

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	9
2	Anlass und Zielsetzung des Projektes	10
3	Das Projektgebiet.....	12
3.1	Stengelhaide	13
3.2	Hühnerhaide.....	15
3.3	Moor Javorový lesík.....	16
3.4	Moor Bezejmenné rašeliniště.....	17
3.5	Moor U Červeného rybníka	18
3.6	Moor Klikvové rašeliniště	19
3.7	Moor Jelení rašeliniště	20
4	Untersuchungen und Planungen in den tschechischen Mooren	21
4.1	Vegetation	21
4.1.1	Ziel der botanischen Untersuchungen	22
4.1.2	Methodik	22
4.1.3	Nomenklatur.....	23
4.1.4	Zusammengefasste Ergebnisse	23
4.1.5	Kommentar zu den Arten der Roten Liste.....	24
4.1.6	Weitere bedeutende Funde	26
4.1.7	Zusammenfassung der Daten von den Monitoringflächen.....	27
4.1.8	Bewertung der Standorte nach Zustand	31
4.1.9	Literatur	32
4.2	Wirbeltiere	33
4.2.1	Ausgangssituation	33
4.2.2	Methodik	35
4.2.3	Ergebnisse.....	38
4.2.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	45
4.2.5	Literatur.....	48
4.3	Entomofauna.....	49
4.3.1	Methodik	49
4.3.2	Ergebnisse.....	51
4.3.3	Literatur	62
4.4	Hydrologie	63
4.4.1	Einleitung.....	63
4.4.2	Abiotische Charakteristik des Projektgebietes.....	63

4.4.3	Charakteristik der Vegetation im Untersuchungsgebiet.....	66
4.4.4	Methoden der hydrologischen Untersuchungen	67
4.4.5	Abschließende Betrachtung des Zustandes der Moore	67
4.4.6	Vorschläge für Revitalisierungsmaßnahmen.....	68
4.4.7	Zusammenfassung der hydrologischen Betrachtungen.....	69
4.4.8	Literatur	69
4.5	Maßnahmenkonzepte	71
4.5.1	Methoden der hydrologischen Revitalisierung	71
4.5.2	Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Javorový lesík	77
4.5.3	Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Bezejmenné.....	81
4.5.4	Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor U Červeného rybníka.....	85
4.5.5	Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Klikvové	89
4.5.6	Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Jelení	93
5	Praktische Maßnahmenumsetzung in den sächsischen Mooren.....	97
5.1	Methoden.....	97
5.1.1	Spundwanddamm (SW).....	98
5.1.2	Bohlendamm (BD)	99
5.1.3	Stammarmierter Torfdamm (RQ).....	101
5.1.4	Verfüllen (V2, VB, Vxx, Vxx*, Gxx)	102
5.2	Praktische Realisierung	105
5.2.1	Stengelhaide	105
5.2.2	Hühnerhaide.....	107
5.3	Monitoring Moorwasserstand.....	108
5.3.1	Methodik	108
5.3.2	Auswertung	110
5.4	Ergänzende Untersuchungen in der Stengelhaide.....	114
6	Öffentlichkeitsarbeit	116
7	Fazit.....	117
8	Literatur	119

Anlagen (Band 2)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Luftbild des Projektgebietes.....	12
Abb. 2	Übersicht Stengelhaide	13
Abb. 3	Übersicht Hühnerhaide	15
Abb. 4	Übersicht Javorový lesík	16
Abb. 5	Übersicht Bezejmenné rašeliniště.....	17
Abb. 6	Übersicht Rašeliniště u Červeného rybníka.....	18
Abb. 7:	Übersicht Klikvové rašeliniště.....	19
Abb. 8:	Übersicht Jelení rašeliniště.....	20
Abb. 9	Verlauf des Deckungsgrades ausgewählter Gruppen in den Transekten	29
Abb. 10	Karte der Birkhuhnvorkommen im Erzgebirge im Jahr 2014	39
Abb. 11	Birkhuhnmonitoring im Jahr 2013.....	40
Abb. 12	Birkhuhnmonitoring im Jahr 2014.....	42
Abb. 13	Gesamtartenzahl der einzelnen Wirbeltiergruppen in den Mooren	46
Abb. 14	Prozentualer Anteil der geschützten Arten.....	46
Abb. 15	Prozentualer Anteil der in der Roten Liste der ČR geführten Arten.....	47
Abb. 16	Grafische Darstellung der entomologischen Methoden.....	51
Abb. 17	Grafische Darstellung der Verteilung der Insektenordnungen	53
Abb. 18	Schema des Staus Typ I	71
Abb. 19	Schema des Staus Typ II	72
Abb. 20	Schema des Staus Typ III	73
Abb. 21	Schema des Staus Typ IV	74
Abb. 22	Torfmächtigkeiten des Moores Javorový lesík.....	77
Abb. 23	Javorový lesík - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte.....	78
Abb. 24	Torfmächtigkeiten des Moores Bezejmenné	81
Abb. 25	Bezejmenné - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte.....	82
Abb. 26	Torfmächtigkeiten des Moores U Červeného rybníka	85
Abb. 27	U Červeného rybníka - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte	86
Abb. 28	Torfmächtigkeiten des Moores Klikvové.....	89
Abb. 29	Klikvové - Ausschnitt aus der hydrogeologischen Karte	90
Abb. 30	Torfmächtigkeiten des Moores Jelení.....	93
Abb. 31	Jelení - Ausschnitt aus der hydrogeologischen Karte.....	94
Abb. 32	Entscheidungsmatrix zur Festlegung der Bauart.....	98
Abb. 33	Spundwanddamm	99
Abb. 34	Bohlendamm	99
Abb. 35	Stammarmierter Torfdamm	101

Abb. 36	Verfüllen	102
Abb. 37	Lage der Moorwasser - Messstellen 1 bis 4	111
Abb. 38	Vergleich der Moorwasserstände 1 bis 4	111
Abb. 39	Lage der Moorwasser - Messstellen 5 bis 7	112
Abb. 40	Vergleich der Moorwasserstände 5 bis 7	113
Abb. 41	Lage der Moorwasser - Messstellen 8 bis 10	113
Abb. 42	Vergleich der Moorwasserstände 8 bis 10	114

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Anzahl der DBF und pflanzensoziologischen Aufnahmen in den einzelnen Mooren	23
Tab. 2	Vorkommen der Arten in den moorigen und degradierten Bereichen.....	28
Tab. 3	Verteilung der Gefäßpflanzen in den Transektflächen	30
Tab. 4	Verteilung der Moosarten in den Transektflächen	31
Tab. 5	Zustand der Standorte anhand der Schlüsselcharakteristiken	32
Tab. 6	Beobachtungstermine für Wirbeltiere im Projektgebiet	36
Tab. 7	Birkhuhnmonitoring im Erzgebirge - Vergleich der Jahre 2009 bis 2014.....	38
Tab. 8	Artenvielfalt in den einzelnen Mooren - Vögel	43
Tab. 9	Übersicht über alle nachgewiesenen Fledermausarten.....	43
Tab. 10	Übersicht über alle nachgewiesenen Kleinsäuger	44
Tab. 11	Übersicht über die nachgewiesenen Amphibienarten.....	45
Tab. 12	Übersicht über die nachgewiesenen Reptilien.....	45
Tab. 13	Erfasste Insektenarten der taxonomischen Gruppen	52
Tab. 14	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Libellenarten	55
Tab. 15	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Schabenarten	55
Tab. 16	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten.....	56
Tab. 17	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Schnabelhaften	57
Tab. 18	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Tagfalterarten	58
Tab. 19	Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Raubfliegen	59
Tab. 20	Charakteristik der Klimastufe CH 6	63
Tab. 21	Mittlere Monatsniederschläge für die Zeit 1901 – 1950.....	64
Tab. 22	Durchschnitts-Lufttemperaturen für die Zeit 1901 – 1950.....	64
Tab. 23	Messergebnisse der grundlegenden hydrochemischen Parameter im Moor Jelení	94
Tab. 24	Zusammenstellung der in der Stengelhaide durchgeführten Maßnahmen.....	106
Tab. 25	Kenndaten der Moorwasser - Messstellen	108
Tab. 26	Mittlere Niederschlagssummen der Station Reitzenhain 1970 - 2014	109
Tab. 27	Mittlere Klimawerte der Station Marienberg 1970 - 2014	109

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AL	Ableitung des Wassers in die Fläche, siehe Erläuterungen im Textteil
AOPK	Agentur für Natur- und Landschaftsschutz der Tschechischen Republik
BD	Bohlendamm
BF	Bodenfalle
BLfU	Bayerisches Amt für Umwelt
BfN	Bundesamt für Naturschutz
Br.-Bl.	Braun-Blanquet
ČHMÚ	Tschechisches Hydrometeorologisches Institut
ČR	Tschechische Republik
ČÚZK	Tschechisches Institut für Vermessung und Kataster
DBF	Dauerbeobachtungsfläche
DWD	Deutscher Wetterdienst
EVL	Evropsky významná lokalita (FFH)
Ex.	Exemplar
FFH	Fauna - Flora - Habitat (Gebiet)
FFH_MAP	FFH - Managementplan
GB	Grabenbreite an Oberkante
GBu	Grabenbreite Sohle
GEOSN	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
GT	freie Grabentiefe
Gxx	Verfüllung bis zur Grabenoberkante
HyGa	Hydrologisches Gutachten
Jh.	Jahrhundert
LF	Lichtfalle
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LRT	Lebensraumtyp
M	manuelle Bauausführung
MWM	Moorwasser-Messstelle
M&T	kombinierte Bauausführung manuell mit Unterstützung durch Technik
MŽP ČR	Umweltministerium der Tschechischen Republik
NDOP	Umweltdatenbank der Tschechischen Republik
PO	ptačí oblast (Vogelschutzgebiet)
PP	přírodní památka (Naturdenkmal)
PR	přírodní rezervace (Naturreservat)
RL	Rote Liste
RQ	stammarmierter Torfdamm
SBS	Staatsbetrieb Sachsenforst
Slg.	Sammlung
SPA	Special protected area (Vogelschutzgebiet)
SW	Spundwanddamm
T	Bauausführung mit Technik
Tab.	Tabelle
üNN	über Normalnull
VB	Verfüllen mit Rasenbulten
Vxx	Verfüllen mit durchgehender Überhöhung
Vxx*	Verfüllen mit unterbrochener Überhöhung

1 Zusammenfassung

Die Moore des Erzgebirges wurden beiderseits der Grenze über Jahrhunderte durch den Menschen verändert. Torfabbau und Entwässerung führten zu Flächenverlusten und zur Degradierung der verbliebenen Torfkörper. Seit zwei Jahrzehnten bemühen sich deutsche wie auch tschechische Naturschützer um den Erhalt und die Verbesserung des Zustandes der Moore. In dem Projekt **"Revitalisierung der Moore zwischen Reitzenhain und Kalek im Erzgebirge mit Know how Transfer"** arbeiteten der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" und der Verein Občanské sdružení Ametyst aus Plzeň gemeinsam in einem speziell abgegrenzten Gebiet des mittleren Erzgebirges an dem Thema.

Mit der Wiederherstellung des Wasserregimes von gestörten Hochmooren sollen die standörtlichen Bedingungen so verändert werden, dass ein erneutes Moor- und Torfwachstum ermöglicht wird. Die verbesserten Verhältnisse dienen dem Erhalt und der Verbreitung der hochspezialisierten Pflanzen- und Tierwelt der Moore, wie z.B. der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) oder dem Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) sowie der Wiederherstellung der Funktionen der Moore im Naturhaushalt. Auf der deutschen Seite des Projektgebietes lag der Schwerpunkt vor allem auf der Realisierung der praktischen Maßnahmen, während auf der tschechischen Seite vorbereitende Untersuchungen der abiotischen Verhältnisse sowie der Vegetation und ausgewählter Tiergruppen durchgeführt wurden. Im Ergebnis der Untersuchungen entstanden Maßnahmenkonzepte, die in naher Zukunft in den Mooren umgesetzt werden sollen.

Von den Ergebnissen der Untersuchungen in den tschechischen Mooren sind besonders die Nachweise der auf Moore spezialisierten Arten Birkhuhn, Hochmoor - Bläuling und Torf - Mosaikjungfer sowie das Vorkommen der Mopsfledermaus hervorzuheben. Interessant ist, dass die optisch besseren Moore Klikvové rašeliniště und Jelení rašeliniště keine wesentlich bessere Artenausstattung gegenüber den stark degradierten Mooren westlich von Načetín besitzen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass selbst stärker degradierte Standorte für den Erhalt der Arten und als Trittsteine im Biotopverbund wichtig sind. Auch wenn die Regeneration solcher Moore länger dauert, sollte auf Revitalisierungsmaßnahmen in diesen Flächen nicht vollständig verzichtet werden. Deshalb entstanden auf der Grundlage hydrologischer Untersuchungen Maßnahmenkonzepte für jeden einzelnen Standort. Insgesamt beinhalten die ausschreibungsfertigen Unterlagen mehr als 7.800 Einzelmaßnahmen und Verfüllungen mit reichlich 5.300 m³ Torf.

Auf der sächsischen Seite wurden in den Mooren Stengelhaide und Hühnerhaide praktische Maßnahmen zur Wiedervernässung umgesetzt. Die 92 Einzelmaßnahmen in Form von Anstauen und Verfüllungen konzentrierten sich vorwiegend auf den östlichen Teil der Stengelhaide. Dabei wurden etwa 1.500 m³ Torf für Grabenverfüllungen und das Abdecken der Anstau verwendet. Neben den bewährten Methoden des manuellen Baus von Anstauen konnten viele Maßnahmen durch Firmen mittels Technik umgesetzt werden. Durch das Monitoring der Moorwasserstände in der Stengelhaide können erste Erfolge nachgewiesen werden. Die parallel zum Projekt angelegten maßnahmenabhängigen Dauerbeobachtungsflächen werden erst in den kommenden Jahren Veränderungen in der Vegetation zeigen.

Die Partner des Projektes tauschten sich jeweils über ihre praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse aus. Gemeinsame Veranstaltungen, Führungen und Vorträge dienten der Bekanntmachung des Projektes und seiner Ergebnisse.

Auch wenn sich die Methoden der Untersuchungen und der geplanten Revitalisierungsmaßnahmen zum Teil sehr unterscheiden, so ist das Ziel aller Projektbeteiligten gleich - die Moore des Erzgebirges mit ihrer einzigartigen Flora und Fauna zu erhalten und zu entwickeln.

2 Anlass und Zielsetzung des Projektes

Das Internationale Jahrzehnt der Wälder unterstreicht die Bedeutung der Waldökosysteme für den Menschen weltweit. Die Moorwälder nehmen nur einen geringen Prozentsatz der gesamten Waldfläche ein. Auf Grund ihrer Vorkommen auf organischen Böden (Torf) ist ihre Bedeutung für den Naturhaushalt, Klima- und Hochwasserschutz jedoch um ein Vielfaches höher. Der Erhalt und die Entwicklung der Moore und Moorwälder im Erzgebirge stehen deshalb nicht nur regional und national, sondern auch international im Interesse der Experten und der allgemeinen Öffentlichkeit.

Im Verbundsystem der Moore Mitteleuropas stellt das Erzgebirge einen wichtigen Korridor für die Migration und Ausbreitung der spezialisierten Moorarten dar. So verbindet das Erzgebirge die kontinental geprägten Moore des Riesen- und Isergebirges mit den atlantisch geprägten Mooren des Fichtelgebirges, Böhmerwaldes und Bayrischen Waldes. Auf ihre Weise fungieren die Moore wie Inseln, weil die in ihnen lebenden Arten meist hoch spezialisiert sind und bei ihren Migrationen zwischen den einzelnen Mooren "Meere" ungünstiger Lebensräume überqueren müssen. Das führte zum Ergebnis einer relativ schnellen Mikroevolution der einzelnen Arten, da in den kleineren Populationen der Moore die zufälligen genetischen Prozesse eine größere Rolle spielen als z.B. in den großen Populationen der Waldarten. Die Isolation der Arten bewirkte auch einen hohen Grad des Endemismus und der Relikthaftigkeit der Arten und Gesellschaften. Dank dieser genannten Prozesse reagieren die Moore sehr empfindlich auf innere und äußere Störungen, die dadurch sehr gut nachgewiesen werden können. Der Erhalt und die Wiederherstellung jedes einzelnen Moores als Lebensraum und Trittstein für die Verbreitung der Arten sind deshalb umso wichtiger.

Die Moore spielen ebenso bei der Anreicherung von organischem Kohlenstoff eine große Rolle. Sie reichern etwa 30 % des in Biomasse vorkommenden Kohlenstoffs an (WIEDER und VITT 2006), was einem Vielfachen ihrer Flächen entspricht, die nur etwa 1 -2% der Landmasse der Erde einnehmen (HAYWARD und CLYMO 1982). Nicht vergessen werden darf die Funktion des Wasserrückhaltes in den Mooren und das darauffolgende langsame Abgeben des Wassers (SLIVA und PFADENHAUER 1999). Zuletzt sei der ästhetische Wert für den Menschen und die allgemeine Wertschätzung durch den Menschen genannt.

Beiderseits der deutsch-tschechischen Grenze besitzt das Erzgebirge eine hohe Anzahl an kleineren und größeren Moorstandorten. Vor allem die sächsischen Moore wurden in der Vergangenheit durch den Menschen nachhaltig beeinflusst. Mehrere Jahrhunderte Torfabbau zerstörten viele Moore und die Entwässerungsmaßnahmen für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung versetzten die Gebiete in einen schlechten Zustand. Die böhmischen Moore wurden hauptsächlich nach dem 2. Weltkrieg in großem Stil entwässert, um auf ihnen Fichtenmonokulturen anzupflanzen. Das durch Immissionen verursachte Waldsterben beiderseits der Staatsgrenze im Erzgebirge in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts begann meist auf den sensiblen Moorstandorten. In dieser Zeit wurden vielerorts auch die Moore für verloren erklärt. Die darauffolgenden Aufforstungen mit fremdländischen Baumarten und/oder die Kompensationskalkungen bewirkten weitere Verluste an

typischen Moorarten. Es wird geschätzt, dass auf dem Kontinent Europa 62% der Moore durch menschliches Einwirken verloren gingen. Im sächsischen Erzgebirge ist diese Zahl noch höher. ZINKE (2000) schätzt den Verlust der Moor- und Torfstandorte auf mehr als 80%. Für die ČR sieht diese Zahl etwas günstiger aus. Durch den Menschen wurde hier etwa die Hälfte der Moore zerstört (JOOSTEN und CLARKE 2002). Die Bemühungen zur Revitalisierung der verbliebenen und genutzten Moore sind deshalb umso wichtiger.

Mit der politischen Wende 1990 und der damit einhergehenden Neuorientierung der wirtschaftlichen Ausrichtung wurden der aktive Torfabbau sowie die weitere Instandhaltung der Moorgräben im sächsischen Erzgebirge aus ökonomischen Gründen gestoppt. Der Verlust an Torf und Arten des Moores konnte trotz dieser Neuorientierung nicht aufgehalten werden. In der Gegenwart sind die Moore immer noch durch die anhaltende Entwässerung, Aufforstungen und atmosphärische Stoffeinträge gefährdet.

Die aktuelle und prognostizierte Klimaentwicklung wirkt den autoregenerativen Prozessen der Moore sowie der Moorentwicklung entgegen (EDOM, mündl. Mitteilung; WENDEL 2010). Um die stagnierende und negative Entwicklung der Moore zu verhindern, sind Revitalisierungsmaßnahmen, vor allem in Form von Wasserrückhaltung, dringend notwendig. Revitalisierung bedeutet einen aktiven Prozess der Rückführung des Systems in einen nahezu natürlichen Zustand. Derartige Maßnahmen erfordern einerseits die umfassende Untersuchung der Moore mit einer konkreten Maßnahmenplanung und andererseits die praktische Umsetzung dieser Maßnahmen. Ausgewählte Dauerbeobachtungen, z.B. der Vegetation, hochspezialisierter Tierarten und des Moorwasserstandes, dokumentieren die Ergebnisse der Entwicklung vor und nach den erfolgten Revitalisierungsmaßnahmen.

Der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" besitzt mehrjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der praktischen Moorrevitalisierung. Innerhalb des Programms zum Schutz der erzgebirgischen Moore wurden bereits mehrere Gebiete revitalisiert. Die dabei gewonnenen Erfahrungen bei den Planungsprozessen wie auch bei den Umsetzungsarbeiten haben das Interesse tschechischer Naturschützer geweckt. So wollte der tschechische Verein Ametyst, welcher selbst schon kleinere Maßnahmen in Mooren durchgeführt hat, den Know how Transfer im Rahmen eines gemeinsamen Projektes nutzen, um die Revitalisierung von Mooren auf der tschechischen Seite des Erzgebirges voranzutreiben und effizienter zu gestalten. Der Austausch von Erfahrungen diene ebenso dem Naturpark "Erzgebirge/Vogtland". Vor allem die Kenntnisse der tschechischen Biologen und die Methoden des Art - Monitorings sind für den Naturpark sehr wertvoll.

So fanden in fünf ausgewählten tschechischen Mooren naturwissenschaftliche und hydrologische Untersuchungen statt. Die praktischen Erfahrungen des Naturparks bei der Maßnahmenumsetzung halfen den tschechischen Partnern bei der Erarbeitung der konkreten Maßnahmenkonzepte. Die Realisierung der bereits geplanten Wasserrückhaltemaßnahmen in den zwei Mooren des sächsischen Erzgebirges stellte die Hauptaufgabe des Naturparks "Erzgebirge/Vogtland" dar.

Gesamtziel des Projektes war die Vorbereitung und Wiederherstellung der standörtlichen Voraussetzungen, die ein erneutes Moor- und Torfwachstum sowie den Erhalt der moorspezifischen Fauna und Flora ermöglichen. Mit der Verbesserung der Lebensbedingungen für Flora und Fauna wird ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt der Biodiversität des Erzgebirges geleistet.

3 Das Projektgebiet

Das Projektgebiet befindet sich im mittleren Teil des Erzgebirges und erstreckt sich von der Bundesstraße B174 bei Reitzenhain und deren Fortführung (E7) auf tschechischer Seite bis zum Ortsteil Rübenau der Stadt Marienberg auf sächsischer Seite und dem Waldgebiet östlich von Kalek in Böhmen.



Abb. 1 Luftbild des Projektgebietes (Quelle: Google earth 2012)

Eine Übersichtskarte mit der Lage der einzelnen Moore im Projektgebiet befindet sich in Anlage 2.

Naturräumlich gehört das sächsische Projektgebiet laut Bundesnaturreaumsystematik des BfN zur Haupteinheit "Erzgebirge" (D16) (MANNSFELD & RICHTER 1995). HAASE & MANNSFELD (2002) ordnen das Gebiet der Naturraumeinheit "Mittleres Erzgebirge" zu, welche weiter in Meso- und Mikrochoren gegliedert ist. So gehören die Stengelhaide und die Hühnerhaide zur Rübenauer Hochfläche, die ein Bestandteil der Mesochore "Kammhochfläche bei Kühnhaide" ist.

Auf der Basis der Einteilung nach SCHWANECKE & KOPP (1996) liegt die Stengelhaide in dem forstlichen Wuchsbezirk „Mittleres Oberes Erzgebirge“ des Wuchsgebietes „Erzgebirge“.

In Tschechien kommt eine andere Naturreaumsystematik zur Anwendung. Das Erzgebirge wird als Ganzes ohne weitere Unterscheidungen betrachtet.

Alle Moore des Projektes sind Bestandteil des europäischen Schutzgebietsystems NATURA 2000.

Auf sächsischer Seite befinden sich die Stengelhaide im FFH – Gebiet SCI 7E Mothhäuser Haide und die Hühnerhaide im FFH - Gebiet SCI 264 Kriegswaldmoore. Zusätzlich ist die Hühnerhaide Bestandteil des SPA – Gebietes Erzgebirgskamm bei Satzung, in dem das Birkhuhn besonderer Schutzgegenstand ist. Von den tschechischen Mooren liegen nur die Moore Javorový lesík, Bezejmenné rašeliniště und Rašeliniště u Červeného rybníka in dem FFH - Gebiet CZ0420144 - Novodomské a polské rašeliniště. Die Moore Klikvové rašeliniště und Jelení rašeliniště wurden nicht als FFH - Gebiete ausgewiesen.

Dafür befinden sich alle tschechischen Moore im SPA - Gebiet CZ0421004 - Novodomské rašeliníště - Kovářská. Besonderes Interesse gilt in diesem Vogelschutzgebiet dem Birkhuhn und dem Grauspecht. Außerdem sind die tschechischen Moore in das Verzeichnis der bedeutenden Feuchtgebiete im Rahmen der Ramsar - Konvention 2006 integriert.

Nachfolgend werden die einzelnen Moore des Projektes kurz charakterisiert. Die gewählte Reihenfolge stellt keine Wertung dar.

3.1 Stengelhaide

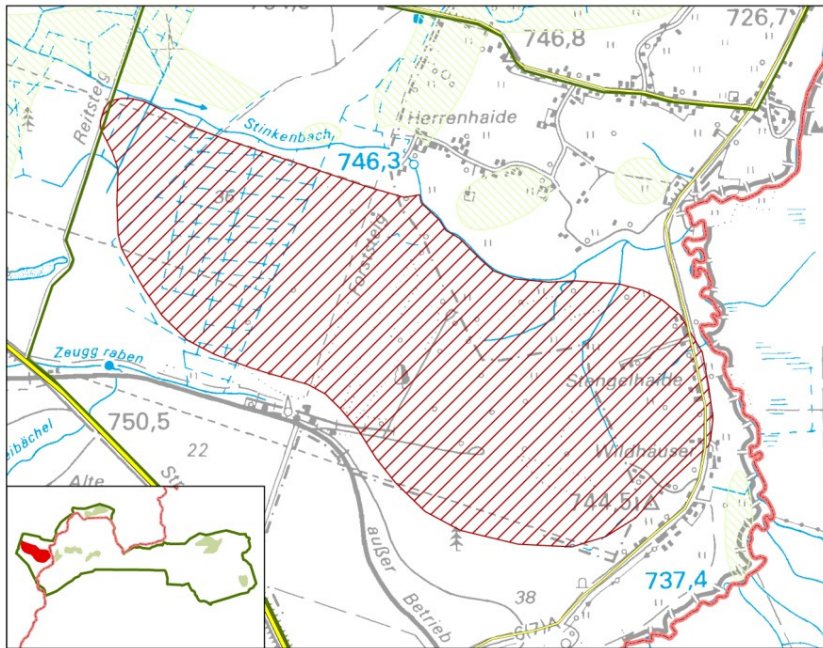


Abb. 2 Übersicht Stengelhaide

Geologie: zweiglimmiger Flaser- und Augengneis unter holozänen Moorablagerungen, z.T. Wiesen- und Aulehne

Böden: Gneis-Braunerden, Gneis-Staugley, Anmoorstaugley sowie Moorböden

Naturraum: Kammhochfläche bei Kühnhaide (HAASE & MANNSFELD 2002)

Naturpark: Erzgebirge/Vogtland

FFH-Gebiet: Mothhäuser Heide (SCI DE 5345-302)

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: Stinkenbach - Schwarze Pockau - Flöha - Zschopau -Freiberger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

Das Moor Stengelhaide liegt etwa 2 km nordwestlich von Reitzenhain. Das über 100 ha große Moor zeigt heute ein stark differenziertes Bild. Während die mittleren und östlichen Teile der Stengelhaide durch Torfabbau und Aufschüttungen anthropogen überprägt sind und überwiegend Birken - Moorwälder aufweisen, wird der westliche Teil (nur) durch ein intensives Grabensystem sowie Fichten- und Birken - Moorwälder charakterisiert. Der westliche Teil, in dem kein Torfabbau stattfand, blieb durch das Projekt unberührt.

Die Stengelhaide gehört zu den Mooren, über die verhältnismäßig viel bekannt ist. Deshalb soll an

dieser Stelle eine kleine Chronik eingefügt werden. Die ausführliche Zeittafel zur Nutzungsgeschichte mit Quellenangaben der Stengelhaide und Umgebung findet sich bei ULLMANN & ZINKE (2002) sowie weitere Darstellungen in SCHINDLER et al. (2008).

- 1551 - Fertigstellung des Zeuggrabens im südlichen Einzugsgebiet der Stengelhaide für den Bergbau im Marienberger Revier.
- Forstliche Entwässerungsmaßnahmen in Teilen der Stengelhaide begannen wahrscheinlich schon „ab 1818“.
- Ein „fiskalischer Torfstich in der Stengelhaide für die Belieferung des Kalkwerkes Lengefeld“ bestand schon um 1839.
- 1911 wird die Stengelhaide zum Naturschutzgebiet, was vermutlich nach dem Ersten Weltkrieg wieder aufgehoben wurde.
- Nach 1919 werden eine Torfverarbeitungsfabrik mit Gleisanschluss sowie eine Feldbahn errichtet. 1926 wird der Abbau wegen Unwirtschaftlichkeit eingestellt.
- 1947 wird die Brenntorfproduktion wieder aufgenommen, wobei in den folgenden Jahrzehnten statt Brenntorf zunehmend Torf für Gartenbau und als Dünger abgebaut wird.
- Mit der politischen Wende 1989/90 kommt der Torfabbau zum Erliegen. Die heutigen „Rekultivierungsbeete“ werden 1990/92 durch Mitarbeiter des ehemaligen Torfwerkes angelegt.
- Das ehemalige Torfwerk als Teil der neugegründeten Firma „Südhumus GmbH“ produziert ab 1990 Gartenerden und Rindenmulch, wobei Teile der abgetorften Flächen als Lagerplätze genutzt wurden. Heute heißt die Firma „Köhlerei, Erden und Holzwaren OHG“ und produziert Holzkohle, Kaminholz und Erden (Rindenmulch, Komposterde, Humuserde. Im Rahmen der Umstellung des Produktionsprofils kommt es auf den ehemaligen Kompostlagerflächen zu mineralischen Auffüllungen mit insgesamt 13.500 t Erdmaterial (ULLMANN & ZINKE 2002).
- Ab 1993 werden teilabgetorfte nackte Torfflächen mit Moorkiefern aufgeforstet. Im Weiteren wird der Überlauf des Brunnenteiches durch einen Graben in die Regenerationsbeete eingeleitet.
- 2002 wird der Moorlehrpfad angelegt und einige Gräben verbaut bzw. verfüllt. Auf dem Moorlehrpfad wird die Öffentlichkeit über Moore im Allgemein und die Stengelhaide im Besonderen informiert. Führungen auf dem Moorlehrpfad durch Mitarbeiter des Naturparkes vertiefen die Eindrücke.

3.2 Hühnerhaide

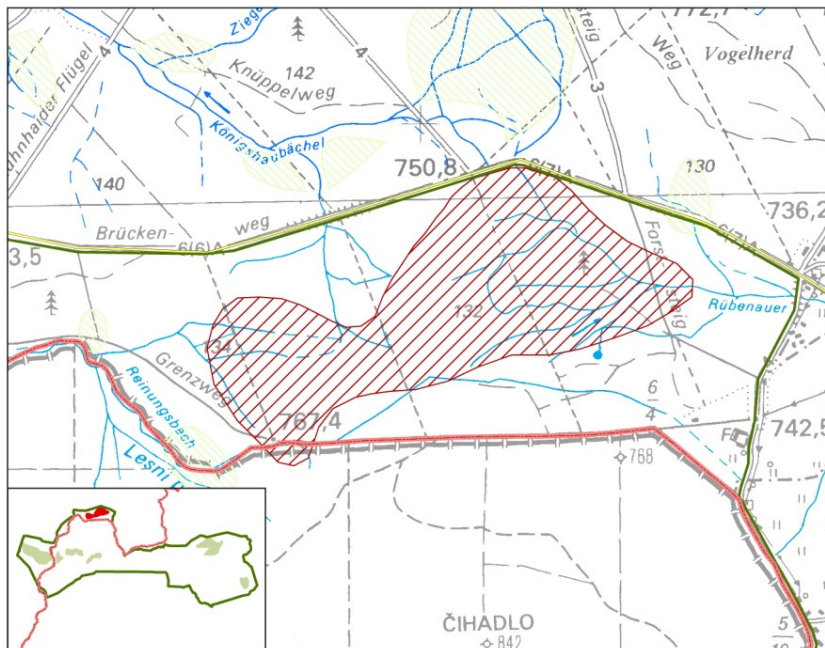


Abb. 3 Übersicht Hühnerhaide

- Geologie: zweiglimmiger Flaser- und Augengneis unter holozänen Moorablagerungen, z.T. Wiesen- und Aulehme
- Böden: Gneis-Braunerden, Gneis-Staugley, Anmoorstaugley sowie Moorböden (Reitzenhainer Moor)
- Naturraum: Kammhochfläche bei Kühnhaide (HAASE & MANNSFELD 2002)
- Naturpark: Erzgebirge/Vogtland
- FFH-Gebiet: Kriegswaldmoore (SCI DE 5345-304)
- SPA-Gebiet: Erzgebirgskamm bei Satzung (SPA DE 5345-452)
- Trinkwasserschutzzone: keine
- Fluss und Flussgebiet: Ost: Rubenauer Bach – Natzschung - Flöha - Zschopau -Freiberger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe
West: Schwarze Pockau - Flöha - Zschopau - Freiberger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

Die Hühnerhaide liegt etwa 2,5 km westlich der Ortslage Rübenau. Kennzeichnend für das etwa 33 ha große Moor ist die Existenz von drei unterschiedlich großen Torfkörpern, die über flache Torfe verbunden sind. Die Hühnerhaide liegt auf einer lokalen Wasserscheide. Wie auch die Stengelhaide wurden in dem Moor am Anfang des 19. Jh. Gräben angelegt. Die Grabenpflege und -vertiefung dauerte bis zur politischen Wende 1990 an. So wurden 1988 noch 3 km Gräben gesprengt. Torfabbau fand in diesem Moor nicht statt.

Nach dem rauchschadbedingten Waldsterben der 70'er bis 90'er Jahre wurde die Hühnerhaide größtenteils mit Murray-Kiefer (*Pinus contorta*) aufgeforstet.

Der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" führte bereits mehrere Revitalisierungen in der Hühnerhaide

durch. Dabei fanden die manuellen Arbeiten vorwiegend in den zentralen Bereichen der einzelnen Torfkörper statt.

3.3 Moor Javorový lesík

In den Unterlagen von SCHREIBER, H. (1923) ist der Name "**Ahornhölzl**" für dieses Moor zu finden. Er beschreibt das Moor mit Fichte und Birke bewaldet. Im Unterwuchs erwähnt er Blaugras, Heide(kraut) und Trunkelbeere.

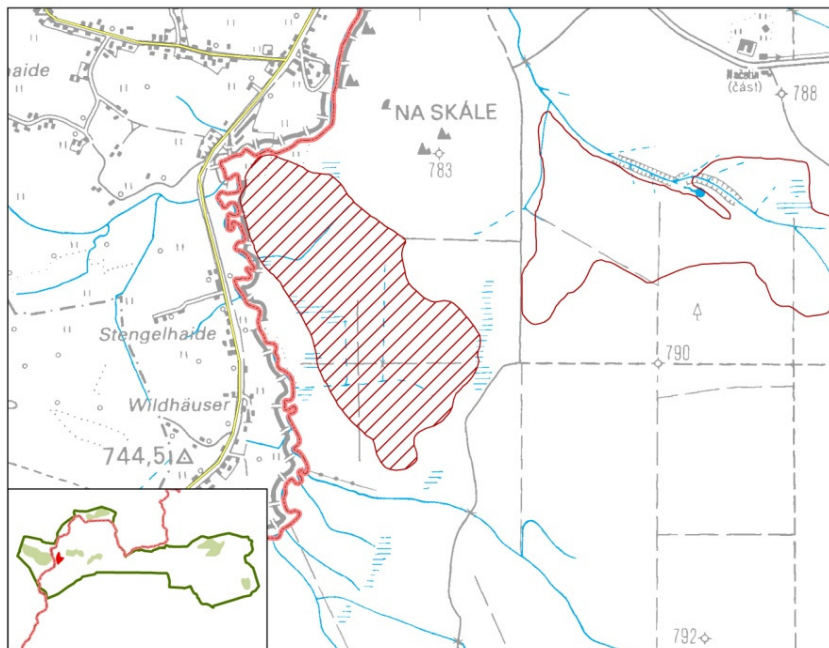


Abb. 4 Übersicht Javorový lesík

Geologie: körniger Muskovitgneis, leukratisch; grobkörniger Muskovit - Biotitgneis unter diluvialen lehmigen Sanden des Eiszeitalters

Böden: hydromorphe Böden: Gley bis Staugley und Moorböden sowie Braunerden und Podsole

Naturraum: Erzgebirge (Kammhochfläche)

FFH-Gebiet: Novodomské a Polské rašeliniště

SPA-Gebiet: Novodomské rašeliniště–Kovářská

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: namenloser Bach - Schwarze Pockau - Flöha - Zschopau - Freiburger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

In dem etwa 22 ha großen Moor befinden sich verwachsene Waldbestände und ein offener Bereich. Diese waldfreien Flächen sind durch sichtbare Eingriffe der Geländemodellierung mittels schwerer Technik charakterisiert. Es handelt sich dabei um Streifen neuerer und älterer Nadelholzforste, die sich mit Streifen ruderaler Vegetation abwechseln. Kleinflächige vernässte Teile mit Torfmoosinitialen deuten auf das Moor hin. In dem Moor befinden sich drei größere Tümpel mit gut ausgeprägten vermoorten Ufern und einem von Großseggen dominierten Litoral. Die Wälder haben den Charakter trockener Fichtenforste, eine Bodenvegetation ist kaum entwickelt. Die Wälder werden durch geradlinige, tiefe Gräben entwässert.

3.4 Moor Bezejmenné rašeliniště

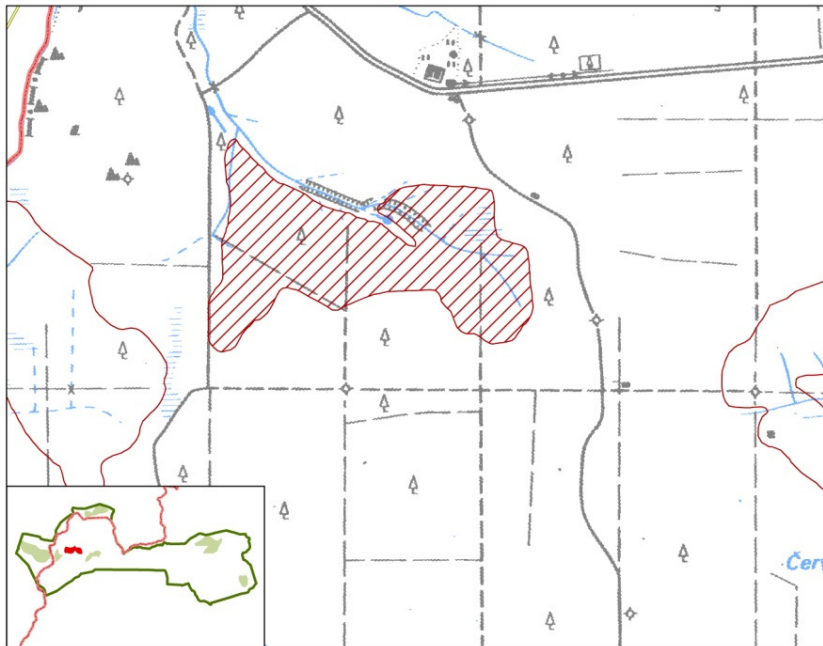


Abb. 5 Übersicht Bezejmenné rašeliniště

Geologie: körniger Muskovitgneis, leukratisch; grobkörniger Muskovit - Biotitgneis unter diluvialen lehmigen Sanden des Eiszeitalters

Böden: hydromorphe Böden: Gley bis Staugley und Moorböden sowie Braunerden und Podsole

Naturraum: Erzgebirge (Kammhochfläche)

FFH-Gebiet: Novodomské a Polské rašeliniště

SPA-Gebiet: Novodomské rašeliniště–Kovářská

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: Namenloser Bach - Schwarze Pockau - Flöha - Zschopau - Freiburger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

Das Moor Bezejmenné (ca. 34 ha) besitzt zwei grundlegend unterschiedliche Biotoptypen. Der westliche Teil hat den Charakter eines lockeren Fichtenbestandes mit zahlreichen sich nach Ost und Süd auflichtenden Lücken sowie sehr gut entwickelte Bestände mit Preiselbeeren in der Krautschicht. Die Vegetation ist durch die Entwässerungsgräben überwiegend trocken aber behält trotzdem den Charakter eines relativ erhaltenen Moores. Im östlichen Teil stehen geschlossene Bestände mit Fichte und Blaufichte, eine Bodenvegetation ist mehr oder weniger nicht vorhanden.

SCHREIBER, H. (1923) gibt dieses Moor als "**Unbenanntes Moor**" in seinen Ausarbeitungen an. Der Wald soll ähnlich dem des Ahornhölzls gewesen sein, aber zu der Zeit der Aufnahmen 1909 war er abgebrannt.

3.5 Moor U Červeného rybníka

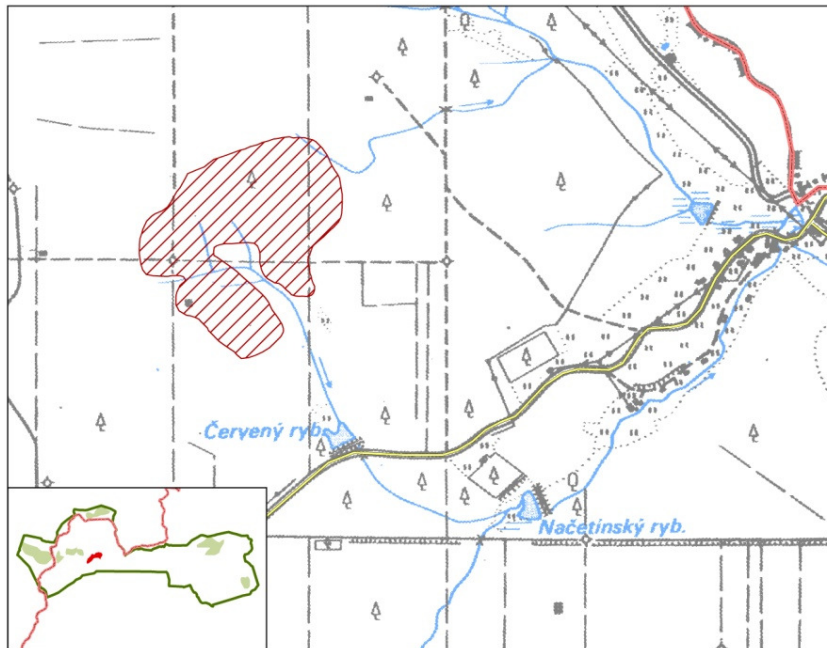


Abb. 6 Übersicht Rašeliniště u Červeného rybníka

Geologie: körniger Muskovitgneis, leukratisch; grobkörniger Muskovit - Biotitgneis unter diluvialen lehmigen Sanden des Eiszeitalters

Böden: hydromorphe Böden: Gley bis Staugley und Moorböden sowie Braunerden

Naturraum: Erzgebirge (Kammhochfläche)

FFH-Gebiet: Novodomské a Polské rašeliniště

SPA-Gebiet: Novodomské rašeliniště–Kovářská

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: Načetínský potok / Natzschung - Flöha - Zschopau - Freiburger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

In dem etwa 23 ha großen Moor U Červeného rybníka existiert ein nahezu homogenes Mosaik aus verschiedenen offenen und degradierten Waldbeständen und Schneisen. Insgesamt ist der Degradierungsgrad sehr hoch. Die Sumpf- und Moorgesellschaften sind kleinflächig begrenzt auf die kleinen Moorfragmente und verlandenden Gräben. Tümpel und andere Wasserflächen sind nicht entwickelt.

In den Ausführungen von SCHREIBER, H. (1923) heißt dieses Moor "**Beim Roten Teich**". Anfang des 20. Jh. war es mit Fichten und Birken bestanden.

3.6 Moor Klikvové rašeliniště

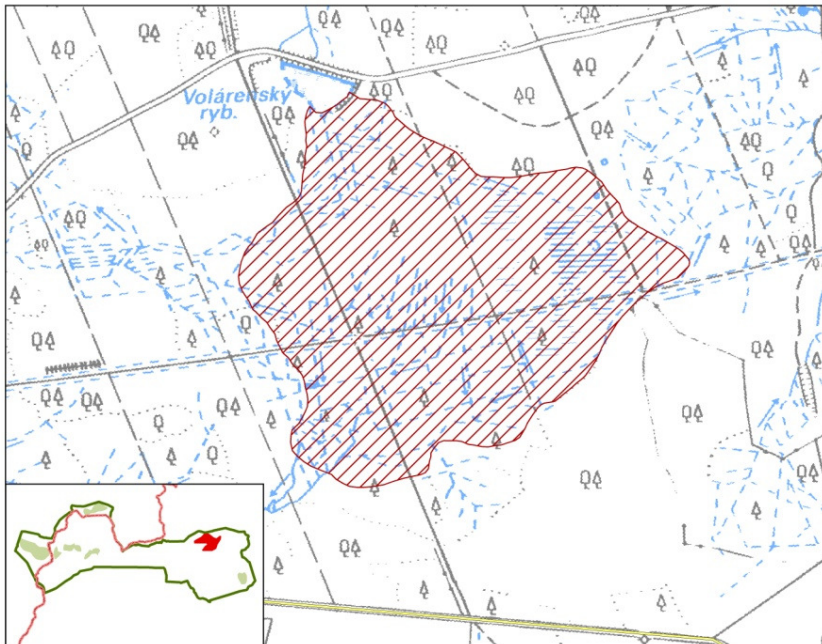


Abb. 7: Übersicht Klikvové rašeliniště

Geologie: proterozoisch-variskisch metamorpher grobkörniger Muskovit – Biotit-Orthogneis mit Granitstrukturen und mehrfach metamorpher Muskovit – Biotit - Orthogneis

Böden: hydromorphe Böden: Gley bis Staugley und Moorböden sowie Braunerden

Naturraum: Erzgebirge (Kammhochfläche)

FFH-Gebiet: nein

SPA-Gebiet: Novodomské rašeliniště–Kovářská

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: im Westen Lužnicí Bach, im Osten Telčský Bach - Natzschung - Flöha - Zschopau - Freiburger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

Mit ca. 58 ha ist das Moor Klikvové das größte tschechische Moor im Projektgebiet. Im gut erhaltenen östlichen Teil kommen lückige Latschenkieferbestände mit Tümpeln und Schlenken vor. Diese wertvollsten Flächen sind nicht degradiert und werden von Ost und Süd durch Waldwege und von West und Nord durch Entwässerungsgräben abgegrenzt. Der westliche Teil ist forstlich überprägt und hat eine Vielzahl an Gräben. Die erhaltenen nassen Bereiche sind nur kleinflächig vorhanden. Im nördlichen Teil des Moores befindet sich ein großer Streifen mit Fichtenanpflanzungen.

Bei SCHREIBER, H. (1923) heißt dieses Moor "**Moosbeerhaid(e) in Gabrielenhütte**". Er gibt eine Ödung mit Latsche, Scheidenwollgras, Weißmoos, Heidelbeere, Trunkelbeere und Moosbeere an. In dem Waldteil fand er Fichte, Drahtschmiele und Blaugras.

3.7 Moor Jelení rašeliniště

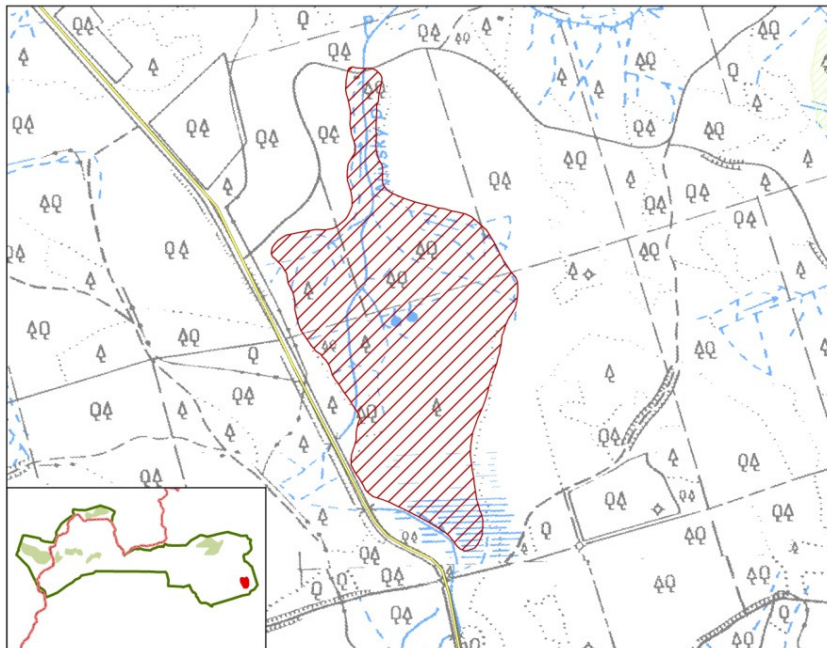


Abb. 8: Übersicht Jelení rašeliniště

Geologie: proterozoisch-variskisch metamorpher grobkörniger Muskovit – Biotit-Orthogneis mit Granitstrukturen und mehrfach metamorpher Muskovit – Biotit - Orthogneis

Böden: hydromorphe Böden: Gley bis Staugley und Moorböden sowie Braunerden

Naturraum: Erzgebirge (Kammhochfläche)

FFH-Gebiet: nein

SPA-Gebiet: Novodomské rašeliniště–Kovářská

Trinkwasserschutzzone: keine

Fluss und Flussgebiet: Nord: Telčský Bach - Natzschung - Flöha - Zschopau - Freiburger Mulde - Vereinigte Mulde - Elbe

Süd: namenloser Bach - Bílina - Elbe

Das Moor Jelení ist ein ca. 45 ha großes Nord-Süd orientiertes Moor. Das nördlichen Drittel wird durch eine von West nach Ost verlaufende Schneise und einen Graben vom restlichen Moor geteilt. Südlich der Schneise befinden sich gut entwickelte Moorkiefernbestände, im Süden eine offene Fläche mit Tümpeln und Schlenken. Die Randbereiche des Moores sind forstlich überprägt.

SCHREIBER, H. (1923) bezeichnet dieses Moor als "**Blauhuthaide**". In seinen Aufzeichnungen gibt er für die Ödung Latsche, Heidelbeere, Scheidenwollgras, Weißmoos und Trunkelbeere sowie für den Wald Fichte, Heidelbeere, Blaugras und Drahtschmiele an.

4 Untersuchungen und Planungen in den tschechischen Mooren

Vorbereitende Untersuchungen und Kartierungen für mögliche Revitalisierungsmaßnahmen wurden nur in den tschechischen Mooren durchgeführt. Dazu gehörten die Aufnahmen der vorhandenen Vegetation, die Erfassung der Fauna sowie hydrologische Untersuchungen. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse konnten Maßnahmenkonzepte für die einzelnen tschechischen Moore erarbeitet werden.

Vorbemerkung zu den folgenden Unterkapiteln:

Die einzelnen Berichte der tschechischen Partner sind in die jeweiligen Kapitel des Abschlussberichtes integriert. Dabei wurden alle Moore betreffende Aussagen zusammengefasst.

Die Beschreibungen der Vegetation und der Wirbellosen verwendet hauptsächlich die wissenschaftlichen Bezeichnungen der Arten. Soweit vorhanden sind in den Texten die deutschen Artnamen angegeben. Für die Wirbeltiere wurden die tschechischen Namen ins Deutsche übersetzt. Die angegebenen Zuordnungen in die Rote Liste bzw. den gesetzlichen Artenschutz beziehen sich ausschließlich auf das tschechische Territorium.

Für die Inhalte der einzelnen Berichte sind die jeweiligen angegebenen Verfasser verantwortlich. Die Originalberichte der tschechischen Partner liegen digital im Naturpark "Erzgebirge/Vogtland", der Außenstelle Pobershau vor.

4.1 Vegetation

bearbeitet von Mgr. Pavel Sova;
ins Deutsche übertragen von Anke Haupt

Botanisches Untersuchungsobjekt waren die fünf Moorstandorte in der Umgebung von Kalek im Grenzgebiet des Erzgebirges, etwa 15 km NNW von Chomutov. Es handelte sich um die Moore Javorový lesík, Bezejmenné rašeliniště, Rašeliniště u Červeného rybníka, Klikvové rašeliniště und Jelení rašeliniště. Die Lage der einzelnen Moore ist in Anlage 2 dargestellt.

Die botanischen Aufnahmen dienen als Grundlage für die Bewertung des Zustandes der Biotope ehemaliger Zwischen- und Hochmoore. Gleichzeitig können anhand dieser Bewertungen Aussagen über Revitalisierungschancen getroffen werden. Hauptmotiv für die Arbeiten ist die Möglichkeit, gefährdete Biotope und vorhandene natürliche Lebensräume für seltene Pflanzen und Tiere zu erhalten und zu verbessern.

Die Moore Javorový lesík, Bezejmenné, und U Červeného rybníka gehören seit Juli 2012 zum nördlichen Teil des Naturreservates Prameniště Chomutovky (Quellgebiet der Chomutovka), welches typische Pflanzen- und Tiergesellschaften der Kammregion des Erzgebirges schützt. Dazu zählen Hochmoore, degradierte Moore, Birken-, Kiefern- und Fichten-Moorwälder, Hochmoore mit Latschenkiefern, bodensaure Fichten- und Buchenwälder sowie seltene Pflanzen- und Tierarten.

Die Moore liegen in einer Höhe von 750 m üNN (Javorový lesík), 760-790 m üNN (Bezejmenné), 770-790 m üNN (U Červeného rybníka), 800 m üNN (Klikvové rašeliniště) und 850 m üNN (Jelení). Sie befinden sich in klimatisch kälteren Region (CH6) mit einer Durchschnittstemperatur von 15 - 16°C im Juli, 3 - 4°C im Januar und einem Niederschlagsdurchschnitt von 500 - 600 mm in der Vegetationszeit

(QUITT 1971) (s.a. Tabelle 20). Phytogeografisch befindet sich das Gebiet an der Grenze zwischen dem böhmisch-mährischen Mesophytikum - Region Erzgebirge und dem böhmisch-mährischen Oreophytikum - Region Erzgebirge (KAPLAN 2012).

4.1.1 Ziel der botanischen Untersuchungen

- Erfassung der Gefäßpflanzen und Moose in den ausgewählten Mooren
- Feststellung des aktuellen Zustandes (Vitalität) der Vegetation in verschiedenen Teilen der Moore
- Anlage von Monitoringflächen in verschiedenen Bereichen zur Sicherstellung der Möglichkeit, die Dynamik der Pflanzengesellschaften zu bewerten (im Zusammenhang mit möglichen Revitalisierungsmaßnahmen)
- Verwendung der Vegetationsdaten als Grundlage für die Auswahl geeigneter Standorte für Maßnahmen

4.1.2 Methodik

Die Kartierungen und das Monitoring fanden jeweils in der Vegetationszeit der Jahre 2013 und 2014 statt. Dabei wurden die vorkommenden Gefäßpflanzen und Moose erfasst sowie die Dauerbeobachtungsflächen (DBF) angelegt. Während des gleichmäßigen Begehens der Standorte erfolgte die Bestimmung der gefundenen Pflanzen vor Ort oder sie wurden als Belege für die weitere Bestimmung entnommen. Die Artbestimmung der Moose erfolgte mittels Lupe, Mikroskop und der dazugehörigen Bestimmungsliteratur (PLÁŠEK 2012; ATHERTON *et al.* 2010; SMITH 2004; PATON 1999; bryoweb-Internetschlüssel).

Anhand einer festgelegten Abstufung von 1 bis 4 wurde der Deckungsgrad ermittelt:

- 1 - selten/einzelne Vorkommen
- 2 - verstreut/vereinzelt
- 3 - häufig
- 4 - sehr häufig/dominant.

Besondere Funde wurden mit dem GPS eingemessen (Angaben im Koordinatensystem WGS-84).

Innerhalb der Untersuchungen fanden auf jeder Fläche phytozoologische Aufnahmen und Kontrollaufnahmen in der näheren Umgebung der Moore statt. Die Kontrollflächen dienen dem Vegetationsvergleich der mehr oder weniger erhaltenen Moore sowie ihrer wirtschaftlich genutzten Umgebung.

Die DBF sind mit geodätischen Holzstäben (quadratisch, 3 cm) markiert. Die Lage der Flächen ist ebenso mittels GPS erfasst und in Karten übertragen. Es handelt sich um drei Flächentypen: **1)** Flächen in den vermoorten, **2)** Flächen in den entwässerten degradierten Bereichen mit einer Aufnahmengröße von 3 x 3 m und **3)** Untersuchungstransecte aus drei Einzelflächen bestehend mit Aufnahmegrößen 2 x 2 m im Abstand von 10 m. Die DBF 1) und 2) wurden klassisch nach Braun - Blanquet aufgenommen. Die Transecte liegen in den Übergängen zwischen nassen - moorigen und trockenen - degradierten Flächen. Dabei erfolgte die Anordnung so, dass die mittlere Aufnahmefläche direkt an der Grenze der Vermoorung liegt. In den Transecten wurde der

Deckungsgrad der Torfmoose, resp. Moose gegenüber den höheren Pflanzen geschätzt.

Die Ergebnisse der Vegetationskartierung flossen in die Datenbank der AOPK ČR (NDOP) ein.

4.1.3 Nomenklatur

Die Nomenklatur richtet sich nach dem Verzeichnis der Gefäßpflanzen der ČR (DANIHELKA et al. 2012). Bei den Moosen richtet sich die Nomenklatur und der Gefährdungsgrad nach der Bryoflora der ČR (KUČERA et al. 2012). Die Kodierung und Bewertung der Biotoptypen erfolgte nach CHYTRÝ et al. (2010). Besonders geschützte Gefäßpflanzen wurden nach GRULICH (2012), per Gesetz geschützte Arten entsprechend der Verordnung des Umweltministeriums der ČR (Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb.; HOŠKOVEC 2007) und in der ČR fremde Arten nach PYŠEK (2012) bewertet.

Erklärungen

Gefährdungsgrad - Gefäßpflanzen:

C2: stark gefährdete Art nach RL, **C3:** gefährdete Art nach RL, **C4a:** seltenere Art nach RL - erfordert Beobachtung; **§2** - Art stark gefährdet, **§3** - gefährdet nach Verordnung des Umweltministeriums der ČR (Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb.)

Gefährdungsgrad der Moose:

LR-nt: Art potenziell gefährdet, **LC-att:** nicht gefährdete Art - erfordert Beobachtung, **LC:** nicht gefährdet

4.1.4 Zusammengefasste Ergebnisse

Die Anzahl der phytozönologischen Aufnahmen und der angelegten DBF beinhaltet Tabelle 1. Die Lage der einzelnen Flächen und Aufnahmen befinden sich in der Anlage 3.1

Gebiet	Moor-Bereiche	degradierte Bereiche	Transekte	Phytozönologische Aufnahmen	Kontrollflächen
Javorový lesík	5	5	4	4	3
Bezejmenné rašeliniště	5	5	4	5	3
U Červeného rybníka	5	5	4	4	3
Klikvové rašeliniště	5	5	5	3	4
Jelení rašeliniště	6	6	5	6	4

Tab. 1 Anzahl der DBF und pflanzensoziologischen Aufnahmen in den einzelnen Mooren

Bislang konnten in den fünf untersuchten Mooren 150 Gefäßpflanzenarten und 74 Moosarten, davon 59 Laubmoose und 15 Lebermoose kartiert werden. Ein Verzeichnis der gefundenen Arten ist in den Tabellen der Anlagen 3.2 und 3.3 enthalten. In der Roten Liste der ČR werden 11 Gefäßpflanzen, 5 Laubmoose und ein Lebermoos erwähnt.

Zu den am häufigsten gefundenen Gefäßpflanzen der Standorte gehören *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Betula spp.* (*B. pendula* a *B. pubescens*), *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. pilulifera*, *Deschampsia cespitosa*, *Empetrum nigrum* (C3/§2), *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Galium palustre*, *G. saxatile*, *Holcus mollis*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *J. squarrosus*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Picea abies*, *Trientalis europaea* (C4a),

Vaccinium myrtillus, *V. oxycoccos* (C3/§3), *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea* und *Viola palustris*.

Zu den häufigsten Moosen sind *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*, *S. capillifolium*, *S. flexuosum*, *S. russowii*, *Polytrichum commune*, *P. longisetum*, *Warnstorfia fluitans*, *Brachythecium rivulare*, *B. rutabulum*, *Dicranella cerviculata*, *D. heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Straminergon stramineum*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Tetraphis pellucida* und die Lebermoose *Cephalozia bicuspidata*, *Chiloscyphus coadunatus* und *Ch. profundus* zu zählen.

4.1.5 Kommentar zu den Arten der Roten Liste

4.1.5.1 Gefäßpflanzen

- *Drosera rotundifolia* (C3/§2) – Moore Klikvové und Jelení – verstreut
Der Rundblättrige Sonnentau gehört zu den geläufigsten Sonnentauarten in der ČR. Er wächst überwiegend in Mooren und auf feuchten Sanden, in einem Streifen von den Niederungen bis in die Berge. Der Sonnentau wird meist in Torfmoosbeständen (*Sphagnum* sp.) gefunden, welche dem Sonnentau Schutz vor ungünstigen Einflüssen bieten.
- *Empetrum nigrum* (C3/§2) - Moor U Červeného rybníka – vereinzelt im nördlichen Teil; im Moor Klikvové und Jelení – häufig.
Die Krähenbeere wächst auf der Nordhalbkugel der Erde (Europa, Asien und Nordamerika) in der arktischen und subarktischen Zone, in Gebirgen kommt sie auch weiter südlich vor. In der ČR wächst sie im Böhmerwald, dem Český les, im Egerbecken, dem Erzgebirge, der Böhmisches Schweiz, im Isergebirge, dem Riesengebirge und in den Adršpašsko-teplických Felsen vor. Sie wächst vorwiegend in Mooren mit Hochmoorcharakter, weniger auf armen, sauren Mineralböden.
- *Huperzia selago* (C3/§3) - Moore U Červeného rybníka, Klikvové – vereinzelt.
Die Tannen-Teufelsklaue kommt in der ČR verstreut in den Gebirgslagen, häufiger in den Grenzgebirgen vor, in der Slowakei häufiger, wo sie bis in die höheren Lagen der Karpaten vordringt. Sie bevorzugt feuchtere Bergwälder und subalpine Flächen meist auf sauren Böden.
- *Meum athamanticum* (C3/§3) – Moore Bezejmenné, U Červeného rybníka und Klikvové – verstreut meist in den Randbereichen der Moore.
Die Bärwurz wächst in den Gebirgslagen von Südwesteuropa über England und Mitteleuropa bis nach Südsandinavien. Die östliche Verbreitungsgrenze verläuft durch die ČR, wo sie hauptsächlich in Nordwestböhmen, am häufigsten im Erzgebirge vorkommt. Im Erzgebirge wächst die Bärwurz fast überall. Wir finden sie an Waldrändern, Wegen und Gräben, auf Wiesen und Weiden. Auf den letzteren bildet sie oft Dominanzbestände. Deshalb sind die Bergwiesen typische Bärwurzlebensräume.
- *Pedicularis sylvatica* (C2/§2) – Moor Javorový lesík – vereinzelt.
Das Zentrum der Verbreitung des Waldläusekrautes liegt in Westeuropa. Hinter der gedachten Nord-Süd-Grenze durch die ČR kommt es nur noch vereinzelt in wenigen osteuropäischen Gebieten vor. Es wächst von den Ebenen bis in die Berglagen, auf kurzwüchsigen Feuchtwiesen und -weiden, oft auf anmoorigen überwiegend sauren Böden. Nimmt die hochwüchsige Vegetation auf der Fläche zu, verschwindet das Läusekraut. Ebenso zieht es sich von

austrocknenden Standorten zurück. In Anbetracht dieser Empfindlichkeit gegenüber den Standortverhältnissen gehört es zu den rückläufigen Arten.

- *Pinus xascendens nothosubsp. skalickyi* (C4a) - Moore Klikvové und Jelení – verstreut.
Die Hybridkiefer *Pinus xascendens* kommt in den Gebieten mit den Elternpflanzen vor, entweder als primärer Hybrid - vorwiegend in den mittleren Alpen (Schweiz: Graubünden; Italien: Lomabardei; BRD: Oberbayern) oder in introgressiven Populationen ohne aktuelles Vorkommen eines oder beider Elternteile - z.B. im nördlichen Schwarzwald oder in den Ligurischen Apenninen. In den genannten Gebieten ist ein Elternteil die Unterart *Pinus uncinata subsp. uncinata*. *Pinus xascendens nothosubsp. skalickyi* - ist ein Hybrid von *P. mugo* s. str. × *P. uncinata subsp. uliginosa* (Hakenkiefer). *P. xascendens nothosubsp. skalickyi* ist auf Grund ihrer Standortspezialisierung auf den allgemein sehr empfindlichen Mooren stärker gefährdet. Alle ihre Vorkommen liegen in Naturschutzgebieten. Die langandauernden degenerativen Änderungen gefährden diesen Hybrid ebenfalls.
- *Pinus uncinata subsp. uliginosa* (C2) - Moore Klikvové und Jelení – häufig
Die Spirke oder Hakenkiefer ist ein Endemit in Mitteleuropa. Ein überwiegender Teil des Verbreitungsgebietes befindet sich in der ČR, wo sie in den Regionen Erzgebirge, Smrčiny, Slavkovský les, Český les, Šumava, Novohradské hory, Třeboňská pánva, Žďárské vrše und Hrubý Jeseník vorkommt. Randlich greift sie auf Sachsen, Bayern, Österreich und Polen über. Im gesamten Areal sind 30 Populationen der Hakenkiefer bekannt. Typischer Standort sind Moorwälder der mittleren und höheren Lagen. Sie wächst in Kerngebieten tiefgründiger Moore, wo ein extremer Nährstoffmangel auf dem organischen Untergrund herrscht.
Die taxonomische Bewertung der Hakenkiefer ist nicht geklärt, einige erwägen die Hybridisierung zwischen der Wald- (*Pinus sylvestris*) und der Pyrenäenkiefer (*Pinus uncinata subsp. uncinata*), andere nehmen an, dass die Spirke eine Kreuzung der Wald- und Latschenkiefer (*Pinus mugo*) ist. Eine unscharfe Grenze besteht durchaus zur Latschenkiefer. In einigen Gebieten existieren Übergangspopulationen, auf die sich der Name *Pinus xascendens nothosubsp. skalickyi* bezieht. Es ist jedenfalls nicht unstrittig, ob alle Latschenkiefernbestände in den Mooren des Erzgebirges, des Kaiserwaldes, des Böhmerwaldes und in den Novohradský hory aus Hybridpopulationen bestehen. Einige Forscher meinen, dass es oft die reine Latschenkiefer ist.
- *Rhododendron tomentosum* (C3) - Moor Klikvové – vereinzelt im südwestlichen Teil
In der ČR kommt der Sumpf - Porst selten bis verstreut vor. Er wächst in den Grenzgebirgen, der Ralská pahorkatina, in Adršpach, dem Slavkovský les, der Českomoravská vrchovina, im Jeseníky, oft im Třeboňsko und auf einzelnen weiteren Standorten. Größere Bestände kommen vor allem in den Mooren, Hochmooren und Kiefern-Moorwäldern vor. Er ist auch an schattigen Stellen der feuchten Sandsteinfelsen zu finden.
- *Stellaria palustris* (C2) - Moor U Červeného rybníka – vereinzelt im Zentrum (Überprüfung notwendig)
Die Graugrüne Sternmiere ist eine eurasische Art. In der ČR häufiger in den Elbniederungen und den mährischen Tälern, in mittleren Lagen des Ostrauer Beckens, in einigen Teichgebieten, anderswo verstreut bis fehlend. Salzwiesen und Schlammböden, Schilf- und Großseggenrieder, am Rand eutropher Gewässer.
- *Trientalis europaea* (C4a) - Moore Javorový lesík, Bezejmenné, U Červeného rybníka und Jelení – häufig

Der Europäische Siebenstern ist zirkumpolar verbreitet. In der ČR ist er in den Berglagen relativ häufig vertreten, in die wärmeren Gebiete kommt er nur selten. Er wächst auf Wald- und Moorwiesen, auf feuchten, sauren Böden, meistens im Bereich zwischen der montanen und subalpinen Stufe.

- *Vaccinium oxycoccos* (C3/§3) – alle fünf Moore – verstreut (Javorový lesík, Bezejmenné, U Červeného rybníka) bis häufig (Klikvové und Jelení)

In der ČR wächst die Moosbeere verstreut bis selten in den Gebirgen, sie geht auch in die mittleren Lagen (z.B. Třeboňsko, Dokesko). Sie kommt in Mooren, Hochmooren, vernässten Fichtenwäldern, vom Hügelland bis zur subalpinen Stufe vor.

4.1.5.2 Moose

- *Dicranum bonjeanii* (LR-nt) - Moore Bezejmenné, U Červeného rybníka und Klikvové – verstreut
In der Vergangenheit war dies eine weit verbreitete Art in der ČR. Die meisten Nachweise liegen aus Süd- und Westböhmen, der Českomoravská vysočina und der Umgebung von Brno vor. In Anbetracht der Standortzerstörung ist es heute eine gefährdete Art, welche nur noch in der Českomoravská vysočina zahlreicher vorkommt. Es ist eine typische Art der Moorwiesen und Zwischenmoore, von den Niederungen bis zur subalpinen Stufe.
- *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum* (LC-att) - Moore Javorový lesík, Bezejmenné und Klikvové – verstreut
Eine geläufige Art feuchter Standorte. Bei einigen Autoren ist die Varietät nicht als eigenständige Art zur Unterscheidung von *P. denticulatum* var. *denticulatum* anerkannt (ATHERTON et al. 2010).
- *Sphagnum contortum* (LR-nt) - Moor Jelení – verstreut
Weniger häufig in Gebieten mit ungestörten Moorwiesen, bislang nur häufiger im Třeboňsko und der Českomoravská vrchovina. Die heutige Verbreitung bildet einen Bruch zur Vergangenheit. Bevorzugt besiedelt dieses Torfmoos Moorwiesen, Teichränder, Schilfbestände und Erlenbrüche. In Hochmooren kommt es nicht vor.
- *Splachnum ampulaceum* (LR-nt) - Moor Javorový lesík – vereinzelt
In der ČR selten im Erzgebirge, dem Hrubý Jeseník (Nachweis von Rejvíz, 1978), Umgebung von Hlinsko, im Třeboňsko und relativ häufig im Böhmerwald. Historisch wird auch das Isergebirge angegeben. Es wächst überwiegend auf Kot von Paarhufern in Mooren und in feuchten Fichten-Bergwäldern.
- *Trichocolea tomentella* (LC-att) - Moor U Červeného rybníka – verstreut
Dieses Moos wächst verstreut in der ganzen Republik, meist in der submontanen bis montanen Stufe auf feuchten beschatteten Stellen, an Quellen, Bachrändern, feuchten beschatteten Felsen, die mit Humus bedeckt sind und ähnlichem.

4.1.6 Weitere bedeutende Funde

4.1.6.1 Gefäßpflanzen

- *Cytisus scoparius* (Neophyt) – Moor U Červeného rybníka – vereinzelt im zentralen Teil
Der Besenginster ist in der ČR heimisch und kommt fast im gesamten Gebiet, vorwiegend im Mesophytikum von den Niederungen bis in die Berge vor. Örtlich breitet er sich expansiv aus.

Deshalb ist in botanisch wertvollen Gebieten seine Ausbreitung zu beobachten und ggf. einzudämmen. Der Besenginster wächst überwiegend an Waldrändern, auf Schneisen, entlang von Straßen und an Felsen. Er bevorzugt trockenere Standorte und saure Böden.

- *Picea pungens* (nicht heimisch) – alle fünf Moore - häufig
Die Blaufichte stammt aus Nordamerika. In der ČR wurde sie häufig als rauchresistente Baumart angepflanzt, vor allem in den Immissionsschadgebieten Nordböhmens. Auch wenn die Immissionsbelastung inzwischen stark zurückgegangen ist, wird die Blaufichte noch immer angepflanzt.

4.1.6.2 Moose

- *Campylopus introflexus* (Neophyt, invasiv) - Moor Javorový lesík und Jelení - vereinzelt
Eine invasive Art, welche sich von Westeuropa aus verbreitet, in das es eingeschleppt wurde. Der erste Nachweis in der ČR war 1988 bei Soběslav. Seitdem breitet es sich auf geeigneten Standorten aus (Daten aus Böhmen, in Mähren bislang nur Dahanská vrchovina). Es wächst auf blankem Torf und Moorboden. In der ČR kommt es hauptsächlich in den niederen bis mittleren Lagen, vor allem im westlichen Territorium, vor.
MIKULÁŠKOVÁ (2006) fasst die Vorkommen zusammen. Im Erzgebirge ist es aus dem Moor Novodomské rašeliniště - Teilgebiet Jezerní rašeliniště (ca. 3 km südwestlich von Kalek) seit 2003 und von Přebuz - dem Teich Licha aus dem Jahr 2005 bekannt. Die ökologischen Ansprüche der Art beinhaltet die Studie von MIKULÁŠKOVÁ et al. (2012).

4.1.7 Zusammenfassung der Daten von den Monitoringflächen

Die gesammelten Daten der DBF in den moorigen und degradierten Bereichen zeigen Unterschiede der Präferenzen bestimmter Arten. Betrachtet man die Spezies, welche wenigstens in einer Fläche einen Deckungsgrad ≥ 1 nach der Braun-Blanquet Skala besitzen (d.h. wenigstens 5% Deckung), stellt man die Arten fest, welche ungestörte Moorbiotope bevorzugen und welche in den degradierten, entwässerten Bereichen wachsen. Das Vorkommen dieser Arten fasst die Tabelle 2 zusammen. Von den Gefäßpflanzen sind in den natürlichen nassen Biotopen vor allem *Carex echinata*, *Empetrum nigrum* (C3/§2), *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis* und *Vaccinium oxycoccos* (C3/§3) vertreten. In den degradierten Bereichen treten *Agrostis capillaris*, *Carex pilulifera* und *Nardus stricta* häufiger auf.

Bei den Moosen überwiegen in den nassen Bereichen die Arten *Polytrichum commune*, *Warnstorfia fluitans* sowie die Arten *Sphagnum fallax* und *S. girgensohnii*, welche dominant auftreten. Mehrfach kommen auch *Sphagnum fimbriatum*, *S. flexuosum* und das Lebermoos *Bazzania trilobata* vor. In den degradierten Teilen treten häufig die Moose *Brachythecium rutabulum*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium spp.*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme* und *Polytrichum formosum* auf.

Gefäßpflanzen		Moose	
Moorflächen	degradierte Flächen	Moorflächen	degradierte Flächen
E2	E2	<i>SPHAGNUM FALLAX</i>	<i>Sphagnum fallax</i>
	<i>Picea abies</i>	<i>SPHAGNUM GIRGENSONHII</i>	<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Pinus mugo agg.</i>			<i>Brachythecium rutabulum</i>
E1	E1	<i>Brachythecium rivulare</i>	<i>Brachythecium rivulare</i>
	<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Cladonia sp.</i>	<i>Cladonia sp.</i>
<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Avenella flexuosa</i>		<i>Dicranella cerviculata</i>
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Calamagrostis villosa</i>		<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>
<i>Carex canescens</i>	<i>Carex canescens</i>		<i>Plagiothecium spp.</i>
<i>Carex echinata</i>			<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Carex nigra</i>	<i>Polytrichum commune</i>	
	<i>Carex pilulifera</i>	<i>Polytrichum longisetum</i>	<i>Polytrichum longisetum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Sphagnum capillifolium</i>	<i>Sphagnum capillifolium</i>
<i>Empetrum nigrum</i>		<i>Sphagnum russowii</i>	<i>Sphagnum russowii</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>		<i>Warnstorfia fluitans</i>	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Bazzania trilobata</i>	
<i>Galium saxatile</i>	<i>Galium saxatile</i>		<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Juncus filiformis</i>		<i>Plagiothecium denticulatum var. undulatum</i>	<i>Plagiothecium denticulatum var. undulatum</i>
<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Juncus squarrosus</i>		<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	
	<i>Nardus stricta</i>	<i>Sphagnum flexuosum</i>	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Straminergon stramineum</i>	<i>Straminergon stramineum</i>
<i>Vaccinium oxycoccus</i>			
<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		
<i>Agrostis canina</i>			
<i>Carex rostrata</i>			
<i>Carex vesicaria</i>			
<i>Galium palustre</i>			
<i>Holcus mollis</i>			
<i>Juncus effusus</i>			
	<i>Maianthemum bifolium</i>		
<i>Myosotis palustris agg.</i>			
<i>Potentilla erecta</i>			
<i>Trientalis europaea</i>			
<i>Viola palustris</i>			

Tab. 2 Vorkommen der Arten mit wenigstens 5% Deckungsgrad in den moorigen und degradierten Bereichen
Fett: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in mehr als einer Fläche; normal: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in einer der Flächen; **ART:** dominante Deckung 5 (Br.-Bl.) wenigstens in einer der Flächen

Anhand der grafischen Darstellung der Daten aus den Transekten ist zu erkennen, wie sich der Deckungsgrad der ausgewählten Pflanzengruppen von den Moorbereichen (Ta) zu den degradierten Flächen (Tc) verändert (Abb. 9). Deutlich wird vor allem die Abnahme des Deckungsgrades der

Torfmoose wie auch der gesamten Moosschicht. Übereinstimmend ist dieser Verlauf des Deckungsgrades der Torfmoose und der Moosschicht für fast alle Moorflächen zu bestätigen. Eine Ausnahme bildet das Moor U Červeného rybníka, in dem der Deckungsgrad dieser Gruppen nicht abnimmt. Er schwankt dort im gesamten Transekt um die 40%. Die Deckungsgrade der Krautschicht zeigen in den Darstellungen keinen eindeutigen Trend. Die gleiche Aussage trifft auch für die Baumschicht zu. Die entsprechenden Darstellungen befinden sich in der Anlage 3.4.

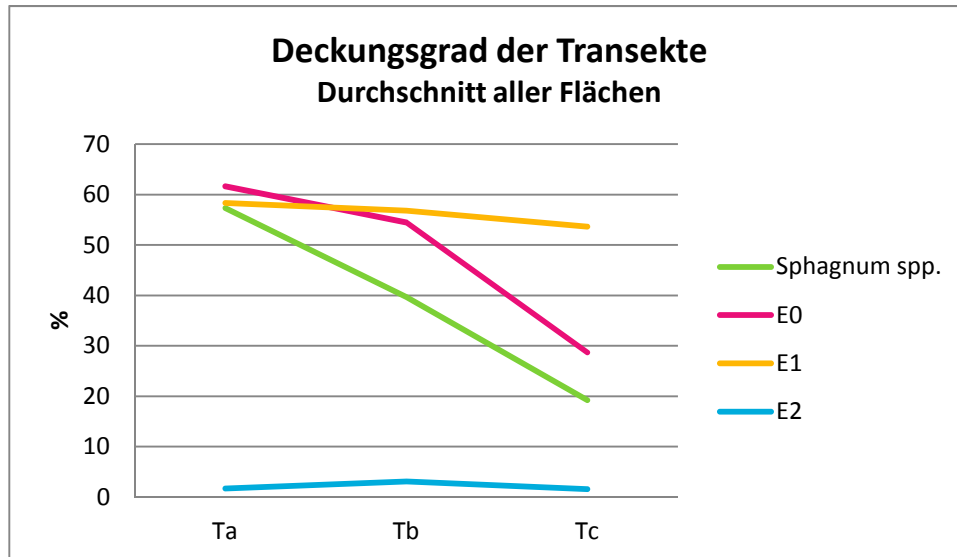


Abb. 9 Verlauf des Deckungsgrades ausgewählter Gruppen in den Transekten
E0: Moosschicht, E1: Krautschicht, E2: Baumschicht, Ta - c: Aufnahmeflächen der Transekte

Auf der Grundlage der zusammengefassten Daten aus den Transekten stellt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Flächen am Rand der vermoorten Bereiche (Ta) und den Flächen am Rand der entwässerten degradierten Bereiche (Tc) dar. Die Verteilung dieser Arten fassen die Tabellen 3 und 4 zusammen. Die Angaben beziehen sich abermals auf die Arten mit einem Deckungsgrad ≥ 1 der Braun-Blanquet Skala (d.h. wenigstens 5% Deckung). Bedeutend ist die Abnahme der Deckung der Seggenarten (*C. canescens*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *C. echinata* und *C. vesicaria*) und *Juncus filiformis* in Richtung der degradierten Flächen. Weniger deutlich geht aus den Daten die Abnahme der Arten *Equisetum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Nardus stricta*, *Deschampsia cespitosa*, *Vaccinium oxycoccos* (C3/§3) oder *Holcus mollis* hervor. Im Gegensatz nimmt die Deckung der Arten *Calluna vulgaris*, *Galium saxatile*, *Juncus squarrosus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Agrostis capillaris* und *Sorbus aucuparia* zu. Die Moose betreffend kommt es zu einer deutlichen Abnahme der Bedeckung mit Torfmoosen - *Sphagnum spp.* (*S. fallax*, *S. girgensohnii*, *S. capillifolium*) und der Moose *Brachythecium rivulare* und *Pohlia nutans* in Richtung degradierten Flächen. Eine Zunahme der Deckungsgrade in Richtung degradierten Flächen ist vor allem bei den Moosen *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Tetraphis pellucida* und bei dem Lebermoos *Trichocolea tomentella* (LC-att) festzustellen.

Ta	Tb	Tc
E2		
<i>Picea abies</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Pinus mugo agg.</i>	<i>Pinus mugo agg.</i>	<i>Pinus mugo agg.</i>
<i>Betula spp.</i>		
Ta	Tb	Tc
E1		
<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Avenella flexuosa</i>
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Calamagrostis villosa</i>
	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Carex canescens</i>	<i>Carex canescens</i>	
<i>Carex nigra</i>	<i>Carex nigra</i>	<i>Carex nigra</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Carex rostrata</i>	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Galium saxatile</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Juncus effusus</i>	JUNCUS EFFUSUS	<i>Juncus effusus</i>
<i>Juncus filiformis</i>		
<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Juncus squarrosus</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Nardus stricta</i>	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	<i>Vaccinium oxycoccos</i>
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
		<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Carex echinata</i>		
	<i>Carex pilulifera</i>	<i>Carex pilulifera</i>
<i>Carex vesicaria</i>		
<i>Equisetum palustre</i>		
	<i>Equisetum sylvaticum</i>	
<i>Eriophorum angustifolium</i>		
<i>Holcus mollis</i>		
		<i>Sorbus aucuparia</i>

Tab. 3 Verteilung der Gefäßpflanzen mit wenigstens 5% Deckungsgrad in den Transektflächen - Ta → Tc, dem Gradienten der Biotope von nass bis degradiert entsprechend

Fett: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in mehr als einer Fläche; normal: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in einer der Flächen; **ART:** dominante Deckung 5 (Br.-Bl.) wenigstens in einer der Flächen

Ta	Tb	Tc
SPHAGNUM SPP.	SPHAGNUM SPP.	Sphagnum spp.
SPHAGNUM FALLAX	Sphagnum fallax	<i>Sphagnum fallax</i>
SPHAGNUM GIRGENSOHNII	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Sphagnum russowii</i>		<i>Sphagnum russowii</i>
	Cladonia sp.	Cladonia sp.
	Dicranella cerviculata	
	Dicranum scoparium	Dicranum scoparium
Pleurozium schreberi		Pleurozium schreberi
Polytrichum spp.	Polytrichum spp.	Polytrichum spp.
		Tetraphis pellucida
	<i>Bazzania trilobata</i>	
	<i>Brachythecium spp.</i>	
Brachythecium rivulare	<i>Brachythecium rivulare</i>	<i>Brachythecium rivulare</i>
		<i>Hypnum cupressiforme</i>
	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	
<i>Pohlia nutans</i>		
<i>Sphagnum capillifolium</i>		
		<i>Trichocolea tomentella</i>

Tab. 4 Verteilung der Moosarten mit wenigstens 5% Deckungsgrad in den Transektflächen - Ta → Tc, dem Gradienten der Biotope von nass bis degradiert entsprechend

Fett: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in mehr als einer Fläche; normal: Arten mit Deckungsgrad ≥ 1 (Br.-Bl.) in einer der Flächen; **ART:** dominante Deckung 5 (Br.-Bl.) wenigstens in einer der Flächen

4.1.8 Bewertung der Standorte nach Zustand

Der Erhaltungszustand der Standorte aus floristischer und vegetationskundlicher Sicht wurde nach folgenden Gesichtspunkten bewertet:

- 1) Vorkommen besonders geschützter Arten,
- 2) geschätzte Fläche der erhaltenen Nass- und Moorflächen,
- 3) Gesamt - Diversität,
- 4) Vorkommen ökologisch bedeutender Arten und
- 5) Intensität der Entwässerungseingriffe.

Den Zustand der Standorte fasst Tabelle 5 zusammen.

Zu den am besten erhaltenen Standorten gehören die Moore Jelení und Klikvové, in denen die Entwässerung außerhalb des mehr oder weniger erhaltenen zentralen Moorkerns konzentriert ist. Diese beiden Moore bilden eine geografisch isolierte Gruppe zu den anderen drei Mooren. Im Moor U Červeného rybníka betrifft die Entwässerung die gesamte Fläche, jedoch ist der Grad der Vermoorung noch relativ hoch und der Effekt möglicher Revitalisierungsmaßnahmen könnte sehr wirksam sein. Die Moore Javorový lesík und Bezejmenné sind stärker degradierte Standorte. Die Meliorationsmaßnahmen ziehen sich über die gesamten Standorte und die entwässerungsbedingte Degradierung betrifft die kompletten Flächen. Die Perspektive für eine Verbesserung des Zustandes fällt vor allem für das Moor Bezejmenné gering aus.

Interessant ist auch der wechselseitige floristische Vergleich der Gruppen aus den besser erhaltenen Standorten östlich von Kalek (Jelení und Klikvové) mit den Standorten westlich davon. Dieser Vergleich befindet sich in der Anlage 3.5 - vorerst nur mit den Daten der Dauerbeobachtungsflächen.

	Javorový lesík	Bezejmenné rašeliniště	U Červeného rybníka	Klikvové	Jelení
<i>Drosera rotundifolia</i>				x	x
<i>Empetrum nigrum</i>			x	x	x
<i>Huperzia selago</i>			x	x	
<i>Meum athamanticum</i>		x	x	x	
<i>Pedicularis sylvatica</i>	x				
<i>Pinus x ascendens nothosubsp. skalickyi</i>				x	x
<i>Pinus uncinata subsp. uliginosa</i>				x	x
<i>Rhododendron tomentosum</i>				x	
<i>Stellaria cf palustris</i>			x		
<i>Trientalis europaea</i>	x	x	x		x
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	x	x	x	x	x
<i>Dicranum bonjeanii</i>		x	x	x	
<i>Plagiothecium denticulatum var. undulatum</i>	x	x		x	
<i>Sphagnum contortum</i>					x
<i>Splachnum ampulaceum</i>	x				
<i>Trichocolea tomentella</i>			x		
Fläche mit Vernässung und Vermoorung (%)	15-20	15-20	25	60-70	75
Gesamtartenzahl der Gefäßpflanzen	97	71	90	73	92
Gesamtartenzahl der Moose	43	40	47	42	46
<i>Cytisus scoparius</i>			x		
<i>Picea pungens</i>	x	x	x	x	x
<i>Campylopus introflexus</i>	x				x
Intensität der Entwässerung	****	*****	***	**	*

Tab. 5 Zustand der Standorte anhand der Schlüsselcharakteristiken

Eine Fotodokumentation zu den botanischen Untersuchungen befindet sich in Anlage 3.6.

4.1.9 Literatur

- ATHERTON I., BOSANQUET S. & LAWLEY M. [ed.] (2010): Mosses and liverworts of Britain and Ireland – a field guide. British Bryological Society, 848 p., ISBN 978-0-9561310-1-0.
- DANIHELKA J., CHRTEK J. & KAPLAN Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. Preslia 84: 674-811.
- HOŠKOVEC L. (2007): Zvláště chráněné druhy rostlin České republiky. (podle Zákona České národní rady o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. – Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb.)
- GRULICH V. (2012): Red list of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. Preslia 84: 631-645.
- CHYTRÝ M. [ed.] (2010): Katalog biotopů České republiky. 2. vydání. 448 str. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. ISBN: 978-80-87457-02-3.
- KAPLAN Z. (2012): Flora and phytogeography of the Czech Republic. Preslia 84: 505-573.

- KUČERA J., VÁŇA J. & HRADÍLEK Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. [Bryoflora České republiky: aktualizace seznamu a červeného seznamu a stručná analýza] – Preslia 84: 813–850.
- MIKULÁŠKOVÁ E. (2006): Vývoj rozšíření neofytického mechu *Campylopus introflexus* v ČR. Bryonora 38: 1-10.
- MIKULÁŠKOVÁ E., FAJMONOVÁ Z. & HÁJEK M. (2012): Inavasion of central-European habitats by the moss *Campylopus introflexus*. Preslia 84: 863-866.
- PATON J. A. (1999): The liverwort flora of The British Isles. Harley Books, Colchester, U.K., 626 p., ISBN: 0-946589-60-7.
- PLÁŠEK V. (2012): Klíč pro determinaci zástupců rodů *Orthotrichum* a *Nyholmiella* v ČR. Bryonora 50: 17-33.
- Pyšek P. *et al.* (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. Preslia 84: 155-255.
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV v Brně, 73 str.
- Smith A.J.E. (2004): The moss flora of Britain and Ireland. Second Edition. Cambridge University Press. 1012 p., ISBN: 978-0-9561310-1-0.
- Datenbank der Moose ČR - <http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/hledani.php>
Artenkatalog mit Bilddokumentation - <http://botany.cz>

4.2 Wirbeltiere

bearbeitet von RNDr. Simona Poláková
ins Deutsche übertragen von Anke Haupt

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben ist das Projekt auf die Wiederherstellung natürlicher Bedingungen in den Mooren ausgerichtet. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Beständen der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*). Im Rahmen der zoologischen Untersuchungen wurden außer dem Birkhuhn alle weiteren Vogelarten, Fledermäuse, Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien kartiert.

4.2.1 Ausgangssituation

Die untersuchten Moore gehören zum SPA Gebiet Novodomské rašeliniště - Kovářská. Das 15.962,6 ha große Vogelschutzgebiet befindet sich auf dem Kamm des Erzgebirges und erstreckt sich von Nová Ves v Horách im Osten über die Bereiche bei Hora Sv. Šebestiána und der Talsperre Přisečnické, über Kovářská bis zum Berg Macecha im Westen. Es handelt sich um die höheren Lagen des Erzgebirges mit Höhen von 830 m bis 1113 m üNN. Vor sehr langer Zeit befand sich auf dem Erzgebirgskamm eine Tundravegetation und an einigen Stellen entstanden Moore. Vor der Besiedlung durch den Menschen prägten Tannen - Buchen - Urwälder das Gebiet. Diese wurden etwa ab der Hälfte des 18. Jh. in Fichtenmonokulturen umgewandelt. In den 70'er und 80'er Jahren des 20. Jh. kam es auf Grund der extrem hohen Immissionen, vor allem durch Schwefeldioxid, zum Zerfall eines beträchtlichen Teiles der Wälder und es entstanden ausgedehnte Immissionsblößen (TEJROVSKÝ 2006).

Aus einer breiteren naturwissenschaftlichen Sicht sind die bedeutendsten Biotope des Erzgebirges die Moore (Hochmoore mit Wasserscheiden), Reste der ursprünglichen Wälder und blütenbunte Bergwiesen. Die bedeutendsten Moore liegen in den Regionen von Macecha, Horní Halže, Kovářská, Mezilesí, Výsluní, Pod Jelení horou und Novoveské rašeliniště, Polské und Novodomské rašeliniště, Pohraniční, Slepíčí step, Volárna und das Gebiet um Medvědí hora. Reste der ursprünglichen ausgedehnten Buchenwälder blieben nur im Bereich des Jelení hora (Hassberg) und in den Naturreservaten Bučina na Kienhaidě sowie Buky a javory v Gabrielce erhalten (TEJROVSKÝ 2006). Aus Sicht der geschützten und gefährdeten Arten sind die Moore, die Reste der ursprünglichen Tannen - Buchenwälder, die Fragmente der alten, großteils vernässten und vermoorten Fichtenwälder sowie Feucht- und Nasswiesen von besonderer Bedeutung.

Zwei Anhang I - Arten der Vogelschutzrichtlinie gehören zu den Objekten des Schutzes, obwohl sie unterschiedliche Ansprüche an die Habitate besitzen: das Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) und der Grauspecht (*Picus canus*). Im Jahr 2005 wurde geschätzt, dass in dem Vogelschutzgebiet etwa 130 bis 160 Birkhähne und 30 bis 50 Grauspechtpaare leben (TEJROVSKÝ 2006). In den SPA - Gebieten Novodomské rašeliniště – Kovářská und Východní Krušné hory lebt minimal die Hälfte der tschechischen Birkhuhnpopulation, welche in den Jahren 2001 - 2003 auf etwa 800 bis 1.000 Hähne geschätzt wurde. In Anbetracht der Birkhuhnvorkommen sind gegenwärtig die offenen Flächen der Immissionsbestände, welche heute von Birkenbeständen dominiert werden, sehr bedeutsam.

Das SPA-Gebiet Novodomské rašeliniště - Kovářská gehört zu den fünf besten Gebieten der ČR für den Grauspecht (*Picus canus*) (AOPK 2009).

Von den weiteren 14 Anhang I - Arten besitzen der Wachtelkönig (*Crex crex*) mit 50 bis 70 Paaren, der Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*) mit 20 bis 50 Paaren und der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) mit 40 bis 70 Paaren bedeutende Populationen (TEJROVSKÝ 2006).

Außer den Anhang I - Arten sind für das Gebiet weitere Spezies charakteristisch und bedeutungsvoll, z.B. die Bekassine (*Gallinago gallinago*) - 20 bis 40 Paare, die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) – 30 bis 60 Paare, der Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*) 2 bis 5 Paare, der Waldkauz (*Strix aluco*) – 20 bis 30 Paare, die Wachtel (*Coturnix coturnix*) – 50 bis 70 Paare, der Wendehals (*Jynx torquilla*) – 20 bis 40 Paare, der Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) – 200 bis 300 Paare, das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) – 60 bis 80 Paare, die Ringdrossel (*Turdus torquatus*) – 1 bis 3 Paare, der Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*) – 5 bis 8 Paare und der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) – 40 bis 60 Paare (TEJROVSKÝ 2006).

4.2.1.1 Das Birkhuhn

Das Birkhuhn lebt in übersichtlichen Biotopen, das heißt in Mooren mit beerentragenden Zwergsträuchern und Heidekraut. Wichtiger Bestandteil dieser Biotope sind niedrigwüchsige Bäume, wie z.B. Birken. Die Birkhühner wärmen sich auf den Bäumen auf und vor allem im Frühjahr ernähren sie sich von den Zweigen, Knospen und Birkenkätzchen. Sekundärer Lebensraum sind junge Mischbestände mit Birke und einer optimalen Höhe von 2 bis 4 m. Ersatzlebensräume bilden Wiesen und Weiden in der Nähe der Moore wie auch Immissionsblößen. Ebenso wichtig sind kleinere offene Flächen für die Aufnahme der Gastrolithen, zum "Sandbaden" und möglicherweise für die individuelle Balz, welche auf den Immissionsblößen den überwiegenden Vermehrungstyp darstellt.

Die Brut beginnt im Mai bis Juni und die Familien bleiben bis zum September zusammen (HUDEC und ŠTASTNÝ 2005).

Die Anzahl der Birkhühner in dem Gebiet wurde auf der Grundlage von Zählungen ermittelt. Diese erfolgten in den Jahren 2000 / 2001 und wurden 2002 aktualisiert. Die Größe der Population wurde damals auf 120 bis 150 Paare geschätzt. Im Jahr 2006 konnten 145 balzende Hähne erfasst werden. Der Stand der Population in dem SPA - Gebiet wird als stabil betrachtet (AOPK 2009). Das Erzgebirge gehört zu den Gebieten der ČR mit der höchsten Anzahl an Birkhühnern. Im SPA - Gebiet Novodomské rašeliniště - Kovářská ist eine ausgedehnte Region von Interesse, in dem sich die Balz- und Brutplätze konzentrieren.

Das Birkhuhn kam in der Vergangenheit (vor den Immissionsblößen) vorrangig in den Mooren, den angrenzenden vermoorten und nassen Flächen bzw. Feuchtwiesen vor. Die heutigen Vorkommen konzentrieren sich auf die Gebiete der Moore Pod Macechou, Na spáleništi, Červené blato, das Moor Pod Jelení horou und Novoveské rašeliniště, Polské rašeliniště, Novodomské rašeliniště sowie ausgedehnte Bereiche zwischen Načetín und Lesna. Mit der Ausweitung der immissionsbedingten Blößen kam es zur Ausbreitung des Birkhuhns in der gesamten Region, wobei die Hauptverbreitungsgebiete immer an Moore und Feuchtwiesen angrenzen. Die Standorte mit dem höchsten Vorkommen sind im Bereich von Loučná, den angrenzenden Bereichen des Moores Novodomské rašeliniště und im Gebiet zwischen Načetín und Lesna (AOPK 2009).

Trotz des Faktes, dass es sich um eine der größten Birkhuhnpopulationen der ČR handelt, ist ihr Überleben grenzwertig. Momentan stehen ausreichend Balz- und Brutplätze zur Verfügung, die durch die wiederholten Aufforstungen nach der Blaufichtenkalamität zurückgedrängt werden. Deshalb sind geeignete Moor- oder Feuchtwiesenähnliche Lebensräume durch ein gezieltes Management wieder herzustellen.

In geeigneten Mooren sind für das Birkhuhn wichtig:

- Revitalisierung der Moore
- keine Aufforstungen der Moorflächen
- Bestandesschluss unter 0,7 halten + Flächen mit einem vorübergehendem offenem Charakter schaffen
- bevorzugte Baumarten Birke, Eberesche, Latschenkiefer und Erle
- Regulierung des Rotwildbestandes, welcher die Beerensträucher und Laubhölzer liquidiert
- Regulierung des Schwarzwild- und des Fuchsbestandes, welche nicht nur Prädatoren der Gelege, sondern auch der Altvögel sind
- Tourismus und Waldarbeiten nicht während der Balzzeit und während der Wintermonate durchführen

4.2.2 Methodik

Die Methodik für die einzelnen Tiergruppen wurde auf die Feststellung der maximalen Artenzahl ausgerichtet, keineswegs auf die Individuenzahl (teilweise auch ermittelt). In der Tabelle 6 befindet sich ein Überblick über die Zeiten, in denen das Monitoring stattfand.

Zeitraum	Birkhuhn	Eulen	Vögel	Fledermäuse	Kleinsäuger	Amphibien	Reptilien	Bemerkung
2013								
28.02.	x	x						O. Volf
30.-31.03.	x	x						
20.-21.04.	x		x	x		x		
26.04.	x							Volf, Kopečková, Sova
04.-05.05.	x		x	x		x		
17.-19.05.			x	x	x	x		
31.05.			x	x		x		
15.-16.06.			x	x		x		
28.-29.06.			x	x				
19.-21.07.			x	x	x			
2014								
04.-06.04.	x	x				x		
18.-20.04.	x	x	x			x		
08.-11.05.	x		x	x	x	x	x	
27.-30.06.			x	x	x	x	x	
16.-17.08.				x			x	
16.-17.09.				x	x			

Tab. 6 Beobachtungstermine für Wirbeltiere im Projektgebiet

4.2.2.1 Birkhuhnmonitoring

Die Frühjahrszählung der balzenden Hähne fand in der in der Umgebung der Untersuchungsflächen statt. Die Zählung begann ca. 60 min vor Sonnenaufgang und dauerte bis ca. 08.00 - 08.30 Uhr. Weitere Kontrollen in Form der Suche nach Losung und Spuren wurden zu den verschiedenen Jahreszeiten durchgeführt.

4.2.2.2 Monitoring der Vögel

Auf Linientransekten in den einzelnen Mooren fanden langsame Begehungen zu Fuß statt. Das Ziel war, alle möglichen Laute und direkten Vorkommen von Vögeln zu erfassen. Bei den Transekten wurden auch 200 m der seitlichen Umgebung mit erfasst. Im Moor Klikvové befanden sich drei Transekte, in den anderen Mooren zwei. Das Festhalten der Lage und Richtung des Transektes erfolgte mittels GPS. Während der Kartierung wurde versucht, so genau als möglich die Wahrscheinlichkeit einer Brut (Methodik nach ŠŤASTNÝ et al. 2006) sowie die Anzahl an Individuen festzustellen. Um mehr als ein Exemplar pro Art zu zählen, mussten sie gesehen oder gehört werden.

Die Wahrscheinlichkeit der Brut wurde anhand folgender Skala bestimmt:

- A - vorhergesagte Brut (Brutbeobachtung)
- B - mögliche Brut (Beobachtung des Brütens im geeigneten Lebensraum, Hören der Territorial- und Nistlaute)

- C - wahrscheinliche Brut (Frühjahrsbeobachtung der Art im geeigneten Lebensraum, Territorialverhalten, Balzbeobachtung, Verhalten von erwachsenen Vögeln infolge vom Beisein von Jungvögeln, Beobachtung des Nestbaus)
- D - bestätigte Brut (Art, deren besetztes bzw. benutztes Nest gefunden wurde, Nachweis frisch ausgeflogener Jungvögel, Beobachtung der Altvögel auf dem Nest, beim Füttern oder Wegbringen des Kots, Fund des Nestes mit Gelege oder Jungvögeln)

Die akustische Kartierung erfolgte von März bis Juli immer morgens. Es wurde ca. 30 min vor Sonnenaufgang begonnen und dauerte etwa 4 Stunden. Später im Jahr fand die Suche der Nester statt, um die Brutnachweise zu dokumentieren.

Von März bis April erfolgte die Kartierung der Eulenvögel anhand der akustischen Rufe. Im Verlauf der weiteren Saison fand die Suche nach Gewöllen statt.

4.2.2.3 Monitoring der Fledermäuse

Eine punktuelle Zählung erfolgte mit dem Fledermausdetektor Pettersson D200 in allen Mooren. An einem Zählpunkt wurde die Bewegung der Fledermäuse für eine Zeit von 5 min erfasst. Die einzelnen Punkte besaßen eine Entfernung von 100 - 120 m. In den Mooren Jelení und U Červeného rybníka befanden sich 10 Zählpunkte, im Moor Klikvové 20 und in den Mooren Bezejmenné und Javorový lesík jeweils 7. Das Monitoring verlief von April bis Juli und begann stets 30 min vor Einbruch der Dunkelheit.

4.2.2.4 Monitoring der Kleinsäuger

Entlang einer Linie wurden Lebendfallen aufgestellt. Dieses Monitoring fand 2013 nur in den Mooren Jelení und Klikvové und im Jahr 2014 in allen Mooren statt. Entlang der Linien waren 20 Fallen an geeigneten Stellen positioniert (d.h. an sichtbaren Pfaden und Baueingängen). In den Fallen befand sich ein Gemisch aus Haferflocken, geraspelten Möhren und Fischöl als Lockmittel. Der Fang wurde immer in drei aufeinanderfolgenden Nächten durchgeführt, von 18.00 bis 08.00 Uhr. Alle drei Stunden mussten die Fallen kontrolliert werden. Die Erfassung fand im Mai, Juli und September statt. Im Jahr 2013 musste der Termin im September wegen schlechten Wetters ausfallen.

4.2.2.5 Monitoring der Amphibien

Während der Begehungen an den Tümpeln und Gräben erfolgte in den Gräben alle 20 m ein Fang mit dem Netz. Dabei wurde das Netz in den Gräben von rechts nach links und zurück in einem homogenen etwa 2 m langen Sektor bewegt. In den Tümpeln und den weiteren Wasserflächen bis zu 1 m Länge wurde stets zweimal gefangen, in den größeren fünfmal.

Neben dem direkten Beobachten der Alttiere erfolgte die akustische Kartierung der rufenden Männchen in der Zeit der Fortpflanzung (April, Mai, Juni).

Die Ergebnisse von den einzelnen Flächen wurden in Kategorien eingeteilt: A - einzelne Individuen, B - vielfaches von Zehn, C - hunderte Individuen

4.2.2.6 Monitoring der Reptilien

Das konzentrierte Erfassen der Reptilien fand 2014 statt. Im Jahr 2013 handelte es sich nur um stichprobenhafte Beobachtungen.

Durch das langsame Begehen linienförmiger Transekte erfolgte die Erfassung aller dabei angetroffenen Reptilien. Die Trassenauswahl fand anhand von Luftbildern statt, um die passenden Lebensräume zu treffen (offener Torf, Ränder von Gräben). In die Kartierung floss auch ein etwa 200 m breiter Streifen der Umgebung mit ein. Auf den meisten Mooren befanden sich zwei Transekte, im Klikvové drei.

Die Erfassung fand im Mai, Juni und August statt und es erfolgte eine Einteilung der Beobachtungsergebnisse in Kategorien: A - einzelne Individuen und B - vielfaches von Zehn

4.2.3 Ergebnisse

4.2.3.1 Birkhuhnmonitoring

In den Jahren 2009 bis 2014 verlief das Birkhuhnmonitoring im gesamten Erzgebirge. Im SPA - Gebiet Novodomské rašeliniště – Kovářská konnten 78 balzende Hähne und 16 Hennen (VOLF und VOLFOVÁ 2014) sowie weitere 8 Hähne in unmittelbarer Nähe des SPA - Gebietes festgestellt werden. Wenn die Daten über die gesamte Zeit verglichen werden, ist ein leichter Anstieg der Anzahl nicht nur im SPA - Gebiet Novodomské rašeliniště – Kovářská sondern im gesamten Erzgebirge zu verzeichnen (Tabelle 7, Abb. 10). Das Hauptverbreitungsgebiet liegt östlich von Kovářská. Es handelt sich wahrscheinlich um das Ergebnis der immissionsschadbedingten und aktuellen Waldentwicklung. Die Birkhuhnvorkommen scheinen sich erneut auf die großflächigen Moore zu reduzieren. Auf den Wiesen westlich von Výsluní konnten 2014 keine Birkhühner festgestellt werden. Positiv zu bewerten ist der gestoppte Rückgang in der Umgebung des Medvědí skála, dagegen fehlt der Nachweis am Kammený vrch aus dem Jahr 2014. Der zuletzt genannte Standort liegt zwar außerhalb des SPA - Gebietes, konnte aber in den letzten Jahren stets mit Birkhuhnvorkommen verzeichnet werden (VOLF und VOLFOVÁ 2014).

Birkhuhnmonitoring Erzgebirge 2009 - 2014		2009	2010	2011	2012	2013	2014
SPA Novodomské rašeliniště - Kovářská	Anzahl balzender Hähne	65	63	91	63	79	78
	Anzahl nachgewiesener Hennen	8	9	14	19	12	16
	Gesamt	73	72	105	83	91	94
Gesamtzahl – Erzgebirge	Anzahl balzender Hähne	167	188	206	173	217	220
	Anzahl nachgewiesener Hennen	36	28	46	43	32	46
	Gesamt	203	216	252	216	249	266

Tab. 7 Birkhuhnmonitoring im Erzgebirge - Vergleich der Jahre 2009 bis 2014 (Volf und Volfová 2014)

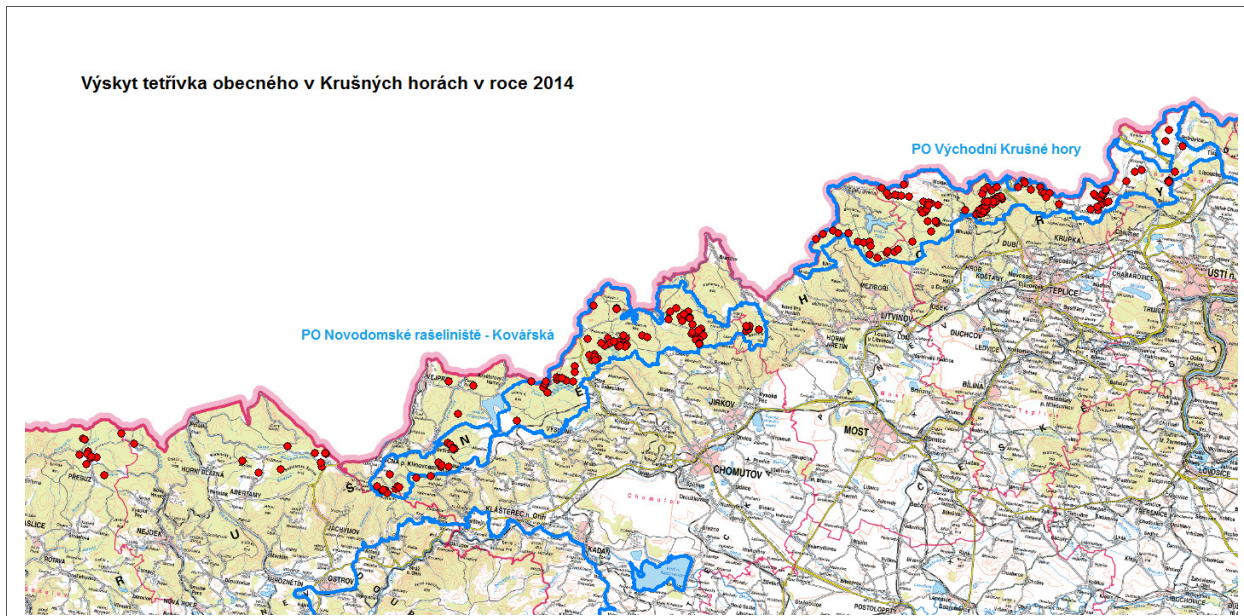


Abb. 10 Karte der Birkhuhnorkommen im Erzgebirge im Jahr 2014 (Volf und Volfová 2014)

Im Jahr 2013 konnten Birkhuhnbalzplätze in unmittelbarer Nähe der Moore Jelení und Klikvové festgestellt werden (Abb. 11). Die Balz verlief zwar individuell, aber es befanden sich im Moor Klikvové zwei Hähne gleichzeitig. Während der Beobachtungen gesellten sich im Klikvové zwei Hennen dazu und viermal wurde eine einzelne Henne beobachtet. Im Moor Jelení wurde eine Henne insgesamt fünfmal gesehen, immer nur allein. Demzufolge kann keine Aussage über die Gesamtzahl getroffen werden. Zu Beginn der Saison wurde die Birkhuhnlosung in den Mooren Jelení und Klikvové erfasst (d.h. bis Ende April). Auch in den Mooren Bezejmenné und Javorový lesík konnte Losung des Birkhuhns gefunden werden. Im Moor U Červeného rybníka gab es keine Nachweise von Birkhuhnlosung.

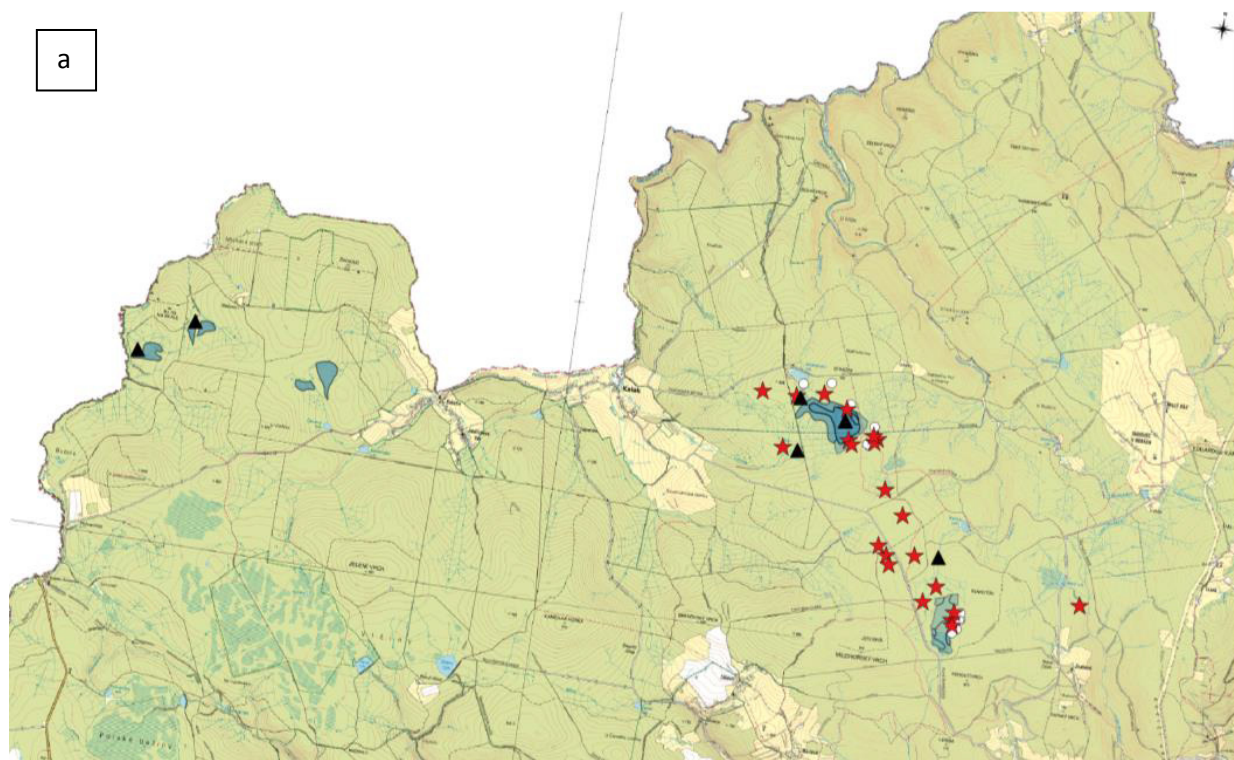
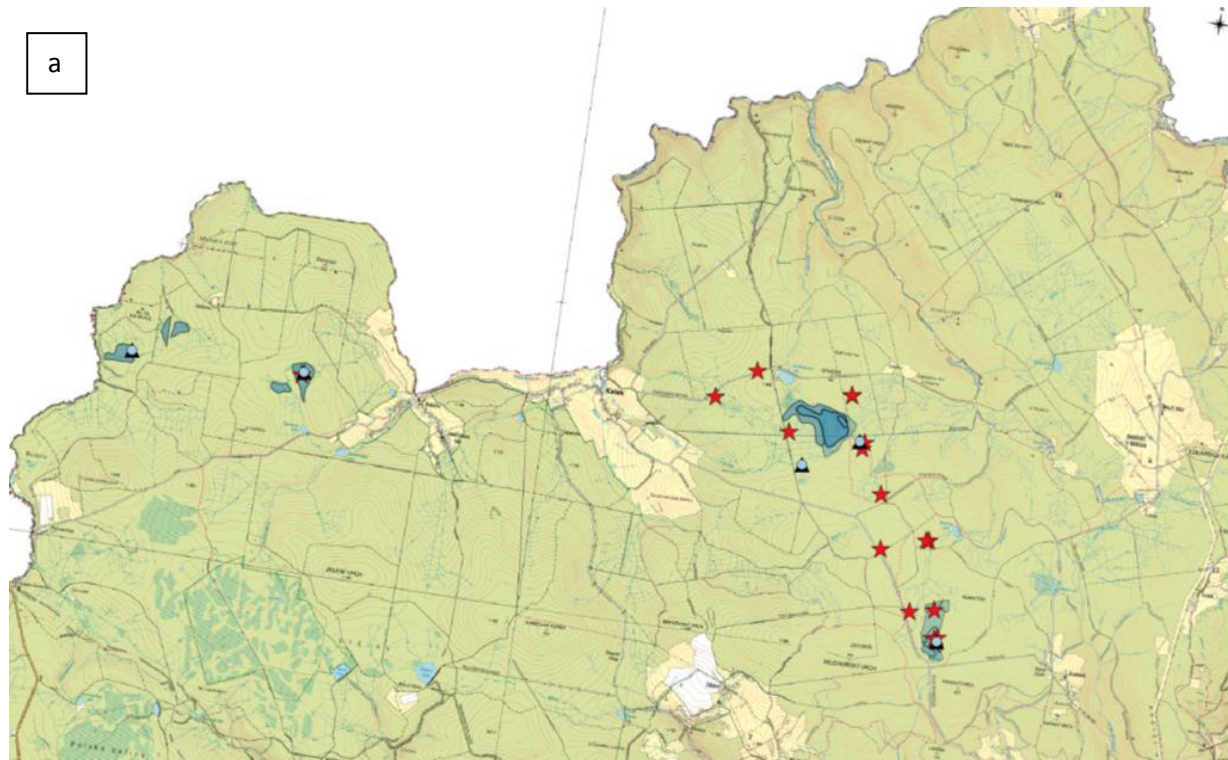




Abb. 11 Birkhuhnmonitoring im Jahr 2013

a – Übersicht, b – Moore Javorový lesík, Bezejmenné und U Červeného rybníka, c – Moore Jelení und Klikvové. ★ – Hähne, ○ – Hennen, ▲ – Aufenthaltsbeweise (Losung)

Bei den Kartierungen im Jahr 2014 wurde im Projektgebiet ein Birkhahn 18-mal aufgenommen, davon 13-mal bei der Balz (Abb. 12). In zwei Fällen balzten zwei Hähne unweit voneinander. Gebalzt wurde in den Mooren Jelení und Klikvové. Ein Hahn flog auch im Moor U Červeného rybníka auf, aber er balzte nicht. Hennen konnten bei den Balzplätzen viermal verzeichnet werden, davon in zwei Fällen zwei Hennen gleichzeitig am Balzplatz. Sie bewegten sich vorrangig bei den Mooren Jelení und Klikvové. Während der Kartierung im Mai flog eine Henne im Moor U Červeného rybníka und eine im Javorový lesík auf. Später im Jahr wurde Birkhuhnlosung auch im Bezejmenné und im Javorový lesík gefunden.



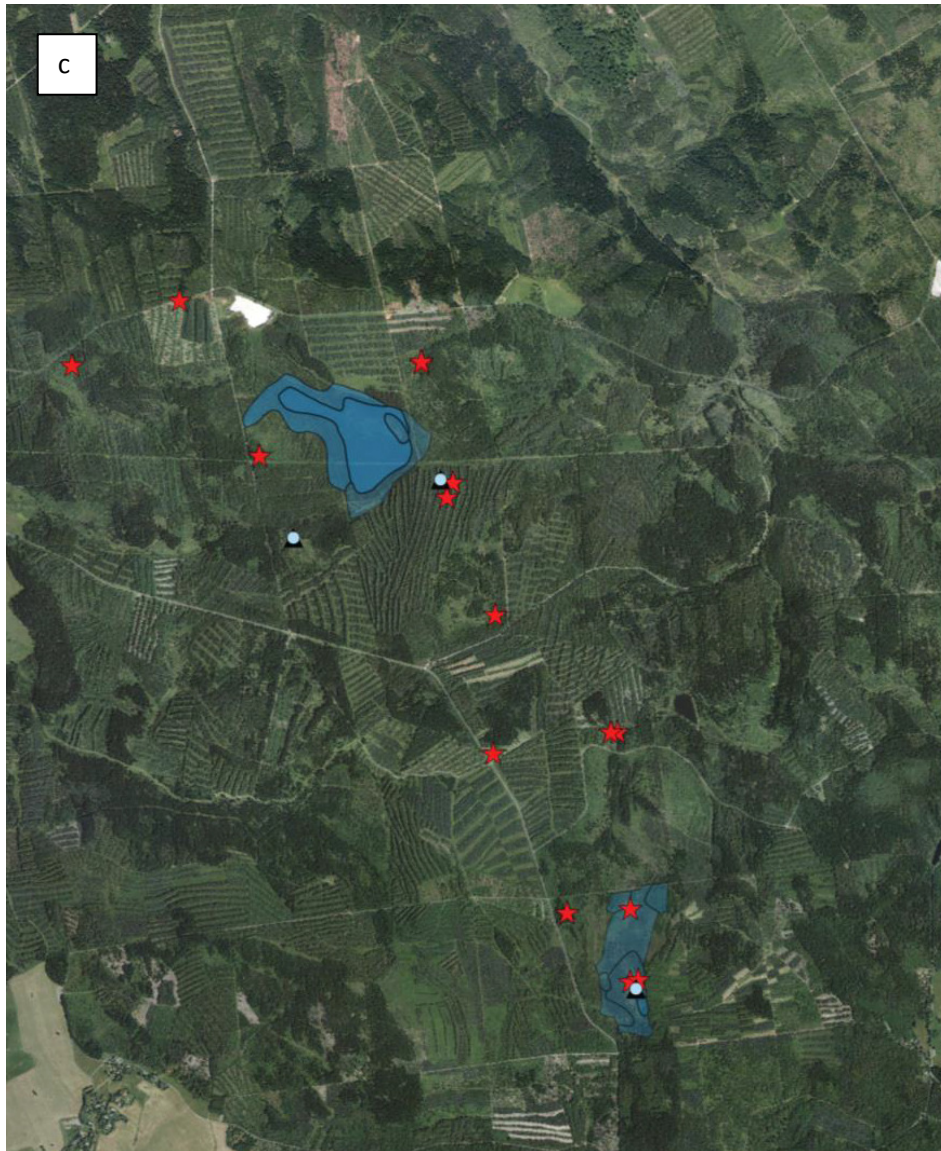


Abb. 12 Birkhuhnmonitoring im Jahr 2014

a – Übersicht, b – Moore Javorový lesík, Bezejmenné und U Červeného rybníka, c – Moore Jelení und Klikvové. ★ – Hähne, ○ – Hennen, ▲ – Aufenthaltsbeweise (Losung)

In den kartierten Gebieten leben minimal zwei, wahrscheinlich eher fünf Birkhähne. In Anbetracht der Größe des Gebietes ist das ausreichend. Zwei von ihnen scheinen sehr jung und unerfahren zu sein, da sie sich suboptimale Balzplätze aussuchten.

Insgesamt können die Moore Jelení und Klikvové für die Fortpflanzung der Birkhühner als geeignet erachtet werden. Entweder dort oder in der näheren Umgebung befinden sich minimal zwei, eher vier stabile Balzplätze (in jedem Moor zwei). Die kleineren Moore westlich von Načetín werden im Sommer vorrangig zur Nahrungsaufnahme genutzt. Aus diesem Grund sind alle fünf Moore für den Erhalt der Birkhuhnpopulation wichtig. Die kleineren Moore besitzen das Potenzial der Entwicklung zu Fortpflanzungsstandorten.

4.2.3.2 Monitoring der Vögel

Insgesamt wurden in den beiden Jahren des Projektes 59 Vogelarten gezählt; im Jahr 2013 waren es 48 und im Jahr 2014 56 Arten (s. Anlage 4.1).

Zu den interessanten Nachweisen zählt natürlich das Birkhuhn, des Weiteren aber auch die Krickente, der Wespenbussard, der Schwarzstorch, die Bekassine, die Waldschnepfe, die Turteltaube, der Sperlingskauz, der Raufußkauz und der Grauspecht. Letzterer ist mit dem Birkhuhn Schutzgegenstand des SPA - Gebietes. Ein Rotmilan wurde während des Fluges und zwei Waldwasserläufer bei der Nahrungssuche erfasst. Brutnachweise erfolgten für die gängigen Arten (Zaunkönig, Rotkehlchen, Amsel, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Kohlmeise, Kleiber und Buchfink). Unerwartet war der Fund des Krickenten - Nestes beim Moor Javorový lesík.

An Vogelarten ist das Moor Bezejmenné am ärmsten, das zweitschlechteste ist U Červeného rybníka. Hinsichtlich der Artenanzahl sind die anderen Moore relativ ausgeglichen, obwohl es zu saisonalen Fluktuationen kommen kann (s. Tabelle 8).

Jahr	Anzahl der nachgewiesenen Arten		Anzahl der mit hoher Wahrscheinlichkeit brütenden Arten	
	2013	2014	2013	2014
Jelení	31	36	16	19
Klikvové	23	39	14	23
U Červeného rybníka	22	30	9	10
Bezejmenné	21	25	10	12
Javorový lesík	27	37	10	12

Tab. 8 Artenvielfalt in den einzelnen Mooren - Vögel

4.2.3.3 Fledermausmonitoring

Insgesamt wurden in den untersuchten Mooren 4 Fledermausarten festgestellt. Der bedeutendste Nachweis gehört der Mopsfledermaus, welche sich auf Wälder spezialisiert hat, die weniger vom Menschen beeinflusst sind. In der Tabelle 9 wurde bei jeder Art der Schutz gemäß Gesetz 114/92 Slg. (Stufen O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet) angegeben oder die Zuordnung in der Roten Liste der ČR aufgeführt (VU - gefährdet, EN - stark gefährdet, CR - vom Aussterben bedroht) aufgeführt.

	Gesetz 114	RL	Jahr	Jelení	Klikvové	U Červeného rybníka	Bezejmenné	Javorový lesík
Mopsfledermaus	KO		2013	x			x	x
			2014	x	x			x
Wasserfledermaus	SO		2013	x		x		
			2014	x	x	x		
Großes Mausohr	KO	VU	2013	x		x		x
			2014	x	x	x		x
Zwergfledermaus	SO		2013	x	x	x	x	x
			2014	x	x	x		x

Tab. 9 Übersicht über alle nachgewiesenen Fledermausarten in den Mooren

4.2.3.4 Monitoring der Kleinsäuger

Im Jahr 2013 war der Fang der Kleinsäuger auf Grund des langen Winters und des Hochwassers wenig erfolgreich. Der Frühjahrsfang sah schwach aus und der Herbstfang fand gar nicht statt. Das Monitoring wurde damals nur in den Mooren Jelení und Klikvové durchgeführt. Im darauffolgenden Jahr 2014 konnten in allen Mooren Kleinsäuger gefangen werden. Eine Art, die Zwergspitzmaus, kam im zweiten Jahr nicht vor. Keine der erfassten Arten ist in der ČR geschützt oder besonders selten.

	Jahr	Jelení	Klikvové	U Červeného rybníka	Bezejmenné	Javorový lesík
Waldspitzmaus	2013	3 (2)	5 (1)	x	x	x
	2014	8 (2)	2	2 (1)	0	2
Zwergspitzmaus	2013	1	1	x	x	x
	2014	0	0	0	0	0
Große Wasserspitzmaus	2013	2 (2)	2	x	x	x
	2014	1 (1)	0	0	2 (1)	0
Rötelmaus	2013	0	2 (1)	x	x	x
	2014	2	0	2 (1)	1	3 (2)
Erdmaus	2013	4 (3)	10 (2)	x	x	x
	2014	1 (1)	3 (1)	0	2	1
Gelbhalsmaus	2013	0	3 (1)	x	x	x
	2014	0	2 (1)	2 (1)	1	1

Tab. 10 Übersicht über alle nachgewiesenen Kleinsäuger und ihre Anzahl

Im Jahr 2013 wurden nur die Moore Jelení und Klikvové untersucht. In der Tabelle ist die Anzahl der Tiere dargestellt, in Klammern ist Anzahl der weiblichen Tiere angegeben.

4.2.3.5 Monitoring der Amphibien

In den untersuchten Mooren konnten im Jahr 2013 drei, im Jahr 2014 zwei Amphibienarten nachgewiesen werden, von denen alle für diese Standorte vorausgesetzt wurden. Der Laich des Bergmolches konnte nur im Moor Jelení gefunden werden. Allerdings fand man kein erwachsenes Tier, was bei dieser Art nicht ungewöhnlich ist. In der Tabelle 11 wurde bei jeder Art der Schutzstatus gemäß Gesetz 114/92 Slg. angegeben (Stufen O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet).

		Bergmolch		Erdkröte		Grasfrosch	
	Gesetz 114	SO		O			
	Jahr	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Adulti	Jelení			A	B	A	A
	Klikvové			B	B	B	B
	U Červeného rybníka			B	A	B	B
	Bezejmenné			A	A	B	
	Javorový lesík			B	B	B	B
Eier und Kaulquappen	Jelení	C		C	C	B	B
	Klikvové			B	C	C	C
	U Červeného rybníka			C	C	C	C
	Bezejmenné			B	B	B	B
	Javorový lesík			B	C	B	B

Tab. 11 Übersicht über die nachgewiesenen Amphibienarten im Ei-, Kaulquappen- und adultem Stadium
Anzahl: A – einzelne, B – Vielfaches von 10, C – Vielfaches von Hundert

4.2.3.6 Monitoring der Reptilien

Eine systematische Kartierung der Reptilien fand 2013 nicht statt. Zufällig wurden im Moor Jelení die Kreuzotter und die Waldeidechse, im Moor Klikvové die Blindschleiche verzeichnet. Im Jahr 2014 verlief die Standarderfassung und es konnten 4 Arten kartiert werden. In der Tabelle 12 wurde bei jeder Art der Schutzstatus gemäß Gesetz 114/92 Slg. (Stufen O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet) oder die Zuordnung in der Roten Liste der ČR (VU - gefährdet, EN - stark gefährdet, CR - vom Aussterben bedroht) angegeben.

Art	Gesetz 114	RL	Jelení	Klikvové	U Červeného rybníka	Bezejmenné	Javorový lesík
Waldeidechse	SO		0	1	0	2	1
Blindschleiche	SO		2	0	1	2	0
Ringelnatter	O		0	0	1	0	0
Kreuzotter	KO	VU	2	0	0	3	1

Tab. 12 Übersicht über die nachgewiesenen Reptilien im Jahr 2014 und ihre Anzahl

4.2.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Betrachtet man die Anzahl der Arten, welche wenigstens in einem Jahr nachgewiesen wurden, so besitzt aus Sicht der Wirbeltiere das Moor Jelení mit 47 Arten die meisten, gefolgt von dem Moor Javorový lesík mit 43 Arten und Klikvové mit 40. Weniger Arten kommen in den Mooren U Červeného rybníka (36) und im Bezejmenné (35) vor.

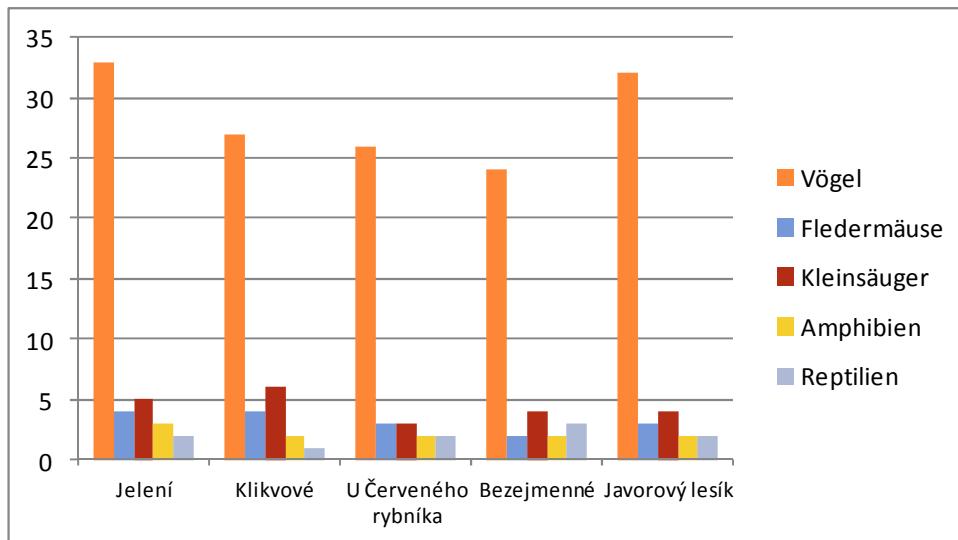


Abb. 13 Gesamtartenzahl der einzelnen Wirbeltiergruppen in den Mooren

Nimmt man den prozentualen Vergleich der nach dem tschechischem Gesetz 114/92 Sb. geschützten Arten (Abb. 14) oder in der Roten Liste der ČR geführten Arten (Abb. 15) vor, liegen die Moore Jelení, Klikvové und Javorový lesík deutlich vor den anderen.

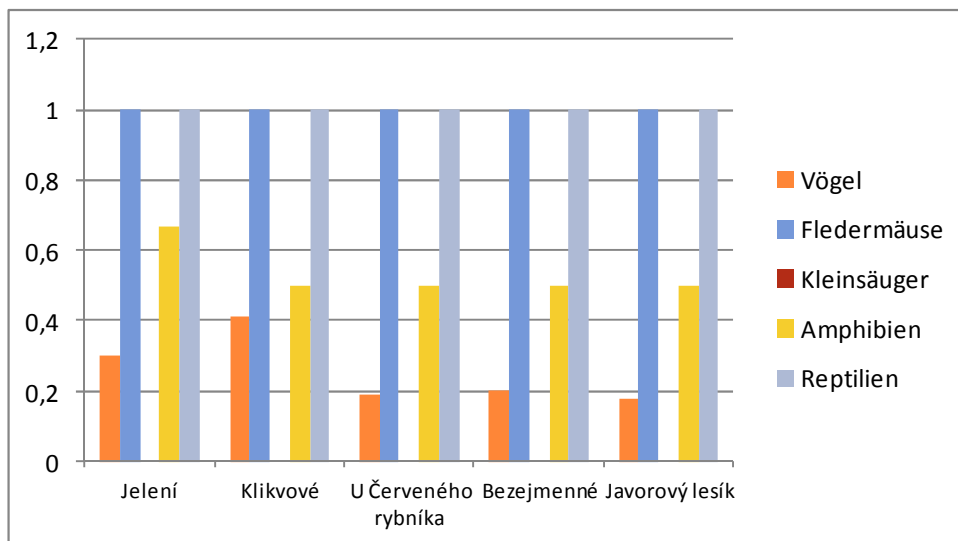


Abb. 14 Prozentualer Anteil der geschützten Arten

Gezählt wurden alle Arten der Bekanntmachung 395, welche wenigstens eine Saison oder in beiden Jahren vorkamen.

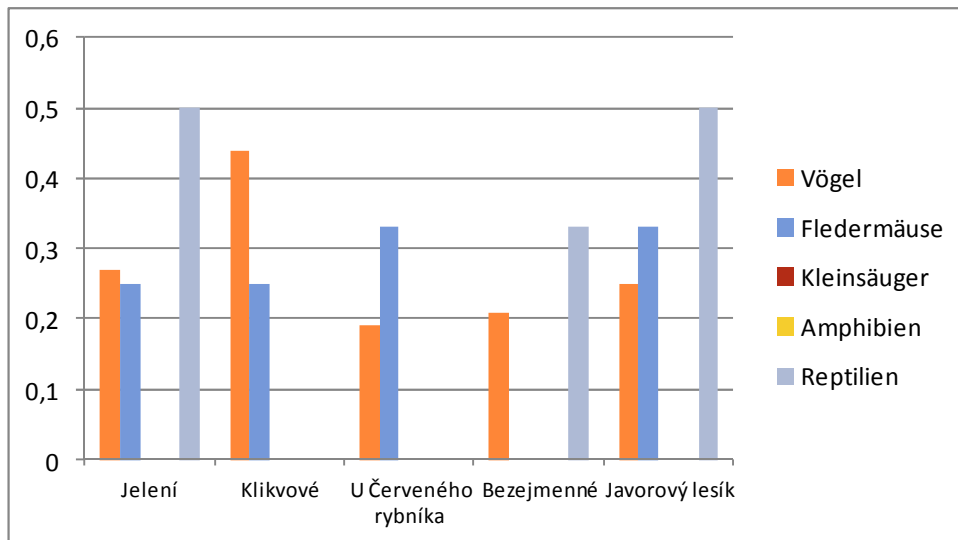


Abb. 15 Prozentualer Anteil der in der Roten Liste der ČR geführten Arten

Gezählt wurden alle Arten der Bekanntmachung 395, welche wenigstens eine Saison oder in beiden Jahren vorkamen.

Das Vorkommen balzender Birkhähne wurde nur in den Mooren Jelení und Klikvové mit Sicherheit festgestellt. Außerdem konnten in der Zeit der Kükenaufzucht auch in den Mooren westlich von Načetín Aufenthaltsmerkmale gefunden werden. Während der Untersuchungen waren viele Anzeichen für einen zu hohen und zu dichten Rotwildbestand sowie das Vorkommen von Schwarzwild gefunden worden. Aus Sicht des Bruterfolges der Birkhühner wäre eine Reduzierung dieser Wildbestände wünschenswert.

Empfehlungen:

- offenen Charakter der Flächen erhöhen
- Primär auf die Revitalisierung der Moore Jelení und Klikvové orientieren (behutsam außerhalb der Balzzeit des Birkhuhns). Gleichzeitig die kleineren Moore westlich von Načetín pflegen, welche das Potenzial als Birkhuhnhabitat besitzen. Außerdem sind sie stark durch Bestandesschluss und Entwässerung gefährdet.
- Bestockungsgrad verringern, vor allem in den Mooren Jelení und Klikvové, in der Nähe befinden sich zwar Balzplätze, aber die Moore selbst sind sehr zugewachsen.
- Flächen erhalten, die zeitweilig unbewaldet sind.
- Regulierung des Rot- und Rehwildbestandes, welche die Beerensträucher und Laubhölzer liquidieren. Diese Regulierung kann durch Jagd aber auch durch Einschränkung der Zufütterung in den birkhuhnrelevanten Gebieten geschehen. Eine weitere Möglichkeit ist die Einzäunung der Birkenbestände, so dass die größeren Tiere nicht hinein gelangen.
- Regulierung des Schwarzwild- und Fuchsbestandes, welche Prädatoren der Gelege wie auch der Altvögel sind.
- Tourismus als ein Störfaktor spielt in der Balzzeit noch nicht die ausschlaggebende Rolle.
- Waldarbeiten sollten in der Umgebung der Balzplätze (Klikvové und Jelení) in der Balzzeit unterbleiben.
- Der Grauspecht kommt in den untersuchten Mooren vor. Unterstützt werden kann er

durch das Belassen von Biotopbäumen und stehendem Totholz.

Eine Fotodokumentation zu den Untersuchungen der Wirbeltiere befindet sich in Anlage 4.2.

4.2.5 Literatur

- ANDĚRA und HORÁČEK (2005): *Poznáváme naše savce*. Sobotáles, 327 str.
- BREJŠKOVÁ, TEJROVSKÝ und VOLF (2009): *Souhrn doporučených opatření pro PO Novodomské rašeliniště – Kovářská*. AOPK Praha, 26 str.
- HAYWARD und CLYMO (1982): Profiles of water content and pore size in Sphagnum and peat, and their relation to peat bog ecology. *Proceedings of the Royal Society B* 215: 299-325.
- HUDEC und ŠŤASTNÝ (eds) (2005): *Fauna ČR. Ptáci II/1 (2. přepracované a doplněné vydání)*. Academia, Praha.
- JOOSTEN und CLARKE (2002): *Wise use of mires and peatlands*. International mire conservation group and international peat society, Finland. <http://www.mirewiseuse.com>
- PLESNÍK, HANZAL und BREJŠKOVÁ (eds.) (2003): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – Příroda*, Praha, 22: 1–184.
- ROCHEFORT und LODE (2006): Restoration of degraded boreal peatlands. In: WIEDER a VITT (eds.): *Boreal peatland ecosystems*, Springer 381-417
- SLIVA und PFADENHAUER, J. (1999): Restoration of cut-over raised bogs in southern Germany – a comparison of methods. *Applied Vegetation Science* 2: 137-148
- ŠŤASTNÝ, BEJČEK und HUDEC (2006): *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice*. Aventinum, 463 str.
- TEJROVSKÝ, V. (2006): *Plán monitoringu Ptačí oblast Novodomské rašeliniště – Kovářská*. AOPK, 6 str.
- WIEDER, VITT und BENSCOTER (2006): *Peatlands and the boreal forest*. In: WIEDER a VITT (eds): *Boreal peatland ecosystems*. Springer.
- ZÁKON č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění + prováděcí vyhláška 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

4.3 Entomofauna

bearbeitet von Mgr. Pavel Marhoul
in Deutsche übertragen von Anke Haupt

Der Bericht beinhaltet die Ergebnisse der zweijährigen Untersuchungen auf den fünf ausgewählten Mooren in der Umgebung von Kalek und Načetín im Erzgebirge. Das Ziel war die Erarbeitung fachlicher Grundlagen für eine mögliche Wiederherstellung der Moore. Die Ergebnisse der entomologischen Untersuchungen gehören zu den Angaben, welche neben der Feststellung des aktuellen Zustandes in den Gebieten auch die Bewertung der Auswirkungen möglicher Revitalisierungsmaßnahmen zulassen.

4.3.1 Methodik

4.3.1.1 Materialsammlung

Studiert wurden folgende Insektengruppen, resp. Wirbellose

- Spinnen (Araneae)
- Libellen (Odonata)
- Schaben (Blattodea)
- Heuschrecken (Orthoptera)
- Schnabelhafte (Mecoptera)
- Schmetterlinge, überwiegend tagaktive Arten (Lepidoptera, besonders Rhopalocera)
- Zweiflügler– Raubfliegen (Diptera – Asilidae)
- Käfer (Coleoptera)

Die Materialsammlung verteilte sich auf die beiden Projektjahre. Im Jahr 2013 fanden die Untersuchungen in den Mooren Klikvové und Jelení, im Jahr 2014 in den anderen drei Mooren statt. Gefangen wurde das Material während wiederholter zweitägiger Begehungen.

Termine des Jahres 2013: 05.-06.06., 29.-30.06., 25.-26.07. und 29.-30.08

Termine des Jahres 2014: 09.-10.06., 26.-27.06. und 19.-20.08.

4.3.1.2 Untersuchungsmethoden

Bodenfallen (BF) - Die Bodenfallen bestanden aus zwei Kunststoff - Gefäßen. Das größere mit einem Inhalt von 0,5 l wurde eingegraben und mit einem Plastiktrichter verschlossen, welcher in das kleinere eingesetzte Gefäß mit 0,3 l mündete. Fixiermedium im inneren Gefäß war Ethylenglykol ("Frostschutzmittel"). Die Fallen wurden mit einem Dach, fixiert durch Nägel, überdeckt. Die Installation der Fallen erfolgte bei der ersten Begehung und wurde bei den weiteren Besuchen kontrolliert, herausgenommen und ggf. erneuert. Die Fangergebnisse wurden in Plastiktüten verbracht, mit Äthanol konserviert und mit der Fallenummer und dem Datum gekennzeichnet.

Anzahl der installierten Bodenfallen:

Javorový lesík	12 Fallen
Bezejmenné rašeliniště	12 Fallen
Rašeliniště u Červeného rybníka	12 Fallen
Klikvové rašeliniště	22 Fallen
Jelení rašeliniště	13 Fallen

Die Anordnung und Nummerierung der Bodenfallen in den einzelnen Mooren befinden sich in der Anlage 5.1.

Keschern der Vegetation - Das Keschern geschah bei jeder Begehung der Gebiete. In Anbetracht des Untersuchungszieles (Maximierung der Zahl der gefundenen Arten) wurde das Keschern nicht nach der standardisierten Methode an fest definierten Punkten oder Linien (z.B. im Umkreis der Bodenfallen) durchgeführt. Es erfolgte bei den Begehungen der Gebiete in verschiedenen Biotopen.

Zur Anwendung kam ein Kescher mit einem Rahmendurchmesser von 35 cm. Gekeschert wurden krautige Grasbestände, Zwergsträucher, die niederen Äste von Bäumen und Stellen mit nacktem Boden, resp. Torf. Nach jedem Vorgang des Kescherns gelangten die Individuen zum Abtöten und Konservieren in Sammelbehälter mit Aceton.

Individuelle Sammlung (Beobachtung) - Einige Insektengruppen (vor allem Libellen, Heuschrecken und Tagfalter) wurden ohne direkten Kontakt visuell oder akustisch identifiziert. War es unmöglich, ohne Kontakt die Art zu bestimmen, wurden sie kurzzeitig gefangen und im Netz bestimmt. Bei den Libellen erfolgte nur die Beobachtung der Imagines. Larven und Exuvien wurden nicht gesucht.

Lichtfallen - Tragbare Fallen mit UV Lichtquelle wurden im Jahr 2014 bei jedem Besuch, im Jahr 2013 nur bei der ersten Begehung und im Jelení bei der dritten und vierten Begehung installiert. Im Moor Klikvové konnten bei weiteren Besuchen keine Lichtfallen installiert werden, da der Bewirtschafter des Waldes die Zufahrt mit dem Auto verweigerte. Die gefangenen Individuen wurden mit Chloroformdämpfen abgetötet, in möglichst kürzester Zeit eingefroren und so bis zur Bestimmung aufbewahrt.

Anzahl der Lichtfallen:

Klikvové rašeliniště 05.-06.06.2013	12 Lichtfallen
Jelení rašeliniště 05.-06.06.2013	6 Lichtfallen
Jelení rašeliniště 25.-26.07.2013	8 Lichtfallen
Jelení rašeliniště 29.-30.08.2013	8 Lichtfallen

Im Jahr 2014 wurden auf jeder Fläche bei jeder Begehung 4 Lichtfallen installiert.

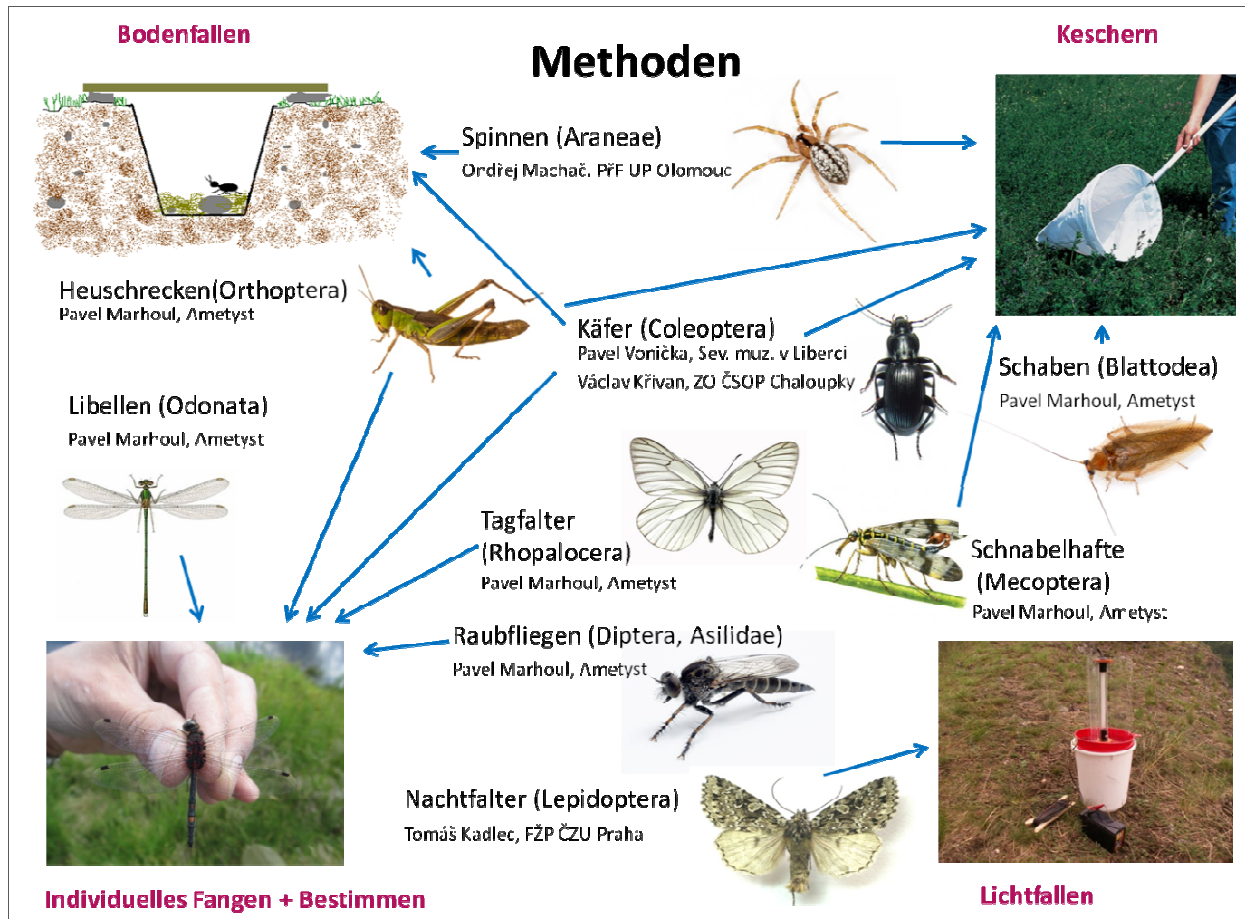


Abb. 16 Grafische Darstellung der entomologischen Methoden (Marhoul 2015)

4.3.1.3 Artbestimmung

Spezialisten erhielten das gesammelte, nach Artgruppen sortierte Material für die nähere Bestimmung.

- Spinnen: Ondřej Machač, Naturwissenschaftliche Fakultät UP Olomouc
- Libellen: Pavel Marhoul
- Heuschrecken: Pavel Marhoul
- Tagfalter: Pavel Marhoul
- Nachtfalter: Tomáš Kadlec, Fakultät Umwelt ČZU Praha
- Raubfliegen: Pavel Marhoul
- Karnivore Käfer (Carabidae, Staphilinidae): Pavel Vonička, Nordböhmisches Museum in Liberec
- Phytophage Käfer: Václav Křivan, ZO ČSOP Chaloupky

4.3.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in zwei Teilen dargestellt. Zuerst wurden die Gesamtergebnisse der entomologischen Untersuchungen für alle Gebiete entsprechend der taxonomischen Gruppen zusammengefasst. Im zweiten Teil sind die Ergebnisse für die einzelnen Moore dargestellt. Die Zuordnung der einzelnen Arten in die Rote Liste der ČR wurde nach FARKAČ et al. (2005) vorgenommen.

4.3.2.1 Gesamtergebnis

Insgesamt konnten in allen Flächen 403 Arten der untersuchten Gruppen festgestellt werden. Eine Übersicht über die Arten in den einzelnen Ordnungen und Familien geben die Grafik in Abb. 17 und die Tabelle 13.

Ordnung	Familie	Anzahl Arten	Ordnung	Familie	Anzahl Arten		
Araneae	Agelenidae	2	Diptera	Asilidae	3		
	Amaurobiidae	1		Lepidoptera	Erebidae	6	
	Araneidae	6	Geometridae		48		
	Clubionidae	1	Hepialidae		1		
	Corinnidae	1	Lasiocampidae		1		
	Cybaeidae	1	Noctuidae		31		
	Dictynidae	1	Nolidae		1		
	Gnaphosidae	8	Notodontidae		2		
	Linyphiidae	11	Sphingidae		2		
	Liocranidae	1	Zygaenidae		2		
	Lycosidae	9	Lepidoptera - Rhopalocera		Hesperiidae	4	
	Salticidae	3		Lycaenidae	6		
	Sparassidae	1		Nymphalidae	9		
	Tetragnathidae	3		Nymphalidae - Satyrinae	8		
	Theridiidae	6	Pieridae	5	Mecoptera	Panorpidae	2
	Thomisidae	5	Odonata	Aeshnidae		2	
	Zoridae	1		Coenagrionidae	4		
Blattodea	Ectobiidae	1		Corduliidae	1		
Coleoptera	Buprestidae	2		Lestidae	2		
	Byrrhidae	2		Libellulidae	4		
	Cantharidae	8	Orthoptera	Acrididae	7		
	Carabidae	40		Tetrigidae	2		
	Catopidae	1		Tettigoniidae	4		
	Cerambycidae	5	Gesamt		403		
	Coccinellidae	5					
	Curculionidae	33					
	Dasytidae	2					
	Dytiscidae	1					
	Elateridae	18					
	Geotrupidae	2					
	Hydrophilidae	4					
	Chrysomelidae	21					
	Leiodidae	2					
	Lycidae	1					
	Malachiidae	1					
	Melandriidae	1					
	Meloidae	1					
	Oedemeridae	1					
	Scarabaeidae	5					
	Scirtidae	1					
	Silphidae	5					
	Staphylinidae	20					
	Tenebrionidae	1					
	Throscidae	1					

Tab. 13 Erfasste Insektenarten der taxonomischen Gruppen

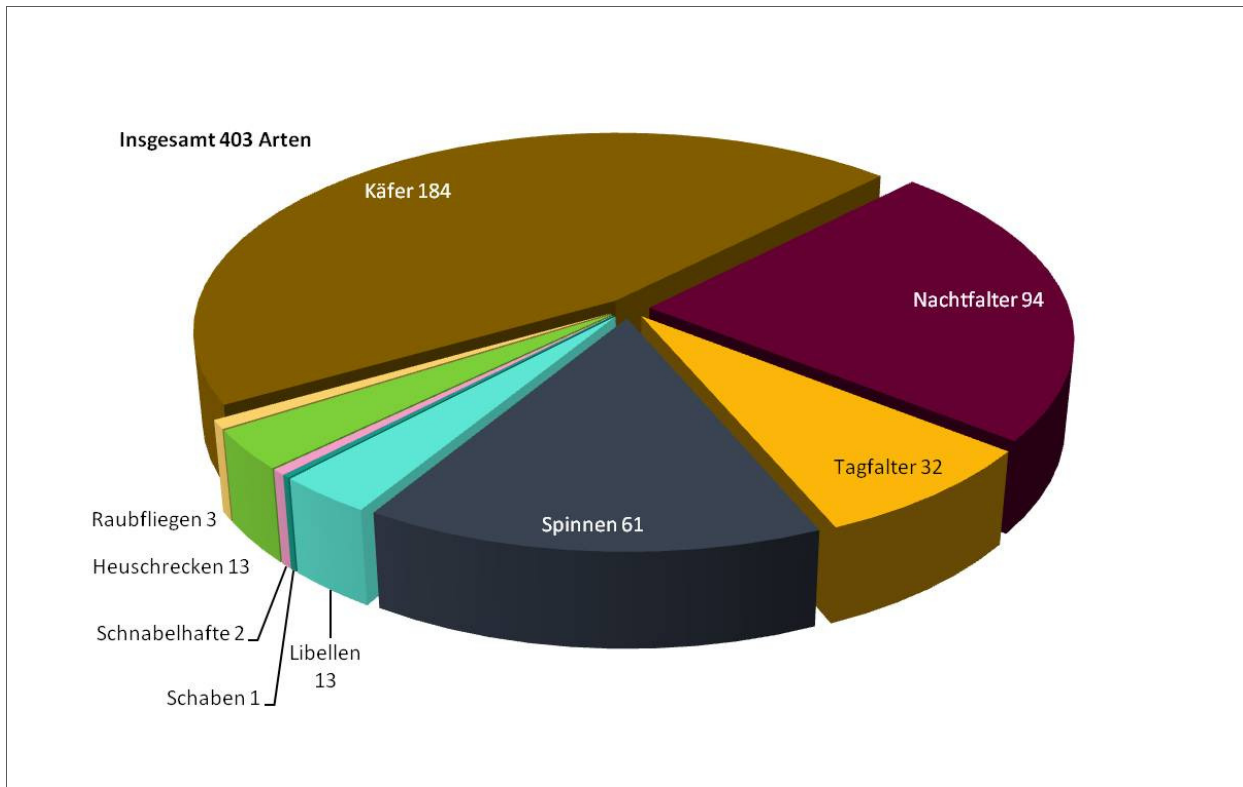


Abb. 17 Grafische Darstellung der Verteilung der Insektenordnungen (Marhoul 2015)

4.3.2.2 Übersicht der Nachweise anhand der taxonomischen Gruppen

Spinnen – Araneae

Im gesamten Gebiet wurden während der Untersuchungen 61 Spinnenarten nachgewiesen (s. Anlage 5.2). Die überwiegende Mehrheit der Arten gehört in der ČR zu den geläufigen bis weit verbreiteten Arten ohne ausgesprochene Biotopspezialisierung. In den Proben fehlen die moor- resp. hochmoorspezifischen Arten. Die einzige Ausnahme mit einer Bindung an solche Standorte ist die Plattbauchspinne *Gnaphosa montana*.

Für das untersuchte Gebiet liegen bisher keine Angaben über Spinnen vor, ein Vergleich ist deshalb nur mit den Ergebnissen der Untersuchungen in den nahe gelegenen Mooren Novodomské (HULA 2013) und Polské rašeliniště (HULA 2010) möglich.

Der Autor wies auf diesen Standorten 127 bzw. 187 Spinnenarten einschließlich zahlreicher Moorspezies nach. Dazu gehören auch bedeutende Indikatorarten, wie *Agroeca proxima*, *Agyneta conigera*, *Alomengea scopigera*, *Araeoncus crassiceps*, *Araneus nordmani*, *Centromerus arcanus*, *Centromerus pabulator*, *Diplocephalus permixtus*, *Dismodicus elevatus*, *Drapetisca socialis*, *Ero cambridgei*, *Gnaphosa montana*, *Gonatium rubens*, *Hahnina montana*, *Heliophanus dampfi*, *Kaestneria pullata*, *Nuctenea silvicutrix*, *Pirata uliginosus*, *Robertus scoticus*, *Talavera parvistyla* und *Talavera thorelli*.

Zu den weiteren bedeutenden Arten in dem Moor Novodomské und dem Naturreservat Quellgebiet der Chomutovka gehören die Nachweise von *Oryphantus angulatus* und *Pardosa shagnicola* (BUCHAR und HAJER; 1999, 2005), welche aktuell nicht bestätigt werden konnten. Die bedeutend höhere Diversität an Spinnenarten auf den beiden genannten Standorten ist auf die größeren qualitativ

hochwertigen Moorflächen in Kombination mit dem höheren Angebot verschiedener Biotoptypen von nass bis sehr trocken zurückzuführen.

Libellen – Odonata

Im Untersuchungsgebiet wurden 13 Libellenarten festgestellt. Größtenteils handelt es sich um gängige und weit verbreitete, die Biotope betreffend unspezifische Arten, die in verschiedenen Lebensräumen vorkommen (z.B: *Aeshna cyanea*, *Coenagrion puella*, *Pyrrosoma nymphula*, *Somatochlora metallica*, *Lesetes sponsa*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum danae*, *Sympetrum vulgatum*). Von den Moorspezialisten wurden drei Arten nachgewiesen: *Aeshna juncea*, *Coenagrion hastulatum* und *Leucorrhinia dubia*. Es handelt sich um seltenere Arten, typisch für Wasserflächen offener Hochmoore mit reicher makrophytischer Vegetation. Im Untersuchungsgebiet kommen sie hauptsächlich im Moor Klikvové und im Moor Javorový lesík vor, in denen kleinere Wasserflächen liegen. In die anderen Moore fliegen sie bisweilen hinein.

Keine der Arten ist besonders geschützt. Die zwei Libellen Torf - Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) werden in der Roten Liste in der Kategorie gefährdet (VU) angegeben.

Für das untersuchte Gebiet liegen keine publizierten Informationen über Libellenvorkommen vor. Die Ergebnisse lassen sich mit rezenten Beobachtungen der Jahre 2008 - 2009 und 2011 - 2012 im Polské rašeliniště westlich von Hora Sv. Šebstiana (HULA 2010) bzw. im Staatlichen Naturreservat (NPR) Novodomské rašeliniště vergleichen (WALDHAUSEROVÁ 2012). Im NPR wurde hinsichtlich der Artenzusammensetzung und der Artenanzahl eine sehr ähnliche Libellengesellschaft gefunden. Nur fünf Arten mehr konnten festgestellt werden: Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*), Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*) und Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*). Besonders wertvoll ist das Vorkommen der beiden Vertreter der Gattung *Somatochlora*. Es handelt sich hierbei um Moorspezialisten, welche in Böhmen in den qualitativ besten Mooren der Grenzgebirge vorkommen, *S. arctica* auch im Hügelland, z.B in Českolipská und Českomoravská vrchovina. Beide Arten wurden syntopisch gefunden, benutzen aber unterschiedliche Biotope - *S. alpestris* wurde in Tümpeln und Senken im Hochmoor gefunden, *S. arctica* im lockeren Moorwald, in Tümpeln und im Rinnsal nach einer Quelle. Das Moor Novodomské rašeliniště ist der einzig bekannte Standort im Umkreis, an dem beide Arten vorkommen. Zusammen mit dem Grünwalder und Zinnwalder Hochmoor handelt es sich um die einzigen Standorte des östlichen tschechischen Erzgebirges.

Beide Arten wurden gezielt und erfolglos im Untersuchungsgebiet des Projektes gesucht. Geeignete Biotope kommen vor allem im Moor Klikvové vor und mindestens eine Art könnte die kleinen Tümpel im Moor Javorový lesík besiedeln. Die Ausdehnung geeigneter Biotope im Moor Novodomské rašeliniště ist vielfach größer als im Projektgebiet. Trotzdem kann das Vorkommen wenigstens einer Art nicht ausgeschlossen werden. In Anbetracht der geringen Biotopausdehnungen können die Populationen sehr klein sein und der Beobachtung entgehen.

HULA (2010) fand am Ende 23 Libellenarten, weitere drei aus dem Gebiet sind bei DOLNÝ et al. (2008) und die Hochmoor - Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*) bei KRÁSENSKÝ (in verb in HULA 2010) angegeben. Bislang konnten diese Funde nicht belegt werden. Das Vorkommen dieser strikten Moorart ist historisch nur aus dem Westerzgebirge bekannt und das Vorkommen im mittleren

Erzgebirge ist noch sicher nachzuweisen.

Die anderen Belege betreffen Arten, die bei den aktuellen Untersuchungen um Načetín und Kalek gefunden wurden, einschließlich der bei WALDHAUSEROVÁ (2012) angegebenen Smaragdlibellen (*Somatochlora alpestris*, *S. arctica*). Weiterhin werden Einzelfunde aufgeführt, die in dem Gebiet als Einwanderer (z.B. *Anax imperator*, *Libellula depressa*) vorkommen oder an größere Wasserflächen gebunden sind, wie z.B. *Platycnemis pennipes*.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>			
Aeshnidae	<i>Aeshna juncea</i>		VU	nordische Art, in der ČR im Hügel- und Bergland, typischer Biotop sind kleine Wasserflächen im Moor mit Makrovegetation
Coenagrionidae	<i>Coenagrion hastulatum</i>			nordische Art, in der ČR im Hügel- und Bergland, typisches Biotop sind Teiche mit Seggen und kleine Wasserflächen im Moor mit Makrovegetation
Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>			
Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>			
Coenagrionidae	<i>Pyrrosoma nymphula</i>			
Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i>			
Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>			
Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>			
Libellulidae	<i>Leucorrhinia dubia</i>		VU	typische Moorart
Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i>			
Libellulidae	<i>Sympetrum danae</i>			
Libellulidae	<i>Sympetrum vulgatum</i>			

Tab. 14 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Libellenarten

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT potenziell gefährdet

Schaben - Blattodea

Verzeichnet wurde eine Art, welche häufig und weit verbreitet an Waldrändern vorkommt. Für das betrachtete Gebiet liegen keinerlei Angaben über das Vorkommen von Schaben vor. Die Verbreitung von Schaben beobachtete im Bereich des Polské rašeliníště westlich von Hora Sv. Šebestiána HULA (2010), welcher nur eine verwandte Art, die Gemeine Waldschabe (*Ectobius lapponicus*) feststellte.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Ectobiidae	<i>Ectobius sylvestris</i>			häufige Art der Waldränder

Tab. 15 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Schabenarten

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT potenziell gefährdet

Heuschrecken– Orthoptera

Insgesamt 13 Heuschreckenarten wurden im Gebiet gefunden. Keine der Arten ist besonders geschützt oder in der Roten Liste erwähnt. Es handelt sich um geläufige und weit verbreitete Arten. Die Biotopbindung an Moore und Hochmoore zeigen zwei Spezies.

Die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) kommt in der ČR in allen Grenzgebirgen und an kalten inversen Standorten des Hügellandes vor. Moore sind ihr typischer Lebensraum, im Erzgebirge ist sie häufig.

Die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) ist eine lokale Art der Heuschrecken mit Vorkommen in Kiefernwäldern auf Sand und Torf. Im Erzgebirge kommt sie auf geeigneten Standorten geläufig vor.

Über Heuschrecken im Gebiet liegen keine vorhergehenden Untersuchungen vor. Die Gruppe wurde in der Umgebung von Hora Sv. Šebestiána von HULA (2010) untersucht, welcher neun Arten feststellte. Von den Arten, die in der aktuellen Studie nicht gefunden wurden, nennt er die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*), den Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*) und die Gemeine Dornschröcke (*Tetrix undulata*). Es handelt sich um gängige Arten, von denen nur das Vorkommen von *C. dorsalis* in Bezug auf die Höhenlage interessant ist.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Acrididae	<i>Euthystira brachyptera</i>			
Acrididae	<i>Chorthippus biguttulus</i>			
Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i>			
Acrididae	<i>Chorthippus parallelus</i>			
Acrididae	<i>Chrysochraon dispar</i>			
Acrididae	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			spezialisierte Art der Hochmoore und Sandböden
Acrididae	<i>Omocestus viridulus</i>			
Tetrigidae	<i>Tetrix subulata</i>			
Tetrigidae	<i>Tetrix tenuicornis</i>			
Tettigoniidae	<i>Metrioptera roeselii</i>			
Tettigoniidae	<i>Metrioptera brachyptera</i>			Hügelland- bis Gebirgsart, oft in Mooren
Tettigoniidae	<i>Tettigonia cantans</i>			
Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i>			

Tab. 16 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT
 potenziell gefährdet

Schnabelhafte – Mecoptera

Zwei Arten von Schnabelfliegen konnten im Gebiet bestimmt werden. Beide gehören zu den geläufigen weit verbreiteten Arten.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Panorpidae	<i>Panorpa alpina</i>			
Panorpidae	<i>Panorpa vulgaris</i>			

Tab. 17 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Schnabelhaften

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT
 potenziell gefährdet

Tagfalter – Lepidoptera (Rhopalocera)

Im Untersuchungsgebiet konnten 32 Falterarten mit Tagaktivität gefunden werden. Die Mehrzahl der Arten sind geläufig und weit verbreitet ohne spezielle Biotobindung oder es handelt sich um typische Vertreter der Waldsäume und Wegränder (z.B. *Carterocephalus palaemon*, *Celestrina argiolus*, *Lycaena virgaureae*, *Argynnis paphia*, *Melitaea athalia*, *Erebia ligea*, *Erebia medusa*). Aus naturschutzfachlicher Sicht wurden zwei gefährdete Arten nachgewiesen.

Der Baumweißling (*Aporia crataegi*) wurde beim Nektar saugen in der Nähe von Wegen beobachtet. Es handelt sich um eine sehr agile Art, welche nach dem völligen Verschwinden in der Tschechischen Republik seit der zweiten Hälfte des 20. Jh. nach und nach von Westen wieder einwandert. Eine Vermehrung findet im Untersuchungsgebiet nicht statt.

Die zweite Art ist der Hochmoorbläuling (*Vacciniina optilete*). Diese Art ist der einzige Fund eines an Hochmoore gebundenen Spezialisten. Die Population dieses Bläulings ist im Gebiet eng begrenzt und wahrscheinlich individuenarm.

In der Vergangenheit kamen im Erzgebirge vier tyrphobionte Tagfalterarten vor; außer dem Hochmoorbläuling der Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*), der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) und das Große Wiesenvögelchen (*Coenonympha tulia*). Von diesen Arten verschwand das Große Wiesenvögelchen vollständig aus dem Erzgebirge und die Vorkommen des Hochmoor-Perlmutterfalters beschränken sich auf das Westerzgebirge (BENEŠ in litt.). Der Hochmoorgelbling wurde im mittleren Erzgebirge selten gefunden, meist handelte es sich um Einzelnachweise. Ein Vorkommen in einem größeren Gebiet westlich von Hora Sv. Šebestiána gibt HULA (2010) ohne Spezifikation der Quantität an. Der Autor listet für das beobachtete Gebiet (westlich von Hora Sv. Šebestiána und Polské rašeliníště) insgesamt 41 Arten von Tagfaltern auf, außer *C. palaeno* auch zwei Individuen von *V. optilete* am Novoveský rybník. Weitere von ihm gefundene Arten gehören zu den geläufigen, ohne besondere Standortansprüche und ohne größeren Naturschutzwert.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Hesperiidae	<i>Carterocephalus palaemon</i>			
Hesperiidae	<i>Ochlodes venatus</i>			
Hesperiidae	<i>Thymelicus lineola</i>			
Hesperiidae	<i>Thymelicus sylvestris</i>			
Lycaenidae	<i>Callophrys rubi</i>			
Lycaenidae	<i>Celestrina argiolus</i>			
Lycaenidae	<i>Lycaena virgaureae</i>			
Lycaenidae	<i>Polyommatus amandus</i>			
Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i>			
Lycaenidae	<i>Vacciniina optilete</i>		VU	Lokale, strikt tyrphophile Art, bedeutender Fund; bekannt sind gegenwärtige Vorkommen nur aus den südlichen Grenzgebirgen (Šumava, Novohradské hory) und aus Westböhmen (Krušné hory, Slavkovský les), vereinzelt auch weitere Vorkommen (Třeboňsko, Brdy, Českomoravská vrchovina)
Nymphalidae	<i>Aglais urticae</i>			
Nymphalidae	<i>Argynnis paphia</i>			
Nymphalidae	<i>Boloria selene</i>			
Nymphalidae	<i>Inachis io</i>			
Nymphalidae	<i>Issoria lathonia</i>			
Nymphalidae	<i>Melitaea athalia</i>			
Nymphalidae	<i>Nymphalis antiopa</i>			
Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>			
Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Aphantopus hyperanthus</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Coenonympha glycerion</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Coenonympha pamphilus</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Erebia ligea</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Erebia medusa</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Lasiommata maera</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Maniola jurtina</i>			
Nymphalidae - Satyrinae	<i>Pararge aegeria</i>			
Pieridae	<i>Aporia crataegi</i>		NT	Auffällige und agile Falterart, welche aus dem Vorland ins Gebirge fliegt; in der Vergangenheit verschwunden, heute Rückkehr aus westlichen Gebieten
Pieridae	<i>Gonepteryx rhamni</i>			
Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>			
Pieridae	<i>Pieris napi</i>			
Pieridae	<i>Pieris rapae</i>			

Tab. 18 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Tagfalterarten

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT
 potenziell gefährdet

Sonstige Falter – Lepidoptera

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 94 Falterarten mit Nachtaktivität gefunden. Das Ergebnis ist jedoch durch die fehlenden Untersuchungen im Moor Klikvové beeinträchtigt.

Die meisten der aufgeführten Falter sind häufig und ohne spezielle Biotopbindung. Zu den bedeutenderen Funden gehören die lokalen und seltenen an Moore gebundenen Arten (z.B. *Eulithis*

testata, *Lithomoia solidaginis*), an Hochmoore gebundene (z.B. *Lycophotia porphyrea*), an ursprüngliche Wälder gebundene (z.B. *Pungeleria capreolaria*) oder Gebirgsarten (z.B. *Papestra biren*).

Untersuchungen zu Nachtfaltern unternahm HULA (2010) in der nahen Umgebung (Polské rašeliniště und Gebiet westlich von Hora sv. Šebestiána). Der Autor fand 220 Arten einschließlich der meisten in den aktuellen Untersuchungen gefangenen Arten. Die deutlich höhere Artenzahl ist durch das weitaus größere Standortspektrum von sehr trocken bis nass sowie der Qualität und Größe der Feuchtbiotope begründet. Zu den bedeutendsten Nachweisen von HULA gehört der Moosbeerenspanner (*Carsia sororiata*), der bis dahin nur aus dem Böhmerwald bekannt war sowie die Arten *Lasiocampa quercus*, *Acronicta menyanthidis* und *Dasyptolia templi*.

Die Gesamtübersicht über die sonstigen Falterarten befindet sich in der Anlage 5.3.

Zweiflügler (Raubfliegen) – Diptera (Asilidae)

Im Untersuchungsgebiet wurden nur geläufige und weit verbreitete Raubfliegenarten gefunden.

Familie	Lateinischer Name	BGA	RL-ČR	Kommentar
Asilidae	<i>Leptogaster cylindrica</i>			
Asilidae	<i>Tolmerus atricapillus</i>			
Asilidae	<i>Dioctria sudetica</i>			

Tab. 19 Liste der im Projektgebiet nachgewiesenen Raubfliegen

BGA: Besonders geschützte Art; O - gefährdet, SO - stark gefährdet, KO - kritisch gefährdet
 RL-ČR: Rote Liste der ČR; CR - vom Aussterben bedroht, EN - stark gefährdet, VU - gefährdet, NT potenziell gefährdet

Käfer – Coleoptera

Im Untersuchungsgebiet konnten 183 Käferarten aus 26 Familien verzeichnet werden. Fünf Arten sind besonders geschützt (Kategorie -gefährdet) und 10 Arten sind Bestandteil der Roten Liste der ČR. Der überwiegende Teil gehört zu den geläufigen und weit verbreiteten Arten.

Zu den bedeutenderen Funden mit Bindung an Feucht- und Moorbiotope ist der Flinkläufer *Trechus rivularis*, der Schlammschwimmer *Ilybius crassus* und der Wasserkäfer *Crenitis punctatostriata* zu zählen. Nachgewiesen wurde das Vorkommen weiterer Feuchtgebiets- oder Gebirgsarten wie z.B. *Actenicerus sjællandicus*, *Ancistronycha occipitalis*, *Anthophagus alpestris*, *Aplotarsus incanus*, *Carabus arcensis*, *Carabus problematicus*, *Carabus sylvetris*, *Hypnoides riparius*, *Notaris aterrimus*, *Pterostichus rhaeticus*, *Rhinoncus henningsi*, *Sclerophaedon carniolicus*.

HULA führte Untersuchungen zu Käfern im Moor Polské rašeliniště westlich von Hora Sv. Šebestiána in den Jahren 2008 - 2009 durch (HULA 2010). In dem von ihm untersuchten Gebiet fand er 290 Arten, von denen die meisten zu den Kurzflüglern (133 Arten) und Laufkäfern (69 Arten) gehören. Von den anderen Familien ist die Diversität der Arten deutlich weniger repräsentativ. Unter den Kurzflüglern verzeichnete er 20 Reliktarten (R1, nach der Klassifikation BOHAČ et al. 2007) einschließlich der tyrphophilen Spezialisten wie *Olophrum transversicolle*, *Olophrum fuscum*, *Atheta arctica*, *Philonthus nigrita*, *Tachyporus transversalis*, *Gymnusa brevicollis*. Keine dieser Arten konnte im aktuellen Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, dafür aber die Reliktart *Anthophagus alpestris*, welche bei HULA nicht angegeben ist. Aus der Familie Carabidae fing der Autor drei bedeutende Arten, von denen *Trechus rivularis* auch im aktuellen Programm gefangen wurde. Weiterhin gibt der Autor den

Laufkäfer *Carabus nitens* an, welcher in der ČR praktisch nur im Bezirk Ústí nad Labem auf einzelnen Flächen der offenen Hochmoore über sandigem Untergrund vorkommt. Trotz der erhöhten Aufmerksamkeit für diese Art konnte sie im aktuellen Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Zu den letzten bei Hora Sv. Šebestiána gefundenen hygrophilen Spezialisten gehört der Laufkäfer *Patrobus assimilis*.

Die Liste der nachgewiesenen Käferarten ist in Anlage 5.4

4.3.2.3 Entomofauna der einzelnen Moore

Rašeliniště Javorový lesík

Bei den Untersuchungen wurde das Vorkommen von 154 Wirbellosen der ausgewählten Gruppen festgestellt. Davon sind drei Arten besonders geschützt und sechs Arten sind Bestandteil der Roten Liste. Das Moor befindet sich in einem deutlich degradierten Zustand, ist in hohem Maße durch Entwässerung und flächige Forstmaßnahmen mittels schwerer Technik gekennzeichnet. Aus Sicht der Entomofauna besitzen drei kleine Tümpel im waldfreien Teil die höchste Qualität. Dort wurde eine repräsentative Gruppe an Libellen einschließlich der gefährdeten tyrphobionten Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) gefunden. Von den anderen an Moore gebundenen Arten konnten einige weniger anspruchsvolle Arten wie z.B. der Laufkäfer *Pterostichus rhaeticus*, die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), und einige an höhere Lagen gebundene Arten wie z.B. der Hellgraue Labkrautspanner (*Epirrhoe molluginata*), die Laufkäfer *Carabus problematicus* und *Carabus sylvestris*, die Schnellkäfer *Aplotarsus incanus* und *Hypnoidus riparius* nachgewiesen werden.

Gesamtbewertung - Die Gesellschaft der Wirbellosen im Moor Javorový lesík setzt sich vor allem aus geläufigen und nicht an bestimmte Biotope gebundenen Arten zusammen. Dies entspricht dem aktuellen Zustand des Moores. Arten, die an Moore gebunden sind, treten sehr selten auf. Bedeutsam ist vor allem die Libellenfauna.

In der Anlage 5.5 sind alle Arten des Moores Javorový lesík angegeben.

Bezejmenné rašeliniště

Aus den zu untersuchenden Gruppen konnten 169 Arten festgestellt werden. Eine Art ist besonders geschützt und sechs Arten sind in der Roten Liste erwähnt.

Das Moor Bezejmenné ist eines der fünf Moore, in dem eine tyrphobionte Tagfalterart nachgewiesen wurde - der Hochmoorbläuling (*Vacciniina optilete*). Eine kleine Population (3 Exemplare) war im westlichen Teil des Moores zu beobachten. Außer dieser Art konnte das Vorkommen weiterer an Moore gebundener Arten festgestellt werden: die Plattbauchspinne *Gnaphosa montana*, der Schlammchwimmer *Ilybius crassus*, der Wasserkäfer *Crenitis punctatostriata*, der Bräunlichgelbe Haarbüschelspanner *Eulithis testata*. Alle diese Spezies gehören zu den seltenen und standortspezifischen Arten, die in dem westlichen, am besten erhaltenen Teil des Moores gefunden wurden.

Zu den weiteren an Moore gebundenen Arten zählen einige weniger anspruchsvolle Arten wie z.B. der Laufkäfer *Pterostichus rhaeticus*, die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), und einige an höhere Lagen gebundene Arten, wie z.B. der Hellgraue Labkrautspanner (*Epirrhoe molluginata*), die Laufkäfer *Carabus problematicus*

und *Carabus sylvestris*, der Schnellkäfer *Hypnoidus riparius*.

Gesamtbewertung - In dem Moor befindet sich eine relativ bunte Artenvielfalt der an Moore gebundenen Wirbellosen einschließlich dem Hochmoorbläuling. Die aus Naturschutzsicht wertvolleren Arten wurden meist im besser erhaltenen westlichen Teil des Moores nachgewiesen.

Die Artenübersicht befindet sich in Anlage 5.6.

Rašeliniště U Červeného rybníka

Bei den Untersuchungen in dem Moor konnten 156 wirbellose Arten festgestellt werden, von denen fünf Arten in der Roten Liste erwähnt werden.

Von den an Moore und kühle Feuchtgebiete gebundenen Arten wurden vor allem Arten der Wälder oder beschatteten Standorte, wie die Kürbisspinnenart *Araniella alpica*, der Flinkläufer *Trechus rivularis*, der Kurzflügler *Anthophagus alpestris*, von den Arten offener Moore nur der Laufkäfer *Pterostichus rhaeticus* nachgewiesen. Einige der gefundenen Arten sind typisch für höhere Berglagen wie z.B. der Hellgraue Labkrautspanner (*Epirrhoe molluginata*), die Weichkäfer *Ancistronycha occipitalis* und *Podabrus alpinus*, der Waldlaufkäfer *Carabus sylvestris*, der Rüsselkäfer *Notaris aterrimus*, der Blattkäfer *Sclerophaedon carniolicus* und der Schnellkäfer *Hypnoidus riparius*.

Gesamtbewertung - Die Gesellschaft der Wirbellosen ist vor allem aus Waldarten oder standörtlich indifferenten Arten zusammengesetzt. In dem Gebiet fehlen praktisch die Moorarten. Wertvoll ist der Fund des sehr seltenen Flinkläufers *Trechus rivularis*.

In der Anlage 5.7 sind die im Moor gefundenen Arten angegeben.

Klikvové rašeliniště

In dem Moor konnten 191 Arten der untersuchten Gruppen nachgewiesen werden. Vier der Arten sind besonders geschützt und sechs Arten sind Bestandteil der Roten Liste.

Auf dem Standort befindet sich eine repräsentative Gesellschaft von Libellen einschließlich der tyrphobionten Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*). Von den weiteren an Moore gebundenen Arten konnten einige weniger anspruchsvolle Arten wie z.B. der Laufkäfer *Pterostichus rhaeticus*, der Hügel-Laufkäfer (*Carabus arcensis*), die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), und einige an höhere Lagen gebundene Arten wie z.B. die Kürbisspinne *Araniella alpica*, der Braune Nadelwaldspanner (*Pungeleria capreolaria*), die Moorwald-Blättereule (*Papestra biren*), die Laufkäfer *Carabus problematicus* und *Carabus sylvestris* sowie der Schnellkäfer *Hypnoidus riparius* nachgewiesen werden.

Gesamtbewertung - Die Gesellschaft der Wirbellosen setzt sich vor allem aus geläufigen und standörtlich indifferenten Arten zusammen. Das Fehlen bedeutender tyrphobionter Arten, wie z.B. dem Hochmoorbläuling (*Vacciniina optilete*), welcher im Moor Bezejmenné bei Načetín gefunden wurde, ist überraschend und kann durch die größere Entfernung zur Mutterpopulation im Novodomské rašeliniště und der relativen Isolation des Moores Klikvové verursacht sein. Typische Moorarten sind in dem Moor selten. Bedeutsam ist die Population der Libellen.

Alle nachgewiesenen Arten des Moore Klikvové befinden sich in der Anlage 5.8

Jelení rašeliniště

In dem Moor wurde ein Vorkommen von 149 wirbellosen Arten festgestellt, von denen drei besonders geschützt sind und vier in der Roten Liste geführt werden.

Auf dem Standort kommt eine repräsentative Gesellschaft von Libellen einschließlich der gefährdeten tyrphobionten Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) vor. Von den weiteren Moorarten waren die tyrphophile Rollflügel-Holzeule (*Lithomoia solidaginis*) und einige weniger anspruchsvolle Arten wie z.B. der Laufkäfer *Pterostichus rhaeticus*, der Hügel-Laufkäfer (*Carabus arcensis*), die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) und einige an höhere Lagen gebundene Arten wie z.B. die Kürbisspinne *Araniella alpica*, der Bräunlichgelbe Haarbüschelspanner (*Eulithis testata*), die Laufkäfer *Carabus problematicus* und *Carabus sylvestris* sowie die Schnellkäfer *Actenicerus sjaelandicus* und *Hypnoidus riparius* nachgewiesen worden.

Gesamtbewertung - Die Gesellschaft der Wirbellosen in diesem Moor ähnelt sehr der Gesellschaft im Moor Klikvové. Sie ist vor allem aus geläufigen und standörtlich indifferenten Arten zusammengesetzt. Arten, die an Moore gebunden sind, kommen selten vor. Bedeutsam ist die Libellenfauna.

In der Anlage 5.9 ist die Entomofauna des Moores Jelení aufgeführt.

4.3.3 Literatur

- BOHÁČ J., MATĚJČEK J., ROUS R. (2007): Check-list of staphylinid beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*) of the Czech Republic and the division of species according to their ecological characteristics and sensitivity to human influence. Čas. Slez. Muz. Opava (A), 56: 227-276
- BUCHAR J. & HAJER J. (1999): Arachnofauna navržené přírodní rezervace „Prameniště Chomutovky“. Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná, 20/21: 23-32.
- BUCHAR J. & HAJER J. (2005): Arachnofauna národní přírodní rezervace Novodomské rašeliniště (Boh. bor. occ.) Sborník Oblastního muzea v Mostě, řada přírodovědná, 27: 3–9
- DOLNÝ A., BÁRTA D., WALDAUSER M., HOLUŠA O., HANEL L., LÍZLER R. (2008): Vážky České republiky: rozšíření, ekologie a ochrana. ZO ČSOP Vlašim, Vlašim, 672 s.
- FARKAČ, J., KRÁL, D. & ŠKORPÍK, M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky - bezobratlí. AOPK ČR, Praha, 760 s.
- HULA V. (2010): Výsledky inventarizačního průzkumu fauny různých bezobratlých navrhované Přírodní rezervace Novodomské a Polské rašeliniště. Nepubl. Ms. depon in. Krajský úřad Ústeckého kraje, 62 s.
- HULA V. (2013): Inventarizační průzkum NPR Novodomské rašeliniště. Pavouci. Nepubl. Ms. depon in. AOPK ČR, 23 s.
- WALDHAUSEROVÁ I. (2012): Inventarizační průzkum NPR Novodomské rašeliniště. Vážky. Nepubl. Ms. depon in. AOPK ČR, 23 s.

4.4 Hydrologie

bearbeitet von RNDr. Vladimír Zýval, RNDr. Karel Raus
in Deutsche übertragen von Anke Haupt

4.4.1 Einleitung

In den fünf tschechischen Mooren sollten mit den hydrologischen Untersuchungen die räumlichen hydrologischen Geländestrukturen und die Verteilung der Hangwasseraustritte (Quellen) einschließlich ihrer Charakteristik dokumentiert werden. Dazu gehörte vor allem die Beschreibung der natürlichen und künstlichen Wasserläufe. Während der Erfassung der Grabendimensionen konnten auch die grundlegenden hydrochemischen Parameter der Oberflächengewässer gemessen werden. Zusätzlich erfolgte die Kartierung der aktuellen Ausdehnung der einzelnen Torfkörper differenziert nach der Torfmächtigkeit. Diese Aufnahmen führten zu einem ersten Gesamteindruck über die hydrologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse der einzelnen Standorte.

Auf der Grundlage der Datenauswertungen wurden Revitalisierungsmaßnahmen zur Korrektur der gestörten hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse in den Mooren in Form von einfachen Maßnahmenplanungen vorgeschlagen. (Anmerkung der Übersetzerin: Die Originalberichte stellen ausschreibungsfertige Unterlagen dar.)

4.4.2 Abiotische Charakteristik des Projektgebietes

4.4.2.1 Klima

Entsprechend der klimatischen Einteilung der ČR befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Klimastufe CH 6 (QUIIT, 1977) mit der folgenden Charakterisierung:

CH 6: Sehr kurze bis kurze Sommer, mäßig kalt, feuchte und sehr feuchte Übergangszeiten mit langem kaltem Frühjahr und mäßig kaltem Herbst. Lange Winter, mäßig kalt, feucht mit langandauernder Schneebedeckung.

Kenndaten der Klimastufe:	CH 6
Anzahl Sommertage	10 - 30
Anzahl Tage mit mittlerer Temperatur 10°C+	120 -140
Anzahl Frosttage	140 - 160
Anzahl Eistage	60 – 70
Mittlere Temperatur Januar	-4°C - -5°C
Mittlere Temperatur Juli	14°C -15°C
Mittlere Temperatur April	2°C - 4°C
Mittlere Temperatur Oktober	5°C - 6°C
Mittlere Anzahl der Tage mit Niederschlägen 1 mm	140 -160
Niederschlagssumme Vegetationszeit	600 -700
Niederschlagssumme Winter	400 - 500
Anzahl Tage mit Schneebedeckung	120 - 140
Anzahl Nebeltage	150 - 160
Anzahl klarer Tage	40 - 50

Tab. 20 Charakteristik der Klimastufe CH 6

Die nächstgelegene repräsentative Niederschlagsmessstation des ČHMÚ (Tschechisches Hydrometeorologisches Institut) ist die heute nicht mehr funktionierende Station in Nová Ves v Horách – Červená jáma. Die nächstgelegene Klimastation des ČHMÚ für das Gebiet ist die Station Přísečnice - Špičák.

	m üNN	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	IV-IX	X-III
Červená jáma	816	74	65	65	68	78	78	91	83	63	71	66	73	875	461	614

Tab. 21 Mittlere Monatsniederschläge (mm) für die Zeit 1901 – 1950, Station Nová Ves v Horách – Červená jáma

	m üNN	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	IV-IX
Špičák	790	-3,9	-3,0	-0,1	4,1	9,4	15,5	14,3	13,6	10,3	5,3	0,2	-2,7	5,0	10,7

Tab. 22 Durchschnitts-Lufttemperaturen (°C) für die Zeit 1901 – 1950, Station Přísečnice - Špičák

Die angegebenen Werte der Niederschläge und Temperaturen charakterisieren das Gebiet:

- mit langen kalten Wintern; Die Schneedecke hält sich teils länger als 120 Tage.
- mit kühlen, feuchten und kurzen Sommern; Typisch sind intensive Niederschläge von Gewittern (bis zu 60 - 90 mm/Tag). Bodenfröste treten schon im September auf.
- Das Frühjahr ist lang und kalt.
- Der Herbst ist mäßig, obwohl im Oktober Perioden auftreten können, in denen die Mooroberflächen gefrieren.

4.4.2.2 Geologischer und geomorphologischer Aufbau des Gebietes und der Umgebung

Die Kammhochfläche des Erzgebirges ist stark wellig und durch flache, teilweise stark vernässende Quellmulden gegliedert. Die höchsten Erhebungen befinden sich an der Bruchkante des Schollengebirges. Die fluviatile Erosion ließ tief eingeschnittene Täler vor allem in Richtung Süden entstehen.

Das gesamte Untersuchungsgebiet befindet sich auf weniger strukturierten Hanglagen des mittleren Erzgebirgskammes.

Nach der geomorphologischen Einteilung der ČR (CZUDEK et al. 1972, DEMEK et al. 1987) und nach der neuen internationalen geomorphologischen Regionalisierung der ČR (ČÚZK Praha 1996) ist das untersuchte Gebiet folgenden Einheiten zuzuordnen:

Böhmisches Hochland → Erzgebirgisches System → Erzgebirgisches Grundgebirge → Loučenský Komplex → Rudolicker Gestein → Načetiner Höhenzug (Čihadlo, 842 m)

Der geologische Aufbau des Gebietes besteht laut geologischer Karte überwiegend aus proterozoischen variskischen metamorphen körnigen Muskovitgneisen, örtlich leukokratisch und grobkörnigen porphyroblastischem Muskovit - Biotitgneis. Nördlich des Gebietes werden die Gneisformationen von einigen Granitporphyradern durchzogen. Mancherorts befinden sich Granateinschlüsse in den Felsen, wie z.B. am Čihadlo. Lokal wird das Grundgebirge von Schuttdecken aber auch diluvialen lehmigen Sanden und Mooren des Eiszeitalters überlagert.

4.4.2.3 Hydrogeologische Struktur des Gebietes

Im untersuchten Gebiet kann mehrfach von Kluftwassereinzugsgebieten ausgegangen werden. In diesen Bereichen weisen die Verwitterungsschichten des überwiegend kristallinen Gesteins höhere Mächtigkeiten auf. Die geschätzten Transmissivitäten liegen in den oberflächennahen Verwitterungsschichten bei $1,4 \cdot 10^{-5}$ – $2,9 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Die Kluftwasser treten an verschiedenen Stellen als Quellen oder Hangwasseraustritte an die Oberfläche. In den einzelnen Mooregebieten kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Wasseraustritte unter dem Torfkörper fortsetzen. Einige weitere Quellaustritte sind wahrscheinlich an die flache Zirkulation des Kluftwasserspeichers in der Kontaktzone zwischen hydrogeologischem Massiv und Verwitterungsschicht gebunden. Die Qualität des Wassers ist hauptsächlich durch die Verwitterungsprozesse beeinflusst. Lokal können auch anthropogene Einflüsse, vor allem durch die Veränderung der Oxidationsbedingungen in tiefen Entwässerungsgräben, wirken. In den flacheren Horizonten kommt es auf Grund der Verwitterung häufiger zur Anreicherung des Wassers mit Eisen- und Manganoxiden.

Ein besonders wichtiger Faktor für die Sättigung des Kluftwasserspeichers in den Talauen und die Stabilität des Wasserregimes sind zahlreiche Moore. Diese sind fähig, große Mengen an Wasser in relativ langen Trockenperioden zurückzuhalten. Im Einklang mit der neueren Meinung zur Entstehung der Moore, bei der die Verbindung mit dem Grundwasser einen bedeutenden Faktor für die Vermoorung darstellt, wurde bei der geologischen Kartierung auf den untersuchten Flächen wasserdurchlässiger Kiessand im Untergrund festgestellt. In diesen Bereichen kommt es zur Kommunikation des sedimentären Grundwasserspeichers mit dem Moorwasser der Torfschicht.

4.4.2.4 Böden

Die Bodenverhältnisse des Untersuchungsgebietes sind grundsätzlich durch die Nährstoffe des geologischen Untergrundes und dem Grundwasserstand beeinflusst.

Dominierender Bodentyp sind hydromorphe Böden. In diese Gruppe, die bereits im A-Horizont Vernässung zeigt, gehören vor allem die verschiedenen Gleyarten. Es geht um Böden, in denen das Wasser über die meiste Zeit des Jahres oberflächennah langsam fließt oder stagniert. Der Reduktionshorizont des Gleys ist nass bis morastig. Bei den Reduktionsprozessen spielen anaerobe Mikroorganismen und ihre Produkte eine bedeutende Rolle (verringerte Mineralisation, Vermoorung u. a.). Der Prozess der Vergleyung verläuft am deutlichsten bei höheren pH-Werten. Die Verbreitung liegt in flachen Depressionen, im Hügel- bis Bergland in der Nähe von Fließgewässern und an Quellhängen breiter Täler.

Der zweite weit verbreitete Bodentyp, welcher eng an die Vergleyungsprozesse anknüpft, sind oligotrophe Torfe bis Zwischenmoortorfe und vor allem Hochmoortorf. In den Sedimenten der Fließgewässer kann sich örtlich echter (typischer) Gley bis Gleyboden ausbilden, in denen der Reduktionshorizont fast das gesamte Bodenprofil umfasst. Das Grundwasser steht in der überwiegenden Zeit des Jahres an oder nahe der Oberfläche. Deshalb kommt es häufig zur Vermoorung der Bodenhorizonte. Die Reaktion ist neutral bis schwach sauer. Der Gehalt an Mineralstoffen ist zwar optimal, aber durch die Vernässung sind diese nicht vollständig verwertbar. Diese Böden kann man als mittel bis sehr schwer einschätzen.

Im Untersuchungsgebiet kommt mit den Braunerden der höheren Lagen ein weiterer Bodentyp vor. Charakteristisch ist die braune Farbe des B-Horizontes. Es überwiegen Böden mit Profilen um die 60 cm, auf Bergkuppen bis 30 cm. Die Körnigkeit ist mittel schwer, mittel skelettreich (kiesig bis steinig), mit erhöhter biologischer Aktivität und schwacher Humusakkumulation als Ergebnis der starken Mineralisation. Das Wasserregime wird meist als "stark auswaschend" bezeichnet. Durch eine verantwortungsbewusste Bewirtschaftung dieses Bodentyps ist die Neigung zur flächigen Erosion gemindert. Die Böden besitzen eine gute Durchlässigkeit, günstige physikalische Eigenschaften, angemessene Feuchtigkeit und gute Durchlüftung. Überwiegend kommen oligotrophe bis oligomesotrophe Braunerden, so genannte saure Braunerden vor. In Folge der hohen Niederschläge in dem kühlen Gebiet treten oft Prozesse der Podsolierung auf.

Für keines der untersuchten Moore wurden Kontaminationen durch fremde Stoffe vorhergesagt. Die Feldarbeiten konnten dies bestätigen.

4.4.3 Charakteristik der Vegetation im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Untersuchungen zur hydrologischen und hydrogeologischen Struktur der Gebiete erfolgte keine spezielle Analyse der Vegetation. Die Flächen werden als sonstiger Wald (nicht bewirtschaftet) geführt. Es wurden die Ergebnisse der Biotopkartierung der AOPK Prag für die Ausweisung der NATURA2000 Gebiete übernommen. In den Anlagen zu den einzelnen Mooren sind die Flächen dargestellt.

L9.1 Montane Wollreitgras Fichtenwälder

Vorwiegend kommt dieser Typ an den Rändern der Moore im Mosaik mit vernässten Fichtenwäldern und Fichten - Moorwäldern vor. In einer gewissen Weise kann von inversen Fichtenwäldern gesprochen werden. In der Baumschicht wächst nur Fichte, stellenweise mit sehr guter Verjüngung. In der Krautschicht dominiert das Woll-Reitgras (*Calamagrostis villosa*). Die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) kommt nur vereinzelt vor. In der Mooschicht fehlen die Torfmoose.

L9.2A Fichten-Moorwälder

Die Fichten-Moorwälder kommen in den untersuchten Gebieten verbreitet vor. In der Baumschicht dominiert die Gemeine Fichte (*Picea abies*) und stellenweise wird sie von Birke (*Betula pubescens*) begleitet. Vereinzelt tritt die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und in der Nähe von Bächen seltener die Grauerle (*Alnus incana*) auf. In der Krautschicht kommen die Heidelbeere, die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), der Waldschachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und das Woll-Reitgras (*Calamagrostis villosa*) vor. In der Mooschicht sind *Bazzania trilobata*, Torfmoose und *Polytrichum commune* zu finden.

L9.2B Vernässte Fichtenwälder

Sie kommen im Mosaik mit den Wollreitgras-Fichtenwäldern und Blaufichtenkulturen vor. In der Baumschicht dominiert die Fichte. Im Unterwuchs fehlen das Wollgras und die Torfmoose.

R3.1. Offene Hochmoore

Es handelt sich um vereinzelt Flächen ohne Baumschicht. In der Mooschicht dominieren die Torfmoose. In der Krautschicht ist Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) zu finden. Dieser Biotoptyp ist stark durch die Entwässerung beeinträchtigt.

R3.2. Kiefern-Moorwälder

Einige der untersuchten Moore weisen Flächen mit Latschenkieferbewuchs (*Pinus mugo*) auf, die mosaikartig mit den Fichten-Moorwäldern verzahnt sind. Im Unterwuchs kommen die Zwergsträucher *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* und *V. vitis-idaea* vor.

X9A FORSTKULTUREN MIT FREMDLÄNDISCHEN NADELHÖLZERN

In allen untersuchten Standorten sind Forstkulturen mit fremdländischen Baumarten zu finden. Teilweise sind die Vorkommen der Blaufichte über die ganzen Flächen verstreut.

4.4.4 Methoden der hydrologischen Untersuchungen

Für jedes der untersuchten Moore entstand eine Karte der räumlichen hydrologischen Strukturen anhand von Geländekartierungen. Die einzelnen Entwässerungsgräben, natürliche Fließgewässer, Quellen und andere Objekte wurden direkt im Gelände in das Luftbild eingezeichnet. An charakteristischen Abschnitten der Gräben erfolgte die Aufnahme der Grabenprofile. Um Berechnungen des Grabenvolumens und der Schnitte durchführen zu können, erfolgten Messungen der Grabenbreiten an der Oberkante und Grabensohle sowie der Grabentiefen. Die Genauigkeit der Messungen betrug 10 cm. Für die Entscheidungen über die Baumethode bildeten die ermittelten Werte die Grundlage. Mit den Aufnahmen der Grabenparameter wurde der mineralische Untergrund an den jeweiligen Punkten festgestellt und die Vegetationsbedeckung mit den Gattungsnamen der dominanten Arten für den Grabenabschnitt vereinfacht beschrieben.

Die Feststellung der Torfauflagen zur Abgrenzung der Moore erfolgte mit einem Bohrstock während der Geländebegehungen in einem frei gewählten Raster.

Für die Ermittlung der Wasserqualität in den einzelnen Gebieten wurden Feld - Messungen der hydrochemischen Grundparameter (pH, elektrische Leitfähigkeit, Eh und Temperatur) gewählt. Die einzelnen Messpunkte decken sich mit Aufnahmepunkten der Grabenprofile. Direkt auf den Flächen wurden ("in situ") die hydrogeochemischen Parameter - pH, Leitfähigkeit und Temperatur mit dem Multigerät HANNA Instruments HI 98129 in Kombination mit einer pH/EC/TDS/Temperatur Elektrode gemessen. Für das Redoxpotenzial kam das Gerät HANNA Instruments HI 98120 zur Anwendung. Vor Beginn eines jeden Messtages wurden die Geräte entsprechend der Herstellerangaben kalibriert. Die Messungen fanden während der Geländearbeiten statt. Auf Grund der Trockenheit im Jahr 2013 konnten leider nur wenige aussagefähige Messungen durchgeführt werden.

4.4.5 Abschließende Betrachtung des Zustandes der Moore

1. Die untersuchten Moore des Gebietes sind für die Moorentwicklung morphologisch prädisponiert.
2. Das Klima ist ausgeprägt kalt mit häufigen Temperaturinversionen und lokalen Frostsenken. Charakteristisch sind lange, sehr kalte Winter und kühle, feuchte Sommer. Auftretende Starkniederschläge in den Sommermonaten machen etwa 10% der Jahresniederschläge aus.
3. Die hydrogeologische Position der Gebiete ist für das Mikro- und Mesoklima der Umgebung (Paludifikation) außergewöhnlich gut. Nach neuen Erkenntnissen zählt dies zu den Initiatoren der Vermoorungsprozesse (SOUKUROVÁ, 1996). Die Moore werden durch Grundwasser aus den Kluftwasserspeichern des darunter liegenden Kristallinikums und aus den Sedimentspeichern am

FüÙe der umliegenden Hänge versorgt.

4. Wahrscheinlich ist auch eine Wasserspeisung der untersten Torfe aus dem tieferen Kreislauf entlang von tektonischen Linien ("versteckte Quellen"), wobei diese für die Gesamtbilanz des Grundwassers kaum Bedeutung besitzen.
5. Aus Sicht der Speicherung der Niederschläge sind die Moore mit einer natürlichen Vegetationsbedeckung extrem wichtig. Diese halten analog zu anderen Hochmooren dauerhaft 60 - 70% des Jahresniederschlages zurück (ZÝVAL et al. 1999 a ZÝVAL et al. 2000)
6. In den untersuchten Mooren konnten keine historischen und aktuellen Aktivitäten des Torfabbaus nachgewiesen werden.
7. Mittels pedologischer Untersuchungen wurden die einzelnen Torfkörper abgegrenzt.
8. Anhand der Untersuchungen und der Kartierung der künstlichen und natürlichen Fließgewässer wurden die räumlichen hydrologischen und hydrogeologischen Strukturen für die einzelnen Gebiete herausgearbeitet.
9. Durch die hydrogeochemischen Analysen konnte eine schwache Nährstofffreisetzung aus den Mooren festgestellt werden.
10. Abschließend wurde der Störungsgrad des Wasserregimes für die einzelnen Standorte bewertet.

4.4.6 Vorschläge für Revitalisierungsmaßnahmen

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen werden zwei Grundziele der Revitalisierung formuliert:

1. Verlangsamung des konzentrierten Abflusses aus den Mooren durch Erhöhung der Retention im Gebiet, welche derzeit auf den entwässerten Flächen verringert ist.
2. Verbesserung der gestörten Wasserregimes, um eine zukünftige Entwicklung der Moore und der Moorwälder in Richtung der natürlichen Zustände zu ermöglichen.

Die großen Mengen an Torf, welche heute in den Gräben fehlen, können nicht so schnell ersetzt werden. Anhand der Untersuchungen wurden Lösungen angestrebt, welche die autoregenerativen Prozesse in den Mooren unterstützen. Das heißt, es sollen Renaturierungen unter Zuhilfenahme technischer Maßnahmen mit dem Ziel des maximalen Oberflächenwasserrückhalts stattfinden.

Ein Grundprinzip der Renaturierung ist die Unterstützung der Moorvegetation, vor allem der Torfmoose und anderer Moose, die sich im feuchten Milieu (Paludifikation), in litoralen Zonen stagnierender oder sehr langsam fließender Gewässer entwickeln. In einigen Abschnitten der Gräben begann dieser Prozess bereits auf natürlichem Weg. Um solche Prozesse in den Flächen mit Maßnahmenvorschlägen zu initiieren, wurde vorgeschlagen, die maximale Menge des Niederschlagswassers im Moorkörper zu halten und zu bremsen.

Folgende Methoden sollen zum Ziel führen:

- Bau von Anstauen (4 mögliche Typen, s. Kapitel 4.5. und Anlage 6.1)
- Verfüllen von Gräben mit Torf, wenn ausreichend Grabenaushub vorhanden ist

Die Revitalisierungsmaßnahmen sind anhand einfacher Bauanleitungen durchzuführen. Diese Anleitungen wurden auf der Grundlage des aktuellen Zustandes der Gräben in den jeweiligen Gebieten erarbeitet. In den einzelnen hydrologischen Teilgebieten ist es günstig, mit der Realisierung

der Maßnahmen in "Richtung des Wassers", d.h. von der Wasserscheide aus, vorzugehen.

4.4.7 Zusammenfassung der hydrologischen Betrachtungen

Im Rahmen der Studie zu hydrologischen und hydrogeologischen Strukturen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Dokumentation der räumlichen hydrologischen Struktur; Verteilung und Charakteristik der Quellen, Beschreibung der natürlichen Gewässer und der künstlich angelegten Entwässerungsgräben,
- Einmessen der Grabenparameter und laufende Erhebung der grundlegenden hydrochemischen Parameter der Oberflächenwasser,
- Konkretisierung der Ausdehnung der Torfflächen,
- Übernahme der Vegetationsanalyse und der Charakteristik der Waldtypen

Die größten Teile der Moore besitzen ein negatives Wasserregime, welches sich in den Vegetationsbedeckungen zeigt. Die durch Entwässerung beeinträchtigten Bereiche wurden abgegrenzt. Dabei verdeutlichten sich die Notwendigkeit des maximalen Wasserrückhaltes in der Landschaft und die Verlangsamung der Abflüsse.

Auf der Grundlage der Informationen aus den Untersuchungen wurden flächenbezogene Maßnahmenkonzepte erarbeitet. Mit deren praktischer Realisierung können Prozesse gestartet werden, die zur Verringerung und Verlangsamung des Oberflächenabflusses aus den Gebieten führen und durch die langsamen unterirdischen Abflüsse ersetzt werden.

4.4.8 Literatur

- BALATKA B. A kol. (1971): Regionální členění reliéfu ČSR 1:500 000. - Geografický ústav ČSAV Brno.
- BRAUN - BLANQUET J. (1951): Pflanzensoziologie. 2.Ed. - Wien.
- CULEK M. a kol. (1996): Biogeografické členění České republiky. - ENIGMA Praha.
- CZUDEK T. (1972): Geomorfologické členění ČSR. Stud. Geogr. fasc. 23. - Geografický ústav ČSAV Brno.
- ČESKÝ ÚSTAV OCHRANY PŘÍRODY (1995): Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Metodika pro zpracování dokumentace. - MŽP ČR.
- ČÚZK (1996): Vyšší geomorfologické jednotky České republiky. Geografické názvoslovné programy OSN, ČR. - ČÚZK Praha.
- DEMEK J. a kol. (1987): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. - Academia Praha.
- DOSTÁL J. (1989): Nová květena ČSSR. - Academia Praha.
- DUB O., NĚMEC J. (1969): Hydrologie, TP 34. - SNTL Praha.
- ELLENBERG H. (1991): Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. - Scripta geobotanica, Göttingen.
- FORMAN R.T.T., GODRON M. (1993): Krajinná ekologie. - Academia Praha.
- HOLÝ M. (1994): Eroze a životní prostředí. - Vydavatelství ČVUT Praha.
- HOLUB J., HEJNÝ S., MORAVEC J., NEUHÄUSL R. (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. - Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ser. Math.-Nat., 77/3:1-75. Praha.
- HUDEK K., HUSÁK Š., JANDA J., PELLANTOVÁ J. et al (1993): Mokřady české republiky. - Czech Ramsar Committee, Třeboň.
- Hydrologická ročenka ČR (1995) - ČHMÚ Praha.

- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. (eds.) (2001): Katalog biotopů České republiky. - AOPK Praha.
- KEMEL M. (1991): Hydrologie. Scripta. - ČVUT Praha.
- LEDERER F. (1997): Řasová flóra šumavských rašelinišť. - Erica, Plzeň, 6 : 3 - 14
- MÍCHAL I. a kol. (1991): Územní zabezpečování ekologické stability - teorie a praxe. - MŽP ČR Praha.
- MÍCHAL I. a kol. (1992): Obnova ekologické stability lesů. - ACADEMIA Praha.
- MORAVEC J. a kol. (1994): Fytocenologie. Nauka o vegetaci. - Academia Praha.
- MUSIL A., 1963: Skupiny lesních typů. - SZN Praha.
- Program revitalizace říčních systémů, Usnesení vlády ČR č. 373 ze dne 20.5.1992. - MŽP ČR.
- QUITT E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Stud. Geogr. fasc. 16. - Geografický ústav ČSAV Brno.
- QUITT E. (1975): Soubor map fyzickogeografické regionalizace ČSR. Klimatické oblasti ČSR 1:500 000. - Geografický ústav ČSAV Brno.
- RUNGE F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Aschendorf - Münster.
- ŘEPKA R., KAILER P. a kol. (1994): Metodika mapování fytocenóz významných z hlediska ochrany přírody a krajiny. Verze 3.0. Ed. Mapování přírody a krajiny. - ČÚOP Praha. "
- SOFRON J. et ŠANDOVÁ M. (1972): Pflanzengesellschaften des Hochmoores Rokytská slát (Weitfäller Filz) im Šumava - Gebirge (Böhmerwald). - Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, ser. bot, 1: 1 - 32
- SOUKUPOVÁ L. (1996): Development diversity of peatlands in Bohemian forest. - Silva Gabreta I : 99 - 107, Vimperk
- VLČEK V. a kol. (1984): Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR. - Academia Praha.
- Internet: http://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech

4.5 Maßnahmenkonzepte

bearbeitet von RNDr. Vladimír Zýval, RNDr. Karel Raus (hydrologische Maßnahmen)

Mgr. Oldřich Čížek, Mgr. Pavel Marhoul, Ing. Vlasta Benediktová, Mgr. Štěpánka Čížková, Ing. Lenka Žaitliková (forstliche Maßnahmen, Schutzgebietsvorschläge)

in Deutsche übertragen von Anke Haupt

Für jedes der Moore wurden detaillierte ausschreibungsfähige Maßnahmenplanungen erstellt, die für die einzelnen Moore in den Kapiteln 4.5.2 bis 4.5.6 beschrieben werden. Zusammengefasst beinhalten die Konzepte folgende Vorschläge für Maßnahmen und Revitalisierungsarbeiten:

- Hydrologische Maßnahmen in den Entwässerungsgräben in Form von Holzkonstruktionen (Anstau) und Verfüllungen zur Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes,
- Behandlung der natürlichen Waldbestände, Forsten und Flächen mit fremdländischen Baumarten zur Unterstützung der Moorvegetation und der besonders schützenswerten Fauna,
- Ausweisung der bisher national nicht geschützten Moore Javorový lesík, Klikvové und Jelení als Naturschutzgebiete. Die Moore Bezejmenné und U Červeného rybníka sollen als Naturdenkmale geschützt werden.

4.5.1 Methoden der hydrologischen Revitalisierung

4.5.1.1 Teilweises Entfernen der Vegetation

An den Standorten, an denen Maßnahmen realisiert werden, ist in einem verträglichen Maß der Baumbewuchs so zu entfernen, dass Platz für den Aushub, den Transport des Materials und die Montage vorhanden ist. Das Entfernen der Bäume erfolgt mit einer Motorsäge, ggf mit einer Motorsense. Die gewonnene Holzmasse wird in kürzere Stücke geteilt und kann in dem revitalisierten Graben verwendet werden.

4.5.1.2 Anstau aus Holz

Stau Typ I

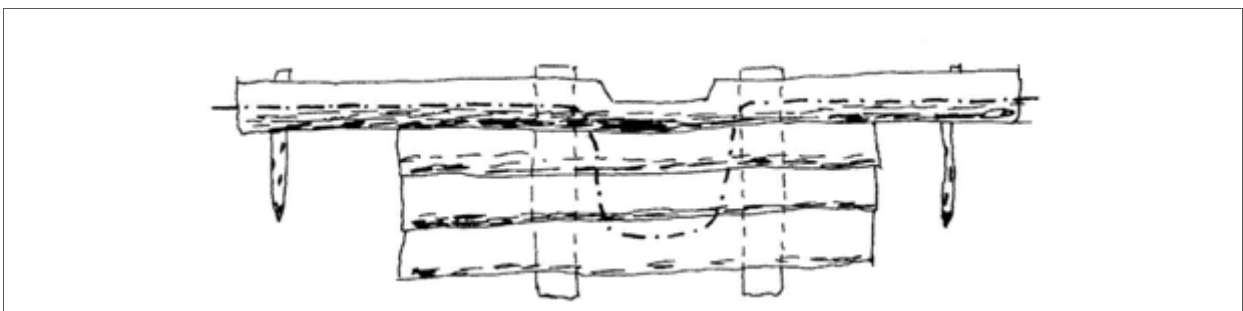


Abb. 18 Schema des Staus Typ I

Ein einfacher Damm, bei dem Rundhölzer und Bretter kombiniert werden, dient zum Anstauen kleinerer Gräben mit einer Breite bis ca. 2,5 m. In der größeren Variante bis ca. 4 m Breite wird der Damm aus entasteten Fichtenstämmen mit 14 - 20 cm Durchmesser gebaut. Die Konstruktion ist von

der Wasserseite mit Geotextil aus biologischem Material (z.B. GETEX 600 g/m²) zu überdecken und mit Brettern so zu befestigen, dass die Lücken zwischen den Stämmen geschlossen werden. Das Ganze wird in die Baugrube eingelassen. Die Schachterbeiten werden überwiegend manuell ausgeführt (je nach Möglichkeit auch maschinell). Die komplette Bauzeichnung dieser Stau ist in der Anlage 6.1.

Anstau Typ II

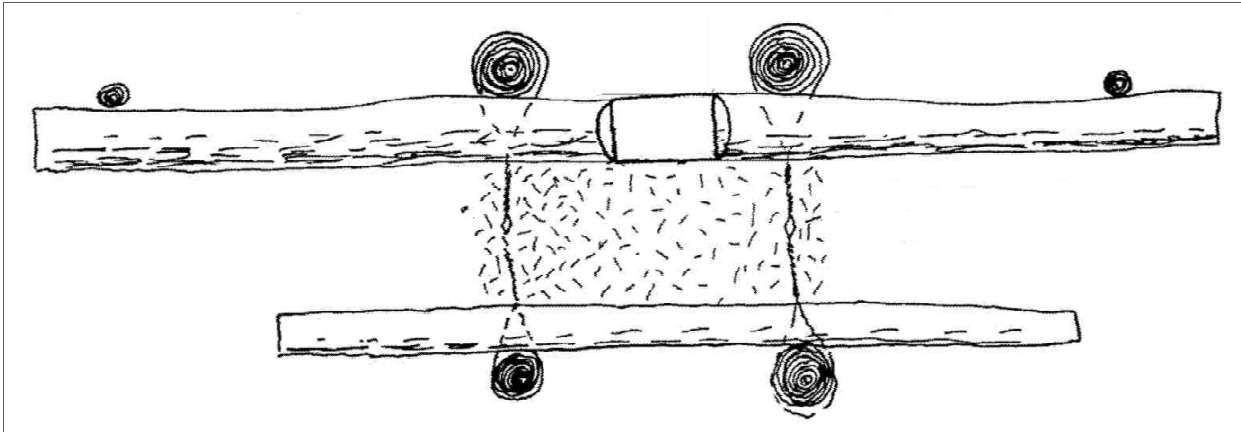


Abb. 19 Schema des Staus Typ II (Draufsicht)

Der doppelwandige Stau aus Rundhölzern ist für den Verbau größerer, teils erosionsgefährdeter Grabenabschnitte bis zu einer Breite ca. 2,5 m, ggf. bis 4,0 m gedacht. Der Stau wird aus zwei Segmenten aus entasteten Fichtenstämmen mit 14 - 20 cm Durchmesser gebaut. Dazwischen wird Geotextil aus biologischem Material (z.B. GETEX 600 g/m²) ausgelegt und mit Brettern befestigt, die die Lücken zwischen den Stämmen verdecken. Bei der größeren Variante werden die Stämme längs halbiert und gegeneinander versetzt eingebaut. Das oberste Holzelement ragt seitlich über die Konstruktion hinaus. Das Ganze wird in die Baugrube eingelassen. Der Zwischenraum zwischen den Segmenten wird mit schwach degradiertem Torf oder dem Grabenaushub aufgefüllt. Beide Teile sind mit Spanndraht zu verbinden. Das Ausschachten erfolgt abhängig von den Standortbedingungen manuell und maschinell. Eine Bauzeichnung dieses Bautyps ist in der Anlage 6.1.

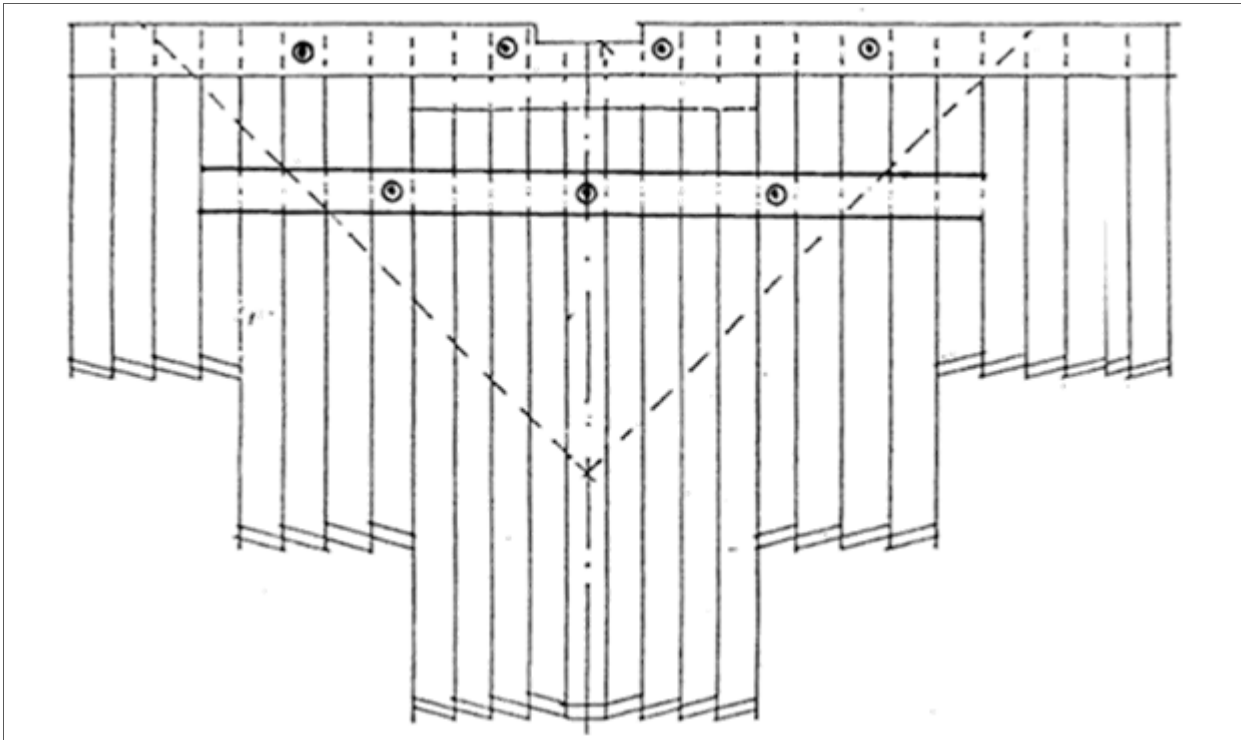
Stau Typ III

Abb. 20 Schema des Staus Typ III

Eine Spundwand wird aus gefrästen Eichenbohlen in Gräben mit einer Breite bis zu ca. 3,00 m eingebaut. Bis zu einer Breite von 4,50 m kann dieser Typ verwendet werden, wenn die "Wand" doppelt mit einem Versatz und einem Abstand von 50 - 60 cm gebaut wird. Die etwa 10 cm starken profilierten Bohlen (s. Anlagen 6.1 und 6.2) sind mit Eichenlatten ("Feder") zu verbinden, die bei der Montage einzeln in den Gräben eingeschlagen werden. Die jeweiligen Profile werden nach Bedarf und Größe vernagelt und mit Klammern gesichert. Die obere Kante ist mit einer Säge gerade zu schneiden. Im Falle der zweifachen Ausführung werden die einzelnen Teile mit mindestens zwei Bauklammern verbunden. An der Wasserseite wird Geotextil aus biologischem Material (z.B. GETEX 600 g/m²) angebracht. Der Abstand zwischen den doppelten Spundwänden wird mit 50 - 60 cm langen Holzstücken abgegrenzt. Schachtarbeiten sind bei diesem Bautyp nicht notwendig.

Stau Typ IV

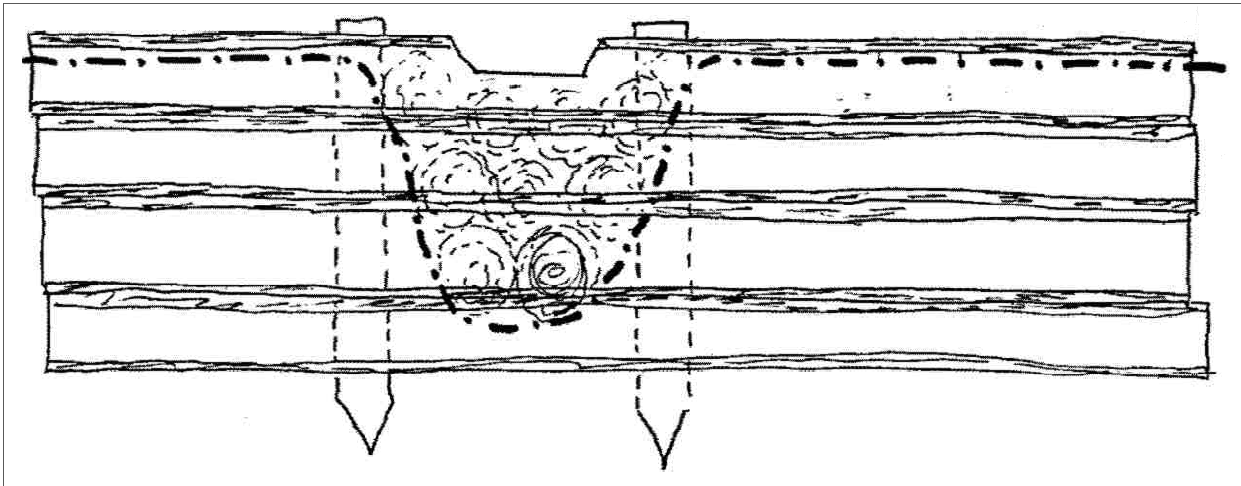


Abb. 21 Schema des Staus Typ IV

Der Stautyp IV ist für Grabenbreiten bis ca. 120 cm vorgesehen. Er wird aus einem Segment von ungesäumten 24 mm starken Fichten- (Douglasien-) Brettern zusammengebaut. Zwischen die Bretter wird Geotextil aus biologischem Material (z.B. GETEX 600 g/m²) gelegt. Die Bretter werden in zwei Lagen verbaut, und zwar so, dass die zweite Lage die Zwischenräume der ersten überdeckt. Der gesamte Stau wird in die Baugrube eingelassen. Das Ausschachten erfolgt manuell (in wenigen Fällen maschinell). Eine Bauzeichnung dieser Staue ist in der Anlage 6.1.

Bauanleitung und Stauparameter

Die Markierung auf der Fläche erfolgt in Zusammenarbeit des Planers mit dem Auftragnehmer. In einigen Fällen (je nach Art des Biotops) kann die Wasserstandsdifferenz zwischen den Anstauen auf 30 cm erhöht werden. In diesen Fällen ist für den Auftragnehmer die fachliche Begleitung durch den Planer erforderlich.

a) Grundparameter:

- maximale Ausnutzung der Grabenschulter an der Staustelle (wenn nicht im Plan oder bei den Absprachen anders festgelegt),
- ausschlaggebend für das Einbauen ist die tiefer liegende Grabenkante,
- waagerechtes Einbauen der oberen Staukante, keine Neigung zu einem der Grabenufer,
- senkrechter Einbau des Staus (immer),
- die Position des Staus muss immer im rechten Winkel zur Grabenachse sein,
- das Einlassen des Staus in die Seiten hat fließend, ohne scharfe Kanten zu erfolgen,
- die minimale seitliche Einbindung in den Torfkörper ist immer 60 cm, bei höherem Gefälle und sich änderndem Charakter des Grabens muss die seitliche Einbindung über die gesamte Bauhöhe eingehalten werden. Eine Reduzierung der Einbindung, vor allem am Grund, darf nicht erfolgen!
- die minimale Einlasstiefe in die Grabensohle beträgt immer 50 cm, bei höherem Gefälle und sich änderndem Charakter des Grabens kann es mehr werden. Je höher der Wasserdruck auf den Stau ist, desto tiefer muss unter der Grabensohle ausgeschachtet werden.

- die seitliche Einbindung des Staus ist mit Geotextil abzudichten, und mit Vegetationssocken zu ergänzen (vorwiegend Torfmoos),
- die Tiefe des Einschnittes für den Überlauf bewegt sich immer bei maximal 2 - 5 cm, die Breite richtet sich nach der Staubreite und kann 15 - 40 cm betragen,
- auf der Luftseite des Überlaufs ist eine "Wasserrutsche" anzubringen, welche das Wasser vom Stau weggleitet. Sonst kann es zu Auskolkungen kommen und der Stau wird unterspült. Die minimale Länge der "Rutsche" ist 30 cm und verlängert sich mit steigendem Gefälle und Wassermenge,
- die Stelle unter der "Rutsche" sollte mit Brettern, Steinen oder Stammabschnitten stabilisiert werden,
- die Anstau sind nicht bei hoher Wasserführung der Gräben zu bauen.

b) Anstau Typ I, II a IV:

- waagerechter Einbau in die Ufer und in die Grabensohle bei Einhaltung der allgemeinen Grundsätze und der unter a) beschriebenen Parameter,
- die Bretter resp. Rundhölzer sind waagrecht in zwei sich überdeckenden Reihen angeordnet, mit einer Schicht Geotextil zwischen den Hölzern,
- das Geotextil überragt die Grabendimension und ist in die ausgehobene Baugrube, vor den Stau zu bringen und mit dem Aushub zu überdecken,
- das Geotextil muss am oberen Staurand immer die letzte Lücke zwischen den Hölzern überdecken oder mit dem oberen Staurand abschließen (auch beim Überlauf),
- auf der Luftseite sind mindestens zwei senkrechte Stützen anzubringen,
- den Aushub wieder einbringen, vorwiegend vor (je nach Bedarf auch nach) dem Stau, um maximale Dichtheit zu erreichen.

Grabenverfüllung

Das Verfüllen von Gräben mit Torf wird maschinell (Schreitbagger Menzi Muck, oder ähnlicher Typ) und teilweise manuell durchgeführt. Vorrangig findet das Verfüllen im Bereich der Anstau Anwendung und dient der Erhöhung der Stabilität und Dichtheit.

Das Verfüllen der Gräben ist in Abstimmung mit dem Planer und in Abhängigkeit des aktuellen Standortzustandes durchzuführen.

4.5.1.3 Bauorganisation

Die praktische Umsetzung der Maßnahmen in den Mooren erfordert für die Zufahrt der Fahrzeuge und den Zutritt der Personen in die Gebiete eine Ausnahmegenehmigung nach Gesetz Nr. 114/1992 Slg. des MŽP ČR.

Die Arbeiten sollten in einer relativ trockenen Zeit durchgeführt werden, am besten von August bis November, auf Grund der Birkhuhnvorkommen jedoch frühestens ab 15. Juli eines Jahres. Da die Bauausführungen relativ einfach gestaltet sind, wird auf einen genauen Zeitplan verzichtet.

Im Bereich der geplanten Revitalisierung befinden sich keine Leitungen und unterirdische Einrichtungen.

Die Materialien, welche über Firmen zu beziehen sind, werden mit Lkw auf den vorhandenen Forststraßen transportiert und an vorbestimmten Stellen abgeladen. Von den Abladeplätzen erfolgt der weitere Transport mit dem "Eisernen Pferd", einer Seilwinde, einem Kleintraktor mit Winde und/oder per Hand vorzugsweise in trockenen Perioden, ggf. bei Frost auf der Schneedecke. Die Transporttrassen wurden in Anlehnung an die forstlichen Abfuhrwege und Schneisen vorgeschlagen (Anlagen 7.6; 8.6; 9.6; 10.6; 11.6). Die genaue Lage der Transportwege hängt von der aktuellen Situation und den Abstimmungen mit dem Planer ab.

Die Festlegung und genaue Markierung der einzelnen Staustandorte hat auf der Grundlage der Geländeneivellierung in Zusammenarbeit mit dem Planer zu erfolgen.

Alle Arbeiten der praktischen Revitalisierung werden in in einer Dokumentation aufgezeichnet. In Anbetracht der hohen Aufwendungen in dem extrem unübersichtlichen Gelände sind die einzelnen Maßnahmen mittels GPS einzumessen.

Bauübergabe

Zukünftiger Eigentümer/Nutzer der Anstae ist für die Moore Javorový lesík, Bezejmenné, U Červeného rybníka und Klikvové:

Lesy České Republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, 500 08 Hradec Králové
(Staatsforstbetrieb der ČR)

Für das Moor Jelení ist der zukünftige Eigentümer/Nutzer:

Město Jirkov, nám. Dr. E. Beneše1, 411 11 Jirkov (Stadt Jirkov)

4.5.1.4 Durchführungs- und Erhaltungsgrundsätze - (Stau-) Monitoring

Die Revitalisierungsmaßnahmen schaffen die Voraussetzungen für den Start einer spontanen Regeneration des Moores.

In einem Intervall von 5 Jahren ist die Wirkung der Maßnahmen durch die Mitarbeiter der AOPK zu kontrollieren. In diesem Rahmen können eventuell notwendige Korrekturen vorgeschlagen werden.

Die Umsetzung der Revitalisierungsmaßnahmen ist als einmalige Aktion konzipiert, die Anstae werden zukünftig nicht erhalten bzw. werden sie nach dem Verfall nicht ersetzt. Die Wiederherstellung der natürlichen Wasserhältnisse begründet sich auf der Initiierung günstiger Voraussetzungen für das Verwachsen der Gräben mit Moorvegetation resp. dem Verlanden der Grabenabschnitte. Die Anstae werden nach ihrem "Ableben" auf der Fläche belassen. Ausgebessert werden nur solche Anstae, bei denen die Verlandung noch nicht stattfand.

4.5.2 Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Javorový lesík

4.5.2.1 Hydrologische Verhältnisse des Moores Javorový lesík

Das Moor wird im Westen und Nordwesten durch den Grenzbach (Schwarze Pockau) und dessen Tal begrenzt. Im Nordosten endet das Moor am Fuß des Berges Na Skále. Der südöstliche Rand ist morphologisch wenig ausgeprägt, das Gelände steigt schwach in die Richtung von drei Erhebungen an. Die Überprüfung der Abgrenzung des Moores zeigt, dass in dem Moor Javorový lesík nur flachgründige Torfe vorkommen (Abb. 22).

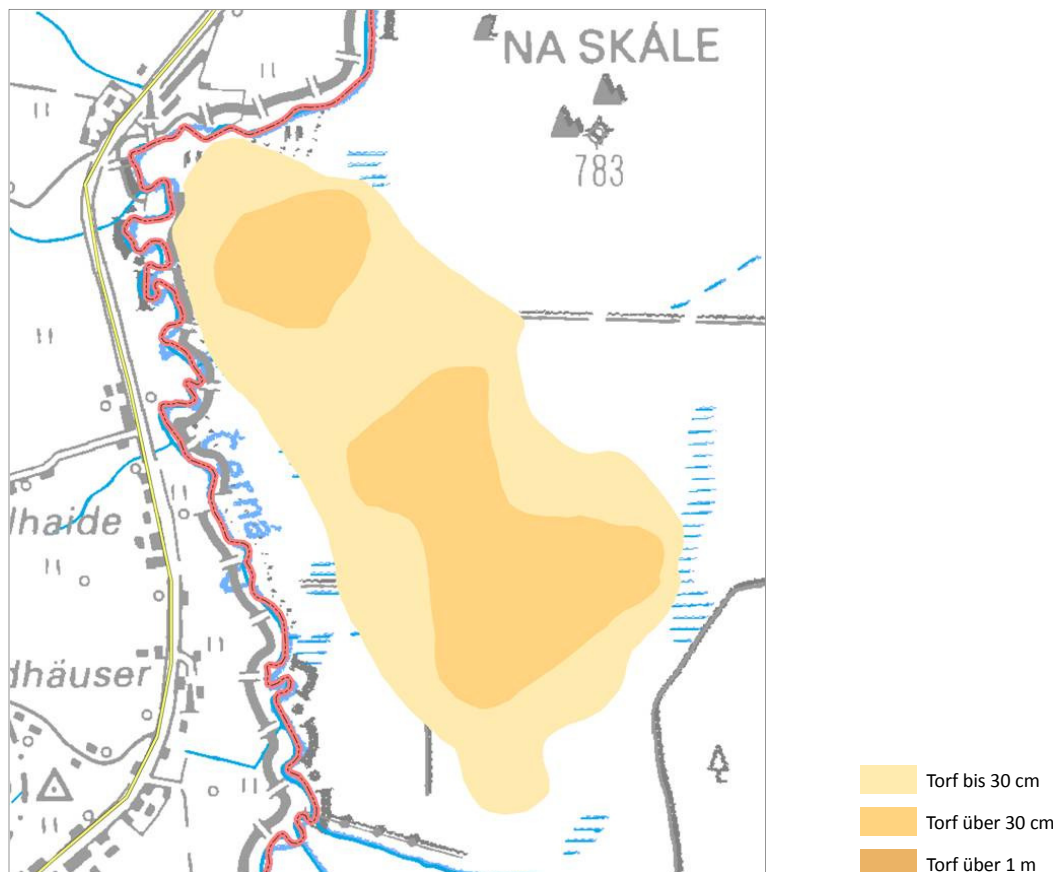


Abb. 22 Torfmächtigkeiten des Moores Javorový lesík

Entsprechend der hydrologischen Systematik der ČR befindet sich das Moor im Einzugsgebiet der Flöha und Freiburger Mulde. Das Moor wird durch ein System von Entwässerungsgräben zur Schwarzen Pockau entwässert.

Die an 82 Punkten ermittelten Grabenparameter weisen auf eine große Differenzierung der Grabendimensionen hin (Anlage 7.3). Die Grabentiefen bewegen sich von ca. 0,5 bis 2,5 m und die Breiten von ca. 0,5 bis 5,0 m.

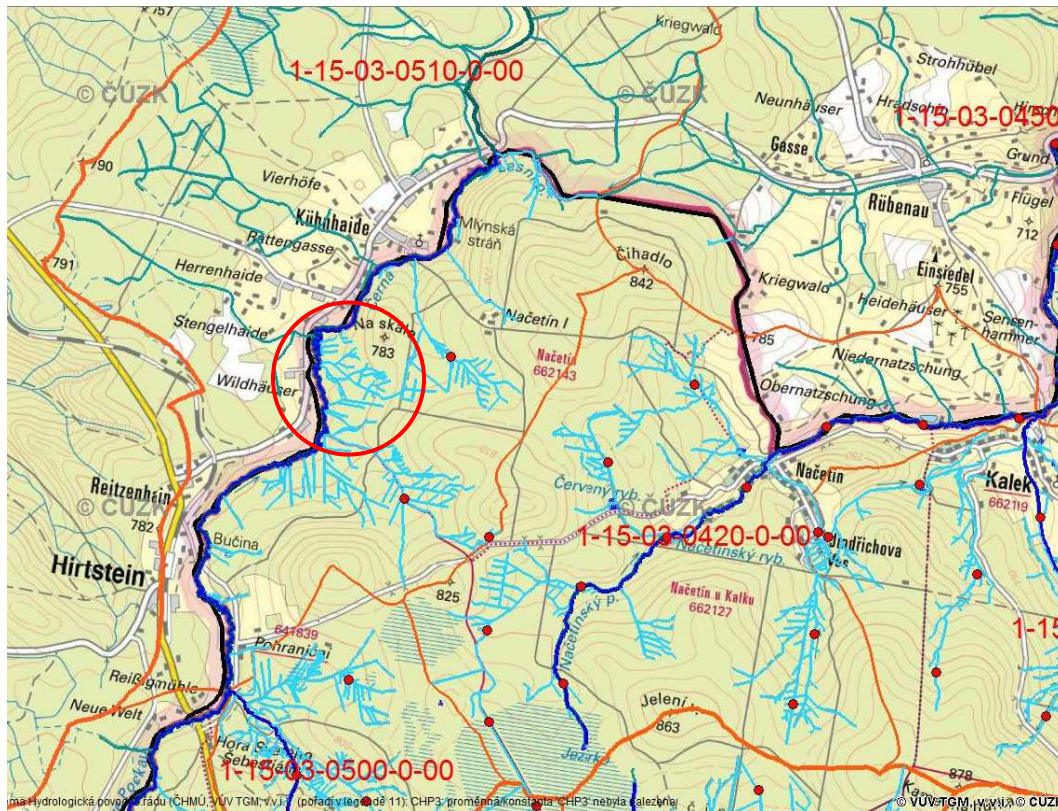


Abb. 23 Javorový lesík - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte 1:50 000. Quelle: VÚV - HEIS.

○ - Moorgebiet

Das beschriebene Grabensystem wurde in der Vergangenheit höchstwahrscheinlich in mehreren Etappen angelegt:

1. Im Zusammenhang mit der Forsteinrichtung und der Einteilung der Wälder in der 2. Hälfte des 19. Jh. - Dieses System ist nicht sehr funktionstüchtig und die Entwässerungsgräben benötigen keine Staumaßnahmen.
2. Ende der 50'er, Anfang der 60'er Jahre des 20. Jh. - Im Zusammenhang mit der Liquidierung der Streusiedlung Kienhaide wurden die Moorwiesen am Nordrand des Moores entwässert und aufgeforstet, dieser Typ von Gräben wird teilweise revitalisiert.
3. In den 80'er Jahren des 20. Jh. - Mit der Erneuerung der Waldbestände nach den Immissionsschäden wurde das heutige Grabensystem angelegt, welches die hydrologischen und hydrogeologischen Bedingungen des Standortes stark beeinflusst.

Grafische und weitere Darstellungen der hydrologischen Strukturen befinden sich in der Anlage 7.1 und in der Fotodokumentation (Anlage 7.4).

Anhand der hydrochemischen Analysen von 8 Standorten lässt sich schlussfolgern, dass nur ein Wassertyp vorkommt - Moorwasser und aus den Torfflächen abgegebenes Oberflächenwasser. Dieses Wasser besitzt einen niedrigeren pH-Wert (um 5,5) und die elektrische Leitfähigkeit von rund 130 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ist durch die Huminsäuren beeinflusst. Grundwasser aus dem mineralischen Untergrund konnte nicht festgestellt werden. In die Anlage 7.3 der Grabenparameter wurden die chemischen Analysen integriert.

Im Vergleich mit anderen Mooren der ČR kann die Aussage getroffen werden, dass es im Moor Javorový lesík zu mäßigen Änderungen der Wasserchemie des Grund- und Oberflächenwassers durch das gestörte Wasserregime des Standortes kommt.

Zusammenfassend ist der Zustand des Moores Javorový lesík wie folgt zu beschreiben:

1. In dem gesamten Moor überwiegen Hochmoor-, Sumpf- und Waldgesellschaften. Im südlichen Teil dominieren ca. 60-jährige Forste, während im nördlichen Teil Aufforstungsbemühungen laufen.
2. Die Veränderungen des Wasserregimes haben eine flächige Reaktion in den entwässerten Bereichen zur Folge, die sich hauptsächlich im zentralen Teil und in der Umgebung der Wasserflächen zeigt.
3. In dem Bereich des Moores, wo die Gräben nicht gepflegt wurden, tauchen spontan Gesellschaften auf, die der Torfakkumulation fähig sind. Ihre stabile Entwicklung ist von der ausreichenden und stetigen Feuchtigkeit des Standortes abhängig.

4.5.2.2 Maßnahmenkonzept für das Moor Javorový lesík

Die Revitalisierung des durch Entwässerung gestörten Moores und die damit verbundene Stabilisierung der offenen Flächen bilden die Grundvoraussetzung einer dauerhaften Existenz moortypischer Pflanzengesellschaften und des Birkhuhns in dem SPA - Gebiet.

Grundlegende Angaben zur Revitalisierung des Moores Javorový lesík

Baumaßnahme	Moor Javorový lesík (Flur Načetín) - Revitalisierung
Standort	<u>Flur Načetín (Kreis Chomutov)</u>
	94/1 Waldflurstück – Maßnahmenfläche – 38,5 ha
Charakter der Maßnahmen	Durchführung der Revitalisierung
Investor	Bislang nicht benannt
Auftragnehmer	über Ausschreibung zu bestimmen
Flächennutzer	Lesy České Republiky, s.p. Přemyslova 1106/19, 500 08 Hradec Králové
Fläche der Maßnahmen	ca. 38,5 ha
Länge der Maßnahmen	ca. 8,1 km

Hydrologische Maßnahmen im Moor Javorový lesík

In der Anlage 7.5 befindet sich der Lageplan zu den geplanten Maßnahmen.

Insgesamt wurden für dieses Moor 1.925 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Von den in Kapitel 4.5.2.1 beschriebenen Stautypen entfallen auf den

Typ I	1.362 Stück (davon 544 in der größeren Dimension),
Typ II	438 Stück (davon 175 größere),
Typ III	keine,
Typ IV	125 Stück.

Die Stau werden in den einzelnen Grabenabschnitten anhand der Nivellierung nach einem vorgegebenen Schema angeordnet:

- Typ II und I – 1 + 4 Stück
- Typ I und IV – 1 + 4 Stück

Der Typ II der Anstau wird zusätzlich nach Zusammenflüssen mehrerer Gräben positioniert. Bei der Verfüllung der Anstau wird von einem Volumen von 750 m³ ausgegangen. Standortbedingt erfolgt das Verfüllen maschinell oder manuell.

Zusätzlich sind Grabenabschnitte vorrangig zwischen den Anstauen zu verfüllen. Für diese Maßnahmen wurden etwa 1.200 m³ Torf berechnet. Ein Drittel der Menge ist manuell einzubringen.

Die Transporttrassen wurden in Anlehnung an die Abfuhrwege und Schneisen vorgeschlagen (Anlage 7.6). Die genaue Lage hängt von der aktuellen Situation und den Abstimmungen mit dem Planer vor der Bauausführung ab.

Es wird vorausgesetzt, dass die praktische Realisierung der Maßnahmen innerhalb von zwei Jahren durchgeführt wird.

Sonstige Maßnahmen im Moor Javorový lesík

BENEDIKTOVÁ, ČÍŽKOVÁ und ŽAITLIKOVÁ (2015a) erarbeiteten für das Moor Javorový lesík mehrere Vorschläge zur Behandlung der Waldbestände.

1. In der Nähe der Maßnahmenstandorte sind im Zusammenhang mit den Revitalisierungsmaßnahmen unabhängig von den Baumarten Durchforstungen zu realisieren. Dabei ist in den Beständen die horizontale und vertikale Heterogenität zu fördern. Die Einzelbaumentnahme oder die Entnahme von Baumgruppen wird als bevorzugte Methode vorgeschlagen.
2. In den weiteren Waldbeständen ist ebenfalls die vertikale und horizontale Struktur durch mehrere Eingriffe zu fördern. Dabei sollen die fremdländischen Baumarten Lärche und Blaufichte zurückgedrängt werden. Auf den entstehenden Lücken ist der Naturverjüngung Vorrang vor einer künstlichen Aufforstung zu geben.

Mit dem Vorschlag, dass Moor Javorový lesík als Naturschutzgebiet auszuweisen, soll der Lebensraum des Birkhuhns besser geschützt werden. Dazu zählen vor allem die Übergangsmoore mit Torfmoos - Seggengesellschaften, Fichten - Moorwälder, vernässte Fichtenwälder und Birken - Moorwälder. Weitere an diese Lebensräume gebundene Pflanzen- und Tierarten würden von dem Schutz profitieren. Die Anlage 7.7 zeigt die vorgeschlagenen Grenzen des Schutzgebietes.

4.5.3 Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Bezejmenné

4.5.3.1 Hydrologische Verhältnisse des Moores Bezejmenné

Das Moor Bezejmenné weist morphologisch keine deutlichen Moorränder auf. Von Westen ist die Moorausdehnung durch die Hänge einiger steiler Erhebungen begrenzt. Im Nordosten wird das Moor durch den tiefen Einschnitt des namenlosen Baches regelrecht abgeschnitten. Die ermittelten Torfmächtigkeiten weisen nur eine flachgründige organische Auflage im Moor Bezejmenné aus (Abb. 24).



Abb. 24 Torfmächtigkeiten des Moores Bezejmenné

Das Moor Bezejmenné befindet sich ebenfalls im Einzugsgebiet der Flöha und Freiburger Mulde. Über den namenlosen Bach entwässert das Moor in nordwestlicher Richtung zur Schwarzen Pockau.

Die an 82 Stellen gemessenen Grabenparameter zeigen, dass neben sehr schmalen Gräben mit ca. 0,5 m Breite auch sehr große Gräben mit bis zu 5 m Breite vorkommen. Die Tiefe der Gräben schwankt ebenfalls sehr stark zwischen ca. 0,5 und 2,5 m.

Die Anlage des Grabensystems erfolgte höchstwahrscheinlich in den gleichen Zeiträumen wie in dem Moor Javorový lesík.

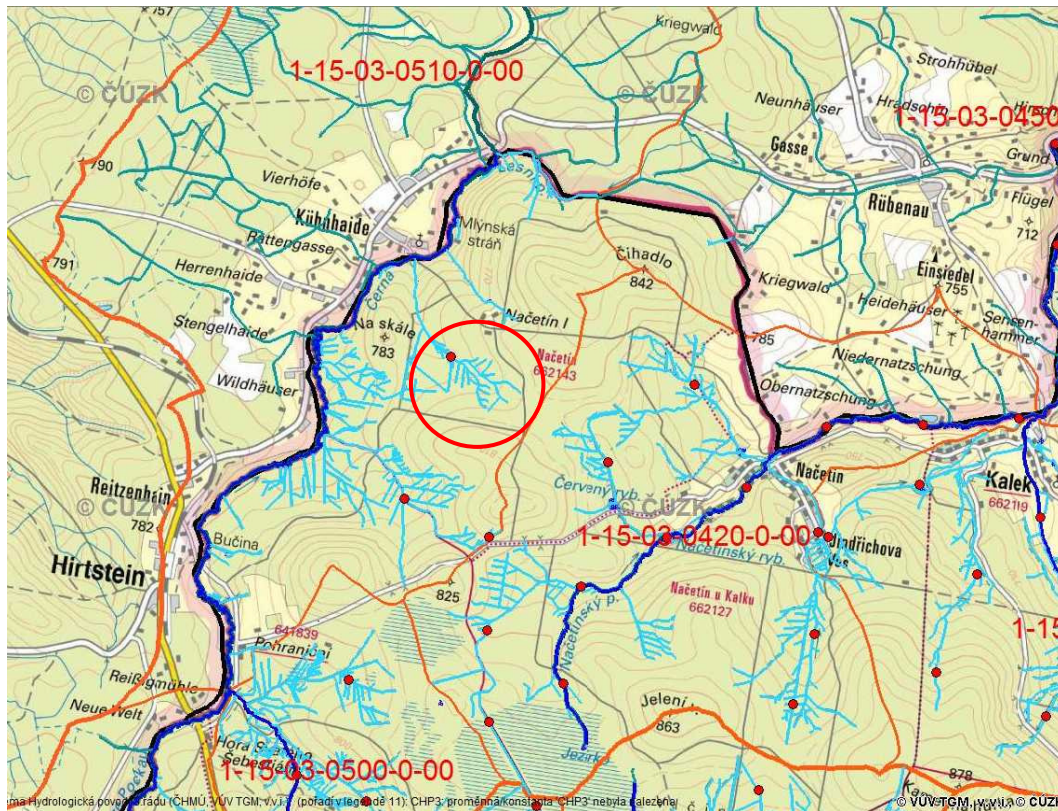


Abb. 25 Bezejmenné - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte 1:50 000. Quelle: VÚV - HEIS. ○ - Moorgebiet

In der Anlage 8.1 befindet sich das Schema der hydrologischen Strukturen, welche in der Fotodokumentation (Anlage 8.4) veranschaulicht werden.

Die hydrochemischen Analysen an 8 Standorten lassen vermuten, dass nur Moorwasser und aus den Torfflächen abgegebenes Oberflächenwasser vorkommen. Dieses Wasser besitzt einen niedrigen pH-Wert und eine geringere elektrische Leitfähigkeit. Letztere ist wahrscheinlich durch die Huminsäuren beeinflusst. Nicht festgestellt werden konnte Grundwasser aus dem mineralischen Untergrund. Anlage 8.3 beinhaltet neben den Grabenparametern die Werte der chemischen Analysen.

Die veränderte Wasserchemie bewegt sich in einem mäßigen Rahmen, die ihre Ursache in dem gestörten Wasserregime des Standortes hat.

Zusammenfassend ist der Zustand des Moores Bezejmenné wie folgt zu beschreiben:

1. In dem Moor dominieren Waldgesellschaften über den Hochmoor- und Sumpfgesellschaften. In der direkten Umgebung des Baches und der Quelle sind die Bestände etwa 60 bis 70 Jahre alt. Weitere Flächen wurden vor ca. 20 Jahren aufgeforstet.
2. Das Grabensystem zeigt eine flächige Auswirkung, die besonders in der Umgebung des Baches sichtbar ist.
3. In einzelnen Gräben tauchen Verlandungsgesellschaften als Zeichen der unterlassenen Grabenpflege auf. Die weitere Entwicklung ist von dem Wasserangebot und der Umgebungsfeuchte abhängig.

4.5.3.2 Maßnahmenkonzept für das Moor Bezejmenné

Zu den Grundvoraussetzungen einer dauerhaften Existenz und der Entwicklung von moortypischen Pflanzengesellschaften gehört die Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Verhältnisse. Die in diesem Zusammenhang mögliche Entstehung offener Moorflächen kommt den Ansprüchen des Birkhuhns im SPA - Gebiet entgegen.

Grundlegende Angaben zur Revitalisierung des Moores Bezejmenné

Baumaßnahme	Moor Bezejmenné (Flur Načetín) - Revitalisierung
Standort	<u>Flur Načetín (Kreis Chomutov)</u>
	47/1 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 3,2 ha
	92/6 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 3,8 ha
	92/11 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 10,6 ha
Charakter der Maßnahmen	Durchführung der Revitalisierung
Investor	Bislang nicht benannt
Auftragnehmer	über Ausschreibung zu bestimmen
Flächennutzer	Lesy České Republiky, s.p. Přemyslova 1106/19, 500 08 Hradec Králové
Fläche der Maßnahmen	ca. 17,6 ha
Länge der Maßnahmen	ca. 2,9 km

Hydrologische Maßnahmen im Moor Bezejmenné

In der Anlage 8.5 befindet sich der Lageplan zu den geplanten Maßnahmen.

Insgesamt wurden für dieses Moor 750 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Von den in Kapitel 4.5.2.1 beschriebenen Stautypen entfallen auf den

Typ I	527 Stück (davon 210 in der größeren Dimension),
Typ II	183 Stück (davon 76 größere),
Typ III	keine,
Typ IV	40 Stück.

Die Staue werden in den einzelnen Grabenabschnitten anhand der Nivellierung nach einem vorgegebenen Schema angeordnet:

- Typ II und I – 1 + 4 Stück
- Typ I und IV – 1 + 4 Stück

Nach den Zusammenflüssen mehrerer Gräben werden zusätzliche Anstae des Typs II gebaut. Im Moor Bezejmenné liegen die Berechnungen für Überfüllungen der Anstae bei etwa 750 m³. Die Verfüllungen können maschinell oder manuell eingebracht werden.

Wie in den allgemeinen Ausführungen zu den Methoden beschrieben sind zusätzlich verschiedene Grabenabschnitte zwischen den Anstauen zu verfüllen. Für diese Art von Maßnahmen wurden etwa 1.200 m³ Torf berechnet, von denen etwa ein Drittel der Menge manuell einzubringen ist.

Die Organisation der praktischen Arbeiten orientiert sich an den vorgeschlagenen Transporttrassen und Materiallagerplätzen (Anlage 8.6). Vor den Bauausführungen sind abhängig von der aktuellen Situation Abstimmungen mit dem Planer durchzuführen.

Die praktische Umsetzung der Maßnahmen sollte innerhalb von zwei Jahren durchgeführt werden.

Sonstige Maßnahmen im Moor Bezejmenné

BENEDIKTOVÁ, ČÍŽKOVÁ und ŽAITLIKOVÁ (2015a) erarbeiteten für das Moor Bezejmenné Vorschläge zur Behandlung der Waldbestände.

1. In Vorbereitung der hydrologischen Maßnahmen sind vor allem in der Nähe der Arbeitsstandorte Durchforstungen durchzuführen. Unabhängig von den Baumarten ist dabei die horizontale und vertikale Heterogenität zu fördern. Bevorzugt sind Einzelbäume oder kleinere Baumgruppen zu entnehmen.
2. Durch gezielte Eingriffe in die sonstigen Waldbestände des Moores soll die Altersstruktur der Bäume mannigfaltiger gestaltet werden. Bevorzugt sind dabei die fremden Baumarten Lärche und Blaufichte zu entfernen. Auf den entstehenden Lücken bzw. Blößen der Bestände ist auf Aufforstungsmaßnahmen zu verzichten. Die Wiederbewaldung soll bevorzugt durch Naturverjüngung und Sukzession erfolgen.

Mit dem Vorschlag, dass Moor Bezejmenné als Naturdenkmal auszuweisen, können das Birkhuhn und sein Lebensraum besser geschützt und entwickelt werden. Dazu zählen vor allem die Übergangsmoore mit Torfmoos - Seggengesellschaften, Fichten - Moorwälder und vernässte Fichtenwälder. Weitere Tier- und Pflanzenarten können von dem Schutz profitieren. Die Anlage 8.7 zeigt die vorgeschlagenen Grenzen des Schutzgebietes.

4.5.4 Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor U Červeného rybníka

Das Moor U Červeného rybníka wird im Südwesten und Nordosten durch die Hänge der umgebenden Berge begrenzt. Im Nordwesten bildet ein Bergrücken die Grenze zum benachbarten Moor Bezejmenné. Im Süden endet das Moor oberhalb der Straße nach Načetín. Die Untersuchungen ergaben, dass in dem Moor zwei Teilbereiche mit stärkeren Torfauflagen von über einem Meter vorkommen (Abb.26). Der nordöstliche Teil davon besitzt eine Flächengröße von etwa 8 ha.

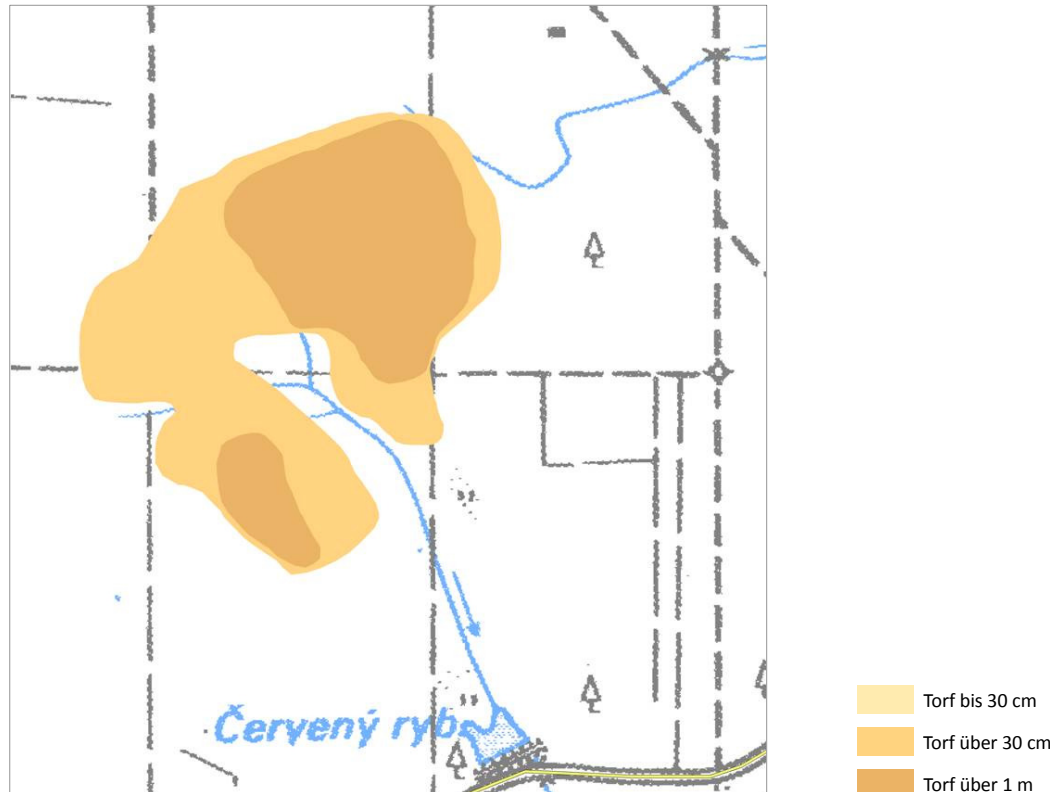


Abb. 26 Torfmächtigkeiten des Moores U Červeného rybníka

Auch das Moor U Červeného rybníka liegt im Einzugsgebiet der Flöha und Freiburger Mulde. Über einen namenlosen Bach entwässert das Moor in südliche Richtung zunächst in den Teich Červený rybník und dann weiter in die Natzschung. Der nordöstliche Teil des Moores führt das Wasser über einen weiteren Nebenbach ebenfalls zur Natzschung.

Je nach Lage und Erreichbarkeit im Moor wurden verschieden große Gräben angelegt. Die an 73 Punkten ermittelten Grabendimensionen ergaben, dass sich die Breiten zwischen 0,5 und 5 m und die Tiefen zwischen 0,5 und 2 m bewegen.

Die Anlage des Grabensystems ist auf die Forsteinrichtung in der zweiten Hälfte des 19. Jh. und die umfangreichen forstlichen Maßnahmen nach den Rauchsäden im 20. Jh. zurückzuführen. Je nach Alter, Dimension und Pflegezustand der Gräben besteht die Notwendigkeit des Rückbaus oder des Baus von Anstauen.

Die Fotodokumentation (Anlage 9.4) vermittelt Eindrücke über das Grabensystem im Moor U Červeného rybníka. Die Übersicht zu den hydrologischen Strukturen ist in Anlage 9.1.

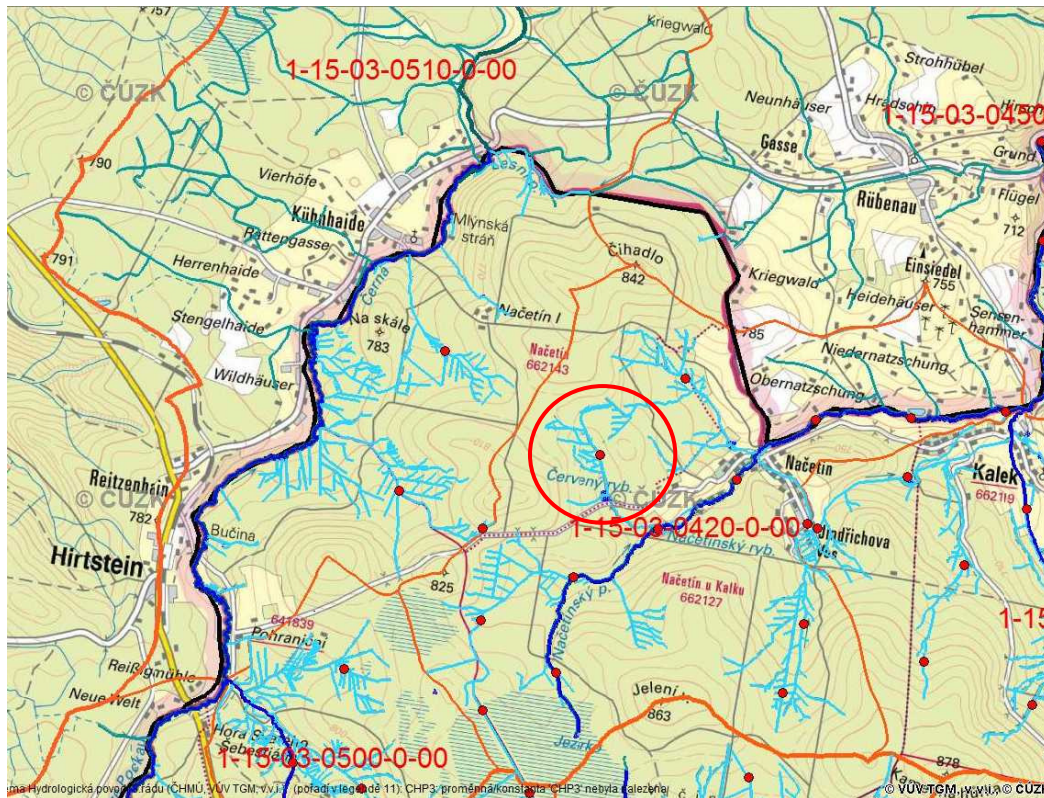


Abb. 27 U Červeného rybníka - Ausschnitt aus der Wasserwirtschaftskarte 1:50 000. Quelle: VÚV - HEIS. ○ - Moorgebiet

Die an 14 Stellen durchgeführten hydrochemischen Analysen weisen ebenfalls niedrigere pH-Werte und eine schwache elektrische Leitfähigkeit aus. Für die Auswertung wurden die Proben in zwei Gruppen unterteilt: stagnierendes und fließendes Oberflächenwasser im Torf sowie Oberflächenwasser aus den Gräben, welche bis zum Mineralboden reichen. Aus den gemessenen Werten lässt sich schlussfolgern, dass die Chemie des Grund- und Oberflächenwassers durch die Entwässerung des Moores mäßig gestört ist. Die Ergebnisse der Messungen sind in die Anlage 9.3 integriert.

Zusammenfassend können für das Moor U Červeného rybníka die Aussagen getroffen werden:

1. Sumpf- und Waldgesellschaften überwiegen in dem Moor. Der nördliche Teil ist dabei stärker vernässt.
2. Die Entwässerung wirkt sich auf der gesamten Moorfläche aus, wobei der nordwestliche und nordöstliche Teil stärker betroffen sind.
3. Die spontane Verlandung mancher Gräben deutet auf unterlassene Grabenpflege hin. Gleichzeitig ist dies aber der Beweis, dass der Standort bei ausreichender Feuchtigkeit zur Regeneration fähig ist.

4.5.4.1 Maßnahmenkonzept für das Moor U Červeného rybníka

Für die Stabilisierung der offenen Moorflächen und der damit verbundenen Sicherung der moortypischen Pflanzengesellschaften bilden Revitalisierungsmaßnahmen die Grundvoraussetzung.

Grundlegende Angaben zur Revitalisierung des Moores U Červeného rybníka

Baumaßnahme	Moor U Červeného rybníka (Flur Načetín) - Revitalisierung
Standort	<u>Flur Načetín (Kreis Chomutov)</u>
	93/3 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 30,04 ha
	104/8 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 0 ha
	104/9 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 0 ha
Charakter der Maßnahmen	Durchführung der Revitalisierung
Investor	Bislang nicht benannt
Auftragnehmer	über Ausschreibung zu bestimmen
Flächennutzer	Lesy České Republiky, s.p. Přemyslova 1106/19, 500 08 Hradec Králové
Fläche der Maßnahmen	ca. 30,4 ha
Länge der Maßnahmen	ca. 5,4 km

Hydrologische Maßnahmen im Moor U Červeného rybníka

In der Anlage 9.5 befindet sich der Lageplan zu den geplanten Maßnahmen.

Von den insgesamt 1.083 vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen entfallen auf die in Kapitel 4.5.2.1 beschriebenen Stautypen auf

Typ I	693 Stück (davon 340 in der größeren Dimension),
Typ II	250 Stück (davon 100 größere),
Typ III	115 (Bereich 3/2),
Typ IV	25 Stück.

Planerisch wird auf der Grundlage der Nivellierung folgendes Schema der Stauanordnung vorgegeben:

- Typ II und I – 1 + 4 Stück
- Typ I und IV – 1 + 4 Stück
- Typ III - überwiegend im Hauptgraben

Anstau des Typs II werden zusätzlich nach Zusammenflüssen mehrerer Gräben gebaut. Für die maschinelle und manuelle Verfüllung der Anstau werden etwa 850 m³ Torf oder Erdmaterial benötigt.

Zwischen den Anstauen sind vor allem tiefere Grabenabschnitte zu verfüllen. Für diese Maßnahmen wurden etwa 1.200 m³ Torf berechnet. Davon ist ein Drittel der Menge manuell einzubringen.

In Anlehnung an die Abfuhrwege und Schneisen wurden die Arbeitswege und Transporttrassen vorgeschlagen (Anlage 9.6). Zum Zeitpunkt der Bauausführung hängt die genaue Lage von der

konkreten Situation und den Abstimmungen mit dem Planer ab.

Die praktische Realisierung der Maßnahmen kann innerhalb von zwei Jahren durchgeführt werden.

Sonstige Maßnahmen im Moor U Červeného rybníka

BENEDIKTOVÁ, ČÍŽKOVÁ und ŽAITLÍKOVÁ (2015a) erarbeiteten für das Moor U Červeného rybníka mehrere Vorschläge zur Behandlung der Waldbestände.

1. Die Waldbestände sind vor dem Maßnahmenbeginn zu durchforsten. Dabei sind verschiedene Strukturen (vertikal und horizontal) zu fördern. Bevorzugt sollten Einzelbäume oder kleinere Baumgruppen entnommen werden.
2. Mit dem Ziel der Strukturförderung sind auch die weiteren Waldbestände des Moores zu behandeln. Dabei sollen die fremdländischen Baumarten Lärche und Blaufichte zurückgedrängt werden. Eine künstliche Aufforstung ist nicht vorgesehen. Die Schließung der freien Flächen soll durch Naturverjüngung geschehen.

Das Moor U Červeného rybníka wird zur Ausweisung als Naturdenkmal vorgeschlagen. Das Birkhuhn und sein Lebensraum dienen hierbei als Schutzgegenstand. Die moortypischen Pflanzengesellschaften sowie weitere Tierarten würden von dem Schutz des Gebietes profitieren. Die Anlage 9.7 zeigt die vorgeschlagenen Grenzen des Schutzgebietes.

4.5.5 Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Klikvové

Der Rand des Moores Klikvové besitzt keine markanten morphologischen Kennzeichen. Im Norden und Süden wird das Moor durch leicht ansteigendes Gelände begrenzt. Im Westen und Osten fällt das Gelände dagegen ab. In der Abb. 28 sind die Ergebnisse der Kartierung der Torfauflage dargestellt. Die Fläche mit einer Mächtigkeit von über einem Meter beträgt über 60 ha. Dabei ist nicht auszuschließen, dass die Torfauflage im zentralen Teil noch mächtiger ist.

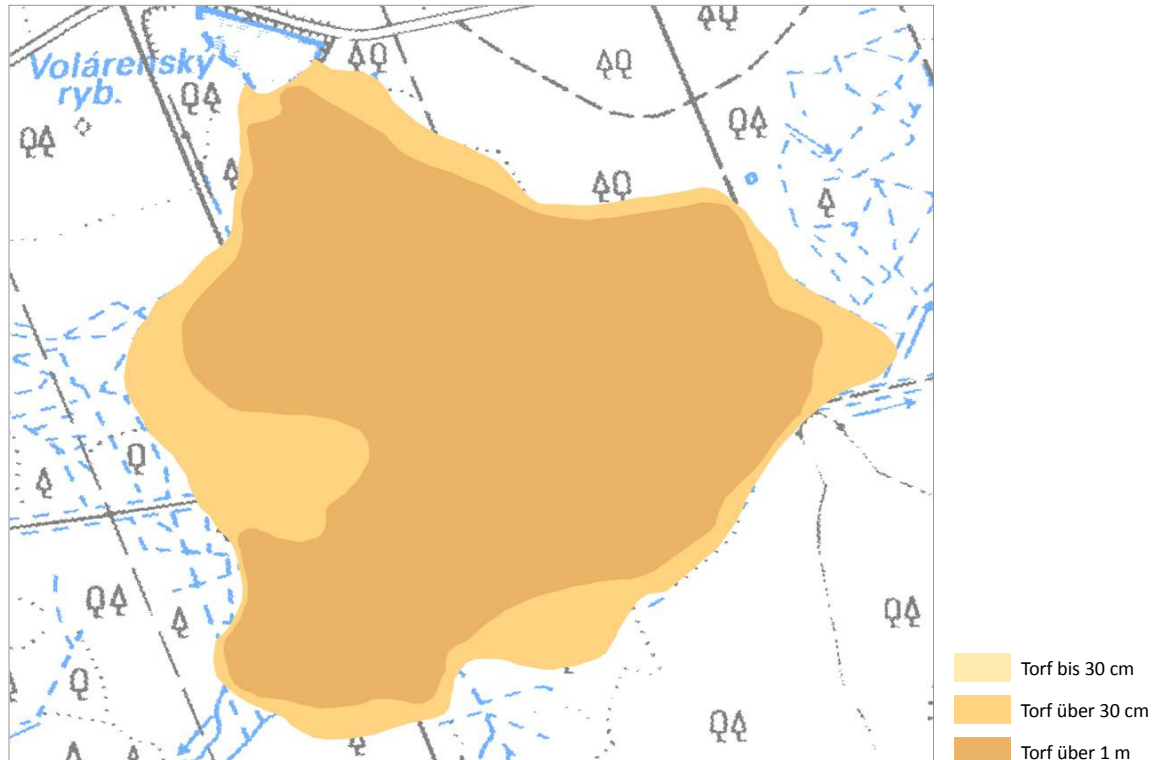


Abb. 28 Torfmächtigkeiten des Moores Klikvové

Das Wasserscheidenmoor gehört zum Einzugsgebiet der Flöha und Freiburger Mulde. Im Westen wird es über den Bach Lužnicí und im Osten über den Telčský Bach entwässert, welche beide in die Natschung münden.

Da der mittlere bis nordöstliche Bereich keine Gräben aufweist, konzentrierten sich die Betrachtungen auf die übrigen Moorbereiche. Die an 113 Stellen gemessenen Grabenparameter zeigen große Differenzen. Wie auch in den bereits beschriebenen Mooren wurden Grabentiefen von 0,5 bis 2,5 m und Grabenbreiten von 0,5 bis 5,0 m gemessen.

Vor allem die Bemühungen der forstlichen Nutzung des Standortes führten zur Anlage des Grabensystems. Begonnen wurde die Entwässerung in der zweiten Hälfte des 19. Jh. mit der Forsteinrichtung. Zur Intensivierung der Entwässerung kam es während der Wiederaufforstungen nach den rauchschadbedingten Kalamitäten der Wälder.

Einen Einblick in die örtlichen Verhältnisse geben die Fotodokumentation in der Anlage 10.4 und die Karte der hydrologischen Strukturen in Anlage 10.1.

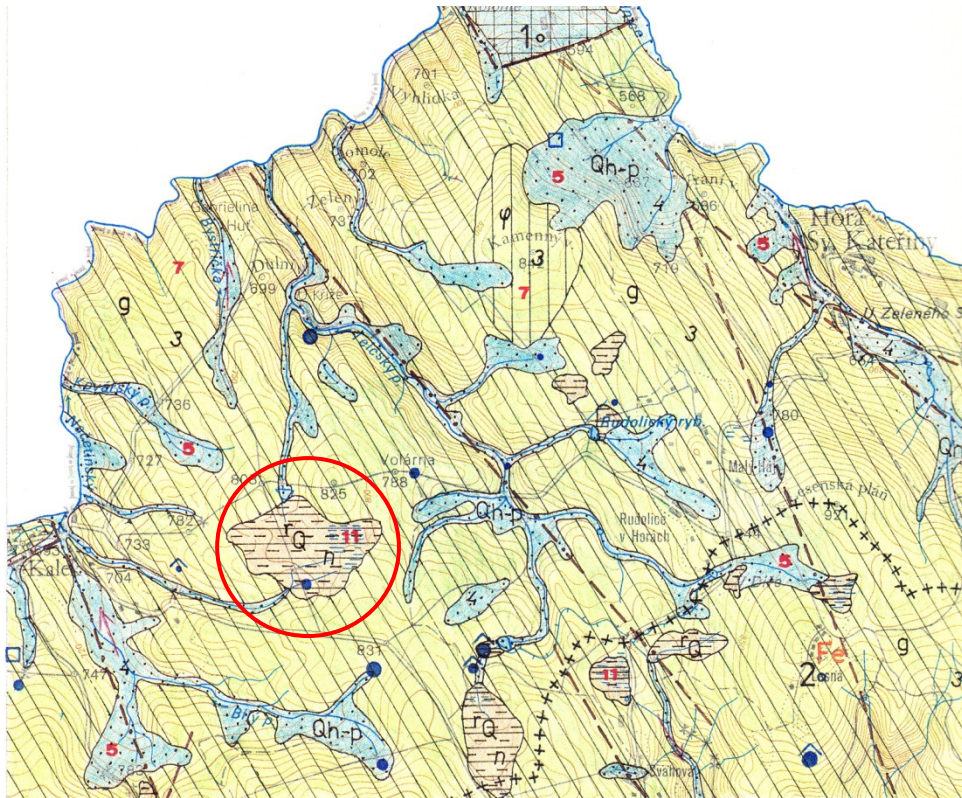


Abb. 29 Klikvové - Ausschnitt aus der hydrogeologischen Karte 1:50 000 Blatt 02-31 Litvínov. ○ - Moorgebiet

Die an 14 Grabenprofilen gemessenen hydrochemischen Parameter wurden für die Auswertung in zwei Gruppen unterteilt - stagnierendes und fließendes Oberflächenwasser im Torf sowie Oberflächenwasser in Gräben, die bis zum Mineralboden reichen. Die Messwerte weisen ähnliche Verhältnisse aus, wie sie in den Mooren westlich von Načetín festgestellt wurden. Anlage 10.3 zeigt die ermittelten Werte.

Auch wenn ein Teil des Moores Klikvové nicht entwässert wird, kann von einem gestörten Wasserregime des Moores ausgegangen werden. Die tiefen Gräben besitzen eine weitreichende Entwässerungsfunktion, die sich meist in der Vegetation, vor allem aber in der Absenz torfbildender Arten, zeigt. Dazu gehören in erster Linie spezielle *Sphagnum* - Arten.

Zusammengefasst kann der Zustand des Moores Klikvové wie folgt beschrieben werden:

1. Im zentralen und nördlichen Teil des Moores überwiegen Hochmoor- und Latschenkiefer - Moorwaldgesellschaften. Forstlich geprägte Wälder dominieren im südlichen Teil und werden durch die Teichgesellschaft ergänzt.
2. Die Veränderungen des Wasserregimes haben eine flächige Reaktion zur Folge, die sich verstärkt im südlichen Teil auswirkt.
3. Verwachsene Gräben deuten auf das hohe Regenerationspotenzial des Moores hin. Die weitere Entwicklung ist von dem Wasserangebot, dem Wasserrückhalt und der Umgebungsfeuchtigkeit abhängig.

4.5.5.1 Maßnahmenkonzept für das Moor Klikvové

Die Wiederherstellung der natürlichen hydrologischen Verhältnisse in dem Moor Klikvové bilden die Grundvoraussetzung einer dauerhaften Existenz moortypischer Pflanzengesellschaften und des Birkhuhns in dem SPA - Gebiet.

Grundlegende Angaben zur Revitalisierung des Moores Klikvové

Baumaßnahme	Moor Klikvové (Flur Gabrielina Huť) - Revitalisierung
Standort	<u>Flur Gabrielina Huť (Kreis Chomutov)</u>
	145 Teich - Maßnahmenfläche – 0 ha
	146 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 7,3 ha
	147/1 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 22,6 ha
	147/2 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 0,5 ha
	154/6 sonstige Fläche - Maßnahmenfläche – 0 ha

Wiedervernässungsmaßnahmen wurden nur in den Teilen des Moores vorgeschlagen, in denen Gräben liegen. Dies betrifft etwa die Hälfte der Moorfläche.

Charakter der Maßnahmen	Durchführung der Revitalisierung
Investor	Bislang nicht benannt
Auftragnehmer	über Ausschreibung zu bestimmen
Flächennutzer	Lesy České Republiky, s.p. Přemyslova 1106/19, 500 08 Hradec Králové
Fläche der Maßnahmen	ca. 30,4 ha
Länge der Maßnahmen	ca. 11,4 km

Hydrologische Maßnahmen im Moor Klikvové

In der Anlage 10.5 befindet sich der Lageplan zu den geplanten Maßnahmen.

Insgesamt wurden für dieses Moor 2.548 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Von den in Kapitel 4.5.2.1 beschriebenen Stautypen entfallen auf den

Typ I	1.491 Stück (davon 596 in der größeren Dimension),
Typ II	637 Stück (davon 255 größere),
Typ III	169 (überwiegend im Hauptgraben),
Typ IV	251 Stück.

Folgendes Schema zur Anordnung der Staue in den Gräben ist anhand der Nivellierung anzuwenden:

- Typ I und II – 4 + 1 Stück
- Typ I und IV – 4 + 1 Stück
- Typ IV und II - 4 + 1 Stück
- Typ III - überwiegend im Hauptgraben

Nach den Zusammenflüssen mehrerer Gräben sind zusätzlich Anstau des Typs II zu bauen. Für die Verfüllung der Anstau wurde ein Volumen von etwa 1.500 m³ berechnet. Je nach Erreichbarkeit erfolgt das Verfüllen maschinell oder manuell.

Um die Verlandung der Grabenabschnitte zu beschleunigen, sind verschiedene Grabenabschnitte zwischen den Anstauen zu verfüllen. Etwa 1.000 bis 1.500 m³ Torf sind bevorzugt maschinell einzubringen. Bei einem Drittel der Menge wird von manueller Verfüllung ausgegangen.

Organisatorisch wurden die Transporttrassen an forstliche Abfuhrwege und Schneisen angelehnt (Anlage 10.6). Die konkrete Situation zur Zeit der Bauausführung sowie Konsultationen mit dem Planer bestimmen die genaue Lage.

Es wird vorausgesetzt, dass die praktische Realisierung der Maßnahmen in zwei Jahren durchgeführt wird.

Sonstige Maßnahmen im Moor Klikvové

ČÍŽEK und MARHOUL (2015) erarbeiteten für das Moor Klikvové mehrere Vorschläge zur Behandlung der Waldbestände.

1. Bereiche der Schlenken und stark vernässte Flächen mit dominierender Latschenkiefer und beigemischter Hakenkiefer:
In diesen Flächen sollten keine Eingriffe in Form von Einschlag oder Aufforstung durchgeführt werden. Mit der Umsetzung der hydrologischen Maßnahmen und der Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes wird von einem allmählichen Rückgang der nicht autochthonen Latschenkiefer ausgegangen.
2. Vernässte Fichtenbestände in Nachbarschaft der Kiefernbestände:
In diesen Beständen ist die horizontale und vertikale Heterogenität zu fördern. Die teilweise vorkommenden fremden Latschenkiefern und die Blaufichte sind zu entfernen. Die forstliche Nutzung kann in Form der Einzelbaumentnahme oder Entnahme kleinerer Baumgruppen erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass einzelne Individuen bis zum natürlichen Ableben und dem Verfall stehen bleiben. Eine Aufforstung auf diesen Flächen ist zu unterlassen, der Vorrang wird der natürlichen Verjüngung gegeben.
3. Waldbestände mit dominierender Blaufichte und Birke auf trockeneren Standorten:
Durch die einzelne und gruppenweise Entnahme der Bäume soll die Struktur der Bestände erhöht und die Baumartenzusammensetzung reguliert werden. Der angestrebte maximale Kronenschlussgrad liegt bei 0,7. Der natürlichen Verjüngung ist der Vorrang vor Aufforstungen zu geben.

Mit dem Vorschlag, dass Moor Klikvové als Naturschutzgebiet auszuweisen, können die Lebensraumtypen * Naturnahe lebende Hochmoore (7110), Geschädigte Hochmoore (7120), Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) sowie die verschiedenen * Moorwälder (91D0) besser geschützt und entwickelt werden. Die mögliche Ausweisung des Naturschutzgebietes dient vor allem dem Schutz des Birkuhns, welches in dem Moor nachgewiesen wurde. Die Anlage 10.7 zeigt die vorgeschlagenen Grenzen des Schutzgebietes.

4.5.6 Hydrologie und Maßnahmenkonzept für das Moor Jelení

Markante morphologische Kennzeichen besitzt der Rand des Moores Jelení nicht. Im Westen wird das Moor durch die Straße zwischen Kalek und Boleboř sowie den Fuß des Berges Mezihorský begrenzt. In die anderen Richtungen bildet das Moor eine Ebene, welche allmählich in allen Richtungen, besonders nach Süden hin, abfällt. Aus der Kartierung der Torfmächtigkeiten geht hervor, dass etwa 26 ha des Moores Torfauflagen von einem Meter und mächtiger aufweisen (Abb. 30).

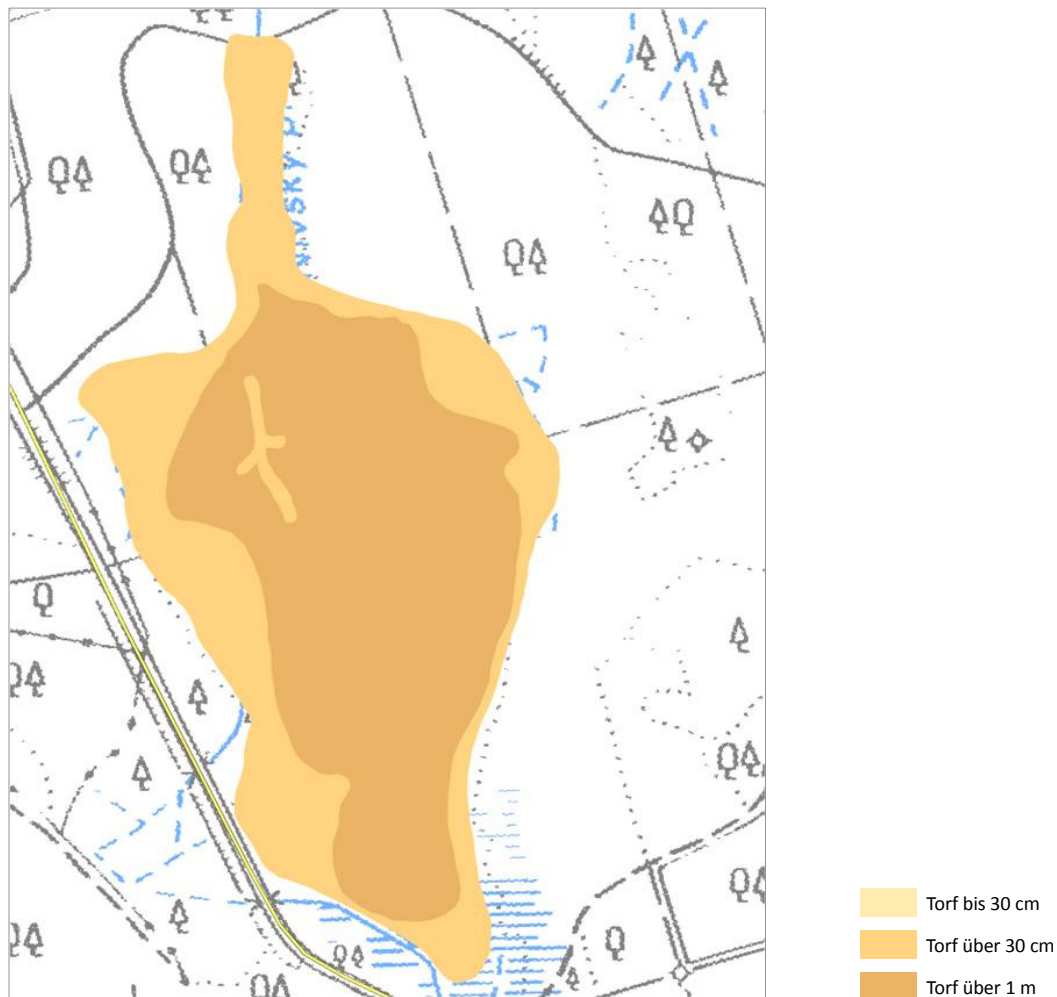


Abb. 30 Torfmächtigkeiten des Moores Jelení

Das Moor Jelení gehört zu den Wasserscheidenmooren. Der nördliche Teil des Moores liegt im Einzugsgebiet der Flöha und Freiburger Mulde, welche über den Telčský Bach und die Natzschung erreicht werden. Der südliche Teil des Moores entwässert über einen namenlosen Bach zur Bilína, welche in die Elbe mündet. Auffällig ist, dass der südliche Teil des Moores weniger bis keine Entwässerungsgräben aufweist.

Die an 80 Grabenabschnitten ermittelten Grabenparameter zeigen ein ähnliches Bild, wie die anderen vier Moore. Neben schmalen 0,5 m breiten Gräben entwässern bis zu 5 m breite Gräben das Moor. Die Grabentiefe liegt zwischen 0,5 und 2,5 m.

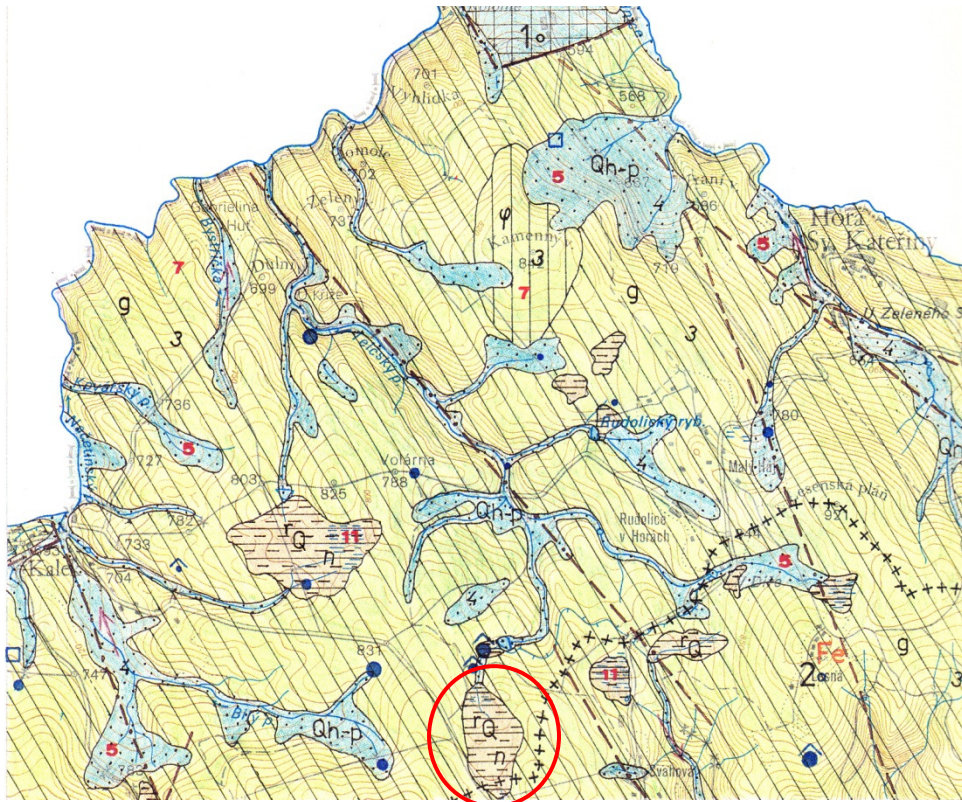


Abb. 31 Jelení - Ausschnitt aus der hydrogeologischen Karte 1:50 000 Blatt 02-31 Litvínov. ○ - Moorgebiet

Die beschriebenen Grabendimensionen weisen auf die verschiedenen Etappen der Entwässerung hin. Begonnen wurde mit der Entwässerung höchstwahrscheinlich in der zweiten Hälfte des 19. Jh. im Rahmen der Forsteinrichtung. Nach dem rauchschadbedingten Absterben vieler Wälder und den Aufforstungsbemühungen in den 80'er Jahren des 20. Jh. wurde die Entwässerung intensiviert.

Das Schema der hydrologischen Strukturen befindet sich in der Anlage 11.1 und wird in der Fotodokumentation (Anlage 11.4) veranschaulicht.

An 10 ausgewählten Standorten erfolgte die Messung der hydrochemischen Grundparameter unterschieden nach stagnierendem resp. fließendem Oberflächenwasser im Torf und Oberflächenwasser aus Gräben mit mineralischer Sohle. Im Vergleich zu den anderen untersuchten Mooren konnten keine abweichenden Werte festgestellt werden.

Die Messwerte belegen, dass es sich ausschließlich um Wasser aus dem Torfkörper oder über das Moor abfließendes Oberflächenwasser handelt. Grundwasser aus dem mineralischen Untergrund wurde nicht festgestellt.

Standort	Leitfähigkeit μS/cm	pH	Eh mV
Moor	136	5,58	112
Grabensohle	128	6,06	106

Tab. 23 Messergebnisse der grundlegenden hydrochemischen Parameter im Moor Jelení

Das Wasserregime des Moores Jelení ist in der gesamten Fläche gestört, auch wenn der südliche Teil weniger Gräben aufweist.

Zusammengefasst kann der der Zustand des Moores Jelení wie folgt charakterisiert werden:

1. Hochmoor-, Sumpf- und Waldgesellschaften überwiegen in dem Moor. Im südlichen Teil befinden sich relativ gut erhaltene offene Hochmoorgesellschaften.
2. Die Entwässerung wirkt sich in der gesamten Fläche des Moores aus. Besonders betroffen ist der nördliche Bereich.
3. Verlandende Gräben zeigen ein hohes Regenerationspotenzial an. Eine stabile Entwicklung ist von der ausreichenden und stetigen Feuchtigkeit des Standortes abhängig.

4.5.6.1 Maßnahmenkonzept für das Moor Jelení

Die dauerhafte Existenz der moortypischen Pflanzengesellschaften und das daran gebundene Vorkommen des Birkhuhns hängen von der Revitalisierung des entwässerten Moores ab.

Grundlegende Angaben zur Revitalisierung des Moores Jelení

Baumaßnahme	Moor Jelení (Flur Svahová) - Revitalisierung
Standort	<u>Flur Svahová (Kreis Chomutov)</u>
	130/7 Waldflurstück - Maßnahmenfläche – 30,06 ha
Charakter der Maßnahmen	Durchführung der Revitalisierung
Investor	Bislang nicht benannt
Auftragnehmer	über Ausschreibung zu bestimmen
Flächennutzer	Stadt Jirkov, nám. Dr. E Beneše 1, 411 11 Jirkov
Fläche der Maßnahmen	ca. 30,06 ha
Länge der Maßnahmen	ca. 7,2 km

Hydrologische Maßnahmen im Moor Jelení

Der Lageplan zu den geplanten Maßnahmen befindet sich in Anlage 11.5.

Insgesamt wurden für das Moor Jelení 1.555 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Von den in Kapitel 4.5.2.1 beschriebenen Stautypen entfallen auf den

Typ I	787 Stück (davon 472 in der größeren Dimension),
Typ II	302 Stück (davon 182 größere),
Typ III	46 (Bereich3/2),
Typ IV	420 Stück.

Folgendes Grundschema zur Anordnung der Anstauung ist anhand der Nivellierung anzuwenden:

- Typ I und II – 4 + 1 Stück
- Typ I und IV – 4 + 1 Stück
- Typ IV und II - 4 + 1 Stück
- Typ III - überwiegend im Hauptgraben

Der Typ II ist zusätzlich nach Zusammenflüssen mehrerer Gräben zu bauen. In den stark erodierten Gräben sind Faschinen aus Reisig mit einem Volumen von etwa 300 m³ einzubringen. Dabei sollten die Faschinen einen Durchmesser von 50 bis 60 cm haben. Bei der Verfüllung der Anstauung wird von

einem Volumen von 1.500 m³ ausgegangen. Über das maschinelle oder manuelle Verfüllen entscheiden der Standort und die Erreichbarkeit.

In den "Kammern" zwischen den Anstauen sind weitere Verfüllungen vorgesehen. Die Summe des berechneten Torfvolumens beträgt etwa 1.200 -1.500 m³. Manuell zu verfüllen ist etwa ein Drittel der Menge.

Die Transportwege wurden in Anlehnung an die forstlichen Schneisen und Abfuhrwege vorgeschlagen (Anlage 11.6). Eine Konkretisierung erfolgt vor der Bauausführung entsprechend der aktuellen Situation und in Abstimmung mit dem Planer.

Die Umsetzung der Maßnahmen sollte innerhalb von zwei Jahren durchgeführt werden.

Sonstige Maßnahmen im Moor Jelení

ČÍŽEK, MARHOUL und VOLFOVÁ (2015) erarbeiteten für das Moor Jelení folgende Vorschläge zur Behandlung der Waldbestände.

1. Bereiche der Schlenken und stark vernässte Flächen mit dominierender Latschenkiefer und beigemischter Hakenkiefer:
Holzeinschläge oder Aufforstungen sollten auf diesen Flächen unterbleiben. Durch die Umsetzung der hydrologischen Maßnahmen und der damit verbundenen Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes kann ein allmählicher Rückgang der nicht autochthonen Latschenkiefer erreicht werden.
2. Umgebende Waldbestände mit dominierender Fichte (teilweise Lärchen- und Blaufichtenbestände):
Mit dem Ziel der Schaffung horizontale und vertikaler Strukturen kann in diese Bestände eingegriffen werden. Die Entnahme einzelner Bäume oder kleinerer Baumgruppen wird dabei bevorzugt. In den Lärchen- und Blaufichtenbeständen kann der Eingriff stärker ausfallen. Es ist darauf zu achten, dass einzelne Individuen bis zum natürlichen Ableben und Verfall stehen bleiben (10 -15% der Holzmasse). Während in den Randbereichen die künstliche Verjüngung toleriert wird, sollte in den sonstigen Moorflächen der natürlichen Verjüngung der Vorrang gegeben werden.

Mit der vorgeschlagenen Ausweisung des Moores Jelení als Naturschutzgebiet, können die Lebensraumtypen * Naturnahe lebende Hochmoore (7110), Geschädigte Hochmoore (7120), Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) sowie die verschiedenen * Moorwälder (91D0) besser geschützt und entwickelt werden. Das Naturschutzgebiet dient vor allem dem Schutz des Birkuhns und des Grauspechts, welche in diesem Moor nachgewiesen wurden. In der Anlage 11.7 wurde der Vorschlag für das Schutzgebiet dargestellt.

5 Praktische Maßnahmenumsetzung in den sächsischen Mooren

Das Ziel von Revitalisierungsmaßnahmen in Mooren ist die Anhebung des Moorwasserstandes möglichst nahe an die Oberfläche. Am besten eignet sich die Methode des kompletten Rückbaus der Gräben, d.h. ein vollständiges Verfüllen. Auf Grund der vielfachen Sprengungen der Gräben stand an den meisten Gräben der Stengelhaide und in der Hühnerhaide kein Grabenaushub zur Verfügung. So konnte das Verfüllen nur an wenigen ausgewählten Standorten der Stengelhaide durchgeführt werden. In den anderen Entwässerungsgräben wurden deshalb Anstau in Form von Dämmen eingebaut. Diese verhindern einerseits den schnellen Abfluss, und andererseits wird das Wasser zunächst kleinflächig gestaut und angehoben. Zusätzliche Maßnahmen, wie die Anlage von kurzen Ableitungsgräben, bieten die Chance, dass Wasser in der Fläche zu verteilen.

5.1 Methoden

Je nach Lage der einzelnen Maßnahmen im Moor, den entsprechenden Grabenparametern und der Frage einer technischen oder manuellen Umsetzung unterscheiden sich die Methoden der Wiedervernässung.

Für die Umsetzung der Maßnahmen im Projektgebiet wurden folgende Revitalisierungsmethoden vorgesehen:

- Ableitungsgraben (**AL**)
- Spundwanddamm (**SW**)
- Bohlendamm (**BD**)
- stammarmierte Torfdämme (**RQ**)
- Verfüllen auf einer Länge von 2m (Torfplombe) (**V2**)
- Verfüllen von längeren Strecken mit durchgehender Überhöhung (**Vxx**)
- Verfüllen von längeren Strecken mit unterbrochener Überhöhung (**Vxx***)
- Verfüllen von längeren Strecken bis zur Grabenoberkante (**Gxx**)

Grundlage für die Entscheidung über die Bauart bildete das Schema der Abbildung 32.

Dieses Schema dient einer ersten Orientierung über die anzuwendenden Baumethoden. Die konkreten örtlichen Bedingungen wie z.B. Zugänglichkeit, Vorkommen spezieller Arten, Wasserfluss im Graben u.a. führten in Einzelfällen zu Abweichungen von dem Schema. Nachfolgend werden die angewendeten Methoden der Revitalisierung separat beschrieben.

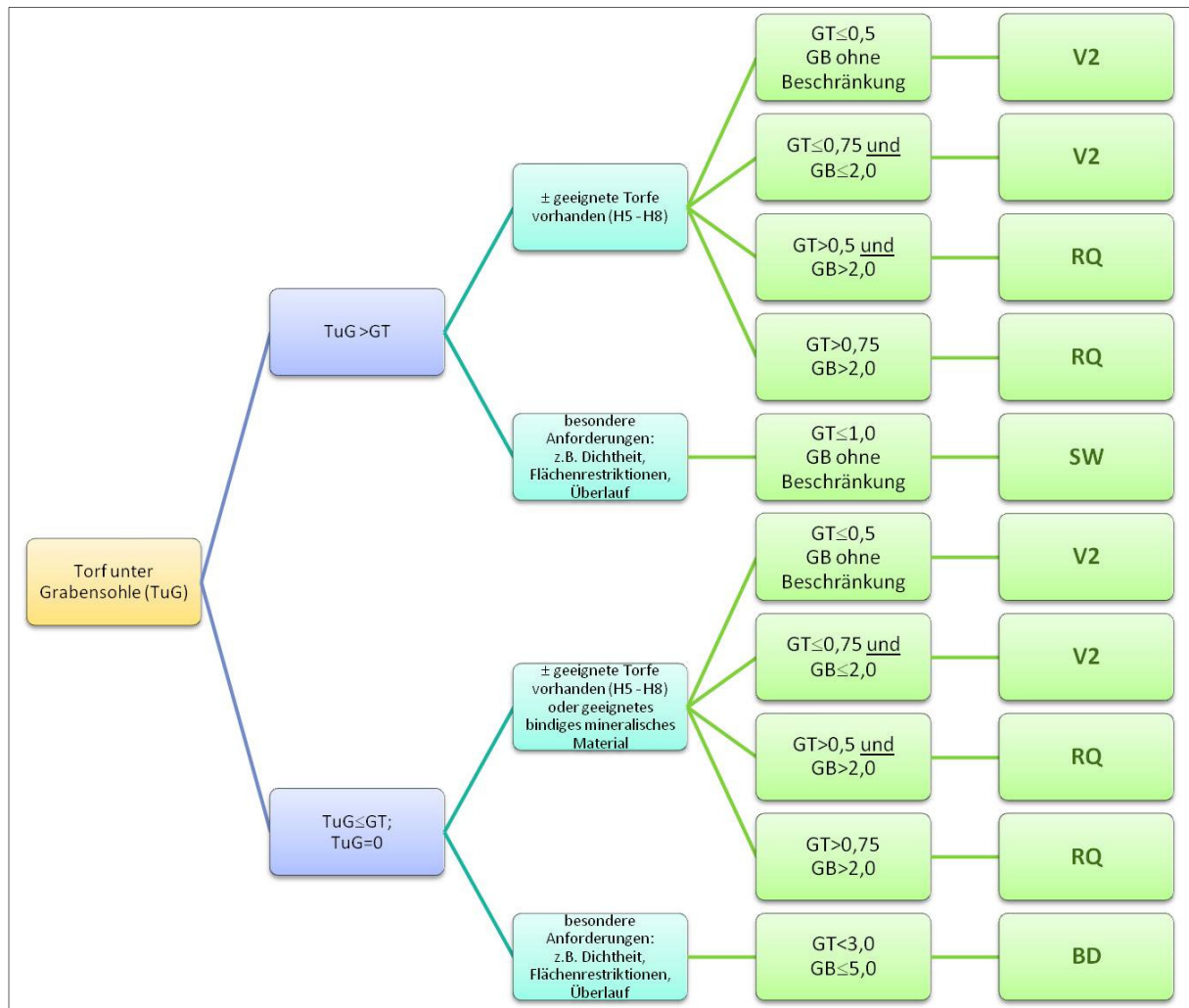


Abb. 32 Entscheidungsmatrix zur Festlegung der Bauart bei der Revitalisierung von Mooren (Uhlmann, Haupt; 2012); (GB = Grabenbreite an Oberkante, GT = freie Grabentiefe)

5.1.1 Spundwanddamm (SW)

Gehobelte Nut- und Federbretter werden unter Verwendung von zwei Führungsbalken und mittels Vorschlaghammer in den Torf getrieben und seitlich mindestens 1 m in den Torf eingebunden, wobei ggf. im Torf vorhandene Holzreste vorher mit der Motorsäge zertrennt werden. Die so errichtete Holz - Spundwand bewirkt die Abdichtung des Grabens. Bei größeren Dämmen werden zusätzlich Stabilisierungspfosten angeordnet. Abschließend wird der Spundwanddamm mit Torf überdeckt.

Vorgehensweise

1. Aus den Balken mit Schraubzwingen und Abstandshaltern eine waagerechte Führungsschiene quer über den Graben bauen.
2. Nut- und Federbretter mit Motorsäge anspitzen (je Stau 1 Brett beidseitig, übrige einseitig)
3. Das beidseitig angespitzte Brett vertikal in die Führungsschiene einsetzen und mittels Vorschlaghammer etwa in der Mitte des Grabens einschlagen.
4. Die weiteren, einseitig angespitzten Bretter mit der Spitze zum Mittelbrett weisend und zur Nut bzw. Feder passend dicht schließend einschlagen; etwa jedes zweite Brett sollte mit den Führungsbalken vernagelt werden, um ein Verdrücken der Bretter zu verhindern; die Spundwand

an den Grabenrändern nach der Seite hin mindestens 1 m in den gewachsenen Torf einbinden und hierzu bei Holzeinschlüssen im Torf ggf. mit der Kettensäge einen Schlitz vorschneiden.

5. Bei größeren Dämmen: Spundwand durch luftseitig angebrachte, in den Torf eingesenkte Pfosten stabilisieren.
6. Abschließend den Damm mit Torf von der Fläche bzw. den Grabenrändern überfüllen. Dabei sind immer die Hinweise des Planers zu beachten.

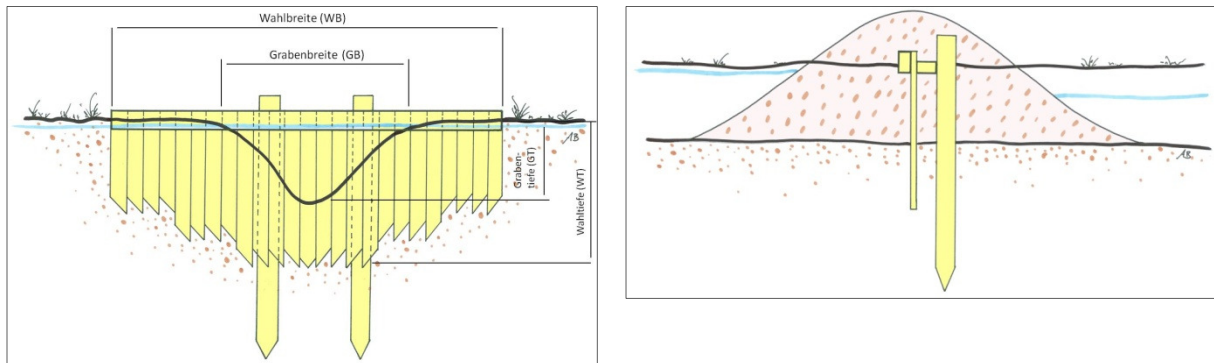


Abb. 33 Spundwanddamm (SW), Frontalansicht und Schnitt

5.1.2 Bohlendamm (BD)

In einen quer zum Graben ausgehobenen, bis zum mineralischen Untergrund hineinreichenden Einschnitt werden mit einer Ramme mehrere Stütz - Pfosten eingepresst, an die anschließend bündig aneinander liegende Lärchenholzbohlen genagelt werden. Die so entstandene, bereits gut dichtende Holzwand wird an der Wasserseite mit Geotextil versehen und anschließend mit Torf überfüllt.

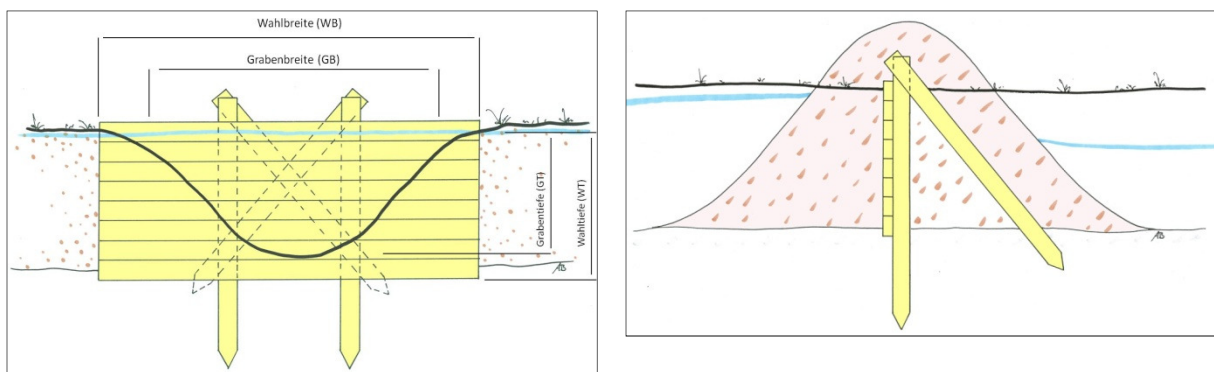


Abb. 34 Bohlendamm (BD), Frontalansicht und Schnitt

Vorgehensweise

1. Eine Holzbohle als Führungsschiene bzw. Längenmaß über den Graben zu legen
2. Obere durchwurzelte Torfschicht (Plaggen) und Schicht aus zersetztem Torf von den Böschungen des Grabens entfernen und seitlich lagern;
3. Quer zum Graben mit der angegeben seitlichen Einbindung in die Seitenränder des Grabens hinein einen Einschnitt ausheben (manuell >0,7m, maschinell ca. 1,5m breit). Der Einschnitt soll genau der Länge der Bohlen entsprechen und bis zur obersten Schicht des mineralischen Untergrundes reichen (Lehm- bzw. Tonschicht dabei nicht verletzen!). Bei der maschinellen Bauausführung sollte der Bagger bis wenige Zentimeter über der Tonschicht graben. Die letzten

Zentimeter können von Hand gearbeitet werden, um sicher zu stellen, dass die Tonschicht nicht perforiert wird. Den gehölzfreien, unvererdeten Torf getrennt von den Plaggen ablagern (Holzreste und Wurzeln entfernen);

4. Sohle und Ränder des Einschnittes von Unebenheiten und lockeren Kleinteilen/Holzresten befreien;
5. Grundbohle sorgfältig waagrecht und bündig auf die im mineralischen Untergrund liegende Sohle einsetzen. Sie dient als Führungsschiene für die jetzt mit einer Ramme einzuschlagenden Stützpfähle. Ggf. können dafür mit dem Erdbohrer entsprechende Löcher vorbereitet werden.
6. Grundbohle an die Stützpfähle annageln. Übrige Bohlen schrittweise von unten nach oben gut bündig darauf aufsetzen und an die Stützpfähle annageln, bis die Sollhöhe (in der Regel leicht über der Grabenoberkante) erreicht ist.
7. An der Wasserseite das Geotextil (z.B. *Recultex* Eromatten Typ 7 -ca.750g/m² aus Kokosfasern) mit Krampen an den Holzbohlen befestigen, so dass die Bohlen bedeckt sind. An den Seiten (jeweils 50 cm) und am Grund soll das über die Bohlen hinausreichende Geotextil an den Einschnittkanten in grabenaufwärtiger Richtung verlegt werden
8. Anschließend den Einschnitt mit dem abgelagerten gehölzfreien, unvererdeten Torf sorgfältig verfüllen und durch Tritt oder mit der Baggerschaufel sehr gut verdichten.
9. Bei besonders großen Dämmen an der Luftseite 2 diagonale Stütz-Pfähle aus angespitzten, geschälten Rundhölzern mittels Vorschlaghammer in die Grabenränder eintreiben und mit Nägeln an der Bohlenwand befestigen; im Ausnahmefall Überlauf anbringen.
10. Um eine längere Haltbarkeit zu gewährleisten, den Bohlendamm beiderseits vollständig mit Torf anfüllen, wobei auf der Wasserseite unvererdeter Torf zu verwenden ist (auf der Luftseite kann auch zersetzter Torf verwendet werden). Den eingebrachten Torf dabei immer wieder sehr gut verdichten, es dürfen keine Hohlräume bestehen bleiben. In der Regel reicht der Aushub des Einschnittes nicht aus, so dass entsprechend den Angaben des Planers zusätzlicher Torf gewonnen werden muss.
11. Den angefüllten Torf mit den vorher zur Seite gelegten oberen durchwurzelten Torfschichten (Plaggen) abdecken.
12. Wenn vorgesehen, aus den kalkulierten Brettern einen Überlauf (Wasserrutsche) konstruieren. Mit Hilfe von Ästen und Wurzeln (falls vorhanden) eine Schüttung anlegen, um die Auskolkung hinter dem Damm zu minimieren.

5.1.3 Stammarmierter Torfdamm (RQ)

Entsprechend der Anleitungsschritte aus dem Werk "Moorrenaturierung kompakt - Handlungsschlüssel für die Praxis" (BLfU, 2010) sind stammarmierte Torfdämme zu bauen.

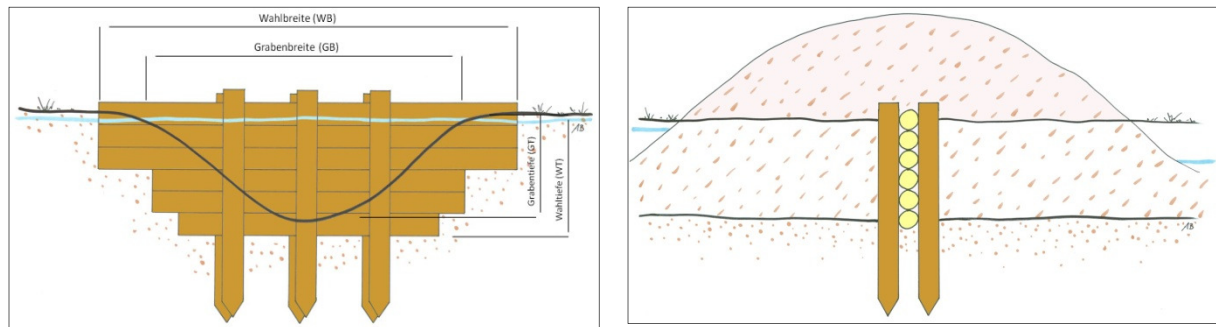


Abb. 35 Stammarmierter Torfdamm (RQ), Frontalansicht und Schnitt

Vorgehensweise

1. Entnahme von Vegetation und Holzresten sowie Wurzelteilen aus dem Grabenprofil. Die Vegetation ist gesondert zu lagern.
2. Entsprechend der berechneten Stammlängen ist ein annäherndes Profil quer zum Graben auszubaggern. Ein komplettes Ausschachten bis zum Mineralboden ist nur selten erforderlich und betrifft nur die Grabenprofile, welche aktuell bis zum Mineralboden reichen.
3. Der erste Stamm (kürzeste Länge) ist in die freigelegte Schicht möglichst waagrecht hineinzupressen.
4. Auf beiden Seiten des Stammes sind die "Piloten" senkrecht einzurammen. Diese dienen als Führung und Stabilisierung der weiteren Stämme.
5. Der eingebrachte Stamm kann sofort etwa bis zur Hälfte des Durchmessers angefüllt werden. Dies erleichtert das Auflegen der weiteren Querlieger. Die Stämme müssen direkt übereinander liegen.
6. Zu überfüllen sind die Stämme mit dem vorher entnommenen Material bzw. Material oberhalb des Staus und aus der Fläche. Für das Projekt wurden Böschungswinkel von 1:2 angenommen.
7. Bei Grabentiefen bis zu 1,5m ist die Dammkrone 2 m breit anzulegen, bei größeren Grabentiefen 3 m breit.
8. Die Überhöhung über der Dammkrone sollte etwa 1 m betragen. Nur bei Grabentiefen unter 1 m kann sie verringert werden und ist dementsprechend abweichend in den Arbeitsmaterialien angegeben.
9. Zum Abschluss ist der Damm mit den vorher entnommenen Vegetationsoden vorrangig an der Wasserseite zu überdecken.
10. Stammarmierte Torfdämme dürfen nicht über- oder umspült werden! Deshalb sind immer in ausreichendem Abstand oberhalb des Dammes Ableitungen für überschüssiges Wasser anzulegen. In einigen Fällen ist ein so genanntes Umleitungsgerinne erforderlich. In den konkreten Arbeitsanleitungen sind die entsprechenden Hinweise enthalten.

5.1.4 Verfüllen (V2, VB, Vxx, Vxx*, Gxx)

Das Verfüllen allgemein bedeutet, dass vorhandener Grabenaushub, Torf aus der Fläche oder extra gewonnenes Material in den Graben als Damm oder längere Strecke eingefüllt wird. Je nach Geländegefälle und Ziel der Maßnahme ist die Überhöhung durchgängig, unterbrochen oder nicht anzulegen. Die Überhöhung dient einerseits dem Ausgleich der Sackungsprozesse und andererseits verhindert sie das Fortspülen des Materials aus dem Graben. Für das Projekt wurden verschiedene Varianten des Verfüllens geplant.

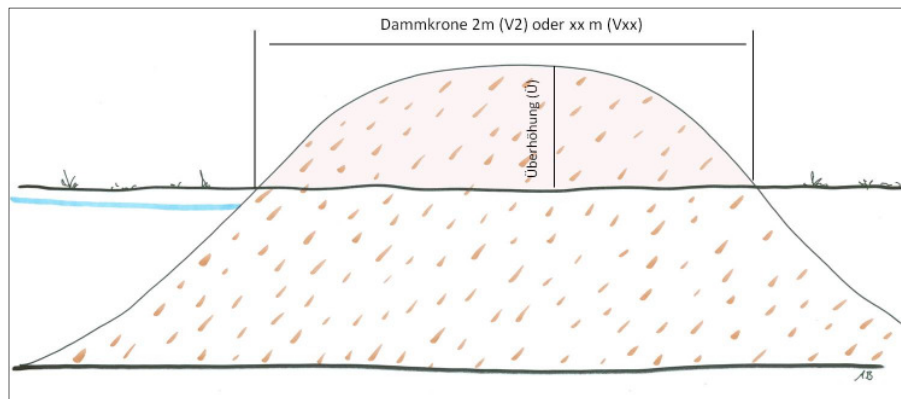


Abb. 36 Verfüllen, Seitenansicht

Verfüllen auf einer Länge von 2m (V2)

Diese Variante des Verfüllens findet in Gräben mit geringeren Dimensionen Anwendung. Im Sinne einer Torf- oder mineralischen Erdplombe ist der Graben zu verschließen.

Die Kronenbreite soll nach den Sackungsprozessen 2m betragen. Der Böschungswinkel wurde mit 1:2 berechnet. Die Überhöhung richtet sich nach der Grabentiefe und beträgt mindestens 0,5 m und maximal 1 m. Wenn nicht bereits in den Hinweisen der Arbeitsblätter erwähnt, ist oberhalb der Verfüllung eine Ableitung für überschüssiges Wasser anzulegen. Der Damm darf nicht über- oder umspült werden.

Vorgehensweise

Zuerst ist die Grabenvegetation der Sohle und der Grabenböschung zu entfernen und zwischen zu lagern. Seitlich des Grabens sind ebenfalls auf 1 m Breite Vegetationsplaggen zu entfernen. Vorhandene Holzteile (Äste, Wurzeln) müssen ebenfalls entfernt werden. Dann wird der Grabenaushub, Material von den Grabenrändern oberhalb des Staus oder Material von der Fläche eingefüllt und verdichtet. Dabei ist der Damm jeweils 1 m in die Seiten zu ziehen. Es ist darauf zu achten, dass keine Holzteile in der Verfüllung enthalten sind, da entstehende Hohlräume zu späteren Undichtheiten führen. Zum Abschluss ist die vorher entnommene Vegetation vorrangig an der Wasserseite anzubringen. Um Erosionen durch Starkniederschläge zu vermeiden, sollte auch die Luftseite mit Vegetations soden, die aus dem Umfeld der Maßnahme stammen, bedeckt werden.

Verfüllen mit Bulten, Wurzelteile nach oben (VB)

Eine Sonderform der Verfüllung stellt das Verfüllen mit Rasensoden dar. Die absolute Dichtheit der Verfüllung ist hier ausnahmsweise nicht das Ziel. Durch die Entnahme der Bulte im Umfeld und der Unterbrechung des geraden Wasserlaufs im Graben soll eine breitflächige Verteilung des Wassers erreicht werden.

Vorgehensweise

Wenn nicht anders angegeben sind aus dem Umfeld der Maßnahme Rasenbulte komplett mit den Wurzelteilen zu entnehmen. Mit den Wurzeln nach oben werden diese Bulte in den Grabenabschnitt eingeschichtet. Dabei ist darauf zu achten, dass die Lücken so klein als möglich sind. Eine seitliche Einbindung in die Fläche ist nicht erforderlich. Die Überhöhung sollte jedoch ca. 0,3 m betragen.

Verfüllen von längeren Strecken mit durchgehender Überhöhung (Vxx)

Bei dieser Maßnahme handelt es sich um das Verfüllen von längeren Abschnitten eines Grabens. Die Länge des Abschnitts ist jeweils nach dem Buchstaben V angegeben, z.B. bedeutet V25, dass an der Grabenoberkante 25 m komplett verfüllt werden. Eine seitliche Einbindung ist nicht extra vorgesehen. Die Überhöhung beträgt bei Gräben mit einer Tiefe kleiner 1 m die Grabentiefe, bei Gräben ab 1 m Tiefe 1 Meter.

Vorgehensweise

Die vorhandene Grabenvegetation ist vor dem Verfüllen zu entnehmen und zwischen zu lagern. Abschnittsweise wird vorhandener Grabenaushub oder Material aus der Fläche in den Graben eingefüllt und verdichtet. Von den Flächen der Materialentnahme ist die Vegetationsschicht behutsam zu entnehmen und zwischen zu lagern. Diese Soden oder Plaggen werden zum Abschluss zum Überdecken der Verfüllung verwendet. Eine durchgängige Entnahme von Material seitlich des Grabens darf nicht erfolgen! Dadurch würde ein paralleles Wassergerinne entstehen. Anders als bei V2 können Holzteile mit eingefüllt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Einbau möglichst quer zur Fließrichtung erfolgt und mit dem Torf oder bindigem Material alles gut verdichtet wird. Die aus dem Graben entnommene Vegetation kann in die neu ausgehobenen Senken der Materialgewinnung eingebracht werden.

Verfüllen von längeren Strecken mit unterbrochener Überhöhung (Vxx*)

Diese Art von Maßnahmen betrifft längere Verfüllstrecken, welche parallel oder schräg zu den Höhenlinien verlaufen. Bei der Anlage der kompletten Überhöhung würde sich ein Stau des Oberflächenwassers entlang dieser Überhöhung bilden. Ziel der Maßnahme ist jedoch die flächenhafte Verteilung des Wassers. Deshalb ist die Überhöhung der Verfüllstrecke immer wieder zu unterbrechen. Gänzlich kann auf die überhöhten Abschnitte nicht verzichtet werden, da Starkniederschläge oder Schmelzwasser zur Erosion des Verfüllmaterials führen würden.

Vorgehensweise

Wie bei den Verfüllstrecken mit durchgehender Überhöhung ist die vorhandene Grabenvegetation zu entfernen und zwischen zu lagern. Wenn nicht in den Hinweisen der Maßnahmentabelle besonders erwähnt ist hangabwärts abschnittsweise der Grabenaushub oder Material von der Fläche einzufüllen. Dabei ist die Vegetation der Flächen behutsam zu entnehmen und zwischen zu lagern. Diese Soden / Plaggen dienen der späteren Abdeckung der überhöhten Abschnitte. Die überhöhten Abschnitte wechseln sich mit Abschnitten ab, die nur bis zur Grabenoberkante zu verfüllen sind. In diese Lücken können zum Abschluss die vorher aus dem Graben entnommenen Moose eingebracht werden. Spätere Sackungen lassen dort Wasser- bzw. Moosmulden entstehen, die hangabwärts überlaufen können.

Verfüllen von längeren Strecken bis zur Grabenoberkante (Gxx)

Diese Methode ist oft mit dem Bau von stammarmierten Torfdämmen kombiniert. Angewendet wird diese Methode bei sehr tiefen Gräben. Der Bau der einzelnen Anstauung hätte die Bildung von tiefen Wasserkörpern zur Folge, welche nur sehr langsam verlanden. Ebenso findet das Verfüllen bis zur Grabenoberkante in Gebieten statt, in denen das Verfüllmaterial nicht in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Zur Stabilisierung der Verfüllung können zusätzliche Spundwanddämme, Bohlendämme oder stammarmierte Torfdämme dienen. Vorhersehbare Sackungsprozesse lassen abschnittsweise flache Mulden entstehen, die schneller von Moorvegetation besiedelt werden.

Vorgehensweise

Die Vegetation der Grabensohle ist nur zu entfernen, wenn es sich um Torfmoose oder Wollgräser handelt. Vorhandener Grabenaushub oder degradiertes Torf von der Fläche im Umfeld werden in den betreffenden Grabenabschnitt eingefüllt. Hierbei kann auch Holz eingefüllt werden. Dies sollte jedoch nicht in größeren Mengen an ein und derselben Stelle geschehen. Sich bildende Hohlräume zwischen den Holzteilen führen zu größeren Sackungen als beabsichtigt. Gelegentliches Verdichten des eingebrachten Materials mindert ebenfalls größere Sackungen. Das Abdecken der Verfüllung mit der vorher entnommenen Vegetation ist ausreichend.

5.2 Praktische Realisierung

Die Realisierung von praktischen Maßnahmen fand ausschließlich im sächsischen Teil des Projektgebietes statt. Im östlichen und mittleren Teil der Stengelhaide wurden auf der Grundlage des Hydrologischen Gutachtens (DITTRICH 2009) und des daraus entwickelten Maßnahmenkonzeptes Verfüllungen, Anstau in den Gräben und Ableitungen des Wassers realisiert. In der Hühnerhaide wurden zusätzliche Anstau zur Erosionsminderung in zwei Hauptgräben eingebracht. Die Anzahl der Maßnahmen verteilte sich auf die gesamte Projektlaufzeit.

5.2.1 Stengelhaide

In der Anlage 12.1 ist die Karte mit der Lage der einzelnen Maßnahmen einschließlich ihrer Bauzeit dargestellt.

Im Jahr 2012 konnten nach Beginn des Projektes in der Nähe des Moorlehrpfades noch 12 Maßnahmen realisiert werden. Die Anstau wurden ausschließlich als Bohlendämme errichtet. Manuell verfüllten die Projektarbeiter zwei kleinere Gräben auf 40 m und 8 m Länge.

Im Jahr 2013 wurden zuerst die Maßnahmen Z113 bis Z116 des Jahres 2012 nachgeholt. Entgegen der ursprünglichen Planung entfiel der Bau von vier einzelnen Anstauen. Entlang des Grabens war noch fast der komplette Grabenaushub vorhanden. Aus diesem Grund wurde in Absprache mit der ausführenden Firma entschieden, den Graben in zwei Abschnitten zu verfüllen. Die Unterbrechung stellt eine wassergefüllte Lücke dar und dient Insekten sowie Amphibien weiterhin als Lebensraum. Da der Grabenaushub für die Verfüllung nicht ausreichte, wurden seitlich der Maßnahmen flache Senken angelegt. Das gewonnene Material ergänzte einerseits die Verfüllungen und andererseits bildeten sich flache Mulden, die überschüssiges Wasser aufnehmen. In der Fotodokumentation (Anlage 12.2) ist deutlich zu erkennen, mit welcher Rasanz die Flächen vernässen. Insgesamt konnten 200 m des Grabens eliminiert werden.

Im Frühjahr des Jahres 2013 begannen die manuellen Tätigkeiten mit Korrekturarbeiten an zwei Dämmen des Vorjahres. Die extremen Niederschläge Ende Mai führten zu Um- und Überspülungen der Dämme. Mit der Verlängerung der Ableitungsgräben wurde die Verteilung der überschüssigen Wassermengen in die Fläche ohne Erosion und Schäden an den Staus sichergestellt. In den Monaten Juni bis September 2013 realisierten die Projektmitarbeiter alle vorgesehenen Maßnahmen des zweiten Bauabschnitts. Manuell wurden in dieser Zeit 3 Spundwanddämme, 18 Bohlendämme, eine Verfüllung und eine Ableitung gebaut. Die besonderen Grabenprofile, vor allem im östlichsten Teil der Stengelhaide führten zu Materialeinsparungen beim Bauholz. Mit einer kurzfristigen Zwischenplanung gelang der Bau weiterer 11 Bohlendämme in flacheren Gräben des zentralen Teils der Stengelhaide.

Fortgesetzt wurde die Realisierung der Maßnahmen 2014 zunächst mit dem Bau der Anstau im südöstlichen Teil der Stengelhaide. Besonders wichtig war die Einhaltung der zeitlichen Reihenfolge der Bauaktivitäten. In diesem Jahr sollte auch der Verbau des großen Hanggrabens, der das Wassereinzugsgebiet vom Moor trennte, erfolgen. Um Erosionen zu vermeiden, mussten die Anstau im Moorwald einen zeitlichen Vorsprung besitzen. Da die Verfüllung des Grabens 2013 erfolgsversprechend gelungen war, wurde die Planung für den Hanggraben kurzfristig geändert. Aus den geplanten 16 Anstauen entwickelten sich 12 Verfüllstrecken von 10 bis 25 m Länge. Ein

Spundwanddamm (Z318) blieb manuell zu bauen und die stammarmierten Torfdämme (Z323 bis Z325) ließen sich nicht durch Verfüllungen ersetzen.

Nachdem bereits 2013 durch den Staatsbetrieb Sachsenforst, Forstbezirk Marienberg eine Schneise neben dem Hanggraben geschlagen wurde, konnte nach der Ausschreibung der große Bagger mit den abschnittswisen Verfüllungen sowie dem Bau der stammarmierten Torfdämme beginnen. Bei den einzelnen Verfüllstrecken sollte jeweils der nördliche Grabenrand in Richtung Moorwald geöffnet werden, um eine gleichmäßige Vernässung des Torfes zu gewährleisten. Die seit 1935 nur 50 cm tief liegende 10 kV - Leitung neben dem Graben verhinderte die geplanten Ableitungen. Da jede Verfüllung am Ende mit einem Wall abgeschlossen wurde, konnten nur vor den einzelnen Wällen extrem flache Ableitungen angedeutet werden. Die gleichmäßige Vernässung des Moorwaldes wird deshalb mehr Zeit in Anspruch nehmen, da sich das Wasser von den wenigen Einleitungspunkten verteilen muss.

Die letzte Maßnahme an dem Hanggraben bestand aus einem stammarmierten Torfdamm. Vor diesem Damm sollte ein etwa 56 m langer Ableitungsgraben zum tiefer gelegenen Torfstich ausgehoben werden. Um den Baumbestand des FFH - Lebensraumtyps zu schonen, wurde keine breite Schneise für den Bagger angelegt. Die Arbeiter des Naturparks hoben diesen Ableitungsgraben per Hand aus. Dabei folgten sie dem Gefälle des fließenden Wassers und überwandern die leichte Erhöhung des Geländes. Nur in Trockenperioden ist der Wasserfluss unterbrochen. Der Torfstich unterhalb des neuen Ableitungsgrabens vernässt zusehends und es ist eine Frage der Zeit, wann der dortige Fichtenanflug zurückgedrängt wird (s. Anlage 12.2).

Wie bereits 2013 zeigten sich im Jahr 2014 weitere Erfolge der Vernässung. Durch die Umverteilung des Wassers in den einzelnen Teilbereichen wurden zusätzliche Maßnahmen in Form von einfachen Verfüllungen notwendig. Besonders hervorzuheben ist die zusätzliche Maßnahme zwischen den Anstauen Z220 und Z222. Die Arbeiter hoben mit dem Grabenaushub die Grabensohle um etwa 50 cm an. Damit wird eine schnellere Besiedlung des gestauten Grabens mit nässeliebenden und moortypischen Pflanzen gefördert.

Die Tabelle 24 zeigt eine Zusammenstellung aller Maßnahmen in der Stengelhaide

Maßnahmenart	Anzahl	Länge
Ableitungsgräben	2	68 m
Spundwanddämme	10	
Bohlendämme	35	
Stammarmierte Torfdämme	3	
Sohlenhebungen	2	72 m
Torfdämme	19	
Grabenverfüllungen	18	510 m
Gesamtmaßnahmen / Gesamtlänge Verfüllung	89	650 m

Tab. 24 Zusammenstellung der in der Stengelhaide durchgeführten Maßnahmen

5.2.2 Hühnerhaide

In der Hühnerhaide wurden bereits in vergangenen Jahren mehr als 250 Anstau eingebaut. Die bis vor wenigen Jahren vorhandene Ablehnung der maschinellen Maßnahmenrealisierung führte dazu, dass zwei Hauptgräben das Moor weiterhin intensiv entwässerten. Die Grabendimensionen ließen eine manuelle Bauweise nicht mehr zu. Im Rahmen des Projektes wurde die Chance genutzt, in den Gräben zusätzliche Anstau einzubauen. Mit der weiteren Anhebung des Moorwasserstandes soll vor allem die Situation des östlichen Moorkerns verbessert werden. Die Karte in der Anlage 12.3 zeigt die Gesamtsituation des östlichen Teils der Hühnerhaide einschließlich der geplanten zusätzlichen Stau.

Wie in der Stengelhaide führte der SBS, Forstbezirk Marienberg forstliche Maßnahmen durch, um Baufreiheit für den Einsatz eines Baggers zu schaffen. Bevor Ende August 2014 der Bagger mit den Arbeiten begann, bauten die Arbeiter des Naturparkes die Spundwand N104 im südlicheren Graben. Auf Grund der bereits realisierten Maßnahmen und den eingetretenen Vernässungen ist dieser Standort für technische Geräte unerreichbar.

Die Arbeiten an dem Hauptentwässerungsgraben gestalteten sich Ende August 2014 schwieriger als vorhergesehen. Die Vegetation im Umfeld der Baustellen wies nicht auf den hohen Moorwasserstand in dem fast 3 m tiefen Torfkörper hin. Nach dem erfolgreichen Ausschachten der Baugrube für den Bohlendamm (N101) und dessen Bau durch die Arbeiter des Naturparkes begann der Bagger den Damm und die Baugrube zu verfüllen. Eine kleine Unachtsamkeit führte zum Einsinken des Gerätes. Nach der Bergung mussten die weiteren Maßnahmenstandorte intensiv bewertet werden. Die Schwierigkeiten der Standsicherheit waren besonders bei der Maßnahme N103 gegeben, so dass einvernehmlich beschlossen wurde, diese Maßnahme zurückzustellen. Über die jetzigen Baurassen ist der Standort N103 nicht mehr zu erreichen. Das nicht geplante, neu entstandene Moorgewässer neben dem Hauptgraben dient jetzt als Überlauf für große Wassermengen. Von dort gruben die Arbeiter weitere kleine Ableitungsgräben, um das Wasser in der Fläche zu verteilen. Einen Einblick in das Baugeschehen gibt die Fotodokumentation in der Anlage 12.4.

Die Kontrollen des Jahres 2015 zeigen, dass der Bau der beiden Bohlendämme und der Spundwand sehr wichtig war. Sie erfüllen ihre Aufgabe sehr gut, auch wenn die Verteilung des Wassers im Moor anders (als ursprünglich geplant) verläuft.

5.3 Monitoring Moorwasserstand

5.3.1 Methodik

In der Stengelhaide wurden in Abhängigkeit von der Maßnahmenplanung und später durchzuführenden Maßnahmen zehn Standorte für die Beobachtung der Wasserstände ausgewählt. Hauptkriterium für die Auswahl der Standorte waren die zu erwartenden Veränderungen des Wasserregimes nach der Realisierung der praktischen Maßnahmen. Mit dem Gedanken, dass in dem westlichen Teil der Stengelhaide in naher Zukunft ebenfalls Maßnahmen realisiert werden sollen, wurden drei Messstellen in diesem Bereich platziert. Die Lage der Moorwasser-Messstellen ist aus der Karte in Anlage 13.1 ersichtlich. Die Tabelle 25 beinhaltet die Kenndaten der einzelnen Moorwasser-Messstellen (MWM).

MWM	Koordinaten			Charakteristik	Torfauflage	FFH	
	x	y	Höhe ü NN			LRT - Nr.	LRT - Code
1	4586841	5604781	753,8	Lücke im Birkenbestand, <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Sphagnum</i>	> 0,80 m	7E 10056	91D1*
2	4586964	5604713	753,5	Lücke im Birkenbestand, <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Sphagnum</i>	> 0,80 m	7E 10056	91D1*
3	4587007	5604744	749,0	Sukzessionsfläche Ost, nackter Torf, <i>Eriophorum vaginatum</i>	0,55 m	0	
4	4587079	5604831	745,3	Sohle des ältesten Torfstichs, <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Sphagnum</i> , <i>Polytrichum</i>	0,00 m	0	
5	4586273	5605213	760,3	Sukzessionsfläche beim Lehrpfad, <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Vaccinium oxycoccus</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Molinia caerulea</i>	> 0,80 m	7E 10054	7120
6	4586385	5605482	753,9	Lücke in Birkensukzession, <i>Molinia caerulea</i> , <i>Sphagnum</i>	0,00 m	7E 20021	91D1*
7	4586480	5605483	750,8	westlicher Torfstich, <i>Juncus</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Sphagnum</i>	0,00 m	7E 20021	91D1*
8	4586262	5605484	758,5	Fichten-Moorwald, am oberen Ende der "Kissenstruktur", <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	> 0,80 m	7E 10048	91D4*
9	4586273	5605505	758,1	Fichten-Moorwald, Mitte der "Kissenstruktur", <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Sphagnum</i>	> 0,80 m	7E 10048	91D4*
10	4586291	5605513	757,5	Fichten-Moorwald, am Ende der "Kissenstruktur", <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Sphagnum</i>	> 0,80 m	7E 10048	91D4*

Tab. 25 Kenndaten der Moorwasser - Messstellen (LRT - Nr.: Lebensraumtyp Nummer)

Verwendet wurden geschlitzte PVC-Rohre des Typs STÜWA K-Filter DN 50, 2 Zoll mit PU-Vollspitze und PE-Bodenkappe. Die untersten 12 cm der Rohre besitzen keine Schlitze. An dieser Stelle liegt der sogenannte Rohrsumpf. Fällt der Wasserstand in diesen Bereich ab, ist der Wert nicht aussagefähig, da er nicht den realen Wasserstand des Umgebungsmilieus widerspiegelt. Zwischen dem Rohrsumpf

und der Umgebung findet nach dem Absinken kein Wasseraustausch mehr statt. Das bedeutet, wenn der Wasserstand im Messrohr in den Rohrsumpf abgefallen ist, kann der Moorwasserstand des umliegenden Torfkörpers sogar noch tiefer liegen.

Mit einem Kammerbohrer wurden die passenden Löcher in den Torf bzw. Mineralboden vorgebohrt. Bei den MWM 3; 4; und 7 stellte sich während der extremen Trockenheit im Sommer 2013 heraus, dass sie nicht tief genug im Substrat eingebaut waren. Mit Hilfe eines Erdbohrers vom Typ Husquarna konnten diese drei Messstellen am 24.07.2013 tiefer gesetzt werden. In den Diagrammen der MWM 3; 4 und 7 wird dies in der Kurve des Rohrsumpfes sichtbar (Anlage 13.3).

Für die Ermittlung des Moorwasserstandes wurde der Abstand zwischen der Rohroberkante und dem Wasserstand mit Hilfe eines Kabellichtlotest vom Typ KLL-Mini per Handablesung gemessen. Der bei der ersten Messung im Frühjahr ermittelte Rohrüberstand über dem Boden bzw. der Vegetation wird von dem Messwert subtrahiert, und im Ergebnis erhält man den Abstand des Wassers unter der Geländeoberfläche. Das maximale Messintervall für Handablesungen beträgt nach den Empfehlungen der Hydrologen ca. 14 Tage. Neben den gemessenen Wasserständen wurden zusätzlich phänologische Beobachtungen vorwiegend im Frühjahr und Herbst sowie weitere, den Wasserstand beeinflussende Aktivitäten auf den Flächen dokumentiert. Vor allem die Zeitpunkte der Maßnahmenumsetzung waren entsprechend ihres Einflusses auf die einzelnen Messstellen zu verzeichnen. Keine Messungen fanden bei zu hoher Schneedecke wegen der Unerreichbarkeit der Standorte und bei starkem Frost wegen der Eisbildung in den Rohren statt.

Um eine Abhängigkeit der Moorwasserstände von den Niederschlägen zu ermitteln, wurden die Angaben von der nahegelegenen Niederschlags - Messstation des Deutschen Wetterdienstes (DWD) Marienberg - Reitzenhain bezogen. Die Station befindet sich etwa 2 km südöstlich der Stengelhaide. Die nächstgelegene Klimastation steht in Marienberg etwa 11 km nordwestlich der Stengelhaide. Die nachfolgenden Tabellen 26 und 27 geben einen Überblick über die monatlichen Mittelwerte der Stationen. Natürlich lassen die gemittelten Werte keine Aussagen über extreme Witterungsverhältnisse zu. Bei den Windstärken fehlt z. B. die Aussage zur Windrichtung. Subjektive Beobachtungen ergaben, dass besonders östliche und südöstliche Winde stark austrocknend auf die Flächen wirken.

Reitzenhain (764 m üNN)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahressumme
	67	58	64	60	83	95	103	102	76	60	75	80	923

Tab. 26 Mittlere Niederschlagssummen (mm) der Station Reitzenhain für den Zeitraum 1970 - 2014 (Quelle: DWD)

Marienberg (639 m üNN)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahressumme
Niederschlag (mm)	55	49	59	60	82	88	105	101	75	61	63	66	864
Temperatur (°C)	-1,8	-1,5	1,8	6,1	10,9	13,8	15,5	15,4	11,7	7,8	2,6	-0,6	
Windstärke(Bft)	2,6	2,4	2,6	2,3	2,2	2,0	2,0	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	

Tab. 27 Mittlere Klimawerte der Station Marienberg für den Zeitraum 1970 - 2014 (Windstärke 1974 - 2014), Bft - Beaufort-Skala; Bft 2 entspricht 1,6 – <3,4 m/s (Quelle: DWD)

Ein Vergleich der Werte mit den in Kapitel 4.4.2.1 angegebenen Klimadaten der tschechischen Stationen Červená jáma und Přisečnice - Špičák ist auf Grund der unterschiedlichen Zeiträume nicht möglich.

5.3.2 Auswertung

Zunächst waren die realen Moorwasserstände mit Hilfe der gemessenen Werte zu berechnen. Die visuelle Darstellung erfolgte mit Hilfe von Diagrammen. Die Anlagen 13.2 und 13.3 beinhalten die berechneten Moorwasserstände der einzelnen MWM sowie die Darstellung der dazugehörigen Diagramme.

In den Abbildungen sind deutlich die Schwankungen der Wasserstände erkennbar. Allgemein kann ausgesagt werden, dass die höchsten Wasserstände im Winter und im Frühjahr während der Vegetationsruhe und nach der Schneeschmelze vor dem Austrieb der Vegetation liegen. Ab dem Zeitpunkt des Austriebs der Birken und der sonstigen Vegetation fällt der Moorwasserstand rapide ab. Verstärkt wird dieser Effekt durch die inzwischen fast jährlich auftretende Frühjahrstrockenheit. Auffällig ist, dass Starkniederschläge im Sommer nicht dazu führen, dass der Moorwasserstand das Niveau vom zeitigen Frühjahr wieder erreicht. Ausnahmen bilden die MWM 4 und 6. Bei diesen beiden MWM steht das Wasser direkt auf der wasserundurchlässigen Tonschicht und das Gefälle ist geringer als bei MWM 7.

Bislang konnten keine statistisch gesicherten Korrelationen zwischen den Niederschlägen und den einzelnen Moorwasserständen ermittelt werden. Trotzdem ist in den Grafiken erkennbar, dass der Moorwasserstand auf Niederschlagsereignisse reagiert. Dabei fällt auf, dass geringe Niederschlagsmengen kaum Einfluss auf die Wasserstände im Torfkörper haben. Die Vegetation der Kraut- und Baumschicht nimmt höchstwahrscheinlich diese Wassermengen vor allem nach Trockenperioden sehr schnell auf. Im Vergleich der Darstellungen ist auch zu erkennen, dass es zeitliche Verzögerungen in der Reaktion auf die Niederschläge vor allem bei den MWM 3; 9 und 10 gibt. Um genauere Aussagen zu diesem Fakt treffen zu können, wären längere Messreihen und tägliche Messintervalle der Moorwasserstände notwendig. Letztere sind nur durch den Einbau von Datenloggern realisierbar.

Die aus statistischer Sicht geringen Datenmengen erlaubten trotzdem eine Darstellung der Messwerte mit Hilfe von Boxplots. Verwendet wurde das Statistikprogramm "R". In den folgenden Ausführungen sind die MWM entsprechend ihrer Lage in der Stengelhaide zusammengefasst.

Im östlichen Teil der Stengelhaide befinden sich die MWM 1 bis 4. Die **MWM 2 bis 4** liegen nahezu in einer Linie. **MWM 1** befindet sich etwas seitlich davon. Obwohl das Wasser natürlicherweise in nordöstlicher Richtung das Moor durchströmt, fällt der Wasserstand der MWM 3 deutlich tiefer aus. Grund hierfür ist der etwa 10 m entfernte Graben unterhalb der südlichen Torfstickkante. Der Graben führt das Wasser in Richtung Nordwest ab und deshalb gelangt nur wenig in den hangabwärts liegenden Torfkörper. Die an diesem Graben durchgeführten Revitalisierungsmaßnahmen 2013 sowie die abschnittsweise Verfüllung des südlichen Randgrabens 2014 zeigen in der Kürze der Zeit noch keine eindeutige Anhebung des Wasserstandes. Die berechnete Trendlinie deutet jedoch auf den Erfolg der Maßnahmen hin.

Die Wasserstände der MWM 2 und 4 bewegen sich meist in der Nähe der Geländeoberfläche. Aus dieser Sicht wäre dort ein aktives Torfwachstum möglich.

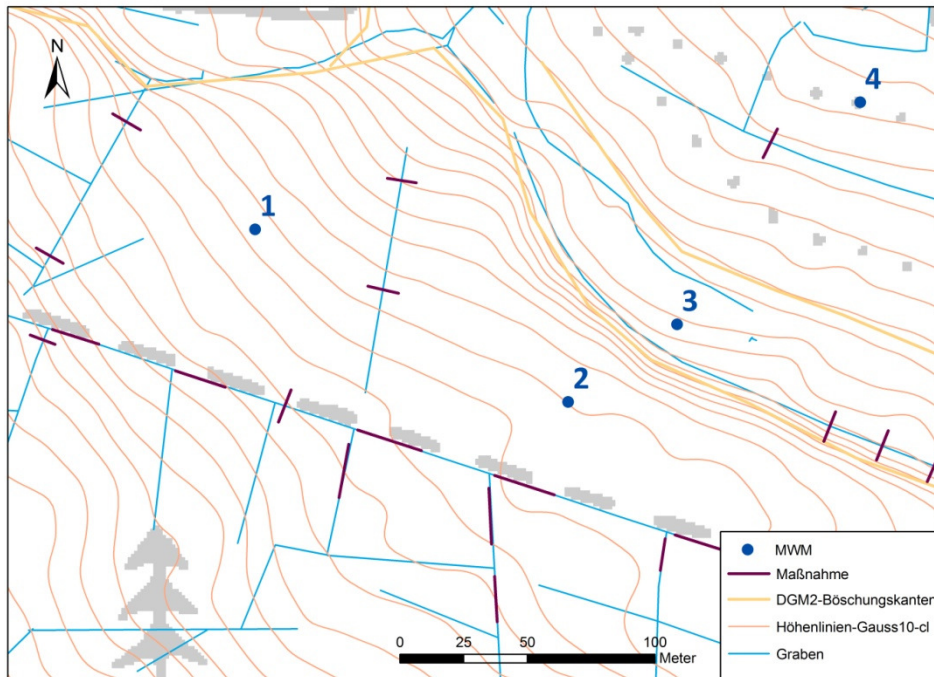


Abb. 37 Lage der Moorwasser - Messstellen 1 bis 4 (Quellen: GEOSN, Dittrich 2009)

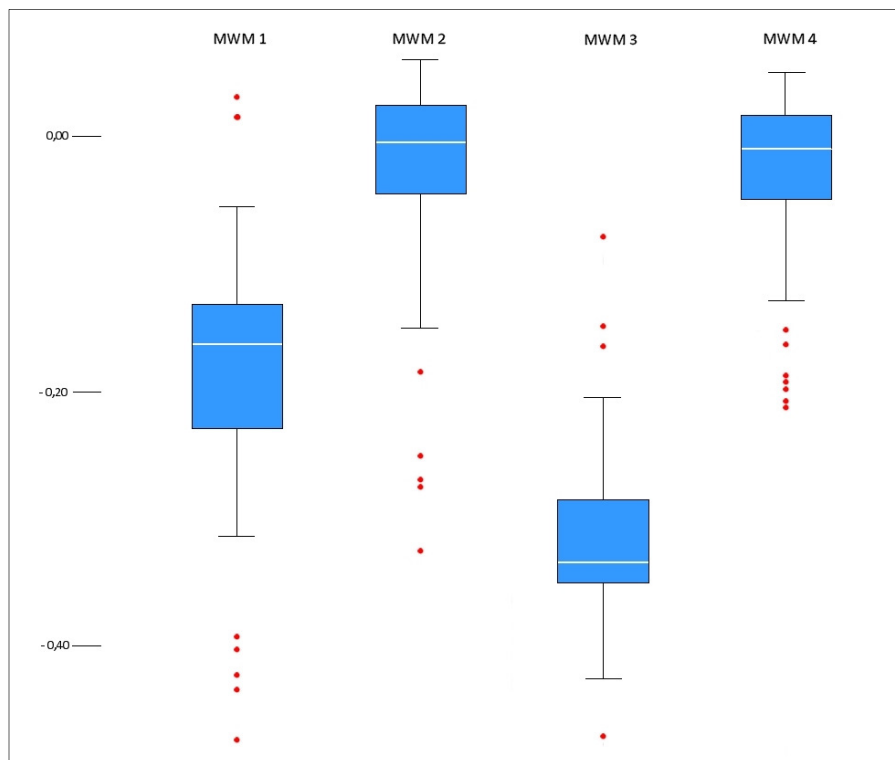


Abb. 38 Vergleich der Moorwasserstände 1 bis 4 für den Zeitraum Oktober 2012 - Mai 2015

Die **MWM 5 bis 7** befinden sich unabhängig voneinander im mittleren Teil der Stengelhaide. Da es sich bei allen drei MWM um Lagen in Birken - Moorwäldern handelt, sollen sie zusammengefasst werden. MWM 5 unterscheidet sich durch die höhere Torfaufgabe und das Vorhandensein von Zwergsträuchern von den MWM 6 und 7. Die Standorte dieser beiden MWM weisen keinen Torf auf und sind durch *Sphagnum spec.*, *Carex spec.* und *Molinia caerulea* charakterisiert. Besonderheit der MWM 7 ist, dass sie im Vorfeld des einzigen Durchlasses durch den Forststeig (Torfriegel der

Lorenbahn) liegt. Dieser Durchlass wurde 2005 mit dem Bau eines "Mönchs" regulierbar gestaltet.

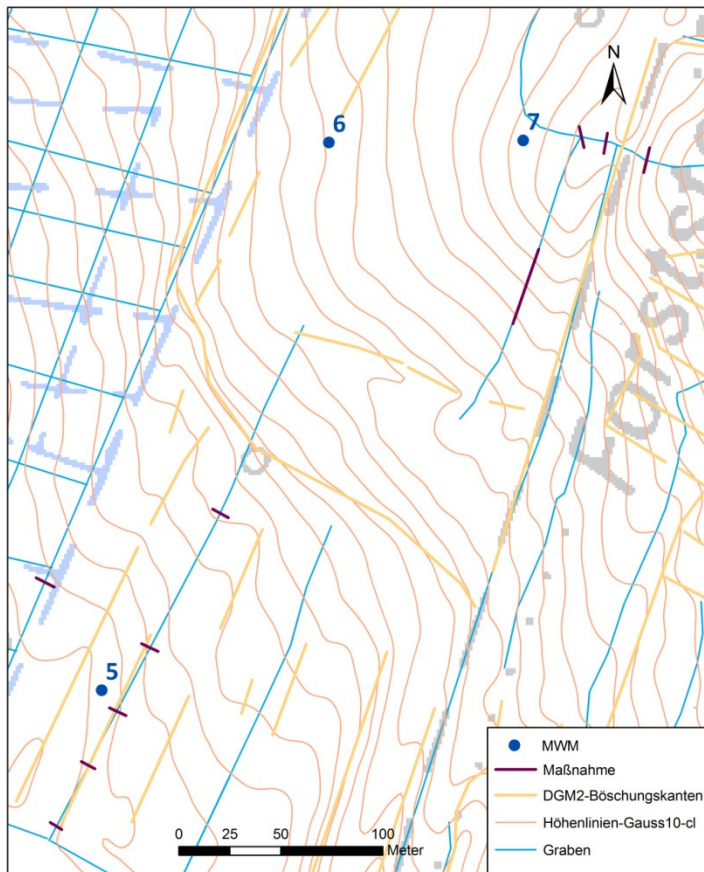


Abb. 39 Lage der Moorwasser - Messstellen 5 bis 7 (Quellen: GEOSN, Dittrich 2009)

MWM 5 befindet sich im Einflussbereich der 2012 durchgeführten Maßnahmen Z106 und Z107. Trotz des Fallens des Wasserspiegels in den Sommermonaten auf mehr als 40 cm unter Flur kann ein positiver Trend verzeichnet werden. Für ein aktives Torfwachstum sind Moorwasserstände nahe der Oberfläche erforderlich. Schwankungen bis zu 15 cm unter Flur sind dabei tolerierbar. Die beiden erwähnten Maßnahmen helfen, das Ziel des aktiven Torfwachstums zu erreichen. Jedoch werden noch bessere Ergebnisse nach den Revitalisierungsmaßnahmen im westlichen Teil der Stengelhaide erwartet.

Deutliche Veränderungen der Wasserstände bei den Messstellen 6 und 7 können erst nach der Umsetzung von Maßnahmen im westlichen Teil der Stengelhaide und der Anbindung des westlichen Wassereinzugsgebietes erwartet werden.

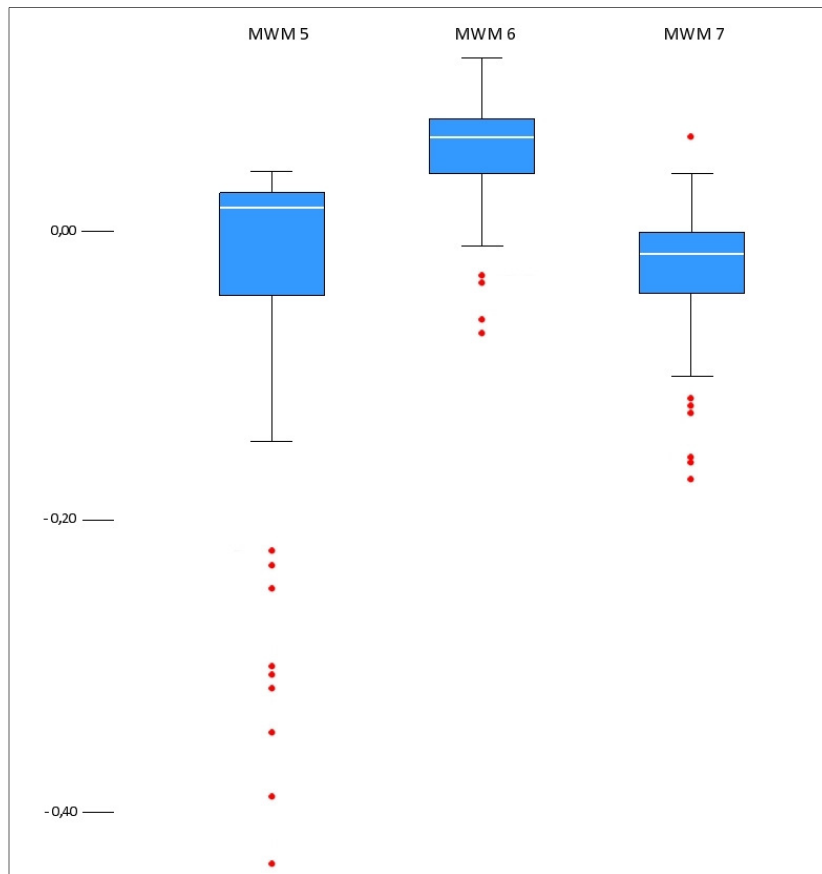


Abb. 40 Vergleich der Moorwasserstände 5 bis 7 für den Zeitraum Oktober 2012 - Mai 2015

Die **MWM 8 bis 10** liegen im westlichen Teil der Stengelhaide und damit außerhalb des bearbeiteten Projektgebietes. Im abgeschlossenen Projekt dienen die Werte dieser MWM zum Vergleich. Im Falle der Umsetzung von Maßnahmen in Westteil der Stengelhaide stellen die jetzigen Messreihen die Ausgangssituation vor den Maßnahmen dar.

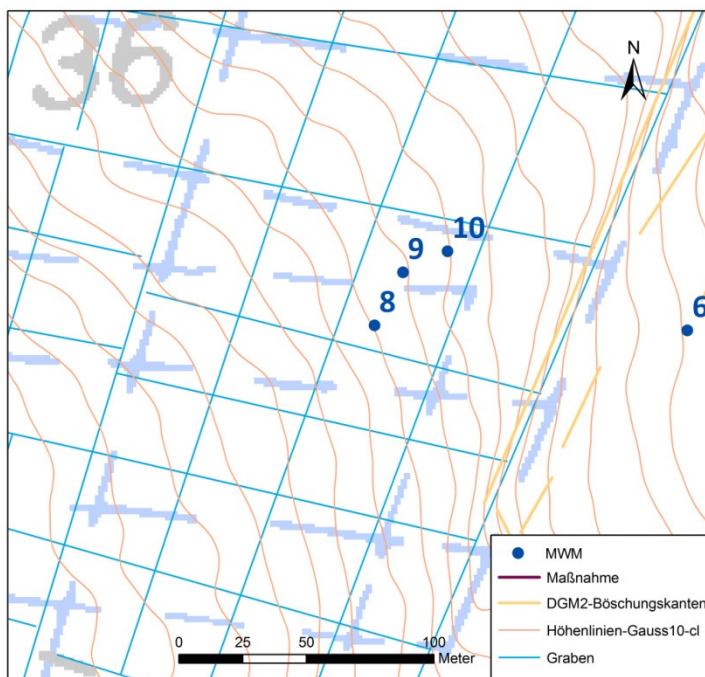


Abb. 41 Lage der Moorwasser - Messstellen 8 bis 10 (Quellen: GEOSN, Dittrich 2009)

Der überwiegend mit Fichten bewaldete Bereich wird durch ein regelmäßiges Grabensystem charakterisiert. In den Flächen zwischen den einzelnen Gräben bildete sich durch die Sackungsprozesse an den Grabenrändern eine sogenannte "Kissenstruktur" aus. Mit den MWM 8 bis 10, die nahezu diagonal, in einem solchen "Kissen" liegen, werden die Moorwasserstände im oberen, mittleren und unteren Teil gemessen. Die Boxplots zeigen, dass in unmittelbarer Nähe des oberen Randes die Wasserstände durchschnittlich tiefer liegen. Am ausgeglichendsten ist die mittlere MWM. In Richtung des unteren Grabens steigen die Werte noch etwas an, aber die Schwankungen nehmen wieder zu. Das bedeutet, dass die Entwässerungsfunktion der Gräben sehr weit in die "Kissen" hineinwirkt. Auf Grund der geringen Flächengröße der "Kissen" kann die Kurve des Moorwasserstandes im Zentrum nicht bis zur Oberfläche ansteigen. Bei durchschnittlichen Wasserständen zwischen 30 und 40 cm unter Flur ist ein aktives Torfwachstum unmöglich.

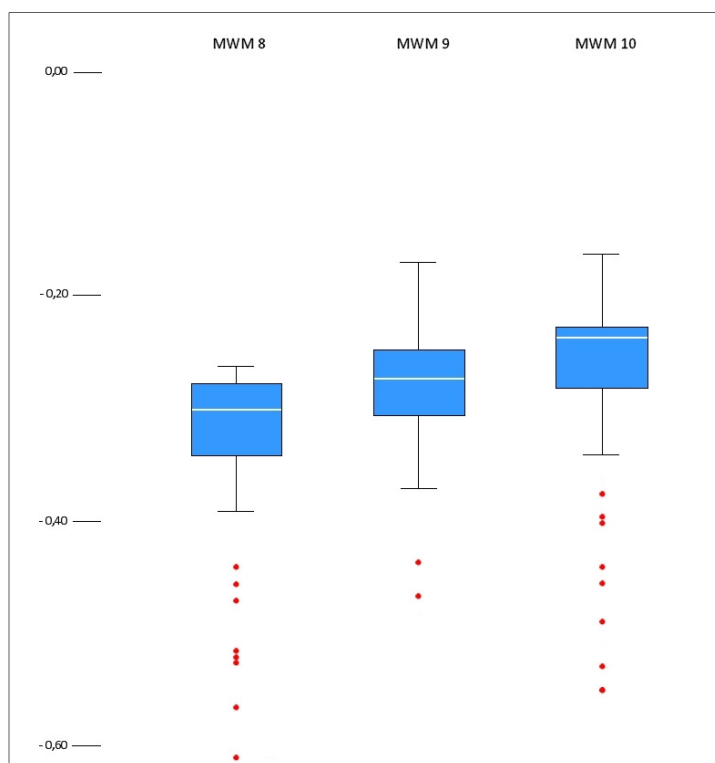


Abb. 42 Vergleich der Moorwasserstände 8 bis 10 für den Zeitraum Oktober 2012 - Mai 2015

5.4 Ergänzende Untersuchungen in der Stengelhaide

Parallel zu den laufenden Projektarbeiten in der Stengelhaide ergänzten Studenten die vorhandenen Daten und bisherigen Kartierungen durch die Anlage von Dauerbeobachtungsflächen der Vegetation (DBF) und Untersuchungen der Zikaden- und Libellenfauna.

Dauerbeobachtungsflächen Vegetation

Bereits 1992, kurz nach der Einstellung des Torfabbaus, wurden durch WIENER & WIRTH (1992) 24 Dauerbeobachtungsflächen von je 100 m² angelegt. Leider gelangten diese Flächen, insbesondere deren Markierung, in Vergessenheit. Schon 2001/2002 konnte der größte Teil der DBF nicht wieder aufgefunden werden. Abermals mussten viele Jahre vergehen, ehe sich die Chance bot, nochmals die vorhandenen DBF zu suchen. Nur noch sechs der ehemals 24 DBF waren vorhanden und konnten

nach der gleichen Methode von 1992 aufgenommen werden.

Um die Ergebnisse der Revitalisierungsmaßnahmen zu dokumentieren, mussten demzufolge maßnahmenabhängige neue DBF angelegt werden. Neben den verbliebenen sechs "alten" DBF, die zum Teil nicht optimal positioniert sind, wurden 14 "neue" DBF markiert und deren Vegetation aufgenommen. ENDRIß (2014) führte die Erstaufnahmen, welche den "Nullzustand" dokumentieren durch. Das westliche Gebiet der Stengelhaide fand dabei auch Berücksichtigung. Die Lage aller Dauerbeobachtungsflächen ist in der Anlage 13.4 dargestellt.

Untersuchungen zur Zikaden- und Libellenfauna

Im Rahmen seiner Masterarbeit untersuchte LEHMANN (2015) den östlichsten Bereich der Stengelhaide hinsichtlich der Zikaden- und Libellenfauna in Abhängigkeit von der Vegetation. Es konnten 25 Zikadenarten nachgewiesen werden. Sechs dieser Arten sind Bestandteil der Roten Liste Sachsens. Hervorzuheben sind die Funde der tyrphobionten Art *Cosmotettix panzeri* (Baltische Moorzirpe) und der tyrphophilen Art *Kelisia vittipennis* (Wollgras-Spornzikade), welche beide an Moorlebensräume gebunden sind. Sie nutzen das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und im Fall von *K. vittipennis* auch das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) als Nahrungspflanze.

Die Untersuchungen der Libellenfauna führten zu den Nachweisen der Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und der Frühen Adonisl libelle (*Pyrrhosoma nymphula*). Besonders wertvoll ist das Vorkommen der Alpen - Smaragdlibelle in der Stengelhaide. Der Fund von 21 Exuvien dieser Art führt zu der Annahme, dass sich die Alpen - Smaragdlibelle in der Stengelhaide als Population vermehrt. Es müssen über einen längeren Zeitraum die Auswirkungen der Revitalisierungsmaßnahmen abgewartet werden, um Aussagen über die Entwicklung der in Sachsen und Deutschland vom Aussterben bedrohten Art in der Stengelhaide zu treffen.

6 Öffentlichkeitsarbeit

Bereits 2002 wurde in der Stengelhaide der Moorlehrpfad angelegt. Um die Besucher auf das aktuelle Projekt und die Bautätigkeiten hinzuweisen, installierte der Naturpark eine Tafel mit den grundlegenden Informationen zum Projekt an diesem Lehrpfad (Anlage 14.2). Für Einheimische und Interessierte fanden zusätzlich geführte Rundgänge auf dem Lehrpfad und im Projektgebiet statt. Die Teilnehmerzahlen schwankten meist auf Grund der Witterungsbedingungen.

Zu den besonderen Aktionen sind die beiden Exkursionen 2013 und 2014 von der Fachhochschule Bernburg zu zählen. Jeweils nach einem Exkursionstag und theoretischen Ausführungen im Moor packten die Studenten am zweiten Tag tatkräftig beim Bau von Anstauen oder dem Verfüllen mit an. Die Studenten der Technischen Universität Freiberg ließen sich Details der Moorrevitalisierung und des Projektes bei Gastvorlesungen und einer Exkursion erklären. Das gesteigerte Interesse an dem Thema Moor zeigt sich auch in der Masterarbeit von Lehmann und weiteren Anfragen zu Praktika und wissenschaftlichen Arbeiten.

Mehrere Veranstaltungen präsentierten Zwischen- und Endergebnisse des Projektes den deutschen und tschechischen Vertretern der Behörden und Forstverwaltungen. Eine erste Informationsveranstaltung fand am 23.01.2013 in Marienberg statt. Dieser Termin war noch recht frühzeitig im Projekt und diente vor dem Beginn der umfangreichen Tätigkeiten auf beiden Seiten der Grenze der Abstimmung zu den erwarteten Ergebnissen und Methoden. Der Workshop am 10.04.2014 in Kalek präsentierte Zwischenergebnisse der am Projekt Beteiligten und führte zur weiteren Präzisierung des Projektablaufes.

Mit einer abschließenden Veranstaltung am 07.05.2015 ebenfalls in Kalek stellten die Projektpartner die Endresultate der durchgeführten Untersuchungen und Arbeiten vor. Im Anschluss an die Veranstaltung konnten sich die Teilnehmer bei einer kleinen Exkursion in den Mooren Jelení und Stengelhaide von den Zuständen der Flächen und den durchgeführten Maßnahmen überzeugen.

Weitere Aspekte der Öffentlichkeitsarbeit übernahm der Verein Ametyst. Dazu gehörten die Gestaltung einer Internetseite und eines tschechischen Flyers zum Moorlehrpfad Stengelhaide. Die Internetseite wurde in die Homepage des Vereins integriert und ist dadurch leider für Außenstehende nur schwer zu finden. Über den Umweg www.ametyst21.cz / Projekte gelangt der Interessierte an die Informationen.

Da der bereits erwähnte Lehrpfad sehr individuell gestaltet wurde, besteht keine praktikable Möglichkeit, die Texte auf den Elementen zweisprachig anzubringen. Deshalb sollen tschechische Besucher mit einem Faltblatt (Anlage 14.1), welches die übersetzten Texte enthält, ausgestattet werden. In lokalen tschechischen und sächsischen Touristinformationen, Museen und an weiteren Anlaufstellen liegt der vom Verein Ametyst gestaltete Flyer nun aus.

In den Informationsschriften des Naturparks "Erzgebirge/Vogtland" und in der lokalen Presse wurde über den Fortschritt des Projektes berichtet.

Nicht geplant, aber als willkommene Präsentation des Projektes dienten die Dreharbeiten des Filmteams von **arte**, die für Ihre Serie "Im Wandel der Jahreszeiten" in der Stengelhaide gute Motive und Anregungen fanden.

7 Fazit

"Landschaften ohne Feuchtgebiete sind Landschaften ohne Wasser". So lautet ein Ausspruch der Expertin I. Bufkova aus dem Nationalpark Šumava. Eine besondere Kategorie der Feuchtgebiete stellen die Moore dar.

Im mittleren Erzgebirge kommen große ausgedehnte Moorkomplexe vor. Die einzelnen Mooregebiete besitzen sehr unterschiedliche Erhaltungszustände von sehr stark degradiert bis naturnah. Keines der vorhandenen Moore blieb vom Menschen unbeeinflusst. Vorrangig Entwässerungsmaßnahmen und Torfabbau führten zur Verschlechterung der Moore und damit zu einem Verlust an moorspezifischen Pflanzen- und Tierarten. Um den aktuellen Zustand der Moore zu erhalten und zu verbessern, sind Maßnahmen in Form von Wasserrückhaltung unbedingt notwendig. Die Voraussetzung für derartige Revitalisierungen ist die genaue Kenntnis des historischen und aktuellen Zustandes. Untersuchungen der Tier- und Pflanzenvorkommen sowie der hydrologischen Verhältnisse liefern den Grundstein für erfolgreiche Maßnahmen in den Mooren.

Mit diesem Wissen suchte der Verein Ametyst aus Plzeň den Kontakt zum Naturpark "Erzgebirge/Vogtland". In einem gemeinsamen Projekt sollten ausgewählte tschechische Moore untersucht werden, während in sächsischen Mooren praktische Maßnahmen realisiert werden.

Die Ergebnisse der botanischen, zoologischen und entomologischen Analysen wiesen neben geläufigen auch einige wenige hochspezialisierte Arten, wie z.B. das Birkhuhn und den Hochmoor - Bläuling nach. Besonders interessant ist, dass vor allem die wertvolleren Insektenarten in den Mooren vorkamen, die optisch am schlechtesten aussehen. Die gewonnenen Erkenntnisse aus den Mooren Klikvové und Jelení zeigen außerdem die Wichtigkeit, selbst die kleineren Moore als Trittsteine für den Biotopverbund zu betrachten und zu erhalten. Isolierte Standorte können von vielen Arten nicht erreicht werden und die darin lebenden schwächeren Populationen degenerieren bzw. gehen verloren.

Der aktuelle Zustand der Moore mit dem Nachweis von selteneren Pflanzen und Tieren führte zu Vorschlägen zur Ausweisung neuer Naturschutzgebiete.

Um den Zustand der Moore zu verbessern, wurden neben forstlichen Maßnahmenempfehlungen hydrologische Konzepte zur Revitalisierung für die tschechischen Moore erarbeitet. Mehr als 7.800 Einzelmaßnahmen sollen der Anhebung der Wasserstände und der Unterbrechung der schnellen Abflüsse dienen. Die praktische Umsetzung der Maßnahmen war nicht Bestandteil dieses Projektes. Die tschechischen Partner stehen nun vor der Aufgabe, die Realisierung der erarbeiteten Konzepte und Empfehlungen sicherzustellen.

Der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" erhielt durch die umfassenden Untersuchungen Impulse, welche Artengruppen besonders beobachtet werden sollten und welche Arten als Indikatorarten dienen können. Die sächsischen Moore des Projektgebietes liegen in unmittelbarer Nähe der Grenze und stellen ebenfalls Lebensräume für die bedrohten Arten dar. Mit den durchgeführten Maßnahmen wurden Voraussetzungen geschaffen, mit denen die autoregenerativen Prozesse in den Mooren initiiert bzw. beschleunigt werden. Für die Vegetation, die über Tiere verbreitet wird, und für die Tiere selbst sind die Entfernungen zwischen den untersuchten tschechischen Mooren und den beiden sächsischen Mooren überwindbar. Vielleicht können in näherer Zukunft spezielle Arten der Moore an mehreren Standorten zwischen Reitzenhain und Kalek nachgewiesen werden.

Die tschechischen Partner besuchten die sächsischen Moore vorwiegend während der Ausführung der praktischen Arbeiten. Vor allem die Mitarbeiter des hydrologischen Büros waren von den Baumethoden des Naturparks in den Mooren fasziniert. Dabei sollten die Methoden keineswegs eins zu eins von den Partnern übernommen werden. Die Betrachtung der verschiedenen Herangehensweisen hilft allen Partnern, zukünftige Aufgaben zu optimieren und vor allem komplex zu betrachten.

Das Wissen um die Existenz gefährdeter Moorarten in der tschechischen Nachbarschaft und die beginnenden Vernässungen in den sächsischen Mooren stellen einen großen Erfolg des Projektes dar und geben Hoffnung, dass Verbesserungen für die Moore erreicht werden können. Um langfristige positive Veränderungen in den Mooren zu erreichen, will der Verein Ametyst in naher Zukunft mit der Realisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen in den fünf tschechischen Mooren beginnen. Der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" hingegen möchte die Umsetzung der bereits erarbeiteten Konzepte im westlichen Teil der Stengelhaide fortsetzen.

Insgesamt zeigt das abgeschlossene Projekt die Wichtigkeit der Zusammenarbeit über Grenzen hinweg. Die Moore und die Natur des Erzgebirges können trotz sprachlicher Barrieren und unterschiedlicher Mentalitäten der Menschen nur gemeinsam erhalten und entwickelt werden. Das Projekt bewies, dass viele gemeinsame Ideen und Ideale vorliegen. Auch wenn die Herangehensweise unterschiedlich ist, bleibt das Ziel gleich: Die Moore des Erzgebirges mit ihrer einzigartigen Fauna und Flora zu erhalten.

8 Literatur

- BENEDIKTOVÁ, V., ČÍŽKOVÁ, Š., ŽAITLIKOVÁ, L. (2015a): Plán péče o rašeliniště Javorový lesík (návrh na vyhlášení) na období 2016 - 2025 . Plzeň. 24 S.& Anl.
- BENEDIKTOVÁ, V., ČÍŽKOVÁ, Š., ŽAITLIKOVÁ, L. (2015b): Plán péče o PP Bezejmenné rašeliniště (návrh na vyhlášení) na období 2016 - 2025. Plzeň. 24 S.& Anl.
- BENEDIKTOVÁ, V., ČÍŽKOVÁ, Š., ŽAITLIKOVÁ, L. (2015c): Plán péče o PP U Červeného rybníka (návrh na vyhlášení) na období 2016 - 2025. Plzeň. 22 S.& Anl..
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964) Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag Berlin 1928 = Biologische Studienbücher Bd. 7; 2. umgearb. u. verm. Aufl. Springer-Verlag Wien u. New York 1951; 3. neubearb. und wesentlich verm. Aufl. ebd. 1964.
- DITTRICH, I. (2009): Hydrologisches und moorkundliches Gutachten zur Konkretisierung von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für das Moor Stengelhaide im FFH-Gebiet „Mothäuser Heide“, unveröffentlicht. im Auftrag des LfULG, Außenstelle Zwickau; 75 S., 20 Anlagen
- ČÍŽEK, O., MARHOUL, P. (2015): Plán péče o přírodní rezervaci Klikvové rašeliniště na období 2016 – 2025, Beleco z.s., Praha. 43 S.
- ČÍŽEK, O., MARHOUL, P., VOLFOVÁ, E. (2015): Plán péče o lokalitu Jelení rašeliniště na období 2015-2025, Beleco z.s., Praha. 29 S.
- EDOM, F. & WENDEL, D. (1998): Grundlagen zu Schutzkonzepten für Hang-Regenmoore des Erzgebirges. In: Ökologie und Schutz der Hochmoore im Erzgebirge. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt.
- EDOM, F. (2001): Revitalisierung von Regenmooren an ihrer klimatischen Arealgrenze. Kapitel 9.3.8 in: SUCCOW & JOOSTEN (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, S. 534-543.
- EDOM, F., DITTRICH, I., GOLDAKER, S. & KEBLER, K. (2007): Die hydromorphologisch begründete Planung der Moorrevitalisierung im Erzgebirge. In: Praktischer Moorschutz im Naturpark Erzgebirge / Vogtland und Beispiele aus anderen Gebirgsregionen. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt, Akademie, Grillenburg, S. 19-32
- EDOM, F., KESSLER, K., STEGMANN, H., WENDEL, D., DITTRICH, I. & MÜNCH, A. (2009): Hydrologisches und moorkundliches Gutachten zur Konkretisierung von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für das Moor Stengelhaide im FFH-Gebiet „Mothäuser-Heide“. Im Auftrag des LfULG, Dr. Dittrich & Partner Hydro-Consult GmbH Bannewitz & HYDROTELM - Frank Edom Dresden, 75 S. & 20 Anlagen.
- EDOM, F. & WENDEL, D. (2010a): Moore in Sachsen. In: Naturschutzgebiete in Sachsen. Hrsg. SMUL, Dresden, S. 49-58
- EDOM, F., DITTRICH, I. & KESSLER, K. (2010b): Hydrogenetische und hydromorphologische Grundlagen der Bewertung von Moor - und Moorwald – Lebensräumen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie der EU – Erfahrungen aus dem Erzgebirge. Coll. Tourbières, Ann. Sci. Rés. Bios. Trans. Vosges du Nord-Pfälzerwald – 15 (2009-210): 230-250.
- ENDRIß, T. (2014): Vegetationskartierung innerhalb von Dauerbeobachtungsflächen als Erfolgsmonitoring der umgesetzten Moorrevitalisierungsmaßnahmen in der Stengelhaide. Praktikumsbericht, unveröffentl., Pobershau, 20 S.
- FISCHER, J., RASCHER, J. (1998): Hydrologisches Gutachten zur Renaturierung Moorgebiet Hühnerhaide, im Auftrag des Naturpark "Erzgebirge/Vogtland", 20 S., 6 Anlagen
- GÖTTLICH, K. (1990): Moor und Torfkunde. 3. vollständig überarbeitete, ergänzte und erweiterte Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.
- GROSVERNIER, PH. & STAUBLI, P. (2009): Regeneration von Hochmooren. Grundlagen und technische

- Maßnahmen. Umwelt-Vollzug Nr. 0918. Bundesamt für Umwelt, Bern. 96 S.
- HAUPT, A. (2007): Moorrevitalisierung im Naturpark Erzgebirge/Vogtland – Praktische Umsetzung. In: Praktischer Moorschutz im Naturpark Erzgebirge/Vogtland und andere Beispiele aus anderen Gebirgsregionen: Methoden, Probleme, Ausblick. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt Akademie.
- HAUPT, A., UHLMANN, R. (2012): Revitalisierung der Moore zwischen Hora Sv. Šebestiána und Satzung – Phase 1, Abgestimmter Maßnahmenkatalog, 63 S., 48 Anl.
- JOOSTEN, H. (1993): Denken wie ein Hochmoor. Hydrologische Selbstregulation von Hochmooren und deren Bedeutung für Wiedervernässung und Restauration. TELMA Band 23, S. 95-115.
- KÄSTNER, M. & FLÖBNER, W. (1933): Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. II. Teil: Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. 201 S., Verlag d. Landesvereins Sächs. Heimatschutz, Dresden.
- KEBLER, K., EDOM, F., DITTRICH, I., MÜNCH, A. (2009): Hydrologisches Gutachten - Maßnahmen zur Wiedervernässung im Westteil der Hühnerhaide bei Rübenau (Erzgebirgskreis), im Auftrag der Landesdirektion Sachsen, Chemnitz, 29 S., 10 Anlagen
- KEBLER, K., EDOM, F., DITTRICH, I., WENDEL, D. & FEGER, K.-H. (2011): Erstellung eines Fachkonzepts für ein landesweites Informationssystem zur Lage und Verbreitung von Mooren und anderen organischen Nassstandorten (SIMON). Schriftenreihe des LfULG, Heft 14/2011.
- LANGE, J. (2002): Untersuchungen zur Grabenverlandung in Entwässerungsgräben erzgebirgischer Moore. Diplomarbeit, Universität Leipzig, Institut für Geographie, Leipzig.
- LEHMANN, M. (2015): Untersuchungen zu Vegetation, Libellen- und Zikadengemeinschaften unterschiedlicher Renaturierungsstadien im Hochmoorkomplex Stengelhaide bei Reitzenhain. Masterarbeit unveröffentlicht, TU Freiberg, 143 S.
- MANNSFELD, K. & RICHTER, H. (1995): Naturräume in Sachsen. Zentralausschuß für deutsche Landeskunde, Selbstverlag, Trier.
- MANNSFELD, K. & SYRBE, R.-U. (2008): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur Deutschen Landeskunde. Band 257, DAL Selbstverlag, Leipzig
- MARHOUL, P. (2014): Entomologický průzkum vybraných rašelinišť v okolí Kalku a Načetína. Projektbericht, Plzeň, 62 S. & Anl.
- MARHOUL, P. (2015): Entomologický průzkum vybraných rašelinišť v okolí Kalku a Načetína. Präsentation, Kalek
- MEYER, P., STÄDTLER, H., BECKER, G. & KÜCHLER, P. (2010): Praxistest des DSS-WAMOS am Beispiel zweier Waldmoorgebiete in Nordwestdeutschland - Anwendung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur Umsetzung und Erfolgskontrolle von Renaturierungsvorhaben in Waldmooren. Abschlussbericht des von der Deutschen Bundesstiftung geförderten Projekts.
- MÜLLER, F. (2007): Rote Liste Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.
- POLÁKOVÁ, S. (2015a): Závěrečná zpráva k monitoringu obratlovců v rámci projektu: Revitalisierung der Moore zwischen Reitzenhain und Kalek im Erzgebirge mit Know how Transfer. Projektbericht. Plzeň, 28 S.
- POLÁKOVÁ, S. (2015b): Revitalisierung der Moore zwischen Reitzenhain und Kalek im Erzgebirge mit Know how Transfer - Obratlovci. Präsentation, Kalek
- ROST, G. & HEMPEL, H. (1947): Gutachten über das Torfvorkommen „Stengelhaide“ bei Kühnhaide, Kreis Marienberg. Deutsche Geologische Landesanstalt, Zweigst. Freiberg.
- ROST, G. & HEMPEL, H. (1948): Gutachten über das Torfvorkommen „Südlicher Teil der Hühnerhaide“ bei Rübenau, Kreis Marienberg. Deutsche Geologische Landesanstalt, Zweigst. Freiberg.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2010): Naturschutzgebiete in Sachsen.
- SCHINDLER, T.; EDOM, F.; GRASSET, A.; LORENZ, J.; STOLZENBURG, U. & WENDEL, D. (2005): FFH-

- Managementplan SCI DE 5345-304 „Kriegswaldmoore“, im Auftrag des Regierungspräsidiums Chemnitz, Umweltfachbereich, 174 S., 13 Anlagen
- SCHINDLER, T., WENDEL, D., LANDGRAF, K., RICHTER, F., SCHIMKAT, J., LORENZ, J., STOLZENBURG, U., EDOM, F., BAUMANN, M., MÜLLER, F., GRASSEL, A., WENDT, U., (2008): FFH- Managementplan SCI DE 5345-302 „Mothäuser Heide“ im Auftrag des LfULG Freiberg. 307 S., 27 Anlagen
- SCHMIDT, P.A.; HUNGER, W. & EDOM, F. (1992): Gutachten zur ökologischen Situation, Regenerationsfähigkeit und naturschutzorientierten Folgenutzung des Torfabbaugesbietes Reitzenhain. Projektbericht der TU Dresden. 44 S. & Anl.
- SCHREIBER, H. (1923): Die Moore Nordwestböhmens. Moorversuchsstation Sebastiansberg, Verlag der deutschen Sektion des Landeskulturrates für Böhmen, Prag; 124 S., 9 Karten
- SCHREIBER, H. (1927): Moorkunde nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens auf Grund 30 jähriger Erfahrung. Berlin: Parey.
- SCHWANECHE, W. & KOPP, D. (1996): Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke im Freistaat Sachsen. Schriftenreihe. Sächs. Landesanstalt Forsten, Heft 8, Graupa.
- SIUDA, C. & THIELE, A. (2010): Moorrenaturierung kompakt. Handlungsschlüssel für die Praxis. Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- SOVA, P. (2015): Botanický průzkum rašelinišť v okolí Kaleku v Krušných horách. Projektbericht, Plzeň. 30 S. & Anl.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. Gustav-Fischer Jena, 1. Aufl.
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (ed.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart; 2. Aufl., 622 S.
- TOLKE, D., WENDEL, D., EDOM, F. & UHLMANN, R. (2008): Moor and more im Erzgebirge, ein integratives Konzept zum Erhalt und zur Revitalisierung der Moore im Naturraum Oberes Erzgebirge. Ideenskizze zum Bundeswettbewerb „Naturschutzgroßprojekt und ländliche Entwicklung“. Zweckverband Naturpark Erzgebirge/ Vogtland. 20 S. & Anl.
- ULLMANN, S. & ZINKE, P. (2002): Ergänzende hydrologische Untersuchungen zum Moorgebiet Stengelhaide / Torfwerk Reitzenhain. Zweckverband „Naturpark Erzgebirge/Vogtland“, Schlettau, 32 S. & Anl.
- WAGNER, CH. (1994): Zur Ökologie der Moorbirke *Betula pubescens* EHRH. in Hochmooren Schleswig-Holsteins unter besonderer Berücksichtigung von Regenerationsprozessen in Torfstichen. Mitteilungen AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 42
- WENDEL, D. (2009): Renaturierungskonzeption Stengelhaide, Teilbericht „Aktueller Zustand der Vegetation im Moor Stengelhaide und seinen Einzugsgebieten“, unveröffentlicht, 27 S. & Anl.
- WENDEL, D. (2010): Autogene Regenerationserscheinungen in erzgebirgischen Moorbäldern und deren Bedeutung für Schutz und Entwicklung der Moore. Diss., TU Dresden, Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften Tharandt.
- WIENER, B. & WIRTH, C. (1992): Untersuchungen zur Geschichte und Vegetation des Torfstiches Reitzenhain als Zuarbeit für das Gutachten zur ökologischen Situation, Regenerationsfähigkeit und naturschutzfachlichen Folgenutzung. Belegarbeit, TU Dresden (Manuskript).
- ZINKE, P. & ULLMANN, S. (2000): Vorstudie Landesschwerpunktprojekt „Erzgebirgische Moore“. Zweckverband Naturpark „Erzgebirge / Vogtland“ im Auftrag des LfUG.
- ZINKE, P. (2003): Planung der Dämme am Hauptablauf im Moorgebiet Stengelhaide / Torfwerk Reitzenhain. Zweckverband „Naturpark Erzgebirge/Vogtland“, Schlettau, 8 S. & Anl.
- ZÝVAL, V. (2014): Bezejmenné rašeliniště - Projekt revitalizace. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 8 S. & Anl.,
- ZÝVAL, V., RAUS, K. (2014): Bezejmenné rašeliniště - Studie aktuálního stavu prostorové hydrologické a hydrogeologické struktury. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 18 S. & Anl.

- ZÝVAL, V. (2014): Rašeliniště Javorový lesík - Projekt revitalizace. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 8 S. & Anl.
- ZÝVAL, V., RAUS, K. (2014): Rašeliniště Javorový lesík - Studie aktuálního stavu prostorové hydrologické a hydrogeologické struktury. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 18 S. & Anl.
- ZÝVAL, V. (2014): Jelení rašeliniště - Projekt revitalizace. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 8 S. & Anl.
- ZÝVAL, V., RAUS, K. (2014): Jelení rašeliniště - Studie aktuálního stavu prostorové hydrologické a hydrogeologické struktury. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 18 S. & Anl.
- ZÝVAL, V. (2014): Klikvové rašeliniště - Projekt revitalizace. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 8 S. & Anl.
- ZÝVAL, V., RAUS, K. (2014): Klikvové rašeliniště - Studie aktuálního stavu prostorové hydrologické a hydrogeologické struktury. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 18 S. & Anl.
- ZÝVAL, V. (2014): Rašeliniště u Červeného rybníka - Projekt revitalizace. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 8 S. & Anl.
- ZÝVAL, V., RAUS, K. (2014): Rašeliniště u Červeného rybníka - Studie aktuálního stavu prostorové hydrologické a hydrogeologické struktury. Projektbericht, GeoVision s.r.o., Plzeň. 18 S. & Anl.

Internet: www.dwd.de (CDC - Climate Data Center)
 <https://earth.google.de/>