vorgaben zur Erhaltung der Biodiversität (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, JOCE 1992; EU-Biodiversitätsstrategie, European Commission 2021; Nationales Naturschutzgesetz, Mémorial 2018; Plan National concernant la Protection de la Nature, MECDD 2023a) sind zahlreiche bereits seltene und/oder für bestimmte Biotoptypen typische Pflanzenarten weiter im Rückgang begriffen (Schneider 2019, Eichenberg et al. 2021, Härdtle 2024, Colling et al. 2025).

Davon betroffen sind insbesondere Arten des Offenlandes, sodass weitere Instrumente wie die Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung des artenreichen Grünlandes in Luxemburg (MECDD 2020), der Aktionsplan zur Förderung der Ackerwildkrautflora Luxemburgs (MECB 2025) sowie eine

burg dazu verpflichtet, Taxa zu erhalten, die international und national geschützt sind (JOCE 1992, Mémorial 2010). Der Nationale Naturschutzplan (PNPN3) sieht die Wiederherstellung intakter Ökosysteme als eine der zentralsten Aufgaben des Naturschutzes in den kommenden Jahren vor und entspricht damit der Zielsetzung der europäischen Renaturierungsvorgaben (MECDD 2023a, European Parliament 2024). Ebenso wird im Naturschutzplan eine weitere Extensivierung im Grünland angestrebt. Die Studie von Wolff et al. (2020) zeigt, dass durch extensive Nutzung ohne Düngung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes die naturschutzfachliche Qualität von artenreichem Grünland in Bezug auf die Flora erhalten werden kann. Die Artenzahl nahm auf extensiv genutzten Wiesen innerhalb eines Beobachtungszeitraums von fast 20 Jahren sogar häufig zu. Dies



Gewöhnliche Kuhschelle (*Anemone pulsatilla*) in Blüte und fruchtend.



verbesserte und attraktivere Verordnung zum Vertragsnaturschutz (Mémorial 2024a, b) aktiv dem weiteren Biotop- und Artenverlust entgegenwirken sollen. Für den Verlust und die Gefährdung der Arten sind neben dem Klimawandel vor allem die in den letzten Jahrzehnten zunehmend intensivierte Landnutzung mit dem verstärkten Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln sowie die irreversible Zerstörung der Wuchsorte durch Überbauung und Umnutzung der Flächen verantwortlich (Eichenberg et al. 2021, Hochkirch et al. 2023, MECDD 2023b, Härdtle 2024). Mit der Fragmentierung und Isolation der Wuchsplätze geht eine (teils dramatische) Abnahme der Populationsgrößen sowie die genetische Verarmung der charakteristischen Arten einher (Kiehl 2009, Abeli et al. 2016, Hölzel 2019, Schneider 2019).

Für zahlreiche Biotoptypen besteht laut Naturschutzgesetz (Mémorial 2018) ein Pauschalschutz. Dieser umfasst die in Luxemburg gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen (FFH-LRT, JOCE 1992) und weitere national geschützte Biotoptypen. Außerdem ist Luxem-

gilt jedoch nicht für zahlreiche gefährdete Arten (ebd.). Dass Arten, insbesondere viele Arten des Grünlandes, kaum mehr von allein an potentiell geeignete Wuchsorte gelangen können, liegt an oft kurzlebigen Samenbanken, die durch langjährige intensive landwirtschaftliche Nutzung weiter abnehmen sowie insbesondere dem eingeschränkten Ausbreitungsvermögen der Arten (Bakker et al. 1996, Donath et al. 2003). Die oft starke räumliche Isolation der meist kleinen Restbestände (Hölzel 2019) sowie der Wegfall von Ausbreitungsvektoren, beispielsweise der Wanderschäferei (Bonn & Poschod 1998, Wallin et al. 2009) oder eines intakten Biotopverbundes, verstärken diesen Effekt deutlich (Härdtle 2024). Daher wird eine Extensivierung alleine nicht ausreichen, um auch das charakteristische Arteninventar der geschützten Offenlandlebensräume wiederherzustellen. Es sind gezielte Maßnahmen wie die Wiederherstellung von Lebensräumen und die Ansiedlung von Arten zur Gründung neuer oder Stärkung bestehender Populationen notwendig (Convention on Biological Diversity 2013, Schneider et al. 2024). Renaturierungsverfahren wie Mahdgutübertragung

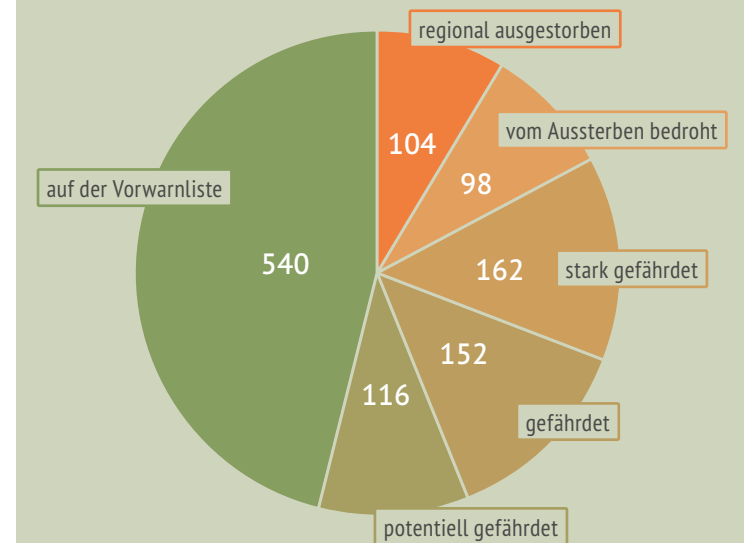
gen zeigen sehr gute Übertragungserfolge hinsichtlich der Zielarten (Biro et al. 2024). Dennoch kann es vorkommen, dass eine (Re-)Etablierung einiger Ziel- oder Charakterarten noch mehrere Jahre nach der Übertragung von Mahdgut oder Saatgut ausbleibt (Pywell et al. 2002, Donath et al. 2003, Diekmann et al. 2015). Zahlreiche seltene Arten sind dadurch in der Regel schlechter oder gar nicht übertragbar, was eine rezente Untersuchung von mittels Mahdgutübertragung renaturierten Flächen zeigt (Biro et al. 2024). Diese Arten müssen daher durch gezielte Ansiedlung eingebracht werden, sei es durch Auspflanzung oder Aussaat.

In diesem Zusammenhang und mit dem Ziel, dem zunehmenden Verlust an Arten und dem Rückgang ihrer Häufigkeit langfristig entgegenzuwirken, gewinnen Ansiedlungsmaßnahmen als Erweiterung anderer Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen zunehmend an Bedeutung (Guerrant & Pavlik 1988, Godefroid et al. 2011, Diekmann et al. 2016, Schneider & Helminger 2019, Lauterbach et al. 2021, Hvilsom et al. 2022, Schneider et al. 2024). Sowohl in der „Global Strategy for Plant Conservation“ (Convention on Biological Diversity 2013) sowie in der „Plant Conservation Strategy for Luxembourg 2022–2030“ (Colling et al. 2022) sind die Ziele und Maßnahmen zur langfristigen Erhaltung und Förderung der Pflanzenartenvielfalt festgehalten. Sie verdeutlichen, wie wichtig und dringend (Wieder-)Ansiedlungen sind. Die Dringlichkeit von Ansiedlungen in Luxemburg wird auch durch die hohe Anzahl der Arten, die bereits ausgestorben, selten und weiter im Rückgang begriffen sind, vergegenwärtigt. Nach der neuen Roten Liste der Gefäßpflanzen Luxemburgs sind 9 % der einheimischen und alteingebürgerten Taxa regional ausgestorben, 8,3 % als vom Aussterben bedroht, 14 % als stark gefährdet, 13 % als gefährdet und 9,8 % als potentiell gefährdet eingestuft (Colling et al. 2025). Der Anteil der als bedroht geltenden Arten ist damit seit den letzten 20 Jahren um fünf Prozent gestiegen.

Ansiedlungsmaßnahmen wurden und werden aufgrund gewisser Risiken, die sie mit sich bringen, kontrovers diskutiert (Commander et al. 2018, Richter & Grätz 2018). Zu diesen zählen Florenverfälschung und genetische Verarmung bzw. unerwünschte genetische Veränderungen der Populationen (Woodruff 2001, Volis 2015, Diekmann et al. 2016). Um diese Risiken zu minimieren, sind Leitfäden – wie der hier vorliegende – von großer Relevanz. Solche Handreichungen gewährleisten das fachlich korrekte und einheitliche Vorgehen, die Qualitätssicherung und Vergleichbarkeit bei den Ansiedlungen, gestalten zukünftige Planungen und Umsetzungen effizienter und ermöglichen es, hohe Erfolgsaussichten zu erzielen (Diekmann et al. 2016, Richter & Grätz 2018). Dazu wurden hier, ausgehend von aktuellen Studien,

langjährigen Erkenntnissen aus der Praxis sowie aufbauend auf bereits bestehenden Leitfäden aus Deutschland (Diekmann et al. 2016, Richter & Grätz 2018, Zippel & Lauterbach 2018, Dolnik et al. 2020), Empfehlungen für das landesweite Vorgehen bei zukünftigen Ansiedlungsmaßnahmen zusammengetragen. Es werden Hinweise, Ratschläge sowie in Teilen auch Vorgaben für die konkrete Umsetzung, das Monitoring und die Dokumentation der Ansiedlungen gegeben. Prioritär wird hierbei die gezielte Ansiedlung von Arten des Offenlandes thematisiert.

### Gefährdung der Gefäßpflanzen Luxemburgs gemäß Colling et al. (2025)



Die Dringlichkeit von Ansiedlungen in Luxemburg wird durch die hohe Anzahl der Arten, die bereits ausgestorben, selten und weiter im Rückgang begriffen sind, vergegenwärtigt.

Ansiedlungsmaßnahmen sind essentiell für die Erhaltung der Pflanzenartenvielfalt.







Für die Ansiedlung vorgezogene Jungpflanzen.

## 2. Begriffsdefinitionen

Der vorliegende Leitfaden befasst sich explizit mit der gezielten Ansiedlung von Einzelarten in Offenlandhabitaten, nicht aber mit Renaturierungsverfahren zur Wiederherstellung ganzer Artengemeinschaften wie der Mahdgutübertragung, der Aussaat von direkt geernteten Wiesenmischungen oder autochthonen Saatgutes zertifizierter Herkunft. Nähere Informationen hierzu können dem Leitfaden „Anleitung zu Grünland-Renaturierungsverfahren von artenreichen Wiesen & Weiden: Wiederherstellung

von mageren Flachlandmähwiesen, FFH-Lebensraumtyp 6510“ entnommen werden (Wolff & Schneider 2020). Grundsätzlich werden bei der gezielten Ansiedlung von Pflanzen drei Typen unterschieden: **Wiederansiedlungen** (reintroduction; IUCN 1987), **Populationsstützungen/-stärkungen** (reinforcement; IUCN 1998) und **Neuansiedlungen** (introduction; Zimmer et al. 2019) von Arten. In der Praxis wird allerdings nur selten dokumentiert, welcher dieser Typen umgesetzt wurde (Schneider et al. 2024).



Unterschieden werden drei Typen der Ansiedlung: Wiederansiedlung, Populationsstützung/-stärkung und Neuansiedlung.

Der Begriff der **Wiederansiedlung** bezeichnet die Ansiedlung einer Art auf Flächen, für die ihr Vorkommen historisch belegt ist (IUCN 1987). Volis (2015) bezeichnet sie als „[...] first-choice strategy for plant species that either already became extinct in nature or are on the brink of extinction [...]“. Die Wiederansiedlung von Pflanzen ist dabei häufig das Mittel der Wahl, um den einstigen charakteristischen Artenreichtum von Flächen wiederherzustellen und bisherige Renaturierungsmaßnahmen zu unterstützen (Diekmann et al. 2016, Zimmer et al. 2019). Hierbei sollte beachtet werden, dass die Daten zur einstigen Verbreitung einer Art nicht immer gegeben und gelegentlich nur bedingt zuverlässig bzw. hinsichtlich der genauen Lageinformation nicht immer präzise sind (Seddon 2010). Auch haben sich viele Flächen in den Jahren seit der letzten Erwähnung des Vorkommens einer Art stark verändert (ebd.). Mit den landesweiten Kartierungen der geschützten Biotope im Offenland und Wald, umfangrei-

chen und systematischen Wiesen- und Ackerkartierungen, vegetationskundlichen Arbeiten wie der Typisierung der in Luxemburg vorhandenen Wald- und Graslandgesellschaften, populationsbiologischen Untersuchungen an Zielarten sowie Vegetationserfassungen bei Renaturierungen und umgesetzten Naturschutzmaßnahmen (MDDI 2007–2012, Niemeyer et al. 2010, Schneider 2011, MECDD & ANF 2019, SICONA 2013-) ist in den letzten Jahrzehnten eine Fülle an floristischen Daten zusammengetragen worden (Schneider 2019). Daher besteht in Luxemburg eine sehr gute Datengrundlage zur Flora (und Fauna), die in der nationalen Datenbank Recorder-Lux des Nationalmuseums für Naturgeschichte Luxemburgs (MnhnL) kostenfrei über [mdata.mnhn.lu](https://mdata.mnhn.lu) abgerufen werden kann (MnhnL 2000-). Die von vielen Institutionen und Privatpersonen bereitgestellten Informationen werden auch in die internationale Datenbank GBIF (The Global Biodiversity Information Facility; [gbif.org](https://gbif.org)) weitergeleitet.

**Populationsstützung/-stärkung** beschreibt das Ansiedeln von Individuen einer Art auf Flächen, auf denen diese Art derzeit vorkommt. Hauptziel der Populationsstärkung ist es, bestehende Populationen in ihrem Fortbestand zu stärken und die Wahrscheinlichkeit des Aussterbens zu minimieren. Dies wird im Allgemeinen für eine Population empfohlen, die aus weniger als 100 Individuen besteht, deren Bestandszahlen rückläufig sind und/oder für die eine eingeschränkte Vitalität feststellbar ist (Volis 2015, Richter & Grätz 2018).

Dabei soll neben der reinen Populationsvergrößerung oftmals auch die genetische Diversität des Bestandes erhöht werden, um Inzuchtdepressionen – wie sie besonders für kleine Bestände zu erwarten sind – vorzubeugen und somit die Fitness des Bestands zu erhöhen (Menges 2008, Weeks et al. 2011). Daneben ist sowohl die Verjüngung des Bestandes, der Ausgleich des Geschlechterverhältnisses innerhalb des Bestandes oder auch die Einbringung bestimmter Allele möglich (Volis 2015).

**Neuansiedlung** beschreibt die Pflanzung beziehungsweise Aussaat einer Art in Gebieten, in denen die Art potentiell vorkommen könnte und zur typischen Artengemeinschaft gehört, sie jedoch nicht historisch nachgewiesen ist (Ren et al. 2014, Diekmann et al. 2016). Die Neuansiedlung von Arten außerhalb ihrer ehemaligen und derzeitigen Ausbreitungsgebiete kann in den nächsten Jahren insbesondere im

Hinblick auf den Klimawandel sowie andere, oftmals anthropogene Veränderungen der Umweltbedingungen weiter an Bedeutung gewinnen (Seddon 2010, Guerrant 2012, Haskins & Keel 2012). Sie dient in erster Linie dazu, bestehende und künftige Risiken für den Fortbestand der Art zu reduzieren (Diekmann et al. 2016).

Auch wenn bei der Durchführung stets der Typ der Ansiedlung dokumentiert werden sollte, wird im Folgetext auf eine Unterscheidung verzichtet und alle drei Typen mit dem Sammelbegriff „Ansiedlung“ (im Englischen „translocation“) zusammengefasst. Ansiedlungen können grundsätzlich sowohl durch gezielte Pflanzungen von angezogenen Pflanzen (Topfpflanzen) als auch durch Aussaat vorgenommen werden. Auf die Vor- und Nachteile der beiden Verfahren wird in 5.5. eingegangen.

Zur Pflanzung werden in den meisten Fällen Topfpflanzen verwendet, die aus Samen autochthoner Herkunft zunächst in Keimschalen oder Multitopfplatten zu Jungpflanzen herangezogen und nach ausreichender Entwicklung in Töpfe umgesetzt werden.



### 3. Wann sollten Ansiedlungen durchgeführt und welche Arten sollen (wieder-)angesiedelt werden?

Im Allgemeinen sollte vor jeder Ansiedlung einer Art überlegt werden, ob das Einbringen durch Pflanzung oder (Einzel-)Aussaat der Zielart notwendig und gerechtfertigt ist. Die Diasporen der meisten noch weiter verbreiteten Pflanzenarten können im Rahmen großflächiger Renaturierungen mit dem Ziel der Wiederherstellung von Artengemeinschaften (Mahdgutübertragung, Aussaat von direkt geernteten Wiesenmischungen oder angebautem Saatgut) übertragen werden (Schneider & Breit 2024). Zudem können zahlreiche Arten eigenständig neue Populationen gründen, sofern noch Diasporen in der Bodensamenbank enthalten oder durch natürliche Ausbreitungsvektoren vorhanden sind. Es hat sich jedoch gezeigt, dass viele seltene und gefährdete Arten weder eigenständig einwandern noch ausreichend bei Renaturierungen übertragen werden (Biro et al. 2024). Die Gründe hierfür sind vielfältig, u. a. sind unterschiedliche Reifezeitpunkte und zu geringe Populationsgrößen zu nennen. Grünlandarten weisen zudem eine kurzlebige Samenbank auf, d. h. die Keimfähigkeit sinkt rasch mit der Zeit (Bossuyt & Honnay 2008), sodass eine Etablierung aus dieser oftmals erschwert und vor allem zeitlich begrenzt ist. Auch sind die Ausbreitungsmöglichkeiten zahlreicher Arten durch den Wegfall von Ausbreitungsvektoren im Zuge der veränderten Landnutzung und der zunehmenden Fragmentierung ihrer Vorkommen stark begrenzt (Bonn & Poschod 1998, Hölzel 2019). In diesen Fällen stellt die gezielte Ansiedelung einzelner Arten eine

geeignete ergänzende Maßnahme zur Wiederherstellung des charakteristischen Arteninventars dar.

Grundsätzlich sind hier zwei Zielsetzungen voneinander zu unterscheiden:

- Geht es um die Stützung oder Neugründung einer Population gefährdeter Arten?  
Ziel: Arterhaltung und botanischer Artenschutz
- Soll im Rahmen von Renaturierungen ehemals artenverarmter Flächen oder auf noch relativ artenreichen, aber kennartenarmen Flächen das typische Arteninventar bestimmter Lebensräume wiederhergestellt werden? Hier ist insbesondere die gezielte Ansiedlung derjenigen kennzeichnenden Arten bedeutsam, die mittels üblicher Renaturierungsverfahren nur schwer einzubringen sind.  
Ziel: Herstellung charakteristischer Artengemeinschaften

Um zu entscheiden, ob eine Ansiedlung überhaupt in Frage kommt, müssen in einem ersten Schritt die Ausbreitungsvektoren der Zielart identifiziert werden. Nur so lässt sich einschätzen, ob ggf. andere Möglichkeiten zur Ausbreitung der Zielart bestehen. Auch die historische und derzeitige Verbreitung sowie Entwicklung der Zielart in der jeweiligen Region, im ganzen Land sowie der Großregion kann unterstützend in der Entscheidungsfindung sein. Ein wich-



Ansiedlungen im Dienst der Arterhaltung und des botanischen Artenschutzes sowie der Herstellung charakteristischer Artengemeinschaften.

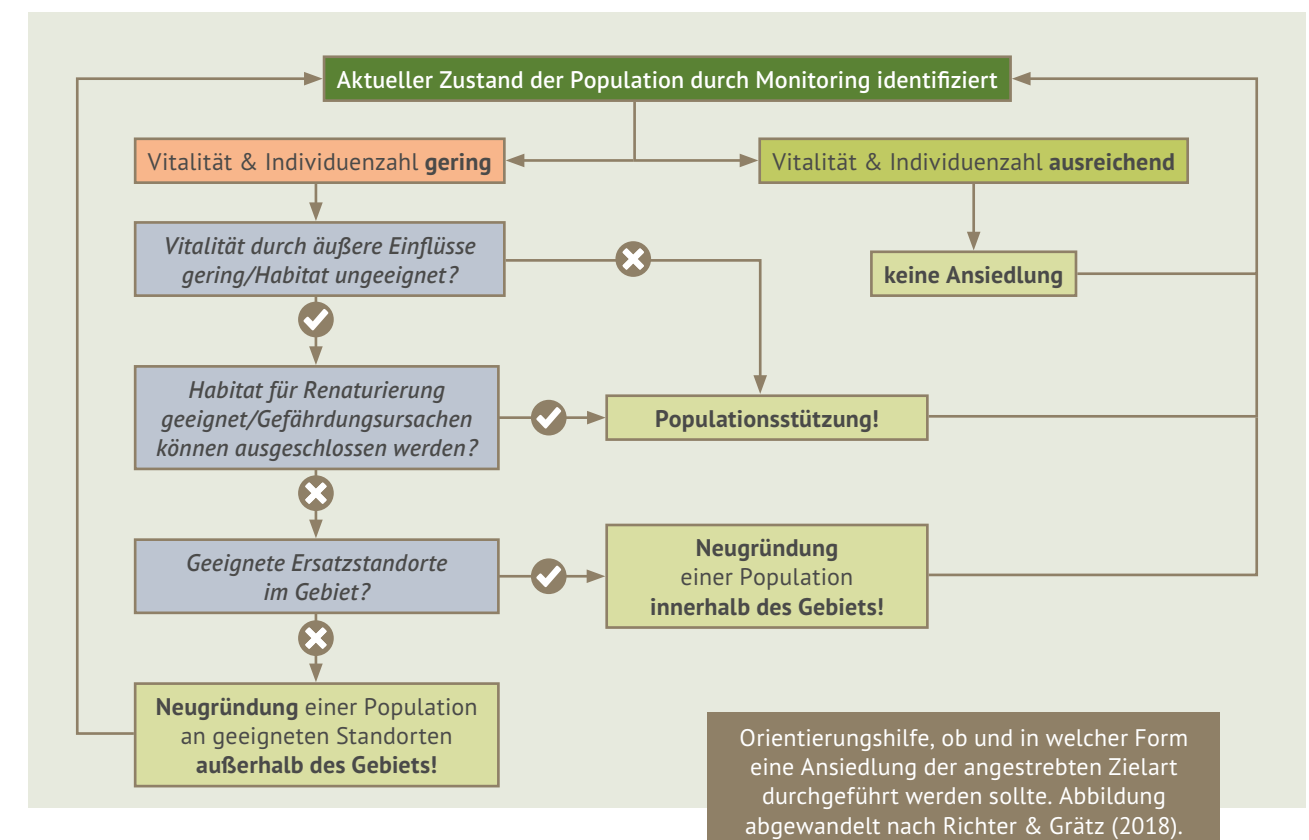


tiges Kriterium ist insbesondere der Gefährdungsgrad. Vorrangig sollten alle vom Aussterben bedrohten Arten (Rote Liste-Status CR, vom Aussterben bedroht, Colling et al. 2025) sowie die Taxa, für die Luxemburg eine besondere internationale Verantwortung hat (nach Schnittler & Günther 1999, siehe Tab. 6 in Colling et al. 2025; Metzinger et al. 2018) in aktive Erhaltungsmaßnahmen eingebunden werden. Gemäß der nächsten Prioritätenstufe sind für weitere seltene und im Bestand abnehmende Arten (Rote Liste-Status EN, stark gefährdet und VU, gefährdet sowie Arten der Vorwarnliste mit Status NT) Ex-situ-Maßnahmen einzuleiten. Dies gilt vor allem für die besonders stark unter Habitatfragmentierung leidenden Arten und für sogenannte „Flaggschiff“-Arten. Ebenfalls sollten Charakterarten stark gefährdeter oder sehr seltener Lebensräume (z. B. Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, Zwischenmoore, Ackerwildkrautgesellschaften etc.) berücksichtigt werden.

Neben der Gefährdung der Art spielt auch das Vorhandensein autochthonen Spendermaterials zur Anzucht und Vermehrung eine Rolle, da hier die Möglichkeit der Florenverfälschung unbedingt ausgeschlossen werden muss. Sollte eine Art in Luxemburg nicht mehr vorkommen (Rote Liste-Status RE), sie also als regional ausgestorben gilt, ist im Einzelfall abzuwägen, ob dennoch eine Ansiedlung vorgenommen werden sollte. Bei Arten, von denen in

Luxemburg nur noch eine oder zwei Populationen existieren, sollte anhand deren genetischer Struktur im Vergleich mit den im benachbarten Ausland noch vorhandenen Restpopulationen entschieden werden, ob zur Anzucht auch Samen aus diesen angrenzenden Regionen verwendet werden können. Wie neue Forschungsergebnisse zeigen, sind die genetischen Strukturen sehr artspezifisch (Durka et al. 2025); daher sollte immer auf Basis einer genetischen Analyse entschieden werden. Dabei besteht im Regelfall eine distanzbedingte Isolationsbeziehung, so dass sich Populationen einer Art mit geringerer geographischer Distanz genetisch stärker ähneln als weiter entfernte Populationen. Die effektive Distanz zwischen den Populationen ist daher von Belang (Durka et al. 2024a).

Da Ansiedlungen meist mit einem hohen Arbeits- und Finanzaufwand verbunden sind, gilt es die Fragen nach Technik und Umfang der Ansiedlung einzubeziehen, ebenso wie die langfristige Sicherung der Ansiedlungsflächen durch den Ausschluss von Gefährdungsfaktoren und die Gewährleistung von Erhaltungsmaßnahmen. Erst wenn all diese Teilaspekte, auf die im Folgenden näher eingegangen wird, ausreichend bedacht wurden, sollte eine Entscheidung hinsichtlich der Durchführung einer Ansiedlung getroffen werden. Eine Orientierung dazu bietet auch der Entscheidungsbaum.





#### 4. Wer sollte Ansiedlungen durchführen?

Da die Durchführung von Ansiedlungen, insbesondere seltener Arten und/oder Arten mit einer standortökologisch engen Toleranz, ein breites Wissen der spezifischen ökologischen Eigenschaften der Arten voraussetzt, sollten Ansiedlungen ausschließlich durch botanisches und gärtnerisches Fachpersonal (Botaniker, Ökologen, Biologen, Umwelttechniker usw.) durchgeführt werden. Somit können sowohl die ordnungsgemäße und letztlich erfolgsorientierte Planung, Anzucht, geeignete Auswahl der Ansiedlungsflächen und Durchführung als auch das anschließende Erfolgsmonitoring sowie die Dokumentation gewährleistet werden. Als durchführende Institutionen in Luxemburg sind folgende anzuführen: Biologische Stationen der Naturschutzsyndikate SIAS und SICONA sowie der Naturparks Our und Öwersauer und des Natur- und Geoparks Mëllerdall, das Nationalmuseum für Naturgeschichte Luxemburg (MnhnL), die Natur- und Forstverwaltung (ANF), die Naturschutzorganisation natur&ëmwelt und die dazugehörige Stiftung Hëllef fir d'Natur sowie qualifizierte/akkreditierte Planungsbüros.



Heil-Ziest (*Betonica officinalis*).

Ansiedlungen sollten ausschließlich durch botanisches und gärtnerisches Fachpersonal vorgenommen werden.



#### 5. Vorbereitung

Der Vorbereitung und Planung von Erhaltungsmaßnahmen sollte ausreichend Aufmerksamkeit entgegengebracht werden und eine Ansiedlung selten gewordener oder für bestimmte Lebensräume charakteristischer Arten stets unter Einbezug aktuellster wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgen, da dies für den Erfolg der Maßnahmen entscheidend ist (Godefroid et al. 2011, Zippel & Lauterbach 2018, Richter & Grätz 2019, Godefroid et al. 2025). Dazu sollten zunächst

Recherchen zur Biologie, Ökologie, Populationsgenetik und den Standortansprüchen der Zielarten erfolgen. Ebenso gründlich sollten die noch vorhandenen Vorkommen mittels der nationalen Datenbank des MnhnL geprüft werden, um sie zum einen als mögliche Spenderpopulationen zu nutzen und zum anderen die geeignetsten Ansiedlungsflächen auch im Hinblick auf eine (Wieder-)Vernetzung der Vorkommen ansindig zu machen. Zur Planung gehört neben der Auswahl geeigneter Ansiedlungsflächen auch die Auswahl des Verfahrens. Da die Schritte zur Vorbereitung entscheidend zum Erfolg der Ansiedlung beitragen, werden diese im vorliegenden Leitfaden umfassend behandelt.



In Naturschutzgebieten und auf gesetzlich geschützten Biotopflächen gilt es, besondere Vorgaben zu beachten!

##### 5.1. Rechtliche Vorgaben

Generell sind alle gültigen gesetzlichen Vorgaben zu beachten und streng einzuhalten. Dies betrifft die Bestimmungen des Naturschutzgesetzes sowie der Großherzoglichen Verordnung zum integralen und partiellen Schutz von Pflanzenarten (Mémorial 2010, Mémorial 2018).

##### Genehmigungspflicht

Im Vorfeld muss eine **ministerielle Genehmigung** laut gültigem Naturschutzgesetz für die Sammlung von Spendermaterial eingeholt werden; dies unter Nennung des Verwendungszweckes, der obligatorisch zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von Populationen und/oder Habitaten

beitragen muss. Der Genehmigungsantrag ist an die Abteilung „Service Autorisations“ der ANF zu richten.

Für die Sammlung des Spendermaterials für die Saatgut- und Staudenproduktion von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ wird die Genehmigungsanfrage durch die Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ übernommen (cf. 5.4.3.).

Weitere Vorgaben gelten, wenn sich zum einen die Spenderpopulation zur Besammlung oder die Ansiedlungsfläche in einem Naturschutzgebiet befinden oder zum anderen die Ansiedlungsfläche in einer gesetzlich geschützten Biotopfläche liegt.





### Ansiedlungen innerhalb gesetzlich geschützter Biotopflächen

Finden Anpflanzungen habitattypischer Pflanzenarten in bestehenden geschützten Biotopflächen (Ausweisung gemäß Biotopkataster) statt, gilt dies als eine Aufwertung der geschützten Biotope, sofern die Pflanzungen nur punktuell (kleines Pflanzloch für Pflanzen: max. ca. 25 x 25 cm und max. 50 Pflanzlöcher pro 10 m<sup>2</sup>) und auf für die entsprechenden Arten geeigneten Teilflächen stattfinden. Zu beachten ist des Weiteren, dass nicht mehr als 500 Pflanzen pro Gruppe und max. fünf Gruppen pro 1 ha Fläche auszubringen sind, um eine Verschlechterung der gesetzlich geschützten Biotope zu verhindern.

Aussaaten wie sie in Etablierungsfenstern – also mehrere Quadratmeter großen, von der Vegetation befreiten Teilbereichen – stattfinden, sind nicht auf gesetzlich geschützten Biotopflächen durchzuführen, da die großflächigere Offenlegung des Bodens als erhebliche Störung der bestehenden Vegetation anzusehen ist. Hingegen gilt

auch hier (cf. wie bei Anpflanzungen) die Vorgabe, dass punktuell und kleinräumig auf Offenbodenbereichen von max. 25 x 25 cm Einzelarten ausgesät werden dürfen. Ausgenommen von dieser Einschränkung zur großflächigen Offenlegung des Bodens sind Pflegemaßnahmen wie das Plaggen in Heiden.

Eine Anlage von größeren Etablierungsfenstern soll ausschließlich auf nicht gesetzlich geschützten Biotopflächen erfolgen, z. B. auf Renaturierungs- oder Kompensationsflächen.

Die Ansiedlungsmaßnahmen sind besonders sorgfältig zu planen, damit keine sonstigen seltenen oder sogar geschützten Arten, die auf der Ansiedlungsfläche vorkommen, geschädigt werden. Unter diesen strengen Voraussetzungen ist hier laut Auskunft des „Service Autorisations“ der ANF die allgemeine Genehmigung ausreichend.



### Ansiedlungen in nationalen Naturschutzgebieten

Findet eine Ansiedlung in einem nationalen Naturschutzgebiet („Zone protégée d'intérêt national“, umfasst „réserve naturelle“ und „réserve forestière intégrale“) statt, sind hier zusätzlich die entsprechenden Vorgaben der jeweiligen Verordnung zur Ausweisung des Schutzgebiets zu beachten. Zudem ist die Abteilung „Service Nature“ der ANF vorab zu informieren und Rücksprache



zu halten. Es sollte das grundsätzliche Einverständnis für eine konkrete Ansiedlung einer Art in einem Naturschutzgebiet von der für die Naturschutzgebiete zuständigen Person bei der ANF eingeholt werden.

Eine Übersicht der Naturschutzgebiete findet sich hier: [https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure\\_3\\_zones\\_especes\\_proteges/zones\\_protegees\\_interet\\_national.html](https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure_3_zones_especes_proteges/zones_protegees_interet_national.html).



### Samensammlung in nationalen Naturschutzgebieten

Gleiches gilt, wenn Samen für die Ansiedlung in einem Naturschutzgebiet gesammelt werden sollen. Hier muss im Vorfeld der Besammlung eine schriftliche Anmeldung der zu besammelnden Art und des Naturschutz-

gebietes an die Abteilung „Service Nature“ der ANF eingereicht werden. Dies organisiert die Koordinationsstelle „Wéllplanzesom Lëtzebuerg“ (cf. 5.4.3.).

Neben den rechtlichen Vorgaben sollten darüber hinaus die Leitlinien zu Wiedereinbürgerungen und anderen Ansiedlungen von Organismen beachtet werden (IUCN/SSC 2013).

## 5.2. Grundlegende Informationen zur Zielart

Gründe für das Scheitern von Ansiedlungsmaßnahmen werden oftmals im mangelnden Kenntnisstand hinsichtlich der Ökologie und Biologie der Zielarten gesehen (Godefroid et al. 2011, Commander et al. 2018). Daher ist es von immenser Bedeutung, bereits vor Beginn einer Ansiedlung entscheidende Informationen zu relevanten biologischen Merkmalen der Arten zu sammeln und entsprechend zu berücksichtigen. Dazu zählen:

- Taxonomische Abgrenzung der Art inklusive Unterarten oder sonstiger Formen (insbesondere um Florenverfälschung und genetischer Drift vorzubeugen).
- Sofern Datengrundlage existiert: eventuelles Vorhandensein verschiedener Cytotypen (bspw. Ploidien) zur Vermeidung einer Hybridisierung zu reproduktionsunfähigen Nachkommen.
- Phänologie (u. a. um den idealen Erntezeitpunkt des Ausgangsmaterials zu bestimmen, sofern dies nicht schon in den Wildpflanzen-Samenbanken Luxemburgs vorliegt, siehe 5.4.2.).

- Keimungsbiologie (u. a. um die Etablierungswahrscheinlichkeit abschätzen zu können).
- Reproduktionsbiologie (u. a. Fortpflanzungsart, Anteil Selbst- und Fremdbestäubung, Bestäubergruppen, Pollenbiologie).
- Habitatsprüche (u. a. um geeignete Ansiedlungs(teil)flächen zu identifizieren).
- Aktuelles und historisches Vorkommen (u. a. um die standortökologischen Bedingungen zwischen Spender- und Ansiedlungsfläche vergleichen zu können).
- Gründe für die Gefährdungen bzw. das Aussterben (um diese nachhaltig auf den Ansiedlungsflächen ausschließen zu können und geeignete Ansiedlungsflächen auszuwählen).

Wurde die Art bereits angesiedelt, sollten Erfahrungen dazu zwischen den Akteuren ausgetauscht werden. Dazu ist eine detaillierte und einheitliche Dokumentation begrüßenswert (siehe Kapitel 9).

Baum-Weißling (*Aporia crataegi*) auf Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*).



Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*).



### 5.3. Vorauswahl geeigneter Ansiedlungsflächen

Wichtig im Hinblick auf die Flächenauswahl sind die geografische Lage der Flächen und deren standortökologische Bedingungen, ebenso wie deren langfristige Sicherung und geeignete Nutzung bzw. Pflege.

#### 5.3.1. Geografische Lage der Ansiedlungsfläche

Generell sollten Ansiedlungen vorrangig im natürlichen Areal (innerhalb der Verbreitungsgrenzen) einer Art vorgenommen werden, um keine Verfälschung der Artenvorkommen zu provozieren. Meist wird die Ausbringung von Arten ausschließlich innerhalb ihres historisch belegten Vorkommens befürwortet. Da dieses jedoch oftmals, wenn überhaupt, nur lückenhaft dokumentiert ist, kann diese Herangehensweise dazu führen, dass die Anzahl möglicher Ansiedlungsflächen unnötig verringert wird. Auch Sekundärstandorte wie ehemalige Tagebaugelände, in denen sich geschützte Biotoptypen entwickelt haben, können als Ansiedlungsflächen sinnvoll sein (INN 1993, Richter & Grätz 2018).

Im Hinblick auf die mit dem Klimawandel einhergehenden Veränderungen der ökologischen Bedingungen verschiedener Wuchsorte ist auch die Ansiedlung von Arten außerhalb ihrer bisherigen Verbreitungsgrenzen ein wichtiges Thema. Einige Studien gehen davon aus, dass eine solche Ausweitung des Areals in Zukunft die einzige Möglichkeit darstellen wird, die Arten weiterhin zu erhalten (Guerrant 2012, Haskins & Keel 2012), da die Verfügbarkeit geeigneter Habitate bereits heute einen limitierenden Faktor darstellt (Bontrager et al. 2014, Becknell et al. 2021, Breit et

al. 2023). Hierzu sollten allerdings immer die aktuellsten Forschungsergebnisse hinsichtlich genetischer Untersuchungen der jeweiligen Arten berücksichtigt werden.

#### 5.3.2. Standortökologie der Ansiedlungsfläche

Für den Erfolg der Maßnahmen ist neben der gesamträumlichen Einordnung der Ansiedlungsflächen insbesondere deren Einordnung auf Standortebene von Bedeutung. Als Grundvoraussetzung gilt daher, dass Bodenart und Bodentyp, die Nährstoff-, Basen-, Wasser- und Lichtversorgung sowie die Nutzungsweise der Fläche den Anforderungen der anzusiedelnden Art entsprechen. Hierzu kann neben Literaturrecherchen (z. B. Zeigerwerte nach Ellenberg, Ellenberg et al. 2001) auch eine ergänzende Auswertung der Wuchsorte bestehender, vitaler Populationen zielführend sein (Richter & Grätz 2018). Letzteres ist von Relevanz, wenn nur wenig über die Standortanforderungen der Art bekannt ist oder diese Informationen nur für andere Naturräume bestehen, um auch die lokalen Anpassungen der Arten berücksichtigen zu können. Wichtig, um die Eignung der Fläche für die Zielart abschätzen zu können, sind der Vegetationstyp mit seinem Arteninventar und seiner Struktur, wodurch Rückschlüsse auf die Bodenart, Bodenfeuchte oder auch den

Nährstoffgehalt möglich sind (Richter & Grätz 2018). Ergänzend dazu sind hier Analysen der Bodenbeschaffenheit anzuraten.

Insbesondere bei seltenen Arten kann hierzu durch andere Projekte oder Forschungsarbeiten wichtige Vorarbeit geleistet werden. In wissenschaftlichen Untersuchungen an noch bestehenden Populationen der Zielarten dient die Erhebung von Parametern zur Vitalität und Fitness sowie der Populationsgröße einer Einschätzung des Zustandes der Populationen im Hinblick auf ihre Eignung als Spenderpopulationen. Dazu sollten idealerweise die Populationsstruktur (Alter, Verjüngung) und die genetische Struktur bestimmt werden (Schneider et al. 2024). Wichtig bei der Auswahl der Ansiedlungsflächen ist zudem die Dokumentation eventuell bereits vorkommender Populationen der Zielart. Anhand dieser Erkenntnisse können geeignete Ansiedlungsflächen identifiziert werden. Eine solche Vorstudie ist zu Beginn jeder neuen Ansiedlungsmaßnahme sicherlich anzuraten, doch in der Praxis kaum leistbar. Aus diesem Grund wird empfohlen, umfassendere Untersuchungen prioritär bei stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten durchzuführen, um die Erfolgsaussichten einer Ansiedlung zu erhöhen.

Auch kann es nötig sein, zunächst die für die Zielart geeigneten Standortbedingungen – wie die Nährstoff- und Wasserversorgung – auf den Ansiedlungsflächen (wieder-) herzustellen. Im Laufe der letzten Jahrzehnte sind zahlreiche Grünlandflächen stark aufgedüngt worden, so dass hier vorab eine Aushagerung durch mehrmalige Mahd im Jahr mit Abtransport des Mahdguts (je nach Nährstoffgehalt ein bis einige Jahre) notwendig ist, um eine erfolgreiche Ansiedlung der Zielarten, die oft magere Wuchsorte bevorzugen, zu ermöglichen. Um Feuchtwiesen-Arten erfolgreich etablieren zu können, ist es essentiell, dass die Wasserverhältnisse optimal im Toleranzbereich der Arten liegen. Auf potentiellen Ansiedlungsflächen (z. B. Renaturierungsflächen), die keine dauerhaft hohe Feuchtigkeit im Boden aufweisen, sollte im Vorfeld eine Wiedervernässung (Rückbau von Gräben und Drainagen) erfolgen. Auch vorbereitende Arbeiten wie Entbuschungen können bei frühzeitiger Flächenauswahl dazu beitragen, die Qualität der Ansiedlungsfläche zu verbessern oder eine Ansiedlung bestimmter Arten überhaupt erst möglich zu machen. Da solche Arbeiten zusätzliche Kosten verursachen, bietet es sich an, Ansiedlungen auf bereits von vornherein hinsichtlich der Standortökologie der Zielart geeigneten Flächen durchzuführen. Z. B. stellen bei der Ansiedlung von Kennarten typischer Graslandgesellschaften im Biotopkataster erfasste Biotope (LRT 6510, 6410, 6210, BK10/11 usw. – einsehbar unter [www.geoportail.lu](http://www.geoportail.lu)) oder auch seit mehreren Jahren unter Vertragsnaturschutz extensiv bewirtschaftete Flächen eine gute Wahl dar, da hier in der Regel nährstoffärmere Bodenbedingungen vorherrschen. Nichtsdestotrotz sollten auch diese Standorte möglichst vorab noch einmal auf ihre Eignung geprüft und ggf. die gesonderten Vorgaben beachtet werden (siehe 5.1.).



Eine standortökologische Untersuchung der möglichen Ansiedlungsflächen sollte unbedingt erfolgen.  
Links: Einschätzung des Zustandes einer Spenderpopulation von *Geranium pratense*.  
Rechts: Populationsbiologische Untersuchungen an *Succisa pratensis*.







Die frühzeitige Einbindung der Bewirtschafter ist wichtig.

### 5.3.3. Besitzverhältnisse und Nutzung der Ansiedlungsfläche

Ansiedlungen sollten generell nur in frühzeitiger Absprache mit dem Flächeneigentümer durchgeführt werden, dessen Erlaubnis einzuholen ist. Ebenso sollten die Bewirtschaftenden unbedingt vorab informiert werden. Zudem sollten Besitzer und Bewirtschafter im Voraus darauf hingewiesen werden, ob, und wenn ja, welche Änderungen hinsichtlich des Schutzstatus der Fläche durch die Maßnahmen eintreten könnten (z. B. Entstehung gesetzlich geschützter Biotope). In diesen Gesprächen sollte auch auf die Möglichkeit des Abschlusses eines Biodiversitätsvertrages zur finanziellen Honorierung der angepassten Nutzung sowie auf den „Klimabonus Mauer a Wiss“ für Flächeneigentümer geschützter Biotopflächen und damit auf die attraktiven Fördermöglichkeiten hingewiesen werden.

Es wird empfohlen Ansiedlungen in erster Linie auf öffentlichen Flächen (Staats-, Gemeinde- oder Syndikats-Flächen) umzusetzen, damit die neuen Populationen langfristig gesichert sind.

Neben den beiden bereits genannten Parametern bei der Flächenauswahl spielt die langfristige Sicherung und geeignete Nutzung bzw. Pflege der Fläche eine wichtige Rolle für die Erfolgsaussichten von Ansiedlungen. Insbesondere im Hinblick auf stark gefährdete Arten ist eine langfristige Flächensicherung sinnvoll. Dies kann durch langjährige Pacht oder Kauf der Ansiedlungsfläche durch die öffentliche Hand oder auch die Organisation, die die Ansiedlung der Art vornimmt, erfolgen. Um den geeigneten Zustand möglichst lange zu gewährleisten, sollte die

ideale Nutzung der Fläche durch Pachtverträge oder Konventionen festgelegt werden.

Eine standortangepasste extensive Nutzung ist insbesondere für Graslandlebensräume und deren Arten essentiell. Hierbei sind für geschützte Offenlandbiotope die Vorgaben des „Leitfadens zur Bewirtschaftung der nach Artikel 17 des modifizierten Naturschutzgesetzes geschützten Offenlandbiotope“ (MECB & MAAV 2025) zu beachten, die Empfehlungen, aber auch Verbote hinsichtlich der Bewirtschaftung dieser Vegetationstypen beinhalten. Die Verordnung zum Vertragsnaturschutz (Mémorial 2024 a & b, ANF 2024) bietet hierzu eine Fülle an geeigneten Programmen, die den Bewirtschaftenden als finanzielle Honorierung vorgeschlagen werden können, insoweit nicht bereits ein Vertrag auf der jeweiligen Fläche existiert. Liegt die Ansiedlungsfläche in einem Naturschutzgebiet, muss die Nutzung bzw. Pflege zudem den Vorgaben der geltenden Pflegepläne entsprechen. Generell sollte eine möglichst an die Anforderungen der Zielarten angepasste Nutzung bzw. Pflege der Flächen etabliert werden. Da dies für die Erfolgswahrscheinlichkeit unumgänglich ist, sollte die Sicherung/Nutzung/Pflege der Fläche – oder zumindest des Teilbereiches der Ansiedlung – unbedingt bei der Flächenauswahl berücksichtigt werden. Ist eine Fläche nicht in irgendeiner Form gesichert, sind Über- oder Unternutzung, Eutrophierung oder auch eine generell unangepasste Nutzung der Fläche anzunehmen, was wiederum die Erfolgsaussichten einer Ansiedlung schmälert.

## 5.4. Herkunft und Gewinnung des Ausgangsmaterials

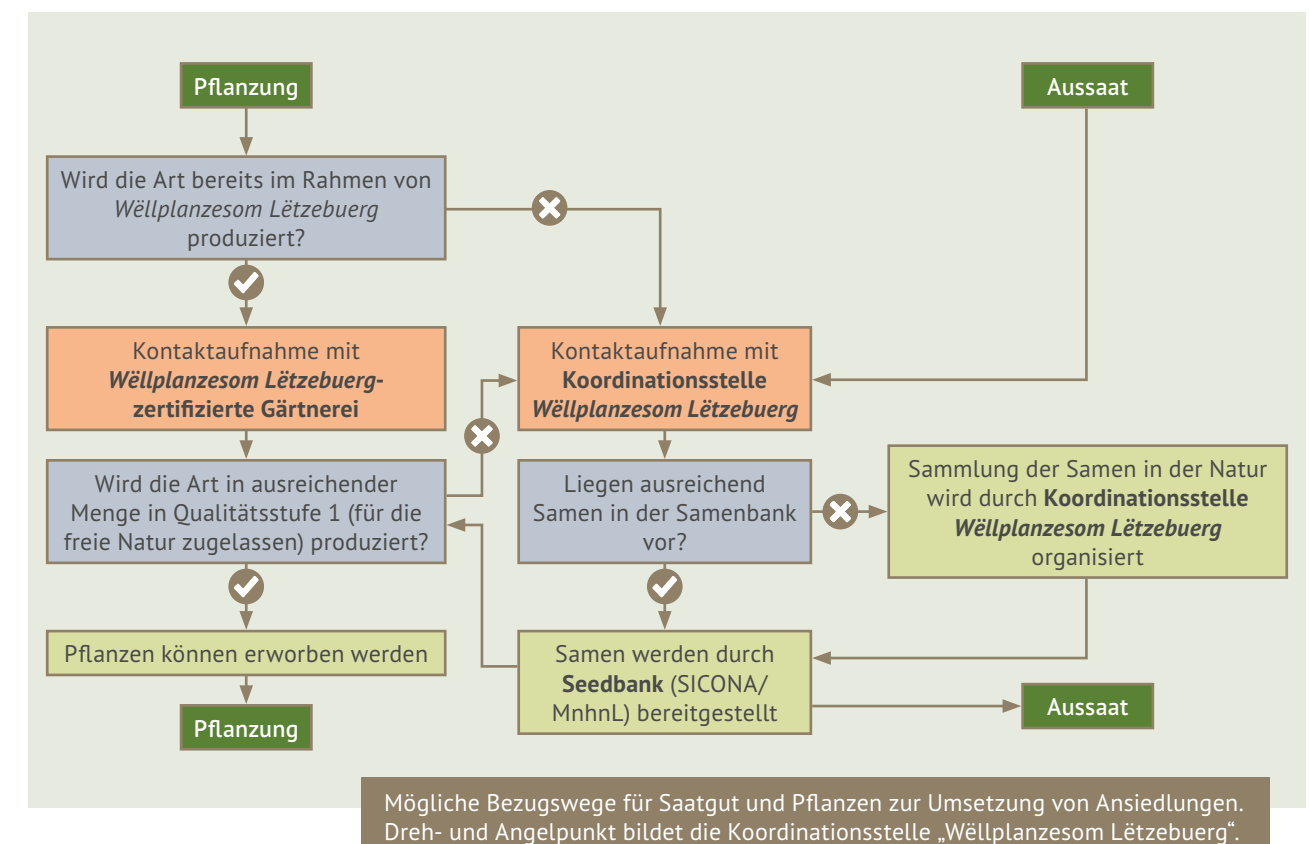
### 5.4.1. Grundlagen

Bei der Einbringung von Pflanzen oder Samen verschiedener Herkünfte spielt das Thema der lokalen Anpassung („local adaptation“) eine wichtige Rolle (Vergeer et al. 2004): Pflanzenpopulationen sind an ihre lokalen Standortbedingungen (Klima, Boden, usw.) angepasst und erreichen daher in ihrem jeweiligen Wuchsgebiet eine höhere Fitness als Individuen, welche an abweichende Umweltbedingungen angepasst sind (Durka et al. 2019). Die Verwendung von autochthonen Diasporen, sei es direkt in der Natur gesammeltes oder produziertes gebietseigenes Wildpflanzensaatgut, ist demnach für alle Formen der Ansiedlung essentiell, da die Samen lokal angepasster Pflanzenpopulationen einen höheren Ansiedlungserfolg erzielen (Noël et al. 2011, Bower et al. 2014).

Bei Ansiedlungsprojekten sollten Spenderpopulationen idealerweise im Vorfeld auf ihre Reproduktionsfähigkeit und Fähigkeit zur Bildung fertiger Samen untersucht werden. Damit neue Populationen in einem möglichst breiten Spektrum von Umweltbedingungen überleben können, sollte das Ausgangsmaterial dabei eine möglichst hohe genetische Vielfalt aufweisen (Smulders et al. 2000, Zippel & Lauterbach 2018). Die Einbringung von Pflanzen oder

Samen aus Populationen verschiedener Herkünfte kann bei zu stark differenzierten Populationen im Extremfall jedoch auch zu sogenannten „outbreeding depressions“ führen. Beim „outbreeding“ (Auszucht) handelt es sich allgemein um den gegenteiligen Vorgang der Inzucht: Es reproduzieren sich genetisch stark differenzierte Individuen (Woodruff 2001). Bei zu starker Differenzierung kann dies zu erhöhter Sterilität oder auch Mortalität in der Folgegeneration führen und sich negativ auf den Fortbestand der Art auswirken (Woodruff 2001). Daher ist es wichtig, den schmalen Grat zwischen möglichst hoher genetischer Vielfalt durch die Verwendung von Material mehrerer Spenderpopulationen einerseits und ausreichender geografischer und standort-ökologischer Nähe andererseits zu wahren (Menges 2008, Lauterbach et al. 2021). In diesem Sinne wird zur Gründung einer neuen Population empfohlen, die Samen von mindestens drei (besser fünf) unterschiedlichen Ausgangspopulationen zu mischen (Godefroid et al. 2011, SICONA 2024, siehe 5.4.3.).

Die Nutzung von autochthonen Diasporen erhält dabei die genetische Integrität und Diversität der lokalen Populationen und beugt Auszuchtdepressionen durch Einführung





standortuntypischer Genotypen vor (Bischoff et al. 2010, Weisshuhn et al. 2012, Bucharova et al. 2017, Durka et al. 2019, Crispi & Hoiß 2021). Vor diesem Hintergrund wurden in mehreren Ländern Herkunftsgebiete für Wildpflanzensaatgut definiert, an deren geografische Grenzen die Gewinnung und Ausbringung von Saatgut gebunden sind. Die Festlegung artspezifischer Gebiete kann auf Standortvergleichenden Experimenten beruhen (z. B. Johnson et al. 2022) oder auf Molekularanalysen zur Festlegung innerartlicher Gruppen (z. B. Massatti 2020, Durka et al. 2024a, b, c). In einigen europäischen Ländern wurden meist generalisierte, für alle Arten gültige Gebiete definiert, üblicherweise auf der Grundlage naturräumlicher Gliederungen (bspw. SKEK 2009, Prasse et al. 2010, BAFU 2022). Eine allgemeine artübergreifende Gültigkeit solcher Gebiete ist allerdings durchaus in Frage zu stellen (Durka et al. 2024a).

Im Rahmen des deutschlandweiten „RegioDiv“-Projekts wurde die populationsgenetische Struktur ausgewählter Grünlandarten in den unterschiedlichen Saatgutzone Deutschlands untersucht und miteinander verglichen, um Rückschlüsse über den Verwandtschaftsgrad zwischen den Populationen sowie den Effekt von räumlicher Distanz zu ziehen und daraufhin praktische Empfehlungen für den Anbau und die Nutzung von autochthonem Saatgut zu geben



Die regionale Samenbank im Naturschutzsyndikat SICONA hält viele Samen für Ansiedlungszwecke bereit.

(Durka et al. 2024a, b, c, 2025). In Anlehnung an dieses Projekt wurde im Jahr 2022 im Rahmen von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ das Projekt „RegioDiv Lux“ initiiert, in welchem ebenso populationsgenetische Untersuchungen eines Teils dieser Grünlandarten in Luxemburg entsprechend dem „RegioDiv“-Protokoll durchgeführt wurden. Das Projekt wurde 2024 auch um Beprobungen in Belgien und der nordöstlichen Region Frankreichs erweitert (Projekt „RegioDiv Lux+“). Ziel dieser Untersuchungen ist es, die genetischen Zusammenhänge der Pflanzenpopulationen Luxemburgs sowie der Nachbarregionen besser zu verstehen und die gewonnenen Erkenntnisse in der Wildpflanzen-Vermehrung zu berücksichtigen. Zudem wurden in den Vorjahren zu einzelnen Arten populationsgenetische Analysen durchgeführt (z. B. Colling et al. 2010, Maurice et al. 2016, Besch et al. 2022, Daco et al. 2022, Walisch et al. 2022).

Generell sollte sich frühzeitig um die Beschaffung der Samen für die Ansiedlung gekümmert werden. Hierfür bestehen mehrere Bezugswege. Ist die betreffende Art bereits über „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ verfügbar, kann sie als Staude direkt über eine „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“-zertifizierte Gärtnerei bezogen werden. Auf der Projektwebseite [www.wellplanzen.lu](http://www.wellplanzen.lu) wird regelmäßig aktualisiert, welche Arten verfügbar sind. Andernfalls ist die Koordinationsstelle von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ zu kontaktieren, da die Art möglicherweise bereits für die nahe Zukunft zur Anzucht eingeplant ist. Zeitgleich prüft diese, ob bereits auf gesammelte Samen aus bestehenden Samenbanken zurückgegriffen werden kann. Auch in Bezug auf Ansiedlungen mittels Aussaat ist die Koordinationsstelle zu kontaktieren, um den Bestand an Samen in den Samenbanken zu prüfen und gegebenenfalls die Sammlung in der Natur zu koordinieren.

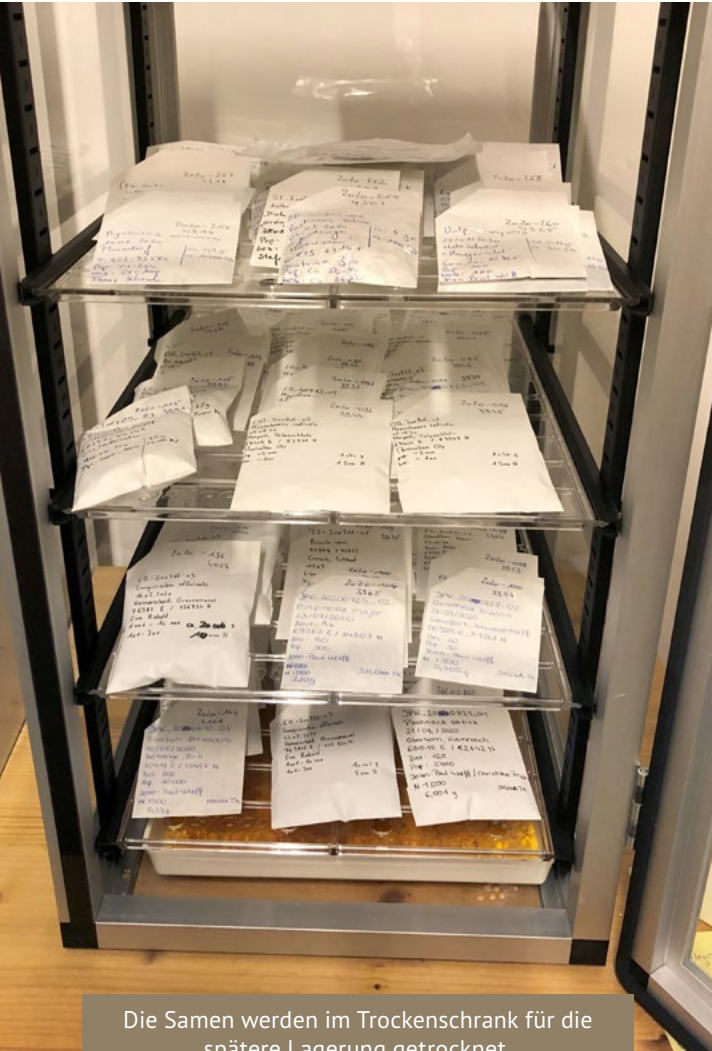
5.4.2. Samenbanken Luxemburgs

Die Beschaffung des Samenmaterials, sprich die Sammlung in der Natur, unterliegt zahlreichen Auflagen und umfasst sehr aufwendige Arbeitsschritte. Um Arbeit und Zeit zu sparen sowie um zu verhindern, dass von ausgewählten seltenen Arten über die Jahre betrachtet ggf. zu viele Samen entnommen würden und um somit eine Degradation der Populationen auszuschließen, sollte zunächst auf die Wildpflanzen-Samenbanken Luxemburgs (MnhnL, SICONA) zurückgegriffen werden.

In Luxemburg existieren zwei Samenbanken, in denen systematisch Samen von seltenen, immer seltener werdenden und auch noch etwas weiter verbreiteten Pflanzenarten gesammelt und langfristig gelagert werden (Schneider 2019,

Schneider et al. 2024). Die nationale Samenbank befindet sich im MnhnL, die zweite – regionale – Samenbank befindet sich im Naturschutzsyndikat SICONA. Beide Samenbanken arbeiten nach den internationalen Vorgaben des Europäischen Saatgut-Netzwerkes ENSCONET (ENSCONET 2009). Neben der langfristigen Lagerung bei –18 °C als nationales Naturerbe, lagert ein Großteil in der regionalen Samenbank bei bis max. 6 °C. Dies ermöglicht einen ständigen Zugriff auf Samen als Ausgangsmaterial für Ansiedlungen, Renaturierungen und für die Produktion von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“-Saatgut sowie „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden (siehe 5.4.4). Alle Ein- und Ausgänge von Samen werden akribisch in der nationalen Datenbank BG-BASE verwaltet. BG-BASE (kurz für „Botanical Garden – Biological Accessions System for Europe“) ist eine international eingesetzte Datenbankanwendung zur Verwaltung biologischer Sammlungen. Die Software dient botanischen Gärten, Herbarien und Naturschutzinstitutionen zur strukturierten Erfassung und Pflege von Daten zu lebenden Pflanzen, Samenbanken, Herbarbelegen und mehr. Sie wird in Luxemburg zur systematischen Verwaltung von Daten zu lebenden und konservierten Objekten wie Samenproben verwendet. Bei der Sammlung von Samen müssen vom Sammler alle Informationen wie Sammlername/-nummer, Standort, Datum, Art und Populationsgröße (siehe Anhang 1) auf einem Sammelprotokoll dokumentiert werden. Der Samensammler bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der eingetragenen Angaben und die Einhaltung aller Vorgaben einer fachgerechten Sammlung nach den Vorgaben von ENSCONET (2009). Die Koordinationsstelle „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ verwaltet die Sammelprotokolle, überprüft ihre Angaben und koordiniert anschließend ihre Übertragung in BG-BASE. Jede Sammlung erhält hierbei eine eindeutige Zugangsnummer, die alle zugehörigen Daten verknüpft. Innerhalb dieser werden die Verwendungszwecke der Samen – z. B. für Konservierung, Keimtests oder Weitergabe – durch individuelle sogenannte LOT-Nummern unterschieden. Die Datenbank ermöglicht damit eine präzise Zuordnung, Nachverfolgbarkeit und Verwaltung sowohl auf Zugangs- als auch auf LOT-Ebene. BG-BASE ermöglicht somit eine detaillierte Nachverfolgung der Sammlungen und unterstützt weltweit Forschung und Artenschutz durch ein modulares, kompatibles und standardisiertes System, das Taxonomie, Geodaten und vieles mehr integriert (<https://www.bg-base.com>).

Trotz eines Umfangs von etwa 36,5 Mio. Samen von 432 Arten (Stand 2023) umfassen die Samenbanken zusammen derzeit nur etwa ein Drittel aller in Luxemburg als bedroht geltenden Pflanzenarten (MnhnL 2024, Schneider et al. 2024).



Die Samen werden im Trockenschrank für die spätere Lagerung getrocknet.



Vorbereitetes Saatgut aus dem Bestand der Samenbanken zur Weitergabe zur Anzucht in spezialisierte Gärtnereien oder auch zur Direktsaat. Alle wichtigen Informationen zur Sammlung und eindeutigen Zuordnung sind auf den Tüten vermerkt, um die genaue Nachverfolgung des Ursprungs der Samen zu gewährleisten.





Die Sammlung an wilden Populationen in der Natur erfolgt nach hohen Qualitätsstandards.

#### 5.4.3. Samensammlung und Koordination der Sammlung

In erster Linie soll sich an die Koordinationsstelle von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ gewendet werden, um zu prüfen, ob eine Sammlung von Samen notwendig ist. Sofern keine oder nicht ausreichend Samen der ausgewählten Arten vorliegen und somit nicht auf eine der beiden Samenbanken zurückgegriffen werden kann, wird die Sammlung der benötigten Arten in der Natur eingeplant. Dies erfolgt über die Koordinationsstelle von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“. Somit muss die Zielarten-Auswahl mit gewissem zeitlichem Vorlauf erfolgen: Spätestens im Vorjahr einer geplanten Ansiedlung ist die Artenauswahl und damit die der zu besammelnden Pflanzenarten zu treffen. Um sicherzustellen, dass für alle Arten Material von wenigstens drei unterschiedlichen Wuchsorten vorliegt, wird die Sammlung jeweils ausreichender Mengen an fünf Sammelorten geplant. Je nach Zielart (z. B. Arten mit kleinen Populationsgrößen oder nur wenigen Vorkommen) empfiehlt es sich, diese über mehrere Jahre zu sammeln, um ausreichend Ausgangsmaterial zu erhalten, ohne die Populationen dabei zu schädigen. Gleiches gilt für die Bevorratung von Samen bestimmter Arten über mehrere Jahre in der Samenbank. Es sollte vermieden werden, die Samen – insbesondere die vieler Grünlandarten – zu lange zu lagern, da sie oftmals nur wenige Jahre keimfähig bleiben.

Unabhängig davon, ob die Ansiedlung als Aussaat von Samen, durch Auspflanzen von Pflanzen oder von vegetativen Einheiten erfolgt, ist es unabdingbar, dass das Ausgangsmaterial aus autochthonen Wildpopulationen stammt (Durka

et al. 2019, Crispi & Hoiß 2021). Hierzu sollte die Sammlung in der Natur streng nach dem ENSCONET-Standard (ENSCONET 2009) – in einer nachhaltigen, die bestehenden Populationen nicht degradierenden Weise – erfolgen. Dies ist im Rahmen von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ gewährleistet. Folgende Richtlinien sollten bei der Sammlung entsprechend beachtet werden:

- Samen dürfen nur an Wuchsorten gesammelt werden, die in den letzten beiden Jahren nicht besammelt wurden, um die natürliche Vermehrung der Populationen aufrecht zu erhalten.
- Es darf nicht auf Flächen gesammelt werden, bei denen der Verdacht besteht, dass die Population nicht autochthonen Ursprungs ist. Eine Besammlung soll somit nur an Wuchsorten erfolgen, wo sicher keine anthropogene Einbringung von Arten (z. B. durch Aussaaten) stattgefunden hat. Vorzugsweise sollte daher im alten gewachsenen Grünland (Biotopflächen) oder in Naturschutzgebieten gesammelt werden.
- Es ist zu vermeiden, dass mehrere Sammler dieselbe Population besammeln. Hier sind klare Absprachen im Vorfeld notwendig, was durch die Koordination der Sammlung im Rahmen von „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ erfolgt. Daher sollten sich alle weiteren Sammler, die noch nicht im Netzwerk der Samen-Sammler sind, an diese Schnittstelle wenden (siehe Kontakte S. 53).
- Es sollen nur reife, unversehrte Samen gesammelt werden.



Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*).



Samen von *Salvia pratensis* während der Reinigung.

- Besammelt werden bei ausreichender Populationsgröße im Optimalfall 200, mindestens jedoch 50 unterschiedliche Individuen/Pflanzen an möglichst gleichmäßig über den Wuchsort verteilten Stellen.
- Es dürfen maximal 20 % der zum Sammelzeitpunkt reifen Fruchtstände der Pflanzen einer Population besammelt werden. Dabei sollte nicht subjektiv vorgegangen, sondern versucht werden, die gesamte genetische Diversität der Population abzudecken (Richter & Grätz 2018).
- Es dürfen stets nur so viele Diasporen entnommen werden, wie tatsächlich für das Projekt benötigt werden (Richter & Grätz 2018).
- Die Samen werden in einer Gewebe- oder Papiertüte gesammelt. Samen, die sich noch in den Fruchtkapseln befinden, sollten in offenen, gut durchlüfteten Behältern aufbewahrt werden, um eine schnelle Trocknung zu ermöglichen.



Samen von *Glebionis segetum*.



Saat-Wucherblume (*Glebionis segetum*).

- Die Sammlungen müssen immer entsprechend des Sammelbogens von ENSCONET (2009) vollständig dokumentiert werden. Dieser wird jährlich durch die Koordinationsstelle aktualisiert und bereitgestellt. Ein Herbarbeleg zu jeder gesammelten Population dient der Kontrolle.
- Die Sammelstellen werden per GPS verortet.
- Jede Sammlung muss in der BG-BASE-Datenbank registriert werden (siehe 5.4.2). Die Eingabe erfolgt anhand der Sammelbögen durch die Koordinationsstelle.



Die genannten Grundvoraussetzungen sowie weitere praktische Tipps zur Samensammlung werden allen neuen Sammlern in einer Weiterbildung durch die Koordinationsstelle des „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ und das MnhnL weitergereicht. Zur Sicherstellung der Qualität der gesammelten Samen sowie als Evaluation der Sammlungen und der korrekten Dokumentation erfolgen Kontrollen über die Sammelbögen und Begutachtungen der gesammelten Samen und Herbarbelege sowie Stichproben im Gelände.

Vor dem Besammeln von Wildpopulationen, aber auch für die spätere Ausbringung der Zielarten auf den Ansiedlungsflächen, müssen stets die entsprechenden Genehmigungen vorliegen (siehe 5.1). Erfolgt die Sammlung im Rahmen von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“, holt die Koordinationsstelle diese ein. Zu beachten ist überdies, dass bei Sammlungen in Naturschutzgebieten zusätzlich im Vorfeld eine schriftliche Anmeldung der zu besammelnden Art und des Naturschutzgebietes an die Abteilung „Service Nature“ der ANF einzureichen sowie der zuständige Förster des jeweiligen Schutzgebietes zu informieren ist.

Zum Schutz der Arten muss die Sammlung von Wildpflanzensamen gut koordiniert sein und sollte nur in eingeschränktem Maße erfolgen (vgl. Naturschutzgesetz). Um dies für den Maßnahmensetzer einfacher und nachhaltig zu ermöglichen, gibt es die Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“. Diese koordiniert die Samensammlung, welche in Zusammenarbeit mit den Biologischen Stationen unter behördlicher Genehmigung erfolgt.



Neben dem Sammelbogen dient ein Herbarbeleg zur vollständigen Dokumentation der Samen-Sammlung.

Wëllplanzesom<sup>®</sup>  
Lëtzebuerg

Schmalblättriges Wollgras  
(*Eriophorum angustifolium*).





Die Produktion von Topfpflanzen:



Von der Aussaat der Samen, der Anzucht der Keimlinge in Multitopfpplatten und einer guten Pflege bis hin zum Umtopfen der Jungpflanzen in Pflanztöpfe. Kontrolliert und zertifiziert nach „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“.



#### 5.4.4. Anzucht der Pflanzen – Wildstauden mit zertifizierter Herkunftsqualität

Sollen Anpflanzungen vorgenommen werden, muss das Samenmaterial im Vorjahr an für die Anzucht von Wildpflanzen qualifizierte und nach „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-zertifizierte Gärtnereien übergeben werden. Hier werden nach höchsten Qualitätsstandards und ökologischen Kriterien Pflanzen aus autochthonem Ausgangsmaterial produziert. Mit den „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden stehen somit hochwertige Pflanzen autochthoner Herkunft für die Verwendung in Ansiedlungen zur Verfügung. Eine Übersicht der teilnehmenden Gärtnereien ist in der interaktiven Karte auf der Website [www.wellplanzen.lu/stauden/](http://www.wellplanzen.lu/stauden/) abrufbar.

Bei den für eine Anpflanzung vorgesehenen Pflanzen handelt es sich in der Regel um Topfpflanzen. In Keimschalen oder Multitopfpplatten werden aus Samen Keimlinge herangezogen, die zu Jungpflanzen (wenige Zentimeter groß, in Multitopfpplatten von meist ca. 3 x 3 cm) heranwachsen. Nach ausreichender Entwicklung werden diese in Töpfe mit einer Größe von 8 x 8 cm (Tb 8, 0,4 l Topf), 9 x 9 cm (Tb 9, 0,5 l Topf) oder 11 x 11 cm (Tb 11, 1,0 l Topf) umgesetzt, in denen sie ein stärker ausgebildetes Wurzelsystem entwickeln können. Bei Arten, die eine Pfahlwurzel ausbilden, ist darauf zu achten, sogenannte Schlauchtöpfe zu verwenden

kann eine Anpflanzung im Folgejahr des ursprünglich geplanten Anpflanzungsjahres in Erwägung gezogen werden. In einem solchen Fall sollte die Gärtnerei mit der weiteren Pflege und Überwinterung der Pflanzen betraut werden. Das hierfür erforderliche Budget sollte sicherheitshalber in der Projektkalkulation mitberücksichtigt werden. Im Rahmen von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden übernimmt die Koordinationsstelle die Absprache mit den Gärtnereien.

Um höchste Qualitätsstandards bei der Anzucht von Wildpflanzen zu gewährleisten, wurde ein Zertifizierungssystem im Rahmen des vom Ministerium für Umwelt, Klima und Biodiversität finanzierten Projekts „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“

eingeführt. Das zugehörige Regelwerk „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden (SICONA 2024) umfasst derzeit 38 anspruchsvolle Kriterien und legt strenge Qualitätsstandards fest. Es ermöglicht die Schaffung eines Angebots an herkunftsgesicherten Wildstauden aus zertifizierter Produktion für den regionalen Einsatz, z. B. für die Ansiedlung.

Seit 2025 unterliegen Gärtnereien, die Wildpflanzen nach diesem Regelwerk produzieren, einer Kontrolle durch eine unabhängige, staatlich anerkannte Kontrollstelle. Nach erfolgreicher Prüfung erhalten die Anzuchtbetriebe ein Qualitätssiegel sowie ein Zertifikat. Dieses Siegel wird auf den Pflanzenetiketten sichtbar angebracht und bestätigt transparent die regionale Herkunftsqualität.

Es wird angeraten, und seitens des Umweltministeriums auch gewünscht, alle Ansiedlungen mit nach der Zertifizierung „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden angezogenen Pflanzen durchzuführen. Dieses etablierte Zertifizierungssystem garantiert ein qualitativ hochwertiges und kontrolliertes Produkt. Alle Abläufe zur Sammlung, Herkunft, Anzucht und Dokumentation sind genau festgehalten, wodurch die gesicherte Herkunft aus Luxemburg gewährleistet wird. Zusätzlich ermöglicht die Nutzung von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden Zeit- und Kostenersparnisse, da vor allem die aufwendige Sammlung und Anzucht als Arbeitsschritte bei dem eigentlichen Ansiedlungsprojekt entfallen.



#### 5.4.5. Herkunftsnachweis und Qualitätsstufen der Wildstauden

Die im Rahmen der Zertifizierung produzierten Pflanzen sind dem Ursprungsgebiet Luxemburg (LUX) zuzuordnen, da das Ausgangssaatgut hier seinen genetischen Ursprung haben muss. Die Vorgaben für das verwendete Samenmaterial sind im aktuellen „Regelwerk von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ zur Zertifizierung für gebietseigenes Saatgut von Wildkräutern und Wildgräsern“ (SICONA 2023) festgelegt. Darunter fällt z. B. die Umsetzung naturschutzfachlicher Vorgaben bei der Sammlung von Samen (siehe 5.4.3.).

Die Samen zur Anzucht der Pflanzen können zusammen mit dem Herkunftsnachweis von den Wildpflanzen-Samenbanken in Luxemburg bezogen werden. Für Ansiedlungsvorhaben in der freien Landschaft werden bevorzugt in der Natur gesammelte Samen verwendet. Sofern eine Angabe der Generation möglich ist, kann auch vermehrtes Saatgut zertifizierter „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“- (Erst-)Inverkehrbringer (siehe SICONA 2023) genutzt werden; dieses wird von der Koordinationsstelle organisiert.



Nach „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ produzierte Stauden. Pflanzen der Qualitätsstufe 1 unterliegen sehr strengen qualitätssichernden Vermehrungsregeln, um eine möglichst hohe genetische Diversität sicherzustellen.

Muss eine Pflanzenart aufgrund ihrer Eigenschaften vegetativ vermehrt werden, wird dies in Abstimmung mit dem Träger des Zertifikates „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden erfolgen, welcher die Maßnahme begleitet.

Die zertifizierten Gärtnereien produzieren nach den im ökologischen Landbau geltenden Richtlinien. Es dürfen ausschließlich im ökologischen Anbau zugelassene Pflanzenschutz- und Düngemittel verwendet werden. Zum Schutz der Moore ist das Kultursubstrat für die Anzucht von Topf-



Stauden für Ansiedlungsmaßnahmen werden nach den Vorgaben des Zertifikates „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden produziert. Das Siegel bestätigt die herkunftsgesicherte Qualität.

pflanzen torffrei, während für die Jungpflanzenanzucht ein Torfanteil von maximal 70 % zulässig ist. Zudem wird eine Vermehrung über die F5-Generation ausgeschlossen, da bis zu diesem Zeitpunkt noch keine signifikant negativen Entwicklungen im Zuge der Nachzucht auftreten (Conrady et al. 2022).

Je nach geplanter Verwendung der Pflanzen wird zwischen zwei Qualitätsstufen unterschieden, die im betrieblichen Ablauf getrennt voneinander produziert werden. Pflanzen der Qualitätsstufe 1 unterliegen strengeren qualitätssichernden Vermehrungsregeln, um eine möglichst hohe genetische Diversität sicherzustellen. Sie sind besonders geeignet für Renaturierungsmaßnahmen und Ansiedlungen. Die Anzucht der Stauden erfolgt hierbei vorzugsweise aus in der Natur gesammelten Samen. Pflanzen der Qualitätsstufe 2 sind ausschließlich für den Einsatz im Siedlungsbereich („hors zone verte“) vorgesehen, beispielsweise für die Anlage von Staudenbeeten auf privaten oder öffentlichen Flächen. Pflanzen der Qualitätsstufe 1 sind mit dem Hinweis „Für die freie Natur zugelassen“, Pflanzen der Qualitätsstufe 2 mit dem Hinweis „Nur für den Gebrauch im Siedlungsbereich“ gekennzeichnet.

#### 5.5. Auswahl der Ansiedlungstechnik

Die Keimung der Samen und die Etablierung der Pflanzen werden in der Regel als die kritischsten Punkte im Lebenszyklus einer Pflanze gesehen (Garcia et al. 2008). Daher muss diesen Schritten eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Ansiedlung von Arten und die Gründung neuer Populationen erfolgt je nach artspezifischen Merkmalen durch die:

- Auspflanzung von aufgezogenen Pflanzen
- Vermehrung durch vegetative Vermehrungseinheiten (z. B. Rhizome) und anschließende Auspflanzung
- Direkte Aussaat von Samen.

Neben artspezifischen Faktoren sollte bei der Wahl der Ansiedlungstechnik auf folgende Punkte geachtet werden:

##### Wie viel Spendermaterial steht zur Verfügung?

Im Fall der Aussaat der Zielart muss aufgrund der häufig niedrigen Keimraten (ein bis zehn Prozent) eine ausreichend große Menge an Samen gesammelt und ausgesät werden, um die minimale überlebensfähige Populationsgröße zu erreichen (Menges 2008, Olsen 2021). Wie viele Samen dafür nötig sind, kann artspezifisch zwischen 1.000 bis 50.000 Samen variieren (Godefroid et al. 2011, Albrecht & Maschinski 2012, Bontrager et al. 2014, Commander et al. 2018, Richter & Grätz 2018, Zippel & Lauterbach 2018).

Wenn nur wenig Samen der Zielart für die Maßnahme zur Verfügung stehen, sei es durch nur noch geringe Restbestände an Wildpopulationen oder andere Faktoren, empfiehlt sich deren vorherige Anzucht zu Jungpflanzen. Damit wird die Problematik niedriger Keimraten im Freiland umgangen (Menges 2008, Richter & Grätz 2018) und man gibt ihnen einen kompetitiven Vorteil gegenüber den Samen bereits im Bestand vorkommender Arten (Dolnik et al. 2020). Damit verbunden ist eine Maximierung der anfänglichen Individuenstärke und damit auch der Erfolgswahrscheinlichkeit (Albrecht & Maschinski 2012, Olsen 2021). Zu bedenken ist jedoch, dass es hierbei zu einer (gärtnerischen) Auslese kommen kann, da sich im Gewächshaus ggf. andere Samen zur Pflanze entwickeln können als dies im Freiland der Fall wäre (Mauder et al. 2001, Richter & Grätz 2018).



Direkte Aussaat von Samen.



### Welche Informationen liegen zur Vermehrung und Keimung der Zielart vor?

Vermehrt sich die Art in der Natur gehäuft vegetativ oder generativ? Sind bestimmte Temperaturregime oder sonstige Maßnahmen nötig, um die Dormanz der Samen zu brechen? Sollte dies unbekannt sein, stellen artspezifisch unter anderem Ansiedlungen durch vegetative Bestandteile der Zielarten (z. B. Rhizome) eine geeignete Technik zur Ansiedlung dar (Commander et al. 2018). Wurden bereits Ansiedlungen der ausgewählten Art durchgeführt und stehen diese Erfahrungswerte zur Verfügung? Welches Ausgangsmaterial und welche Ansiedlungstechnik wurden hier genutzt? Einen Überblick darüber, welche Arten bereits in Ansiedlungsprojekten innerhalb Luxemburgs einbezogen wurden, bieten Schneider et al. (2024).



Auspflanzen von aufgezogenen Topfpflanzen (hier von *Serratula tinctoria*).

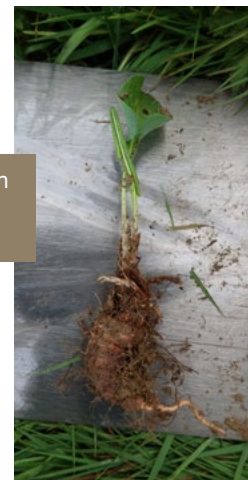
Entnahme von Rhizomen zur vegetativen Vermehrung (hier des Schlangenknotens, *Bistorta officinalis*).

### Ist die Art ein- bis zweijährig oder ausdauernd?

Die Praxis hat gezeigt, dass die Ausbringung über Samen vorrangig bei annuellen Arten, bei denen auch hohe Quantitäten an Samenmaterial vorhanden sind, gute Erfolge bringt. Ausdauernde Arten werden in der Regel aus Samen zu Pflanzen angezogen oder vegetativ vermehrt (Richter & Grätz 2018, Schneider et al. 2024). Eine Ansiedlung durch Pflanzung von in Gärtnereien angezogenen Pflanzen ist demnach eine für gefährdete ausdauernde Arten des Graslandes geeignete und bewährte Maßnahme. Das Ansiedeln von meist kurzlebigen Ackerwildkräutern sollte demgegenüber stets durch Aussaat (oder Bodenübertragung) erfolgen. Auch ist hier die Ausbringung einer Samenmischung mit Samen verschiedener an den jeweiligen Standort angepasster Arten zu bevorzugen.

### Welche finanziellen und zeitlichen Mittel stehen zur Verfügung?

Das Ausgangsmaterial muss zunächst in der Natur gesammelt, getrocknet sowie gelagert und dokumentiert werden, sodass die dabei anfallenden Kosten bei beiden Ansiedlungstechniken gleich zu werten sind. Eine Sammlung in Wildpopulationen entfällt in der Regel für den Anwender, da er zunächst auf „Wöllplantesom Lëtzebuerg“-Stauden und im Folgenden auf die bestehenden Samenbanken zurückgreifen sollte. Generell stellt die Ausbringung über Samen die schnellste und kostengünstigste Möglichkeit dar, da hier nur die Aussaat der Samen und natürlich die Flächenvorbereitung (Anlage von Etablierungsfenstern) mit in die Kosten einkalkuliert werden müssen. Bei der Anzucht der Samen zu Pflanzen und der späteren Ansiedlung hingegen fallen Kosten für die Anzucht in geeigneten zertifizierten Gärtnereien, ggf. für die Zwischenlagerung und Versorgung der Pflanzen und letztlich für die Pflanzung an. Da generell vor Ansiedlungen ausreichend Vorlaufzeit eingeplant werden sollte, sollte die für die Anzucht von Pflanzen benötigte Zeit darin inbegriffen sein. Mit „Wöllplantesom Lëtzebuerg“-Stauden steht eine zertifizierte und nachhaltige Vermehrung von Wildpflanzen zur Verfügung, sodass einige Arten direkt bezugsfertig sind oder sich die Anzuchtzeit – je nach Art – auf nur wenige Wochen bis Monate nach Auftragsvergabe durch den Anwender beläuft (siehe 5.4.4.).



Aus finanzieller Sicht kann die Nutzung vegetativer Teile der Pflanzen zur Ansiedlung attraktiv erscheinen, da der Schritt der Anzucht entfällt. Jedoch fallen hier Kosten für die Sammlung von Rhizomen in der Natur und – sollte eine direkte Ansiedlung nicht möglich sein – für die Lagerung an (Commander et al. 2018).

Als weitere Technik zur Ansiedlung ist eine Umsiedlung von Individuen einer Art möglich.

Diese sollte möglichst im Herbst oder zeitig im Frühjahr erfolgen (vor bzw. nach der Blüte), damit die Pflanzen am neuen Standort gleich blühen und fruchten können und sich bereits eine kleine Samenbank im Boden bilden kann. Da Umsiedlungen jedoch sehr invasiv sind, sollten sie lediglich dann genutzt werden, wenn die Spenderfläche und damit auch die Spenderpopulation im Zuge von Überbauung oder Ähnlichem in jedem Fall verloren geht (z. B. im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen). Hierbei sind meist größere Anstrengungen und eine detaillierte Planung notwendig.

## 6. Durchführung

Nachdem alle wichtigen vorbereitenden Schritte wie Recherchen, Absprachen, Genehmigungen, Beschaffung der Samen, Anzucht zu Pflanzen usw. erfolgt sind, geht es an

die eigentliche Durchführung der Ansiedlung. Hierbei sind ebenfalls mehrere Schritte zu beachten, die entscheidend für den Erfolg der Ansiedlung sind.

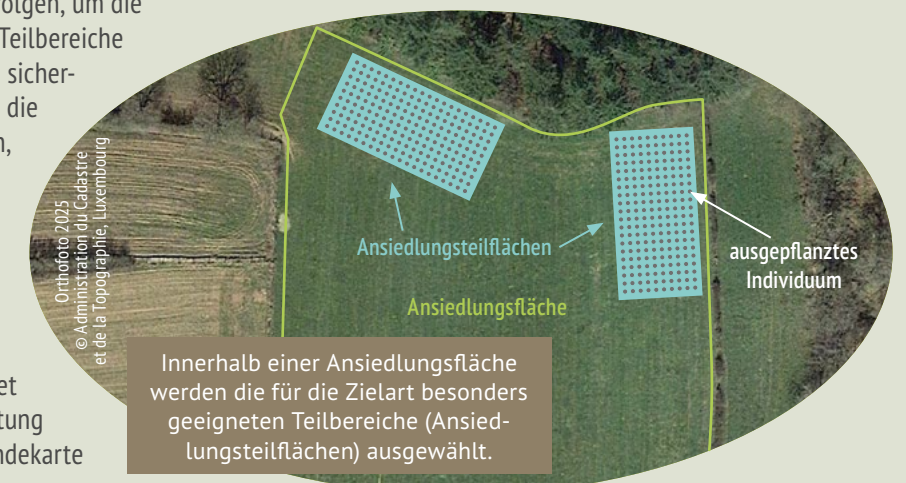


Gut durchwurzelte Topfpflanze der Färbescharte (*Serratula tinctoria*) – ideal zur Auspflanzung.

### 6.1. Auswahl der bestgeeigneten Teilflächen innerhalb der Ansiedlungsfläche

Die Vorauswahl geeigneter Flächen und deren langfristig extensive Nutzung bzw. Pflege sind essentiell für den Erfolg der Ansiedlungen. Sind die Flächen nach den in 5.3.2. beschriebenen Kriterien ausgewählt, sollte auf jeden Fall noch einmal eine Begehung der Flächen im Frühjahr bis Frühsommer (Mitte Mai bis Mitte Juni) des geplanten Ansiedlungsjahres stattfinden. Dies sollte insbesondere bei geschützten Biotopflächen und einer hier geplanten Einbringung der Zielarten – vor allem von gefährdeten Arten oder solchen mit einer engen ökologischen Amplitude – erfolgen, um die standortökologisch am besten geeigneten Teilbereiche zur Ansiedlung auszuwählen. Auch soll damit sichergestellt werden, dass keine seltenen Arten, die bereits auf der Ansiedlungsfläche vorkommen, geschädigt werden. Bei Anpflanzungen innerhalb geschützter Biotope ist besondere Vorsicht geboten. Eingriffe – hier Anpflanzung oder Aussaat von Zielarten – sollen nur äußerst lokal, kleinflächig und in Teilflächen erfolgen (siehe 5.1.), die keine seltenen Arten aufweisen. Die für eine Ansiedlung als geeignet angesehenen Teilflächen sollten in Vorbereitung auf die eigentliche Ansiedlung auf einer Geländekarte

(Luftbild als Kartengrund) eingezeichnet und möglichst mit einem „High precision positioning Sensor“ (GPS) abgegrenzt werden. Sollten noch keine geeigneten Bedingungen auf der ausgewählten Ansiedlungsfläche gegeben sein, ist die Umsetzung vorgeschalteter (Renaturierungs-)Maßnahmen nötig, die eines zeitlichen Vorlaufs bedürfen (siehe 6.1.). Kurz vor der Ansiedlung sind Schritte zur Bodenvorbereitung vorzunehmen (siehe 6.3.2.).



Innerhalb einer Ansiedlungsfläche werden die für die Zielart besonders geeigneten Teilbereiche (Ansiedlungsteilflächen) ausgewählt.



## 6.2. Geeigneter Zeitraum

Eine Aussaat erfolgt nach Möglichkeit in Anlehnung an die natürlichen Ausbreitungsperioden der Arten. Bei vielen Arten erfolgt die Ausbreitung reifer Samen im Spätsommer oder Frühherbst (Richter & Grätz 2018). Der September gilt allgemein als ein für die Aussaat von Samen geeigneter Monat. Auch für Anpflanzungen eignet sich wegen der dann kaum noch eintretenden Trockenperioden besonders der Herbst. Empfohlen wird eine Anpflanzung im Zeitraum von Anfang Oktober bis Anfang November. In beiden Fällen empfiehlt sich eine Umsetzung kurz vor Einsetzen feuchter Witterung.

## 6.3. Vorgehen bei der Ansiedlung

### 6.3.1. Pflanzung

Zur Vorbereitung der ausgewählten Ansiedlungsteilflächen sollten diese kurz vor der Ansiedlung gemäht werden, um die Konkurrenz der umgebenden Vegetation zu schmälern (Richter & Grätz 2018). Nach der erfolgreichen Anzucht werden die gut durchwurzelten Topfpflanzen in der Topfgröße von 8 x 8 cm, 9 x 9 cm oder 11 x 11 cm im (Spät-)Herbst in Gruppen von mindestens 200 Individuen gepflanzt. Für ein langfristiges Überleben sollte grundsätzlich eine möglichst große Ausgangspopulation geschaffen werden (Guerrant & Pavlik 1998). Es wird angenommen, dass 200 initial gepflanzte Individuen dafür ausreichen (Zippel & Lauterbach 2018). Um der genetischen Drift entgegenzuwirken und das evolutionäre Potential der Population zu erhalten, sehen

weitere Empfehlungen eine Populationsgröße von mindestens 500 Individuen vor (z. B. Menges 2008, Silcock et al. 2019, Hvilsom et al. 2022, Pérez-Pereira et al. 2022).

Die Pflanzung selbst erfolgt von Hand. Mit einem Pflanzbohrer lassen sich die Pflanzlöcher einfach vorbereiten. Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, dass konkurrenzarme Ansiedlungsstellen geschaffen werden, indem die Grasnarbe entfernt wird. Wenn kein Pflanzbohrer vorhanden ist, kann das Pflanzloch mit der Hacke angelegt werden; auch dabei sollte die unmittelbar angrenzende Grasnarbe mit abgetragen werden. Wichtig dabei ist, den Boden im Ansiedlungsbereich gut zu lockern und aufzubrechen. Das Pflanzloch sollte mindestens 1/3 größer in der Breite und Tiefe sein als der Topfballen bzw. die Wurzeln (je nach Pflanzenart und deren Wurzelwerk idealerweise doppelt so tief wie der Wurzelballen). Falls die Topfballen bzw. Wurzeln angetrocknet sind, sollten diese kurze Zeit in ein Wasserbad getaucht werden.

Beim Setzen der Pflanzen ist auf ein gutes Verfüllen der Pflanzlöcher mit anstehendem Boden zu achten. Der Boden unter dem eingebrachten Pflanzballen sollte nicht zu stark verfestigt und die Pflanzen nicht zu tief in die Pflanzlöcher gesetzt werden, damit die Pflanzungen bei Regen nicht Gefahr laufen, komplett unter Wasser zu stehen (Trichtereffekt). Generell sollte darauf geachtet werden, dass sich der Spross mit den untersten Blättern (z. B. Grundrosette) auf einer Höhe mit der bestehenden Grasnarbe befindet. Auch sollte der Wurzelballen in sich leicht aufgelockert und in dem Pflanzloch leicht angedrückt werden. Je nach Wit-

terung und Feuchtegrad des Bodens werden die Pflanzen danach gut gegossen.

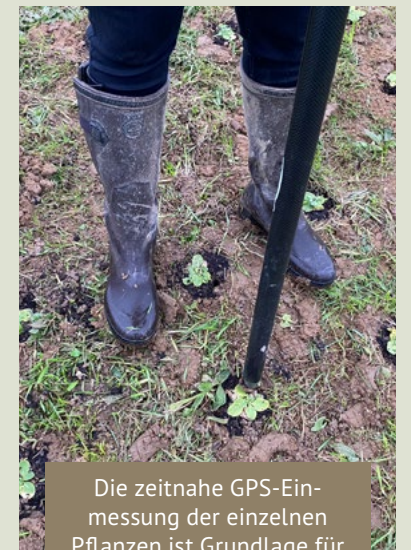
Die Pflanzung sollte zur Erleichterung von Erfolgskontrolle und Monitoring in gleichmäßigen Pflanzabständen erfolgen. Erfahrungsgemäß sollte die Entfernung zwischen angepflanzten Einzelpflanzen etwa 30 (bis 40) cm betragen. Die Pflanzdichte ist aus zweierlei Gründen entscheidend: Zum einen sollte sie ausreichend hoch sein, um u. a. durch die daraus resultierende Gruppierung von Blütenständen genügend Bestäuber anzuziehen, zum anderen sollte sie nicht zu hoch sein, um intra-spezifische Konkurrenz zu vermeiden (Abeli et al. 2016). Bewährt hat sich eine Pflanzung in Zwanzigerreihen (z. B. bei Gruppengrößen von 200 Pflanzen außerhalb von Biotopflächen: 10 Reihen x 20 Pflanzen auf ca. 4 m x 8 m bei einem Pflanzabstand von ca. 40 cm), da größere Abstände das Einmessen sowie insbesondere das Wiederauffinden und Wiedereinmessen (Monitoring) der Einzelpflanzen erschweren. Möglichst parallel zur Pflanzung oder wenige Tage danach sollten die Individuen mit einem GPS eingemessen werden. Bei Monitoring-Durchgängen in den darauffolgenden Jahren dient die Erst-Einmessung dem Wiederauffinden der Pflanzen. Auf dieser Grundlage kann sowohl der Wegfall von Einzelpflanzen als auch das Hinzukommen neuer Pflanzen nach erfolgreicher Reproduktion innerhalb des Auspflanzungsgebietes und in dessen unmittelbarer Nähe beurteilt werden.

Wie viele Pflanzen in einem bestimmten Jahr tatsächlich auf einer Ansiedlungsteilfläche gepflanzt werden können, ist u. a. abhängig vom Anzuchterfolg. Dieser kann je nach Bedin-

gungen (Alter und Menge der Samen als Ausgangsmaterial u. v. m.) gering sein, so dass die ursprüngliche Planung (für zumindest einzelne Ansiedlungsteilflächen) nicht oder nicht vollständig umgesetzt werden kann. Besonders in solchen Fällen empfiehlt sich die Durchführung mehrerer Ansiedlungen über mehrere Jahre hinweg.

Direkt nach der Pflanzung sollten die Pflanzen zum Schutz vor Wild(schwein)schäden (Wühlschäden) mit einem Kaninchendraht überdeckt werden. Dieser Schutz muss, um das Pflanzenwachstum im Folgejahr nicht zu behindern, jedoch im darauffolgenden zeitigen Frühjahr wieder entfernt werden.

Je nach Pflanzenart und sonstigen Gegebenheiten (z. B. ausreichendes Ausgangsmaterial, geeignete kleinräumige Standorteigenschaften) wird empfohlen, je Art mindestens zwei Pflanzgruppen pro Ansiedlungsfläche einzuplanen, um später nach der Etablierung eine möglichst starke Population zu erhalten. Dies kann auch über mehrere Jahre hinweg erfolgen (siehe 6.3.3.).



Die zeitnahe GPS-Einmessung der einzelnen Pflanzen ist Grundlage für das weitere Monitoring.



Zur Vorbereitung der Ansiedlungsteilfläche sollte diese gemäht werden, um die Konkurrenz der umgebenden Vegetation zu schmälern.

Um bei der Anpflanzung effizient arbeiten zu können, ist es ratsam, bei der Bohrung mit den beiden Außenkanten zu beginnen. Diese dienen als Orientierungshilfe; hilfreich kann dabei auch das Spannen einer Schnur sein.



Bei der Pflanzung ist darauf zu achten, dass die Pflanzen nicht zu tief und nicht zu hoch in den Pflanzlöchern stehen, sondern eben mit der bestehenden Grasnarbe abschließen. Zudem sollte die Pflanzerde ausreichend mit anstehendem Boden bedeckt sein.



Zum Schutz vor Wildschäden sollten die Ansiedlungen bis zur nächsten Vegetationsperiode mit engmaschigem Kaninchendraht abgedeckt werden.



### 6.3.2. Aussaat und Bodenvorbereitung

Auch bei der Aussaat mit Samen sollte die bestehende Grasnarbe zumindest partiell, z. B. in Etablierungsfenstern, aufgebrochen und idealerweise stellenweise gänzlich zerstört werden, um konkurrenzarme Ansiedlungsstellen zu schaffen. Auch hier sollte eine vorgelagerte Mahd erfolgen. Eine Standardgröße von 2 x 2 m ist zu empfehlen, da Ansiedlungsteilflächen dieser Größe von allen Seiten gut überschaubar bzw. gut nach Keimlingen und Pflanzen der angesäten Art(en) abzusuchen sind. Neben den größeren Etablierungsfenstern können auch kleinere, nur wenige Quadratdezimeter große (z. B. 25 cm x 25 cm) Teilflächen freigelegt werden (z. B. in geschützten Biotopen). Eine gute Einsatzmöglichkeit bieten Renaturierungsflächen nach der Renaturierung mittels z. B. Mahdgutübertragung, bei denen die Grasnarbe sowieso bereits aufgebrochen wurde und noch einzelne Arten eingesät werden sollen. Ein oberflächiges, maschinelles Fräsen des Bodens im Etablierungsfenster mindert den Konkurrenzdruck. Etablierungsfenster sind für die Aussaat einer Art oder mehrerer Arten vorgesehene Ansiedlungsteilflächen (Kiss et al. 2020).

Diese offenen Bodenstellen werden optimalerweise im Herbst, alternativ im zeitigen Frühjahr angelegt und eingesät. Die Samen können zur besseren Aussaat mit beispielsweise etwas Sand vermischt werden und in den vorbereiteten Teilflächen bzw. Etablierungsfenstern gleichmäßig per Hand verteilt werden. Die Saatkichte ist artspezifisch und je nach Verfügbarkeit der Samenmenge anzupassen. In den Etablierungsfenstern sollte nach Möglichkeit eine größere Anzahl an Samen (mind. 1.000) der dort einzubringenden Art angesät werden. Anschließend werden sie leicht an den Boden angedrückt, um einen Abtransport durch Wind oder Wasser zu erschweren und den Bodenkontakt für die Keimung zu erleichtern (Richter & Grätz 2018). Das Andrücken kann auf einfache Art mit einem leichten Brett an den Schuhen erfolgen oder im Großflächigen auch mittels Walze (z. B. Cambridge-Walze). Zur Dokumentation und zum Monitoring sollen die Eckpunkte der Etablierungsfenster gleich nach deren Anlage (ansonsten bei der Aussaat) mit einem GPS eingemessen werden.



Das Offenlegen der Teilflächen ist essentiell für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme.



Oft sind Nacharbeiten notwendig, wenn die Ansiedlung nicht den gewünschten Erfolg gebracht hat.



Vor der Aussaat sollte die bestehende Grasnarbe vollständig entfernt und ein möglichst feinkrümeliges Saatbett hergestellt werden, um optimale Keimbedingungen zu bieten.

### 6.3.3. Nachpflanzungen bzw. -saaten

Eine größere Anzahl angepflanzter Pflanzen bzw. eine hohe Anzahl ausgesäter Samen pro Ansiedlungsteilfläche erhöht generell den langfristigen Etablierungserfolg (Kirmer et al. 2012, Richter & Grätz 2018). Bei Bestäubung durch Insekten wirken Gruppen blühender Pflanzen einer Art anziehender auf Bestäuber als wenige blühende Einzelpflanzen (Richter & Grätz 2018). Ebenfalls zu empfehlen ist daher die Anlage von zwei bzw. mehreren Teilflächen in geringer Entfernung zueinander. In den Ansiedlungsteilflächen bzw. Etablierungsfenstern sollten während des anvisierten Monitoringzeitraums von bis zu zehn Jahren nach der Pflanzung bzw. Aussaat keine Nachpflanzungen oder -saaten innerhalb derselben Gruppe vorgenommen werden. Bei starkem Rückgang der Individuenzahlen oder auch Ausfall der gesamten Anpflanzung können in den Folgejahren jedoch auf der gleichen Fläche ein oder mehrere weitere Ansiedlungen (idealerweise in neuen Ansiedlungsteilflächen) vorgenommen werden – allerdings nur dann, wenn die standörtlichen Bedingungen nicht dagegensprechen.



Samen der Kleinen Braunelle (*Prunella vulgaris*).



## 7. Nachsorge

Bei Ansiedlungen durch Pflanzung ist zumindest in den ersten Jahren eine Nachsorge empfehlenswert, um die Überlebenschancen der Pflanzen zu erhöhen (Godefroid et al. 2011, Zippel & Lauterbach 2018, Breit et al. 2023). Möglichkeiten sind hierbei:

- Schutz der Pflanzen vor Wildschweinen durch Abdecken mit Kaninchendraht, der im Frühjahr des Jahres nach der Ansiedlung wieder entfernt wird.
- Vorübergehender Ausschluss der Ansiedlungsteilflächen aus der Beweidung.
- Kleinräumiges Freistellen der angepflanzten Individuen, um die Konkurrenz der umgebenden Vegetation zu minimieren und ggf. das Wässern der Pflanzen im ersten Jahr, wenn die Witterung sehr trocken ausfallen sollte.

Bei einem Kontrolldurchgang nach einer stärkeren und längeren Frostperiode im ersten halben Jahr nach der Pflanzung können durch Frostwirkung aus den Pflanzlöchern

gedrückte Pflanzen wieder tiefer in die Löcher zurückgesetzt werden. Das Ziel sollte jedoch immer sein, dass die Ansiedlung unter geeigneter Habitatpflege auf lange Sicht selbstständig ohne weiteres Zutun bestehen und sich entwickeln kann.

Unabhängig davon, welche Ansiedlungstechnik verwendet wurde, sollte zudem im Laufe des ersten Jahres nach der Pflanzung bzw. bis zum Narbenschluss im Falle der Aussaat (vor allem in Etablierungsfenstern) geprüft werden, ob neben den Zielarten auch vermehrt sogenannte Problempflanzen wie Stumpfbblätteriger Ampfer aufkommen. Sollte dies der Fall sein, muss hier unbedingt ein manuelles Entfernen der Problempflanzen bzw. eine Pflegemahd erfolgen. Dabei sollte bei einer Pflegemahd ein Bodenabstand von mindestens 10 cm eingehalten werden, um die Zielarten nicht zu verletzen. Auch sollte insbesondere im ersten Jahr noch einmal mit dem Bewirtschafter besprochen werden, wie die Nutzung/Pflege der Fläche zu erfolgen hat.



Eine gute Nachsorge ist wichtig. Ein kleinräumiges Freistellen kann die Entwicklung der angepflanzten Individuen fördern.

## 8. Monitoring und Erfolgsbewertung



Fotodokumentationen sind sinnvoll.

### 8.1. Monitoring

Ansiedlungen können je nach deren Lebensraumanforderungen, den Ausgangsbedingungen und der Standorteignung sowie anderen biotischen oder abiotischen Faktoren mehr oder weniger erfolgreich sein (Godefroid et al. 2011, Breit et al. 2023). Eine Bewertung des Etablierungserfolgs auf der Grundlage von Reproduktions- und Fitnessparametern ist äußerst nützlich, um die Überlebenswahrscheinlichkeit neu angesiedelter Populationen abzuschätzen und Ansiedlungstechniken zu optimieren (Menges 2008, Monks et al. 2012, Abeli et al. 2016, Breit et al. 2023). Ein systematisches und regelmäßiges Monitoring ist unabdingbar. Insbesondere in den ersten beiden Jahren nach der Ansiedlung ist ein engmaschiges Monitoring besonders wichtig, da hier mit den größten Veränderungen infolge hoher Mortalitätsraten zu rechnen ist. Das Monitoring sollte artspezifisch zwischen Ende April und Mitte Juni erfolgen. Es ermöglicht schnelle und präzise Eingriffe, die zu einer besseren Etablierung beitragen, z. B. durch die Schaffung offener Bodenbereiche zur Verbesserung der Keimbedingungen oder durch Neupflanzungen bei geringen Überlebensraten. Letztere sollten dabei zur Nachvollziehbarkeit in neuen Ansiedlungsteilflächen erfolgen.

Erfassung der angesiedelten Pflanzen sowie der nach der Ansiedlung selbstständig hinzugekommenen Individuen.







Von oben nach unten:  
Erfolgreiche Ansiedlung der  
Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*),  
des Heil-Ziest (*Betonica officinalis*) und des  
Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*).



Für das Monitoring der Anpflanzungen sollen nach der Erst-Einmessung der Individuen mittels GPS im ersten, zweiten, fünften und zehnten Jahr nach der Ansiedlung die noch vorhandenen ursprünglich ausgepflanzten Individuen wieder eingemessen werden. Dies ermöglicht die Ermittlung der Überlebensrate mittels Abgleiches der GPS-Einmessungen (Anzahl der wiedergefundenen initial gepflanzten Individuen im Verhältnis zur Anzahl der ursprünglich gepflanzten) über einen Zeitraum von idealerweise 10 Jahren. Zeitgleich sollten neben den ausgepflanzten auch die als Folge der Ansiedlung selbstständig hinzugekommenen Individuen (natürliche Verjüngung) innerhalb und in direkter Nähe der Ansiedlungsteilflächen (ca. 1-2 m Umkreis) dokumentiert werden, um Aussagen zur Populationsstruktur treffen zu können (Tab. 1). Hierbei und bei spezifischen Forschungsfragen bietet deren punktgenaues Einmessen mittels GPS eine wertvolle zusätzliche Datengrundlage. Um später gezielte Aussagen zu Überlebens- und Etablierungsraten treffen zu können, ist es wichtig, auch die vorgefundenen äußeren Umstände zu dokumentieren. Dazu können vorgefertigte Tabellen und Fotodokumentationen hilfreich sein. Auspflanzungen, bei denen in zwei aufeinanderfolgenden Monitoring-Durchgängen keine der ursprünglich ausgepflanzten Pflanzen und auch keine Exemplare der Art an sonstiger Stelle innerhalb oder in Nähe des Plots vorgefunden werden konnten, müssen nicht zwingend weiter in das Monitoring einbezogen werden.



Tab. 1: Beispiel eines Aufnahmebogens zur Erfassung der nach Ansiedlung selbstständig hinzugekommenen Individuen bei Anpflanzungen.

**Monitoring der als Folge der Ansiedlung selbstständig hinzugekommenen Individuen bei Anpflanzungen**

Kartierer: \_\_\_\_\_ Jahr der Ansiedlung: \_\_\_\_\_  
Fläche: \_\_\_\_\_ Ansiedlungsteilfläche: \_\_\_\_\_  
Datum der Erfassung: \_\_\_\_\_ Art: \_\_\_\_\_

Verjüngung (Rosetten) *innerhalb* Ansiedlungsteilfläche erkennbar? ☐ Ja ☐ Nein

Angaben zur Häufigkeit:

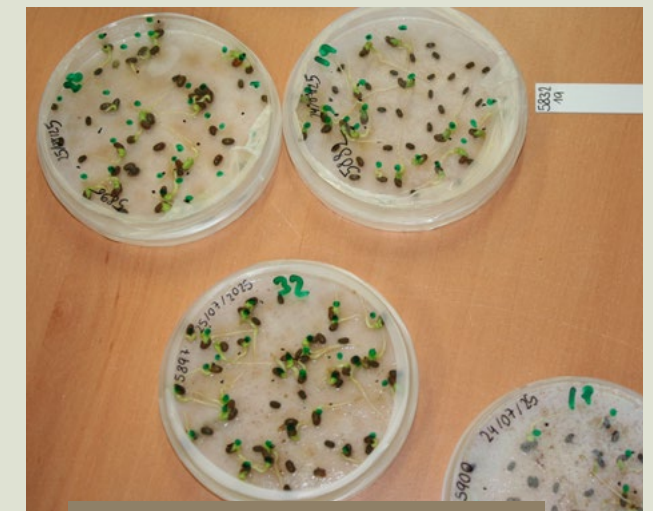
☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 6-10 ☐ 11-20 ☐ 21-50 ☐ 51-100 ☐ > 100

Vorkommen der Art *außerhalb/in Nähe* Ansiedlungsteilfläche erkennbar? ☐ Ja ☐ Nein

Angaben zur Häufigkeit:

☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 6-10 ☐ 11-20 ☐ 21-50 ☐ 51-100 ☐ > 100

Auch bei Aussaaten empfiehlt sich die regelmäßige (erstes, zweites, fünftes und zehntes Jahr nach der Ansiedlung) Aufnahme der Anzahl der innerhalb der Ansiedlungsteilflächen vorgefundenen Individuen der Zielart mittels Zählung und GPS-Einmessung (bzw. bei sehr hoher Individuendichte Schätzung der Populationsgröße). Idealerweise sollte, unabhängig von der Nachsorge-Begehung, die Vegetationsentwicklung auf den Ansiedlungsteilflächen zwei bis drei Jahre nach Anlage durch Vegetationsaufnahmen (z. B. Braun-Blanquet-Deckungsschätzung) belegt werden. Das Bestimmen spezifischer Keimraten ist ebenfalls möglich, erfordert jedoch einen wesentlich höheren Arbeitsaufwand und setzt die genaue Kenntnis der Anzahl der ausgebrachten Diasporen voraus, sodass es in der Praxis nur selten umgesetzt wird.



Keimtests sind ein wertvoller Parameter beim erweiterten Monitoring.



Bei allen Ansiedlungen sollen mögliche Beeinträchtigungen wie mechanische Störungen, Verbiss, Pilzbefall, Witterungsbedingungen oder Konkurrenz durch andere Pflanzen dokumentiert werden. Ergänzend zu den bereits erfassten Daten sind Abfragen zu weiteren Parametern empfehlenswert, die im Rahmen zusätzlicher Begehungen erfasst werden können. Eine Aufnahme dieser Daten im ersten Durchgang des Monitorings ist praktisch oftmals nicht möglich, da dieser in der Regel bereits vor Beginn der Blütezeit beginnen muss (um alle Gruppen erfassen zu können). Für spezifische Forschungsfragen bieten sich insbesondere die Bestimmung der Populationsstruktur oder der Reproduktion sowie ein demografisches Monitoring an. Bei der Erfassung der Populationsstruktur wird der Anteil an Individuen aus verschiedenen Entwicklungsstadien – typischerweise Keimlinge, Juvenile, nicht reproduktive und reproduktive Adulte sowie eventuell senescente Pflanzen – zu einem bestimmten Zeitpunkt dokumentiert. Bei einem detaillierten demografischen Monitoring hingegen werden einzelne Individuen aus unterschiedlichen Alterskategorien über mehrere Jahre hinweg verfolgt. Dies erfordert einen höheren Zeitaufwand, liefert jedoch die verlässlichsten Informationen zum Populationswachstum. Die Erhebung der Reproduktion umfasst den Anteil steriler

und fertiler sowie fruchtender Individuen, die Anzahl an Blüten und Früchten pro Individuum und eventuell die Anzahl, Größe und Keimfähigkeit der Samen (siehe Tab. 2). Weitere relevante Kenngrößen zur Einschätzung der Fitness der Populationen können die Höhe des obersten Tragblatts (canopy height; Photosyntheseleistung) bzw. die Höhe des Blütenstands (Zusammenhang mit Bestäubung) sein. Außerdem können Analysen der genetischen Differenzierung innerhalb und zwischen den Populationen sinnvoll sein. Diese Erfassungen erfordern für die Geländearbeit und Dokumentation sowie für die spätere Auswertung der Daten zusätzliche Zeit und eine höhere Finanzierung. Dennoch sollten alle Daten vollständig dokumentiert und nachvollziehbar verwaltet werden (siehe Kapitel 9.). Für solche weiterführenden Forschungsfragen können die Koordinationsstelle „Wöllplazesom Lëtzebuerg“ und das Team für Pflanzenpopulationsbiologie des MnhnL Unterstützung bei der Ausarbeitung des experimentellen Designs und der statistischen Auswertung bieten. Orientierung geben hierbei auch wissenschaftliche Publikationen wie Colling und Matthies (2006), Reckinger et al. (2010), Maurice et al. (2012), Walisch et al. (2022), Breit et al. (2023), Schneider et al. (2025) sowie die Übersicht in Tabelle 2.



Acker-Rittersporn (*Delphinium consolida*).

Tab. 2: Ablaufschema zum Monitoring von Anpflanzungen und Aussaaten inklusive der an den Ansiedlungen selbst zu erfassenden Parameter: Pflichtparameter und eine Auswahl an erweiterten, optionalen Parametern.

		Pflicht		erweitert		
		Anpflanzung	Aussaaten	Anpflanzung	Aussaaten	
Dauer des Monitorings in Jahren		5 – 10		10 +		
Durchgänge pro Monitoring-Jahr		1		2		
Zeitpunkt der Monitoring-Durchgänge		Vor Beginn der Blütezeit oder zum Zeitpunkt der Blüte		Zum Zeitpunkt der Blüte & zum Zeitpunkt der Samenreife		
Datenerfassung	Populationsgröße	Einmessung aller initial gepflanzter Individuen der Zielart mittels GPS		Einmessung aller vorhandenen Individuen der Zielart mittels GPS		
	Populationsstruktur/demografisches Monitoring			Erfassung des Anteils blühender/ nicht blühender Individuen, kann durch Anteile der Lebensstadien ergänzt werden		
	Höhe des höchsten Tragblattes/Höhe des Blütenstandes			Messung an einem repräsentativen Anteil der Individuen der Zielart		
	Reproduktion	Schätzung der selbstständig hinzugekommenen Individuen der Zielart und Ausfüllen des Erfassungsbogens (siehe Tab. 1)		Einmessung aller vorhandenen Individuen der Zielart mittels GPS (vgl. Populationsgröße)		
	Anteil fruchtender Individuen			Erfassung des Anteils fruchtender Individuen der Zielart		
	Samenbildung & Keimfähigkeit			Sammlung von mind. 50 Samen an mind. 10 Individuen der Art pro Ansiedlungsteilfläche & anschließende Keimtests		
	Beeinträchtigungen	Dokumentation in Erfassungsbogen & Fotodokumentation				
Datenauswertung	Überlebensrate	Anzahl der wiedergefundenen initial gepflanzten Individuen im Verhältnis zur Anzahl der ursprünglich gepflanzten				
	Reproduktionsrate	Anzahl der selbstständig hinzugekommenen Individuen der Zielart pro Monitoring-Durchgang				
	Etablierungsrate	Anzahl der selbstständig hinzugekommenen Individuen im Verhältnis zur Anzahl der initial gepflanzten Individuen				
	Keimrate				Anzahl keimender Samen im Verhältnis zu der Gesamtzahl an untersuchten Samen	





Erfolgreiche Ansiedlung des Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*).

8.2. Erfolgsbewertung

Das Überleben und die Etablierung angesiedelter Pflanzen sollten bereits als kurzfristiger Erfolg an sich betrachtet werden. Eine Ansiedlung kann jedoch erst dann als langfristig erfolgreich gelten, wenn eine Teilpopulation aus ausreichend vielen Einzelpflanzen besteht und eine Reproduktion erfolgt, sie also selbstständig den kompletten Lebenszyklus durchlaufen kann (Menges 2008, Dolnik et al. 2020) und zahlenmäßig stabil ist bzw. idealerweise zunimmt. Bis sich eine angesiedelte Population so entwickelt, kann einige Zeit vergehen, insbesondere bei ausdauernden Arten. Eine Bewertung sollte daher nicht schon nach zwei, sondern vielmehr erst nach mindestens fünf, idealerweise nach zehn Jahren erfolgen (Center for Plant Conservation 2019). Zur Beurteilung der Entwicklung hilft es, wie bereits beschrieben, einzelne Vitalitäts- und Fitnessparameter mit aufzunehmen.



Bildung von Blüten und schließlich stattfindende Reproduktion zeigen den Erfolg einer Ansiedlung. Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*).

Eine Auswertung aller bisher in Luxemburg umgesetzten Ansiedlungen (Schneider et al. 2024) zeigt, dass 89 % der Ansiedlungen ein anschließendes Monitoring einschlossen. Hierbei wurde jedoch meist nur das Überleben als Bewertungskriterium für den Erfolg der Maßnahme herangezogen. Ob die angesiedelten Pflanzen auch zur Blüte kamen oder innerhalb der Ansiedlung sogar Reproduktion beobachtet werden konnte, wurde nur in einem Bruchteil der Fälle erfasst. Roncal et al. (2012) beschreiben, dass die Reproduktion oftmals erst bis zu fünf Jahre nach der Ansiedlung beginnt. Dies betont noch einmal, wie wichtig es ist, von Beginn an ein Langzeit-Monitoring der Maßnahme von mindestens fünf bis zehn Jahren mit einzuplanen (Dalrymple et al. 2012). Generell bieten Daten zum Anteil blühender und fruchtender Individuen sowie die Erhebung von Etablierungsraten eine grundlegende Datenbasis, um die langfristige Entwicklung

der Ansiedlungen und damit den Erfolg der Maßnahme beurteilen zu können, da sie die Populationsentwicklung besser beschreiben als allein die Überlebensrate (Breit et al. 2023, Schneider et al. 2024). Die Anzahl blühender Individuen kann auf die generativen Reproduktionsaussichten hinweisen. Zusätzlich zur Überlebensrate der angesiedelten Individuen ist auch die Überlebensrate der von sich aus vermehrten Individuen für den Langzeiterfolg und letztlich für die Gründung einer stabilen Population maßgeblich.

Die einfachste Übersicht zum Erfolg einer Anpflanzung und der Überlebensrate bietet die Darstellung der mit dem GPS gemessenen Pflanzen während der Monitoring-Durchgänge im GIS. Darüber hinaus lassen sich anhand der tabellarischen Erfassung der Monitoringdaten einfache Statistiken berechnen.

Zwei Beispiele für die unterschiedliche Entwicklung von Anpflanzungen nach bis zu fünf Jahren.





## 9. Dokumentation

Eine umfassende und lückenlose Dokumentation aller Ansiedlungsmaßnahmen sollte selbstverständlich sein. Es muss erkennbar und nachvollziehbar sein, ob das Vorkommen einer bestimmten Art einen natürlichen Ursprung hat oder auf eine Ansiedlung zurückzuführen ist. Hierzu sollen diesbezügliche Informationen zeitnah nach Abschluss von Projekten und Forschungsarbeiten zu Ansiedlungen von Arten klar gekennzeichnet und in der Recorder-Lux Datenbank des Mhnl dokumentiert werden. Die Recorder-Lux Datenbank bietet die Möglichkeit, die Daten direkt einzugeben oder sie über eine standardisierte Excel-Tabelle zu importieren (Mhnl 2025). Die Informationen müssen hierfür bei der Eingabe in die Da-

tenbank entsprechenden Datenfeldern zugeordnet werden. Ausdrücklich hingewiesen sei dazu auf den vom Mhnl erstellten Leitfaden zur Eingabe von Daten in der Recorder-Lux Datenbank (Walisch 2022). Über die Recorder-Lux Datenbank sind das Abrufen und der Austausch der über die Ansiedlungen von Arten vorliegenden Informationen möglich. Die Daten werden ebenso im Biodiversitätsdatenportal mdata.mhnl.lu des Mhnl zur Verfügung gestellt. Nach den Vorgaben des Umweltministeriums sollen zukünftig alle Ansiedlungen auch als Renaturierungsmaßnahme in der ANF-Datenbank Mission Nature – über Espaces naturels (ANF-Eingabe) oder GENA (Eingabe Biologische Station) erfasst werden.



### 9.1. Erforderliche Daten zur Dokumentation in der Recorder-Lux Datenbank

Um die Dokumentation effizient und für alle Ansiedlungen einheitlich zu gestalten, sollte diese immer standardisiert erfolgen. Damit wird sichergestellt, dass alle relevanten Informationen stets vollständig und auswertbar verfügbar sind. Neben den Daten der initialen Ansiedlung sollen auch die aller Monitoring-Durchgänge in der Recorder-Lux Datenbank notiert werden. Anhang 2 bietet eine Übersicht der bereits bei Umsetzung der Ansiedlung zu dokumentierenden Angaben.

In Anhang 3 sind die jeweiligen zu dokumentierenden Parameter mit den exakten Begrifflichkeiten der Datenfelder sowie die sonstigen in der Recorder-Lux Datenbank anzugebenden Daten zusammengestellt. Es ist zu beachten, dass vor der ersten Dateneingabe in der Datenbank ein Survey angelegt werden muss (siehe Anhang 3).

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

#### Sowohl bei Erst-Einmessung als auch jedem Monitoring-Durchgang

- Angaben zu der Fläche, auf der die Ansiedlung stattgefunden hat:
  - Ansiedlungsfläche (gesamte Fläche, auf der die Ansiedlung stattfindet; kann mehrere Ansiedlungsteilflächen enthalten) **Location** auf **Site Ebene** mit Flächengröße (**Area** in ha) und Zentroid (LUREF-Koordinaten) **Spatial Ref LUREF\_X, LUREF\_Y**
  - Ansiedlungsteilfläche **Location** auf **Subsite Ebene** mit Flächengröße (**Area** in m<sup>2</sup>) und Zentroid (LUREF-Koordinaten) **Spatial Ref LUREF\_X, LUREF\_Y**
  - Beide müssen im Vorfeld weiterer Angaben einmalig in der Location Liste angelegt werden.
- Datum **Date**
- Angesiedelte Art **Taxon Occurrence**
- Vermerk der Anzahl ausgebrachter bzw. wiedergefundener Pflanzen (beim Monitoring der Anpflanzungen zwischen ursprünglich ausgepflanzten Individuen und sich als Folge der Ansiedlung selbstständig etablierten Individuen unterscheiden, siehe 8.1. und Anhang 3), Samen, Rhizome **Taxon Abundance (/Taxon Occurrence Comment)**
- Ausführende Person **Taxon Observer** und **Determiner**

#### Nur bei Erst-Einmessung

- Angabe, ob Wiederansiedlung (reintroduction), Populationsstützung (reinforcement) oder Neuansiedlung (introduction) einer Population **Sample Type**
- Herkunft des Ausgangsmaterials (LOT-Nummer aus der BG-BASE) **Taxon Occurrence Comment**
- Ansiedlungstechnik (Pflanzung, Aussaat, Ausbringen von Rhizomen) **Taxon Occurrence Comment**

#### Nur beim Monitoring

- Angabe „Translocation monitoring“ **Sample Comment**
- Angabe Monitoring-Methode (Field observation) **Sample Type**

Im Fall der Ansiedlung von Moosen kann anstelle der Angabe der Anzahl ausgebrachter bzw. wiedergefundener Pflanzen auch eine Angabe der Deckungsgrade (z. B. **Pflanzsoz** – Deckungsgrade nach Braun-Blanquet oder **Londo** – Deckungsgrade nach Londo-Skala erfolgen (Dierschke 1994). Dies muss dann entsprechend in die Recorder-Lux Datenbank eingegeben werden.

**Text in grün:** Bezeichnung des entsprechenden Eingabefeldes in der Recorder-Lux Datenbank

Die oben genannten Informationen zu den Ansiedlungen eines jeweils laufenden Jahres sollen optimalerweise bis Ende Januar des Folgejahres in der Recorder-Lux Datenbank registriert sein.



9.2. Dokumentation der gewonnenen Daten im GIS

Zur Lokalisierung einer Ansiedlung generell, aber auch im Zuge des anschließenden Monitorings, ist eine Einmessung der Einzelindividuen per GPS notwendig (siehe Kapitel 8). Deren Ansicht und weitere Bearbeitung erfolgt über ein Geografisches Informationssystem (GIS).

Um die Ergebnisse des fortlaufenden Monitorings möglichst umfassend im GIS zu erfassen, sollten die GIS-Datensätze wie folgt verwaltet werden:

Anpflanzungen

- Erstellung eines Punkt-Datensatzes (Erst-Einmessung der angepflanzten Individuen) mit den Ergebnissen der GPS-Einmessung der im jeweiligen Jahr ausgepflanzten Individuen. Dieser wird für das Wiederauffinden im Rahmen des Monitorings benötigt.
- Abgrenzung der Ansiedlungsteilfläche auf Grundlage der Einmessungen der ausgepflanzten Individuen (Flächen-Datensatz) und Berechnung der Koordinaten des Flächenmittelpunkts/Zentroids. Werden weitere Ansiedlungen in den Folgejahren durchgeführt, sollen diese in diesem shape-file sukzessive ergänzt werden (Erstellen eines Gesamtdatensatzes zu den Anpflanzungen).
- Dokumentation der Ergebnisse der Einmessung aller überlebenden ursprünglich gepflanzten Individuen (wieder vorgefundene Individuen) im Rahmen der Monitoring-Durchgänge in der Attributtabelle des Gesamtdatensatzes der Ansiedlungsteilflächen sowie Dokumentation allgemeiner Angaben zur Reproduktion mit ungefährer Schätzung der Anzahl neuer Individuen innerhalb und in direkter Nähe der Ansiedlungsteilflächen (siehe Kapitel 8.). In die Attributtabelle können dann alle sonstigen zu den Ansiedlungen erforderlichen Informationen eingetragen werden, insbesondere Nummer des Plots, angepflanzte Art, Jahr der Anpflanzung, Anzahl der angepflanzten Individuen, Anzahl der im jeweiligen Monitoring-Jahr wieder vorgefundenen Individuen, Angaben zur Reproduktion, d. h. Vorhandensein neu hinzugekommener Individuen (festgestellt: Ja/Nein oder detaillierte Informationen, siehe Tab. 1).

- Aufbewahren der einzelnen GIS-Dateien (Punkt- und Flächen-Datensätze) der Einzeljahre bei gleichzeitiger Zusammenstellung der Informationen in einem Gesamtdatensatz (Datensicherung)

Aussaات

- Erstellung eines Flächen-Datensatzes zur Lage der Ansiedlungsteilflächen (Etablierungsfenster oder kleinflächige Teilflächen) mit den Ergebnissen der GPS-Einmessung und Berechnung der Koordinaten der Flächenmittelpunkte/Zentroide. Das erstellte shape-file sollte von Jahr zu Jahr um weitere Ansiedlungsteilflächen ergänzt werden (Erstellen eines Gesamtdatensatzes zu den Aussaat). In die Tabelle können dann alle sonstigen zu den Ansiedlungen erforderlichen Informationen eingetragen werden, insbesondere Nummer des Plots, angesäte Art, Jahr der Aussaat, Anzahl der im jeweiligen Monitoring-Jahr vorgefundenen Individuen, Angaben zur Reproduktion (festgestellt: Ja/Nein oder detailliertere Informationen (siehe Tab. 1).
- Dokumentation der Anzahl der vorgefundenen Individuen der Zielart im Rahmen der Monitoring-Durchgänge in der Attributtabelle.
- Aufbewahren der einzelnen GIS-Dateien (Flächen-Datensätze) der Einzeljahre bei gleichzeitiger Zusammenstellung der Informationen in einem Gesamtdatensatz (Datensicherung).

Anhand der GIS-Daten des Monitorings können u. a. Auswertungen zum Überleben, zur Reproduktion und zur Populationsgrößenentwicklung durchgeführt werden. Die Datensätze sollten daher fortlaufend aktualisiert werden, um eine Übersicht über bereits umgesetzte Ansiedlungen und die Erfolgskontrolle zu ermöglichen. Als Auswertungsmöglichkeit bietet sich hierbei ein Vergleich der Anzahl der angepflanzten und der Anzahl der pro Monitoring-Durchgang jeweils wieder vorgefundenen Exemplare einer Art bezogen auf die jeweiligen Jahre an (siehe Tab. 3).

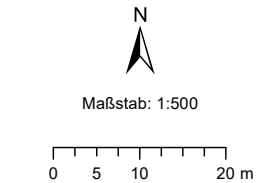
Tab. 3: Aufbau einer Attributtabelle im GIS zur Dokumentation des Monitorings am Beispiel einer Pflanzung. M1, M2 = Anzahl vorgefundener Exemplare der initialen Pflanzung im 1. und 2. Jahr nach der Anpflanzung.

Ansiedlungsteilfläche	Fläche	Art	Pflanzung	2025	Verjüngung 2025	2026	Verjüngung 2026	2027	Verjüngung 2027
1	1	<i>Serratula tinctoria</i>	2025	200		M1		M2	
2	1	<i>Serratula tinctoria</i>	2025	200		M1			
3	2	<i>Serratula tinctoria</i>	2026			200		M1	
...	...	...	...						



Wiederansiedlungen gefährdeter Pflanzenarten

- Ansiedlungsfläche
- Ansiedlungsteilfläche
- Ausgepflanztes Individuum
- Aussaat in Etablierungsfenster



Kartengrund: Orthofoto 2023 © Administration du Cadastre et de la Topographie, Luxembourg.





### 9.3. Datenerfassung für europäische Datenbank zu Erhaltungsmaßnahmen für bedrohte Pflanzenarten

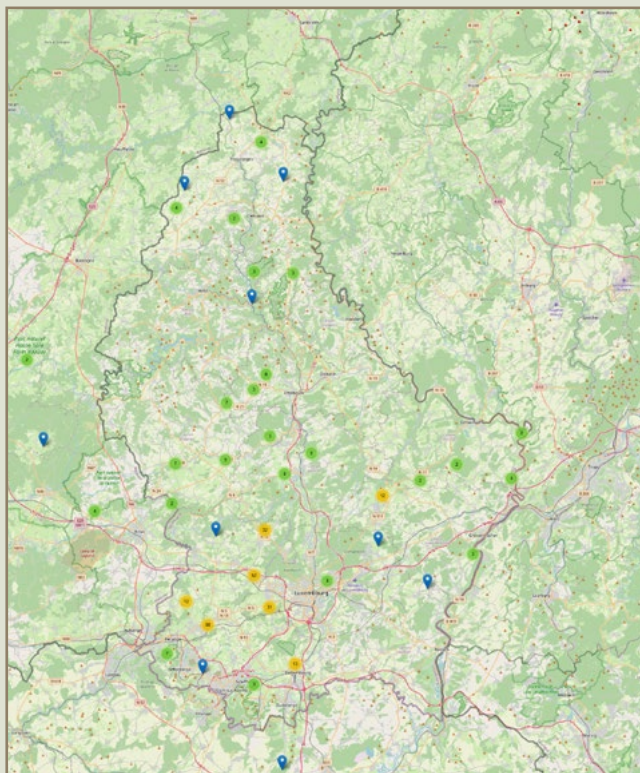
Im Rahmen der „COST Action ConservePlants: An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st century“ (Fišer et al. 2021, <https://www.cost.eu/actions/CA18201>) wurde eine Datenbank über Erhaltungsmaßnahmen für bedrohte Pflanzenarten („Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“) erarbeitet. Ziel ist es, nützliche Informationen über Naturschutzmaßnahmen für bedrohte Pflanzenarten bereitzustellen und damit Leitlinien für zukünftige Planungen und praktische Naturschutzmaßnahmen zu liefern. Die Datenbank enthält derzeit Informationen zu fast 1.000 Pflanzenarten aus 32 europäischen Ländern. Inhalt sind z. B. Informationen über die angesiedelten Arten in Europa, die

daran beteiligten Institutionen, den Typ der Ansiedlung sowie den Erfolg und die Ergebnisse der Maßnahmen (COST 2025). Auch von Luxemburg sind bereits Daten zu Ansiedlungen übermittelt worden, die im Rahmen der COST-Aktion bereitgestellt und in Schneider et al. (2024) landesweit ausgewertet wurden. Da eine solche Datenbank den freien Zugang zu Informationen zu Ansiedlungsprojekten ermöglicht und eine ideale Plattform zum Austausch unter den verschiedenen Akteuren bietet, wird empfohlen, auch weiterhin die eigenen Daten für diese Datenbank bereitzustellen. Dazu werden zahlreiche Angaben – über die in 9.1. und 9.2. genannten Informationen

hinaus – benötigt. Anhang 4 gibt einen Überblick über alle Datenfelder, die für die Erfassung in der „Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“ benötigt werden. Für zahlreiche der hauptsächlich projektbezogen erbetenen Angaben in der COST-Tabelle kommt in der Recorder-Lux Datenbank vielfach nur eine Angabe

im Kommentar („comment“-Feld in Frage. Daher ist eine Dokumentation der notwendigen und grundlegenden Informationen in der Recorder-Lux Datenbank vorzunehmen und die COST-Tabelle hiervon gesondert auszufüllen und regelmäßig zu aktualisieren. Dazu stellt die Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ die Excel-Tabelle zum direkten Ausfüllen bereit und bündelt die Daten zur Weitergabe an die „Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“.

Die COST-Daten werden nach der Zusammenstellung der bereitgestellten Daten von der Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ einmal im Jahr an die Ansprechpartner des „ConservePlants Consortium“ der „Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“ weitergeleitet. Nach der Aufbereitung und Prüfung werden diese schließlich auf der Webseite „ConservePlants Database“ unter der „Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 4.0 International Lizenz (CC BY-NC-SA 4.0)“ publiziert (<https://conserveplantsdata.bio.bg.ac.rs/dataset/4>) und sind auf der Karte sichtbar. Die Ansiedlungen sind mit Koordinaten verortet und können über die Karte abgerufen werden. Für jede Ansiedlungsaktion gibt es einen „Record“ mit allen erhobenen Daten in tabellarischer Form (Beispiel: <https://conserveplantsdata.bio.bg.ac.rs/record/13974>). Hier bieten zahlreiche Filterfunktionen die Möglichkeit, diese Informationen gebündelt abzurufen. Beispielsweise kann der Anwender nach einer Art suchen und sieht gleich, ob, wo und durch wen diese bereits angesiedelt wurde. Die Kontaktaufnahme und ein Austausch zu Erfahrungen werden hierdurch möglich.



Quelle: ConservePlants (2025),  
<https://conserveplantsdata.bio.bg.ac.rs/dataset/4>

rs/record/13974). Hier bieten zahlreiche Filterfunktionen die Möglichkeit, diese Informationen gebündelt abzurufen. Beispielsweise kann der Anwender nach einer Art suchen und sieht gleich, ob, wo und durch wen diese bereits angesiedelt wurde. Die Kontaktaufnahme und ein Austausch zu Erfahrungen werden hierdurch möglich.



Gliederung der Abfragen in der Tabelle der COST Action ConservePlants:

#### Locality – Angaben zur Lokalität

Zur Lokalisierung der Ansiedlung sollen in der COST-Tabelle die Koordinaten der Ansiedlungsfläche – bezogen auf die Nutzungseinheit – angegeben werden. Zu beachten ist, dass die LUREF-Koordinaten, die im GIS und in der Recorder-Lux Datenbank verwendet werden, für die Eingabe in die COST-Tabelle in das Koordinatensystem WGS84 zu transformieren sind. Des Weiteren soll angegeben werden, ob die Ansiedlungsfläche in einem nationalen und/oder internationalen Schutzgebiet liegt und ob es sich um eine Fläche im öffentlichen bzw. privaten Besitz handelt.

#### Project – Angaben zum Projekt, in dessen Rahmen die Ansiedlung erfolgte

In der COST-Tabelle werden zahlreiche Informationen zum jeweiligen Projekt abgefragt, so zur Dauer, zu den beteiligten Institutionen und Ländern, zur Finanzierung, der Reichweite etc.

#### Plant taxa – Angaben zur Art

Bei diesem Punkt ist von Interesse, welchem Habitattyp die Art zuzuordnen ist und ob es sich um einen prioritären Habitattyp handelt.

#### Conservation status – Angaben zum Schutz- und Gefährdungsstatus der Art

Hier sollen Angaben zur angesiedelten Art und ihrem internationalen und nationalen Gefährdungsgrad sowie Schutzstatus erfolgen. Basis: Rote Liste der Gefäßpflanzen Luxemburgs (Colling et al. 2025) sowie IUCN-Red List (<https://www.iucnredlist.org>).

#### Conservation actions description – Angaben zu Schutzmaßnahmen und Vorwissen zur Art

Hier erfolgt die Angabe, ob die Ansiedlung In oder Ex situ stattfand, ob vorher Wissen zur Biologie der Zielart gegeben war und ob weitere Schutzmaßnahmen ergriffen wurden.

#### In Situ conservation actions – Angaben zu den vorgenommenen Ansiedlungs- bzw. Schutzmaßnahmen

Hier wird mit zahlreichen Abfragen nach In situ- und Ex situ-Maßnahmen differenziert. Bei den In situ-Schutzmaßnahmen wird u. a. gefragt, um welchen Typ von Ansiedlung es sich handelt (u. a. plant introduction, reintroduction oder reinforcement), welche und wie viele Herkünfte das verwendete Material aufwies sowie welche Anzahl an Pflanzen(teilen) bzw. Samen ausgebracht wurde.

#### Ex situ conservation actions

Dieser Punkt ist bei den hier thematisierten Ansiedlungen zu vernachlässigen, weil sie ausschließlich In situ stattfinden.

#### Success evaluation – Angaben zum Erfolg der Maßnahmen

Hier wird nach den Kriterien zur Bemessung des Erfolgs der Maßnahme und nach einer Einschätzung des Erfolgs gefragt sowie ob eine natürliche Verjüngung/Reproduktion beobachtet wurde.

#### Additional information – Weitere Informationen

Die bereits zu den Ansiedlungen erschienenen Berichte und Veröffentlichungen über das Projekt bzw. einzelne Maßnahmen sollen angegeben werden; ebenso eine Kontaktperson.



## 10. Ausblick

Alle Personen und Institutionen, die Ansiedlungen von Pflanzen vornehmen oder planen, sollten sich regelmäßig über ihre Projekte und gewonnenen Erkenntnisse austauschen. Dazu sollen zukünftig im Rahmen der „Plant Conservation Strategy for Luxembourg 2022-2030“ (Colling et al. 2022) und der Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung des artenreichen Grünlandes in Luxemburg (MECDD 2020) jährliche Fachaustausche und Methoden-Workshops von der Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ organisiert werden. Der Austausch über neueste Erkenntnisse, Fortschritte, Erfahrungen sowie vor allem methodische Tipps fördern die Zusammenarbeit und machen die Ansiedlungen effizienter und erfolgreicher. Die Vernetzung von Praktikern hat sich in vielen Fällen als nützlich erwiesen, um Erfahrungen auszutauschen und die ökologische Forschung bei Naturschutzmaßnahmen zu stärken (z. B. Netzwerk Renaturierung, <https://renaweb.standortanalyse.net>).

Darüber hinaus wird bei der Ansiedlung vom Aussterben bedrohter Arten und von Arten, für die Luxemburg eine besondere Verantwortung hat, eine enge Begleitung durch die Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“ und das MnhnL (Abteilung Pflanzenpopulationsbiologie) empfohlen. Neben der Prioritätensetzung bei der Auswahl der Zielarten soll so auch die bestmögliche Herangehensweise gewählt werden. Wie in der „Plant Conservation Strategy for Luxembourg 2022-2030“ und in Schneider et al. (2024) dargelegt, soll diese gemeinsame Arbeitsgruppe auch In und Ex situ-Maßnahmen für in Luxemburg bereits ausgestorbene Arten

in Betracht ziehen. Der Bedarf an Ansiedlungsmaßnahmen ist groß. Daher sollten diese möglichst schnell erfolgreich zur Populationsgründung oder -stärkung beitragen, um dem weiterhin anhaltenden Artenschwund entgegenzuwirken.

Im Sinne der Wissensweitergabe ist es wichtig, Informationen zu den in Luxemburg laufenden Ansiedlungsprojekten in nationalen und internationalen Fachzeitschriften zu publizieren. Dabei ist es sehr wertvoll, sowohl Erfolge als auch Misserfolge vorzustellen und die möglichen Ursachen dafür zu diskutieren (Godefroid et al. 2011, 2025). Generell trägt eine bessere Berichterstattung über Erfolge und Misserfolge der Ansiedlungen dazu bei, aus diesen Schutzmaßnahmen zu lernen und deren Akzeptanz zu erhöhen (Koch & Kollmann 2012). Die Gewährleistung einer langfristigen Finanzierung der Maßnahmen und der Begleitung sowie die Unterstützung durch politische Entscheidungsträger und durch die Öffentlichkeit sind Voraussetzungen für den Erfolg von Ansiedlungen und der dringend notwendigen Renaturierung von Ökosystemen (Broadhurst & Coates 2017, Maschinski et al. 2023). Idealerweise sollten die Ansiedlungsmaßnahmen die Erfassung von Überleben, Wachstum und Reproduktion der initial gepflanzten und das Wachstum und die Etablierung der nächsten Generation sowie die Ausbreitung der Population umfassen (Maschinski et al. 2023). Solche umfangreichen Erhebungen sollten in Luxemburg als standardisierte Begleitung der Maßnahmen angesehen und über die Bereitstellung entsprechender Finanzmittel im Rahmen von Renaturierungen unterstützt werden.



Erfahrungsaustausche unterstützen bei der Umsetzung.

Ansiedlungserfolge motivieren zu mehr Ansiedlungen.



Über das Portal „mdata.mnhn.lu“ sollten – zumindest für alle im Naturschutz aktiven Personenkreise inklusive den mit Umweltstudien beauftragten Planungsbüros – Kartendarstellungen abrufbar sein können, die Ansiedlungen durch Symbole und/oder Farben erkennen lassen. Damit ließen sich bereits erfolgte Ansiedlungsmaßnahmen schneller identifizieren und Fehlinterpretationen vermeiden. In diesem Sinne sollen nach den Vorgaben des Umweltministeriums auch Ansiedlungen als Renaturierungsmaßnahme im Rahmen der landesweiten Erfassung aller Naturschutzmaßnahmen in der GENA-Datenbank des Umweltministeriums erfasst werden.

Neben der korrekten Dokumentation der grundlegenden Informationen in den nationalen Datenbanken (Recorder-Lux sowie GENA) wäre es sehr wünschenswert, wenn weitere Parameter in der europäischen „Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“ registriert werden könnten. Anzustreben wäre langfristig eine gemeinsame Plattform für ansiedlungsrelevante Informationen als frei zugängliche Web-Applikation mit der Möglichkeit zur standardisierten Dateneinspeisung sowie für einen automatisierten und reibungslosen Datenaustausch mit anderen Datenbanken (wie mdata, GENA, GBIF, ConservePlants Database, TRANSLOC). Darüber hinaus gibt es weitere Sammelstellen und Austauschplattformen wie das Portal des Projekts Wildpflanzenschutz Deutschland (<https://www.wildpflanzenschutz.uni-osnabrueck.de>) oder das Netzwerk „Ex-situ-Kulturen und Translokationen gefährdeter Pflanzenarten“ in der Schweiz (z. B. [https://www.boga.unibe.ch/wissenschaft/ex\\_situ\\_erhaltung\\_und\\_translokationen/index\\_ger.html](https://www.boga.unibe.ch/wissenschaft/ex_situ_erhaltung_und_translokationen/index_ger.html)).

Luxemburg verfügt bisher nicht über einen botanischen Garten, in dem (seltene) Pflanzenarten in Erhaltungskultur genommen werden, wie dies aber in vielen Ländern der Fall ist (z. B. Botanischer Garten der Universität Osnabrück 2020). Ein Aufbau von Ex situ-Sammlungen in Luxemburg wäre wünschenswert (Schneider et al. 2024) – wie dies auch die „Plant Conservation Strategy for Luxembourg“ (Colling et al. 2022) vorsieht – um das Ziel, mindestens 75 % der seltenen, bedrohten oder sozioökonomisch wichtigen Wildpflanzenarten Luxemburgs in Ex situ-Sammlungen langfristig zu sichern. Zur Erhaltung der heimischen Flora stellen Ex situ-Erhaltungskulturen eine wichtige Ergänzung zu In situ-Ansiedlungen dar (Guerrant 2012, Volis 2015, Diekmann et al. 2016).

Vorrangig muss jedoch die Erhaltung der bestehenden Populationen der Arten sein, und damit einhergehend der Biotoptypen, für die sie charakteristisch sind. Sowohl hierbei als auch bei der Durchführung von Ansiedlungen ist es daher zwingend notwendig, einen Konsens zwischen allen Partnern – Naturschutzakteuren, Landbesitzern und Bewirtschaftern – zu finden, um die Nachhaltigkeit solcher Maßnahmen zu gewährleisten. Nur durch die Erhaltung einerseits und die Ansiedlung andererseits wird es möglich sein, die Ziele der „Plant Conservation Strategy for Luxembourg“ (Colling et al. 2022) und des Nationalen Naturschutzplans (MECDD 2023a) sowie die auf europäischer Ebene gesetzten Biodiversitätsziele (European Commission 2021, European Parliament 2024) zu erreichen und damit die Biodiversität weiter zu erhalten und zu fördern.



## 11. Kontakte

### Koordinationsstelle Ansiedlungen von Pflanzen

Bei Fragen zur Samenbank, Sammlung von Samen, Anzucht von „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“-Stauden zur Ansiedlung, methodischen Fragen, Monitoring, Dokumentation usw.:

#### Koordinationsstelle „Wëllplanzesom Lëtzebuerg“

12, rue de Capellen · L-8393 Olm  
seedbank@wellplanzen.lu



### Koordinationsstelle Recorder-Lux Datenbank

#### Musée national d'histoire naturelle

Service Information digitale sur le patrimoine naturel  
25, rue Münster · L-2160 Luxembourg  
recorder@mnhn.lu



### Zuständige Behörden bei Sammlung und Ansiedlung in Naturschutzgebieten

#### Administration de la nature et des forêts – Service Autorisations

81, avenue de la gare · L-9233 Diekirch  
service.autorisations@anf.etat.lu



Administration  
de la nature et des forêts  
Grand-Duché de Luxembourg

#### Administration de la nature et des forêts – Service Nature

81, avenue de la gare · L-9233 Diekirch  
nature@anf.etat.lu

### Ansprechpartner bei Fragen zu Zielarten, Konzeption der Ansiedlungen und weiterführenden Forschungsfragen

#### Naturschutzsyndikat SICONA – Wissenschaftliche Abteilung

12, rue de Capellen · L-8393 Olm  
administration@siconalux.lu



#### Musée national d'histoire naturelle Luxembourg

Team Pflanzenpopulationsbiologie  
25, rue Münster · L-2160 Luxembourg  
plantpopbio@mnhn.lu





## 12. Literaturverzeichnis

- Abeli, T., Cauzzi, P., Rossi, G., Adorni, M., Vagge, I., Parolo, G. & Orsenigo, S., 2016. Restoring population structure and dynamics in translocated species: learning from wild populations. *Plant Ecology* 217: 183–192. <https://doi.org/10.1007/s11258-015-0529-x>
- Albrecht, M. A. & J. Maschinski, 2012. Influence of founder population size, propagule stages, and life history on the survival of reintroduced plant populations. In: Maschinski, J. & K.E. Haskins (Hrsg.) *Plant re-introduction in a changing climate: Promises and perils*. Island Press, Washington: 171–188.
- ANF, 2024. Biodiversität in der Landwirtschaft. Leitfaden für Biodiversitätsverträge. Broschüre, 95 S. URL: [https://environnement.public.lu/fr/publications/conserv\\_nature/2024/biodiversitaet-in-der-landwirtschaft.html](https://environnement.public.lu/fr/publications/conserv_nature/2024/biodiversitaet-in-der-landwirtschaft.html) [Zugriff: 12.06.2025].
- BAFU (Hrsg.), 2022. Die biogeografischen Regionen der Schweiz. 1. aktualisierte Auflage 2022. Erstausgabe 2001. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2214: 28 S. URL: [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/landschaft/uw-umwelt-wissen/die\\_biogeographischen-regionenderschweiz.pdf.download.pdf/die\\_biogeographischenregionenderschweiz.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/landschaft/uw-umwelt-wissen/die_biogeographischen-regionenderschweiz.pdf.download.pdf/die_biogeographischenregionenderschweiz.pdf) [Zugriff: 05.09.2025].
- Bakker, J. P., Poschlod, P., Strykstra, R. J., Bekker, R. M. & Thompson, K., 1996. Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. *Acta Botanica Neerlandica* 45: 461–490.
- Besch, L., Schneider, S., Hermant, S., Glesener, L., & Colling, G., 2022. Population genetic study of *Alopecurus rendlei* in Luxembourg, Belgium, France and Germany. *Tuexenia*: 42: 297–319. <https://doi.org/10.14471/2022.42.010>
- Becknell, R. E., Showalter, K. G., Albrecht, A. M. & Mangan, S. A., 2021. Soil mutualisms potentially determine the reintroduction outcome of an endangered legume. *Restoration Ecology* 29(4): e13355. <https://doi.org/10.1111/rec.13355>
- Biro, B., Wolff, C. & S. Schneider, 2024. 10 Jahre Monitoring belegen die Wiederherstellung Magerer Flachlandmähwiesen in Luxemburg. *Natur und Landschaft* 4: 161–173. <https://doi.org/10.19217/NuL2024-04-01>
- Bischoff, A., Steinger, T. & Müller-Schärer, H., 2010. The Importance of Plant Provenance and Genotypic Diversity of Seed Material Used for Ecological Restoration. *Restoration Ecology* 18(3): 338–348. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2008.00454.x>
- Bonn, S. & Poschold, P., 1998. Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas - Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. Quelle & Meyer, Wiesbaden, 404 S.
- Bontrager, M., Webster, K., Elvin, M. & Parker, I. M., 2014. The effects of habitat and competitive/facilitative interactions on reintroduction success of the endangered wetland herb, *Arenaria paludicola*. *Plant Ecology* 215: 467–478. <https://doi.org/10.1007/s11258-014-0317-z>
- Bossuyt, B. & Honnay, O., 2008. Can the seed bank be used for ecological restoration? An overview of seed bank characteristics in European communities. *Journal of Vegetation Science* 19: 875–884.
- Botanischer Garten Osnabrück, 2020. WIPS-DE – Wildpflanzenschutz Deutschland Botanische Gärten übernehmen Verantwortung. *Gärtnerisch Botanischer Brief* 2020/2: 24–36. URL: <https://www.wildpflanzenschutz.uni-osnabrueck.de/wp-content/uploads/2021/01/WIPS-DE-II-Wildpflanzenschutz-Deutschland-Botanische-G%C3%A4rten-%C3%BCbernehmen-Verantwortung-GBB.pdf> [Zugriff: 13.01.2025].
- Bower, A. D., St. Clair, J. B. & Erickson, V., 2014. Generalized provisional seed zones for native plants. *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America* 24(5): 913–919. <https://doi.org/10.1890/13-0285.1>
- Breit, F., Albrecht, H. & Schneider, S., 2023. Wiederansiedlung gefährdeter Arten der Pfeifengraswiesen in Luxemburg. *Tuexenia* 43: 29–258. <https://doi.org/10.14471/2023.43.005>
- Broadhurst, L. & Coates, D., 2017. Plant conservation in Australia: Current directions and future challenges. *Plant Diversity* 39 (06): 348–356. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.09.005>
- Bucharova, A., Michalski, S., Hermann, J.-M., Heveling K., Durka, W., Hölzel N., Kollmann, J. & Bossdorf, O., 2017. Genetic differentiation and regional adaptation among seed origins used for grassland restoration: lessons from a multispecies transplant experiment. *Journal of Applied Ecology* 54(1): 127–136.
- Center for Plant Conservation, 2019. CPC Best Plant Conservation Practices to Support Species Survival in the Wild. Center for Plant Conservation, Escondido, CA. URL: <https://saveplants.org/wp-content/uploads/2020/12/CPC-Best-Practices-5.22.2019.pdf#page=186.99> [Zugriff: 06.10.2025].
- Colling, G., Hemmer, P., Bonniot, A., Hermant, S. & Matthies, D., 2010. Population genetic structure of wild daffodils (*Narcissus pseudonarcissus* L.) at different spatial scales. *Plant Systematics and Evolution* 287: 99–111. <https://doi.org/10.1007/s00606-010-0298-x>
- Colling, G., Helminger T., Krippel, Y. & Schneider, S., 2022. Plant Conservation Strategy for Luxembourg 2022–2030. 17 S.
- Colling, G., Helminger, T., Krippel, Y., Schneider, S. & Daco, L., 2025. Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia* 93:1–70.
- Colling, G., & Matthies, D., 2006. Effects of habitat deterioration on population dynamics and extinction risk of an endangered, long-lived perennial herb (*Scorzonera humilis*). *Journal of Ecology* 94(5): 959–972.
- Commander, L. E., Coates, D. J., Broadhurst, L., Offord, C. A., Makinson, R. O. & Matthes, M., 2018. Guidelines for the Translocation of Threatened Plants in Australia. Third Edition, Australian Network for Plant Conservation, Canberra, 156 S.
- Conrady, M., Lampei, C., Bossdorf, O., Durka, W. & Bucharova, A., 2022. Evolution during seed production for ecological restoration? A molecular analysis of 19 species finds only minor genomic changes. *Journal of Applied Ecology* 59(5): 1383–1393. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14155>
- ConservePlants, 2025. Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species in Europe. URL: <https://conserveplantsdata.bio.bg.ac.rs/> [Zugriff: 06.09.2025].
- Convention on Biological Diversity, 2013. Updated Global Strategy for Plant Conservation 2011–2020. URL: <https://www.cbd.int/gspc/> [Zugriff: 13.01.2025].
- COST, 2025. ConservePlants – An overview of the database on conservation actions on threatened plant species. URL: <https://www.conserveplants.eu/en/database-on-conservation-actions> [Zugriff 04.09.2025].
- Crispi, N. & Hoiß, B., 2021. Warum eigentlich gebietsheimisches Saatgut? *ANLiegen Natur* 43(2): 39–46.
- Daco, L., Matthies, D., Hermant, S., & Colling, G., 2022. Genetic diversity and differentiation of populations of *Anthyllis vulneraria* along elevational and latitudinal gradients. *Ecology and Evolution* 12: e9167. <https://doi.org/10.1002/ece3.9167>
- Dalrymple, S. E., Banks, E., Steward, G. B. & Pullin, A. S., 2012. A Meta-Analysis of Threatened Plant Reintroductions from across the Globe. In: Maschinski, J. & Haskins, K. E. (Hrsg.) *Plant Reintroduction in a Changing Climate: promises and perils*. Island Press, Washington: 31–50.
- Diekmann, M., Dupré, C., Müller, J. & Wittig, B., 2016. Handlungsleitfaden zur Wiedereinbürgerung von Pflanzenarten als Naturschutzmaßnahme. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück, 51 S.
- Diekmann, M., Müller, J., Heinken, T. & Dupré, C., 2015. Wiederansiedlung von Gefäßpflanzenarten in Deutschland – eine Übersicht und statistische Auswertung. *Tuexenia* 35: 249–265.
- Dierschke, H., 1994. Pflanzensoziologie - Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart: 686 S.
- Dolnik, C., Jansen, D. & Rickert B.-H., 2020. Praxisleitfaden BlütenMeer 2020. Blumenwiesen und Heiden entwickeln. Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, 51 S.
- Donath, T. W., Hölzel, N. & Otte, A., 2003. The impact of site conditions and seed dispersal on restoration success in alluvial meadows. *Applied Vegetation Science* 6: 13–22.
- Durka, W., Bossdorf, O., Bucharova, A., Frenzel, M., Hermann, J.-M., Hölzel, N., Kollmann, J. & Michalski, S.G., 2019. Regionales Saatgut von Wiesenpflanzen: genetische Unterschiede, regionale Anpassung und Interaktion mit Insekten. *Natur und Landschaft* 94(4): 146–153. <https://doi.org/10.17433/4.2019.50153679.146-153>
- Durka, W., Michalski, S. G., Höfner, J. & das RegioDiv Konsortium, 2024a. RegioDiv – Genetische Vielfalt krautiger Pflanzenarten in Deutschland und Empfehlungen für die Regiosaatgut-Praxis. *BfN Schriften* 687: 1–315. <https://doi.org/10.19217/skr687>
- Durka, W., Michalski, S.G., Buchavora, A., Höfner, J. & das RegioDiv Konsortium, 2024b. Das RegioDiv-Projekt: Genetische Vielfalt krautiger Pflanzenarten in Deutschland. In: NaturGarten\_e.V. (Hrsg.) *Natur & Garten Tagungsband Symposium Geisenheim 2023 – § 40 des Bundesnaturschutzgesetzes im Spannungsfeld von Biodiversität und Botanischem Artenschutz* (S. 6–9). Bonn.
- Durka, W., Michalski, S. G., Höfner, J., Kolář, F., Müller, C. M., Oberprieler, C., Šemberová, K. & das RegioDiv Konsortium, 2024c. RegioDiv – Genetische Vielfalt krautiger Pflanzenarten in Deutschland: Zusammenfassung und Empfehlungen für die Regiosaatgut-Praxis. *Natur und Landschaft* 99: 322–332. <https://doi.org/10.19217/NuL2024-07-02>



- Durka, W., Michalski, S. G., Höfner, J., [...] & the Regio-Div-Consortium, 2025. Assessment of genetic diversity among seed transfer zones for multiple grassland plant species across Germany. *Basic and Applied Ecology* 84: 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.baec.2024.11.004>
- Eichenberg, D., Bowler, D. E., Bonn, A., Bruelheide, H., Grescho, V., Harter, D., Jandt, U., May, R., Winter, M. & Jansen, F., 2021. Widespread decline in Central European plant diversity across six decades. *Global Change Biology* 7: 1097–1110. <https://doi.org/10.1111/gcb.15447>
- ENSCONET - European Native Seed Conservation Network, 2009. ENSCONET Anleitung zum Sammeln von Wildpflanzensamen. Deutsche Fassung des ENSCONET seed collecting manual for wild species. Ausgabe 1, 32 S.
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V. & Werner, W., 2001. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica XVIII*, 3. durchgesehene Auflage, 262 S.
- European Commission, 2021. Directorate-General for Environment, EU biodiversity strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives, Publications Office of the European Union. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/677548> [Zugriff: 13.01.2025].
- European Parliament, 2024. Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869. Brussels, 93 pp. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-74-2023-INIT/de/pdf> [Zugriff: 14.08.2024].
- Fišer, Ž., Aronne, G., Aavik, T., [...] & Zippel, E., 2021. ConservePlants: An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century. *Research ideas and outcomes* 7: e62810.
- Garcia, M. B., Pico, F. X. & Ehrlen, J., 2008. Life span correlates with population dynamics in perennial herbaceous plants. *American Journal of Botany* 95(2): 258–262.
- Godefroid, S., Piazza, C., Rossi, G., [...] & Vanderborght, T., 2011. How successful are plant species reintroductions? *Biological Conservation* 144: 672–682.
- Godefroid, S., Lacquaye, S., Ensslin, A., [...] & White, F. J., 2025. Current state of plant conservation translocations across Europe: motivations, challenges and outcomes. *Biodiversity and Conservation* 32: 769–792.
- Guerrant, E. O., 2012. Characterizing Two Decades of Rare Plant Reintroductions. In: Maschinski, J. & Haskins, K. E. (Hrsg.) *Plant Reintroduction in a Changing Climate: promises and perils*. Island Press, Washington: 9-30.
- Guerrant, E. O. & Pavlik, B. M., 1998. Reintroduction of Rare Plants: Genetics, Demography, and the Role of Ex Situ Conservation Methods. In: Fiedler, P. L., Kaireiva, P. M. (Hrsg.) *Conservation Biology*. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2880-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2880-4_5)
- Härdtle, W., 2024. Biodiversität, Ökosystemfunktionen und Naturschutz. Berlin, Heidelberg, 911 S.
- Haskins, K. E. & Keel, B. G., 2012. Managed Relocation: Panacea or Pandemonium? In: Maschinski, J. & Haskins, K. E. (Hrsg.) *Plant Reintroduction in a Changing Climate: promises and perils*. Island Press, Washington: 229-241.
- Hochkirch, A., Bilz, M., Ferreira, C. C. [...] & Zuna-Kratky, T., 2023. A multi-taxon analysis of European Red Lists reveals major threats to biodiversity. *PLoS ONE* 18 (11), e0293083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293083>
- Hölzel, N., 2019. Limitierende Faktoren der Renaturierung. In: Kollmann, J., Kirmer, A., Tischew, S., Hölzel, N. & Kiehl, K. (Hrsg.) *Renaturierungsökologie*: 35–52.
- Hvilsom, C., Segelbacher, G., Ekblom, R., Fischer, M. C., Laikre, L., Leus, K., O’Brien, D., Shaw, R. & Sork, V., 2022. Selecting species and populations for monitoring of genetic diversity. Gland, Switzerland: IUCN, 47 S. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2022.07.en>
- INN, 1993. Leitlinien zur Ausbringung heimischer Wildpflanzen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 13(1): 38–39.
- IUCN – International Union for Conservation of Nature, 1987. IUCN position statement on the translocation of living organisms: introductions, re-introductions, and restocking. IUCN, Gland, Schweiz. 20 S.
- IUCN – International Union for Conservation of Nature, 1998. Guidelines for re-introductions. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, IUCN, Gland, Schweiz; Cambridge, Großbritannien. 10 S.
- IUCN/SSC, 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. IUCN Species Survival Commission, Gland, Schweiz, 72 S. URL: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2013-009.pdf> [Zugriff: 13.01.2025].
- Joce, L., 1992. Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. – JOCE L 206 du 22.7.1992: 7–50.
- Johnson, R. C., Love, S. L., Carver, D. & Irish, B. M., 2022. Using climate-driven adaptive evolution to guide seed sourcing for restoration in a diverse North American herb-shrub species. *Restoration Ecology* 31: e13856. <https://doi.org/10.1111/rec.13856>
- Kiehl, K., 2009. Renaturierung von Kalkmagerrasen. In: Zerbe, S. & Wiegand, G. (Hrsg.) *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*. Springer Spektrum, Heidelberg: 265–282.
- Kirmer, A., Krautzer, B., Scotton, M. & Tischew, S., 2012. Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. Druckhaus Gera, Gera, 221 S.
- Kiss, R., Deák, B., Tóthmérész, B., [...] & Valkó, O., 2020. Establishment gaps in species-poor grasslands: artificial biodiversity hotspots to support the colonization of target species. *Restoration Ecology* 29(S1): e13135. <https://doi.org/10.1111/rec.13135>
- Koch, C. & Kollmann, J., 2012. Wiederansiedlung und Translokation regional ausgestorbener Pflanzenarten. Eine Expertenbefragung. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44: 77–82.
- Lauterbach, D., Zippel, E., Becker, U., Borgmann, P., Burkart, M., Lang, J., Listl, D., Oevermann, S., Heinken-Smídová, A., Stevens, A.-D., Tischöpe, O., Weißbach, S., Wöhrmann, F., Zachgo, S. & Poschold, P., 2021. Gefährdete Pflanzen erhalten – Wiederansiedlungen als Artenschutzmaßnahme. *Natur und Landschaft* 96(9/10): 475-480.
- Maschinski, J., Coates, D., Monks, L., Dillon, R., Barrett, S., Possley, J., Lange, J., Duquesnel, J., Goodman, J., Hermanutz L., & Copp, C., 2023. Rare and threatened plant conservation translocations. Lessons learned and future directions. In: Florentine, S., Gibson-Roy, P., Dixon, K. W. & Bradhurst, L. (Hrsg.) *Moving forward using lessons learned*. Ecological restoration, Springer, Switzerland: 287–322.
- Massatti, R., 2020. Genetically-informed seed transfer zones for *Cleome lutea* and *Machaeranthera canescens* across the Colorado Plateau and adjacent regions. Cooperator Report for the Bureau of Land Management’s Colorado Plateau Native Plant Program. URL: [https://www.blm.gov/sites/default/files/docs/2020-12/genetic\\_STZs\\_CPNPP\\_2020.pdf](https://www.blm.gov/sites/default/files/docs/2020-12/genetic_STZs_CPNPP_2020.pdf) [Zugriff: 09.09.2025].
- Mauder, M., Higgins, S. & Culham, A., 2001. The effectiveness of botanic garden collections in supporting plant conservation: a European case study. *Biodiversity and Conservation* 10: 383–401.
- Maurice, T., Colling, G., Muller, S., & Matthies, D., 2012. Habitat characteristics, stage structure and reproduction of colline and montane populations of the threatened species *Arnica montana*. *Plant Ecology* 213(6): 831–842. <https://doi.org/10.1007/s11258-012-0045-1>
- Maurice, T., Matthies, D., Muller, S. & Colling, G., 2016. Genetic structure of colline and montane populations of an endangered plant species. *AoB PLANTS* 8: pwl057. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plw057>
- MDDI – Ministère de l’Environnement de Luxembourg, 2007–2010. Floristische Daten der Grünlandkartierung, verwaltet in der Recorder-Datenbank des MnhnL im Auftrag des Ministère de l’Environnement de Luxembourg.
- MECB – Ministère de l’Environnement, du Climat et de la Biodiversité (Hrsg.), 2025. Aktionsplan zur Förderung der Ackerwildkrautflora Luxemburgs. Luxembourg, 17 S.
- MECB & MAAV – Ministère de l’Environnement, du Climat et de la Biodiversité & Ministère de l’Agriculture, de l’Alimentation et de la Viticulture, 2025. Leitfaden zur Bewirtschaftung der nach Artikel 17 des modifizierten Naturschutzgesetzes geschützten Offenlandbiotop. 59 S. URL: [https://environnement.public.lu/dam-assets/fr/conserv\\_nature/publications/2021/Biotopleitfaden.pdf](https://environnement.public.lu/dam-assets/fr/conserv_nature/publications/2021/Biotopleitfaden.pdf) [Zugriff: 09.09.2025].
- MECDD – Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable, 2020. Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung des artenreichen Grünlandes in Luxemburg 2020 – 2030. 25 S. URL: [https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/plan\\_action\\_especes/Strategie-zum-Erhalt-und-Wiederherstellung-des-artenreichen-Grunlandes-in-Luxemburg-VsDef.pdf](https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/plan_action_especes/Strategie-zum-Erhalt-und-Wiederherstellung-des-artenreichen-Grunlandes-in-Luxemburg-VsDef.pdf) [Zugriff: 09.09.2025].



- MECDD – Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable, 2023a. Plan national concernant la Protection de la Nature – 3e plan à l’horizon 2023. 84 S. URL : <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/pnnpn/pnnpn-version-3.pdf> [Zugriff: 09.09.2025].
- MECDD – Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable, 2023b. Document d’information relatif au 3e Plan National concernant la Protection de la Nature. Luxembourg, 60 S. URL: <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/pnnpn/pnnpn3-documentdinformation.pdf> [Zugriff: 09.09.2025].
- MECDD & ANF, Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable & Administration de la nature et des forêts, 2019. Waldbiotopkartierung Luxemburg – Erfassung der nach Art. 17 luxemburgisches Naturschutzgesetz geschützten Biotope im Wald. Kartieranleitung Version 5.0 Stand: 18.03.2019. – Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable (MECDD) und Administration de la nature et des forêts (ANF) - service des forêts, in Zusammenarbeit mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg: 113 S.
- Menges, E. S., 2008. Restoration demography and genetics of plants: when is a translocation successful? *Australian Journal of Botany* 56: 187–196.
- Mémorial, 2018. Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant les biotopes protégés, les habitats d’intérêt communautaire et les habitats des espèces d’intérêt communautaire pour lesquelles l’état de conservation a été évalué non favorable, et précisant les mesures de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives. Mémorial A, Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 774 du 5 septembre 2018.
- Mémorial, 2024a. Règlement grand-ducal du 24 juillet 2024 relatif aux aides en faveur de la sauvegarde de la biodiversité en milieu rural. Mémorial A, Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 329 du 1 août 2024: 1-61. URL: <https://legilux.public.lu/filestore/eli/etat/leg/rgd/2024/07/24/a329/jo/fr/pdf/eli-etat-leg-rgd-2024-07-24-a329-jo-fr-pdf.pdf> [Zugriff: 13.01.2025].
- Mémorial, 2024b. Règlement grand-ducal du 24 juillet 2024 relatif aux aides en faveur de la sauvegarde de la biodiversité en milieu rural. RECTIFICATIF. Mémorial A, Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 378 du 14 août 2024: 1. URL: <https://legilux.public.lu/filestore/eli/etat/leg/rect/2024/07/24/a378/jo/fr/pdf/eli-etat-leg-rect-2024-07-24-a378-jo-fr-pdf.pdf> [Zugriff: 13.01.2025].
- Metzing, D., Garve, E., Matzke-Hajek, G., [...] & Zimmermann, F., 2018. Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. In: Metzing, D., Hof-Bauer, N., Ludwig, G., & Matzke-Hajek, G., (Hrsg.). *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Naturschutz Biologische Vielfalt 70(7): 13–358.
- MnhnL – Musée national d’histoire naturelle, 2000-. Recorder-Lux, Datenbank über das Naturerbe des Großherzogtums Luxemburg. Nationalmuseum für Naturgeschichte, Luxemburg. URL: <https://mdata.mnhn.lu> [Zugriff: 23.02.2019].
- MnhnL – Musée national d’histoire naturelle (Hrsg.), 2024. Dataset of the national seed bank of Luxembourg. Summary 31.06.2024.
- MnhnL – Musée national d’histoire naturelle (Hrsg.), 2025. The Recorder software. URL: <https://www.mnhn.lu/science/data-portal/recorder-software-2/?lang=en> [Zugriff: 09.09.2025].
- Monks, L., Coates, D., Bell, T. & Bowles, M., 2012. Determining success criteria for reintroductions of threatened long-lived plants. In: Maschinski, J. & Haskins, K.E. (Hrsg.) *Plant reintroduction in a changing climate: promises and perils*. Island Press: 189–208.
- Niemeyer, T., Ries, C. & Härdtle, W., 2010. Die Waldgesellschaften Luxemburgs. Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung. *Ferrantia* 57: 1–122.
- Noël, F., Prati, D., Van Kleunen, M., Gygas, A., Moser, D. & Fischer, M., 2011. Establishment success of 25 rare wetland species introduced into restored habitats is best predicted by ecological distance to source habitats. *Biological Conservation* 144: 602–609. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.11.001>
- Olson, E. K., 2021. Rare plant propagation and reintroduction: Questions and considerations for natural and historic resources lands in New Jersey. New Jersey Department of Environmental Protection, Division of Parks and Forestry, Office of Natural Lands Management, 77 S.
- Pérez-Pereira, N., Wang, J., Quesada, H. & Caballero, A., 2022. Prediction of the minimum effective size of a population viable in the long term. *Biodiversity and Conservation* 31: 2763–2780. <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02456-z>
- Prasse, R., Kunzmann, D. & Schröder, R., 2010. Entwicklung und praktische Umsetzung naturschutzfachlicher Mindestanforderungen an einen Herkunftsnachweis für gebietseigenes Wildpflanzensaatgut krautiger Pflanzen. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt (DBU FKZ: 23931), Hannover. URL: <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23931.pdf> [Zugriff: 09.09.2025].
- Pywell, R. F., Bullock, J. M., Hopkins, A., Walker, K. J., Sparks, T. H., Burke, M. J. W. & Peel, S., 2002. Restoration of species-rich grassland on arable land: assessing the limiting processes using a multi-site experiment. *Journal of Applied Ecology* 39: 294–309.
- Ren, H., Jian, S. G., Liu, HX., Zhang, Q. M. & Lu, H. F., 2014. Advances in the reintroduction of rare and endangered wild plant species. *Science China Life Sciences* 57(6): 603–609. <https://doi.org/10.1007/s11427-014-4658-6>
- Reckinger, C., Colling, G., & Matthies, D., 2010. Restoring populations of the endangered plant *Scorzonera humilis*: Influence of site conditions, seed source, and plant stage. *Restoration Ecology* 18(6): 904–913. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2009.00522.x>
- Richter, F. & Grätz, C., 2018. Leitfaden für Wiederansiedlung und Populationsstützung von Pflanzen in Sachsen. Dresden: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (Schriftreihe des LfULG, Heft 1/2018).
- Roncal, J., Maschinski, J., Schaffer, B., Gutierrez, S. M. & Walters, D., 2012. Testing appropriate habitat outside of historic range: The case of *Amorpha herbacea* var. *crenulata* (Fabaceae). *Journal for Nature Conservation* 20: 109–116.
- Schneider, S., 2011. Die Graslandgesellschaften Luxemburgs. *Ferrantia* 66: 1–320.
- Schneider, E. G., Schneider, S., Oly, M. & Peppler-Lisbach, C., 2025. Zustand und Entwicklungsperspektiven der Populationen von *Salvia pratensis* L. im Zentrum und Südwesten Luxemburgs. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 127: 139–159. <https://doi.org/10.59513/snl.2025.127.139>
- Schneider, S., 2019. Einführung in den Exkursionsraum Luxemburg: Naturraum, Flora und Vegetation, Naturschutz. In: Schneider, S. (Hrsg.) Ein floristischer und vegetationskundlicher Querschnitt durch die Luxemburger Kulturlandschaft: Von den Felsen im Ösling über artenreiche Graslandgesellschaften hin zu ehemaligen Tagebaugebieten im Gutland. *Tuexenia Beiheft* 12: 9–42.
- Schneider, S. & Breit, F., 2024. Faktoren eines Erfolgskonzeptes. Schulterblick: Erfahrungsaustausch zu Renaturierungen von artenreichem Grünland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 56(07): 32–35.
- Schneider, S. & Helminger, T., 2019. Reintroduction of endangered grassland species in Luxembourg. *Samarra* 34: 4.
- Schneider, S., Breit, F., Frankenberg, T., Walisch, T. & Daco, L., 2024. Overview of plant species translocations in Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 126: 147–183. <https://doi.org/10.59513/snl.2024.126.147>
- Schnittler, M. & K.-F. Günther, 1999. Central European vascular plants requiring priority conservation measures: an analysis from national Red Lists and distribution maps. *Biodiversity and Conservation* 8(7): 891–925.
- Seddon, P. J., 2010. From Reintroduction to Assisted Colonization: Moving along the Conservation Translocation Spectrum. *Restoration Ecology* 18(6): 796–802.
- SICONA – Naturschutzschutzsyndikat SICONA, 2013–. Datensatz des laufenden vegetationskundlichen Monitorings der Grünlandrenaturierungsflächen des SICONA. Erfassungsjahre ab 2013. Unveröffentl. Daten, Naturschutzsyndikat SICONA im Auftrag der SICONA-Gemeinden.
- SICONA – Naturschutzschutzsyndikat SICONA (Hrsg.), 2023. Regelwerk von *Wëllplanzesom Lëtzebuerg* zur Zertifizierung für gebietseigenes Saat- und Pflanzgut von Wildkräutern und Wildgräser. 33 S.
- SICONA – Naturschutzschutzsyndikat SICONA (Hrsg.), 2024. „*Wëllplanzesom Lëtzebuerg*“–Stauden von *Wëllplanzesom Lëtzebuerg* zur Zertifizierung von Wildstauden. 13 S.
- Silcock, J. L., Simmons, C. L., Monks, L., Dillon, R., Reiter, N., Jusaitis, M., Vesk, P. A., Byren, M. & Coates, D. J., 2019. Threatened plant translocation in Australia: A review. *Biological Conservation* 236: 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.05.002>



- SKEK – Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen, 2009. Empfehlungen für den Anbau und die Verwendung von Pflanz- und Saatgut einheimischer Wildpflanzen. URL: [https://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/recommandations\\_pltes\\_sauvages\\_D\\_F/Empf\\_Wildpflanzen.pdf](https://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/recommandations_pltes_sauvages_D_F/Empf_Wildpflanzen.pdf) [Zugriff: 14.09.2025].
- Smulders, M. J. M., van der Schoot, J., Geerts, R. H. E. M., Antonisse-de Jong, A. G., Korevaar, H., van der Werf, A. & Vosman, B., 2000. Genetic Diversity and the Reintroduction of Meadow Species. *Plant biology* 2: 447–454.
- Vergeer, P., Sonderen, E. & Ouborg, N. J., 2004. Introduction Strategies Put to the Test: Local Adaptation versus Heterosis. *Conservation Biology* 18(3): 812–821.
- Volis, S., 2015. Species-targeted plant conservation: time for conceptual integration. *Israel Journal of Plant Sciences* 63(4): 232–249. <http://dx.doi.org/10.1080/07929978.2015.1085203>
- Walisch, T., 2022. Documenting Plant Translocations with Recorder 6: A Practical Guide. National Museum of Natural History Luxembourg. URL: <https://mnhn.public.lu/fr/collections/donnees-observations.html> [Zugriff: 15.10.2025].
- Walisch, T. J., Colling, G., Hermant, S., & Matthies, D., 2022. Molecular and quantitative genetic variation within and between populations of the declining grassland species *Saxifraga granulata*. *Ecology and Evolution* 12: e9462. <https://doi.org/10.1002/ece3.9462>
- Wallin, L., Svensson, B. M. & Lönn, M., 2009. Artificial Dispersal as a Restoration Tool in Meadows: Sowing or Planting? *Restoration Ecology* 17(2): 270–279.
- Weeks, A. R., Sgro, C. M., Young, A. G., Frankham, R., Mitchell, N. J., Miller, K. A., Byrne, M., Coates, D. J., Eldridge, M. D. B., Sunnucks, P., Breed, M. F., James, E. A. & Hoffmann, A. A., 2011. Assessing the benefits and risks of translocations in changing environments: a genetic perspective. *Evolutionary Applications* 4: 709–725.
- Weisshuhn, K., Prati, D., Fischer, M. & Auge, H., 2012. Regional adaptation improves the performance of grassland plant communities. *Basic and Applied Ecology* 13: 551–559. <https://doi.org/10.1016/j.baee.2012.07.004>
- Wolff, C., Colling, G., Naumann, S., Glesener, L. & Schneider, S., 2020. Erfolgreicher Erhalt von artenreichem Extensivgrünland im Zentrum und Südwesten Luxemburgs – eine erste Bilanz. *Tuexenia* 40: 247–268.
- Wolff, C. & Schneider, S., 2020. Anleitung zu Grünland-Renaturierungsverfahren von artenreichen Wiesen & Weiden – Wiederherstellung von mageren Flachlandmähwiesen, FFH-Lebensraumtyp 6510 – Als Leitfaden u. a. zur Einbindung in Kompensationsverfahren. 21 S. URL: [https://sicon.lu/wp/wp-content/uploads/Gr%C3%BCnlandrenaturierungs-Anleitung\\_05\\_2020.pdf](https://sicon.lu/wp/wp-content/uploads/Gr%C3%BCnlandrenaturierungs-Anleitung_05_2020.pdf) [Zugriff: 06.10.2025].
- Woodruff, D. S., 2001. Populations, species and conservation genetics. Levon, S. A. (Hrsg.) *Encyclopedia of Biodiversity*: 811–829.
- Zippel, E. & Lauterbach, D., 2018. Leitlinien zur Ansiedlung gefährdeter Wildpflanzen – Guidelines for reintroduction of endangered plants: Wildpflanzenschutz Deutschland (WIPs-De). URL: [https://www.wildpflanzenschutz.uni-osnabrueck.de/wp-content/uploads/2019/05/Leitlinien\\_Ansiedlungen.pdf](https://www.wildpflanzenschutz.uni-osnabrueck.de/wp-content/uploads/2019/05/Leitlinien_Ansiedlungen.pdf) [Zugriff: 13.05.2022].
- Zimmer, H. C., Auld, T. D., Cuneo, P., Offord, C. A. & Commander, L. E., 2019. Conservation translocation – an increasingly viable option for managing threatened plant species. *Australian Journal of Botany* 67: 501–509.


# Anhang




Bitte ausgefüllt UND UNTERSCHRIEBEN zusammen mit Saatgut abgeben!

Sammelprotokoll Wildpflanzensaatgut 2025

Zertifizierung





Identifikation

Sammel-Nr.:  
(Initialen Sammler\_Datum [yyymmdd]\_fortlaufende Nummer [zweistellig]; auch auf Sammel-Tüte)

Ursprungsregion: LUX  
Ökologisches Wuchsgebiet (Nr):

Sammler:

Institution:

Gesammelte Art

Lateinischer Name:

Deutscher Name:

Geschützt: ☐ Ja ☐ Nein

Nachbestimmt von:

Herbarbeleg:

☐ Ja ☐ Nein

Angaben zur Sammlung am Naturstandort

Sammlung / Ernte

Datum Sammlung / Ernte

Sammelmethode ☐ von Hand ☐ maschinell

Anzahl Pflanzen (besammelt) ☐ <10 ☐ 11-50 ☐ 51-100 ☐ >100

Geschätzte Populationsgröße ☐ <10 ☐ 11-50 ☐ 51-100 ☐ 100-500 ☐ >500

Flächen, die abgegangen/-gefahren wurde (m x m)

Gemeinde

Gemarkung/Flurname

FLIK-Nummer (wenn vorhanden)

Flurstücksnummer

Gauß-Luxemburg-Koordinaten (GPS-Daten)

Schutzstatus der Fläche (z. B. Naturschutzgebiet)

Biotoptyp / -code

Nutzungsart

Sammelmenge

Angabe Sammler

Schätzwert Menge geliefert: \_\_\_\_\_ g Material  
(Meist Rohware, nicht endgereinigt)

☐ ungereinigt ☐ vorgereinigt ☐ endgereinigt

Anzahl der abgelieferten Tüten: \_\_\_\_\_ Stück

Gereinigte Menge geliefert:

Sammelgenehmigung

☒ liegt vor

Genehmigende Stelle und Datum:  
MECB, Mai 2025

N/Réf. :

Ort

Datum

Unterschrift Sammler

Anhang 2

63

Formblatt zur Dokumentation der Ansiedlungen

Typ der Ansiedlung

☐ Neuansiedlung  
☐ Wiederansiedlung  
☐ Stützung einer (Teil-)Population  
☐ unbekannt

Datum: \_\_\_\_\_

Institution: \_\_\_\_\_

Person: \_\_\_\_\_

Nummer/Kennzeichnung Fläche: \_\_\_\_\_

Größe Fläche [ha]: \_\_\_\_\_

LUREF-Koordinaten Fläche (Zentroid): \_\_\_\_\_

Flächeneigentümer: \_\_\_\_\_

Schutzstatus der Fläche: \_\_\_\_\_

Vorkommende Biotoptypen: \_\_\_\_\_

Nutzung/Pflege: \_\_\_\_\_

Bezeichnung Ansiedlungsteilfläche: \_\_\_\_\_

Größe Ansiedlungsteilfläche [m x m]: \_\_\_\_\_

LUREF-Koordinaten Ansiedlungsteilfläche (Zentroid): \_\_\_\_\_

Art: \_\_\_\_\_

☐ Pflanzen  
☐ Rhizome  
☐ Samen  
☐ sonstige

Anzahl: \_\_\_\_\_

Herkunft des Ausgangsmaterials (LOT-Nummern): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Anhang 3

Dokumentation in der Recorder-Lux Datenbank

Im Recorder zu dokumentierende Parameter mit den entsprechenden Bezeichnungen der Datenfelder. Excel-Vorlage für den Datenimport in Recorder-Lux verfügbar unter dem Paragraphen „Suivi des introductions de plantes sauvages“ auf der Webseite: <https://mnhn.public.lu/fr/collections/donnees-observations.html>

Eingaben bei Erst-Einmessung im Jahr der Ansiedlung

Bezeichnung im Recorder	Einzugebende Information
Angaben auf Ebene der Location (Locations Liste)	
Location	Name der Ansiedlungsfläche Bezeichnung der Fläche, auf der eine oder mehrere Ansiedlungsteilflächen liegen
Location Type	Charakterisierung der Ansiedlungsfläche: „Translocation Site“
Central Spatial Ref	X-Koordinate, Y-Koordinate des Zentroids der Ansiedlungsfläche (Gauss LUX, auf entsprechende Einstellung im Recorder achten!) X- und Y-Koordinate durch Komma und Leerzeichen getrennt
Measurements	Flächengröße der Ansiedlungsfläche in ha Eingaben im Reiter Measurements: Measurement = Area, Qualifier = Total, Data = Hektarzahl, Unit = Hectares, Accuracy = Exact
Angaben auf Ebene des Subsite (Locations Liste)	
Location	Name der Ansiedlungsteilfläche Als Subsite der Ansiedlungsfläche anzulegen
Location Type	Charakterisierung der Ansiedlungsteilfläche: „Subsite“
Central Spatial Ref	X-Koordinate, Y-Koordinate des Zentroids der Ansiedlungsteilfläche (Gauss LUX, auf entsprechende Einstellung im Recorder achten!) X- und Y-Koordinate durch Komma und Leerzeichen getrennt
Measurements	Flächengröße der Ansiedlungsteilfläche in m² Eingaben im Reiter Measurements: Measurement = Area, Qualifier = Total, Data = Quadratmeterzahl, Unit = m², Accuracy = Exact
Angaben auf Ebene des Survey (Observations Liste)	
Name	Name des Survey, in dem die Daten zur Ansiedlung gespeichert sind
Run By	Name der die Ansiedlung vornehmenden Institution
Type	„Translocation“
Records Allowed From	Eingabe des Startjahres der im Survey gespeicherten Ansiedlungen
Status	Angabe zum Status des/der im Survey gespeicherten Ansiedlungsprojekts/e: „In Progress“ (fortlaufend), „Completed“ (abgeschlossen), „Completed & Published“ (abgeschlossen und publiziert) usw.

Bezeichnung im Recorder	Einzugebende Information
Angaben auf Ebene des Survey Event (Observations Liste)	
Location	Name der Ansiedlungsteilfläche Auswahl der Ansiedlungsteilfläche - Fläche muss zuvor angelegt worden sein (Locations Liste)
Date	Datum der Anpflanzung bzw. Aussaat
Angaben auf Ebene des Sample (Observations Liste)	
Sample Type	„Reintroduction“ (Wiederansiedlung), „Introduction“ (Neuansiedlung) oder „Reinforcement“ (Populationsstützung)
Sample Comment	Größe der durch die Zielart reell eingenommenen Fläche (m²)
Angaben auf Ebene des Taxon Occurrence (Observations Liste)	
Taxon	Wissenschaftlicher Name der Zielart
Taxon Occurrence Comment	Herkünfte des verwendeten Samenmaterials (LOT-Nummern), Ansiedlung über Aussaat oder Anpflanzung
Measurements (Abundance)	Anzahl angepflanzter Individuen (oder Rhizome), z. B. „100“, bzw. Anzahl eingesäter Samen, z. B. „1000“ Measuremt = Abundance, Qualifier = Individuals, Seeds, xxx, Data = Anzahl, Unit = Count/Range, Accuracy = Exact/Estimate
Observer	Name der Person, die die Erst-Einmessung ausgepflanzter Exemplare bzw. die Aussaat vorgenommen hat
Determiner	Name der Person, die die Erst-Einmessung ausgepflanzter Exemplare bzw. die Aussaat vorgenommen hat
Record Type	Immer „field record“
Provenance	Immer „Introduced“



Eingaben bei den Monitoring-Durchgängen

Bezeichnung im Recorder	Einzugebende Information
Angaben auf Ebene des Survey Event, je Monitoring immer als neuer Event (Observations Liste)	
Location	Name der Ansiedlungsteilfläche Auswahl der Ansiedlungsteilfläche – Fläche muss zuvor angelegt worden sein (Locations Liste)
Date	Datum des Monitoring-Durchgangs
Angaben auf Ebene des Sample	
Sample Type	Meistens „Field observation“ Im Fall der Ansiedlung von Moosen kann anstelle der Angabe der Anzahl ausgebrachter bzw. wiedergefundener Pflanzen auch eine Angabe der Deckungsgrade (z. B. Pflanzsoz oder Londo) erfolgen. Dies muss dann entsprechend in den Recorder eingegeben werden.
Sample Comment	Immer „Translocation monitoring“
Angaben auf Ebene des Taxon	
Taxon	Wissenschaftlicher Name der Zielart
Taxon Occurrence Comment	Ggf. Größe der real von der Population eingenommene Fläche in m² Nur bei Anpflanzungen: Angaben zur festgestellten Verjüngung: Anzahl/Kategorie und Charakterisierung der geschätzten Individuen (z. B. Rosetten, Büschel usw.)
Measurements (Abundance)	Anzahl der beim Monitoring erfassten Individuen – dies unbedingt auch immer, wenn keine Individuen vorgefunden wurden (0 Individuals) Bei Anpflanzungen zwischen den ursprünglich ausgepflanzten Individuen (Measurement) und den sich als Folge der Ansiedlung selbstständig etablierten Individuen (Taxon Occurrence Comment) unterscheiden. Measurement = Abundance, Qualifier = Individuals, Seeds, xxx, Data = Anzahl, Unit = Count/Range, Accuracy = Exact/Estimate Im Fall der Ansiedlung von Moosen kann anstelle der Angabe der Anzahl ausgebrachter bzw. wiedergefundener Pflanzen auch eine Angabe der Deckungsgrade (z. B. Pflanzsoz oder Londo) erfolgen. Dies muss dann entsprechend in den Recorder eingegeben werden.
Observer	Name der Person, die das Monitoring durchgeführt hat
Determiner	Name der Person, die das Monitoring durchgeführt hat
Record_Type	Immer „field record“
Provenance	Immer „Introduced“

Anhang 4

Dokumentation in der europäischen Datenbank der COST Action ConservePlants („Database on Conservation Actions on Threatened Plant Species“)

Eine Maske zur Dateneingabe ist als Excel-Tabelle zum direkten Ausfüllen bei der Koordinationsstelle „Wöllplanzesom Lëtzebuerg“ erhältlich.

Locality	Country (Use 3-letters country ISO codes)	BEL	BEL	Available at several sites: <a href="https://www.iban.com/country-codes">https://www.iban.com/country-codes</a> , <a href="https://www.nationsonline.org/oneworld/country_code_list.htm">https://www.nationsonline.org/oneworld/country_code_list.htm</a>
	Latitude (Decimal degrees in WGS84)	49,610552	49,610552	Decimal degrees in WGS84; location at the center of the site of conservation action
	Longitude (Decimal degrees in WGS84)	5,48068	5,48068	Decimal degrees in WGS84; location at the center of the site of conservation action
	Area of action (km²)	0,02	0,02	Area in square kilometers where the actions took/takes place
	Protected status of the action area (National)	Habitat/Species Management Area	Habitat/Species Management Area	National status of protection of the area where the action took/takes place according with IUCN categories. Pre-defined options: - Strict Nature Reserve; - Wilderness Area; - National Park; - Natural Monument or Feature; - Habitat/Species Management Area; - Protected Landscape/Seascape; - Protected area with sustainable use; - other - specify; - none.
	Protected status of the action area (European)	Natura 2000	Natura 2000	European status of protection of the area where the action took/takes place. Pre-defined options: - Natura 2000; - Emerald; - Ramsar; - World Cultural and Natural Heritage; - Biosphere Reserve; - IPA; - IBA; - PBA; - PHA; - other – specify; - none. If several, separate with comas (,).
	Land property	public	public	Ownership of the area where the action takes place. Pre-defined fields: - public; - private; - both.



Project	Name (Specify the name of the project)	LIFE+ 11NAT/ BE/001060	LIFE+ 11NAT/ BE/001060	Available at several sites: <a href="https://www.iban.com/country-codes">https://www.iban.com/country-codes</a> , <a href="https://www.nationsonline.org/oneworld/country_code_list.htm">https://www.nationsonline.org/oneworld/country_code_list.htm</a>
	Geographic typology	Regional	Regional	Geographical coverage of the actions in the project. Pre-defined fields: - Regional (if one region is covered, for example SE Europe, Carpathians, Balkan Peninsula); - National (only one country involved); - International (several countries included that are not all regionally connected).
	Countries involved	1	1	Write the number of countries involved (depict cross-border collaboration). If a national, write 1.
	First year of the project	2013	2013	Year when the action/project started
	Duration	7	7	Number of years of the project
	Main Institution	Natagora	Natagora	Name of the Institution coordinating the conservation action
	Category of main institution	NGO	NGO	Pre-defined fields: - Governmental; - Academic; - NGO; - Private.
	Additional Institution – Academic	0	0	Write the number of additional Academic institutions
	Additional Institution – Governmental	2	2	Write the number of additional Governmental institutions
	Additional Institution – NGOs	0	0	Write the number of additional NGOs
	Additional Institution – Private	0	0	Write the number of additional Private institutions
	Funding typology	European Union	European Union	Pre-defined field: - National; - Regional; - International; - European Union.
	Funding source	public	public	Pre-defined field: - public; - private; - both.
Funding institution	European Union	European Union	Name of the funding institution	
Co-funding body	several	several	Write the name of the co-funding body. If more than one, describe as “Several”. If there is no co-funding, write 0.	
% of co-funding	25%	25%	Write the percentage of co-funding. If there is no co-funding, write 0.	

Project	Total Amount of funding (Euros)	9,587,813	9,587,813	Total amount of funding in Euros. Write the exact amount or pick adequate range. Range options: • < 10.000; • 10,000-24,999; • 25,000-49,999; • 50,000-74,999; • 75,000-99,999; • 100,000-124,999; • 125,000-149,999; • 150,000-174,999; • 175,000-199,999; • 200,000-499,999; • 500,000-999,999; • 1,000,000-1,499,999; • > 1,500,000; • Unavailable. If this is the complete amount for the whole project dealing with several plant species, please emphasize it in the column Notes (close to the end of the table).
	Name of the programme	LIFe programme	LIFe programme	Write the name of the funding program. If there is no special name of the program write „no name“. If the name of the program is not available, write „unavailable“.
	Eligibility	no restrictions	no restrictions	Who is allowed to apply for funding, such as: - age restriction, - number of years after a PhD, - only for Universities, - only for NGOs, - women only, - specific nationality, - no restriction, - not available, etc.
	Website link	<a href="http://www.life-herbages.eu">www.life-herbages.eu</a>	<a href="http://www.life-herbages.eu">www.life-herbages.eu</a>	Link to a website (if possible)

Plant taxa	Species	<i>Dianthus deltoides</i> L.	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	Scientific name of the species and author names according to the Plant List ( <a href="https://www.worldfloraonline.org">https://www.worldfloraonline.org</a> )
------------	---------	------------------------------	--	---



Conservation Status	Habitat classification	E	E	Defined following EUNIS habitat types. If you have doubts about habitat type, detailed explanations are available at: <a href="https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp?expand=#level_C">https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp?expand=#level_C</a> . Pre-defined categories: A: Marine habitats; B: Coastal habitats; C: Inland surface waters; D: Mires, bogs and fens; E: Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens; F: Heathland, scrub and tundra; G: Woodland, forest and other wooded land; H: Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats. I: Regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats; J: Constructed, industrial and other artificial habitats; X: Habitat complexes.
	Priority habitat	yes	yes	Priority habitats are habitat types in danger of disappearance and whose natural range mainly falls within the territory of the European Union. These habitats are indicated by an asterisk in the Interpretation Manual ( <a href="https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/int_manual_eu28-pdf">https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/int_manual_eu28-pdf</a> ). The project was developed in a EU priority habitat: - yes, - no.
	IUCN Global	NE	NT	Status classification according to the IUCN globally. Write the official abbreviation of the category. Available at: <a href="https://www.iucnredlist.org">https://www.iucnredlist.org</a> Pre-defined categories: - EX – extinct; - EW – extinct in the wild; - CR – critically endangered; - EN – endangered; - VU – vulnerable; - NT – near threatened; - LC – least concern; - DD – data deficient; - NE – not evaluated.
	IUCN National	CR	CR	Status classification according to the IUCN at the national level. Write the official abbreviation of the category. Pre-defined categories: - EX – extinct; - EW – extinct in the wild; - RE – regionally extinct; - CR – critically endangered; - EN – endangered; - VU – vulnerable; - NT – near threatened; - LC – least concern; - DD – data deficient; - NE – not evaluated.

Conservation actions description	Habitat classification	both	both	Pre-defined fields: - In situ; - Ex situ; - both.
	Prior knowledge on species biology	yes	yes	Pre-defined field: - yes; - no.
	Preliminary conservation action(s) implemented by the same project or some other researchers	2,3,5,8,10,11,12,13,14,15	2,3,5,8,10,11,12,13,14,15	Write the number of the chosen action. In the case of several options, separate numbers by coma (,). Pre-defined fields: 1. none 2. determining species distribution 3. population size estimation 4. demography studies 5. species biology and ecological studies 6. identify habitat suitability 7. genetic studies 8. identification of populations under threat 9. designing conservation and management plans 10. removal of competing natural vegetation 11. removal of competing indigenous species 12. removal of competitor invasive species 13. fence erection 14. seed collection and seed bank establishment 15. divulgation actions (conservation dissemination to the public) 16. expert opinion 17. other (specify).
In situ conservation actions	Conservation actions	2,3,6,7,8,9,10,11,12	2,3,6,7,8,9,10,11,12	Write the number of the chosen action. In the case of several options, separate numbers by coma (,). Pre-defined fields: 1. none 2. population size estimation 3. plant introduction (new population) 4. plant reintroduction (translocation) 5. plant reinforcement 6. removal of competing natural vegetation 7. removal of competing indigenous species 8. removal of competitive invasive species 9. multispecies management 10. habitat protection 11. fence construction 12. divulgation actions (conservation dissemination to the public) 13. other (specify)



In situ conservation actions	Type of material	juveniles	juveniles	Type of material used in the conservation action, if applicable. Pre-defined fields: - seeds; - rhizomes; - bulbs; - tubers; - cuttings; - juveniles; - established plants; - mature and already propagating plants; - NA (not applicable).
	No. of transplantants per locality	500	500	Write the exact number if available. Otherwise, write „unknown“ if the number is not available or „NA“ if it is not applicable.
	Source population(s)	more than 5 years	more than 5 years	Pre-defined fields: - the same population; - 1 different population; - 2 different populations; - 3 or more different populations; - unknown; - NA (not applicable)
	Monitoring duration	3	3	Pre-defined fields: - up to 3 years; - up to 5 years; - more than 5 years; - no monitoring; - NA (not applicable).
	Monitoring variables	survival, flowering, recruited individuals	survival, flowering, recruited individuals	Pre-defined fields: - survival, - flowering, - fruiting, - recruited individuals, - other (specify), - none.

Ex situ conservation actions	Seed collection for ex situ storage	yes	yes	Seeds collected for seed bank /gene bank storage Pre-defined fields: - yes, - no.
	No. of collected seeds	34600	8100	Pre-defined fields: - the exact or approximate number of seeds, - unknown, - NA (not applicable), if the seeds were not collected.
	Other plant parts collected for ex situ conservation	none	none	Pre-defined fields: - whole plants, - cuttings, - embryo or tissue for cryopreservation, - none.
	No. of mother plants	250	250	Number of mother plants per population from which material was collected. If several source populations were used and the number of mother plants varies across populations, type in several numbers separated with a comma (.). Pre-defined fields: - write the exact or approximate number of mother plants, - unknown.
	Ex situ storage conditions	seeds stored in climate chambers	seeds stored in climate chambers	Pre-defined fields: - seeds stored under ambient conditions, - seeds stored in climate chambers, - plants kept in garden beds, - other (specify).
	Climate chamber conditions – humidity	15	15	Pre-defined fields: - relative humidity in %, - very dry (silica gel), - unknown, - NA (not applicable), if climate chamber wasn't used.
	Ex situ cultivation	yes	yes	Was a multiplication ex situ (e.g. in a botanic garden or a nursery) employed prior to translocation? Pre-defined fields: - yes, - no, - unknown.
	Monitoring variables	>500	>500	If the answer to previous question was positive, how many plants were approximately cultivated? Pre-defined fields: - < 50, - 50-199, - 200-499, - >500, - unknown, - NA (not applicable), if plants weren't cultivated.



Success evaluation	Success criteria defined	yes	yes	Indicate if the project identified criteria to evaluate the conservation action success. Pre-defined fields: - yes; - no; - unknown.
	Success criteria used	survival rate, flowering rate, flower production, number of recruits	survival rate, flowering rate, flower production, number of recruits	If the answer to previous question was positive, please specify the criteria used, for example: - survival, - flowering, - fruiting, - recruited individuals, - other (specify), - none. Otherwise, write NA (not applicable).
	Action success	no	yes	Was the conservation action successful? Pre-defined fields: - yes, - no, - unknown.
	Action outcome	no	yes	Natural recruitment observed? Pre-defined fields: - yes, - no, - unknown, - NA (not applicable).

Additional information	References to outputs	GodeS2016a, GodeS2016b, GodeS2017, GodeS2018a, GodeS2018b	GodeS2016a, GodeS2016b, GodeS2017, GodeS2018a, GodeS2018b	Codes of the references to the results produced during the action. If there are several references, separate codes by comma (.). Code structure: First 4 letters of the surname of the first author, followed by capital first letter of his name, followed by the year of publishing, e.g. BankA2011. If there are several references by the same first author in the same year, just add small letter a, b, c, etc. (BankA2011a). Full reference should be written in the Sheet "References" as in the example. If none, write 0.
	Notes	Total budget of the project dedicated to several plant species.	Total budget of the project dedicated to several plant species.	Text field for any additional information. If none, write 0.
	Contributor	Sandrine Godefroid	Sandrine Godefroid	The name of the person fulfilling the data
	Contributor - contact	@	@	e-mail address of the contributor

Impressum

Herausgeber

Naturschutzsyndikat SICONA  
12, rue de Capellen · L-8393 Olm  
www.sicona.lu

Text

Franziska Breit (SICONA)  
Dr. Simone Schneider (SICONA)

Unter Mitarbeit von

Thomas Frankenberg (SICONA)  
Liza Glesener (SICONA)  
Vanessa Duprez (SICONA)  
Maximilien Oly (SICONA)  
Laura Daco (MnhnL)  
Tania Walisch (MnhnL)

Mit finanzieller Unterstützung durch

Ministere de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversite  
4, place de l'Europe · L-2918 Luxembourg  
www.emwelt.lu

Fotos

Carole Krier (S. 16 (links), 38 (unten rechts), 39)  
Simone Schneider (S. 6, 7, 15, 23 (oben links & unten rechts), 24, 40, 42, 43, 61)  
MnhnL (S. 25)  
Paul Horper (S. 5, 35 (unten rechts))  
SICONA (alle anderen Fotos)

Gestaltung

Cube Werbung GmbH

Druck auf 100 % Recyclingpapier und klimaneutral

Zitiervorschlag:

Breit, F. & S. Schneider, 2026. Leitfaden zur Ansiedlung von Pflanzenarten als Naturschutzmaßnahme im Großherzogtum Luxemburg, 76 S.



