

Moorinventar

Österreich

Ergebnisse des Projekts zur Aktualisierung des
Österreichischen Moorschutzkatalogs – Modul II



MOORINVENTAR ÖSTERREICH

Ergebnisse des Projekts zur Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs – Modul II

Gerhard Egger
Oliver Rehberger
Helmut Kudrnovsky

REPORT
REP-0988

WIEN 2025

Projektleitung Helmut Kudrnovsky

Autor:innen Gerhard Egger
Oliver Rehberger
Helmut Kudrnovsky

Unter Mitarbeit von Mildren Adam
Viktoria Igel
Julia Lorenz
Dietmar Moser

Lektorat Karin Weber

Layout Sarah Reithmayr
Felix Eisenmenger

Umschlagfoto © Umweltbundesamt/ G. Egger

Auftraggeber Das Projekt wurde aus Mitteln des Biodiversitätsfonds finanziert

Dank an Günter Dorninger, Siegrun Ertl, Magdalena Fink, Bernhard Frank, Jesus-Garcia-Latorre, Stephan Glatzel, Margit Gross, Simon Klingler, Martin Klipp, Felix Lassacher, Julia Lorenz, Christiane Machold, Mario Pöstinger, Ulrike Prochinig, Roland Schiegl, Axel Schmidt, Christian Schröck, Marlon Schwienbacher, Naturschutzbund Steiermark, Gert-Michael Steiner, Ann-Kristin Winkler, Gerhild Wulz-Primus, Harald Zechmeister, Thomas Zechmeister für die Bereitstellung von Daten und den fachlichen Austausch.

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2025

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-835-1

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG.....	5
SUMMARY	8
1 EINLEITUNG.....	11
2 METHODIK.....	13
2.1 Moorinventar Österreich.....	13
2.1.1 Moordefinition	13
2.1.2 Datenmodell.....	13
2.1.3 Klassifizierungen.....	15
2.2 Datenakquise und Verarbeitung	20
2.3 2.3 Lückenanalyse	21
2.3.1 2.3.1 Räumlicher Erfassungsgrad	21
2.3.2 Informationsgehalt der Datensätze	23
2.3.3 Vollständigkeit des Moorinventars.....	24
2.4 Methodenerprobung Fernerkundung	24
2.4.1 Analyse Sentinel-1 Backscatter-Daten	24
2.4.2 Analyse des "High Resolution Vegetation, Phenology and Productivity"- Datensatzes (HR-VPP).....	25
2.4.3 Analyse von optischen Fernerkundungsdaten	28
2.4.4 Vergleich optischer Fernerkundungsindizes mit Niederschlagsmessungen	30
2.4.5 Detektion von Drainagegräben in digitalen Geländemodellen	30
2.5 Methodenerprobung Geländearbeit	35
2.5.1 Erhebung basenarmer Niedermoore im Waldviertel	35
2.5.2 Wiederholungsaufnahmen von veralteten Einträgen im Moorschutzkatalog.....	36
2.5.3 GIS-gestützte Identifizierung von Moorverdachtsflächen in der alpinen Höhenstufe.....	37
2.5.4 Erhebung von fehlenden Informationen im Gelände.....	38
3 MOORE IN ÖSTERREICH – EINE ÜBERSICHT.....	39
3.1 Moortypen.....	40
3.2 Naturschutzfachliche Bedeutung.....	42
3.3 Zustand und Beeinträchtigung	43
3.4 Schutzstatus	45
4 WEITERENTWICKLUNG DES MOORINVENTARS.....	49

4.1	Aktuelle Anforderungen an ein Moorinventar	49
4.2	Zusammenfassung des Wissensstands	50
4.3	Strategie für die Vervollständigung und langfristige Wartung des Moorinventars	51
4.3.1	Vorschlag für ein österreichweites Mindestformat für Moorfeststellungen	51
4.3.2	Regelmäßiges Einpflegen von abgeschlossenen Erhebungen in das Moorinventar	53
4.3.3	Durchführung regionaler Schwerpunktkartierungen	53
4.3.4	Systematische, bundesweite Erfassung von relevanten Umweltparametern mittels Methoden der Erdbeobachtung.....	54
4.3.5	Ausblick	54
5	ANHÄNGE	55
5.1	Verwendete Moordaten.....	55
5.2	Ergänzende statistische Informationen.....	65
5.3	Mindestformat für Moorfeststellungen für das Moorinventar	68
5.3.1	Flächige Abgrenzung im Gelände	68
5.3.2	Einheitliche Attributfelder	69
5.3.3	Beschreibung der Datenfelder und Klassifizierungen	71
6	LITERATUR	76

ZUSAMMENFASSUNG

Moorerhebung in Österreich

Mit dem Österreichischen Moorschutzkatalog wurde im Jahr 1982 erstmals eine bundesweite naturschutzorientierte Bestandsaufnahme der österreichischen Moore veröffentlicht. 30 Jahre nach der letzten Aktualisierung begann eine umfangreiche Neubearbeitung eines Mooringventars für Österreich. Auf Basis von verfügbaren Kartierungen wurde eine umfassende Geodatenbank von Moorflächen aufgebaut. Das Mooringventar liefert die aktuell verfügbaren Informationen zu Verbreitung, Ökologie und Zustand der Moore in Österreich. Der Umfang und das Datenformat wurden an die aktuellen Anforderungen – die sich beispielsweise aus der Wiederherstellungsverordnung und dem Klimaschutzabkommen ergeben – angepasst. Das Spektrum an aufgenommen Lebensräumen wurde erweitert und reicht von den Mooren im engeren Sinne wie Hoch-, Übergangs- und Niedermooren, bis hin zu den Moorlebensräumen im weiteren Sinne wie Streuwiesen, Bruchwäldern und Landröhrichflächen. Das Mooringventar Österreich wurde aus Mitteln des Biodiversitätsfonds finanziert und soll insbesondere die Umsetzung der Moorstrategie Österreich 2030+ unterstützen.

Moorinventar Österreich erfasst die Moorverbreitung

Insgesamt wurden rund 100 Biotopinventare, Moor- und Gebietskartierungen in die Mooringdatenbank integriert. Darauf aufbauend wurden verbleibende Wissenslücken identifiziert und Methoden entwickelt, wie diese geschlossen werden können. Damit wird eine Grundlage geschaffen, mit der veraltete und unsichere Nachweise in den nächsten Jahren gezielt überprüft und aktualisiert werden können. Um eine regelmäßige Aktualisierung des Inventars in Zukunft zu erleichtern, wurde zudem ein Vorschlag für ein einheitliches Mindestformat für Mooringerhebungen entwickelt.

Moorfläche in Österreich 44.400 ha/0,5 % der Bundesfläche

Nach aktuellem Wissensstand verfügt Österreich über eine Moorfläche von rund 44.000 Hektar. Das sind rund 0,5 Prozent der Bundesfläche. Der Flächenanteil der Moore weist regional erhebliche Unterschiede auf. Im Alpenvorland in Vorarlberg erreicht die Mooringdichte mit einem Flächenanteil von 5,2 Prozent den höchsten Wert. Im Bundesländervergleich verfügt das Burgenland – mit dem Schilfgürtel des Neusiedlersees – über die größte Moorfläche, gefolgt von Salzburg, Vorarlberg und Kärnten. Die Flächenangaben im Mooringventar Österreich weisen eine Schwankungsbreite +/- acht Prozent in Bezug auf die Gesamtheit aller Moore auf.

Moorvorkommen in den österreichischen Bundesländern (Angaben mit Schwankungsbreite +/- 8 % bezogen auf die gesamte österreichische Moorfläche)

Bundesland	Moorfläche (ha)	Anteil an der gesamten österreichischen Moorfläche (%)
Burgenland	11.261	25,6 %
Kärnten	5.773	13,1 %
Niederösterreich	1.937	4,4 %
Oberösterreich	2.669	6,1 %
Salzburg	8.936	20,3 %

Bundesland	Moorfläche (ha)	Anteil an der gesamten österreichischen Moorfläche (%)
Steiermark	3.844	8,7 %
Tirol	3.902	8,9 %
Vorarlberg	5.528	12,6 %
Wien	125	0,3 %
Summe	43.973	100,0 %

Bemerkenswert ist, dass 84 Prozent der Moorflächen kleiner als 0,5 Hektar sind. Nur 1 Prozent der Moore sind größer als 10 Hektar.

61 Prozent der österreichischen Moore unter Schutz

Die langjährigen Bemühungen um den Schutz der Moore in Österreich haben zu einem hohen Schutzgrad geführt. 61 Prozent der inventarisierten Moore liegen in einem Schutzgebiet. Die Hälfte der Datenquellen enthält auch Aussagen über den Zustand der kartierten Moore. Es zeigt sich, dass 36 Prozent als unberührt bis wenig beeinträchtigt eingestuft wurden. 64 Prozent gelten als mäßig bis stark beeinträchtigt. Entsprechend hoch ist auch der Verbesserungsbedarf, der für viele Moore festgestellt wurde.

Erhebungslücken

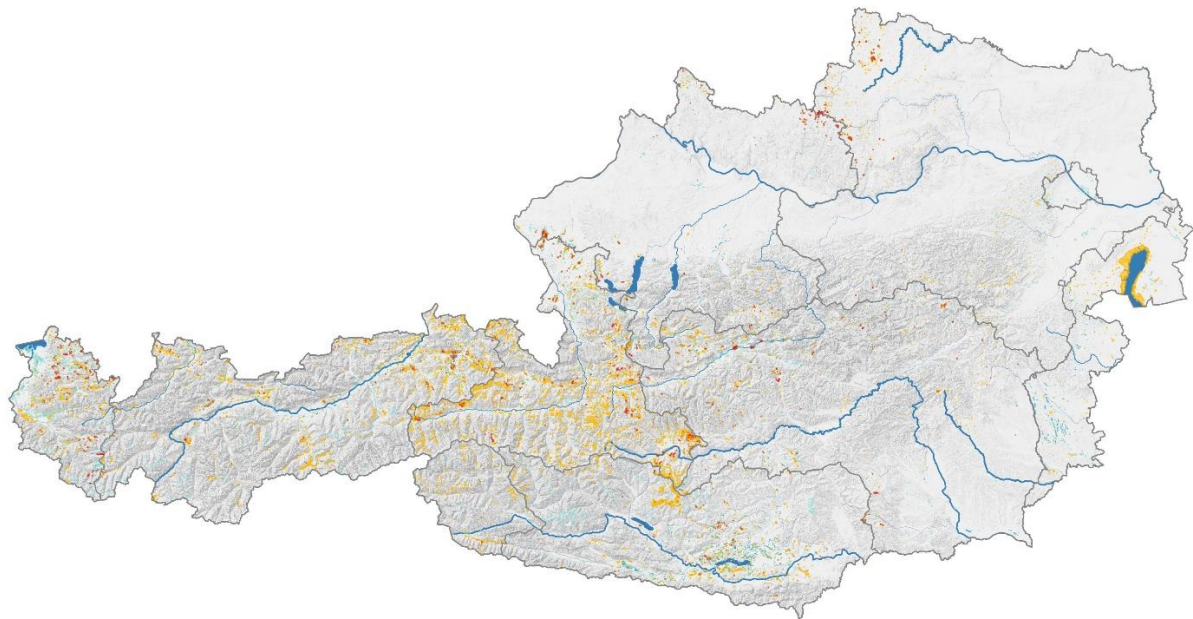
Um das Moorinventar weiter zu verbessern, wurden alle Einträge im Zuge einer Lückenanalyse auf ihre Aktualität und Qualität bewertet. Sechs Prozent der Nachweise im Inventar wurden als unsicher eingestuft, da die Kartierungen mehr als 18 Jahre zurückliegen, oder weil die Moore im Gelände nicht genau abgegrenzt wurden. Auf der anderen Seite gibt es vor allem in den Hochlagen noch Erhebungslücken. Eine Moorfläche von mindestens 3.600 Hektar dürfte derzeit noch im Inventar fehlen.

Ausblick

Verschiedene Methoden wurden erprobt, um die verbleibenden Unschärfen im Moorinventar zu schließen. Auf Basis einer GIS-gestützten Flächenvorauswahl können Moorverdachtsflächen effizient aufgespürt und anschließend erhoben werden. Mit Methoden der Fernerkundung kann der Kenntnisstand über den hydrologischen Zustand der Moore großflächig verbessert werden. Die Verständigung auf ein einheitliches Mindestformat für Moorerhebungen könnte die jährliche Aktualisierung des Inventars in Zukunft deutlich erleichtern.

Die folgende Abbildung zeigt die Verbreitung der Moore in Österreich.

Verbreitung der Moore in Österreich gemäß Moorinventar Österreich (Stand Mai 2025)



Deckenmoor	Kondenswassermoor	Aapamoor	Basenarmes Niedermoor	Moorwald	Quellflur
Hochmoor	Übergangsmoor	Niedermoor	Basenreiches Niedermoor	Bruchwald	Sonstige Moorfläche

Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

SUMMARY

In 1982 the first Austrian Peatland Catalogue was published with a focus on the protection of mires. Thirty years after the last update of this catalogue a new comprehensive stock taking of austrian mires was initiated. Based on available habitat mappings a new geodatabase of mires was compiled. This Mire Inventory Austria reflects the available data on the distribution of peat-lands in Austria. Scope and data format have been adapted to current requirements, resulting from climate protection and nature conservation regulations. The spectrum of included habitats has been expanded and covers mires in a narrower sense, such as raised bogs, transitional mires, and fen bogs, and mire habitats in a broader sense, such as wet-oligotrophic meadows, swamp forests, and terrestrial reed beds. The Mire Inventory Austria was funded by the Austrian Biodiversity Fund. It is intended to contribute to the implementation of the Peatland Strategy Austria 2030+.

establishment of digital mire inventory

More than 100 regional habitat and peatland inventories and protected site management plans were processed in a standardized format. The project also identified remaining knowledge gaps. In order to find most suitable approaches to further improve the inventory, remote sensing and field survey methods were tested. Based on this gap analysis outdated and uncertain records can be reviewed and updated in an efficient way in the coming years. A minimum format for mire-surveys was developed to facilitate regular updates of the inventory in the future.

area covered by mires

According to the current data, Austrian mires cover an area of approximately 44,000 hectares. This represents 0.5 percent of the country area. This proportion varies considerably from region to region. The highest peatland densities with up to 5.2 percent of the total surface area are observed in the foothills of the Alps in the province of Vorarlberg. In absolute numbers, the largest proportion of mires can be found in Burgenland, Salzburg, Vorarlberg, and Carinthia. The following table provides an overview of the mire distribution in Austria by federal province (spread for overall mire area +/- eight percent).

Mire distribution in the Austrian federal provinces (spread for total mire area in Austria +/- 8 %)

Federal Province	Mire Surface Area (ha)	Share of total mire area (%)
Burgenland	11,261	25.6 %
Carinthia	5,773	13.1 %
Lower Austria	1,937	4.4 %
Upper Austria	2,669	6.1 %
Salzburg	8,936	20.3 %
Styria	3,844	8.7 %
Tyrol	3,902	8.9 %
Vorarlberg	5,528	12.6 %
Vienna	125	0.3 %
Total	43,973	100.0 %

It is noteworthy that 84 percent of the mires are smaller than 0.5 hectares. Only 425 are larger than 10 hectares.

61 percent of Austria's mires are protected

As a consequence of enduring efforts to protect peatlands in the past 30 years the percentage of protected mires is considerably high. About 61 percent of the mires covered by the inventory are protected to a certain degree. Information on ecological status and pressures is available for a sub-sample of the inventory. It shows that only two percent of the mires are classified as untouched, 34 percent are considered as slightly impacted. 64 percent are impacted moderately to severely. For most of the mires surveyed restoration activities are recommended.

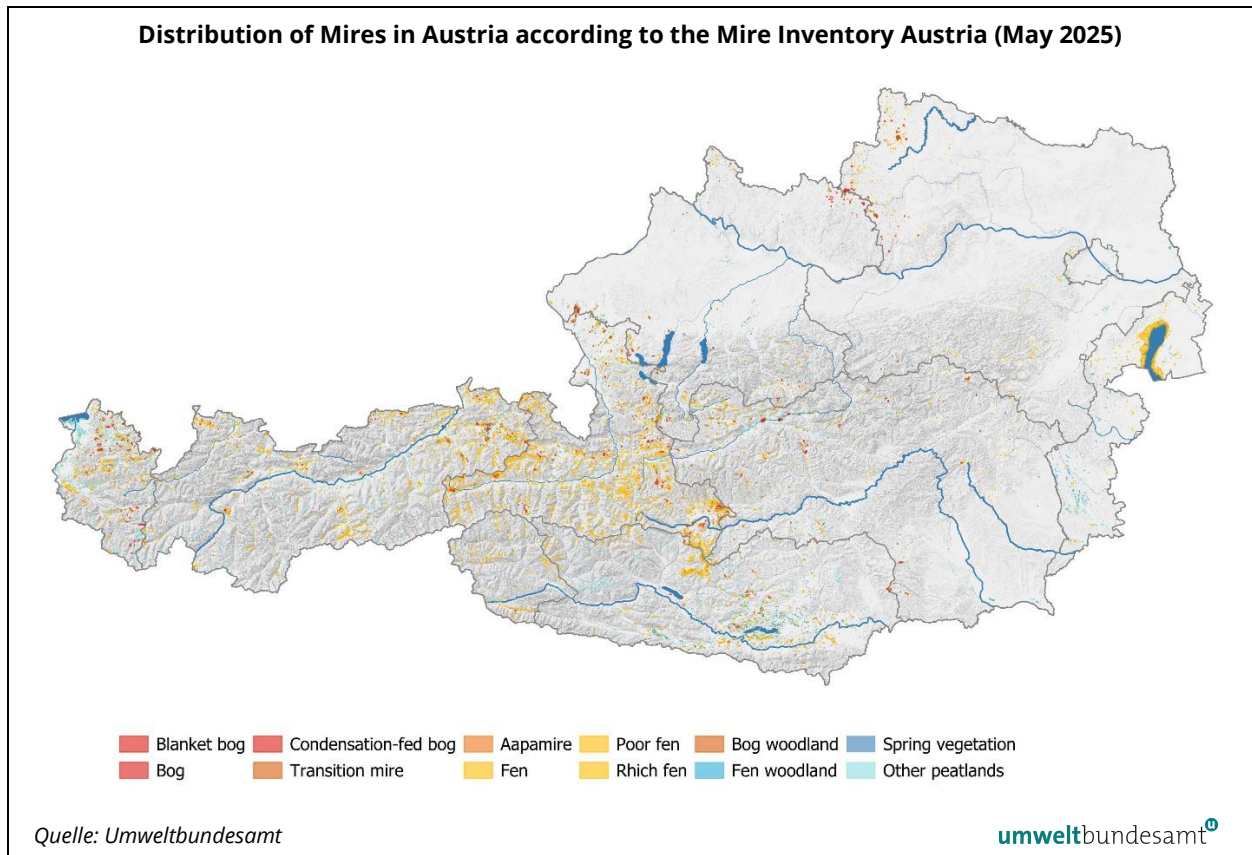
gap analysis

A gap analysis was conducted to further improve the mire inventory. All entries were evaluated regarding their validity and quality. Five percent of the records were classified as uncertain because the surveys were outdated (more than 18 years old) or because the delineation were not accurate enough. On the other hand, survey gaps remain, particularly in the alpine range above the tree line. At least 3,600 hectares of mires are expected there, not covered in the mire inventory yet.

way forward

To close the remaining knowledge gaps in the inventory, several methods facilitating the completion of the inventory have been tested. With a GIS-assisted pre-selection of survey sites, mires can be detected very efficiently in so far uncharted alpine areas. Remote sensing methods can be used to provide insights on the ecological state of mires on a large scale. A nationwide standardized minimum format for mire surveys could significantly simplify regular updates of the inventory in the future.

The following figure shows the distribution of mires in Austria.



1 EINLEITUNG

Moorinventar ist wesentliche Grundlage

Moore spielen im Natur-, Kohlenstoff- und Wasserhaushalt eine bedeutende Rolle. Ein aktuelles Inventar der österreichischen Moorflächen ist eine unverzichtbare Grundlage für die Umsetzung nationaler und internationaler Klima-, Boden- und Naturschutzbestimmungen.

Moorerhebung in Österreich

Moore sind – wie kein anderes Ökosystem – schon sehr lange Gegenstand von systematischen Erhebungen. Maßgebliche Arbeiten wurden in Österreich ab dem 19. Jahrhundert veröffentlicht. Im Jahr 1911 gab die k. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation erstmals einen detaillierten Moorkataster heraus (Banko, 2023). Die ersten Inventare waren wirtschaftlich motiviert. Es sollten ungenutzte Rohstoffquellen erschlossen und die Nutzungsmöglichkeiten verbessert werden. Nach umfangreichen Erhebungen wurde im Jahr 1982 der erste Österreichische Moorschutzkatalog (Steiner, 1982) aufgelegt, der im Jahr 1992 in einer vierten, aktualisierten Auflage erschien (Steiner, 1992). Diese umfangreiche Bestandsaufnahme der österreichischen Moore ist bis heute die Referenz und Grundlage für vielfältige Schutzbemühungen (Paternoster et al., 2021). Mehr als 30 Jahre nach der letzten Aktualisierung, und vor dem Hintergrund verbesserter Möglichkeiten in Fernerkundung und Verortung von Flächen, wurde im Jahr 2021 im Projekt "Aktualisierung des Moorschutzkatalogs, Modul I" eine Neubearbeitung des Moorinventar Österreich begonnen (Igel und Moser, 2021).

Moorinventar Österreich erfasst die Moorverbreitung

Im Rahmen des Projekts "Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs, Modul II" wurden verfügbare Daten von Mooren aus mehr als 100 verschiedenen Quellen zusammengeführt und in einheitlicher Form in einer Datenbank abgelegt. Mit dem so entstandenen Moorinventar Österreich konnte die Kenntnislage über die Verbreitung der Moore in Österreich substantiell verbessert werden. Verbleibende Wissenslücken wurden identifiziert und Methoden erprobt, wie das Inventar in den kommenden Jahren weiter verbessert werden kann. Das Projekt wurde aus Mitteln des Biodiversitätsfonds finanziert und soll einen maßgeblichen Beitrag zur Umsetzung der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ (BMK, 2022) und der Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022) leisten.

Moorinventar unterstützt Umsetzung Ramsar-Konvention

Noch vor einigen Jahrzehnten wurden Feuchtgebiete wie Moore als nutzlose Landschaften betrachtet und in der Folge zu Zwecken der Landgewinnung und Produktion trockengelegt. Mittlerweile ist bekannt, dass Moore nicht nur die Biodiversität bereichern, sondern auch eine wichtige Rolle für den Hochwasserschutz, die Sicherung der Trinkwasserreserven und als Kohlenstoffspeicher für den Klimaschutz spielen. Im Rahmen des Übereinkommens über Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung (Ramsar-Konvention) herrscht Einigkeit, dass diese einzigartigen Ökosysteme besonders wertvoll sind und daher geschützt und wohlausgewogen behandelt werden sollen. So soll durch lokale, regionale, nationale und grenzüberschreitende Maßnahmen eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden. Dafür ist es unerlässlich, die zu schützenden Gebiete zu kennen. In Österreich gibt es für Moore nach wie vor geografische und inhaltliche Erhebungslücken. Das neue Moorinventar schließt einige dieser Lücken und

dient als Grundlage, um im Sinne der Ramsar-Konvention und eines erfolgreichen Moorschutzes Entscheidungen zu treffen und Schutz- und Wiederherstellungsmaßnahmen zu setzen.

2 METHODIK

2.1 Moorinventar Österreich

Zusammenführung verfügbarer Datensätze

Das Moorinventar Österreich ist eine Sammlung von Geodaten über die Moore im österreichischen Bundesgebiet. Es baut auf dem Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992) auf und ergänzt diesen um verfügbare Datensätze aus verschiedenen weiteren Quellen. Die Eingangsdaten wurden in ein einheitliches Datenmodell überführt. Die unveränderten Rohdaten bleiben in einer dahinterliegenden Datenbank erhalten.

Sofern möglich, wurden Moore als abgeschlossene Einheiten, die sich durch einen gemeinsamen Torf- und Wasserkörper auszeichnen, abgegrenzt. Aufgrund der langen Historie der Moorforschung, der herausragenden Bedeutung des Lebensraums sowie verschiedenen Erhebungskampagnen beschreiben mittlerweile oft mehrere Datenquellen dasselbe Moor. In diesen Fällen wurde versucht, die aktuellste und umfassendste Information in das Inventar aufzunehmen.

2.1.1 Moordefinition

In der Literatur gibt es eine Vielzahl von sehr unterschiedlichen Moordefinitionen. Das Moorinventar Österreich orientiert sich an der Moorstrategie Österreich 2030+: „Moore sind Feuchtlebensräume mit potenziell torfbildender Vegetation und ihren Degradationsstadien. Moore können von Torf oder Anmoorbodensubstrat unterlagert sein.“ (Schröck et al., 2022).

Im Moorinventar sind alle Flächen erfasst, die eine potenziell torfbildende Vegetation tragen, unabhängig von der tatsächlichen Ausprägung eines organischen Bodens. Das Spektrum an aufgenommen Lebensräumen reicht von den Mooren im engeren Sinne wie Hoch-, Übergangs- und Niedermooren, bis hin zu den Moorlebensräumen im weiteren Sinne wie Streuwiesen, Bruchwäldern und Landröhrichtflächen. Torfböden ohne entsprechende Moorvegetation wurden datentechnisch erfasst, allerdings nicht ins Moorinventar aufgenommen.

2.1.2 Datenmodell

einheitliche Beschreibung der erfassten Moore

Die im Moorinventar erfassten Moore werden mit insgesamt 24 Attributen einheitlich beschrieben (vgl. Tabelle 1). Definitionen aus dem Österreichischen Moorschutzkatalog (Schröck et al., 2022) wurden bestmöglich weiterverwendet. Aufgrund gestiegener Anforderungen an ein Inventar, die sich vor allem aufgrund neuer rechtlicher Rahmenbedingungen wie der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie und dem UN-Klimaschutzabkommen (United Nations, 1994,

RICHTLINIE 92/43/EWG, 1992) ergeben, wurden die beschreibenden Attribute erweitert.

Tabelle 1: Attribute zur Beschreibung der Moorobjekte im Moorinventar Österreich

Attribut	Beschreibung
Moorname	Gebräuchlicher Name für das Moor, bzw. Flurname
Erhebungsdatum	Datum der Moorerfassung im Gelände
Quelle	Datenquelle für den Eintrag im Inventar
Original ID	Datensatzkennzeichnung in der Ursprungsdatenquelle
Räumliche Genauigkeit	Abschätzung der räumlichen Genauigkeit des Datensatzes
Anmerkung zur Abgrenzung	Kommentar zur Auswahl und Abgrenzung des Moores
Datenstatus	Beschreibung der Aktualität, Qualität und Vollständigkeit des Datensatzes
Moortyp	Zuordnung zu Moortyp gemäß Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022)
Hydrologischer Moortyp	Zuordnung zu hydrogenetischem Moortyp gemäß Österreichischem Moorschutzkatalog (Steiner, 1992)
Haupt-Biototyp	Angabe über den flächenmäßig dominierenden Biototyp gemäß der Roten Liste der Biotypen Österreichs (Essl, 2015)
Neben-Biotypen	Auflistung allfälliger weiterer Biotypen gemäß der Roten Liste der Biotypen Österreichs (Essl, 2015)
FFH-Lebensraumtyp	Auflistung von ausgebildeten Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie
Kurzbeschreibung	Kurze fachliche Beschreibung des Moores im Hinblick auf die Lage, Vegetation, den Zustand und allfällige Besonderheiten
Beeinträchtigung	Auf das Moor einwirkende Belastungsfaktoren gemäß der Referenzliste für das Monitoring gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie
Gefährdung	Auskunft über akute Gefährdung des Gebiets
Ist-Zustand	Gutachterliche Einschätzung über das Ausmaß der anthropogenen Veränderung des Moores (Naturnähe)
Azidität	Basenversorgung des Moores
Trophie	Nährstoffverhältnisse im Moor
Torftiefe	Maximale Mächtigkeit der Torfauflage
Torfqualität	Angabe des Torf-Zersetzungsgrads gemäß der Von Post Skala
Hydrologischer Zustand	Grad der Veränderung des Wasserhaushalts durch Entwässerungen
Bedeutung	Bewertung der Bedeutung des Gebiets für den Naturschutz in Abhängigkeit von der Naturnähe und Ausdehnung des Moores und der Seltenheit der Ausprägung
Naturschutzfachlicher Handlungsbedarf	Angabe zum Handlungsbedarf für die Erhaltung oder Entwicklung des Gebiets
Maßnahmen Empfehlung	Liste von erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen gemäß der Referenzliste für das Monitoring gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie

2.1.3 Klassifizierungen

Die präzise und einheitliche Ansprache von Vegetation, Mooraufbau, Umweltfaktoren und naturschutzfachlichen Bewertungen ist die Voraussetzung für ein praxistaugliches Inventar.

Die Komplexität der Moore spiegelt sich in umfangreichen Klassifizierungssystemen – etwa aus dem Blickwinkel des Wasserhaushaltes, der Topographie oder der Vegetation – wider. Im folgenden Abschnitt sind die wesentlichen Aspekte kurz erläutert und die wichtigsten Definitionen aus verschiedenen Klassifizierungssystemen in Tabellen zusammengefasst. Weiterführende Attributbeschreibungen sind auch im Anhang in Kapitel 5.3 zu finden.

hydrologischer Moortyp

Eine gutes Gesamtbild von Mooren vermittelt der hydrologische Moortyp (Steiner, 1992). Moore können nach Herkunft des Wassers und der Topographie 12 verschiedenen Typen zugeordnet werden (vgl. Tabelle 2).

*Tabelle 2:
Hydrologische Moortypen (Steiner, 1992)*

Mineralbodenwasser bestimmte Moore	
Verlandungsmoor	Durch Verlandung eines Stillgewässers entstanden
Versumpfungsmoor	Flächenhafte Vermoorung direkt über dem mineralischen Untergrund
Überflutungsmoor	Vermoorung in Talauen mit unregelmäßigen An- und Auflandungen
Kesselmoor	Vermoorung eines Toteisloches
Quellmoor	Moorbildung bei artesischem Quellaustritt
Überrieselungsmoor	Moor in Hanglage mit oberflächlich abfließendem Wasser
Durchströmungsmoor	Moor in Hanglage mit Grundwasserstrom durch den Torfkörper
Von Mineralboden- und Niederschlagswasser bestimmte Moore	
Übergangsmoor	Gemischte Wasserversorgung mit Hoch- und Niedermoor Vegetation (oft bei Schwingrasen)
Aapamoor	Moor mit einem regelmäßig angeordnetem Wechsel von Hoch- und Niedermoor Strängen (typisch für die boreale Zone, in Österreich sehr selten).
Niederschlagswasser bestimmte Moore	
Regenmoor	Moor mit eigenem Grundwasserkörper, Genese aus Niedermooren.
Deckenmoor	Regenmoor Ausprägung in sehr niederschlagsreichen Hochlagen unabhängig von der Geländeform.
Kondenswassermoor	Oft kleinräumige Moore. Wasserversorgung durch Kondenswasserbildung in Kaltluftaustritten von Blockhalden

**Moortyp gemäß
Moorstrategie**

Der hydrologische Moortyp ist allerdings nicht für alle Moore bekannt und im Gelände auch nicht immer leicht festzustellen. Das Moorinventar Österreich folgt deshalb zusätzlich der Gliederung der Moortypen in der Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022).

*Tabelle 3:
Moortypen im Moorin-
ventar, Definition in An-
lehnung an die
Moorstrategie
Österreich 2030+
(Schröck et al., 2022)*

Moortyp	Beschreibung
Niedermoor	Von basenarmen, oder basenreichem Grundwasser geprägtes Moor mit torfbildender Vegetation und einer mehr oder weniger mächtigen Torfschicht.
Übergangsmoor	Moor im Übergang von Nieder- zu Hochmoor mit gemischtem Mineralboden- und Regenwasserregime.
Hochmoor	Nährstoffarmes und saures Moor mit eigenem, hauptsächlich von Regenwasser gespeisten Wasserkörper. Die Vegetation wird von Torfmoosen geprägt.
Deckenmoor	Ein Regenmoor, das sich unabhängig von der Geländeform unmittelbar auf dem Untergrund ausbildet. Voraussetzung sind hohe Niederschlagssummen.
Kondenswassermoor	Oft kleinräumige Moore. Wasserversorgung durch Kondenswasserbildung in Kaltluftaustritten von Blockhalden.
Aapamoor	Moor mit einem regelmäßig Wechsel von Hoch- und Niedermoor Strängen (typisch für die boreale Zone, in Österreich sehr selten).
Moorwald	Von Fichten, Kiefern oder Birken bestocktes Moor. Typisch für den Randbereich von Hochmooren, oder sekundär in entwässerten, abgetorften Mooren.
Bruchwald	Von Erlen und Weiden bestockte Ausprägung von basenreichen Niedermooren. Typischerweise in flussferneren Aubereichen, oder Verlandungen von Gewässern, Toteislöchern. Sekundär in Torfabbau-Folgelandschaften.
Sonstige Moorflächen	Nasse Seggenrieder, Landröhrichte und Streuwiesen oft auf Torf-, Anmoor- oder anderen hydromorphen organischen Böden.

**Biotop- und
Lebensraumtyp**

Zusätzlich zum Moortyp wird der Biotoptyp gemäß der Roten Liste der Biototypen Österreichs (Essl, 2015) und der Lebensraumtyp gemäß der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, 1992) in der Datenbank für jedes Objekt angeführt.

Sofern vorhanden, werden im Moorinventar auch weiterführende Informationen über die Ökologie des Lebensraumes (Basenversorgung, Nährstoffhaushalt) und über die Mächtigkeit und den Zersetzungsgrad des Torf-Untergrundes angeführt. Eine ausführlichere Beschreibung der Attribute enthält Anhang 5.3.

Ist-Zustand

Mit der Einstufung des Ist-Zustands auf einer fünfstufigen Skala wird der Grad der anthropogenen Veränderung des Moores durch Nutzungen und Eingriffe dargestellt. Die Begriffe orientieren sich am Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992). Da ein Vergleich mit dem ursprünglichem Zustand nur in

Ausnahmefällen möglich ist, wird der Grad der Kulturbeeinflussung über sichtbare Nutzungsstrukturen abgeschätzt (vgl. Tabelle 4).

*Tabelle 4:
Bewertung des Ist-Zu-
stands von Moorflächen
im Moorinventar. Defini-
tion in Anlehnung an
den Österreichischen
Moorschutzkatalog (Stei-
ner, 1992)*

Grad der Veränderung	Beschreibung
unberührt	Moor ohne anthropogene Veränderung wie insbesondere technische Erschließungen oder Entwässerungsmaßnahmen und ohne land- und forstwirtschaftliche Nutzung.
wenig verändert	Anthropogen wenig verändertes Moor, dessen Vegetation und Ökologie geringfügig vom Naturzustand abweicht. Erschließungen und Entwässerungsmaßnahmen betreffen nur Randbereiche, die Nutzung erfolgt extensiv.
mäßig beeinträchtigt	Das Moor ist durch technische Erschließung, Entwässerungsmaßnahmen und Nutzungen merklich verändert, wobei die Erhaltung eines Torfkörpers und einer standorttypischen Vegetation zumindest in Teilen des Moores noch gewährleistet ist.
stark beeinträchtigt	Das Gebiet weist massive anthropogene Veränderungen auf. Erschließungen, hydrologische Veränderungen und Nutzungen führten zu einer oberflächlich starken Degradation des Torfkörpers. Standorttypische Vegetation ist nur mehr rudimentär ausgebildet.
zerstört	Ehemalige Moorfläche vollständig vernichtet. Erschließungen, hydrologische Veränderungen und Nutzungen haben zu einer tiefgreifenden Degradation, Abtrag, Überbauung des Torfkörpers geführt. Es ist keine moortypische Vegetation mehr vorhanden.

**hydrologischer
Zustand**

Da die Hydrologie in besonderem Maße ausschlaggebend für die Zukunftsaussichten eines Moores ist, wird der hydrologische Zustand zusätzlich mit einer dreistufigen Skala (wenig verändert, mäßig verändert, stark verändert) erfasst.

Ergänzend werden, sofern vorhanden, die tatsächlich auf das Gebiet einwirkenden Belastungsfaktoren gemäß der einheitlichen Referenzliste für das Monitoring der FFH-Schutzgüter angeführt (European Environment Agency, 2023b). Wenn vorhanden, werden Zusatzinformationen über Erhaltungsziele und empfohlene Managementmaßnahmen abgebildet.

Bedeutung

Die Verantwortung Österreichs für die Erhaltung des Gebiets wurde im Österreichischen Moorschutzkatalog mit dem Begriff der Bedeutung ausgedrückt (Tabelle 5). Die Bewertung wurde gutachterlich getroffen (Steiner, 1982).

Tabelle 5:
Bedeutung von Moorflächen im Moorinventar.
Definition in Anlehnung
an den Österreichischen
Moorschutzkatalog (Steiner, 1982)

Bedeutung	Beschreibung
international	Europaweit seltene oder für Österreich einmalige Moortypen. Große Einzelmoore oder Moorgruppen mit besonders gutem Erhaltungszustand.
national	In Österreich seltene Moortypen von sehr gutem Erhaltungszustand. Im Gegensatz zur ersten Kategorie etwas häufiger, oder kleinflächiger.
überregional	Mäßig häufige Moortypen und Moore, die Teil von höherwertigen Moorgruppen und Moorkomplexen sind.
regional	Relativ häufige Moortypen. Teilflächen von größeren, höherwertigen Moorgruppen und Moorkomplexen. Mäßig naturnahe Moore, teils Regenerationsstadien genutzter Moore.
lokal	Häufige Moortypen und Restbestände teilweise ge- oder zerstörter Moore und Kleinvermoorungen. Ihre Bedeutung liegt vor allem in ihrer lokalen Funktion für die Biodiversität und den Naturhaushalt.

Da diese Information nur für wenige Moore verfügbar ist, wurde zusätzlich eine Methode zur Ermittlung der Bedeutung entwickelt und angewandt. Die Bedeutung von Moorflächen wird auf Basis der Teilkriterien Ist-Zustand, Gefährdung der Biotoptypen, Flächengröße und Schutzstatus mittels einer logischen Verknüpfung ermittelt. Die Methode orientiert sich an gängigen und verfügbaren Bewertungskriterien und Berechnungsmethoden im Naturschutz (Kaule, 1986, Wrbka et al., 2005). In Abbildung 1 ist das Bewertungsschema zur Ermittlung der Bedeutungskategorien abgebildet.

Abbildung 1:
Schema zur Ermittlung
der Bedeutung

Schema zur Ermittlung der Bedeutung von Moorflächen						
		Ist-Zustand				
		unberührt	wenig beeinträchtigt	mäßig beeinträchtigt	stark beeinträchtigt	zerstört
Gefährdung	vom Aussterben bedroht	international	international	national	überregional	regional
	stark gefährdet	international	national	überregional	regional	lokal
	gefährdet	international	national	überregional	regional	lokal
	Vorwarnstufe	international	national	überregional	regional	lokal
	ungefährdet	national	überregional	regional	lokal	lokal
Aufwertung: Große Moore mit einer Fläche größer als 50 Hektar und Moore innerhalb von Natura 2000 Gebieten werden eine Stufe bedeutender bewertet.						
Quelle: Umweltbundesamt				umweltbundesamt [®]		

Daten-Status

Für jeden Datensatz wird zudem die Datenherkunft angeführt. Da das Moorinventar auf sehr unterschiedlichen Datenquellen basiert, gibt der Daten-Status

Auskunft über die Aktualität und Qualität jedes Datensatzes. Die Einstufungen sind in Tabelle 6 angeführt.

*Tabelle 6:
Aktualität und Qualität
eines Moordatensatzes
im Moorinventar*

Daten-Status	Beschreibung
aktuell	Es existiert eine vollständige Moorerhebung, die nicht älter als 18 Jahre (drei Berichtsperioden der FFH-Richtlinie) ist.
unvollständig	Die Moorerhebung ist aktuell, der Datensatz ist aber unvollständig.
unsicher	Ein Moorhinweis sehr hoher Wahrscheinlichkeit, der im Gelände noch unbestätigt ist.
veraltet	Der Datensatz ist älter als 18 Jahre, oder aus sonstigen Gründen nicht mehr aktuell. Der Zustand des Moores somit unklar.
erloschen	Ein älterer Moornachweis der nachweislich erloschen oder verschollen ist.
negativ	Ein älterer Moornachweis der nicht mehr bestätigt werden konnte, wobei die Gründe unklar sind.

räumliche Genauigkeit

Die räumliche Genauigkeit des Moordatensatzes wird in Abhängigkeit von der Kartierungsmethodik in einer sechsstufigen Skala dargestellt. Diese Information ist wichtig, da sie die Verwertbarkeit von Datensätzen, zum Beispiel für Flächenbilanzen, bestimmt. Für Flächenberechnungen sind beispielsweise die Datensätze mit der Genauigkeitseinstufung "5" auszuschließen. Die Bewertung der Genauigkeit ist in Tabelle 7 aufgeschlüsselt.

*Tabelle 7:
Angabe zur räumlichen
Genauigkeit von
Datensätzen*

Genauigkeits- angabe	Beschreibung
1	Genaue Kartierung im Maßstab 1:5.000 (oder größer) mit speziellem Fokus auf Moorlebensräume.
2	Genaue Kartierung im Maßstab 1:5.000 (oder größer), allerdings ohne Fokus auf Moorlebensräume.
3	Kartierung im Maßstab 1:10.000 (oder kleiner) auf Luftbild oder Kartenbasis.
4	Näherungsweise Kartierung von aus Teilflächen zusammengesetzten Moorkomplexen.
5	Ausweisung von Großraumbiotopen. Moore können nur grob einem Landschaftsausschnitt zugeordnet werden.
6	Ausweisung von flächenscharfen Verdachtsflächen mit Methoden der Fernerkundung ohne Validierung im Gelände.

2.2 Datenakquise und Verarbeitung

Datengrundlagen

Das Moorinventar Österreich wurde vor allem durch die Zusammenführung von bestehenden Datensammlungen und Kartierungsdaten bewerkstelligt. Insgesamt wurden über 100 Datensätze aufbereitet und verarbeitet. Mit Stand Mai 2025 beinhaltet die Datenbank 77.149 Mooreinträge. Die Anzahl der Flächen darf nicht mit der Anzahl der Moore gleichgesetzt werden, weil Moore teilweise durch sehr viele Polygone im Datensatz repräsentiert werden. Die Hauptquellen mit jeweils mehr als 500 Einträgen sind in Tabelle 8 dargestellt. Alle verwendeten Datenquellen sind in Anhang 5.1 angeführt.

*Tabelle 8:
Datenquellen mit mehr
als 500 Einträgen nach
der Anzahl der Einträge
geordnet*

Datenquelle	Datensätze
Land Tirol 2024, Biotopkartierung Tirol	12.208
Land Salzburg, Referat Geodateninfrastruktur 2024, Biotopkartierung Land Salzburg	10.466
Land Vorarlberg 2020, WF-Streuwiesen Kartierung (ÖPUL)	6.360
UMG Umweltbüro Grabher 2021, Moorkarte Vorarlberg	5.253
Land Steiermark 2024, Biotopkartierung Steiermark	4.389
Schwiebacher, M.; Winkler, A.-K.; Egger, G. 2025, Alpenmoore – GIS gestützte Erhebung von Mooren der alpinen Stufe.	4.153
Land Kärnten, Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination 2024, Lebensräume und Biotope Kärnten	3.526
Land Vorarlberg 2024, Biotopinventar Vorarlberg	3.203
Steiner, G. M. 1992, Österreichischer Moorschutzkatalog	2.997
Fheodoroff, B. 2004, Der Kärntner Nationalpark Nockberge im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Naturschutz	2.754
Matz, H. & J. Gepp 2008, Moorreiche Steiermark	2.114
Land Vorarlberg 2014, Streuwiesenevaluierung 2014 Vorarlberg	1.746
Ellmauer, T. et al. 2018, Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016–2018 und Grundlagen-erstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019.	1.282
Amt der Tiroler Landesregierung 2024, Waldtypisierung Tirol, 2023. Substratkarte.	1.233
Zechmeister, T. & R. Pickl 2005, Feuchtgebietsinventar Burgenland	989
Land Niederösterreich 2024, NAT Datenbank	954
Ellmauer, T. et al. 2024, Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich; Berichtsperiode 2019–2024	882
Wittmann, H. et al. 2007, Erfassung der Moore im Nationalpark Hohe Tauern in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol.	766
Biosphärenpark Wienerwald 2024, Biotoptypen Erhebungen 2011–2013. Datenbank Auszug 01.07.2024	634
Naturschutzbund NÖ 2024, Moorentwicklungskonzept. Erhaltung und Verbesserung der Waldviertler Moore 2021–2023	534
ARGE BASISERHEBUNG 2012, Endbericht zum Projekt "Basiserhebung von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung".	504

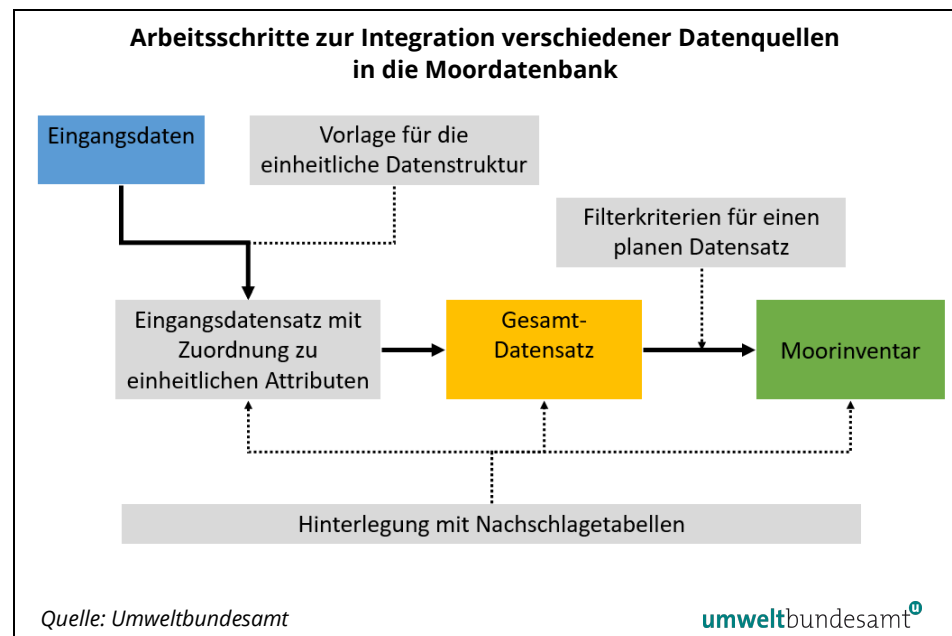
Alle Datensätze wurden unverändert in die Datenbank integriert und anschließend Attributdaten wie Moortyp, Biotoptyp, Zustandsbewertung und Angabe zu Beeinträchtigungen, sofern vorhanden, bestmöglich in das einheitliche Schema (vgl. Kapitel 2.1.3) übersetzt.

**Moorinventar bildet
Moorverbreitung
bestmöglich ab**

Eine Vielzahl der Moore wurde bereits mehrfach erhoben, daraus resultiert eine räumliche Überlagerung von Einträgen in der Moordatenbank. Da der Datensatz damit für viele Einsatzzwecke nur schwer verwendbar ist, wurde aus der Gesamtmenge an Einträgen pro Moor regelbasiert jeweils nur derjenige Datensatz herausgefiltert, der das Moor räumlich und qualitativ am besten repräsentiert.

Das Ergebnis ist ein gefilterter, planer Datensatz, der die Verbreitung der Moore in Österreich in einer Form wiedergibt, bei der Flächenüberlagerungen vermieden werden. Alle Daten liegen gebündelt im offenen Geopackage Format vor. Die Arbeitsschritte sind in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2:
Workflow zur Erstellung
des Moorinventars



2.3 Lückenanalyse

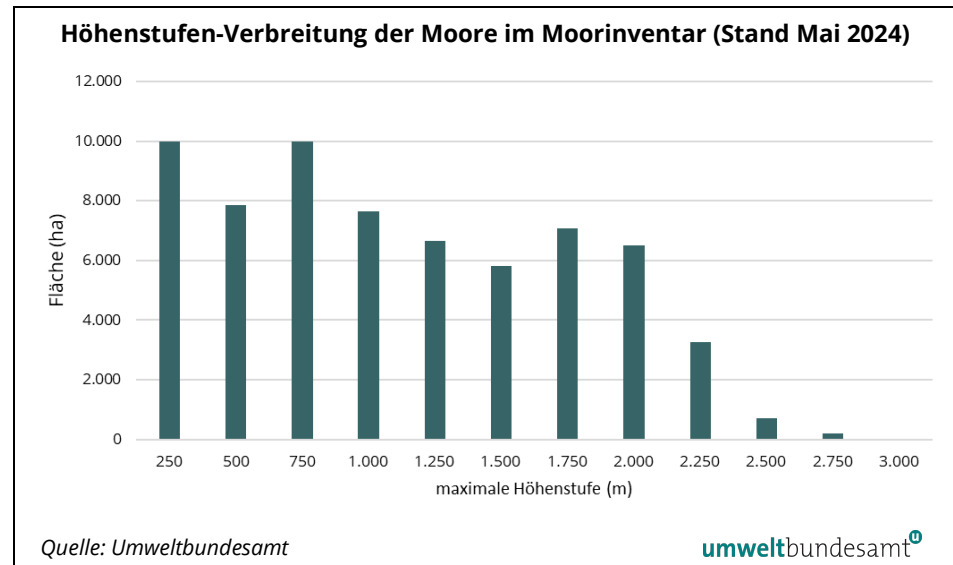
2.3.1 Räumlicher Erfassungsgrad

**Moore in Hochlagen
noch unvollständig
erfasst**

Trotz der Fülle an Eingangsdaten verbleiben noch substantielle Erfassungslücken. Im Österreichischen Moorschutzkatalog sind Moore der Hochlagen nur unvollständig erfasst (Steiner, 1992). Auch die Biotopkartierungen von Tirol und Kärnten reichen nur bis zur Waldgrenze, bzw. 1.500 m Seehöhe. Vor diesem Hintergrund ist die unterdurchschnittliche Erfassung von Mooren in der hochmontanen bis alpinen Höhenstufe in der Datenbank erklärbar (Abbildung 3). Es

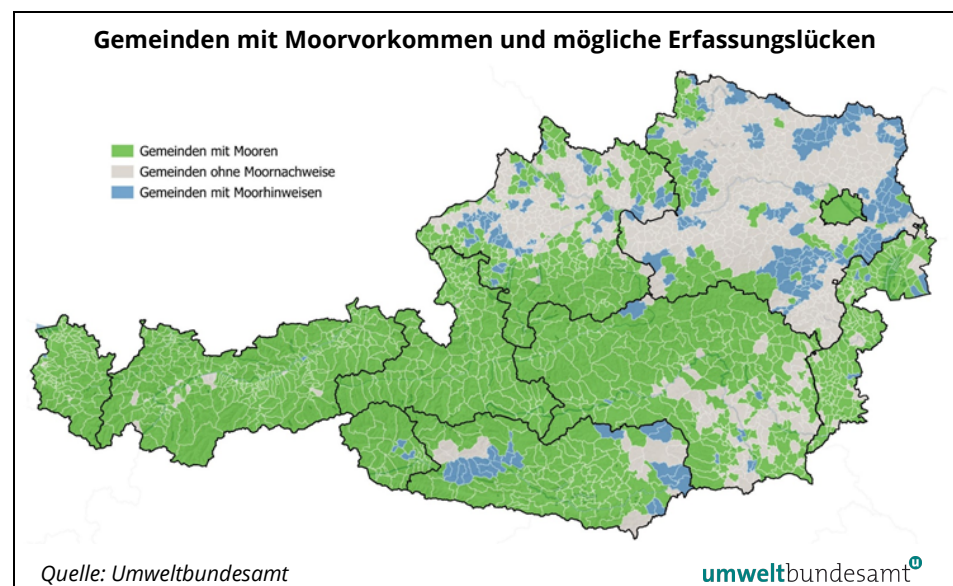
ist davon auszugehen, dass in der alpinen Region zwischen 2.600 und 3.300 Hektar an Mooren noch unerfasst sind (Schwienbacher, Winkler und Egger, 2025).

Abbildung 3:
Moornachweise in Österreich
nach Höhenstufe
(Stand Mai 2024)



Für das gesamte österreichische Bundesgebiet wurden weitere mögliche Kartierungslücken durch den Vergleich der Datenbankeinträge mit bekannten Torfvorkommen und historischen Moornachweisen ermittelt. In Abbildung 4 sind Gemeinden ohne Nachweise in der Moordatenbank (Stand Mai 2024), aber mit Vorkommen von Moorböden gemäß digitaler Bodenkarte eBOD (Bundesforschungszentrum für Wald, 2016) und historischer Moorkarte (Banko, 2023) blau dargestellt.

Abbildung 4:
Moorverbreitung
und mögliche Erfassungslücken



Mit Stand Mai 2024 konnten in 1.134 Gemeinden Moorkommen bestätigt werden. In 226 Gemeinden gibt es keine aktuellen Nachweise, jedoch Moorböden, darunter 25 Gemeinden mit historisch erfassten Moorflächen.

Wiederholungsaufnahmen erforderlich

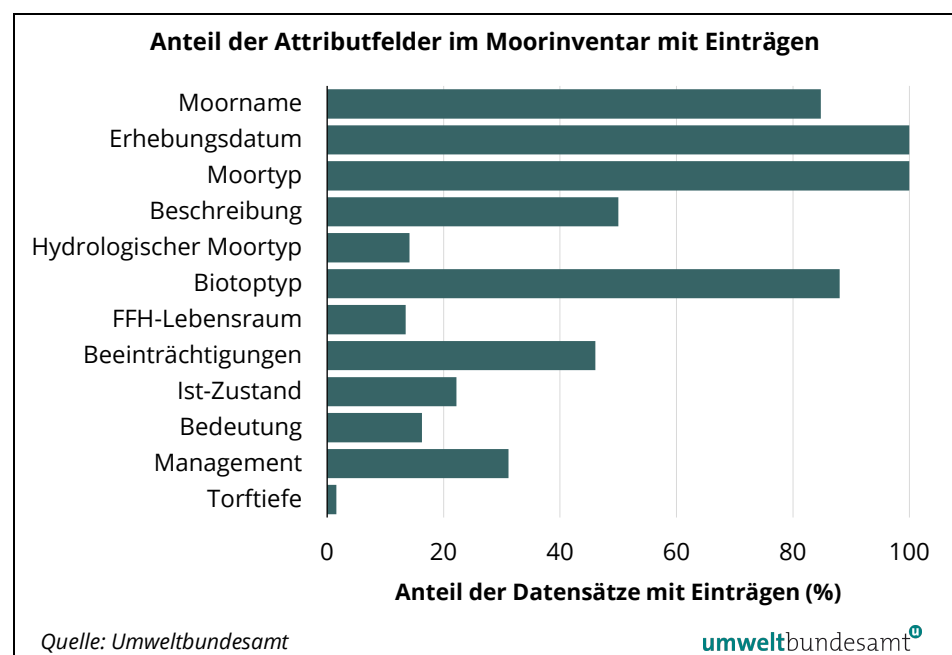
Eine weitere Datenlücke betrifft veraltete Daten. Mit Stand Mai 2024 gab es für 277 (von 2.997) Moorerhebungen im Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992) noch keine Wiederholungsaufnahme in der aktuellen Datenbank. Da anzunehmen ist, dass sich der Zustand der Moore in den 40 Jahren seit der Ersterhebung für den Moorschutzkatalog wesentlich geändert hat, können diese Daten nicht weiter für Analysen herangezogen werden. Eine Wiederholungsaufnahme ist dringend erforderlich.

2.3.2 Informationsgehalt der Datensätze

Um die Anforderungen des Inventars zu erfüllen, reicht eine reine geografische Information über das Vorkommen bzw. Nichtvorkommen eines Moores nicht aus. Es ist erforderlich, auch beschreibende Informationen über Moortyp, Ökologie des Moores, Zustand, allfällige Beeinträchtigungen und Kennwerte über die Datenqualität zu erfassen. Da das Moorinventar Österreich aus einer Vielzahl von Quellen erstellt wurde, sind einheitliche Informationen über die Moore in vielen Fällen nicht vorhanden.

Abbildung 5 zeigt eine Übersicht, für wie viele Moore im Moorinventar die jeweilige entsprechende Fachinformation vorliegt. Es zeigt sich, dass wesentliche Informationen wie Erhebungsdatum und Moortyp in der Datenbank vollständig sind. Weitere wichtige Informationen wie Biotoptyp, Zustand oder die Untergrundbeschaffenheit, also die Torftiefe, liegen nur für einen Teil der Datenbankeinträge vor.

Abbildung 5:
Anteil der Datenbankeinträge mit inhaltlichen Informationen pro Attribut



2.3.3 Vollständigkeit des Moorinventars

Das Moorinventar Österreich vermittelt mit Stand Mai 2025 einen guten räumlichen Eindruck über die Verbreitung der Moore in Österreich. Die Heterogenität der Datenqualität, das Datenalter und die unterschiedliche Art der Eingangsdaten bedingt, dass ein gewisser Anteil an Einträgen mit Unsicherheiten behaftet ist. Einerseits könnten sich bis zu sechs Prozent der Flächen im Moorinventar aufgrund ihres unsicheren Status, dem Alter der Daten oder einer nicht eindeutigen Flächen- und Typenzuordnung als fehlerhafte Moorausweisungen darstellen. Den größten Unsicherheitsfaktor bedingen dabei veraltete Einträge (älter als 18 Jahre). Andererseits bestehen weiterhin Kartierungslücken und die inventarisierte Moorfläche könnte noch um bis zu acht Prozent ansteigen. Unerfasste Moore im alpinen Gelände könnten davon mit bis zu fünf Prozent den größten Anteil ausmachen (Schwienbacher, Winkler und Egger, 2025).

Auch die Attributdaten sind aufgrund veralteter Datengrundlagen, fehlerhaften Zuordnungen und unterschiedlicher Erfassungsmethoden mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet, oder nur teilweise vorhanden. Nur essentielle Informationen über den Moortyp, die Aktualität des Datensatzes und die räumliche Genauigkeit sind vollständig vorhanden. Eine Reihe weiterführender Mooinformationen liegen jedoch nur für einen gewissen Anteil von Mooren vor. Während der Biotoptyp für immerhin 88 % der Datenbankeinträge bekannt ist, sind Informationen über den hydrologischen Moortyp (14 %) und die Beeinträchtigungen (46 %) nur teilweise vorhanden.

Die Qualität und Eignung der Datensätze für verschiedene Auswertungen kann auf Basis der Attributfelder Datenherkunft, Datenstatus, räumliche Genauigkeit und Erhebungsdatum abgeschätzt werden. Je nach Einsatzbereich kann es zweckmäßig sein, den Gesamtdatensatz vor der Verwendung entsprechend zu filtern.

2.4 Methodenerprobung Fernerkundung

Ergänzende Informationen

Um räumliche Kartierungslücken zu schließen oder fehlende Attributinformationen zu ergänzen, können auch verschiedene Methoden der Fernerkundung eingesetzt werden (Milenov et al., 2023). Im vorliegenden Projekt wurden mehrere vielversprechende Methoden erprobt.

2.4.1 Analyse Sentinel-1 Backscatter-Daten

Abgrenzung von Moorflächen

Ein Ansatz zur Detektion von Mooren ist die Analyse von Sentinel-1 Backscatter-Daten. Sentinel-1 Backscatter-Daten sind Radardaten, die die Stärke des Radarsignals beschreiben, das von der Erde zurückgespiegelt wird. Sie sind ein wichtiger Datensatz für die Fernbeobachtung, da sie Informationen über die

Eigenschaften der Erdoberfläche (z. B. Vegetationstypen und -dichte, Wassergehalt) liefern können.

Vorgangsweise Es wurden fünf Untersuchungsgebiete hinsichtlich eines zeitlichen Verlaufes des Backscatter-Signals analysiert, um Rückschlüsse auf Umweltfaktoren (z. B. Wasserhaushalt) zu ziehen.

Ergebnis Hierbei wurde festgestellt, dass sich ohne konkrete Kenntnis über die Vegetationsart aufgrund der Vegetationsentwicklung im Jahresverlauf eine Interpretation der Zeitreihe schwierig gestaltet. Nur wenn die lokalen Vegetationstypen bereits bekannt sind, können Moore auch mit dieser Art von Satellitendaten abgegrenzt werden. Für eine großräumige Detektion von Verdachtsflächen ist eine Kombination mit weiteren Fernerkundungsdaten (wie z. B. optische Sentinel-2 Daten) erforderlich.

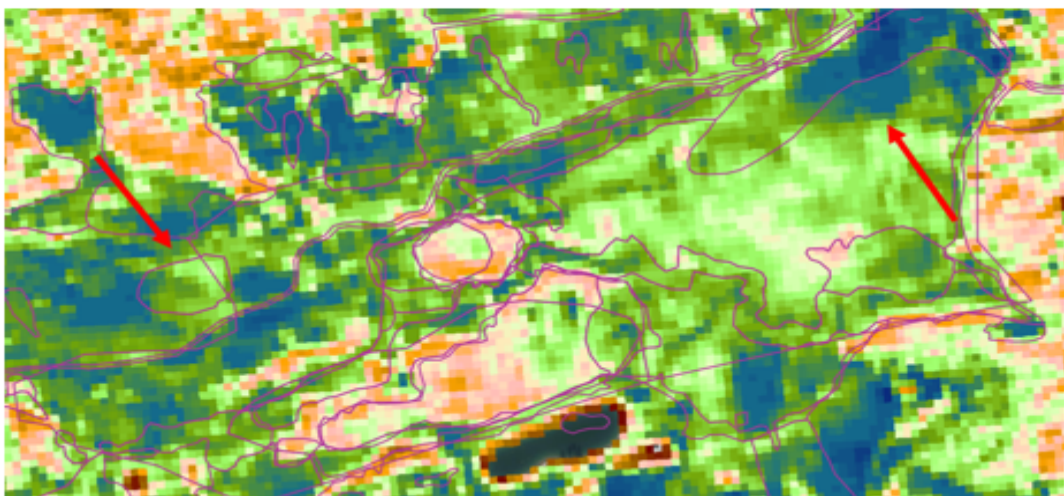
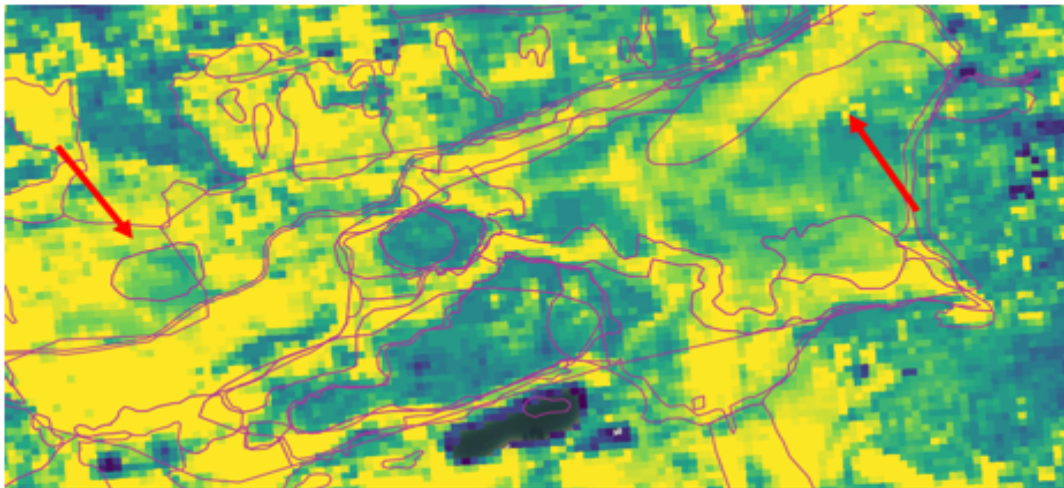
2.4.2 Analyse des “High Resolution Vegetation, Phenology and Productivity“-Datensatzes (HR-VPP)

Nutzbarkeit von Vegetationsphänologie zur Moortypisierung Der HR-VPP-Datensatz basiert auf Sentinel-2 Produkten und dem daraus abgeleiteten Plant Phenology Index (PPI). Dieser ist ein physikalisch basierter Index und daher besser interpretierbar als dimensionslose Spektralindizes wie beispielsweise der Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Er wurde speziell für die effiziente Überwachung der Pflanzenphänologie entwickelt. Der PPI korreliert mit der Blattmenge pro Flächeneinheit, vergleichbar mit dem Leaf Area Index (LAI) (Smets et al., 2021). Im vorliegenden Projekt wurde untersucht, inwiefern sich gewisse Unterschiede von Moorflächen mit deren Umgebung in den unterschiedlichen Variablen des Datensatzes darstellen lassen.

Vorgangsweise Als erstes Untersuchungsgebiet wurde die vielfältige Moorlandschaft der Wurzeralm in Oberösterreich gewählt. Hier liegen verschiedene Moortypen (Hochmoor, Niedermoor) räumlich nahe beieinander. Die Abgrenzungen in unterschiedlichen Datenerhebungsquellen unterscheiden sich teilweise erheblich. Eine exakte Abgrenzung erfordert eine erneute Geländeerhebung. Alternativ wurde untersucht, ob bestimmte Moorflächen in den HR-VPP Daten erkennbar sind und wenn ja, welche HR-VPP Parameter sich für die Abgrenzung der Moorflächen eignen. Der Vergleich der verschiedenen HR-VPP Parameter zeigte, dass insbesondere „left slope“ (Dauer des Blattaustriebs im Frühling) und „total productivity“ (jährliche Gesamtproduktivität) potentiell interessant für die Abgrenzung von Moorflächen sind. Abbildung 6 zeigt diese beiden HR-VPP Parameter sowie das Luftbild für das Untersuchungsgebiet. Zusätzlich sind in den drei Karten die aus verschiedenen Quellen bekannten Moorabgrenzungen dargestellt.

Abbildung 6: Moorkomplex auf der Wurzeralm. Oben: Orthofoto und Umrandung der bekannten Moorflächen; Mitte: Anstieg des PPI im Frühling (Jahr 2023; blau...langsam, gelb...schnell); unten: Gesamtproduktivität (Jahr 2023; braun: niedrig, grün/blau: hoch)

HR-VPP Parameter am Beispiel der Moore auf der Wurzeralm



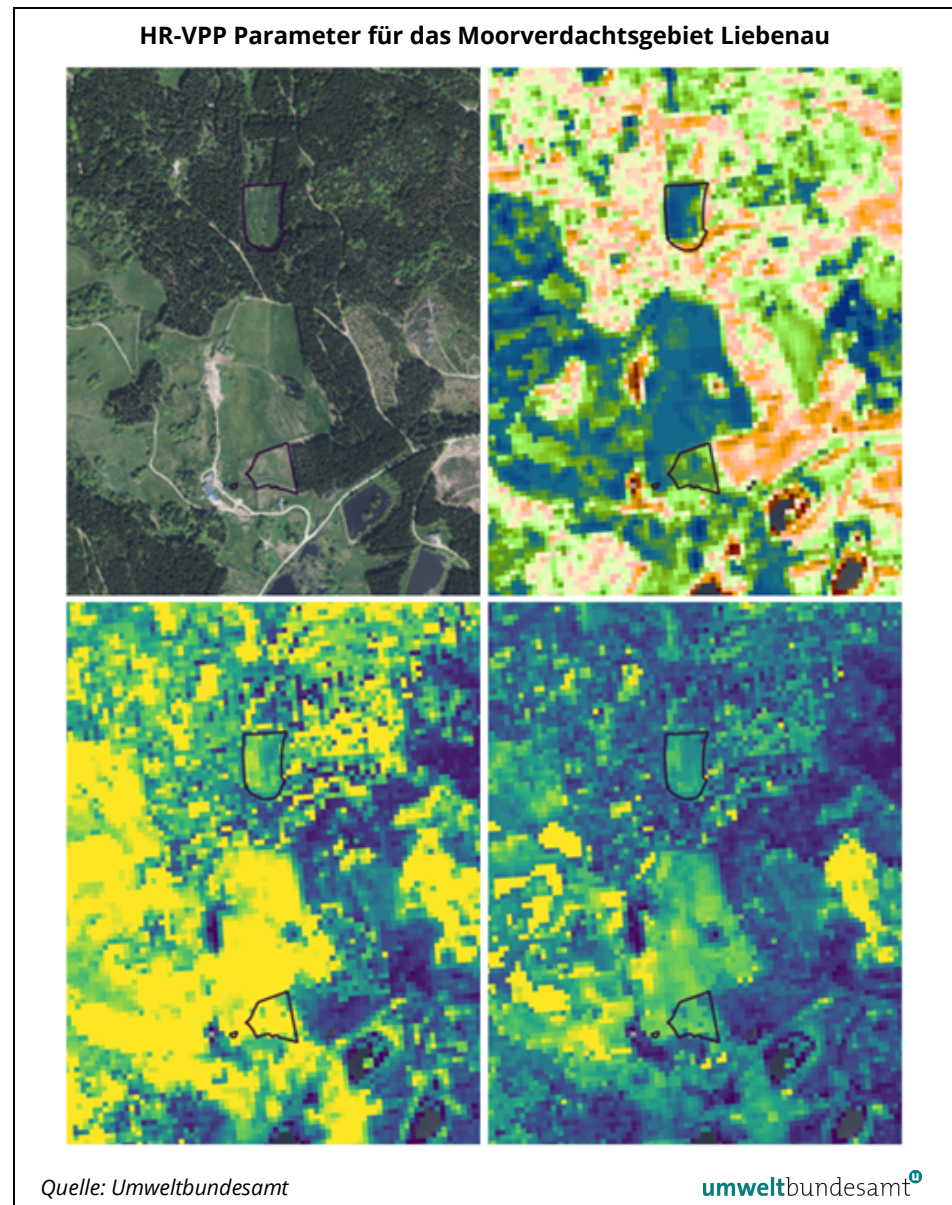
Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

**zusätzliche
Information durch HR-
VPP**

Beide HR-VPP Parameter stimmen teilweise gut mit den Moorpolygonen überein, vor allem dort, wo die Moorflächen durch speziellen Bewuchs (z. B. Lat-schen) gekennzeichnet sind. Aber auch Flächen, die im Luftbild nicht klar ab-trennbar sind, zeichnen sich durch unterschiedliche HR-VPP Parameterwerte aus, beispielsweise in den beiden mit Pfeilen markierten Gebieten. HR-VPP lie-fert somit zusätzliche Information, die aus reinen visuellen Luftbildauswertun-gen nicht hervorgeht.

Abbildung 7:
Moorverdachtsflächen in
Liebenau. Oben links:
Orthophoto und Umran-
dung der Verdachtsflä-
chen; oben rechts: Ge-
samtproduktivität (Jahr
2023; braun: niedrig,
grün/blau: hoch); unten
links: Anstieg des PPI im
Frühling (Jahr 2023;
blau...langsam,
gelb...schnell); unten
rechts: Sinken des PPI im
Herbst (Jahr 2023;
blau...langsam,
gelb...schnell).



Als zweites Untersuchungsgebiet dienten zwei Moor-Verdachtsflächen südwest-lich des Tanner Moors in Liebenau, Oberösterreich. Hier wurde eine Analyse durchgeführt, ob sich der Moorverdacht mithilfe von HR-VPP Daten bestätigen lässt. Abbildung 7 zeigt das Luftbild und drei HR-VPP Parameter (jährliche Ge-samtproduktivität sowie Geschwindigkeit des Blattaustriebs im Frühling bzw. der Seneszenz im Herbst).

Ergebnis Die Analyse der Moor-Verdachtsflächen zeigt, dass HR-VPP vor allem die Vegetation widerspiegelt: beide Verdachtsflächen ähneln ihrer Umgebung, besonders den Grünflächen (schnelle Grünung im Frühling, niedrige Gesamtproduktivität). Dennoch gibt es leichte Auffälligkeiten: die nördliche Verdachtsfläche zeigt beispielsweise eine ähnliche Gesamtproduktivität wie die umgebenden Wiesen, ähnelt beim Blattaustrieb aber eher dem umliegenden Nadelwald. Anhand der einzelnen HR-VPP Parameter können die beiden Verdachtsflächen jedenfalls nicht eindeutig bestätigt oder widerlegt werden.

2.4.3 Analyse von optischen Fernerkundungsdaten

Vorgangsweise Bestimmte Spektralbänder beziehungsweise Bandkombinationen von optischen Fernerkundungssensoren können nützlich sein, um Verdachtsflächen von ihrer Umgebung hervorzuheben. Im vorliegenden Projekt wurden drei Sentinel-2-basierte Indizes untersucht:

- **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index):** Obwohl primär zur Bewertung der Vegetation verwendet, kann der NDVI auch Hinweise auf den Torfgehalt geben, insbesondere in Kombination mit anderen Indizes. Ein niedriger NDVI in Kombination mit anderen Indikatoren kann auf Torfböden hindeuten. Der NDVI wird mithilfe des nahen Infrarot-Bands (NIR) und des roten Spektralbands (RED) berechnet.
- **SWIR (Shortwave Infrared) Index:** Spektralbänder im SWIR-Bereich sind sensitiv gegenüber Wasser und organischer Substanz. Indizes, die diese Bänder nutzen, können den Wassergehalt und den Torfgehalt direkt widerspiegeln. Der SWIR-Index wird mithilfe zweier SWIR-Bänder berechnet (hier: Band 11 und Band 12).
- **NDWI (Normalized Difference Water Index):** Dieser Index ist empfindlich gegenüber Veränderungen des flüssigen Wassergehalts von Pflanzenbeständen und wird verwendet, um Gewässer zu identifizieren und die Gesundheit der Vegetation zu bewerten. Der Index zeigte sich außerdem geeignet, um Torfböden mit verschiedenem Bewuchs zu differenzieren (Sirin et al., 2018). Der Index wurde mithilfe des nahen Infrarot-Bands und eines SWIR-Bands (Band 11) berechnet.

Bedingte Eignung von Sentinel-2 Fünfzehn bekannte Moorflächen unterschiedlichen Typs (Verlandungsmoor, Moorwald, Übergangsmoor, Hochmoor) wurden ausgewählt. Für diese Flächen wurden jeweils NDVI, SWIR und NDWI berechnet. Abbildung 8 zeigt die Gegenüberstellung von SWIR1- und SWIR2-Band (oben) sowie NIR- und SWIR1-Band (unten), angelehnt an die Moortypenklassifizierung (Sirin et al., 2018).

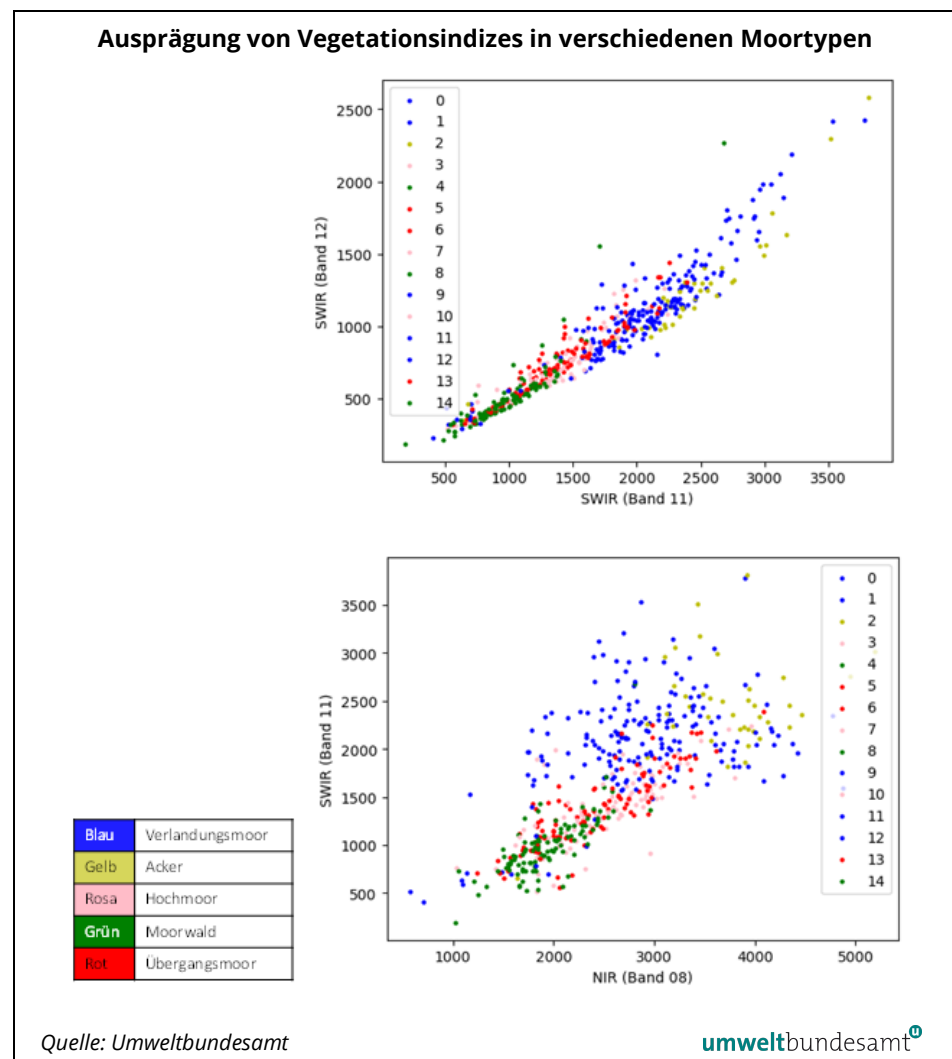
Ähnlich wie für HR-VPP ergab die Analyse von Sentinel-2 Indizes nur eine bedingte Eignung als zusätzliche Datenquelle. Aufgrund der relativ kurzen Wellenlänge reagieren die Indizes vor allem auf Unterschiede im Wassergehalt bzw. Wachstumszustand des Pflanzenbestands und erreichen den Boden in tieferen Schichten nicht. Moor-Verdachtsflächen weisen außerdem keinen eindeutig moortypischen Bewuchs auf. Vielmehr sind die Verdachtsflächen beispielsweise

in Wäldern oder Wiesen zu finden und heben sich somit visuell nicht ausreichend von ihrer Umgebung ab. Außerdem handelt es sich oftmals um relativ kleine Flächen, die nicht ausreichend mit der 10 m x 10 m-Auflösung der Sentinel-Pixel abgebildet werden können. Daher ist eine Verifizierung des Verdachts mittels optischer Indizes nur bedingt möglich. Ähnlich wie für Sentinel-1 Radar-daten kann eine Unterscheidung von Moor- und benachbarten Pixeln auf lokaler Ebene durchaus vorgenommen werden, dazu müssen aber ortsspezifische Kenntnisse als weitere Parameter vorliegen.

**heterogene,
kleinstrukturierte
Landschaft erschwert
Einsatz von
Erdbeobachtungsdaten**

Bisher wurde noch kein automatisiertes Modell zur Klassifikation von Mooren entwickelt, sondern der Fokus auf visuelle Dateninterpretation gelegt. Die sorgfältige Erstellung eines umfassenden Trainingsdatensatzes von Sentinel-1, Sentinel-2, sowie HR-VPP Daten verschiedener Moore in Österreich und dessen verknüpften Verwendung in Machine Learning Modellen kann eine automatisierte Ausweisung, Bestätigung oder Widerlegung von Verdachtsflächen unterstützen. Generell ist die Verwendung von Erdbeobachtungsdatensätzen für Moor-bezogene Anwendungen in Österreich allerdings durch die sehr heterogene und kleinstrukturierte Moorlandschaft sowie Geomorphologie beschränkt.

Abbildung 8: Ausprägung von Vegetationsindizes in verschiedenen Vegetationstypen



2.4.4 Vergleich optischer Fernerkundungsindizes mit Niederschlagsmessungen

Vorgangsweise Aufbauend auf den zuvor ermittelten Indizes aus optischen Satellitendaten zur Erkennung bestimmter Vegetationsstrukturen, wurden ergänzend feuchtigkeitsspezifische Indizes mit gemessenen Niederschlagswerten verglichen (GeoSphere Austria, 2024). Zusätzlich zu den Indizes NDVI, NVI und SWIR wurden Zeitreihen für die Jahre 2023 und 2024 ebenfalls für den Brightness Index (BI) und einem modifizierten Index zur Messung der Chlorophyllabsorption im reflektierten Licht (MCARI) erstellt. Der Betrachtungszeitraum erstreckte sich dabei jeweils von April bis Oktober, um die Hauptvegetationsperiode abzudecken. Die Analyse konzentrierte sich auf drei ausgewählte Mooregebiete im Ennstal: das Pichlmaiermoos, das Pürgschachener Moos und das Wörschachermoos.

Ziel dieser Zeitreihenanalyse war es, die saisonale Dynamik der Vegetationsentwicklung in den Mooren zu erfassen und diese mit meteorologischen Einflussgrößen in Beziehung zu setzen. Hierfür wurden die berechneten Indizes den Niederschlagsdaten der nächstgelegenen Messstation der GeoSphere Austria (Aigen im Ennstal) gegenübergestellt. Es wird angenommen, dass vegetationsensitive Indizes mit der Wasserverfügbarkeit korrelieren und somit eine Reaktion auf variierende Niederschlagsmengen sichtbar wird.

Ergebnis Ein erster visueller Vergleich der Zeitreihen zeigt, dass die untersuchten Moore zwar ähnliche Trends in den Indizes aufzeigen, aber dennoch leicht verändert auf die Niederschlagsmengen reagieren. Dies kann auf standortspezifische Faktoren wie Hydrologie, Vegetationszusammensetzung oder Nutzungseinflüsse zurückzuführen sein. Eine vertiefende Analyse der jeweiligen Trends, vor allem im direkten Vergleich zu lokal durchgeführten Wasserstandsmessungen, könnte Aufschluss darüber geben, ob mit den Indizes die Wasserverfügbarkeit in Mooren effizient abgeschätzt werden kann.

2.4.5 Detektion von Drainagegräben in digitalen Geländemodellen

Entwässerungsgräben werden in hochaufgelösten Geländemodellen sehr gut abgebildet. Geländemodelle können damit für die systematische Erfassung von Beeinträchtigungen von bekannten Moorflächen eingesetzt werden. Darüber hinaus eignet sich dieser Ansatz zur Identifizierung potenzieller und durch Drainagen beeinflusster Moore innerhalb von Waldflächen, wo bisher noch die größten Datenlücken bestehen.

Methoden Um Drainagegräben automatisch zu detektieren, wurden vier Methoden getestet (Tabelle 9):

- Grabendetektion mithilfe von Hangneigung und Hangorientierung
- Topographic position index (TPI)
- Impoundment size index (ISI)

- High-Pass Median Filter (HPMF)

Testgebiete

Die einzelnen Methoden wurden zuerst unabhängig voneinander in einem Testgebiet in der Gemeinde Sandl (OÖ) getestet. Erst die Kombination einzelner Methoden erweist sich als geeigneter Ansatz für eine automatische Grabendetektion. Alle vier Methoden hatten ähnliche Probleme bei der vollständigen Detektion der linearen Grabenstrukturen, wiesen also teils größere Lücken auf, konnten aber im Allgemeinen die Grabenstrukturen sehr gut abbilden.

Nach der erfolgreichen Anwendung in Oberösterreich wurde als nächster Schritt eine Grabendetektion in einem zweiten Gebiet im nördlichen Waldviertel (zwischen Gmünd und Litschau, NÖ) durchgeführt. Hier stießen mehrere Methoden aus verschiedenen Gründen an ihre Grenzen und führten auch zu fehlerhaften Zuweisungen, welche sich vor allem entlang von Terrassenkanten in der Kulturlandschaft oder an kleineren natürlichen Fließgewässern ergeben (siehe Tabelle 9). Der High-Pass Median Filter konnte als geeignetste Methode für die automatische Grabendetektion in größeren, landschaftlich heterogenen Gebieten identifiziert werden. Zusätzlich konnten mit der Methode nach Levallius (2021) Lücken geschlossen werden und somit die Detektion von Entwässerungsgräben erweitert werden.

*Tabelle 9:
Übersicht der Methoden
zur Detektion von Ent-
wässerungs-
gräben*

Methode	Berechnung	Grenzen
Ditch Detection	Berechnung sämtlicher Pixel mit einer Hangneigung $>5^\circ$	Vielzahl an einzelnen Berechnungen
(Levallius, 2021)	Ermittlung der min und max Ausrichtung innerhalb der Hangneigungsmaske Differenz der min und max Ausrichtung und Filterung relevanter Wertebereiche ($100\text{--}260^\circ$ Differenz) Ermittlung der mittleren Höhe in einer 9×9 Pixel-Nachbarschaft Berechnung des LocalLow ($\text{DGM} < (\text{mean DGM} - 0,1)$) Ermittlung gemeinsamer Pixel zwischen LocalLow und gefilterter Ausrichtungs-differenz	Definition mehrerer Wertebereiche notwendig, welche die Dimension der zu detektierenden Gräben bestimmen.
TPI (Kiss, Malinen und Tokola, 2015)	Berechnung der mittleren Geländehöhe in einer 5×5 Pixel-Nachbarschaft (DGM_mean) $\text{TPI} = \text{DGM} - \text{DGM_mean}$	Viele falsch detektierte Pixel im Wald und speziellen Landschaftsformen, bspw. innerhalb von Steinbrüchen. Schrankenwerte für die Trennung von Entwässerungsgräben und falsch detektierten Pixeln müssen individuell und manuell für jedes Untersuchungsgebiet definiert werden.

Methoden	Berechnung	Grenzen
ISI (Flyckt et al., 2022)	Berechnung mittels Whitebox Workflows (QGIS Toolbox) Digitaler Damm mit einer benutzerdefinierten Breite wird für jedes Pixel im DGM eingefügt. Größe des Staudamms (Fläche, Volumen oder Tiefe), der als Ergebnis des digitalen Dammvorgangs entstanden ist, wird berechnet. Der Algorithmus dreht den künstlichen Damm in vier verschiedene Richtungen (N-S, NE-SW, E-W, SE-NW), um für jede Zelle in der Landschaft die maximale Querschnittsaufstauung zu finden. Die Dammhöhe ist somit ein Maß für den topografischen Einschnitt und kann zur Erkennung von kleinräumigen Grabenkanälen verwendet werden.	Sehr zeitintensive Berechnung (Ergebnis aber qualitativ vergleichbar mit effizienteren Methoden wie HPMF) Schrankenwerte für die Trennung von Entwässerungsgräben und falsch detektierten Pixeln müssen individuell und manuell für jedes Untersuchungsgebiet definiert werden.
HPMF (Flyckt et al., 2022)	Berechnung mittels Whitebox Workflows (QGIS Toolbox) Berechnung des HPMF in einer 5 x 5 Pixel-Nachbarschaft durch subtrahieren des Median Wertes von jenem Wert des zentralen Pixels Hervorheben der Werte > -0,5 und < -0,1	Definition der Nachbarschaft definiert die Breite der Gräben.

Nach Test der vier Methoden auf ihre Eignung und deren Kombinierbarkeit, wurden in einem Post-Prozessierungsschritt die extrahierten Gräben geglättet und Pixel, die fälschlicherweise als Graben detektiert wurden, entfernt. Die Gräben wurden mit stehenden Gewässern aus dem Gesamtgewässernetz (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, 2020) und dem Datensatz zur Flächeninanspruchnahme und Versiegelung (Österreichische Raumordnungskonferenz, 2022) verschnitten. Einzelne Segmente der detektierten Gräben, die sich mit den jeweiligen Ausschlussflächen überlagern, wurden eliminiert. Hierfür wurden aus dem ÖROK-Datensatz folgende relevante Klassen berücksichtigt (Banko et al., 2024):

- Verkehr: 101, 102, 103, 104, 105
- Siedlung innerhalb Flächenwidmung: 211, 212, 213, 214
- Siedlung außerhalb Flächenwidmung: 221, 222, 223
- Freizeit- und Erholung: 301
- Ver- und Entsorgung: 401, 402, 403, 412
- Gewässer: 630

Abbildung 9:
Getestete Methoden zur
Grabendetektion: nach
Levallius, TPI, ISI und
HPMF (von li. oben nach
re. unten)

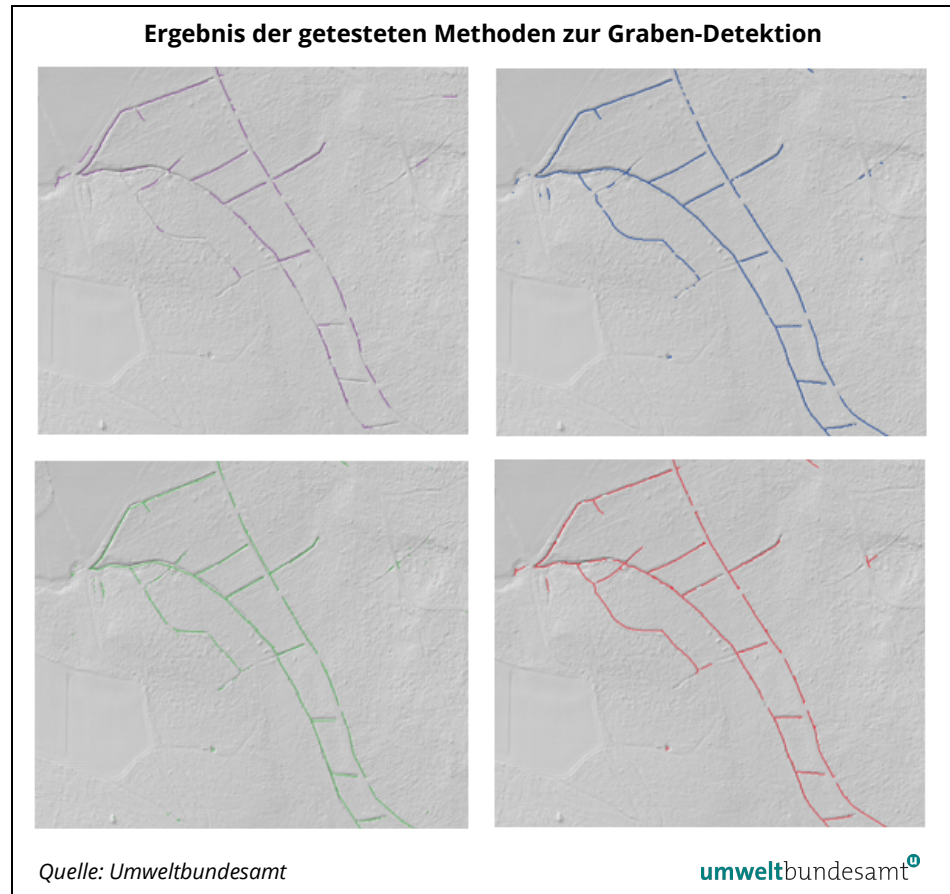


Abbildung 9 zeigt die Ergebnisse der vier getesteten Methoden für ein Gebiet nahe Seyfrieds (NÖ), südlich des Winkelauer Teichs.

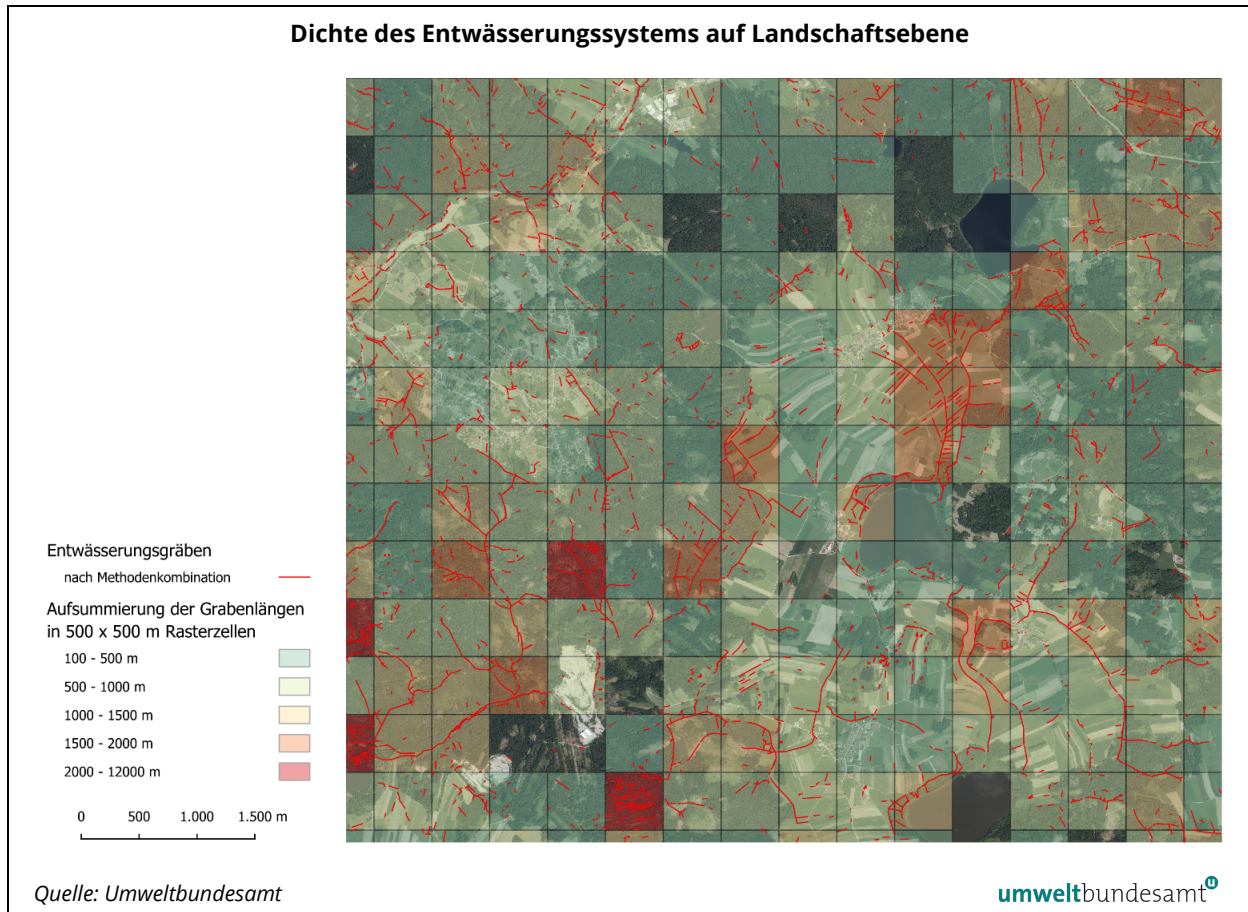
Für eine generalisierte Aussage auf Landschaftsebene wurden die detektierten Gräben mit einem zuvor definierten 500 x 500 m Grid verschnitten und die jeweiligen Längen innerhalb der Zellen aufsummiert. Mit geeigneter Symbolisierung ermöglicht dieser Schritt eine schnelle Verortung von Gebieten mit einem hohen Grad an Drainagen. Das Ergebnis ist in Abbildung 10 dargestellt.

Entwässerungsstrukturen mit Geländemodell ableitbar

Basierend auf den Erkenntnissen der verschiedenen methodischen Ansätze wurde in QGIS ein Gesamtmodell mit allen Teilschritten aufgebaut. Dadurch steht eine GIS-Anwendung für größere Landschaftsausschnitte zur Verfügung.

Bisherige Berechnungen waren beschränkt auf eine räumliche Auflösung des Geländemodells von 1 m. Dadurch ist es nicht möglich, kleinere Gräben zu erkennen. Erste Validierungen ergaben, dass Gräben mit einer Tiefe unter 0,5 m und einer Breite von weniger als 1 m nur vereinzelt detektiert werden können. Eine Schwierigkeit ergibt sich ebenso in der Lage der Gräben zum Raster des Geländemodells: ob Gräben mit ihrer Breite auf mehrere Pixel aufgeteilt sind oder wie sich diese zum orthogonalen Raster orientieren.

Abbildung 10: Ausschnitt der generalisierten Darstellung der Grabenlängen in der Gemeinde Heidenreichstein



Durch eine Ausschlussmaske war es möglich, mehrere Fehldetektionen auf Verkehrsflächen oder innerhalb des Siedlungsgebietes zu eliminieren. Detektionen von Entwässerungsgräben, die sich jedoch als natürliche Flussläufe herausgestellt haben, sind etwas schwieriger zu filtern. Flussläufe als Polygone stehen nur bei größeren Fließgewässern zur Verfügung, ebenso ist keine Information verfügbar, ob detektierte Gräben als natürliche Flussläufe oder Entwässerungsgräben klassifiziert sind. Wegen Fehldetektionen sind eine visuelle Überprüfung der Ergebnisse und gegebenenfalls Korrekturen erforderlich. Die generalisierte Darstellung der Grabenlängen im Raster könnte hierfür unterstützend wirken, in dem der Fokus auf stark beeinflusste Gebiete gelegt wird. Zusätzliche Datenquellen könnten ebenso zu einer besseren Filterung von Fehldetektionen beitragen.

Entwässerungsgräben wurden im Zuge des vorliegenden Projekts für mehrere Testregionen im Waldviertel, dem Rheintal und im Ennstal ermittelt. Die entwickelte Methode stellt eine sehr effiziente Methode zur Feststellung von hydrologischen Belastungsfaktoren in bekannten Moorgebieten dar. Über die tatsächliche Wasserversorgung in den Moorobjekten kann jedoch erst in Kombination mit der tatsächlichen Ermittlung der lokalen Wasserstände eine Aussage getroffen werden. Entwässerungsgräben wie in Abbildung 11 sind häufig in Mooren zu finden.

Abbildung 11:
Entwässerungen gehören
zu den Hauptbelastungs-
faktoren für Moore



2.5 Methodenerprobung Geländearbeit

Methoden der Fernerkundung können substantiell zum Schließen von Informationslücken beitragen. Kartierungen im Gelände können damit jedoch derzeit nur unterstützt, aber noch nicht ersetzt werden. Entscheidender Faktor für eine effiziente Inventarisierung ist das rasche Auffinden der Moorkommen im Gelände. Die umfangreiche Datensammlung in der Moordatenbank liefert dafür die erforderlichen Grundlagen und Hinweise. Im gegenständlichen Projekt wurden drei substantielle Informationslücken in Testgebieten bearbeitet.

2.5.1 Erhebung basenarmer Niedermoore im Waldviertel

Ausgangssituation

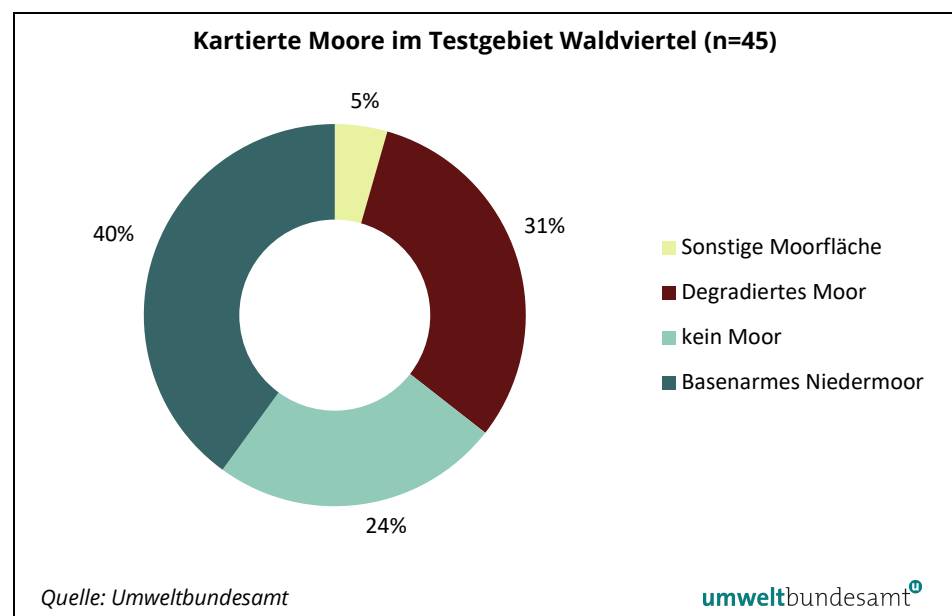
Das Waldviertel ist im Hinblick auf Moorkommen bereits mehrfach gründlich bearbeitet worden (Gross und Pfundner, 2021). Die Lückenanalyse zeigt, dass es trotzdem einige Gemeinden mit Moorverdachtsflächen gibt. Als Ursache dafür ist anzunehmen, dass der Fokus bisheriger Erhebungen auf den EU-rechtlich geschützten Hoch-, und Übergangsmooren und Moorwäldern lag, während basenarme Niedermoore nicht systematisch mitbearbeitet wurden.

Im Zuge des gegenständlichen Projekts wurden auf Basis der Datenbank für Naturschutzmaßnahmen (Land Niederösterreich, 2024), einer Fernerkundung von Feuchtwiesen und Mooren (Naturschutzbund Niederösterreich, 2024a) und Input durch Expert:innen Moorverdachtsflächen ausgewählt. Eine Stichprobe von

45 Verdachtsflächen wurde im Gelände aufgesucht und es wurde eine Moorfeststellung durchgeführt. Bei einer Moorfeststellung (vgl. Anhang Kapitel 5.3) wird im Gelände festgestellt ob ein Moor vorkommt, oder nicht. Dabei werden die wesentlichen Attribute für das Moorinventar wie Moortyp, Biotoptyp, Zustand, Beeinträchtigungen erhoben (Naturschutzbund Niederösterreich, 2024b).

Ergebnis Von 45 erfassten Moorverdachtsgebieten stellten sich rund drei Viertel (76%) als Moor oder degradiertes Moor heraus. Nur rund ein Viertel (24 %) der Verdachtsflächen hatte keinen Moorbezug (Abbildung 12). Die Trefferquote war bei Verdachtsflächen aus der Datenbank für Naturschutzmaßnahmen mit 78 Prozent am höchsten. 21 Nachweise erfolgten in Gemeindegebieten, wo bisher keine Moore in der Datenbank verzeichnet waren.

Abbildung 12:
Ergebnis der Überprüfung von 45 Moorverdachtsflächen im Waldviertel



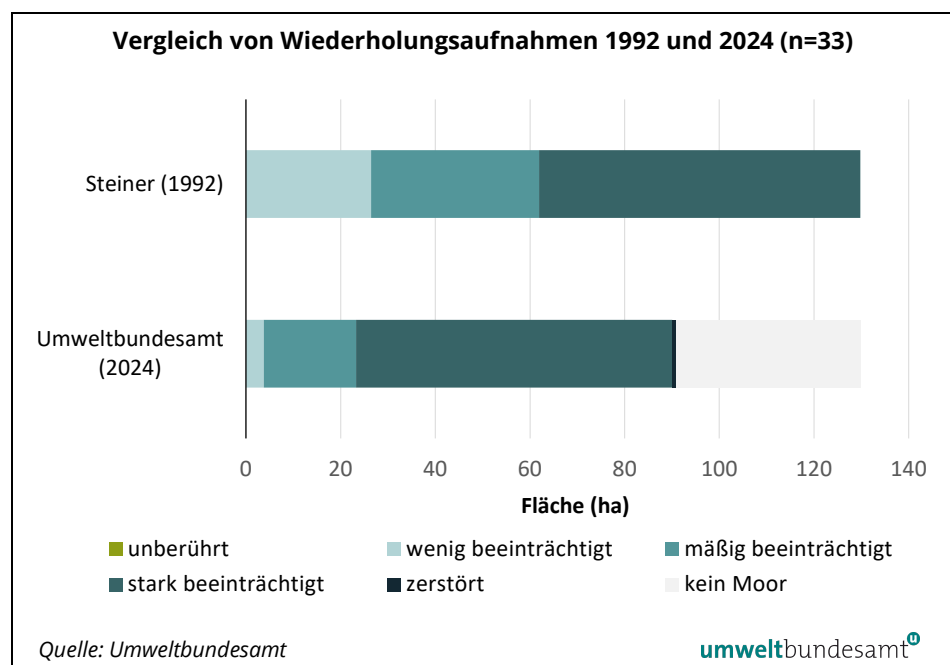
2.5.2 Wiederholungsaufnahmen von veralteten Einträgen im Moorschutzkatalog

Ausgangssituation Den Grundstock für den Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992) bilden umfangreiche Erhebungen in den 1980er Jahren. Zwischenzeitlich wurde der Großteil der damals erfassten Moore im Rahmen von Biotopkartierungen und Monitoringprogrammen zumindest einmal erneut aufgenommen. Mit Stand Mai 2024 fehlte jedoch für 277 Moore eine entsprechend aktuelle Wiederholungsaufnahme (im Jahr 2024 geplante Aufnahmen bereits mitberücksichtigt). Um zu evaluieren, ob diese Daten trotzdem noch in Analysen verwendet werden können, wurde eine Stichprobe von 33 Mooren im Jahr 2024 erneut erhoben (Ertl, 2024). Die Gebiete liegen in Niederösterreich, der Steiermark, Kärnten und Tirol.

Ergebnis Es zeigte sich, dass die Moorabgrenzungen erheblich voneinander abweichen. Sowohl die Fläche als auch der Zustand der Gebiete wurden im Jahr 2024 deutlich anders eingeschätzt als im Jahr 1992. Die Fläche war im Jahr 2024 im Mittel um 30 Prozent kleiner und der Anteil an wenig beeinträchtigten Flächen signifikant niedriger. Da die Methodik deutlich abwich, kann aus diesen Ergebnissen nicht unbedingt ein Trend abgeleitet werden. Der Vergleich zeigt jedenfalls klar, dass eine Wiederholungsaufnahme aller veralteten Einträge erforderlich ist (Abbildung 13).

Für das Moorinventar werden Aufnahmen, die älter als 18 Jahre sind, als veraltet eingestuft. Das bedeutet, dass ca. ein Viertel der Einträge mittelfristig überprüft werden müssen.

Abbildung 13:
Wiederholungsaufnahmen von Moorflächen 40 Jahre nach der Erstaufnahme – Flächenausdehnung und Zustandsbewertung (n=33)



2.5.3 GIS-gestützte Identifizierung von Moorverdachtsflächen in der alpinen Höhenstufe

Ausgangssituation

Wie aus der Lückenanalyse ersichtlich, bestehen in den Hochlagen noch erhebliche Kartierungslücken. Diese wurden im durch den Biodiversitätsfonds geförderten Projekt "Alpenmoore" des WWF Österreich bearbeitet. In dem Projekt wurde die alpine Region Österreichs über der Waldgrenze in Einzugsgebiete unterteilt und auf Basis von topographischen und hydrologischen Daten Moorpotentialgebiete abgegrenzt. In diesen Gebieten wurden auf Grundlage von Orthofotos Moorverdachtsflächen auf Basis ihrer Vegetationsstrukturmerkmale visuell abgegrenzt. Eine Stichprobe von identifizierten Verdachtsflächen wurde im Gelände überprüft.

Ergebnis Dabei zeigte sich, dass mit einer GIS-gestützten Luftbildinterpretation Moorpotentialgebiete und Moorverdachtsflächen sehr effizient mit einer Trefferquoten zwischen 70 und 95 Prozent ermittelt werden können (Schwienbacher, Winkler und Egger, 2025).

2.5.4 Erhebung von fehlenden Informationen im Gelände

Durch die Weiterentwicklung technischer Möglichkeiten ist mittlerweile eine wesentlich effizientere Erfassung von Geodaten im Gelände als in den 1980er Jahren möglich. Für die Feldarbeit wurde mit der frei verfügbaren Handyapplikation QField ein Aufnahmeformular entwickelt und den Kartierungsteams zur Verfügung gestellt. Der Vorteil ist, dass relevante Hintergrundinformationen im Gelände flexibel und lagerichtig herangezogen werden können und, dass alle erfassten Geodaten gleich in geprüfter Genauigkeit und mit einheitlichen hinterlegten Attributen datentechnisch erfasst werden. Vor dem Hintergrund der geänderten Anforderungen an das Moorinventar wurde mehr Wert auf die Erfassung des Torfuntergrunds gelegt. Die Mächtigkeit und der Zustand des Torfes sind für die Treibhausgasbilanz und die Flächenbewertung im Hinblick auf die Wiederherstellungsverordnung von Interesse. Der Untergrund wird mit einem einfachen Bohrstock (80 cm Länge, 20 cm Durchmesser) und einer fix verschraubten Lawinensonde (bis 3,6 m Länge) sondiert.

Abbildung 14:
Aufnahme wesentlicher
Moorparameter wie
Torftiefe im Gelände

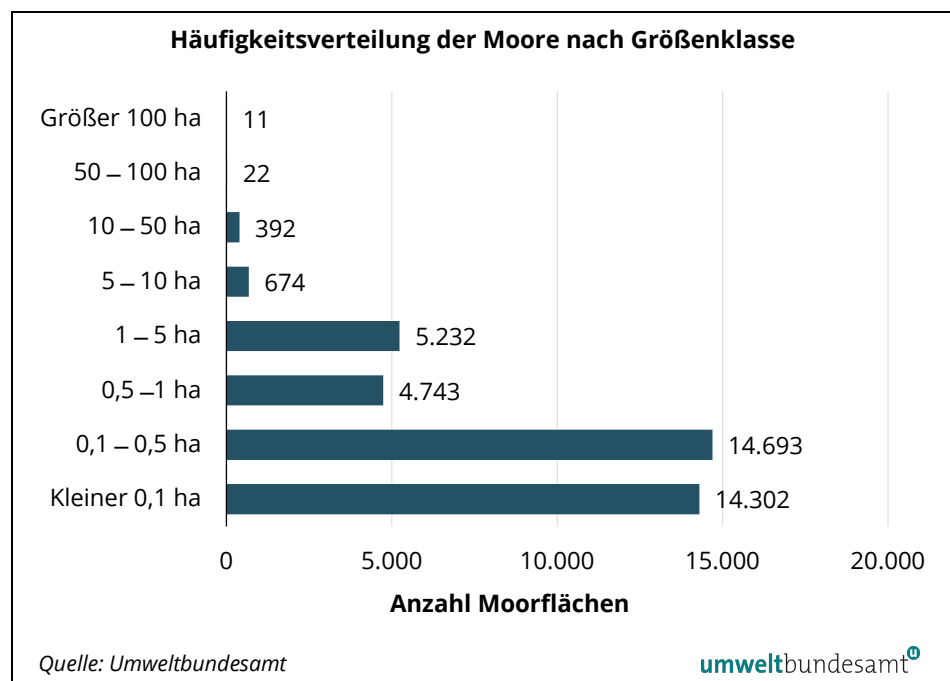


3 MOORE IN ÖSTERREICH – EINE ÜBERSICHT

Moorflächen und Verteilung

Die im Moorinventar Österreich erfassten Gebiete nehmen insgesamt eine Fläche von rund 44.400 Hektar ein. Im Vergleich zu den moorreichen europäischen Ländern wie Irland und Finnland ist der Anteil von Mooren an der österreichischen Staatsfläche mit 0,5 Prozent gering. Bemerkenswert ist der Reichtum an verschiedenen Moorausprägungen und die sehr große Anzahl an kleinen Moorflächen. Von den Quellmooren im Burgenland auf nur 150 m Seehöhe bis in die Hochlagen des Alpenhauptkamms auf 2.750 m Seehöhe ist eine bunte Vielfalt an verschiedenartig ausgeprägten Mooren ausgebildet. Nur wenige Moore erreichen dabei eine zusammenhängende Fläche von mehr als 100 Hektar. Der Großteil der Moorflächen (84%) im Inventar weist eine Fläche von weniger als 0,5 Hektar auf. Nur 1% der Moore sind größer als 10 Hektar (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15:
Häufigkeitsverteilung der
Moore nach Größen-
klasse



Im Bundesländervergleich liegt das Burgenland mit 25,6 Prozent der gesamten Moorfläche vor Salzburg (20,3 %) und Vorarlberg (13,1 %). Das liegt daran, dass der Schilfgürtel des Neusiedlersees mit 9.700 Hektar, wie auch schon im ersten Moorschutzkatalog, als Moorfläche geführt wird (vgl. Tabelle 10).

*Tabelle 10:
Moorfläche in Österreich
im Bundesländerver-
gleich (Abweichungen
von +-8 Prozent sind
möglich)*

Bundesland	Moorfläche (ha)	Anteil an der gesamten öster- reichischen Moorfläche (%)
Burgenland	11.261	25,6%
Kärnten	5.773	13,1%
Niederösterreich	1.937	4,4%
Oberösterreich	2.669	6,1%
Salzburg	8.936	20,3%
Steiermark	3.844	8,7%
Tirol	3.902	8,9%
Vorarlberg	5.528	12,6%
Wien	125	0,3%
Summe	43.973	100,0%

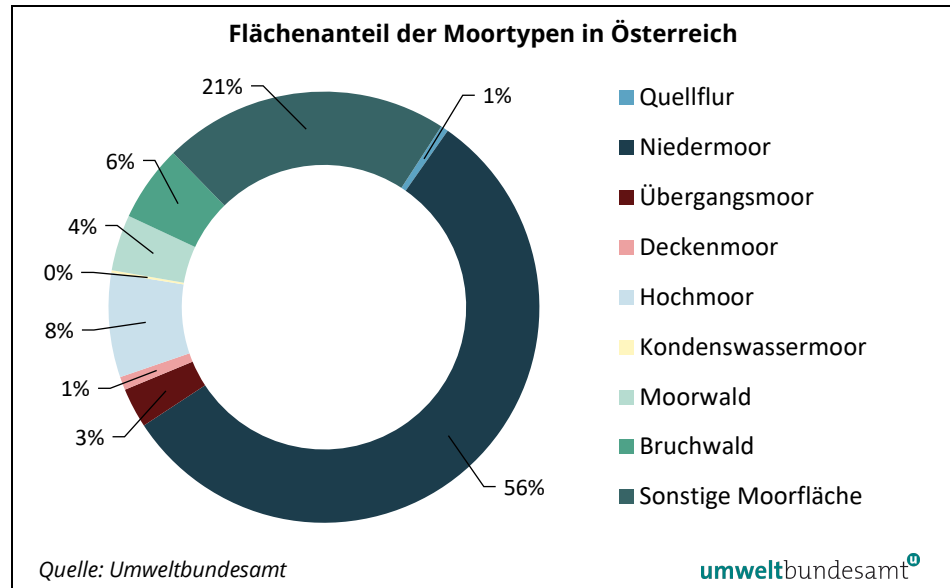
Die ausgewiesene Gesamtfläche der Moore ist im Vergleich zu früheren Studien deutlich größer (Steiner, 1992, Paternoster et al., 2021, Schröck et al., 2022). Der höhere Wert ist auf eine erweiterte Datenbasis und die Aufnahme von Anmooren sowie Bruchwäldern in das Moorinventar zurückzuführen. Abweichungen von bis zu acht Prozent können aufgrund von verschiedenen Unsicherheitsfaktoren (vgl. Kapitel 2.3.1) nicht ausgeschlossen werden.

3.1 Moortypen

Moortypisierung im Moorinventar

Moore können sehr vielgestaltig ausgeprägt sein. Die Typisierung im Moorinventar erfolgt in Anlehnung an die Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022). In Abbildung 16 sind die Flächenanteile der verschiedenen Moortypen dargestellt. Niedermoores nehmen den größten Flächenanteil ein, gefolgt von sonstigen Moorflächen und Hochmooren. Zu den seltenen Moortypen gehören Deckenmoore, Kondenswassermoores, aber auch natürliche Übergangsmoores. In der Kategorie "Sonstige Moorfläche" sind auch Anmoore eingeschlossen. Es handelt sich dabei um Großseggenrieder, Röhrichte und Streuwiesen, die sowohl auf Moor- als auch auf Anmoorböden ausgebildet sein können. Quellfluren wurden ebenfalls miterfasst, da sie oft mit Moorflächen im engeren Sinn verzahnt vorkommen und für manche Fragestellungen gemeinsam zu betrachten sind.

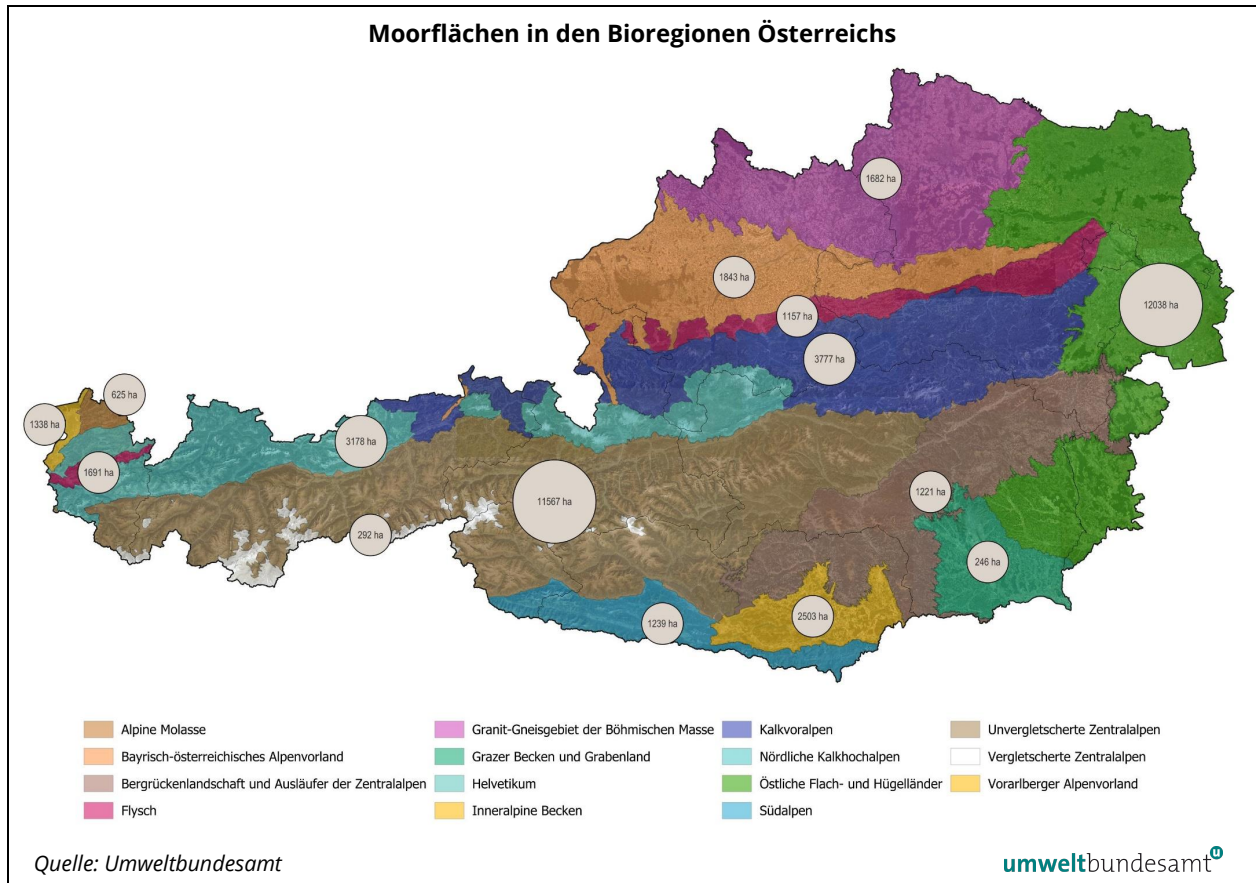
Abbildung 16: Flächenanteil der Moortypen in Österreich



Torfuntergrund Aussagen über den Torfuntergrund konnten bisher nur für rund 500 Moorflächen aufgenommen werden. Die erfassten Torftiefen reichen von 50 cm bei basenarmen Niedermooren, über 90 cm bei Deckenmooren, 100 cm bei Übergangsmooren und bis zu 240 cm bei Hochmooren. In 17 degradierten Mooren konnten immerhin noch eine durchschnittliche Torftiefe von 88 cm festgestellt werden.

Bioregionen Abbildung 17 zeigt die Verteilung der Moorflächen in den unterschiedlichen Bioregionen Österreichs (BMLUK, 2025). Die Moore sind fast flächendeckend über das ganze Land und über alle Bioregionen verteilt. In absoluten Zahlen weist die Region "Östliche Flach- und Hügelländer" (mit dem Neusiedlersee) die größte Moorfläche auf. An zweiter Stelle liegt die Region "Unvergletscherte Zentralalpen". "Kalkalpen" und "Kalkhochalpen" gehören ebenfalls zu den moorreichen Regionen in Österreich. Betrachtet man den relativen Anteil der Moore in den Bioregionen, so sticht das Vorarlberger Alpenvorland mit 5,2 Prozent Moorbedeckung an der Gesamtfläche der Bioregion, gefolgt von Helveticum (3,3 %) und Alpiner Molasse (2,3 %) heraus.

Abbildung 17: Verteilung der Moorflächen auf die Bioregionen Österreichs (BMLUK, 2025)

**Biotoptypen**

Die Moore Österreichs können auch über ihre Lebensgemeinschaften näher beschrieben werden. Insgesamt kommen 56 moortypische Biotoptypen in den erfassten Mooregebieten vor. Zu den flächenmäßig verbreitetsten gehören die Biotoptypen Süßwasser-Großröhrich an Stillgewässern, Basenreiche und basenarme Kleinseggenrieder, Basenreiche und basenarme Pfeifengras-Streu-wiese, sowie Erlenbruchwälder. 37 der erfassten Biotoptypen gelten gemäß der Roten Liste als gefährdet (Essl, 2015). Eine vollständige Liste der Moor-Biotoptypen samt Flächenangaben und Gefährdungseinstufung, sowie weitere statistische Auswertungen sind im Anhang in Kapitel 5.2 enthalten.

3.2 Naturschutzfachliche Bedeutung**Abbildung der
Schutzwürdigkeit**

Dem Konzept des Moorschutzkatalogs (Steiner, 1982) folgend enthält das aktuelle Moorinventar auch eine Einschätzung der naturschutzfachlichen Bedeutung der einzelnen Moorflächen. Diese Bewertung spiegelt die Schutzwürdigkeit der Moorflächen wieder und ermöglicht das Setzen von Prioritäten bei der Planung von Schutz- und Wiederherstellungsmaßnahmen.

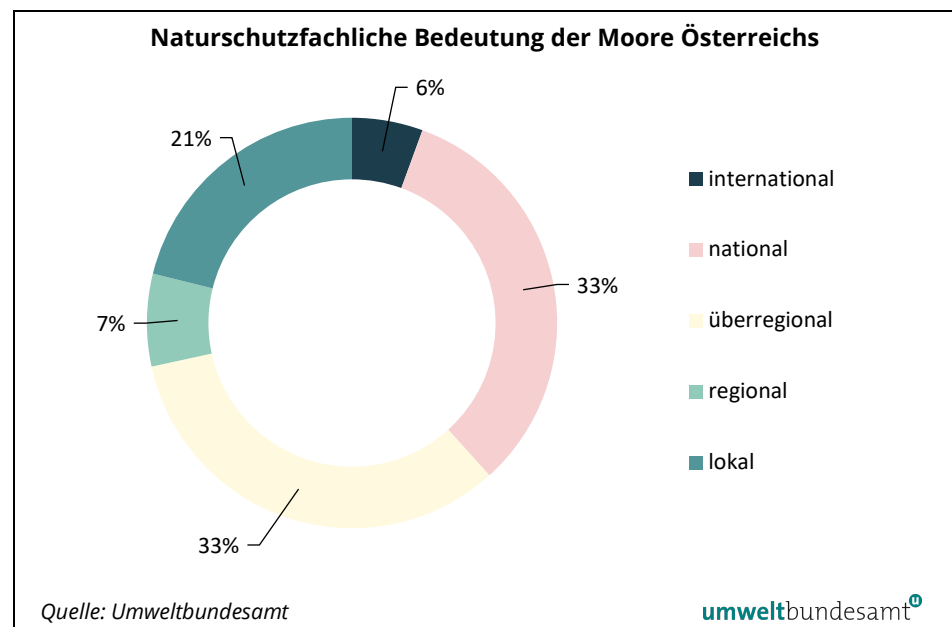
Vorgangsweise

Da aufgrund der heterogenen Datenlage keine einheitliche Bewertung aller Moore vorliegt, wurde die Bedeutung auf Basis von verfügbaren, nachvollziehbaren Kriterien ermittelt: Die Bedeutung der Moore ist umso höher, je naturnäher ihr Zustand und je größer die Verantwortung von Österreich für ihre Erhaltung ist. Große Mooregebiete mit mehr als 50 Hektar Fläche und Moore innerhalb von Natura 2000 Gebieten wurden höher bewertet (für die Methodik vgl. Kapitel 2.1.3).

38 Prozent der Moorflächen von internationaler bis nationaler Bedeutung

Abbildung 18 vermittelt einen Eindruck über die naturschutzfachliche Bedeutung der Moore Österreichs. Sechs Prozent der Moore sind von internationaler und weitere 33 Prozent von nationaler Bedeutung. Österreich hat für diese naturnahen und gefährdeten Gebiete eine besondere Verantwortung. Weitere 33 Prozent sind von überregionaler Bedeutung. Es handelt sich dabei um häufigere Moortypen, bzw. etwas weniger naturnahe Flächen. 7 Prozent sind von regionaler und weitere 21 Prozent von lokaler Bedeutung. Diese Moorflächen sind vor allem bei einer kleinräumigen Betrachtung wichtig.

Abbildung 18:
Übersicht über die naturschutzfachliche Bedeutung der Moorflächen Österreichs. Kategorisierung gemäß Moorschutzkatalog (Steiner, 1992).



3.3 Zustand und Beeinträchtigung

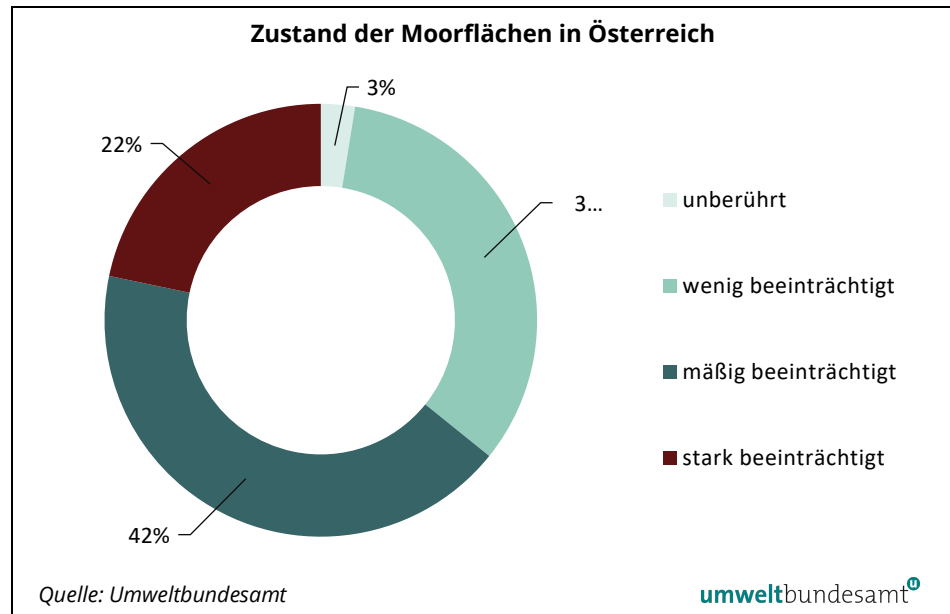
Im Hinblick auf Schutz und Erhaltung der Moore ist der Zustand der erfassten Flächen von großem Interesse. Im Moorinventar liegen für ca. 50 Prozent der Flächen Informationen über den Zustand vor.

nur ein Drittel der Moore unberührt bis wenig beeinträchtigt

In Abbildung 19 ist eine Bilanz über den Zustand der Moore im aktuellen Inventar auf Basis einer Stichprobe – ohne Schilfgürtel des Neusiedler Sees – dargestellt. Der Schilfgürtel wurde in die Auswertung nicht mit aufgenommen, da die Einstufung veraltet ist und die überproportional große Einzelfläche die Statistik

verzerrt. Es zeigt sich, dass nur etwas mehr als ein Drittel der Moore unberührt (3%) bis wenig beeinträchtigt (33%) ist. Fast zwei Drittel der Moore sind mäßig (42%) bis stark beeinträchtigt (22%). Es gibt in der Datenbank auch Flächen, die in der Kategorie "zerstört" eingestuft sind. Da es sich dabei aktuell um keine Moore mehr handelt, scheinen diese Flächen im Moorinventar und in der Statistik jedoch nicht auf.

Abbildung 19:
Zustand der Moorflächen in Österreich (Stichprobe von 12.010 Flächen und ca. 50 % der Gesamtfläche)



Für rund 19.000 Flächen liegen auch qualitative Beobachtungen über die Art der Beeinträchtigungen vor, die einen Einfluss auf den Zustand des jeweiligen Gebiets haben können. Die Informationen stammen hauptsächlich aus dem Monitoring der FFH-Lebensräume (Ellmauer et al., 2018, Ellmauer et al., 2024) und aus verschiedenen Schutzgebietsmanagementplänen.

Belastungsfaktoren

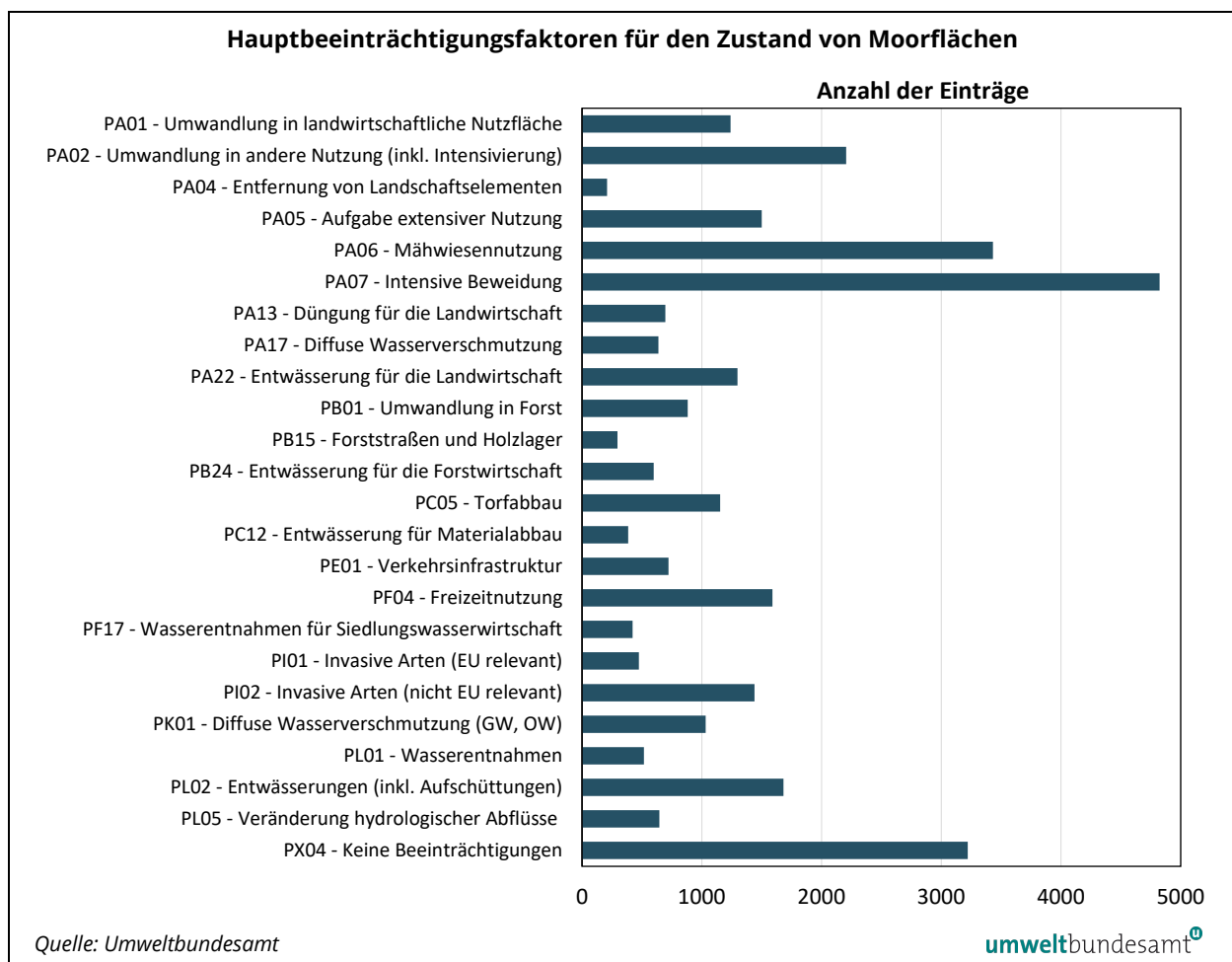
Die 24 häufigsten Belastungsfaktoren sind in Abbildung 20 grafisch dargestellt. Sehr häufig sind die Belastungsfaktoren Intensive Beweidung, Mähwiesennutzung, Umwandlung in andere Nutzung, Freizeitnutzung und Entwässerungen. Positiv zu vermerken ist, dass in immerhin 3.200 erfassten Beobachtungen keine maßgeblichen aktuellen Beeinträchtigungsfaktoren festgestellt wurden. Intensive Beweidung ist am häufigsten als Belastungsfaktor genannt. Die Klassifikation der Belastungsfaktoren richtet sich nach den Vorgaben für das Monitoring von Schutzgütern der FFH-Richtlinie (European Environment Agency, 2023b). Der Vielfalt an Moorausprägungen ist es geschuldet, dass einige Belastungsfaktoren bei oberflächlicher Betrachtung widersprüchlich erscheinen. Es ist tatsächlich so, dass für manche Mooregebiete – wie Hochmoore – selbst eine extensive Bewirtschaftung eine Beeinträchtigung darstellt. Während andere Moortypen – wie teilentwässerte kalkreiche Niedermoores – im Gegenteil von der Aufgabe einer extensiven Bewirtschaftung beeinträchtigt werden. Die Belastungsfaktoren sind also immer im Kontext des einzelnen Moorobjekts zu betrachten. Die dargestellten Beobachtungen liefern eine gute Einschätzung über

mögliche Handlungsfelder für die Erhaltung der Moore. Die Daten erlauben aber keine Quantifizierung der Beeinträchtigungen.

Managementempfehlungen

Für 16.500 Flächen konnten auch Managementempfehlungen aus den Datenquellen in das Moorinventar übernommen werden. Bei 20 Prozent der Moorflächen steht vor allem die Erhaltung des Status-quo im Fokus. Bei 80 Prozent der Moorflächen wird ein konkreter Bedarf für Verbesserungsmaßnahmen gesehen. Häufig wird empfohlen, die extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung fortzusetzen, Flächen wiederzuvernässen, etwaige Nutzungsformen anzupassen, oder die Beweidung und forstwirtschaftliche Nutzung einzustellen.

Abbildung 20: Im Moorinventar angeführte Beobachtungen über Belastungsfaktoren für einzelne Moorflächen (Stichprobe von 18.956 Flächen und 50 % der Moorfläche). Faktoren gemäß Schema für das Monitoring von FFH-Lebensraumtypen (European Environment Agency, 2023b). Mehrfachnennungen sind möglich.



3.4 Schutzstatus

Moore genießen in Österreich grundsätzlich einen hohen Schutzstatus. Fast alle Naturschutzgesetze der Bundesländer enthalten Bestimmungen, die Moore vor

Eingriffen und Verschlechterung schützen sollen. Darüber hinaus sind viele Moore auch explizit als Schutzgebiet ausgewiesen und unterstehen damit einem individuell ausgestalteten rechtlichen Schutz.

Schutzstatus der Moore in den Bundesländern

Insgesamt sind 61 Prozent der österreichischen Moorgesamtfläche als Schutzgebiet ausgewiesen. Es zeigt sich, dass der Anteil an Moorflächen, die einen rechtlichen Schutz genießen, in manchen Bundesländern sehr hoch ist. In Wien sind die wenigen vorhandenen Moor- und Anmoorflächen im Lainzer Tiergarten und in der Lobau fast vollständig geschützt. Im Burgenland, der Steiermark und Niederösterreich ist der Flächenanteil geschützter Moorflächen ebenfalls sehr hoch. In Kärnten und Tirol sind die Flächenanteile der in einem Schutzgebiet liegenden Moore mit 42 bzw. 21 Prozent hingegen vergleichsweise gering (Tabelle 11).

Tabelle 11 gibt einen Überblick über die geschützten Moorflächen in den einzelnen Bundesländern. Dargestellt sind einerseits die Natura 2000 Gebiete und andererseits die Gesamtheit aller Schutzgebietskategorien.

*Tabelle 11:
Fläche und Flächenanteil
der geschützten Moore
in den Bundesländern
(Umweltbundesamt,
2025)*

Bundesland	Moor- fläche (ha)	Natura 2000 (ha)	Anteil Natura 2000 (%)	Geschützt insgesamt (ha)	Anteil alle Schutzge- biete (%)
Burgenland	11.261	10.265	91 %	10.350	92 %
Kärnten	5.773	1.518	26 %	2.450	42 %
Niederösterreich	1.937	1.151	59 %	1.479	76 %
Oberösterreich	2.669	1.121	42 %	1.504	56 %
Salzburg	8.936	1.112	12 %	4.662	52 %
Steiermark	3.844	893	23 %	2.814	73 %
Tirol	3.902	552	14 %	811	21 %
Vorarlberg	5.528	1.033	19 %	2.532	46 %
Wien	125	50	40 %	112	90 %
Gesamt	43.973	17.695	40 %	26.714	61 %

Schutzgebiets- kategorien und Schutzwürdigkeit

Das Schutzgebietsnetzwerk kann im Hinblick auf die Qualität (Schutzstrenge) der Unterschutzstellung und die Schutzwürdigkeit der Moorflächen vertieft beurteilt werden. In Tabelle 12 sind die geschützten Moorflächen differenziert nach der Strenge der Schutzgebietskategorie und der Bedeutung der Moore bilanziert. Der Schutzgrad fasst die Schutzgebietskategorien der IUCN in drei Kategorien zusammen (sehr streng: Kategorie I, II – streng: Kategorie III, IV – wenig streng: Kategorie V, VI). Die Bedeutung der Moore (international, national, überregional, regional, lokal) wird als Maß für die Schutzwürdigkeit der Moore herangezogen.

Tabelle 12: Gegenüberstellung der geschützten Flächen in Prozent von der Gesamtfläche der Bedeutungsklassen.

		Schutzgrad			
		sehr streng	streng	wenig streng	ungeschützt
Bedeutung	international	22,0 %	66,5 %	4,3 %	7,1 %
	national	21,9 %	67,0 %	3,5 %	7,5 %
	überregional	1,0 %	16,7 %	23,1 %	59,1 %
	regional	4,4 %	51,8 %	11,5 %	32,3 %
	lokal	0,1 %	15,1 %	17,4 %	67,4 %

Schutzgrad (sehr streng: IUCN Kategorie I, II – streng: IUCN Kategorie III, IV – wenig streng: IUCN Kategorie V, VI)

Es zeigt sich, dass der Schutzgrad grundsätzlich sehr gut mit der Schutzwürdigkeit korreliert. 89 Prozent der Gebiete von internationaler Bedeutung sind wenigstens streng geschützt. Hingegen sind 85 Prozent der Moore von lokaler Bedeutung nur wenig, oder gar nicht geschützt. Es zeigt sich aber auch ein gewisser Handlungsbedarf. Die noch ungeschützten Gebiete von überregionaler, nationaler und internationaler Bedeutung sollten dringend bei der Weiterentwicklung des Schutzgebietsnetzwerks berücksichtigt werden.

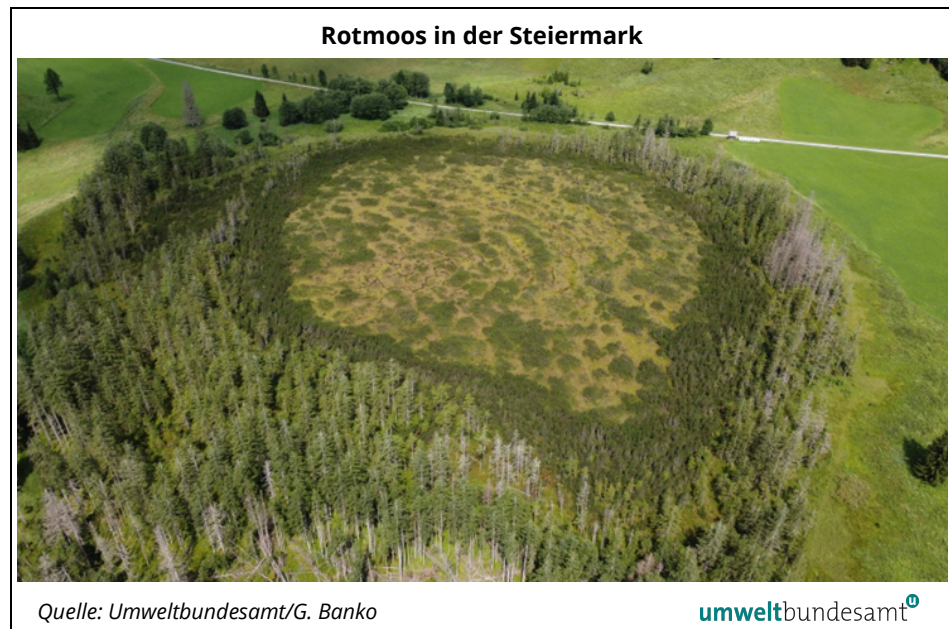
Abbildung 21:
Die Moore am Nassköhr
in der Steiermark sind
als Ramsargebiet ge-
schützt



Die Auswertung der Natura 2000 Gebiete zeigt, dass auch die konkreten Gebietsabgrenzungen unter Umständen verbesserungswürdig sind. Von 11.176 Flächen sind 1.209 (11 %) nur teilweise geschützt.

An dieser Stelle wird noch einmal auf die Unschärfen im Moorinventar hingewiesen. Wie in Kapitel 2.3.3 dargestellt, ist die Güte der Einträge im Moorinventar im Einzelnen mit gewissen Unsicherheitsfaktoren behaftet, da manche Einträge veraltet oder räumlich ungenau sein können. Das betrifft besonders den Abgleich von sehr genau erfassten Schutzgebietsgrenzen, mit – unter Umständen – ungenaueren Moorflächen-Abgrenzungen. Die Abweichungen können bis zu acht Prozent der erfassten Flächen betreffen.

*Abbildung 22:
Das Rotmoos ist eines
der wenigen unveränder-
ten Hochmoore
in Österreich*



4 WEITERENTWICKLUNG DES MOORINVENTARS

Trotz intensiver Erhebungen von Moorflächen in den letzten Jahrzehnten verbleiben noch substantielle Kartierungslücken. Die Daten des Moorinventars stellen in Verbindung mit einer Lückenanalyse sowie einer Methodenerprobung eine gute Grundlage für eine effiziente Vervollständigung und Weiterentwicklung des Inventars dar. Dabei ist es wichtig, die aktuellen Anforderungen an ein Moorinventar zu identifizieren.

4.1 Aktuelle Anforderungen an ein Moorinventar

Anpassung an geänderte Rechtslage

Seit der letzten systematischen Erfassung der Moore im Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992) hat sich die umweltpolitische Rechtslage weiterentwickelt. Seit dem Beitritt zur Europäischen Union im Jahr 1995 ist Österreich verpflichtet, die Fauna-Flora-Habitat und die Vogelschutz Richtlinie umzusetzen (RICHTLINIE 92/43/EWG, 1992, Richtlinie 2009/147/EG, 2009). In Umsetzung des im Jahr 1994 ratifizierten Klimaschutzabkommens muss Österreich eine Treibhausgasinventur vorlegen, in die gemäß der IPCC Richtlinien auch die Kohlenstoffbilanz der Moore einfließt (IPCC, 2014, United Nations, 1994).

Zwischenzeitlich wurden die Naturschutzgesetze der Bundesländer vielfach diesbezüglich angepasst. Fast alle Landesgesetze enthalten mittlerweile Bestimmungen für einen grundlegenden Schutz von Mooren und Feuchtgebieten. Im Jahr 2002 trat das Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention in Kraft (Republik Österreich, 2002). Schließlich trat im Jahr 2024 mit der Wiederherstellungsverordnung (VERORDNUNG (EU) 2024/1991, 29. Juli 2024) ein Regelwerk in Kraft, das die umfangreiche Wiederherstellung von beeinträchtigten Moorflächen und Wiedervernässung von Torfböden vorsieht. Als aktuelle Richtschnur für alle Moorschutzaktivitäten dient die Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022) sowie die Biodiversitätsstrategie Österreich 2030+ (BMK, 2022).

benötigte zusätzliche Informationen

Berücksichtigt man die relevanten Rechtsmaterien und Strategien so zeigt sich, dass vor allem die folgenden Informationen zusätzlich zu den bereits verfügbaren benötigt werden:

- Bewertung des Erhaltungsgrades der FFH-Schutzgüter;
- Informationen über Beeinträchtigungen und Gefährdungsfaktoren;
- Art, Umfang und Wirkung von allfälligen Schutz- und Verbesserungsmaßnahmen;
- Informationen über den Torfuntergrund sowie über den hydrologischen Zustand zur Abschätzung der Treibhausgasbilanz.

4.2 Zusammenfassung des Wissensstands

Genauigkeit der Moorverortungen

Das vorliegende Moorinventar bildet die Verbreitung der Moore in Österreich gut ab. 87,1 Prozent der Flächen wurden mit modernen Methoden im Gelände genau abgegrenzt. Weitere 7 Prozent basieren auf gut validierten Fernerkundungsdaten mit einer sehr hohen Trefferquote. 83 Prozent der Flächen wurden in den letzten 18 Jahren erhoben und können als aktuell eingestuft werden. Auch über die Ökologie der Moore, ihren Zustand, ihre Gefährdung und Beeinträchtigungsfaktoren können auf Basis einer großen Stichprobe belastbare Aussagen getroffen werden.

Aktualisierungs- und Ergänzungsbedarf

Allerdings verbleiben auch Lücken und Unsicherheiten. Sieben Prozent der Datenbankeinträge sind veraltet, der Status von vier Prozent der Flächen ist als unsicher einzustufen. Das betrifft vor allem jene Moore, die mit Methoden der Fernerkundung abgegrenzt wurden. 70 Prozent der Datenbankeinträge weisen Lücken im Hinblick auf wesentliche Mooinformationen auf. Häufig fehlen Informationen über den hydrologischen Moortyp, Torfuntergrund, Zustand der Fläche und Beeinträchtigungen. 13 Prozent der Flächen sind nur mit eingeschränkter Genauigkeit erfasst. Systematische Informationen über bereits gesetzte Restaurierungsmaßnahmen fehlen bisher vollständig. Das Moorinventar kann deshalb im derzeitigen Umfang, trotz eines substantiellen Zugewinns an raumbezogener Informationen, nicht alle aktuellen Anforderungen erfüllen.

In Tabelle 13 ist der bekannte Aktualisierungs- und Ergänzungsbedarf für das Moorinventar aufgeschlüsselt nach unterschiedlichen Prioritäten abgeschätzt. Die absoluten Zahlen sind insbesondere für das Burgenland nur bedingt aussagekräftig, da einerseits der Schilfgürtel des Neusiedler Sees den Großteil der Fläche ausmacht und weil andererseits im Burgenland gerade ein umfangreiches Feuchtgebietsinventar erstellt wird. Die Lücken sind also bereits in Bearbeitung.

Tabelle 13: Ergänzungsbedarf im Moorinventar nach Bundesländern und Handlungserfordernis

	Veraltete Daten (ha)	Unsichere Daten (ha)	Ungenaue Daten (ha)	Unvollständige Daten (ha)	Gesamtpotential (ha)	Anzahl bekannter Verdachtsflächen
Burgenland*	11.001	916	9.855	70	11.108	0
Kärnten	820	274	852	170	2.160	17
Niederösterreich	167	185	177	238	684	34
Oberösterreich	25	17	814	780	1.310	13
Salzburg	159	55	219	324	560	17
Steiermark	266	182	199	460	818	0
Tirol	378	41	453	93	722	867
Vorarlberg	98	0	3.023	480	3.212	699
Wien	0	0	0	13	13	5
	12.913	1.671	15.592	2.629	20.588	1.652

* davon ca. 9.700 Hektar Schilfgürtel des Neusiedler Sees.

4.3 Strategie für die Vervollständigung und langfristige Wartung des Moorinventars

Die Verbesserung der Kenntnis von Verbreitung, Zustand, Entwicklung und ökologischen Funktionen von Mooren ist ein zentrales Ziel der Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022). Der Schutz und die Entwicklung von Moorflächen fällt in Österreich allerdings in mehrere Kompetenzbereiche. Wesentliche Aufgaben – insbesondere die Naturrauminventarisierung – werden in verteilten Rollen auf regionaler Ebene von den Bundesländern wahrgenommen. Vor diesem Hintergrund ist absehbar, dass relevante Moorinformationen auch weiterhin nur dezentral gesammelt werden.

Eine Umfrage bei den zuständigen Behörden der Bundesländer ergab, dass eine Reihe von Erhebungsprojekten laufen oder geplant sind, die substantiell zur Vervollständigung des Moorinventars beitragen könnten. Auch eine Reihe nationaler Forschungsprojekte und Erhebungen im Zusammenhang mit der nationalen Treibhausgasinventur können genutzt werden, um das Moorinventar weiter zu verbessern. Darüber hinaus verbleiben jedoch einige Erhebungslücken, die mit Methoden der Fernerkundung und mit Geländeerhebungen geschlossen werden müssen. Die Frist für die Vervollständigung des Inventars wird maßgeblich von der Wiederherstellungsverordnung vorgegeben. Diese sieht vor, dass bis zum Jahr 2030 der Zustand aller FFH-Lebensraumtypen bekannt sein muss. Da fast alle Moorausprägungen in Österreich einem FFH-Lebensraumtyp entsprechen, betrifft diese Bestimmung die Moore in besonderem Maße.

prioritäre Handlungsfelder

Für die Vervollständigung des Inventars gibt es vier prioritäre Handlungsfelder. Diese werden in den folgenden Unterkapiteln kurz dargestellt:

- Verständigung auf ein harmonisiertes Mindestformat für Moorerhebungen;
- Regelmäßiges Einpflegen von abgeschlossenen Erhebungen in das Moorinventar und Veröffentlichung der Daten;
- Durchführung regionaler Schwerpunktkartierungen;
- Systematische, bundesweite Erfassung von relevanten Umweltparametern mittels Methoden der Erdbeobachtung.

4.3.1 Vorschlag für ein österreichweites Mindestformat für Moorfeststellungen

Bei der Entwicklung des Vorschlags für ein Mindestformat für Moorfeststellungen wurden die Erfahrungen mit den heterogenen Eingangsdaten und den Testerhebungen berücksichtigt. Im Zuge des vorliegenden Projekts konnten die Daten auch bereits auf ihre Eignung für aktuelle Fragestellungen, beispielsweise für die Umsetzung der Wiederherstellungsverordnung, erprobt werden.

Moorfeststellung Unter einer Moorfeststellung wird eine erste, flächenscharfe Abgrenzung eines Moores und die Aufnahme grundlegender Informationen über dieses Moor verstanden. Der Begriff Moorfeststellung wurde im Moorentwicklungskonzept Waldviertel verwendet (Gross und Pfundner, 2021). Eine Moorfeststellung ist also weniger genau als eine detaillierte Moorkartierung. Mit den enthaltenen Informationen sind grundlegende Arbeitsschritte für die Umsetzung der in Kapitel 4.1 dargestellten rechtlichen Verpflichtungen durchführbar.

Mindestformat mit acht wesentlichen Parametern Es zeigt sich, dass ein Mindestformat für Moorfeststellungen auf ein Set von acht wesentlichen Parametern reduziert werden kann. Die Parameter wurden so gewählt, dass sie zu den laufenden Erhebungsprogrammen kompatibel sind und verlustfreie Übersetzungen von Informationen erlauben. So ist gewährleistet, dass langfristig laufende Programme wie vor allem die Biotopkartierungen für das Moorinventar weiter genutzt werden können. Je nach konkreter Aufgabenstellung können die Mindestparameter für konkrete Fragestellungen auch leicht erweitert und ergänzt werden. In Tabelle 14 sind die Parameter für das Mindestformat kurz beschrieben. Eine ausführlichere Darstellung ist im Anhang, Abschnitt 5.3 zu finden.

Tabelle 14: Mindestparameter für eine Moorfeststellung im Sinne des Moorinventars

Parameter	Beschreibung	Begründung
Hydrologischer Moortyp	Typisierung im Hinblick auf Genese und Wasserhaushalt (Steiner, 1992)	Wichtig für ein grundlegendes Verständnis des Ökosystems
Biotoptyp	Typisierung im Hinblick auf die Vegetation und Nutzung (Essl, 2015)	Wichtig für die naturschutzfachliche Einordnung
Torftiefe	Maximale Mächtigkeit der Torfschicht (optionale Ergänzung: Torfzersetzungsgrad)	Wichtig für die ökologische Einordnung und Bedeutung für den Klimaschutz
Allgemeiner Zustand	Bewertung des aktuellen Kultureinflusses auf das Moor in 5 Stufen (unberührt bis zerstört)	Wichtig für die Ermittlung des Handlungsbedarfs und der Handlungsmöglichkeiten
Hydrologischer Zustand	Bewertung des Grads der Veränderung des Wasserhaushalts	Wichtig für Ermittlung des Zustands, Handlungsbedarfs und Treibhausgasbilanz
Beeinträchtigungen	Auflistung von Belastungsfaktoren, die den Zustand des Moores bedingen (European Environment Agency, 2023b)	Wichtig für die Ermittlung des konkreten Handlungsbedarfs
Management	Grundsätzlicher Handlungsbedarf (Erhaltung, Verbesserung, Abwehr von Gefahr)	Wichtig zum raschen setzen von Prioritäten
Kurzbeschreibung	Aussagekräftige Kurzanalyse jeder Fläche im Hinblick auf Situation und Besonderheiten	Hilfreich für das grundlegende Verständnis von jedem Moorobjekt

Abbildung von Wiederherstellungsmaßnahmen Informationen über umgesetzte Restaurationsmaßnahmen in Mooren sind für die Umsetzung der FFH-Richtlinie, der Wiederherstellungsverordnung und die Erstellung der Treibhausgasinventur von großer Bedeutung. Die Erfassung von Wiederherstellungsmaßnahmen sprengt den Rahmen einer Moorfeststellung. Für diese Fragestellung sollte ein eigenes Datenmodell entwickelt werden.

4.3.2 Regelmäßiges Einpflegen von abgeschlossenen Erhebungen in das Moorinventar

Aktualisierung Moorinventar

Für die Qualität des Moorinventars ist die Aktualität der Daten von entscheidender Bedeutung. Für die Umsetzung der rechtlichen Verpflichtungen im Zusammenhang mit der FFH-Richtlinie und der Wiederherstellungsverordnung sind aktuelle und bestverfügbare Daten heranzuziehen. Das kann für bundesweite Fragestellungen nur gelingen, wenn entsprechend hochqualitative Daten für den gesamten Betrachtungsraum verfügbar sind. Mit dem gemeinsamen Mindestformat für Moorfeststellungen sollte eine regelmäßige Wartung effizient dargestellt werden können. Im Hinblick auf die Treibhausgasinventur ist eine Aktualisierung alle drei Jahre mit Fertigstellung bis Ende Juni zu empfehlen. Über die Umsetzung der FFH-Richtlinie ist alle sechs Jahre ein Bericht vorzulegen. Für die Wiederherstellung eines günstigen Zustands gemäß Wiederherstellungsverordnung ist ein stetiger Fortschritt in der Verbesserung der Lebensräume anzustreben. Vor diesem Hintergrund wäre eine jährliche Aktualisierung und entsprechende Veröffentlichung der Geodaten empfehlenswert.

4.3.3 Durchführung regionaler Schwerpunktkartierungen

Die laufenden Biotopkartierungen (Oberösterreich, Burgenland, Salzburg), Erhebungen im Zusammenhang mit dem Management von FFH-Gebieten (Tirol, Vorarlberg, Kärnten, Niederösterreich), Spezialprogramme (Feuchtgebietsinventar Burgenland, Koralpe Steiermark) und Grundlagenerhebungen für Renaturierungen (Life AMoore) leisten einen substantiellen Beitrag zur weiteren Vervollständigung des Inventars. Darüber hinaus ist – angesichts der beträchtlichen Lücken und des engen Zeitplans zur Erfüllung der ersten Umsetzungsschritte für die Wiederherstellungsverordnung bis 2030 – auch die vertiefte Bearbeitung von Wissenslücken erforderlich. Die wesentlichen Informationslücken sind in Tabelle 13 dargestellt.

Priorisierung Bearbeitungen

Im Sinne einer Prioritätenreihung wäre die Bearbeitung folgender Schwerpunkte zweckmäßig:

- Überprüfung veralteter Moornachweise;
- Präzisierung ungenauer und unsicherer Abgrenzungen;
- Kartierung gut bekannter Verdachtsflächen;
- Verifizierung von unsicheren Moornachweisen.

Unvollständige Datensätze könnten im Zuge der konkreten Kartierungsplanungen ergänzend bearbeitet werden. Als Zeithorizont für die Vervollständigung des Moorinventars könnte das Jahr 2030 als Zieldatum angesetzt werden. Bis dahin ist gemäß der Wiederherstellungsverordnung der Zustand aller FFH-Lebensraumtypen zu ermitteln. Mit einer jährlichen Aufnahme von 200 Objekten könnten bis 2030 zusätzlich 1.000 Moore neu und standardisiert erfasst werden.

4.3.4 Systematische, bundesweite Erfassung von relevanten Umweltparametern mittels Methoden der Erdbeobachtung

Wie in Kapitel 2.3.3 dargelegt ist der Informationsgehalt der Datenbankeinträge in der Moordatenbank teilweise verbesserungsbedürftig. Die Verwertbarkeit des Moorinventars ist vor allem dadurch eingeschränkt, dass Informationen über den Zustand der Flächen für die Hälfte der Flächen fehlen. Es ist nicht absehbar, dass diese Lücke zeitnahe durch Kartierungen geschlossen werden kann. Methoden der Erdbeobachtung stellen mittlerweile eine sehr zweckmäßig Ergänzung für Kartierungen dar (Milenov et al., 2023). Der Zustand des Wasserhaushalts ist für die ökologische Funktionsfähigkeit von Moorlebensräumen und ihre Treibhausgasbilanz entscheidend und insofern zentral für die Beurteilung des Handlungsbedarfs. Mit dem Meliorationskataster liegt grundsätzlich ein Datensatz für Österreich vor, der Auskunft über den Entwässerungszustand von Moorflächen gibt (Moldaschl et al., 2024). Dieser basiert jedoch auf unvollständigen Eingangsdaten und statistischen Annahmen und ist damit für Einzelflächen nur bedingt aussagekräftig.

Methodenentwicklung

Die im Projekt entwickelte Methode zur Detektion von Entwässerungsgräben (vgl. Kapitel 2.4.5) ist geeignet, diese Lücke systematisch für ganz Österreich zu schließen. Die erfassten Entwässerungsstrukturen sind ein klarer Hinweis auf hydrologische Veränderungen. Da in Zukunft mit umfangreichen Wiedervernässungsmaßnahmen zu rechnen ist, sollten zudem Methoden weiterentwickelt werden, die den Wassergehalt der Vegetation direkt erfassen können. Dafür stehen mehrere Indizes auf Basis von Sentinel-2 Zeitreihen zur Verfügung.

4.3.5 Ausblick

Voraussetzung für die Weiterführung und Weiterentwicklung eines gemeinsamen Moorinventars ist die Fortsetzung der engen Zusammenarbeit aller relevanten Akteur:innen – von Seiten des Bundes, der Länder, der Universitäten, der Schutzgebietsverwaltungen und Nichtregierungsorganisationen – erforderlich. Da der Feuchtgebietsschutz im Fokus der Ramsar-Konvention steht, bietet sich eine Fortsetzung der Moorinventarisierung unter der Schirmherrschaft des gut etablierten Ramsar-Komitees an. Die vom Umweltbundesamt entwickelte Geodatenbank für das Moorinventar kann dabei als technische Infrastruktur weiterverwendet und weiterentwickelt werden.

5 ANHÄNGE

5.1 Verwendete Moordaten

- Agrarmarkt Austria, 2011. NAON Datenbank. Teildatensatz in: Lumasegger, M., C. Anfang und O. Stöhr, 2022. Systematische Erfassung der Alpinregion und der Feuchtgebiete (nach §6/§8 K-NSG 2002) in Kärnten. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Aigner, S. und K. Angermann, 2008. Moorrekultivierung Möserner Moor. Umsetzung Managementmaßnahmen. Bericht im Auftrag der Kärntner Landesregierung.
- Aigner, S., A. Pleschberger und M. Dubbert, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Moor bei St. Margareten. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Amann, G., 2021. Vegetationskartierung Frastanzer Ried und umliegender Schutzgebietsflächen gemäß Verordnung zum Streuwiesenbiotopverbund Rheintal-Walgau und Ermittlung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen im Europaschutzgebiet. Bericht im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung Abteilung IVe-Umweltschutz.
- Amann, G. und R. Alge, 2003. Managementplan Natura 2000-Gebiet Ludescher Berg. Im Auftrag des Landes Vorarlberg.
- Amann, G. und B. Burtscher, 2002. Managementplan für das Natura 2000-Gebiet Witmoos. Im Auftrag der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Vorarlberger Landesregierung.
- Amann, G., A. Puchta und B. Burtscher, 2016. Erfolgskontrolle Hochmoorrenaturierung Götzner Moos. Unveröffentlichter Zwischenbericht zum Projektjahr 2015.
- Amann, G., A. Puchta und B. Burtscher, 2020. Monitoring im Hochmoor. Das Götzner Moos vor und nach seiner Renaturierung. inatura Forschung online, (75). inatura Forschung online. https://www.inatura.at/forschung-online/ForschOn_2020_075_0001-0042.pdf
- Amt der Tiroler Landesregierung, 2024. Walddatensatz Tirol, 2023. Substratkarte. Datenübermittlung April 2025.
- Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, 2023. Biotopkartierung Tirol. Geodatensatz, Information zur Lage, Größe und Art von Pflanzengesellschaften und Biotopen im Tiroler Dauersiedlungsraum [online]. Download am 05.04.2024. Verfügbar unter: https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/land-tirol_biotopkartierungenflchig
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2009. Biotopinventar Vorarlberg [online]. Datenübermittlung 2024. Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/en/dataset/biotope>

- ArchiNoah & ecocontact, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Lanzendorfer Moor, AT2143000. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- ArchiNoah & ecocontact, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Watzelsdorfer Moos, AT2141000. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- ARGE BASISERHEBUNG, 2012. Endbericht zum Projekt "Basiserhebung von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung". Im Auftrag der neun Bundesländer Österreichs.
- Arge NATURSCHUTZ, 2025. Zusammenstellung von Erhaltungsmaßnahmen. Bericht im Rahmen des Projekts Aktualisierung des österreichischen Moorschutzkatalogs. Im Auftrag des Umweltbundesamts.
- Aschauer, M., M. Grabher und I. Loacker, 2005. Managementplan. Natura 2000-Gebiet Mehrerauer Seeufer - Bregenzerachmündung (Bregenz, Hard).
- Bachlechner, E., H. Kirchmeir und A. Kovarovics, 2023. Technischer Bericht: Moordaten Steiermark - Zusammenführung und Bereinigung bestehender Geodaten. Im Auftrag der ARGE Naturschutz im Ausseerland und Ennstal.
- Berchtold, A., 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Finkensteiner Moor. AT2151000. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Biosphärenpark Wienerwald, 2024. Biotoptypen Erhebungen 2011-2013. Datenbank Auszug 01.07.2024.
- Bortenschlager, S., 1993. Das höchst gelegene Moor der Ostalpen "Moor am Rofenberg" 2760 m. Dissertationes Botanicae, 196(196), 329-334. Dissertationes Botanicae.
- Brocks, J., 2022. Niedermoorwiesen bei Promau. Hollenstein/Ybbs.
- Canal, T., 2023. Die landwirtschaftliche Nutzung von Moorböden in Tirol. Analyse und Bewertung ausgewählter Moorstandorte unter landwirtschaftlicher Grünlandnutzung in Anbetracht ihres Wiedervernässungspotentials und ihrer besonderen Bedeutung für den Klimaschutz als natürliche Kohlenstoffspeicher. Masterarbeit. Universität Innsbruck.
- Dabernig, M., 2013. Managementplan und Hydrologisches Monitoring Natura 2000-Gebiet St. Lorenzener Hochmoor. 1. unveröffentlichter Teilbericht. Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raumes 2007-2013.
- Eberl, T. und R. Kaiser, 2015. Tuffquellen. Beschreibung der Rohdaten.
- Egger, G., 2023. Speicherkraftwerk Kühtai. Ausgleichsmaßnahmen abseits Hauptprojekt. Monitoring Kleinseggenried - Hemerwaldalm, A-Bet-02 (2022). Monitoringbericht im Auftrag der TIWAG.

- Egger, G., 2023. Speicherkraftwerk Kühtai. Ausgleichsmaßnahmen abseits Hauptprojekt. Monitoring Kleinseggenried - Hinteres Längental (2022). Bericht im Auftrag der TIWAG.
- El Balti, N., L. Christ, M. Kempke, T. Martens, H.-R. Bork und J. Schrautzer, 2017. Die Moore im Kleinwalsertal - Aktueller Zustand und Entwicklungsmöglichkeiten. inatura - Forschung online, (40), 1-46. inatura - Forschung online.
- Ellmauer, T., D. Moser, D. Paternoster, H. Kudrnovsky und V. Igel, 2018. Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016-2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH- Richtlinie im Jahr 2019. Datenbankabfrage März 2025. Im Auftrag der neun Österreichischen Bundesländer. Umweltbundesamt. Wien.
- Ellmauer, T., D. Moser, D. Paternoster, H. Kudrnovsky und V. Igel, 2022. Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich (2022-2024) sowie Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2025. Arbeitsmethodik und Dateneingabe. Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz für die neun Bundesländer. Umweltbundesamt. Wien.
- Ellmauer, T., D. Moser, D. Paternoster und H. Kudrnovsky, 2024. Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich; Berichtsperiode 2019-2024. Geodatenbank Auszug März 2025. Datenerfassung im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz für die neun Bundesländer. Umweltbundesamt. Wien.
- Enzinger, K., 2024. Management von Feuchtwiesenlebensräumen in den Nordöstlichen Randalpen: Erhebungen, Konzepte, Pflege & Schutzgebietsbetreuung. Bericht Im Auftrag des Landes NÖ, Abt. Naturschutz.
- Enzinger, K. und B. Waringer, 2023. Management von Feuchtlebensräumen in den Nordöstlichen Randalpen. Projekt Endbericht. Ein Projekt zur Schutzgebietsbetreuung in Niederösterreich, im Auftrag der NÖ Landesregierung. Berndorf.
- Ertl, S., 2024. Leistungsbericht Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs (Modul II) zur Sicherung des Erhalts der Moore Österreichs. Im Auftrag des Umweltbundesamts.
- Fheodoroff, B., 2004. Der Kärntner Nationalpark Nockberge im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Naturschutz. Dissertation.
- Fischer, S. und C. Leditznig, 2019. Moore und Moorwälder im Europaschutzgebiet Ötscher-Dürrenstein. Zustandserhebung und Managementplanung. Endbericht.
- Fischer, B., W. Ressi, D. Melcher, K. Angermann, G. Wulz und J. Petutschnig, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Görtzschacher Moos - Obermoos Gailtal, AT2116000. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.

- Fischer, B., W. Ressi, A. Pleschberger, U. Prochinig, D. Melcher, M. Konar, C. Komposch, J. Lamprecht, L. Köstenberger und I. Muhl, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan Penkensee, AT2146000. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Frieß, T., G. Kunz und P. Schwaiger, 2011. Wiesenrückführung Wörth an der Lafnitz. Ist-Zustandserhebung 2010: Vegetation, Wanzen und Zikaden.
- Garcia-Latorre, J., 2024. Hochmoor Gemeinde St. Jakob im Walde. schriftliche Mitteilung.
- Glabisch, F., 2022. FFH-Lebensraumtypen im Natura 2000 Gebiet Koralpe. Bericht im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Referat Naturschutz.
- Glatz, S., G. Egger, J. Petutschnig, K. Angermann, S. Aigner, A. Flaschberger und L. Rasmussen, 2007. Gebietsmanagementplan Natura 2000-Gebiet Möserner Moos. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Grabher, M. und M. Aschauer, 2015. Schmelzwiese Hörbranz. FFH-Lebensraumtypen - Bestandsaufnahme und Bewertung. Im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung.
- Gross, M. und G. Pfundner, 2021. Moorentwicklungskonzept Waldviertel. Grenzüberschreitender Schutz und Maßnahmen in Mooren. Endbericht 2021.
- Gruber, A., S. Aigner, G. Egger und J. Petutschnig, 2014. Jadersdorfer Felder im Gitschtal. Naturschutzfachliche Grundlagenerhebung zu den Dohlenkrebspopulationen und den FFH-Lebensräumen.
- Gruber, A., S. Aigner, T. Oberlecher und J. Petutschnig, 2015. Naturschutzfachliche Grundlagenerhebung zu den Edel- und Steinkrebspopulationen und den FFH-Lebensräumen. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Grünes Handwerk, 2024. Unsere Alm, unsere Natur. Biologische Vielfalt und historische Entwicklung der Almen im Naturpark Zirbitzkogel-Grebenzen. Bericht mit Unterstützung des Land Steiermark und des Programms LE 2014-2020.
- Haidegger, M., 2023. Vegetationsentwicklung und Auswirkung von Renaturierungsmaßnahmen in zwei Mooren im Naturpark Karwendel. Masterarbeit an der Universität Innsbruck.
- Haseke, H., H. Ficker und A.-S. Pirtscher, 2019. Managementplan Europaschutzgebiet Mitterndorfer Biotopverbund. AT 2253000. Österreichische Bundesforste AGE.
- Haselwanter, G. Schutz- und Managementkonzept für ausgewählte Moore im Alpenpark Karwendel. Dissertation Universität Innsbruck, 2008.
- Hochegger, K., 2012. Wiesen im Ausseerland und Hinterbergtal.

- Igel, V., 2011. Zustandserhebung der Moore im Bezirk Kirchdorf an der Krems/OÖ. Vegetationskartierung und Managementpläne. Masterarbeit an der Universität Wien.
- Keusch, C., 2018. Vegetationsmonitoring Tiebelmündung für das Jahr 2018. 08-BR-16/26-2018. Im Auftrag der Kärntner Landesregierung.
- Keusch, C., 2019. Vegetationskartierung Neudenstein.
- Keusch, C., 2024. Vegetationskartierung Radlgraben 2024.
- Köckinger, H., 2022. Quellmoor bei Pöls. Schriftliche Mitteilung zu Erfassung eines Quellmoors inkl. Artenliste an das Umweltbundesamt.
- Korner, I., 2012. Natura 2000-Gebiet Südburgenländisches Hügel- und Terrassenlandschaft (AT1114813). Erfassung der Lebensraumtypen des Anhanges I der Flora - Fauna - Habitat - Richtlinie 92/43/EWG.
- Köstenberger, L., B. Fischer, I. Mohl und T. Oberlercher, 2022. Natura 2000-Gebietsmanagementplan St. Martin Moor. Bericht im Auftrag des Landes Kärnten.
- Krainer, K., R. Schiegl, P. Mildner, K. Smole-Wiener, E. Kneissl, G. Reiter, U. Hüttmeir und E. Schober, 2007. AT2130000 Lendspitz-Maiernigg. Managementplan. Endbericht. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung und des Magistrats der Stadt Klagenfurt.
- Kraus, R., 2020. Wiesen-Naturschutz im Naturpark Jauerling-Wachau. Projekt im Rahmen der Schutzgebietsbetreuung Niederösterreich.
- Land Burgenland, 2020. Entwicklung des ökologischen Netzwerks der Feuchtlebensräume in der österreichisch-ungarischen Grenzregion. Projektbericht und Managementkonzept Burgenland.
- Land Kärnten, Abteilung 3 - Gemeinden, Raumordnung und Katastrophenschutz, 2016. Aktuelle Vegetation Kärnten. Kartierung der Vegetation (Acker-Grünlandkomplexe, Wirtschaftsgrünland 2016 [online]. Verfügbar unter: https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/land-ktn_aktuelle-vegetation-karnten
- Land Kärnten, Abteilung 8 - Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination, 2024. Lebensräume und Biotope Kärnten [online]. Download am 18.03.2024. Verfügbar unter: https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/land-ktn_biotope-karnten
- Land Oberösterreich, 2014. Biotopkartierung - Abgrenzungen der Biotopflächen Oberösterreich [online]. Datenübermittlung: 2018. Verfügbar unter: https://www.data.gv.at/katalog/en/dataset/land-ooe_biotopkartierung-abgrenzungen-der-biotopflachen-oberosterreich
- Land Salzburg, R.G., 2024. Biotopkartierung Land Salzburg [online]. Download am 18.03.2024. Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/biotopkartierung-land-salzburg>

- Land Steiermark, 2024. Biotopkartierung Steiermark. Harmonisierter Datensatz vom 06.05.2024.
- Land Tirol, 2024. Biotopkartierung Tirol. Geodatensatz, Informationen zur Lage, Größe und Art von Pflanzengesellschaften und Biotopen im Tiroler Dauersiedlungsraum. Datenstand 05.04.2025.
- Land Vorarlberg, 2014. Streuwiesenevaluierung 2014 Vorarlberg [online]. Verfügbar unter:
https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/streuwiesenevaluierung_2014
- Land Vorarlberg, 2020. WF-Streuwiesen (ÖPUL).
- Land Vorarlberg, 2024. Biotopinventar Vorarlberg. Datenbereitstellung April 2024 [online]. Verfügbar unter:
<https://www.data.gv.at/katalog/dataset/grossraumbiotope>
- Land Vorarlberg, 2024. Waldkarte Vorarlberg [online]. Datenbereitstellung 2024. Verfügbar unter: <https://data.vorarlberg.gv.at/ogd/umwelt/waldkarte.shtm>
- Laszlo, G. und K. Emszt, 1916. Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn. Budapest.
- Lederbogen, B., 2003. Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik: J. Cramer, Stuttgart.
- Leitgeb, B., D. Igler, H. Schau, T. Haberler, W. Lazowski, R. Hombauer, T. Maurer, B. Dillinger, S. Weiss und K. Michalek, 2020. Naturwaldinventar Burgenland.
- Lumasegger, M., C. Anfang und O. Stöhr, 2022. Systematische Erfassung der Alpinregion und der Feuchtgebiete (nach §6/§8 K-NSG 2002) in Kärnten. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Matz, H. und J. Gepp, 2008. Moorreiche Steiermark. Datenbank Stand der Übermittlung 2019.
- Mayer, R., 2023. Gutachten: Botanische Kartierung zu ausgesuchten Vorhabensbereichen zum Ausbau Kraftwerk Kaunertal. Bericht im Auftrag der Landesumweltschutzbehörde Tirol.
- Möslinger, M. & T. Frieß, 2019. Naturraumentwicklungsplan Europaschutzgebiet Hartberger Gmoos.
- Naturpark Karwendel, 2024. Karwendelmoore. Datenbank-Auszug über Moorflächen.
- Naturraumplanung Egger e. U., 2022. Ausgleichsmaßnahmen abseits Hauptprojekt Speicherkraftwerk Kühtai. Kühtai - Umpflanzung KSR hinteres Längental (A-Bet-08) Monitoring Kleinseggenried - Hinteres Längental (2022).
- Naturschutzbund, 2012. Orsanka Moos. Teildatensatz aus: UMG Umweltbüro Grabher, 2021. Moorkarte Vorarlberg. Kurzbericht im Auftrag des Landes Vorarlberg.

- Naturschutzbund Niederösterreich, 2024. Erfassung von Niedermooren im Waldviertel. Kartierung im Rahmen des Projekts "Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs (Modul II) zur Sicherung des Erhalts der Moore Österreichs" Im Auftrag des Umweltbundesamts.
- Naturschutzbund NÖ, 2024. Moorentwicklungskonzept. Erhaltung und Verbesserung der Waldviertler Moore 2021-2023. Datenübermittlung, Datenstand 2024.
- Naturschutzbund Steiermark, 2022. Auszug Moordatenbank des Naturschutzbund Steiermark. Stand 25.01.2022. Nemeth, E.M., M. Dvorak, Knoll. T., B. Kohler, S. Mühlbacher und F. Werba, 2014. Managementplan für den Neusiedler See als Teil des Europaschutzgebiets Neusiedler See - Nordöstliches Leithagebirge.
- Nemeth, E.M., M. Dvorak, F. Glaser, B. Kohler und M. Schwiembacher, 2022. Entwicklung nachhaltiger Schilferntetechniken und Monitoring Schilfgürtel Neusiedler See. Projektendbericht. Im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung.
- Nestroy, O. 2022 Zur Kenntnis der Böden der österreichischen Zur Kenntnis der Böden der österreichischen Region östlich des Neusiedler Sees und südlich der Parndorfer Platte. 95.
- Oberwalder, J., C. Ott, G. Strauß-Wachsenegger, S. Achleitner und R. Petz-Glechner, 2008. Managementplan für das Europaschutzgebiet Maltsch AT3115000. Band I Endbericht.
- Ökoteam, 2011. Erhebung naturschutzfachlich bedeutender Pfeifengraswiesen in der Steiermark. Bericht im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung.
- OpenstreetMap Foundation, 2022. OpenStreetMap, Wetlands [online]. Verfügbar unter: <https://www.openstreetmap.org/>
- Ott, C., J. Oberwalder und S. Guttmann, 2010. Europaschutzgebiet Böhmerwald und Mühltäler. Band I - Managementplan.
- Ott, C., W. Weißmair, F. Reiterer, M. Pollheimer, G. Stark, H. Steinacher und G. Schwarz, 2019. Naturschutzfachliche Umsetzungsprojekte in der Forstheide 2015+. Endbericht. Bearbeitung im Auftrag der Stadtgemeinde Amstetten.
- Pflugbeil, G. und K. Moosbrugger, 2016. Vegetationskartierung Unkenberger Mähder. Abschlussbericht.
- Pfundner, G. (k. A.) Naturschutzfachliches Gutachten Schwarzmoos. im Auftrag der Gemeinde Schwarzenberg.
- Pfundner, G., 2002. Managementplan Fohramoos. Grundlagenerhebung und Management im designierten Natura 2000-Gebiet Fohramoos. Im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung.
- Pfundner, G. und D. Werdenich, 2010. Sicherung der Kalktuffquellen in Niederösterreich.

- Pirtscher, A.-S., 2010. LIFE+ Project Ausseerland. Final Report [online]. Verfügbar unter:
https://www.bundesforste.at/fileadmin/naturraummanagement/LIFE_Ausseerland/Publikationen/LIFE12NAT_AT_000321_FinalReport.pdf
- Pock, B. 2010. Vegetation des Europaschutzgebiets Nr. 20 Ödensee.
- RENAT AG, 2015. Natura 2000 Nominierungsgebiet Hoher Ifen /Gottesacker-Halden, Hochalpen-Ifer/Rubach. Bericht im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung.
- Revital, 2014. Managementplan Natura 2000 Gebiet Salzachauen. Endbericht. im Auftrag der Salzburger Landesregierung.
- Revital 2021. Vegetationskartierung auf ausgewählten Flächen des Nationalparks Hohe Tauern. Im Auftrag des Sekretariats des Nationalparkrates Hohe Tauern.
- Sauberer, N., V. Grass, E. Wrška, J. Frühauf und A. Wurzer, 1999. Feuchtwiesen Weinviertel und Wiener Becken. Fachberichte aus dem NÖ Landschaftsfond.
- Schennach, R., G. Amann, J. Kessler und S. Terzer, 2003. Managementplan Natura-2000 Gebiet Gadental-Alpschellen. 2002/2003. Im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung.
- Schwienbacher, M., A.-K. Winkler und G. Egger, 2025. Alpenmoore – GIS gestützte Erhebung von Mooren der alpinen Stufe. Studie des WWF Österreich.
- Siuda, C. und A. Siuda, 2018. Moorentwicklungskonzept für das Naturschutzgebiet Kojenmoos (A) und den angrenzenden Teil des FFH-Gebiets Hochhäderichmoore (D) im Rahmen des Programms Interreg – V-A Österreich – Bayern 2014-2020 Kleinprojekt Evs10 „Hochhäderich Moore –kooperativ schützen und nützen“ i.A. Biosphärenpark „Naturpark Nagelfluhkette“, Hittisau.
- Stadt Wien, 2024. Biotopkartierung Stadt Wien. Datenbankauszug Moorlebensräume, Stand März 2024.
- Staudinger, M., 2015. Handlungsbedarf hinsichtlich des FFH-Schutzgutes Bergmähwiesen (Lebensraumtyp (6520)) im Mariazeller Land zur Vervollständigung des Natura 2000-Netzwerks. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung.
- Staudinger, M. und V. Grass, 2022. Leistungsbericht 7230 kontinentale Region AVL. Bericht im Auftrag des Umweltbundesamts.
- Steiner, G.M., 1992. Österreichischer Moorschutzkatalog. Vierte, vollständig überarbeitete Auflage. 4. Wien: styria medienservice. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. 1.
- Steiner, G.M. und S. Latzin, 2005. EU-LIFE-Projekt Wasserhaushalt Naturschutzgebiet Rheindelta - Ökologische Begleitplanung. Stapfia, (85), 587-610. Stapfia.

- Stöhr, O., C. Langer, M. Gattermayr und M. Lumasegger, 2019. Managementplan NSG/ESG Obertauern-Hundsfeldmoor. Bericht mit Unterstützung des Landes Salzburg und der Europäischen Union.
- Thomasser, A., 2024. Managementplan Alpine Schwemmländer in Salzburg Für die Europaschutzgebiete (ESG), Rupanin (ESG 00028), Kendlbruckergraben-Hinteralm (ESG 00029), Hinterrieding-Wasserfallkar (ESG 00030) und Drossen (ESG 00032). Im Auftrag des Amts der Salzburger Landesregierung.
- Thurner, B., 2012. Erfassung der Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie. Natura 2000-Gebiet "Mattersburger Hügelland". Bericht im Auftrag des Amts der Burgenländischen Landesregierung.
- Thurner, B., C. Hofstädter, G.M. Steiner, K. Reiter und M. Pollheimer, 2011. Managementplan Europaschutzgebiet 4. Wörschacher Moos und ennsnahe Bereiche. Endbericht. Bericht im Auftrag des Amts der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 13C, Naturschutz.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2004. Managementplan Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau. Im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2005. FFH-Lebensraumtypen im Natura 2000-Gebiet Rheindelta. im Auftrag des Naturschutzvereins Rheindelta.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2006. Managementplan Natura 2000-Gebiet Unter-Überlutt, Sonntag-Buchboden. Im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2007. Managementplan Lebensräume des Offenlandes. in Managementplan Bangs-Matschels.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2009. Vegetationskartierung und Monitoring Grebauer Moos. im Auftrag der Marktgemeinde Bezau.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2015. FFH-Lebensraumtypen Schmelzwiese, Hörbranz. im Auftrag des Landes Vorarlberg.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2021. Moorkarte Vorarlberg. Kurzbericht im Auftrag des Landes Vorarlberg.
- UMG Umweltbüro Grabher, 2022. Natura 2000-Gebiet Widdersteinmähder. Managementplan, Kurzbericht.
- Umweltanwaltschaft Oberösterreich, 2008. Moorentwicklungskonzept Oberösterreich. Datenbereitstellung Jänner 2023.
- Umweltbundesamt, 2024. Moorkartierungen im Rahmen des Projekts Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs. Datenbankauszug April 2024.
- V. Laszlo, G. und K. Emszt, 1916. Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn. Budapest.

- Wittmann, H., O. Stöhr, R. Krisai, S. Gewolf, S. Frühwirth, T. Rücker und W. Dämon, 2007. Erfassung der Moore im Nationalpark Hohe Tauern in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol. Pflanzensoziologische und standortökologische Untersuchung der Moore des NPHT.
- Zechmeister, H., 2014. Vorstudie Life+ Kamp. Erfassung von Mooren im Untersuchungsgebiet.
- Zechmeister, T. und R. Pickl, 2005. Feuchtgebietsinventar Burgenland. GIS und Datenbank. ein Projekt des Naturschutzbundes Burgenland finanziert durch den Landschaftspflegefond Burgenland.
- Zimmermann, T., 2017. Bericht zur Überarbeitung der FFH-Lebensraumtypenkarte für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse.
- Zimmermann, T., 2023. Wiederholung der Bestimmung des Erhaltungsgrades der Moore und Moorwälder (7110, 7140, 7150, 7230, 91D0) im Natura 2000-Gebiet Ennstaler Alpen / Nationalpark Gesäuse. mit Unterstützung des Landes Steiermark und der Europäischen Union.
- Zimmermann, T., Kreiner und D., 2017. ArcGIS-generated map of FFH-habitat types for Natura-2000 site Ennstaler Alpen/Gesäuse (Styria, Austria).
- Zöhrer, R., 2012. Schollenmoos. Teildatensatz aus: UMG Umweltbüro Grabher, 2021. Moorkarte Vorarlberg. Kurzbericht im Auftrag des Landes Vorarlberg.
- Zöhrer, R., 2016. Europaschutzgebiet Übersaxen- Satteins. Erhebung und Bewertung der FFH-Lebensraumtypen und weiterer naturschutzfachlich relevanter Parameter als Grundlage für ein zukünftiges Schutzgebiets-Management. Bericht im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung.
- Zöhrer, R., 2018. Kartierung Oberes Bizauer Moos. Teildatensatz aus: UMG Umweltbüro Grabher, 2021. Moorkarte Vorarlberg. Kurzbericht im Auftrag des Landes Vorarlberg.
- Zuna-Kratky, T., 2024. Konzept zur Revitalisierung der Nani-Au in Marchegg. Bericht im Auftrag des WWF Österreich.

5.2 Ergänzende statistische Informationen

Abbildung 23:
Aktualität der Moor-
erhebungen im Moorin-
ventar Österreich

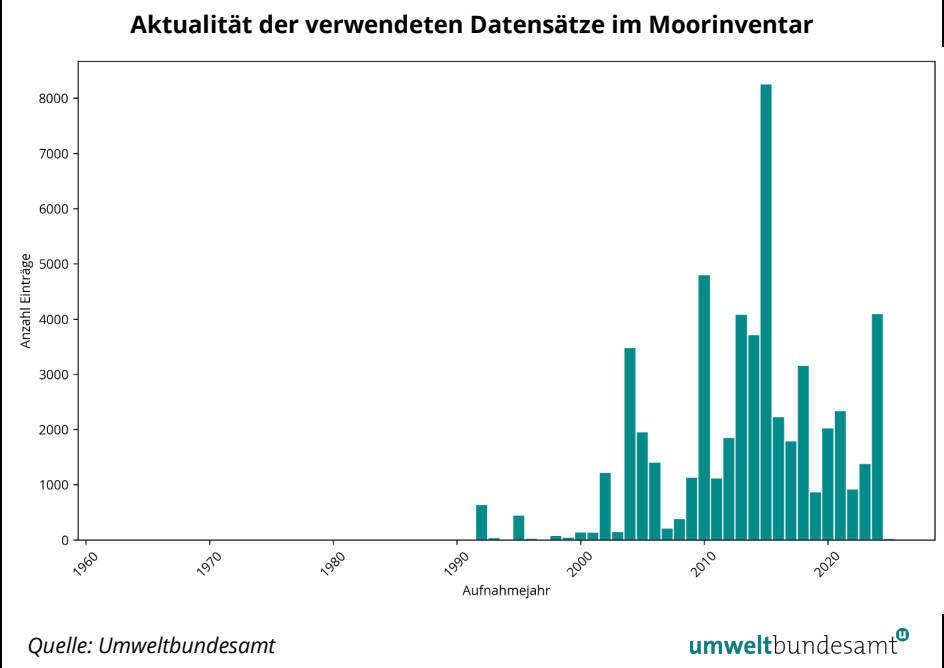


Tabelle 15:
Flächenbilanz der Moor-
typen im Moorinventar.
Klassifizierung in Anleh-
nung an die Moorstrate-
gie Österreich 2030+
(Schröck et al., 2022)

Moortyp	Fläche (ha)	Anteil an der gesamten Moorfläche (%)
Quellflur	254	0,6%
Basenarmes Niedermoor	795	1,8%
Basenreiches Niedermoor	1.803	4,1%
Niedermoor	22.031	50,1%
Übergangsmoor	1.318	3,0%
Deckenmoor	437	1,0%
Hochmoor	3.435	7,8%
Kondenswassermoor	85	0,2%
Moorwald	1.848	4,2%
Bruchwald	2.515	5,7%
Sonstige Moorfläche	9.452	21,5%
Gesamt	43.973	100,0%

*Tabelle 16:
Flächenbilanz der
Hauptbiotoptypen im
Moorinventar und Ge-
fährdungskategorien.*

Biotoptypengruppen und Biotoptypen	Fläche (ha)	Gefährdung
Moorbach	0,07	2
Kalktuffbach	8,22	2
Dystropher naturnaher Teich und Weiher tiefe- rer Lagen	4,33	2
Meso- bis eutropher naturnaher Teich und Wei- her der Hochlagen	0,98	2
Quellfluren	90,44	k. A.
Kalk-Quellfluren	34,38	k. A.
Kalk-Quellflur der tieferen Lagen	5,49	3
Kalk-Quellflur der Hochlagen	1,31	*
Kalktuff-Quellflur	41,78	1
Basenreiche, kalkarme Quellflur der Hochlagen	0,06	*
Basenarme-Quellfluren	92,22	k. A.
Basenarme beschattete Quellflur	0,67	*
Basenarme unbeschattete Quellflur	2,29	2
Waldfreie Sümpfe und Moore	1,86	k. A.
Großseggenrieder	406,62	k. A.
Horstiges Großseggenried	453,52	3
Rasiges Großseggenried	637,43	2
Rasiges Großseggenried, typischer Subtyp	302,98	2
Schneidbinsenried	285,56	2
Großröhrichte an Stillgewässern und Landröh- richt	337,49	k. A.
Großröhricht an Stillgewässer und Landröhricht	652,72	k. A.
Süßwasser-Großröhricht an Stillgewässer und Landröhricht	10.513,86	3
Kleinseggenrieder	5.752,06	k. A.
Basenreiches Kleinseggenried	59,61	k. A.
Basenreiches, nährstoffarmes Kleinseggenried	2.905,00	2
Basenarmes Kleinseggenried	91,53	3
Basenarmes, nährstoffarmes Kleinseggenried	2.552,53	3
Übergangsmoore und Schwingrasen	234,86	k. A.
Übergangsmoor	764,05	2
Schwingrasen	47,96	2
Hochmoore	326,26	k. A.
Lebendes Hochmoor	851,00	2
Pioniervegetation auf Torf	20,00	2
Moorheide	935,72	3
Feucht- und Nassgrünland nährstoffarmer Standorte	1.813,07	k. A.

Biotoptypengruppen und Biotoptypen	Fläche (ha)	Gefährdung
Basenreiche Pfeifengras-Streuwiese	1.193,75	2
Basenreiche feuchte bis nasse Magerweide	5,10	2
Basenarme Pfeifengras-Streuwiese	615,56	2
Basenarme feuchte bis nasse Magerweide	5,25	2
Basenreiche Pfeifengras-Streuweisenbrache	278,34	2
Basenarme Pfeifengras-Streuweisenbrache	155,21	2
Feuchte bis nasse Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte	11,47	3
Frische basenarme Magerwiese der Tieflagen	4,27	2
Frische basenarme Magerwiese der Bergstufe	13,78	2
Frische basenarme Magerweide der Bergstufe	0,54	3
Mädesüßflur	25,31	*
Neophytenflur	3,18	+
Feuchtgebüsch	12,75	3
Bruch- und Sumpfwälder	28,72	k. A.
Erlenbruch- und -sumpfwald	2.247,18	2
Strauchweidenbruch- und -sumpfwald	215,01	3
Moor- und Moorrandwälder	261,41	k. A.
Latschen- und Spirkenhochmoor	894,66	3
Fichtenmoorwald	936,35	3
Birkenmoorwald	169,95	2
Rotföhrenmoorwald	592,10	2
Gesamtfläche der Moorbioptypen	37.900,85	

*Gefährdungskategorien: 1: Von vollständiger Vernichtung bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, * Biotoptyp derzeit nicht gefährdet, +: Biotoptyp kommt vor, wurde aber nicht beurteilt, -: ungefährdet, k. A.: Biotopgruppe ohne Gefährdungseinstufung (Essl, 2015).*

*Tabelle 17:
Moorflächen in den Bioregionen Österreichs (BMLUK, 2025) und Anteil der Moorfläche an der Fläche der Bioregion*

Bioregionen Österreichs	Moorfläche (ha)	Mooranteil in der Bioregion (%)
Alpine Molasse	636	2,3 %
Bayrisch-österreichisches Alpenvorland	1.836	0,3 %
Bergrückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen	1.247	0,2 %
Flysch	1.026	0,4 %
Granit-Gneisgebiet der Böhmisches Masse	1.672	0,2 %
Grazer Becken und Grabenland	246	0,1 %
Helvetikum	1.722	3,3 %
Inneralpine Becken	2.503	1,2 %
Kalkvoralpen	3.634	0,4 %

Bioregionen Österreichs	Moorfläche (ha)	Mooranteil in der Bioregion (%)
Nördliche Kalkhochalpen	3.165	0,5 %
Südalpen	1.239	0,5 %
Unvergletscherte Zentralalpen	11.663	0,6 %
Vergletscherte Zentralalpen	324	0,2 %
Vorarlberger Alpenvorland	1.337	5,2 %
Östliche Flach- und Hügelländer	11.722	0,9 %

5.3 Mindestformat für Moorfeststellungen für das Moorinventar

Ein bundesweit einheitliches Mindestformat für Moordaten erleichtert die regelmäßige Aktualisierung des Moorinventar Österreich deutlich (siehe Kapitel 4.3.1). Mit einheitlichen Informationen für ganz Österreich können grundlegende Fragestellungen, die sich aus internationalen Verpflichtungen ergeben, in Zukunft rascher und effizienter beantwortet werden. Das Mindestformat ist bewusst kompakt gehalten, damit eine zügige Moorfeststellung im Gelände durchgeführt werden kann. Das Format kann je nach konkreter Fragestellung leicht ergänzt werden und ist mit den laufenden Naturrauminventarisierungen der Bundesländer kompatibel.

Die vorgeschlagene Methodik orientiert sich an den Moorentwicklungskonzepten für Oberösterreich und das Waldviertel (Umweltanwaltschaft Oberösterreich, 2008, Gross und Pfundner, 2021).

Unter einer Moorfeststellung ist eine erste, flächenscharfe Abgrenzung eines Moores und die Aufnahme grundlegender Informationen über dieses Moor zu verstehen.

5.3.1 Flächige Abgrenzung im Gelände

Abgegrenzt werden Moore gemäß der Definition der Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022): „Moore sind Feuchtlebensräume mit potenziell torfbildender Vegetation und ihren Degradationsstadien. Moore können von Torf oder Anmoorbodensubstrat unterlagert sein.“

Die Abgrenzung im Gelände orientiert sich an folgenden Punkten:

- Ein Moor zeichnet sich durch einen gemeinsamen Moorkörper (Torfkörper oder auch hydrologische Einheit) aus und wird als Ganzes abgegrenzt.

- Die Außengrenze ist möglichst an der natürlichen Moorgrenze (z. B. einer Geländekante) zu ziehen, wobei begrenzende Strukturen (z. B. randliche Gräben) eingeschlossen werden.
- Kleinräumige Einschlüsse (bis 100 m²) von Nichtmoorlebensräumen (z. B. Restlinge), werden mitumschlossen.
- Großflächige, degradierte Moorbereiche (z. B. Fichtenforste), die aber ursprünglich Teil des Moores waren, werden in das Moorobjekt einbezogen, jedoch als Teilfläche mit dem entsprechenden Biotoptyp abgegrenzt.
- Zerschneidungen (z. B. Straßen) führen nur dann zu einem neuen Moorobjekt, wenn dieses einen unabhängigen Moorkörper bildet oder der räumliche Abstand so groß ist, dass das neue Objekt eine eigenständige räumliche Einheit bildet.

5.3.2 Einheitliche Attributfelder

Auf Basis der Erfahrungen mit den Eingangsdatensätzen und der Testkartierungen werden die in Tabelle 18 angeführten Attribute als Mindestformat für Moorfeststellungen vorgeschlagen. Die Klassifizierungen und Definitionen sind in Kapitel 5.3.3 im Detail beschrieben.

*Tabelle 18:
Mindestformat für einheitliche Moorfeststellungen*

Attribut	Beschreibung	Feldname (Datenformat)
UUID	Eindeutige Identifikationskennung	UUID (string, 50)
Erhebungsdatum	Datum der Moorfeststellung/Kartierung im Gelände	ErhebDatum (date)
Moorname	Gebräuchlicher Name des Moores	Moorname (string)
Hydrologischer Moortyp	Typisierung im Hinblick auf Genese und Wasserhaushalt (Steiner, 1992)	HydrMoortyp (string)
Haupt-Biotoptyp	Angabe des flächenmäßig dominierenden Moorbio- toptyps gemäß Roter Liste der Biotoptypen (Essl, 2015)	HptBioTyp (string)
FFH-Lebensraumtyp	Auflistung der im Gebiet ausgebildeten FFH-Lebensraumtypen (Umweltbundesamt, 2025, Umweltbundesamt, 2019)	FFH_Code (string, Mehrfachnennungen durch Komma getrennt)
Torftiefe	Größte Torfmächtigkeit (Maximalwert nach drei Messungen, Angabe in Zentimeter)	Torftiefe (Int32)
Ist-Zustand	Bewertung des Zustands in einer fünfteiligen Skala. Zustand ist Ausdruck des aktuellen Kultureinflusses	IstZustand (string)
Beeinträchtigungsfaktoren	Auflistung der auf das Gebiet wirkenden Belastungsfaktoren gemäß Referenzliste der EEA (European Environment Agency, 2023b)	Beeintr (string, Mehrfachnennungen durch Komma getrennt)

Attribut	Beschreibung	Feldname (Datenformat)
Kurzbeschreibung	Kurzcharakterisierung des Moores in 1–2 ganzen Sätzen (Typ, Vegetation, Besonderheiten, Zustand). Max. 256 Zeichen	Beschreib (string)
Management	Einschätzung des grundsätzlichen Handlungsbedarfs in vier Kategorien	Management (string)

Die in Tabelle 19 angeführten optionalen Attribute sind im Moorinventar angelegt und wurden im Zuge der Testkartierungen – sofern möglich – miterhoben.

*Tabelle 19:
Optional verwendete Attribute im Moorinventar*

Attribut	Beschreibung	Feldname (Datenformat)
Moortyp	Moortyp gemäß Moorstrategie Österreich 2030+ (Schröck et al., 2022)	Moortyp (String)
Nebenbiotypen	Nebenbiotypen gemäß Roter Liste der Biotypen Österreich (Essl, 2015)	BioTypNeb (String, Mehrfachnennungen durch Komma getrennt)
Torfqualität	Angabe des Torfzersetzungsgrades nach der Von Post Skala	Torfqualitaet (String)
Hydrologischer Zustand	Einschätzung des Grads der Beeinträchtigung des hydrologischen Zustands	HydrZustand (string)
Gefährdung	Beschreibung von akuten Gefährdungsfaktoren	Gefaehrdung (String)
Maßnahmen Empfehlung	Liste von empfohlenen Erhaltungsmaßnahmen gemäß der Referenzliste der EEA für FFH-Monitoring (European Environment Agency, 2023a)	MassnEmpf (String, Mehrfachauswahl, Komma getrennt)
Gesetzte Maßnahmen	Auflistung von gesetzten Erhaltungsmaßnahmen (gemäß Auswahlliste der EEA für das FFH-Monitoring (European Environment Agency, 2023a))	KartMassn (String, Mehrfachauswahl, Komma getrennt)

Für die Erfassung von Restaurationsmaßnahmen ist die Entwicklung eines eigenen Datenmodells geplant, das die Anforderungen der FFH-Richtlinie, der Wiederherstellungsverordnung und der Treibhausgasinventur gleichermaßen erfüllt.

5.3.3 Beschreibung der Datenfelder und Klassifizierungen

UUID

Ein Universal Unified Identifier ist eine global eindeutige Kennung, die es ermöglicht, Datensätze dauerhaft mit ihren Datenquellen in Verbindung zu setzen. Damit werden zukünftige Aktualisierungen erleichtert. Die Werte können automatisch generiert werden.

Erhebungsdatum

Das Feld beinhaltet das Datum der Moorfeststellung im Gelände.

Moornamen

Ortsübliche Bezeichnung des Moores, oder Benennung gemäß verfügbarer Literatur und Kartenwerken. Ggf. können Teilflächen nummeriert oder nach Lage (Nord, Süd, etc.) unterschieden werden.

Hydrologischer Moortyp

Die hydrologischen Moortypen (Steiner, 1992) gliedern Moore im Hinblick auf ihre Wasserversorgung. Die hydrologischen Moortypen sind in Tabelle 20 kurz beschrieben.

Tabelle 20:
Hydrologische Moortypen (Steiner, 1992)

Mineralbodenwasser bestimmte Moore	
Verlandungsmoor	Durch Verlandung eines Stillgewässers entstanden
Versumpfungsmoor	Flächenhafte Vermoorung direkt über dem mineralischen Untergrund
Überflutungsmoor	Vermoorung in Talauen mit unregelmäßigen An- und Auflandungen
Kesselmoor	Vermoorung eines Toteisloches
Quellmoor	Moorbildung bei artesischem Quellaustritt
Überrieselungsmoor	Moor in Hanglage mit oberflächlich abfließendem Wasser
Durchströmungsmoor	Moor in Hanglage mit Grundwasserstrom durch den Torfkörper
Von Mineralboden- und Niederschlagswasser bestimmte Moore	
Übergangsmoor	Gemischte Wasserversorgung mit Hoch- und Niedermoor Vegetation (oft bei Schwingrasen)
Aapamoor	Moor mit einem regelmäßig angeordnetem Wechsel von Hoch- und Niedermoor Strängen (typisch für die boreale Zone, in Österreich sehr selten).
Niederschlagswasser bestimmte Moore	
Regenmoor	Moor mit eigenem Grundwasserkörper, Genese aus Niedermooren
Deckenmoor	Regenmoor Ausprägung in sehr niederschlagsreichen Hochlagen unabhängig von der Geländeform
Kondenswassermoor	Oft kleinräumige Moore. Wasserversorgung durch Kondenswasserbildung in Kaltluftaustritten von Blockhalden.

Haupt-Biototyp

Die österreichische Liste gefährdeter Biotypen (Essl, 2015) bietet einen einheitlichen, hierarchischen Katalog von Biotypen. Die Angabe der Biotypen ermöglicht die Bewertung der Fläche im Hinblick auf den Gefährdungsgrad der Biotypen.

Optional kann auch eine Liste von Nebenbiotypen in einem eigenen Datenbankfeld geführt werden.

FFH-Lebensraumtyp

Eine Reihe von Moorlebensräumen unterliegen aufgrund ihrer Nennung im Anhang I der FFH-Richtlinie einem strengen Schutzregime. Die vorkommenden FFH-Lebensraumtypen werden in diesem Feld vollständig aufgelistet.

Torftiefe

Die Mächtigkeit eines Torfkörpers ist eine wichtige Information für die Beurteilung der Klimarelevanz und der Restaurierungsfähigkeit eines Moores. Wenn möglich wird die Torftiefe mit einer Lawinensonde gemessen und in Zentimetern angegeben.

Ist-Zustand

Die Bewertung des Ist-Zustands erfolgt ordinal-skaliert in fünf Stufen und soll den Grad der anthropogenen Veränderung eines Moores (den Kultureinfluss) zum Ausdruck bringen. Tabelle 21 enthält eine kurze Beschreibung der Kategorien.

*Tabelle 21:
Bewertungsskala zur Beurteilung des Ist-Zustands von Moorflächen.
Definition in Anlehnung an den Österreichischen Moorschutzkatalog (Steiner, 1992).*

Grad der Veränderung	Beschreibung
unberührt	Moor ohne anthropogene Veränderung wie insbesondere technische Erschließungen oder Entwässerungsmaßnahmen und ohne land- und forstwirtschaftliche Nutzung.
wenig verändert	Anthropogen wenig verändertes Moor, dessen Vegetation und Ökologie geringfügig vom Naturzustand abweicht. Erschließungen und Entwässerungsmaßnahmen betreffen nur Randbereiche, die Nutzung erfolgt extensiv.
mäßig beeinträchtigt	Das Moor ist durch technische Erschließung, Entwässerungsmaßnahmen und Nutzungen merklich verändert, wobei die Erhaltung eines Torfkörpers und einer standorttypischen Vegetation zumindest in Teilen des Moores noch gewährleistet ist.
stark beeinträchtigt	Das Gebiet weist massive anthropogene Veränderungen auf. Erschließungen, hydrologische Veränderungen und Nutzungen führten zu einer oberflächlich starken Degradation des Torfkörpers. Standorttypische Vegetation ist nur mehr rudimentär ausgebildet.

Grad der Veränderung	Beschreibung
zerstört	Ehemalige Moorfläche vollständig vernichtet. Erschließungen, hydrologische Veränderungen und Nutzungen haben zu einer tiefgreifenden Degradation, Abtrag, Überbauung des Torfkörpers geführt. Es ist keine moortypische Vegetation mehr vorhanden.

Beeinträchtigungsfaktoren

In einem Mehrfachauswahlfeld sind die auf das Gebiet wirkenden Belastungsfaktoren anzugeben. Die Auswahlmöglichkeiten orientieren sich an der Checkliste für das FFH-Monitoring 2019–2024 (European Environment Agency, 2023b).

Kurzbeschreibung

Eine kurze aussagekräftige Beschreibung des Moores im Hinblick auf Topographie, Vegetation und allfällige Besonderheiten hilft bei der Einordnung der systematischen Attribute und sollte jedenfalls ergänzt werden.

Management

Auf Basis der vorliegenden Gebietsinformationen ist eine grundsätzliche Aussage über den Handlungsbedarf und die Handlungsmöglichkeiten für das Moor zu treffen. Tabelle 22 enthält eine kurze Beschreibung der Einstufungsmöglichkeiten.

*Tabelle 22:
Bewertung des grundsätzlichen Managementbedarfs. Kategorien in Anlehnung an das Moorentwicklungskonzept Waldviertel (Gross und Pfundner, 2021)*

Einstufung	Beschreibung
Erhaltung	Das Gebiet ist unberührt bis wenig beeinträchtigt und kann ohne Eingriffe erhalten werden.
Erhaltung und Abwehr von Gefährdung	Das Gebiet ist unberührt bis wenig beeinträchtigt, aber akut gefährdet. Zur Erhaltungsaufgabe kommt die Abwehr der Bedrohung.
Entwicklung	Das Gebiet ist beeinträchtigt und es besteht ein Restaurierungs-, oder Pflegebedarf.
keine Handlungsmöglichkeit	Aktuell werden keine aussichtsreichen Handlungsoptionen für eine Verbesserung des Zustands gesehen.

Nebenbiotoptypen

Optional kann auch eine Liste von Nebenbiotoptypen in einem eigenen Datenbankfeld geführt werden. Die österreichische Liste gefährdeter Biotoptypen (Essl, 2015) bietet einen einheitlichen, hierarchischen Katalog von Biotoptypen.

Torfqualität

Optional kann auch der Torfzersetzungsgrad (Humositätsgrad) nach der Von Post Skala angegeben werden. Der Zersetzungsgrad wird im Gelände mittels einer Quetschprobe bestimmt. Die Bewertung kann hilfreiche Hinweise auf den

Zustand des Moores liefern. In der Tabelle 23 sind die Zersetzungsgrade gemäß der Von Post Skala angegeben (Nestroy et al., 2011).

*Tabelle 23:
Humositätsgrad von
Torfen gemäß der Von
Post Skala (Nestroy et
al., 2011)*

Humosi- tätsgrad	Merkmale
H 1	Vollständig unzersetzter, kolloidfreier Torf, beim Quetschen in der Faust geht nur farbloses, klares Wasser ab.
H 2	Fast völlig unzersetzter Torf ohne Kolloidgehalt, beim Quetschen geht klares, schwach gelbbraunes Wasser ab.
H 3	Sehr schwach zersetzter Torf mit sehr geringem Kolloidgehalt, beim Quetschen geht stark trübes Wasser, aber noch keine Torfsubstanz ab. Der Rückstand ist etwas breiig.
H 4	Schwach zersetzter Torf mit geringem Kolloidgehalt, beim Quetschen geht stark trübes Wasser, aber noch keine Torfsubstanz ab. Der Rückstand ist etwas breiig.
H 5	Ziemlich zersetzter Torf mit schon deutlich erkennbarem Kolloidgehalt, Pflanzenstrukturen noch deutlich, aber bereits verschleiert. Beim Quetschen geht etwas Torfsubstanz, aber vorwiegend braunes Wasser ab. Der Rückstand ist stark breiig.
H 6	Ziemlich zersetzter Torf mit stärkerem Kolloidgehalt und oft undeutlicher Pflanzenstruktur. Beim Quetschen geht bis zu einem Drittel der Torfsubstanz durch die Finger ab. Der Rückstand ist stark breiig, die Pflanzenstruktur aber deutlicher als in ungequetschtem Zustand.
H 7	Stark zersetzter Torf mit starkem Kolloidgehalt und überwiegend undeutlicher Pflanzenstruktur. Beim Quetschen geht etwa die Hälfte der Pflanzensubstanz durch die Finger.
H 8	Sehr stark zersetzter und kolloidhaltiger Torf, Pflanzenstruktur sehr undeutlich, beim Quetschen gehen zwei Drittel der Substanz zwischen den Fingern ab. Der Rückstand besteht hauptsächlich aus widerstandsfähigem Pflanzenmaterial, wie Wurzelfasern, Holz usw.
H 9	Fast völlig zersetzter, fast ganz aus schmierigen Kolloiden bestehender Torf, beinahe ohne erkennbare Pflanzenstrukturen; fast die ganze Torfmasse gleitet beim Quetschen durch die Finger. Dieser Zersetzungsgrad ist bei Hochmoor-Torf bereits äußerst selten.
H 10	Völlig zersetzter, schmierig-seifiger Torf, ganz aus Kolloiden bestehend, ohne erkennbare Pflanzenstruktur. Beim Quetschen gleitet die ganze Masse zwischen den Fingern durch.

Hydrologischer Zustand

Der Wasserhaushalt ist für die ökologische Funktionsfähigkeit von Mooren der maßgebliche Faktor. Da nur in Ausnahmefällen tatsächliche Messungen vorliegen, erfolgt eine gutachterliche Einschätzung in drei Stufen, die auf der An- und Abwesenheit von Entwässerungsstrukturen und Zeigerarten basiert. Tabelle 24 enthält eine Beschreibung für die Einstufung des hydrologischen Zustands.

*Tabelle 24:
Einstufung zur Abschätzung
des hydrologischen
Zustands*

Kategorie	Beschreibung
wenig verändert	keine offensichtlichen Eingriffe in den Moorwasserhaushalt; es fehlen Entwässerungsgräben, Quelfassungen o. ä. Nässezeiger (Torfmoose, Braunmoose, Hochmoor- und Übergangsmoorarten) überwiegen in den zentralen Moorteilen.
mäßig verändert	es gibt randliche Eingriffe in den Wasserhaushalt, durch Gräben, Gewässerregulierungen, Wasserentnahmen; die Auswirkungen auf die zentralen Moorteile sind jedoch gering. Wechselfeuchte Zeiger wie Pfeifengras, Faulbaum oder Zwergsträucher kommen nur mit geringer Deckung vor.
stark verändert	Entwässerungen im Moor und dessen Umfeld (Gräben, Torfstiche, Wasserentnahmen, Gewässerregulierungen) verursachen eine starke Veränderung des Wasserhaushalts des Moores. Typische Moorarten treten gegenüber Störungszeigern zurück.

Gefährdung

Im Datenbankfeld Gefährdung kann optional die aktuelle, oder zukünftige – jedenfalls akute – Bedrohung eines Moores beschrieben werden.

Maßnahmen Empfehlung

Im Datenbankfeld Maßnahmen Empfehlung können optional gutachterlich festgestellte Maßnahmenempfehlungen gemäß der standardisierten Liste für das FFH-Monitoring festgehalten werden (European Environment Agency, 2023a).

Gesetzte Maßnahmen

Wurden in einem Moor bereits Restaurationsmaßnahmen gesetzt, so können diese im Datenbankfeld für kartierte Maßnahmenumsetzungen ebenfalls gemäß der Referenzliste für das FFH-Monitoring erfasst werden.

6 LITERATUR

- BANKO, G., 2023. *Historischer Moorkataster. Abgrenzung von Hoch- und Niedermooren im wiederentdeckten historischen Moorkataster aus 1911 verglichen mit dem Moorschutzkatalog von 1992*. [online]. Verfügbar unter: <https://storymaps.arcgis.com/stories/f7b83bcc8f5b4b608b82b4487340adcd>
- BANKO, G., B. BIRLI, I. OFFENTHALER, K. WANNEMACHER und M. WEIß, 2024. *Monitoring der Flächeninanspruchnahme und Versiegelung. Tätigkeitsbericht 2022 - 2023* [online]. Verfügbar unter: https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/2.Reiter-Raum_u_Region/6._OEREK_Umsetzungspakte/Bodenstrategie/Baseline_2022/5_UBA_Taetigkeitsbericht_Monitoring_2022-2023.pdf
- BMK, 2022. *Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+*. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- BMLUK, 2025. *Bioregionen, Österreich. Geodatensatz* [online]. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK). Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/bioregionensterreich>
- BUNDESFORSCHUNGSZENTRUM FÜR WALD, 2016. *Digitale Bodenkarte (eBOD)* [online]. Verfügbar unter: <https://bodenkarte.at/>
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ, REGIONEN UND WASSERWIRTSCHAFT, 2020. *Gesamtgewässernetz - Stehende Gewässer* [online]. Datensatz heruntergeladen Oktober 2024. Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/ce50ffa6-5032-4771-90a2-1c48d6a0ac85>
- ELLMAUER, T., D. MOSER, D. PATERNOSTER und H. KUDRNOVSKY, 2024. *Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich; Berichtsperiode 2019-2024. Geodatenbank Auszug März 2025*. Datenerfassung im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz für die neun Bundesländer. Umweltbundesamt. Wien.
- ELLMAUER, T., D. MOSER, D. PATERNOSTER, H. KUDRNOVSKY und V. IGEL, 2018. *Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016-2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäss Art. 17 der FFH- Richtlinie im Jahr 2019. Datenbankabfrage März 2025*. Im Auftrag der neun Österreichischen Bundesländer. Umweltbundesamt. Wien.
- ERTL, S., 2024. *Leistungsbericht Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs (Modul II) zur Sicherung des Erhalts der Moore Österreichs*. Bericht im Auftrag des Umweltbundesamts Wien.
- ESSL, F., 2015. *Referenzliste der Biotoptypen Österreichs* [online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/naturschutz/rodelisten/biototypen>

- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2023a. *List of conservation measures for the period 2019-2024* [online]. Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive. last updated 03/02/2025. European Environment Agency. Verfügbar unter: https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2023b. *List of pressures and threats for the period 2019-2024* [online]. Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive. last updated 03/02/2025. European Environment Agency. Verfügbar unter: https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17
- FLYCKT, J., F. ANDERSSON, N. LAVESSON, L. NILSSON und Å. ANNELI, M., 2022. Detecting ditches using supervised learning on high-resolution digital elevation models [online]. *Expert Systems with Applications*, **201**, 116961. ISSN 09574174. Verfügbar unter: doi:10.1016/j.eswa.2022.116961
- GEOSPHERE AUSTRIA, 2024. *Messstationen Tagesdaten v2* [online]. Verfügbar unter: <https://data.hub.geosphere.at/dataset/klima-v2-1d>
- GROSS, M. und G. PFUNDNER, 2021. *Moorentwicklungskonzept Waldviertel. Grenzüberschreitender Schutz und Maßnahmen in Mooren*. Endbericht 2021.
- IGEL, V. und D. MOSER, 2021. *Vorstudie zur Aktualisierung des österreichischen Moorschutzkatalogs, Modul I*. Endbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Umweltbundesamt Wien.
- IPCC, 2014. *2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands*, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds). [online]. Verfügbar unter: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_Supplement_Entire_Report.pdf
- KAULE, G., 1986. *Arten- und Biotopschutz*. Stuttgart: E. Ulmer Verlag. UTB Große Reihe.
- KISS, K., J. MALINEN und T. TOKOLA, 2015. Forest road quality control using ALS data [online]. *Canadian Journal of Forest Research*, **45**(11), 1636-1642. ISSN 0045-5067. Verfügbar unter: doi:10.1139/cjfr-2015-0067
- LAND NIEDERÖSTERREICH, 2024. *NAT Datenbank*. Auszug aus der NAT Datenbank. Bereitgestellt 2024.
- LEVALLIUS, J., 2021. *Ditch Detection. Creating centerlines for a trough/ditch or ridge/berm* [online]. Präsentation bei den QGIS open day 24/09/2021. Verfügbar unter: <https://levallius.com/ditch-detection/>
- MILENOV, P., A. SIMA, E. LUGATO, L. ACQUAFRESCA, K. ANASTASAKIS und W. DEVOS, 2023. *Prototype and technical guidance for EO-based monitoring of peatland/wetland – JRC Project “Satellite based mapping and monitoring of European peatland and wetland for LULUCF and agriculture* [online]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/61663>

- MOLDASCHL, E., M. MAYER, M. WEIß, B. MATTHEWS, G. BANKO, C. SCHMID und P. WEISS, 2024. *Organische Böden in Österreich: Ausmaß, Bewirtschaftung und Treibhausgasemissionen*. Bericht im Auftrag des Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Wien.
- NATURSCHUTZBUND NIEDERÖSTERREICH, 2024a. *BESTBelt - Mapping and restoring fens and lean wet meadows* [online]. Verfügbar unter: <https://www.noe-naturschutzbund.at/niedermoore-waldviertel.html>
- NATURSCHUTZBUND NIEDERÖSTERREICH, 2024b. *Erfassung von Niedermooren im Waldviertel. Kartierung im Rahmen des Projekts "Aktualisierung des Österreichischen Moorschutzkatalogs (Modul II) zur Sicherung des Erhalts der Moore Österreichs" Im Auftrag des Umweltbundesamts*.
- NESTROY, O., G. AUST, W.E.H. BLUM, M. ENGLISCH, H. HAGER, E. HERZBERGER, W. KILIAN, P. NELHIEBEL, G. ORTNER, E. PECINA, A. PEHAMBERGER, W. SCHNEIDER und J. WAGNER, 2011. *Systematische Gliederung der Böden Österreichs. Österreichische Bodensystematik 2000. in der revidierten Fassung 2011*.
- ÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSKONFERENZ, 2022. *ÖROK-Monitoring Flächeninanspruchnahme und Versiegelung (2022)* [online]. Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/6b03edb4-42e9-4646-b9e6-20fa8c4797d0>
- PATERNOSTER, D., F. DANZINGER, T. KAUHAL, H. KUDRNOVSKY, S. LACKNER, A. BERGER, K. SCHADAUER, T. WRBKA, M. STEJSKAL-TIEFENBACH und T. ELLMAUER, 2021. *Strategischer Rahmen für eine Priorisierung zur Wiederherstellung von Ökosystemen auf nationalem und subnationalem Niveau*. Report REP-0741.
- REPUBLIK ÖSTERREICH, 2002. *Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz. Protokoll "Bodenschutz"* [online]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002266&FassungVom=2025-01-07&Artikel=&Paragraf=0&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- RICHTLINIE 2009/147/EG, 2009. *Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung). Vogelschutz-Richtlinie* [online]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0147-20190626>
- RICHTLINIE 92/43/EWG, 1992. *Richtlinie 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. FFH-Richtlinie*.
- SCHRÖCK, C., S. GLATZEL, J. LORENZ und C. MACHOLD, 2022. *Moorstrategie Österreich 2030+*. Wien.

- SCHWIENBACHER, M., A.-K. WINKLER und G. EGGER, 2025. *Alpenmoore - GIS gestützte Erhebung von Mooren der alpinen Stufe*. Studie des WWF Österreich.
- SIRIN, A., M. MEDVEDEVA, A. MASLOV und A. VOZBRANNAYA, 2018. Assessing the Land and Vegetation Cover of Abandoned Fire Hazardous and Rewetted Peatlands: Comparing Different Multispectral Satellite Data [online]. *Land*, 7(2), 71. Land. Verfügbar unter: doi:10.3390/land7020071
- SMETS, B., Z. CAI, L. EKLUNDH, TIAN, F., BONTE, K., R. VAN-HOOST, B. DEROO, T. JACOBS, F. CAMACHO, J. SANCHEZ-ZAPERO, E. MARTINEZ-SANCHEZ, E. SWINNEN, H. SCHEIFINGER, H. HUFKENS und P. JÖNSSON, 2021. *Copernicus Land Monitoring Service. High Resolution Vegetation Phenology and Productivity (HR-VPP), Seasonal Trajectories and VPP Parameters*. User Manual. 2024-06-06.
- STEINER, G.M., 1982. *Österreichischer Moorschutzkatalog*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz. 2. Auflage. Wien: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H.
- STEINER, G.M., 1992. *Österreichischer Moorschutzkatalog*. Vierte, vollständig überarbeitete Auflage. 4. Wien: styria medienservice. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. 1.
- UMWELTANWALTSCHAFT OBERÖSTERREICH, 2008. *Moorentwicklungskonzept Oberösterreich*. Datenbereitstellung Jänner 2023.
- UMWELTBUNDESAMT, 2019. *Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Österreich* [online]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/naturschutz/anhang_i_lebensraumtypen_oesterreich.pdf
- UMWELTBUNDESAMT, 2025. *Naturschutzgebiete Österreich 2025. Enthält die nach den Bundesländer-INSPIRE Services zusammengefassten naturschutzfachlichen Schutzgebietskategorien (z.B. Nationalparks, Europaschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, etc.) inklusive Ramsar, UNESCO und Naturdenkmäler per Stichtag (Abruf INSPIRE-Services)* [online]. Verfügbar unter: <https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/naturschutzgebietesterreich2025>
- UNITED NATIONS, 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. UNFCCC.
- UNITED NATIONS, 1994. *Multilateral United Nations Framework Convention on Climate Change*. UNFCCC [online]. Verfügbar unter: https://treaties.un.org/doc/source/recenttexts/unfccc_eng.pdf
- VERORDNUNG (EU) 2024/1991, 29. Juli 2024. *Verordnung (EU) 2024/1991 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869. Wiederherstellungsverordnung* [online]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024R1991>

- WRBKA, T., K. REITER, M. PAAR, E. SZERENCSEITS, A. STOCKER-KISS und K.
FUSSENEGGER, 2005. *Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die
Biologische Vielfalt*. Monographien. M-173.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Im Rahmen des Projekts zur Aktualisierung des österreichischen Moorschutzkatalogs wurden verfügbare Moordaten aus über 100 verschiedenen Quellen zusammengeführt. Das aktualisierte Mooringventar verbessert die Kenntnislage über die Verbreitung, den Zustand und den Handlungsbedarf zum Schutz der Moore Österreichs. Nach aktuellem Wissensstand verfügt Österreich über eine Moorfläche von rund 44.000 Hektar. Das sind rund 0,5 Prozent der Bundesfläche. Rund 61 Prozent der Moore liegen in einem Schutzgebiet. Trotz der intensiven Erforschung der Moore verbleiben noch erhebliche Wissenslücken. Im Bericht werden Methoden dargestellt, wie das Mooringventar in Zukunft weiter vervollständigt und verbessert werden kann.