



Revitalisierung der Moore zwischen Hora Sv. Šebestiána und Satzung – Phase 1

Abgestimmter Maßnahmenkatalog

erarbeitet: Dipl.-Forsting. Anke Haupt, ZV Naturpark "Erzgebirge/Vogtland"

Pobershau, April / September 2012



Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung: Investition in Ihre Zukunft / Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj: Investice do vaší budoucnosti



Ziel 3 | Cíl 3

Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
2007-2013. www.ziel3-cil3.eu

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	7
2. DAS PROJEKTGEBIET	7
3. DAS HYDROLOGISCHE GUTACHTEN	8
4. ERSTELLUNG DES MAßNAHMENKATALOGES	9
4.1 Nummerierung der Maßnahmen	10
4.2 Baumethoden (Bauart)	13
4.2.1 Spundwanddamm (SW)	15
4.2.2 Bohlendamm (BD)	17
4.2.3 Stammarmierter Torfdamm (RQ)	19
4.2.4 Verfüllen (V2, VB, Vxx, Vxx*, Gxx, SPxx)	21
4.3 Berechnungen des Materials in den Maßnahmentabellen.....	25
4.4 Darstellung der Maßnahmen in den Anlagen.....	27
5. NATURSCHUTZ.....	28
6. BESITZVERHÄLTNISSE	29
7. MAßNAHMENKATALOGE DER EINZELMOORE.....	30
7.1 Allgemeine Hinweise für die praktische Umsetzung	30
7.2 Auerhahnmoor	31
7.3 Bornhaide.....	35
7.4 Gabelheide	37
7.5 Knauerliebmoor.....	40
7.6 Kriegswiese.....	42
7.7 Kuhbrückenmoor.....	45
7.8 Meierhaide	48
7.9 Philipphaide	52
7.10 Schwarze Heide	58
8. LITERATUR	61

Anlagenverzeichnis

- 1** Übersicht Deutsches Projektgebiet (TK10)
- 2** Übersicht Deutsches Projektgebiet (ATKIS DOP)
- 3-1** Maßnahmenkarte Auerhahnmoor
- 3-2a** Maßnahmenkarte Bornhaide
- 3-2b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Bornhaide
- 3-3** Maßnahmenkarte Gabelheide
- 3-4a** Maßnahmenkarte Knauerliebmoor
- 3-4b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Knauerliebmoor
- 3-5a** Maßnahmenkarte Kriegswiese
- 3-5b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Kriegswiese
- 3-6** Maßnahmenkarte Kuhbrückenmoor
- 3-7a** Maßnahmenkarte Meierhaide
- 3-7b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Meierhaide
- 3-8** Maßnahmenkarte Philipphaide - Nord
- 3-9a** Maßnahmenkarte Philipphaide - Süd
- 3-9b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Philipphaide - Süd
- 3-10a** Maßnahmenkarte Schwarze Heide
- 3-10b** Abgestimmte Maßnahmenkarte Schwarze Heide
- 4-1** Abgestimmte Maßnahmentabelle Auerhahnmoor
- 4-2** Abgestimmte Maßnahmentabelle Bornhaide
- 4-3** Abgestimmte Maßnahmentabelle Gabelheide
- 4-4** Abgestimmte Maßnahmentabelle Knauerliebmoor
- 4-5** Abgestimmte Maßnahmentabelle Kriegswiese
- 4-6** Abgestimmte Maßnahmentabelle Kuhbrückenmoor
- 4-7** Abgestimmte Maßnahmentabelle Meierhaide
- 4-8** Abgestimmte Maßnahmentabelle Philipphaide - Nord
- 4-9** Abgestimmte Maßnahmentabelle Philipphaide - Süd
- 4-10** Abgestimmte Maßnahmentabelle Schwarze Heide
- 5-1** Tabelle Naturschutz Auerhahnmoor
- 5-2** Tabelle Naturschutz Bornhaide

- 5-3** Tabelle Naturschutz Gabelheide
- 5-4** Tabelle Naturschutz Knauerliebmoor
- 5-5** Tabelle Naturschutz Kriegswiese
- 5-6** Tabelle Naturschutz Kuhbrückenmoor
- 5-7** Tabelle Naturschutz Meierhaide
- 5-8** Tabelle Naturschutz Philipphaide - Nord
- 5-9** Tabelle Naturschutz Philipphaide - Süd
- 5-10** Tabelle Naturschutz Schwarze Heide
- 6-1** Tabelle Flurstücke Auerhahnmoor
- 6-2** Tabelle Flurstücke Bornhaide
- 6-3** Tabelle Flurstücke Gabelheide
- 6-4** Tabelle Flurstücke Knauerliebmoor
- 6-5** Tabelle Flurstücke Kriegswiese
- 6-6** Tabelle Flurstücke Kuhbrückenmoor
- 6-7** Tabelle Flurstücke Meierhaide
- 6-8** Tabelle Flurstücke Philipphaide - Nord
- 6-9** Tabelle Flurstücke Philipphaide - Süd
- 6-10** Tabelle Flurstücke Schwarze Heide

Abkürzungsverzeichnis

AHM	Auerhahnmoor
AL	Ableitung des Wassers in die Fläche, siehe Erläuterungen im Textteil
BD	Bohlendamm
BM	Böschungsmatte
BOH	Bornhaide
DL	Durchlass
FFH_MAP	FFH - Managementplan
GB	Grabenbreite an Oberkante
GH	Gabelhaide (Paschwegmoor)
GT	freie Grabentiefe
GE	Grabeneliminierung
Gxx	Verfüllung nur bis zur Grabenoberkante (oder wenig unterhalb); xx = Länge der Maßnahme
HyGa	Hydrologisches Gutachten
KLM	Knauerliebmoor
KRW	Kriegswiese
KUB	Kuhbrückenmoor
LRT	Lebensraumtyp
M	manuelle Bauausführung
MEH	Meierhaide
M&T	kombinierte Bauausführung manuell mit Unterstützung durch Technik
PHN	Philippaide - Nord
PHS	Philippaide - Süd
RQ	stammarmierter Torf- (Erd-)damm
ST	Stau
ST / AL	Stau und Ableitung des Wassers in die Fläche
SW	Spundwanddamm
SWH	Schwarze Heide
T	Bauausführung mit Technik
TE	Torfentnahme zur Materialgewinnung
VB	Verfüllen nur mit Rasenbulten (Wurzelteile nach oben)
Vxx	Verfüllen mit durchgehender Überhöhung; xx = Länge der Maßnahme
Vxx*	Verfüllen mit unterbrochener Überhöhung; xx = Angabe über die Länge der Verfüllung
SPxx	Verfüllen mit Sägespänen, xx = Länge der Maßnahme

1. Einleitung

Im Rahmen des über das Ziel3-Programm geförderten grenzüberschreitenden Projektes „Revitalisierung der Moore zwischen H. Sv. Šebestiána und Satzung – Phase1“ sollen die Moore des Gebietes beispielhaft revitalisiert werden. Dabei ist das natürliche Regenerationsvermögen der Moore durch die Beseitigung anthropogener Störungen zu stärken. Mittels ökotechnischer Maßnahmen soll das Wiederentstehen selbstregulierender, möglichst durch Nährstoffarmut geprägter, torfakkumulierender Ökosysteme unterstützt werden. Die Ziele der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie sind beispielhaft umzusetzen und die Methoden des Moorschutzes sind weiter zu entwickeln. Die erste Phase dient der Schaffung der fachlichen Grundlagen und der Erstellung des umsetzungsreifen, abgestimmten Maßnahmenkataloges. Die vorliegende Dokumentation beinhaltet die kompletten Maßnahmenvorschläge, welche eine optimale Revitalisierung der einzelnen Mooregebiete gewährleisten können.

Grundlage für die Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge bildeten das Moorhydrologische Gutachten Teil 1 - Grundlagen zur Hydromorphologie und Stratigraphie im Projektgebiet "Moore bei Satzung" und das Moorhydrologische Gutachten Teil 2 - Ökotopprognose und Maßnahmenplanung für das Projektgebiet "Moore bei Satzung". Ebenso wurden der Managementplan für das FFH-Gebiet SCI 262 "Bergwiesen um Rübenau, Kühnhaide und Satzung" wie der Managementplan des FFH-Gebietes SCI 263 "Moore und Moorwälder bei Satzung" verwendet.

2. Das Projektgebiet

Das Projektgebiet in seiner gesamten Ausdehnung ist in den Anlagen 1 und 2 dargestellt. Die wichtigsten administrativen und physischen Angaben werden nachfolgend aufgezählt:

Bundesland:	Freistaat Sachsen
Regierungsbezirk:	Chemnitz
Landkreis:	Erzgebirgskreis
Gemeinde:	Stadt Jöhstadt, Stadt Marienberg
TK 25:	5444; 5445
TK 10:	5444-SO, 5445-NW, 5445-SW
Geologie:	Orthogneise des Annaberg – Marienberger Blocks
Böden:	Braunerden, Braunerde-Podsol. Hochmoor- und Niedermoortorf, Anmoorgley, Anmoorpseudogley
Naturraum:	Satzunger Hochfläche in der Mesochoie „Kammhochfläche bei Kühnhaide“ (HAASE & MANNSFELD 2002)
Naturschutzgebiet:	Schwarze Heide und Kriegswiese
Flächennaturdenkmal:	Böhmwiese

FFH-Gebiet:	Moore und Moorwälder bei Satzung (SCI DE 5441-303) Bergwiesen um Rübenau, Kühnhaide und Satzung (SCI DE 5345-306)
Naturpark:	Naturpark "Erzgebirge/Vogtland"
Trinkwasserschutzzone:	Trinkwasserschutzzone II und III der TWA Zeuggraben Trinkwasserschutzzone I - III: Richterstraße Steinbach/Satzung Trinkwasserschutzzone I - III: Quellgebiet Hirtsteinweg Trinkwasserschutzzone I - III: Tiefbrunnen Satzung
Fluss und Flussgebiet:	Preßnitzzuflüsse – Preßnitz – Zschopau – Freiburger Mulde – Vereinigte Mulde – Elbe Schwarze Pockau – Flöha - Zschopau – Freiburger Mulde – Vereinigte Mulde – Elbe

Umfangreichere Beschreibungen des Gebietes und seiner Charakteristika beinhaltet das Moorhydrologische Gutachten Teil 1 "Grundlagen zur Hydromorphologie und Stratigraphie im Projektgebiet "Moore bei Satzung". deshalb sollen sie an dieser Stelle nicht wiederholt werden.

3. Das Hydrologische Gutachten

Alle Untersuchungsergebnisse, Schlussfolgerungen, Ausführungen zur Ökotopprognose etc. sind in den Moorhydrologischen Gutachten Teil 1 und Teil 2 umfassend beschrieben und erläutert. Ebenso detailliert wurden die Funktionen und Werte der Moore in unserer Landschaft wie auch die autogene Regeneration der Moore beschrieben.

Entsprechend der hydromorphologischen Analyse und der Ökotopprognose sowie anderen einfließenden Größen wurde für das Projektgebiet eine Entscheidungshilfe für die Wiedervernässung erarbeitet. (s. Abb. 1)

Die allgemeinen Prinzipien des Wasserrückhaltes, der Wasserspiegelanhebung und der räumlichen und zeitlichen Staffelung der Maßnahmen werden eingehend erläutert und bei der hydrologischen Maßnahmenfestlegung berücksichtigt.

Für jedes Einzelmoor befinden sich im Moorhydrologischen Gutachten Teil 2 die Charakteristika sowie Formulierungen zur räumlichen – zeitlichen Staffelung der Maßnahmen. Für das Moor Kriegswiese und den nordwestlichen Teil der Meierhaide lagen bereits genaue Untersuchungen und Maßnahmenvorschläge aus dem Managementplan des FFH-Gebietes SCI 263 "Moore und Moorwälder bei Satzung" vor. Auf die jeweilige Übernahme oder Veränderung der Maßnahmen innerhalb des Maßnahmenkataloges wird bei den einzelnen Mooren (Kap. 7) bzw. in den Maßnahmentabellen (Anlagen 4 - 1 bis 10) eingegangen.

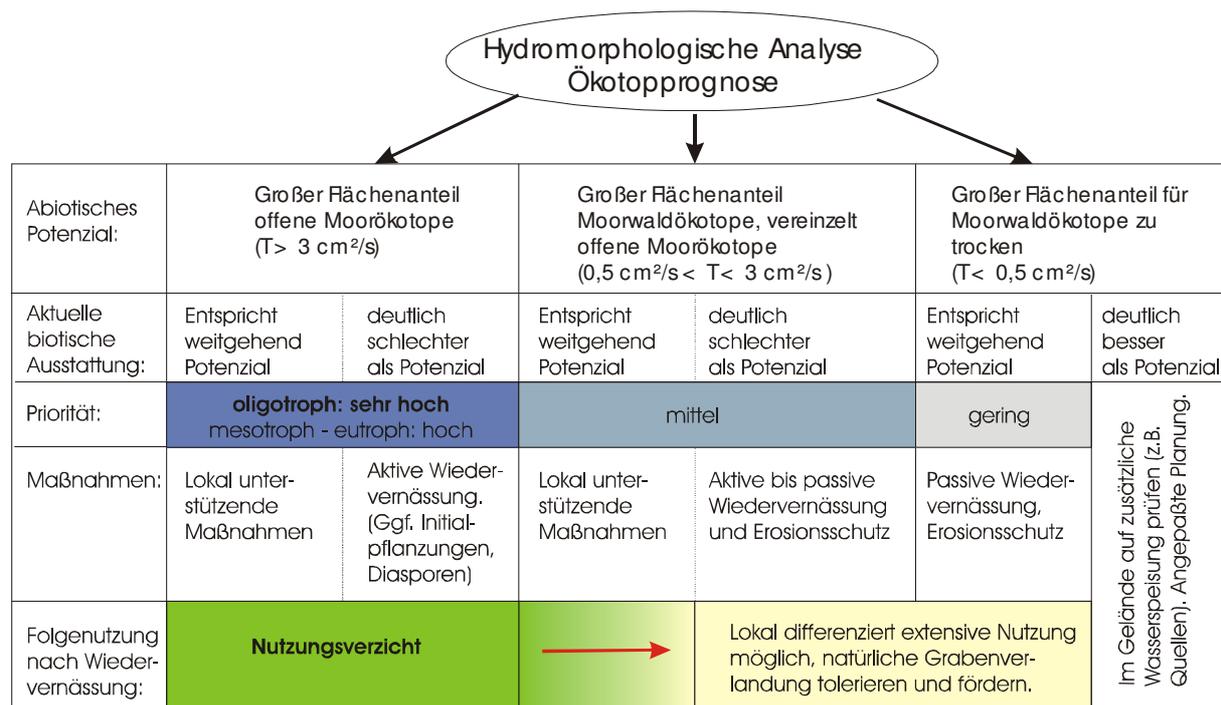


Abbildung 1 - Hydromorphologisch begründete Entscheidungshilfe für die Wiedervernässung von entwässerten Mooren* im Erzgebirge (T... Transmissivität). Quelle: Hydrologisches Gutachten Teil 2, S. 25

4. Erstellung des Maßnahmenkataloges

Die im Moorhydrologischen Gutachten erarbeiteten und dargestellten Maßnahmen waren für den Maßnahmenkatalog zu konkretisieren. Dies betraf in erster Linie die Überprüfung der Standorte im Gelände. Da zu dem Zeitpunkt der Überprüfung bereits die Aussage getroffen war, in dem sich anschließenden Projekt „Revitalisierung der Moore zwischen H. Sv. Šebestiána und Satzung - Umsetzungsphase“ möglichst alle Maßnahmen zu realisieren, wurde die im vorangegangenen Kapitel beschriebene Priorisierung in der Planung nicht weiter beachtet.

Bereits im Moorhydrologischen Gutachten wird auf einzelne Moore verwiesen, in welchen zusätzliche Untersuchungen notwendig sind. Es handelt sich dabei um die **Böhmwiese**, den **Distelfleck**, das **Flößnermoor**, die **Gemeindehaide**, die **Hirtsteinwiesen**, die **Mühlsteigwiese**, das **Pfarrmoor** und die **Wolfhaushaide**. In diesen Gebieten fanden keine Begehungen und Konkretisierungen von Maßnahmen statt.

Für alle anderen Moore wurden auf der Grundlage des Moorhydrologischen Gutachtens Maßnahmenkataloge erarbeitet. Dies erfolgte in den zwei grundlegenden Etappen - den Außenaufnahmen und den darauf aufbauenden Kartendarstellungen und Materialberechnungen.

Die Vor - Ort - Begehungen dienten

- der Plausibilitätsprüfung der Maßnahmen,
- der Konkretisierung bzw. Korrektur der Lage der Maßnahmen,
- der Erfassung der Koordinaten des Standortes mittels GPS und der verbalen Lagebeschreibung,
- der Ermittlung der Grabenparameter,
- dem ersten Vorschlag über die anzuwendende Bauart,
- den Aussagen zur Materialgewinnung und
- den besonderen Hinweisen zu Artenschutz oder Erreichbarkeit.

Verarbeitung der erfassten Geländedaten

Mit den erfassten Koordinaten wurden die einzelnen Karten im ArcGIS 9.3 überarbeitet. Im Gelände festgestellte Grabenkorrekturen wurden gleichzeitig in die Karten übernommen.

Für jede einzelne Maßnahme wurde entsprechend der Lage und der Grabenparameter die Bauart bestätigt oder neu festgelegt (siehe Pkt. 4.2). Je nach Bauart erfolgte die Berechnung der Fremdmaterialien in Form von Holzbalken, Holzbrettern, Holzstämmen und GEO - Textil. Die Berechnungen der benötigten Torfmengen zum Überfüllen der Dämme oder zum reinen Verfüllen der Gräben erfolgten mit Hilfe eines idealisierten Grabenquerschnitts (siehe Pkt. 4.2.4). Die Ergebnisse sind in den Tabellen zu den einzelnen Mooren enthalten (Anlagen 4-1 bis 10).

4.1 Nummerierung der Maßnahmen

Im Moorhydrologischen Gutachten wurden die Maßnahmen jedes einzelnen Moores räumlich und zeitlich gestaffelt. Dabei geschah dies in der üblichen Weise durch Unterscheidung mittels der Buchstaben A; B und C, wobei jeder Zeithorizont wieder mit der Nummer 1 begann. Diese bisher verwendete Methode der Bezeichnung wird in dem Projektgebiet bei der Umsetzung zu Verständnisproblemen führen, da mehrere Moore gleichzeitig durch verschiedene Träger bearbeitet werden.

Bei der Zielstellung, alle Maßnahmen in einem kurzen Zeitraum umzusetzen, könnte sogar auf die Verwendung von A; B und C als zeitliche Staffelung verzichtet werden. Im Sinne von Bauabschnitten wurde jedoch bei der Erstellung des Maßnahmenkataloges eine zeitliche Staffelung beibehalten. Der Umfang der Arbeiten, die Berücksichtigung naturschutzrelevanter Belange oder nicht vorhersehbare Witterungen werden zu Unterbrechungen im Arbeitsablauf führen. Die angeführten Belange erforderten ein neues System der Nummerierung.

Da diese Nummerierung in den weiteren Kapiteln und bei der Umsetzung der Maßnahmen in den einzelnen Mooren angewendet wird, soll sie hier vorgestellt und erläutert werden.

Alle Maßnahmen erhielten vor der Nummer einen Buchstaben, der das entsprechende Moor kennzeichnet. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Moornamen und die dazugehörigen Buchstaben - Kürzel.

Moor	Kürzel	Moor	Kürzel
Auerhahnmoor	A	Kriegswiese	K
Böhmwiese	O	Kuhbrückenmoor	U
Bornhaide	B	Meierhaide	M
Distelfleck	D	Mühlsteigwiese	T
Flößnermoor	F	Pfarrmoor	R
Gabelhaide (Paschwegmoor)	G	Philippaide - Nord	P
Gemeindehaide	E	Philippaide - Süd	H
Hirtsteinwiesen	I	Schwarze Heide	S
Knauerliebmoor	L	Wolfhaushaide	W

Tabelle 1 - Übersicht über die Moore im Projektgebiet mit den Buchstaben - Kürzeln

Wie bereits weiter oben erläutert wurde eine Unterteilung in Bauabschnitte beibehalten. Diese Bauabschnitte bedeuten einerseits die zeitliche Trennung der Maßnahmen, können aber auch, wie im Fall der Meierhaide, die räumliche Trennung der Maßnahmen anzeigen.

In Anlehnung an die bisherigen Zeitabschnitte A; B; und C werden im Maßnahmenkatalog dreistellige Nummern verwendet. Entsprechend dem bisherigen Bauabschnitt "A" werden neu Nummern ab 101 verwendet. Dies bedeutet z.B., dass die Maßnahmen **K101 bis K110** die Maßnahmen des ersten Bauabschnittes in der Kriegswiese sind. Analog erfolgte die neue Nummerierung für Bauabschnitt "B" - **K201 bis K215** und für den Bauabschnitt C - **K301 bis K319**.

Neu hinzugekommen sind Nummern ab **401; 501** und **701**. Diese bedeuten im Gegensatz zu den erst genannten keine weiteren Bauabschnitte im engeren Sinne.

Mit Nummern ab **401** wurden Maßnahmen bezeichnet, die weitere Detailplanungen erfordern. Es handelt sich hierbei meist um Straßendurchlässe oder Fließgewässerrenaturierungen, die eine exakte ingenieurtechnische Planung benötigen (z.B. Meierhaide, Schwarze Heide). In der Philippaide - Süd betrifft es bautechnisch sehr schwierige Grabenabschnitte, die nochmals geprüft und in denen zusätzliche Parameter erhoben werden müssen.

Nummern ab **501** wurden verwendet, wenn großflächige Torfentnahmen für die Materialgewinnung geplant wurden, die eine Profilierung des Reliefs beinhalten. Diese Maßnahmen kommen in der Philippaide und in der Meierhaide vor.

Maßnahmen mit der Nummerierung ab **701** treten aktuell nur in der Gabelhaide auf. Diese Maßnahmen betreffen den Randbereich des Moores und haben Auswirkungen auf die Hydrologische Klimaschutzzone. Es handelt sich um Maßnahmen, die optional (fakultativ) umgesetzt werden können. Nähere Erläuterungen sind in dem Kapitel Gabelhaide enthalten.

Zur Verdeutlichung ist ein Beispiel der Nummerierung in Tabelle 2 dargestellt.

Bezeichnung alt			Bezeichnung neu	Erklärung
AHM	A	12	A112	12. Maßnahme im ersten Bauabschnitt des Auerhahnmoores
AHM	B	23	A223	23. Maßnahme im zweiten Bauabschnitt des Auerhahnmoores
AHM	C	18	A318	18. Maßnahme im dritten Bauabschnitt des Auerhahnmoores
			H402	2. Maßnahme in der Philipphaide - Süd, die nochmals geprüft werden muss bzw. für die weitere Parameter zu erfassen sind
			P502	2. Maßnahme in der Philipphaide - Nord, bei der flächig Torf abgegraben (entnommen) wird
			G701	1. Maßnahme in der Gabelheide, welche fakultativ umgesetzt werden kann

Tabelle 2 - Gegenüberstellung der Nummerierung

Für das gesamte Projektgebiet ergibt sich nachfolgende Aufteilung der optimalen Maßnahmen nach Bauabschnitten.

Moor	100	200	300	400	500	700
Auerhahnmoor	51	47	16			
Bornhaide	12			1		
Gabelheide	70	57	40			14
Knauerliebmoor	6					
Kriegswiese	10	15	19	2		
Kuhbrückenmoor	20	10				
Meierhaide	77	57	43	3	2	
Philipphaide Nord	30	54	12		3	
Philipphaide Süd	64	40	26	3	1	
Schwarze Heide	18	25		2		

Tabelle 3 - Anzahl der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten

4.2 Baumethoden (Bauart)

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. Leider ist dies in den Mooren des Projektgebietes nur in wenigen Fällen möglich. Deshalb werden in den Gräben Staue in Form von Dämmen eingebaut. Diese verhindern einerseits den schnellen Abfluss, und andererseits wird das Wasser zunächst kleinflächig gestaut und angehoben. Zusätzliche Eingriffe, wie die Anlage von kurzen Ableitungsgräben, bieten die Chance, dass Wasser in der Fläche zu verteilen.

Im Rahmen des Projektes mussten neue Baumethoden zur Revitalisierung der Moore geplant werden. Neu bedeutet, dass sie im Rahmen des Moorprogrammes im Naturpark bisher erst einmal (Stengelhaide) oder noch nicht angewendet wurden. Einige wenige Erfahrungen für den Einsatz von Technik liegen im Forstbezirk Marienberg vor. Entsprechend der Ausführungen in "Moorrenaturierung kompakt - Handlungsschlüssel für die Praxis" (BLfU, 2010) wurde das Bauartenspektrum bei den Planungen erweitert.

Je nach Lage der Maßnahme im Moor und entsprechend der Grabenparameter unterscheidet sich die Bauart. Für die Umsetzung der Maßnahmen im Projektgebiet wurden folgende Baumethoden und Maßnahmen geplant:

- Ableitungsgraben (**AL**)
- Spundwanddamm (**SW**)
- Bohlendamm auch als Bretterdamm bezeichnet (**BD**)
- stammarmierte Torfdämme (**RQ**)
- Verfüllen 2m (**V2**)
- Verfüllen mit Bulten, Wurzelteile nach oben (**VB**)
- Verfüllen von längeren Strecken mit durchgehender Überhöhung (**Vxx**)
- Verfüllen von längeren Strecken mit unterbrochener Überhöhung (**Vxx***)
- Verfüllen von längeren Strecken bis zur Grabenoberkante (**Gxx**)
- Verfüllen eines Grabens mit Sägespänen (**SPxx**)
- Torfentnahmeflächen (**TE**)

In den Karten dargestellt wurden auch die Maßnahmen, welche eine weitere Detailplanung erfordern. Es handelt sich dabei um die Durchlässe (**DL**) und die Fließgewässerrenaturierungen (**FR**).

Für die Festlegung der Bauart von Dämmen wurde während der Erstellung des Maßnahmenkataloges eine Entscheidungshilfe erarbeitet (s. Abb. 2). Innerhalb des Projektgebietes gibt es nur wenige Ausnahmen, die von diesem Schema abweichen. Diese werden in den Kapiteln zu den Einzelmooren oder in den Maßnahmentabellen separat erläutert.

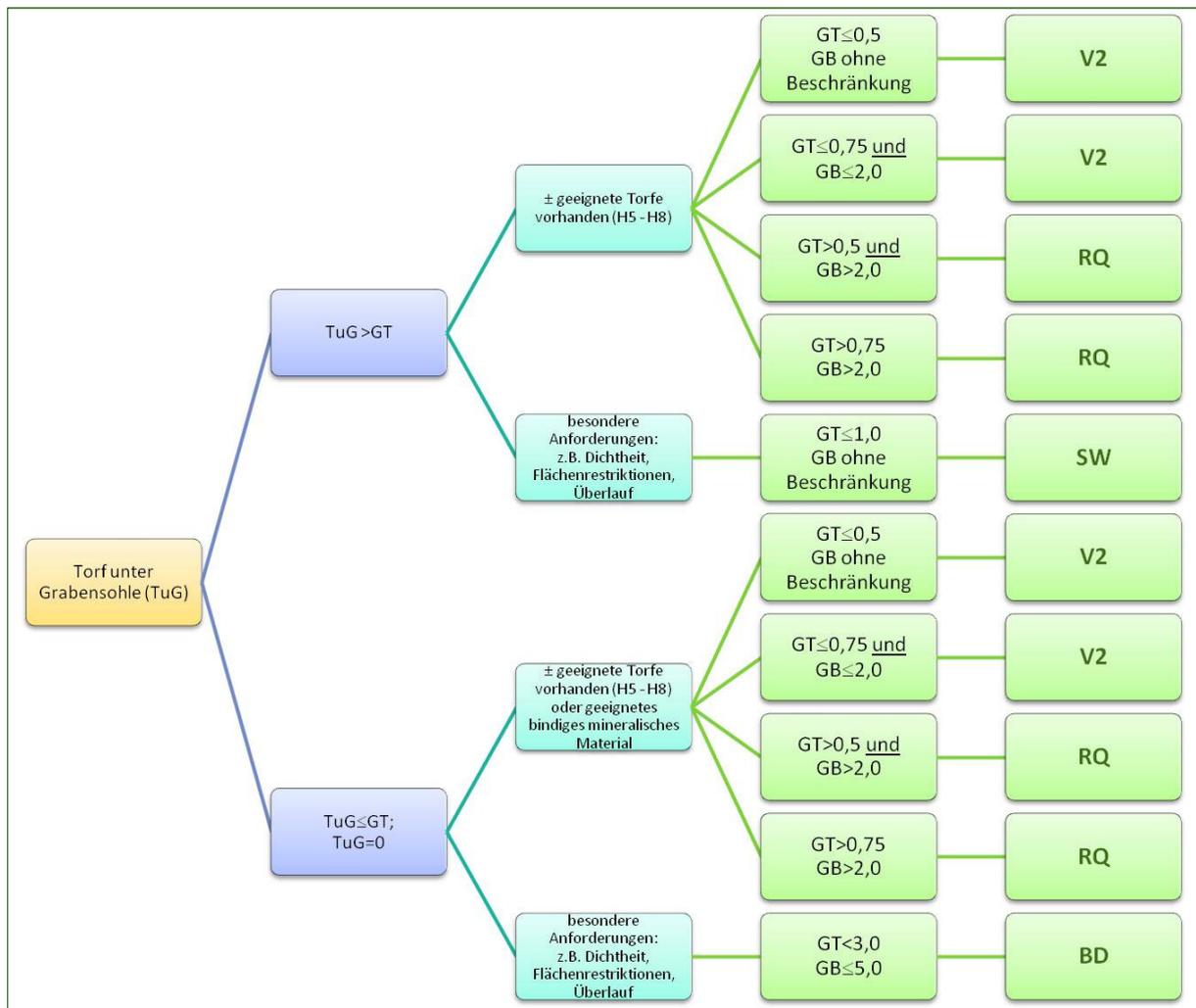


Abbildung 2 - Schema zur Festlegung der Bauart zur Revitalisierung von Mooren (Uhlmann, Haupt;2012): GB = Grabenbreite an Oberkante, GT = freie Grabentiefe

In den folgenden Unterkapiteln werden die geplanten Bauarten genauer beschrieben.

4.2.1 Spundwanddamm (SW)

Gehobelte Nut- und Federbretter werden unter Verwendung von zwei Führungsbalken und mittels Vorschlaghammer in den Torf eingetrieben 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.

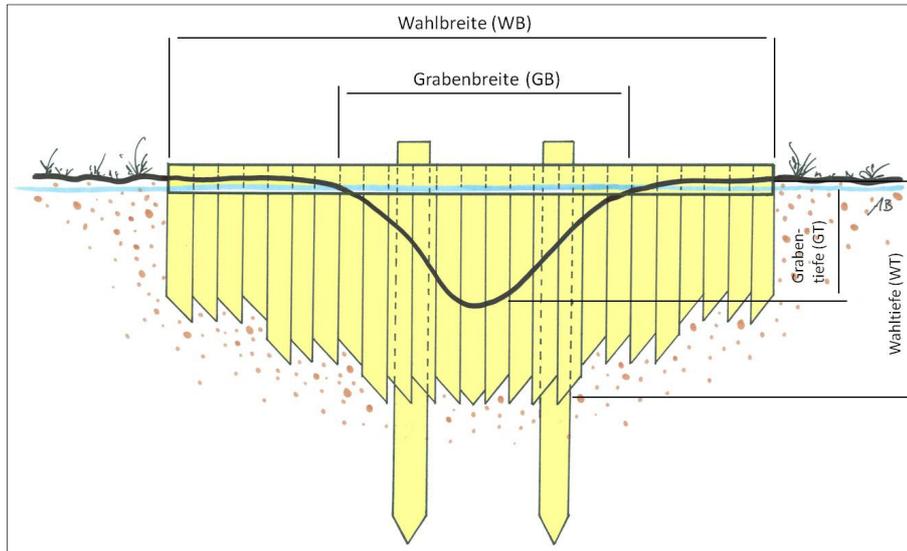


Abbildung 3 - Spundwanddamm (SW), Frontalansicht

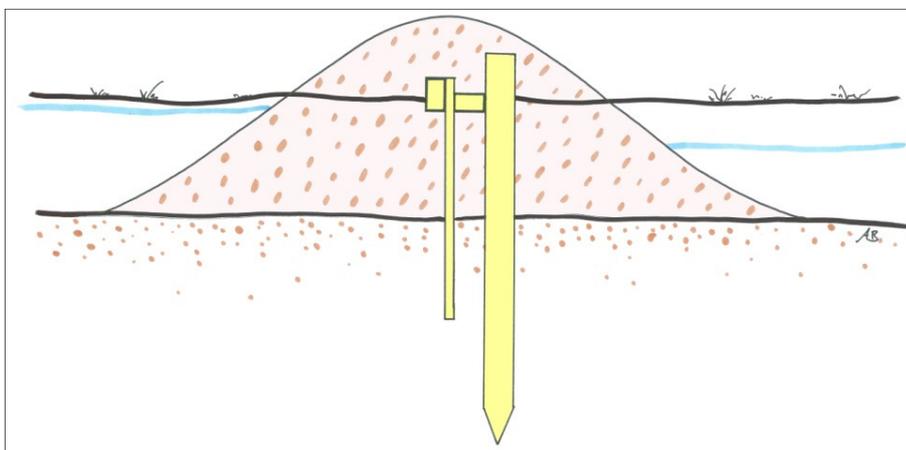


Abbildung 4 - Spundwanddamm (SW), Schnitt

Arbeitsschritte

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 Metallschuh und Vorschlaghammer etwa in der Mitte des Grabens einschlagen; für die manuelle Ausführung ist dazu bei größeren Stauhöhen ein Arbeitsgerüst erforderlich.

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 (Hinweise in der Maßnahmentabelle beachten!).

4.2.2 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.

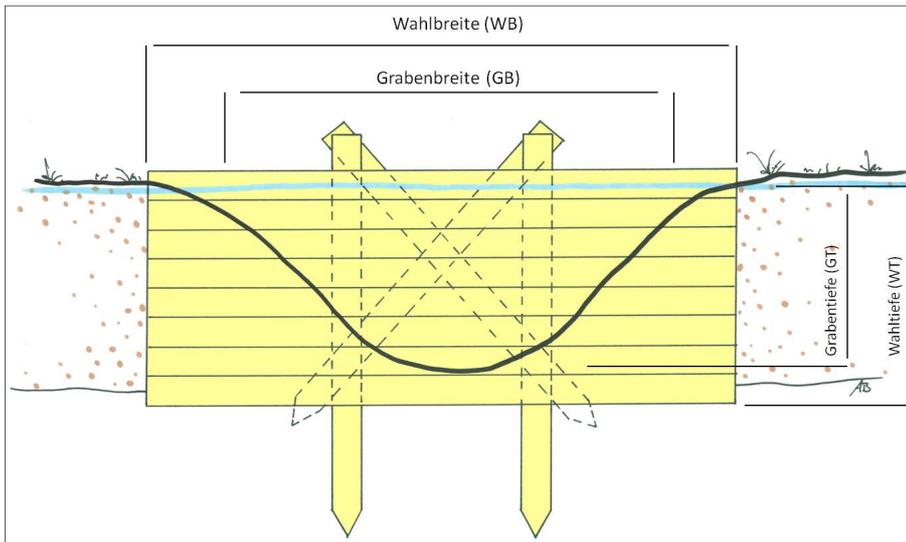


Abbildung 5 - Bohlendamm (BD), Frontalansicht

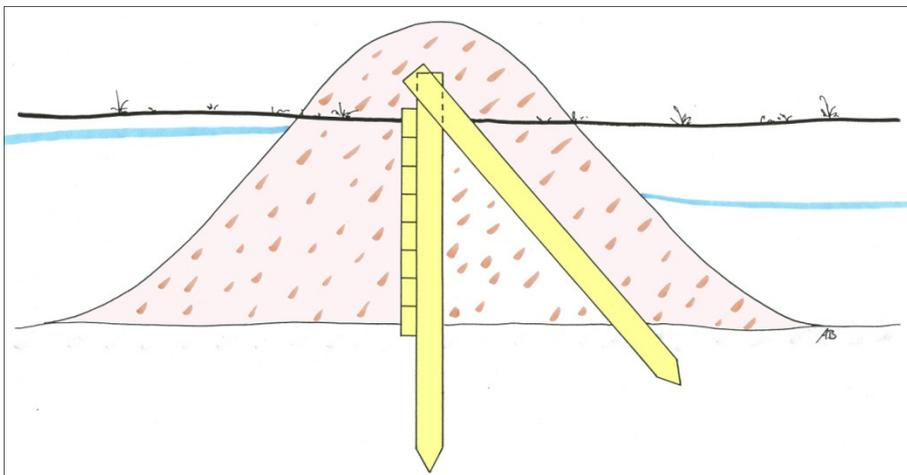


Abbildung 6 - Bohlendamm (BD), Schnitt

Arbeitsschritte

1. Eine Holzbohle als Führungsschiene bzw. Längenmaß über den Graben 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 angegebenen 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 (nicht mehr als Bohlenlänge ausheben!) und bis zur obersten Schicht des mineralischen Untergrundes reichen (Lehm- bzw. Tonschicht dabei nicht durchstechen!!). 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 durchbrochen 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 mit Krampen an den Holzbohlen befestigen, so dass die Bohlen bedeckt sind (ggf. bei großen Dammhöhen zwei Geotextilbahnen nötig). 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.



Abbildung 7 - Bohlendamm mit Geo-Textil aus Kokosfasern vor dem Überfüllen

10. Um eine längere Haltbarkeit zu gewährleisten, den Bohlendamm nun 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 in der Maßnahmentabelle 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.

4.2.3 Stammarmierter Torfdamm (RQ)

Innerhalb des Naturparkes und auch bei den Partnern des Projektes liegen bisher keine umfassenden Erfahrungen zum Bau der stammarmierten Torfdämme vor. Die folgenden Anleitungsschritte sind dem Werk "Moorrenaturierung kompakt - Handlungsschlüssel für die Praxis" (BLfU, 2010) entnommen.

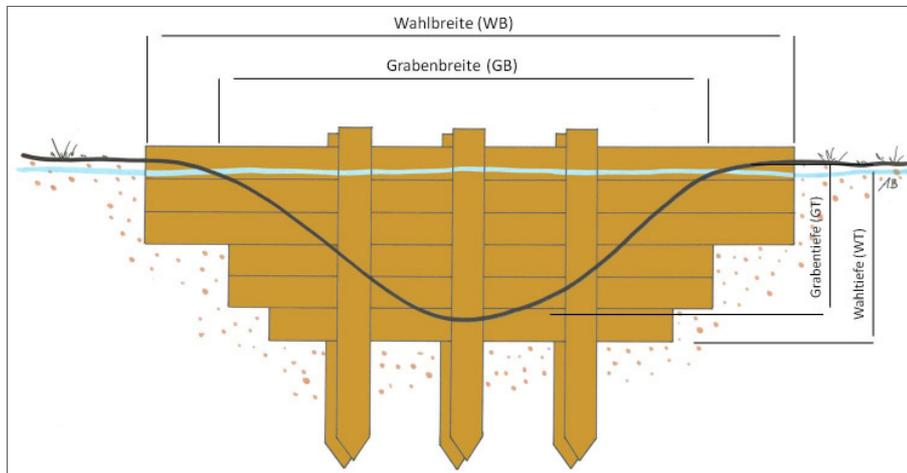


Abbildung 8 - Stammarmierter Torfdamm (RQ), Frontalansicht

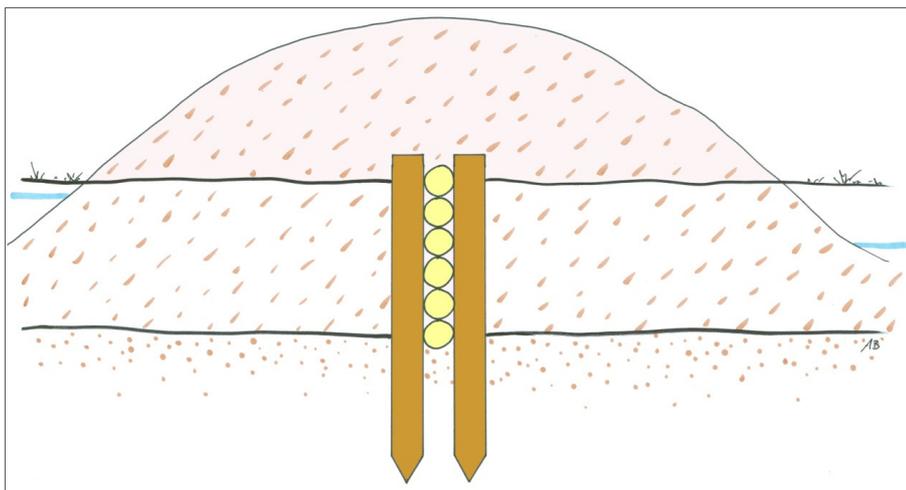


Abbildung 9 - Stammarmierter Torfdamm (RQ), Schnitt

Arbeitsschritte

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. Entsprechend der Ausführungen aus Bayern kann sofort der eingebrachte Stamm 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 Projektgebiet wurden Böschungswinkel von 1:2 angenommen.
7. Bei Grabentiefen bis zu 1,5m ist die Dammkrone 2m breit anzulegen, bei größeren Grabentiefen 3m breit.
8. Die Überhöhung über der Dammkrone soll 1m betragen. Nur bei Grabentiefen unter 1m kann sie verringert werden und ist in den Maßnahmentabellen abweichend angegeben.
9. Zum Abschluss ist der Damm mit den vorher entnommenen Vegetationsoden zu überdecken.
10. Für den Fall, dass im Umfeld keine geeigneten Vegetationsoden zur Verfügung stehen und die freie Grabentiefe $\geq 1,5\text{m}$ beträgt, sind die Böschungen des Staus mit Böschungsmatten aus Kokosfasern gegen Erosion und Abtrag zu sichern. Dabei sind die Bahnen der Matten in Grabenrichtung über den Damm zu legen und zu fixieren.
11. 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 Maßnahmentabellen sind die entsprechenden Hinweise enthalten.



Abbildung 10 - Kokosmatten für Böschungssicherung (Quelle: www.recultex.de)

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.

Bei den geplanten Maßnahmen diesen Typs sollen Pfeifengrasbulte aus dem Umfeld der Maßnahme gewonnen und mit den Wurzelteilen nach oben auf ca. 5m Länge dicht in den Graben gepresst werden.

Vorgehensweise

Wenn nicht anders angegeben sind aus dem Umfeld der Maßnahme Rasenbulte komplett mit den Wurzelteilen zu entnehmen bzw. auszugraben. 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. 0,3m 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 V55, dass an der Grabenoberkante 55m komplett verfüllt werden. Die in den Maßnahmentabellen angegebene Gesamtlänge beinhaltet zusätzlich die Schrägen in Grabenrichtung. Eine seitliche Einbindung ist nicht extra vorgesehen. Die Überhöhung beträgt bei Gräben mit einer Tiefe kleiner 1m die Grabentiefe, bei Gräben ab 1m Tiefe 1m.

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 Ver-

teilung 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.

In den Maßnahmentabellen wurde immer die Höhe der überhöhten Abschnitte angegeben. In den Hinweisen wurde auf die Länge der sich abwechselnden Abschnitte eingegangen. Die Berechnung des Materials erfolgte nur für die Hälfte der Überhöhung.

Verfüllen von längeren Strecken bis zur Grabenoberkante (Gxx)

Diese Methode ist meist mit dem Bau von stammarmierten Torfdämmen kombiniert (z.B. Philipphaide - Nord). Geplant wurde das Verfüllen bis zur Grabenoberkante bei sehr tiefen Gräben. Die Verlandung der entstehenden tiefen Wasserkörper würde Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Um den Prozess der Verlandung zu beschleunigen werden die Abschnitte zwischen den Staubauwerken im Sinne einer Kammerung mit Torf minderer Qualität bis zur Grabenoberkante verfüllt. Die notwendige Stabilität in dem Grabenabschnitt garantieren die Staubauwerke. Vorhersehbare Sackungsprozesse lassen flache Mulden in den jeweiligen Abschnitten entstehen, die schneller von Moorvegetation besiedelt werden können. Wie bei den Verfüllungen mit Überhöhung wird die Länge des Abschnitts durch die Zahl nach dem Buchstaben G angegeben.

Durch die Staue entfällt die Ansträgung in Grabenrichtung. Aber wie z.B. in der Philipphaide sind Ansträgungen zu den abzweigenden oder einmündenden Gräben erforderlich. Aus diesem Grund wurde die zu verwendende Torfmenge mit Schrägen berechnet.

Vorgehensweise

Die Vegetation der Grabensohle ist nur zu entfernen, wenn es sich um Torfmoose oder Wollgräser handelt. Vorhandener Grabenaushub, degradiertes Torf von der Fläche im Umfeld oder gesondert antransportiertes Material 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.

Verfüllen eines Grabens mit Sägespänen (SPxx)

Im Rahmen des Projektes wurde auch die Anwendung der "Zuger Methode" (STAUBLI, 2009) für einen Graben im Auerhahnmoor geplant. Es handelt sich hierbei um das leicht überhöhte Verfüllen eines kompletten Grabens mit Sägespänen und der abschließenden Überdeckung mit Soden.

Vorgehensweise

Vor der Verfüllung ist die Vegetation der Grabensohle und der Grabenböschungen zu entfernen und zwischen zu lagern. Die geplanten Dämme sind entsprechend der Vorgaben der Maßnahmentabelle zu bauen. Sie verhindern, dass die Sägespäne ausgespült bzw. ausgetragen werden. Zu beachten ist, dass die Dämme nur auf den Seiten mit Torf angefüllt werden, die nicht mit Sägespänen verfüllt werden. Hierzu sind die Hinweise in der Maßnahmentabelle zu beachten (Anlage 4 - 1)!

Die in Containern gelieferten Sägespäne sind in den Grabenabschnitt einzufüllen. Dabei ist immer wieder darauf zu achten, dass das Material verdichtet wird. Holz oder andere Fremtteile dürfen nicht mit eingefüllt werden! Mit den Sägespänen ist eine Überhöhung von 0,3m zu schütten. Die Verfüllung ist mit den Soden bzw. Plaggen des Grabens sicher abzudecken. Gegebenenfalls müssen Soden im Umfeld der Maßnahme gewonnen werden.

Eine Übersicht über die Anzahl der geplanten Bauarten in den einzelnen Mooren enthält Tabelle 4. Die Tabelle beinhaltet nicht die Länge der Verfüllungen Vxx, Vxx*, Gxx und SPxx.

Moor	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	SPxx	AL	TE
Auerhahnmoor	13	3	46	41	-	3	7	-	1	-	
Bornhaide	2	1	4	2	1	1	1	-	-	-	
Gabelheide	9	10	92	59	1	6	1	1	-	2	
Knauerliebmoor	-	2	-	-	-	-	3	-	-	1	
Kriegswiese	9	3	11	11	4	5	1	-	-	-	
Kuhbrückenmoor	2	12	-	13	-	1	2	-	-	-	
Meierhaide	12	12	22	127	-	2	2	-	-	-	2
Philippaide - Nord	8	-	31	34	-	9	8	6	-	-	3
Philippaide - Süd	4	-	59	57	-	-	10	-	-	-	1
Schwarze Heide	2	28	-	8	5	-	-	-	-	-	

Tabelle 4 - Anzahl der Bauarten in den Einzelmooren

4.3 Berechnungen des Materials in den Maßnahmentabellen

Anhand der gemessenen Grabenparameter und der festgelegten Bauart wurden Wahlbreite und Wahltiefe für die Bauart sowie die weiteren Schritte bestimmt.

Für die Spundwanddämme und die Bohlendämme konnten die langjährigen Erfahrungen des Naturparkes "Erzgebirge/Vogtland" genutzt werden. Dementsprechend beinhalten die Maßnahmentabellen Angaben über die Länge und Anzahl der **Nut- und Federbretter** (SW), die Länge und Anzahl der **Führungsbalken** oder **Bohlen**, die Länge und Anzahl der Stützpfähle sowie die benötigte Menge **GEO-Textil** (BD). Kleinmaterialien, wie Nägel und Krampen wurden nicht angegeben.

Die Berechnung der Längen und Anzahl der **Piloten** und **Stammhölzer** für die stammarmierten Torfdämme erfolgte in Anlehnung an die Ausführungen von "Moorrenaturierung kompakt" (BLfU, 2010). Für die Bestimmung der Anzahl der Querlieger wurde von einem Stammdurchmesser von 20cm ausgegangen. Deshalb beträgt die Wahltiefe immer einen Wert, der ein Vielfaches von 20cm ist. Es ist davon auszugehen, dass diese idealen und gleichmäßigen Stammdurchmesser bei der Umsetzung der Maßnahmen nicht vorhanden sind. **Deshalb ist bei abweichenden Durchmessern die Anzahl der Querlieger anhand der vorhandenen Werte an die Wahltiefe anzupassen.** Bei stärkeren Durchmessern verringert sich die Stückzahl. Schwächere Durchmesser sollten vermieden werden. Nur in extremen Ausnahmefällen (geringere Grabentiefen, geringere Grabenbreiten) können schwächere Dimensionen verwendet werden.

Die Länge der Querlieger richtet sich nach der Grabenbreite und wurde von der Grabensohle zur Grabenoberkante gestaffelt. Die untersten Querlieger sollten jeweils mindestens 1m in die Seiten eingebunden werden. Bei sehr breiten Gräben wurde mehr als 1m seitliche Einbindung für die obersten Querlieger berechnet. Der Wasserdruck wie auch der Druck der Überfüllung erfordern diese Vorgehensweise.

Für das **Überfüllen** der Dämme und das **Verfüllen** von Grabenabschnitten wurde das in Abb. 12 dargestellte idealisierte Grabenprofil als Berechnungsgrundlage verwendet. Dieses beinhaltet das Verfüllen des "freien" Grabens, die Schrägen in Grabenrichtung, die Überhöhung sowie die seitliche Einbindung in die Fläche. In den Maßnahmentabellen sind jeweils die Werte zur Kronenbreite der Über- bzw. Verfüllung (V), zur seitlichen Einbindung (Se) sowie zur Überhöhung der Dammkrone (Ü) angegeben. Ebenfalls vermerkt ist die Gesamtlänge der Maßnahme.

Auf Grund der Idealisierung des Grabenprofils sind die Angaben zu den Torf- und Erdbewegungen in den Maßnahmentabellen nur als Anhaltspunkt zu verstehen. Während der Umsetzung der Maßnahmen können notwendige Beobachtungen und Dokumentationen zur Verfeinerung der vorliegenden Berechnungen führen.

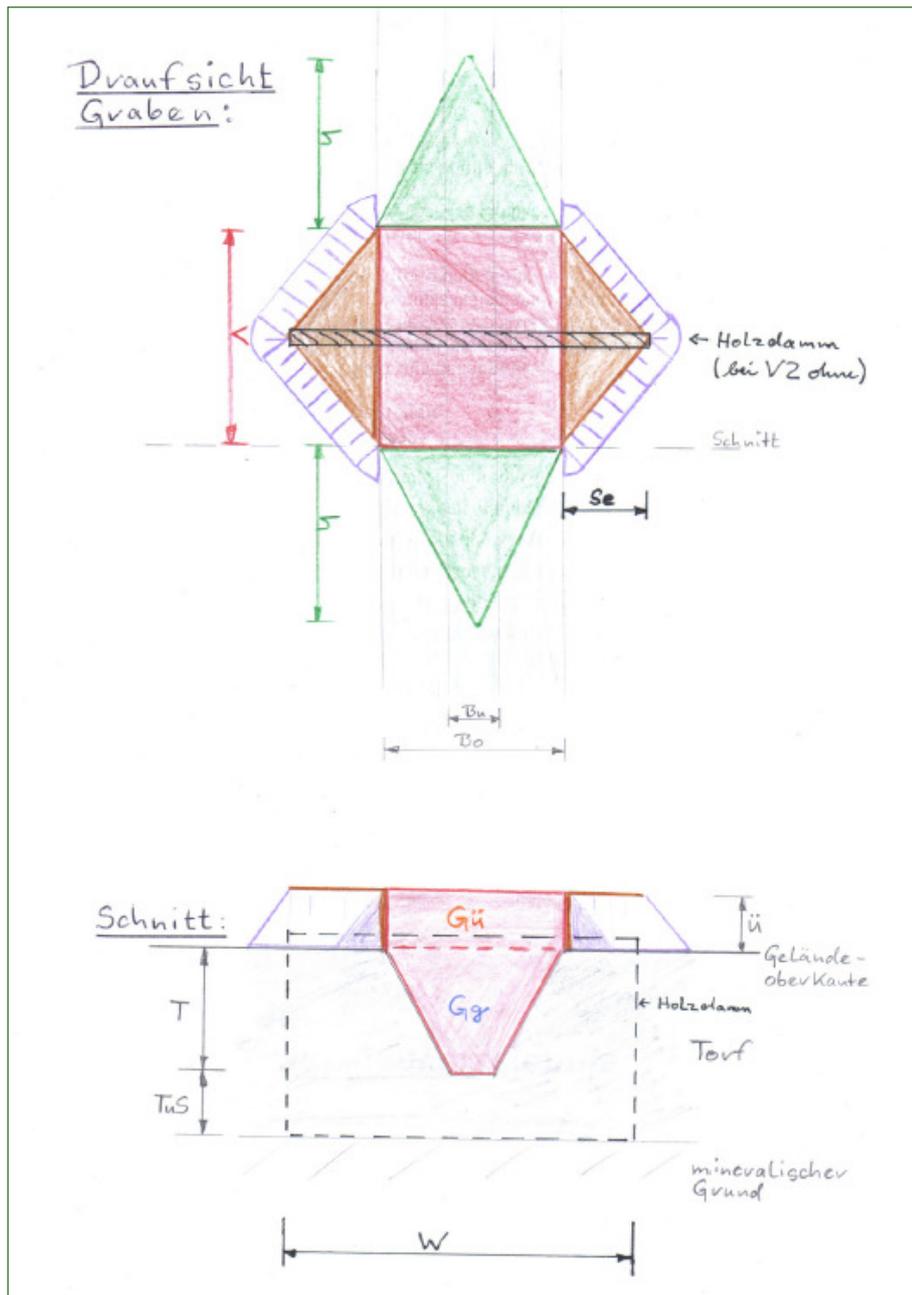


Abbildung 12 - Idealisiertes Grabenprofil für Volumenberechnungen (R. Uhlmann, 2012)

Für die stammarmierten Torfdämme wird bei fehlenden Vegetationssoden und Grabentiefen $\geq 1,5\text{m}$ die Verwendung von **Böschungsmatten** aus Kokosfasern zur Sicherung der Überfüllung gegen Erosion empfohlen. Entsprechend der Angaben des Herstellers (www.recultex.de) sollte die Verwendung des groben Gewebes ausreichen. Hierbei beträgt der Abstand zwischen den Fasersträngen 1,8 bis 2,1cm. Bevor die Matten zersetzt werden, können sich in den Lücken Pflanzen ansiedeln, die später die natürliche Sicherung der Böschung übernehmen. In exponierteren Lagen kann auch das dichtere Gewebe (1,5 bis 1,8cm) Anwendung finden. Je nach Breite des Staus werden 2; 3 oder mehr Bahnen benötigt. Bei 2 oder 4 Bahnen wurde jeweils die gleiche Länge berechnet. Die überstehenden Ecken im unteren Grabenprofil können einfach umgeschlagen werden. Bei einer ungeraden Anzahl von Bahnen wurden die Längen der Bahnen abgestuft. In der Mitte wird die längste Bahn verwendet, welche

beidseitig nicht bis zur Grabensohle reicht. Zu den Grabenseiten hin verringert sich die Länge der Böschungsmatten. In den Maßnahmentabellen befinden sich Angaben zu den jeweiligen Zuschnitten und die Gesamtlänge der benötigten Böschungsmatte.

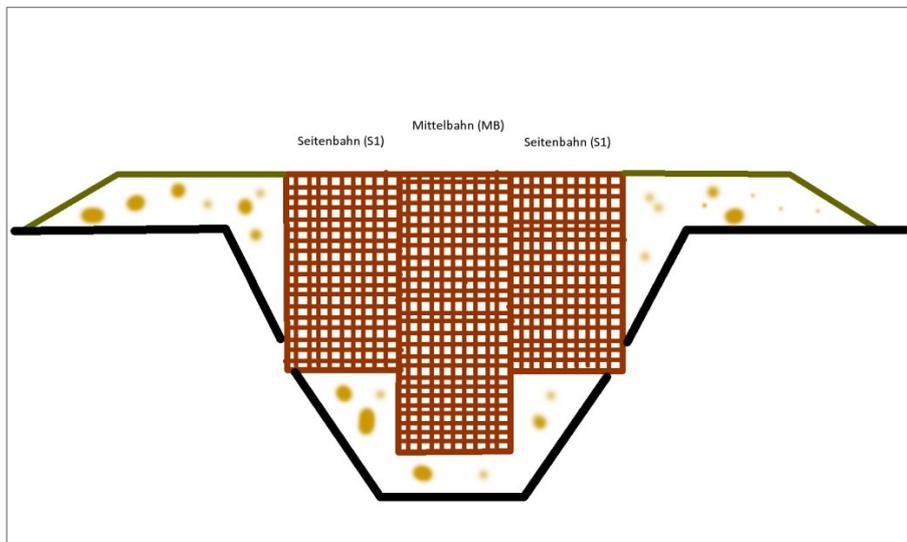


Abbildung 13 - Beispiel für die Verwendung von Böschungsmatten

4.4 Darstellung der Maßnahmen in den Anlagen

Kartendarstellung Für jedes einzelne Moor wurde eine Maßnahmenkarte erstellt, welche alle geplanten Maßnahmen enthält. Diese stellt den optimalen Revitalisierungsplan dar. Das Ergebnis der Eigentümer- und Nutzerbefragung führte dazu, dass zahlreiche Maßnahmen nicht in naher Zukunft umgesetzt werden können. Für diese Moore wurde eine abgestimmte Maßnahmenkarte erarbeitet, in welcher die zurückgestellten Maßnahmen grau dargestellt sind.

Maßnahmentabellen Die in den Anhängen befindlichen Maßnahmentabellen beinhalten nur die abgestimmten (umsetzbaren) Maßnahmen. Die zurückgestellten bzw. nicht genehmigten Maßnahmen werden nicht angezeigt. Die vorhandenen Planungen für die optimale Revitalisierung der Moore (komplette Version) sind beim Verfasser hinterlegt. Bei nachträglicher Genehmigung können die Daten entsprechend abgerufen werden.

Tabellen Naturschutz In diesen Anhängen erfolgte der Abgleich zu bestehenden Aussagen und Hinweisen der FFH - Managementplanung und des Naturschutzgebietes "Schwarze Heide - Kriegswiese". Auf Zielkonflikte innerhalb des Naturschutzes sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen wird hingewiesen. Die zurückgestellten bzw. nicht genehmigten Maßnahmen wurden grau dargestellt.

Tabellen Flurstücke Für die einzelnen Maßnahmen und deren Auswirkungen wurde die Lage auf den Flurstücken ermittelt und eingetragen. In den Spalten der Abstimmung sind die Ergebnisse einzeln und summarisch für die Maßnahmen dargestellt. Aus Datenschutzgründen sind die Angaben zu den Eigentümern und Nutzern nicht in den Tabellen enthalten.

5. Naturschutz

Innerhalb des Projektgebietes befinden sich das Naturschutzgebiet (NSG) "Schwarze Heide - Kriegswiese" und das Flächennaturdenkmal "Böhmwiese". Große Teile des Projektgebietes liegen in den FFH - Gebieten SCI262 "Bergwiesen um Rübenau, Kühnhaide und Satzung" und SCI263 "Moore und Moorwälder bei Satzung". Gleichzeitig ist die überwiegende Fläche des bearbeiteten Gebietes im SPA - Gebiet "Erzgebirgskamm bei Satzung". Für alle Schutzgebietskategorien wurden Erhaltungs- und Entwicklungsziele innerhalb der FFH - Managementplanung formuliert. Unisono wird die Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes und die Förderung der moortypischen Flora und Fauna gefordert. Mit der Planung und späteren Umsetzung der Maßnahmen zur Revitalisierung der Moore im Projektgebiet werden die Ziele des Pflege- und Entwicklungsplanes für das NSG sowie Maßnahmen der FFH - Managementpläne realisiert.

Während der Erstellung des Maßnahmenkataloges waren die Belange der verschiedenen Schutzgebiete zu berücksichtigen, welche sich auch weiterhin auf die praktische Umsetzung der Maßnahmen auswirken. So konnten die Begehungen der Moore Schwarze Heide, Bornhaide, Kriegswiese, Knauerliebmoor und Gabelhaide erst nach der Balz- und Brutzeit des Birkhuhns erfolgen. Für diese Moore wurde die Umsetzung der Maßnahmen in die Zeit nach dem 15. Juli festgelegt. Auch die anderen Mooregebiete liegen innerhalb des SPA - Gebietes. Dort wurden jedoch aktuell keine Vorkommen des Birkhuhns nachgewiesen. In der Philipphaide - Süd besteht jedoch der akute Verdacht eines Vorkommens des Wachtelkönigs. Aus diesem Grund verschiebt sich der Beginn der praktischen Arbeiten in diesem Gebiet in den August. Alle weiteren bodenbrütenden Vogelarten, wie Bekassine, Waldschnepfe, Braunkehlchen u.a. sollten in ihren Brutgeschäften nicht durch die Umsetzung der Maßnahmen gestört werden. Deshalb ist eine enge Zusammenarbeit mit ortskundigen Ornithologen in den Jahren der praktischen Umsetzung notwendig. Für alle anderen Mooregebiete bestehen nach dem jetzigen Kenntnisstand keine besonderen zeitlichen Einschränkungen.

Berücksichtigt wurden bei den Maßnahmen auch die besonders empfindlichen Biotope und Lebensraumtypen (LRT). Selbst in den am stärksten gestörten Mooren, wie z.B. dem Auerhahnmoor und der Philipphaide kommen kleinflächige Bereiche vor, die durch moortypische Vegetation gekennzeichnet sind. Die Wahl der Bauart und die in den Maßnahmentabellen enthaltenen Hinweise sollen eine möglichst geringe Beeinträchtigung der Moorvegetation in diesen Teilflächen sicherstellen.

Bei der Gegenüberstellung der geplanten Maßnahmen mit den Zielen der FFH - Managementpläne wurden naturschutzfachliche Zielkonflikte sichtbar. Besonders betroffen sind hiervon die Moore Schwarze Heide und Bornhaide. Die Maßnahmen zur Revitalisierung der Moore dienen der Anhebung der Wasserstände, was sich natürlicherweise hangabwärts auf das Umfeld auswirkt. In beiden genannten Mooren betrifft die zu erwartende Vernässung den prioritären Lebensraumtyp 6320* - Borstgrasrasen. In geringerem Maße sind auch Bergmähwiesen, Lebensraumtyp 6520, betroffen. Innerhalb des Maßnahmenkataloges wird auf dieses Konfliktpotential hingewiesen (s. Anhänge 5 - 1 bis 10). Eine Entscheidung bezüglich der Umsetzung oder Zurückstellung der Maßnahmen ist von der zuständigen Naturschutzbehörde zu treffen.

6. Besitzverhältnisse

Der überwiegende Teil der Moore, für welchen Maßnahmen geplant wurden, befindet sich auf Grundstücken des Freistaates Sachsen. Diese werden durch den Staatsbetrieb Sachsenforst, Forstbezirk Marienberg verwaltet und bewirtschaftet.

Die Moore Kriegswiese, Bornhaide, Knauerliebmoor und die Schwarze Heide sind vorrangig auf privaten Grundstücken gelegen. Auch das Kuhbrückenmoor liegt derzeit auf privaten Flächen. Die Meierhaide gehört zum größten Teil dem Freistaat Sachsen, nur eine verhältnismäßig kleine Fläche ist Privateigentum. Die Offenlandflächen sind größtenteils verpachtet. Die bewirtschafteten Grünlandflächen unterliegen zu dem den Bedingungen der Förderprogramme für die Landwirtschaft oder der Richtlinie Natürliches Erbe in Sachsen.

Für die statistische Darstellung der Eigentumsverhältnisse können zwei Berechnungsgrundlagen herangezogen werden. Wird die Fläche der Moore mit geplanten Maßnahmen als Grundlage verwendet, entsteht ein Verhältnis von 78% Landesfläche zu 22% Privatbesitz. Hierbei muss erwähnt werden, dass unter den Privatbesitz auch weitere Flächen des Landeseigentumes gerechnet wurden, welche nicht unter die Verwaltung des Staatsbetriebes Sachsenforst fallen.

Eindeutiger ist das Verhältnis anhand der konkreten Maßnahmenvorschläge darzustellen. Die Grundlage dafür bildete die Abbildung der Maßnahmen auf den Flurstückskarten. Liegt der Standort der Maßnahme auf einer Flurstücksgrenze von Landeseigentum und Privateigentum, so wurde die Maßnahme dem privaten Besitz zugeordnet. Im Ergebnis der Zuordnung befinden sich 90% der Maßnahmen auf der Landesfläche unter Verwaltung des Staatsbetriebes Sachsenforst und 10% auf Flächen in Privat- oder sonstigem Eigentum.

Unabhängig von den Besitzverhältnissen werden die einzelnen Flurstücke unterschiedlich durch die Maßnahmen beeinflusst:

1. Maßnahmenstandort - Es entsteht ein direkter Eingriff durch den Bau des Dammes/ der Dämme bzw. der Verfüllung.
2. Vernässung durch Rückstau - Mit der bezweckten Wasserrückhaltung im Moor entstehen Kleinstgewässer im Rückstaubereich der Dämme.
3. Vernässung durch Ableitung / Verrieselung - Das Ziel der Anhebung des oberflächennahen Wasserstandes wird durch die Ableitung und Verrieselung des gestauten Wassers erreicht. Je nach Wasserangebot kommt es zu einer temporären oder dauerhaften Vernässung hangabwärts der Maßnahmen. In den Flurstückstabellen (s. Anhänge 6 - 1 bis 10) wurde jeweils eingeschätzt, wie stark die Vernässung im Verhältnis zur Gesamtfläche des Flurstücks zu erwarten ist.
4. Benutzung von Flurstücken als Zuwegung - Auch wenn diese Flurstücke weder von Baumaßnahmen oder Vernässung betroffen sind, werden sie als Zufahrt oder Zuwegung für die Baumaßnahmen benötigt.

Die Abstimmung der Maßnahmen mit den Eigentümern und Nutzern wird in den folgenden Kapiteln jeweils separat beschrieben. Zusammengefasst ergibt sich folgendes Ergebnis: 89,6% der Maßnahmen wurden durch die Flächeneigentümer genehmigt. Abgelehnt wurden durch die Eigentümer oder Nutzer 6,6% der Maßnahmen. Neu geprüft und geplant werden müssen 0,6% der Maßnahmen (s. Pkt. 7.5) und für 3,2% konnte kein beidseitiger Kontakt zu den Eigentümern hergestellt werden.

Die Namen und Anschriften der einzelnen Grundbesitzer unterliegen dem Datenschutz und sind deshalb als nichtöffentlicher Teil des Maßnahmenkataloges beim Verfasser hinterlegt.

7. Maßnahmenkataloge der Einzelmoore

7.1 Allgemeine Hinweise für die praktische Umsetzung

Für alle Maßnahmen, unabhängig vom Moorgebiet und von der Baumethode gilt:

1. Moore sind empfindliche Lebensräume. Das notwendige Begehen und Befahren der Flächen zum Zweck der Maßnahmenumsetzung hat schonend zu erfolgen. Unnötiges Hin- und Herfahren (-gehen) ist zu vermeiden.
2. In Moor- und Feuchtgebieten ist die Tragfähigkeit des "Bodens" nicht immer genau einschätzbar. Vor allem bei dem Einsatz von Technik entscheidet der Fahrer des Gerätes über die Risikominimierung bei der Realisierung der Maßnahme.
3. Vorhandene Grabenvegetation ist vor dem Bau des Staus oder dem Verfüllen zu entfernen, zwischenzulagern und am Ende des Baus wieder aufzubringen. Bei langen Verfüllstrecken, z.B. Quergraben Philipphaide – Nord, kann teilweise auf die Entnahme der Vegetation der Grabensohle verzichtet werden.
4. Im Graben liegendes Holz, Äste, Stammstücke etc. sind vor dem Bau des Staus oder dem Verfüllen zu entfernen; können aber beim Über- oder Verfüllen wieder quer zu Fließrichtung eingebracht werden.
5. Stark degradierte Torfschichten sollen nicht zum Überfüllen der Anstau verwendet werden. Dieses Material kann bei tiefen Gräben zur Erhöhung der Grabensohle dienen.
6. Die Entnahme von Torf und Erdmaterial aus dem Umfeld der Staus bzw. der Verfüllungen hat großflächig zu erfolgen. Die Entnahmebereiche sollten nicht tiefer als 0,5m bis max. 0,75m unter der Geländeoberfläche liegen. Die seitlichen Ränder der Flächen sind immer abzuschrägen.
7. Bei sehr großen Dämmen oder langen Verfüllstrecken darf die Abdeckung mit Vegetations-soden Lücken aufweisen. Es ist jedoch sicherzustellen, dass die aufgebrachten Soden nicht "abrutschen" können.
8. Abweichende Bemerkungen sind separat bei den Hinweisen der Maßnahmentabellen aufgeführt.
9. Bei der Feststellung von bodenbrütenden Vogelarten sind die Bauarbeiten an diesem Standort sofort zu unterbrechen und der Auftraggeber ist zu informieren.

7.2 Auerhahnmoor

Das Auerhahnmoor wird nördlich von der Straße Reitzenhain - Steinbach, westlich vom Auerhahnweg und südlich dem Doppelringelflügel begrenzt. Östlich schließt sich ein Übergangsbereich zur nahe gelegenen Meierhaide an. Birkenmoorwald und montaner Fichtenwald dominieren das Erscheinungsbild des Moores. Von den charakteristischen Hochmoorarten kommen Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Moor-Kiefer (*Pinus rotundata*) nur noch vereinzelt vor. In nur sehr kleinen verlandenden Grabenabschnitten ist die Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) zu finden. Die Vorkommen von stickstoffbedürftigen Arten (*Taraxacum officinale*, *Cirsium palustre*, *Urtica dioica*, *Senecio ovatus* u.v.m.) deuten auf eine Kalkung der Flächen in der Vergangenheit hin.

Mit über 4,2 m verfügt das „Auerhahnmoor“ über die größte Torfmächtigkeit im Projektgebiet. Sein südliches Einzugsgebiet reicht in die „Philippaide“ hinein. Nach UHLMANN (2002) fließt reliefbedingt das aus dem Einzugsgebiet stammende Wasser vorrangig südwestlich am Torfzentrum vorbei. Durch den Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" wurden zwischen 2003 bis 2005 mehrere Staue errichtet, die nur einen punktuellen Wasserrückhalt gewährleisten. Für Testzwecke wurde im Herbst 2009 ein Stau (FN) mit mineralischem Boden (Baggereinsatz) durch den Staatsbetrieb Sachsenforst errichtet.

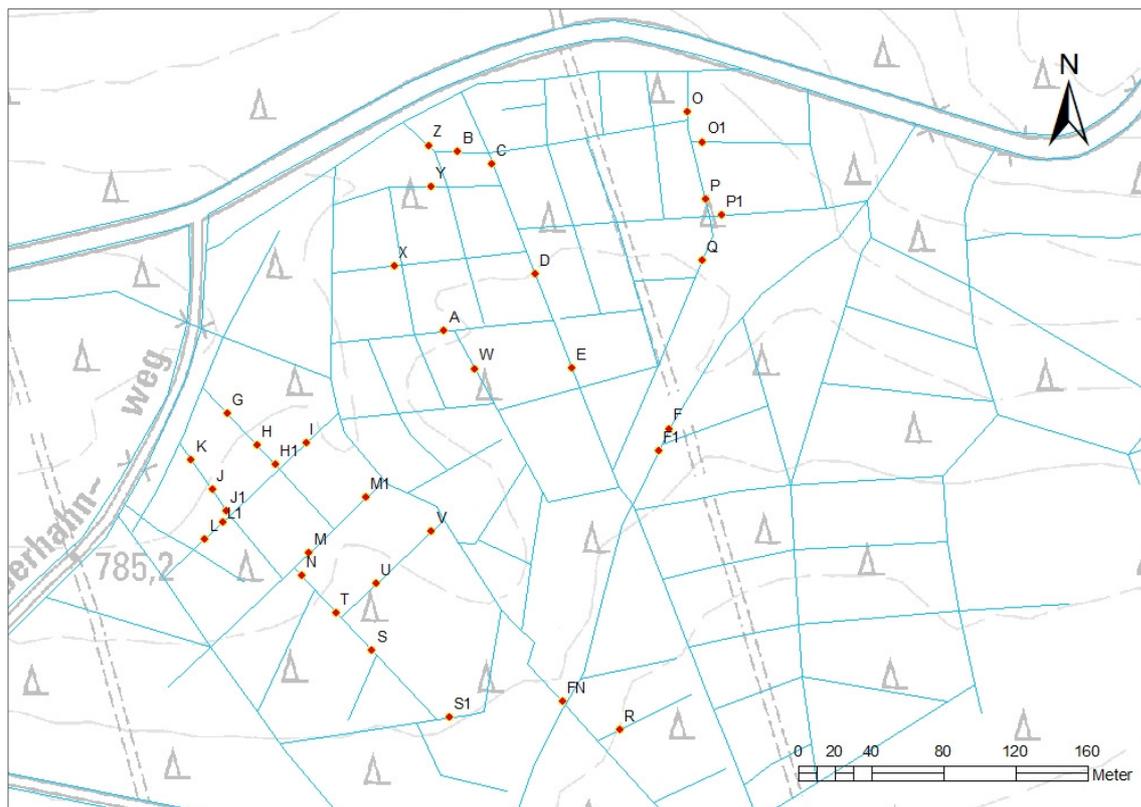


Abbildung 14 - Lage der vorhandenen Anstau im Auerhahnmoor

Entsprechend der Ausführungen im Moorhydrologischen Gutachten - Teil 2 besitzt das Auerhahnmoor nur ein geringes Potential zur Entwicklung von gehölzarmen Moorökotopen. Die notwendigen Revitalisierungsmaßnahmen erfordern einen sehr hohen Aufwand und sind nur im Zusammenhang

mit der Wiederherstellung des Einzugsgebietes in der angrenzenden Philipphaide realisierbar. Deshalb kann die praktische Umsetzung der Maßnahmen in die letzte Periode der Arbeiten im Projektgebiet eingeordnet werden. Ein Verzicht auf die Umsetzung der Maßnahmen ist nicht zu empfehlen, da das Auerhahnmoor einerseits die mächtigsten Torfe im Projektgebiet besitzt und andererseits eine wichtige Verbindung zwischen der Philipphaide und der Meierhaide für die Artenmigration darstellt.



Abbildung 15 - Wasseranstau in einem Graben, der die Mooroberfläche nicht erreicht

Maßnahmen Auerhahnmoor

Das Auerhahnmoor betreffende Detailplanungen befinden sich in den Anlagen 3-1; 4-1; 5-1 und 6-1.

Die im Moorhydrologischen Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen wurden weitestgehend übernommen. Wegfallende Maßnahmen bzw. ergänzende Maßnahmen werden in der Tabelle 6 dargestellt. Größere Abweichungen der Lage sind in der Maßnahmentabelle verzeichnet. Entsprechend der Anforderungen, eine möglichst hohe Anzahl an Maßnahmen maschinell umzusetzen, wurde die Nummerierung der Bauabschnitte nicht nur an die hydrologischen Erfordernisse sondern auch an den effizienten Einsatz der Technik angepasst. So wurde für den **ersten Bauabschnitt** der östliche Teil des Auerhahnmoores einschließlich der Verbindung zur Meierhaide vorgesehen. Vor allem bei Gräben, wo noch ausreichender Grabenaushub vorhanden ist, wurden komplette Verfüllungen der Gräben anstelle von einzelnen Staus vorgeschlagen. Der mittlere Teil, welcher westlich durch den sehr tiefen Fallgraben begrenzt wird, soll im **zweiten Bauabschnitt** umgesetzt werden. Hierbei kann parallel zu den maschinellen Arbeiten mit dem Bau der Spundwände im Bereich vorhandener Staus begonnen werden. Die manuelle Ausführung wurde im sensibelsten Bereich des Auerhahnmoores gewählt, um bestehende Regenerationsstadien zu schonen und den Materialbedarf für die Überfüllungen minimal zu halten. Die Maßnahmen, welche den Floßgraben betreffen, wurden nicht komplett an das Ende des zweiten Bauabschnittes gesetzt. Je nach örtlichem Fortschritt der Umsetzung wurden die Maßnahmen zeitlich eingeordnet. Wichtig ist die vorher erfolgte Umsetzung der hangabwärts liegenden Maßnahmen, welche das Wasser aus dem Floßgraben aufnehmen sollen. Eine Besonderheit im zweiten Bauabschnitt sind die Maßnahmen A207 bis A212. Innerhalb des Moorprogramms im Erzgebirge konnte bislang die "Zuger Methode" (STAUBLI, 2009) noch nicht vollständig erprobt werden. Für die Realisierung von Maßnahmen mit

dieser Methode wurde im Auerhahnmoor ein Bereich ausgewählt, in dem das komplette Verfüllen des Grabens mit Sägespänen vorgeschlagen wird. Da der Transport der Sägespäne die Verwendung von Technik erfordert, wurde ein Abschnitt in der Nähe der Straße Reitzenhain - Steinbach ausgewählt. Nach dem Bau der Dämme A207 bis A211 sind die entstandenen "Kammern" mit Sägespänen auszufüllen und mit Vegetationssoden zu überdecken (A212). Diese Methode dient der Verifizierung der Ergebnisse aus der Schweiz und kann spätere Planungen methodisch unterstützen. In den **dritten Bauabschnitt** wurden alle Maßnahmen westlich des tiefen Fallgrabens einschließlich der Maßnahmen in diesem Graben eingeordnet. Dieser Teil des Auerhahnmoores ist besonders abhängig von der Umsetzung der Maßnahmen in der benachbarten Philipphaide (s. Ausführungen des Moorhydrologischen Gutachtens - Teil 2).

HyGA	Maßnahmenkatalog	Abweichung	Begründung
A28; A59; A61; B7; B9; B12; B16		entfallen	jeweils an den Stellen kein Graben vorhanden
A5; A34; A44; A57;		entfallen	an den Stellen sind bereits natürliche "Staus" oder vom NP gebaute Staus vorhanden
A49;		entfällt	Lage von A203 so weit verschoben, dass A49 überflüssig
B32		entfällt	der Bereich am Floßgraben wurde neu betrachtet - Funktion übernimmt A235
B50		versetzt	in den benachbarten Fallgraben versetzt
C5; C6		entfallen	das Wasser würde zurück in den großen Fallgraben geleitet
C10		entfällt	unrealistisch, da Ableitung des Wassers in Fläche nicht möglich
	A110	neu	sehr tiefer Graben, der Wasser von A109 abführen würde
	A122; A141	neu	zusätzlich erfasste Gräben; Grabenabschnitte
	A129 - A132	neu	entsprechend der Tiefe und der Wasserführung erscheint der Verbau des Grabens vor allem aus Erosionsschutzgründen sinnvoll
	A207; A209; A211; A212	neu	Abschnitt, der für das Verfüllen mit Sägespänen vorgesehen ist
	A220	neu	auf Grund der Veränderung der Abflussverhältnisse notwendiger Stau
	A236	neu	in Korrespondenz mit A235 erforderlicher Stau im Floßgraben
	A238	versetzt	an ursprünglicher Stelle keine ausreichende Wirkung
	A239	neu	wenn die Maßnahmen am Floßgraben wirken, ist an dieser Stelle ein zusätzlicher Stau notwendig

Tabelle 5 - Abweichungen zum Moorhydrologischen Gutachten (Auerhahnmoor)

Insgesamt wurden für das Auerhahnmoor in den einzelnen Bauabschnitten folgende Bauarten vorgeschlagen:

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	SPxx	AL
1 (A101 - A151)	-	1	22	19	-	2	7	-	-	-
2 (A201 - A247)	13	2	16	14	-	1	-	-	1	-
3 (A301 - A316)	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-

Tabelle 6 - Übersicht über die Bauart in den einzelnen Bauabschnitten für das Auerhahnmoor

Abstimmung der Maßnahmen

Alle vorgeschlagenen Maßnahmen im Auerhahnmoor befinden sich auf Flächen des Freistaates Sachsen. Seitens des Staatsbetriebes Sachsenforst bestehen keine Einwände zur praktischen Umsetzung der Maßnahmen.

Zeitpunkt der Umsetzung

Zeitlich gibt es keine Einschränkungen für die Umsetzung der Maßnahmen. Eine enge Zusammenarbeit mit Ornithologen ist jedoch zu empfehlen, da das Auerhahnmoor Brutgebiet z.B. für die Waldschnepfe ist.

7.3 Bornhaide

Die Bornhaide stellt das Verbindungsstück zwischen der Kriegswiese und der Schwarzen Heide dar und wird von mehreren Kluftquellen gespeist. Es handelt sich bei dem Gebiet nicht um ein kompaktes Moor sondern um heute mehrere getrennte kleinere Moorkörper. Neben den sich regenerierenden Torfstichflächen befinden sich meist flachgründige Resttorflager. Auffällig sind die offenen Flächen, welche schon jetzt von höherer Nässe gekennzeichnet sind. Kleinere Bereiche zeigen bereits eine Entwicklung zu Übergangs- und Schwingrasenmooren mit Torfmoosen, Moosbeere und zahlreichen Seggen.



Abbildung 16 - Blick von West über den Mittelteil der Bornhaide

Die geplanten Maßnahmen werden nicht zu einer vollständigen und dauerhaften Vernässung der offenen Bereiche, insbesondere des Nord- und Mittelteils führen. Um einer Verbuschung der trockeneren Bereiche entgegenzuwirken, sollte eine mosaikartige Mahd mindestens alle 5 Jahre durchgeführt werden. Dabei ist aus ornithologischen Gründen (Bekassine, Braunkehlchen, Wachtelkönig) ein später Schnitttermin einzuhalten. Eine jährliche Mahd wird als nicht notwendig erachtet und ist auf Grund der jährlich unterschiedlichen Witterungsverhältnisse nicht durchführbar.

Die Gehölze, die mehr oder weniger die offenen Bereiche umgeben, bieten einen guten Windschutz und sollten deshalb nur extensiv genutzt werden.

Maßnahmen Bornhaide

Die Detailplanungen für die Bornhaide befinden sich in den Anlagen 3-2a und 3-2b; 4-2; 5-2 sowie 6-2.

Auf Grund der wenigen Maßnahmen in der Bornhaide wurde im Gegensatz zum Moorhydrologischen Gutachten auf eine Unterteilung in Bauabschnitte verzichtet. Lediglich die Renaturierung des nordöstlichen Grabens in Richtung Schwarze Haide (B401) erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt. Die

vorgeschlagene Mäandrierung und Sohlanhebung dieses Grabens bedarf einer detaillierteren Planung und Abstimmung, welche nicht Bestandteil dieses Maßnahmenkataloges ist.

Im Vergleich zum Moorhydrologischen Gutachten waren für die Bornhaide viele Veränderungen bezüglich der Maßnahmen notwendig. Mit der Feststellung weiterer Gräben im Nordteil des Moores mussten weitere Staus geplant werden, die den schnellen Abfluss von der Fläche verhindern (B101; B103). Der Stau B106 wurde zusätzlich konzipiert, um das hohe Wasserangebot des Grabens effektiv in Richtung Nordost über die Fläche zu leiten. Zusammen mit der Maßnahme B107 dient dieser Stau auch der Sicherung der Maßnahme B105. Bereits bei den Begehungen zeigte sich, dass der westliche Graben eine angepasste Planung benötigt. So wurde die Maßnahme B108 nach Norden verschoben. Da der Graben insgesamt nach Norden verlängert ist und die mittlere Moorwiese einen hohen naturschutzfachlichen Wert besitzt, wurden die zusätzlichen Maßnahmen B109 und B110 geplant. Mit Hilfe der Spundwände soll temporär ankommendes Wasser über die Wiese geleitet werden. Auf der östlichen Seite der Wiese wurde ein erodierender Graben unterhalb der kleinen Torfstichkante festgestellt. Um weitere Erosionen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, den Graben im letzten Abschnitt komplett zu verfüllen. Die Maßnahmen A3 bis A7 des Moorhydrologischen Gutachtens wurden ebenso den örtlichen Gegebenheiten angepasst. Während A3 bis A5 in die Verfüllung mit unterbrochener Überhöhung (B112) integriert sind, entfallen die Maßnahmen A6 und A7. Der südliche Grabenverlauf existiert nicht in der dargestellten Form. Der Graben verliert sich zwischen den Pfeifengrasbulten bzw. wird durch Wildwechsel regelrecht verwischt.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL	FR
B101 - B112	2	1	4	2	1	1	1	-	-	1

Tabelle 7- Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in der Bornhaide

Abstimmung der Maßnahmen

Nur wenige Flächeneigentümer stimmten den vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes zu. Seitens des Pächters bestehen keine Einwände. Mit dem Pächter wurde die kurzfristige Zuwegung zu den verbliebenen Maßnahmenstandorten abgestimmt. Die Zuwegung zu den Maßnahmen B101 und B111 beschränken sich jeweils auf einen Tag. Gestattet wird die Zuwegung erst nach der erfolgten Mahd und Beräumung der Wiesenflächen.

Maßnahmen	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL	FR
B102 - B110; B112	2	1	4	2			1			

Tabelle 8 - Nicht realisierbare Maßnahmen in der Bornhaide

Zeitpunkt der Umsetzung

Die Bornhaide gehört zu den Mooren des Projektgebietes, in denen das Birkuhn besonderen Schutz benötigt. Deshalb dürfen die Maßnahmen nicht vor dem 15. Juli eines Jahres umgesetzt werden. Ebenso sollten die Maßnahmen zum Ende des Augusts abgeschlossen werden.

7.4 Gabelheide

Die Gabelheide befindet sich im südwestlichen Teil des Projektgebietes und umfasst die „Gabelheide“, das „Schleifenmoor“ und das „Siebenwegmoor“. Die frühere Bezeichnung "Moor am Paschweg" oder "Paschwegmoor" kann ebenfalls verwendet werden. Die in historischen Unterlagen gefundene Bezeichnung "Gabelheyde" wurde bereits im Moorhydrologischen Gutachten mit der neueren Schreibweise übernommen.

Kennzeichnend für die Gabelheide sind Fichtenbestände, die durch Aufforstungen mit Latschenkiefer unterbrochen werden. In einigen Bereichen findet bereits eine lokale Vernässung statt. Auf den sich auflichtenden Flächen wachsen Seggen und Torfmoose. Hochmoortypische Vegetation tritt nur sehr vereinzelt auf. Die noch vorhandenen Torflager besitzen meist einen hohen Grad der Zersetzung.

Vom Staatsbetrieb Sachsenforst wurden im November 2009 zu Testzwecken 10 Torfdämme im Mittelteil des Moores mit einem Bagger geschoben.



Abbildung 17 - Sich auflichtender Fichtenforst im Mittelteil der Gabelheide

Maßnahmen Gabelheide

In den Anlagen 3-3; 4-3; 5-3 und 6-3 befinden sich die detaillierten Angaben zu den Maßnahmen in der Gabelheide.

Für die Gabelheide wurden Maßnahmen in drei Zeithorizonten im Moorhydrologischen Gutachten geplant. Zum größten Teil entsprechen die im Maßnahmenkatalog vorliegenden Maßnahmen denen des hydrologischen Gutachtens. Folgende Anstau entfallen, da an diesen Stellen kein Graben vorhanden ist: A3; A7; A36; B38; B63 und C12. Auf Grund bereits vorhandener Vernässung nicht realisierbare Maßnahmen sind A53 und B2. Über die zusätzlich geplanten Maßnahmen gibt die nachfolgende Tabelle 9 Auskunft.

Maßnahme	Begründung
G102	Da G101 grabenaufwärts versetzt wurde, entstand eine zu lange Strecke bis G103. Für eine optimale Vernässung wurde ein weiterer Stau notwendig.
G142	Für den nachträglich erfassten Grabenanfang mit einer guten Wasserspeisung wurde der Bau des Staus als sinnvoll erachtet.
G159	Dieser Stau ist notwendig, da der Rückstau von G117 sonst in den Graben gelangt und nicht wie beabsichtigt die nördliche Fläche vernässt.
G166	Nach dem Zufluss eines weiteren Stichgrabens sollte dieser Stau die Verteilung des Wassers in der Fläche gewährleisten.
G204	Auf Grund des Gefälles und der vorhandenen Trofmächtigkeiten ist ein weiterer Stau an dieser Stelle notwendig.
G233	Auch wenn große Abstände zwischen den Staus in diesem Graben bevorzugt werden, um eine punktuelle Vernässung zu erreichen, sollte der Abstand nicht zu groß werden.
G235	Nach dem Zufluss eines weiteren Stichgrabens sollte dieser Stau die Verteilung des Wassers in der Fläche gewährleisten.
G241	Um den Wasserdruck auf den Stau G242 zu mindern sollte dieser zusätzliche Stau gebaut werden.

Tabelle 9 - Übersicht über die zusätzlichen Maßnahmen in der Gabelheide

In den bereits vernässten oder schwer zugänglichen Bereichen wurde die manuelle Bauausführung, ggf. in Kombination mit Technik vorgeschlagen. Bohlendämme und Spundwanddämme kommen auch in solchen Gräben zum Einsatz, wo die Dichtheit der Bauwerke gewährleistet sein muss. Unter der Berücksichtigung des vorwiegenden Technikeinsatzes bei der Umsetzung der Maßnahmen wurde die zeitliche Staffelung der Maßnahmen neu überarbeitet. Dabei wurde versucht, die möglichen Fahrtrouten des technischen Gerätes zu berücksichtigen. Der **erste Bauabschnitt** betrifft den Westteil der Gabelheide und ist über den Paschweg sowie die beiden Forstschneisen erreichbar. Zwischen dem ersten und dem zweiten Bauabschnitt wurde eine räumliche Lücke gelassen, um auch für den dritten Bauabschnitt eine Zuwegung zu haben. Der **zweite Bauabschnitt** betrifft deshalb nur Teile südlich des Tiefenbachtiches. In diesen Bauabschnitt integriert wurden die Maßnahmen des "Siebenwegmoores" und der Verbindung zwischen den beiden Mooren. Der **dritte Bauabschnitt** beinhaltet das fehlende Stück zwischen West- und Mittelteil. Dort werden als letztes die Maßnahmen unmittelbar an der Schneise umgesetzt. Ebenfalls im dritten Bauabschnitt sind die Maßnahmen des Ostteiles der Gabelheide umzusetzen. Die dort verlaufende Schneise dient im Winter als Loipe des Satzunger Skigebietes. Um eine Vernässung der Schneise zu verhindern, wurden die Maßnahmen G303 bis G305 und G319 in ausreichendem Abstand zur Schneise geplant. Die Maßnahmen im Ostteil des Moores korrespondieren mit der Maßnahme L105b des Knauerliebmoores. Es empfiehlt sich daher, die Umsetzung der Maßnahme im Knauerliebmoor mit dem Bauabschnitt 3 der Gabelheide zu verbinden. In den Beschreibungen des Moorhydrologischen Gutachtens wird auf bereits vernässte Bereiche des Moores hingewiesen, die bei den Begehungen zur Maßnahmenplanung bestätigt wurden. Diese vernässten Flächen stellen Probleme für die Erreichbarkeit der Standorte oder die praktische Umsetzung selbst dar. In der Maßnahmentabelle wird auf diese Besonderheiten in der Spalte Hinweise eingegangen.

Die im westlichsten Teil der Gabelheide geplanten Maßnahmen wurden als gesonderter Bauabschnitt vorgeschlagen. Die Maßnahmen G701 bis G714 betreffen einen Graben, der jenseits der Wasserscheide verläuft und zur Preßnitz entwässert. Die Umsetzung der Maßnahmen verbessert das Umgebungsklima des Moores im Sinne der Hydrologischen Schutzzone. Eine Realisierung der Maßnahmen ist empfehlenswert, kann aber auch fakultativ zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL
1 (G101 - G170)	3	4	39	21	1	1	-	1	-
2 (G201 - G257)	5	4	23	22	-	1	-	-	2
3 (G301 - G340)	1	2	19	15	-	2	1	-	-
7 (G701 - G714)			11	1	-	2	-	-	-

Tabelle 10 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten der Gabelheide

Nachrichtlich übernommen wurde die Tatsache, dass der Damm des Tiefenbach - Teiches eine Scharte aufweist, die dringend zu sanieren ist.

Abstimmung der Maßnahmen

Alle Maßnahmen der Gabelhaide befinden sich auf Flächen des Freistaates Sachsen. Der Staatsbetrieb Sachsenforst hat keine Einwände zur Revitalisierung des Moorgebietes.

Zeitpunkt der Umsetzung

Zeitlich bestehen keine Einschränkungen für die Umsetzung der Maßnahmen in der Gabelheide. Lokale Brutvogelvorkommen sind jedoch bei den Arbeiten zu berücksichtigen.

7.5 Knauerliebmoor

Das Knauerliebmoor schließt sich nordöstlich an die Gabelheide an. Südlich und westlich begrenzen Waldbestände die Fläche, nördlich und östlich streicht das Moor zur offenen Satzunger Hochfläche aus. Der überwiegende Teil der Fläche wird von Braunseggensümpfen eingenommen. An wenigen Stellen kommen Ohrweidengebüsche vor. Auf dem nordwestlichen Teil des verbliebenen Torfriegels existiert eine *Nardus stricta* – *Eriophorum vaginatum* – Gesellschaft, auf dem südöstlichen Teil eine Zwergstrauchgesellschaft. Umgeben wird die Fläche von einer nährstoffreichen Feucht- bzw. Nassgrünlandbrache, die sich nach Südwesten bis an die Waldränder erstreckt.



Abbildung 18 - Blick nach Süd über die Brachfläche des Knauerliebmoores

Maßnahmen Knauerliebmoor

Die detaillierten Angaben zum Knauerliebmoor sind in den Anlagen 3-4a und 3-4b; 4-4 sowie 5-4 und 6-4 zu finden.

Für das Knauerliebmoor wurden die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Gabelheide geplant. Für die Übersichtlichkeit erfolgte im Rahmen der Maßnahmenkonkretisierung eine Trennung. Die fünf Maßnahmenvorschläge betreffen den südlichen Graben am Waldrand, den Graben über die Brachfläche sowie den von Nordost nach Südwest verlaufenden Randgraben zur Gabelheide. Entfallen muss der Stau C18 des hydrologischen Gutachtens, da an dieser Stelle ein privater Fischteich nicht mehr ausreichend Wasser hätte. An dem Standort C19 wurde privat ein weiterer kleiner Teich angelegt. Vorgeschlagen wird deshalb, den Überlauf des Teiches mittels der geplanten Ableitung in die Brachfläche zu leiten. Der zentrale Graben auf der Fläche ist mit zwei Bohlendämmen zu versehen. Ziel dieser Maßnahmen ist die Verteilung des Wassers auf der Fläche. Auf Grund des Gefälles ist nur ein geringer Rückstau zu erwarten. Die Bohlendämme wurden wegen ihrer Dichtheit gewählt. Die Maßnahmen L104 und L105 betreffen die Waldkante zur Gabelheide. Dort wurden anstelle der Staus Verfüllungen mit unterbrochener Überhöhung geplant. Die Unterbrechungen sollen eine flächige Verteilung des Wassers Richtung Gabelheide gewährleisten. Besonderes Augenmerk ist auf einen

Quelltopf zu richten, der die Ausführung der Arbeiten an einer Stelle nur von der Waldseite aus zulässt (s. Hinweise in Maßnahmentabelle).

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL
L101 - L105a/L105b	-	2	0	-	-	-	3	-	1

Tabelle 11 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen im Knauerliebmoor

Abstimmung der Maßnahmen

Während des Abstimmungsprozesses mussten für das Knauerliebmoor gravierende Änderungen vorgenommen werden.

Auch wenn nur ein Besitzer die Maßnahme auf seinem Flurstück verneinte (L101), so müssen die Maßnahmen L102 bis L104 zurückgestellt werden. Zwei Gründe sind dafür verantwortlich:

Bei den Gesprächen mit den Eigentümern wurde darauf hingewiesen, dass die in Betracht gezogene Fläche des Knauerliebmoores in den 30'er Jahren des vergangenen Jahrhunderts umfangreich melioriert wurde. Die mit Packlager ausgestatteten Drainagen besitzen nach wie vor ihre Funktion und hätten unvorhersehbare Wirkung auf die angestrebte Vernässung durch die Staus, den Ableitungsgraben und die Verfüllung. Unter den jetzigen Umständen würde das Wasser nicht oberflächennah über die Fläche rieseln, sondern in der Drainage verschwinden. Nach Rücksprache mit der Hydro-Consult GmbH ist die Fläche hydrologisch neu zu bewerten und zu planen. Aus diesem Grund wurden die Maßnahmen L101 bis L104 in den Bauabschnitt Detailplanung eingestuft. Die Nummerierung wurde trotzdem beibehalten.

Zusätzlich wird ein Pächter mit Fördermitteln die Fläche als Weide nutzen und stimmt deshalb den vorgeschlagenen Maßnahmen für seinen bewilligten Förderzeitraum nicht zu. Auf Grund der Weidenutzung wird die Maßnahme L105 geteilt, um die Weide nicht zu beeinträchtigen. Der hangaufwärts liegende Abschnitt L105a musste wegen der angegebenen Gründe in die erneute Prüfung eingeordnet werden. Für die zeitnahe Umsetzung verbleibt die Maßnahme L105b.

Maßnahmen	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL	FR
L101 - L105a		2					2		1	

Tabelle 12 - Nicht realisierbare Maßnahmen im Knauerliebmoor

Zeitpunkt der Umsetzung

Wie bereits im Kapitel Gabelheide beschrieben, ist die verbliebene Maßnahme des Knauerliebmoores mit dem dritten Bauabschnitt der Gabelheide zu kombinieren. Zeitlich sind keine Einschränkungen vorgegeben. Um die allgemein höheren Wasserstände im Frühjahr zu vermeiden, sollten die Maßnahmen im Spätsommer nach einer Trockenperiode durchgeführt werden.

7.6 Kriegswiese

Das im Naturschutzgebiet „Schwarze Heide / Kriegswiese“ gelegene Moor Kriegswiese gehört zu den wertvollsten im Projektgebiet. Detaillierte und umfangreiche Ausführungen befinden sich im Moorhydrologischen Gutachten Teil 1 und 2. Kennzeichnend für die Kriegswiese sind die Bergkiefernbestände, welche als Bergkiefern - Moorwald ausgeprägt sind. Die im Süden gelegenen noch vorhandenen ehemaligen Torfstiche befinden sich in unterschiedlich fortgeschrittenen Regenerationsstadien. Viele der hochmoortypischen Pflanzenarten kommen in dem Moor vor. Zu den bedeutenden Tierarten der Kriegswiese gehören der Hochmoorgelbling, der Hochmoorbläuling und das Birkhuhn.



Abbildung 19 - Blick auf das östliche Torfstichgelände der Kriegswiese

Maßnahmen Kriegswiese

Die Kriegswiese betreffende Detailplanungen befinden sich in den Anlagen 3-5a und 3-5b; 4-5; 5-5 sowie 6-5.

Entsprechend den Ausführungen des Moorhydrologischen Gutachtens wurden Maßnahmen in der Kriegswiese in drei Teilbereichen geplant. Es handelt sich dabei um die östlichen Torfstichflächen, den Westteil der Kriegswiese und den Grenzgraben bzw. die Grenzstraße in der Tschechischen Republik. Die hydrologische Maßnahmenplanung für die Kriegswiese erfolgte bereits mit der Erarbeitung des Managementplanes für das SCI 263 "Moore und Moorwälder bei Satzung". Mit dem Projekt konnte das hydrologische Einzugsgebiet in die Betrachtungen einbezogen werden. So wurden ergänzend zwei Durchlässe durch die auf tschechischem Territorium liegende Grenzstraße vorgeschlagen, welche eine ingenieurtechnische Planung erfordern.

Wie bereits bei anderen Mooren erfolgte auch für die Kriegswiese eine Neuaufteilung der Bauabschnitte anhand der Lage. So sind im **ersten Bauabschnitt** die obersten Stau im Grenzgraben und der Verschluss des südwestlichen Torfstichs sowie Maßnahmen an der östlichen Torfstichkante geplant. Der **zweite Bauabschnitt** betrifft den von Pfeifengras dominierten östlichen Bereich der Kriegswiese, der gleichzeitig den Übergang zur Born- und Gemeindehaide darstellt. Im **dritten**

Bauabschnitt sollen die Maßnahmen im Westteil der Kriegswiese sowie die hang abwärts liegenden Maßnahmen im Grenzgraben umgesetzt werden. Die Arbeiten der einzelnen Bauabschnitte können auch parallel erfolgen. Lediglich die Stau im Grenzgraben müssen in der vorgegebenen Reihenfolge gebaut werden. Innerhalb der Bauabschnitte ist die Reihenfolge entsprechend der Nummerierung einzuhalten! Die meisten der vorgeschlagenen Maßnahmen des Hydrologischen Gutachtens wurden übernommen. Folgende Maßnahmen entfallen, weil kein eindeutiger Graben erkennbar war: A8; A15; A16; A17 und A18. Die Maßnahmen B2; B3 und B6 sind auf Grund bereits großflächiger Vernässungen mit teilweiser Ausbildung von Schwingdecken nicht realisierbar. Hinzugenommen wurden die Maßnahmen K102; K108 und K315 bis K319. Die zuerst genannten Maßnahmen sollen eine breitflächigere Vernässung des östlichen Bereiches garantieren, während die Maßnahmen am Grenzgraben die Vernässung des Seitenkantenlaggs fördern sollen. Alle Maßnahmen am Grenzgraben können nur in Zusammenarbeit mit den tschechischen Nachbarn erfolgen (s. Anlage 3-5). Übernommen und geprüft wurden die Maßnahmen an der Grenzstraße. Hierbei handelt es sich um die Vergrößerung des bestehenden Durchlasses sowie die Neuanlage eines weiteren Durchlasses. Diese Maßnahmen sollen die bessere Wasserversorgung der Kriegswiese aus dem südlichen Einzugsgebiet gewährleisten. Für die Durchlässe sind ingenieurtechnische Planungen erforderlich. Maßnahmenbegleitende Erfordernisse sind in der Anlage 3-5 unter den Hinweisen zu finden. Die Bauarten der Maßnahmen richten sich nach der Erreichbarkeit der Standorte bzw. der aktuellen Pflanzenausstattung. So sind sieben Anstau in reiner manueller Arbeit zu errichten und fünf in kombinierter Ausführung - manuell + Technik.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	DL
1 (K101 - K170)	5	1	1	2	-	1	-	-	-
2 (K201 - K257)	0	1	7	3	4	-	-	-	-
3 (K301 - K340)	4	1	3	6	-	4	1	-	-
4 (K401 - K402)									2

Tabelle 13- Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten in der Kriegswiese

Abstimmung der Maßnahmen

Für die Maßnahmen im Westteil der Kriegswiese liegt das Einverständnis für die Realisierung der Maßnahmen vor. Der Ostteil der Kriegswiese ist durch verschiedene kleinere und größere private Flurstücke geprägt. Für ein Flurstück, an dessen Grenze Maßnahmen durchgeführt werden sollten, verweigerte der Besitzer die Kontaktaufnahme. Weitere Eigentümer lehnten Maßnahmen auf ihren Flächen ab. Trotzdem können z.B. die Maßnahmen K107 bis K110 realisiert werden, da das Wasser in dem östlichen Graben wieder gesammelt und abgeleitet wird. Mit der Ablehnung der Maßnahme K402 wird ein wesentlicher Baustein der Revitalisierung der Kriegswiese negiert. Eine verbesserte Anbindung an das südliche Wassereinzugsgebiet auf der tschechischen Seite ist somit für den östlichen Teil der Kriegswiese nicht gegeben.

Zu einem späteren Zeitpunkt sollte eine erneute Diskussion mit den Flächeneigentümern angestrebt werden.

Maßnahmen	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	TE	DL
K202 - K205; K212 - K215			5	3					
K402									1

Tabelle 14 - Nicht realisierbare Maßnahmen in der Kriegswiese

Zeitpunkt der Umsetzung

Die Kriegswiese gehört zu den wichtigsten Birkhuhnarealen des Erzgebirges. Deshalb sind hier besondere zeitliche Einschränkungen für die Bauarbeiten notwendig. Begonnen werden darf mit der Markierung und der Umsetzung der Maßnahmen erst nach dem 15. Juli. Abzuschließen sind die Arbeiten Ende August.

Das bereits installierte Monitoring sollte für das Grundwasser mit Datenloggern erfolgen. Das Vegetationsmonitoring ist in dem genannten Zeitraum der Bauarbeiten durchführbar.

7.7 Kuhbrückenmoor

Das Kuhbrückenmoor grenzt unmittelbar südlich an die Ortslage Satzung. Durch die fast exakte Ausdehnung von West nach Ost mit den kreuzenden Wegen Ziegengasse und Weg am Sportplatz lässt sich das Moor in West-, Mittel- und Ostteil gliedern. Während der West- und Ostteil von dem Vorderen Gemeindebächel durchzogen sind, verläuft der Bach am Nordrand des Mittelteiles. Die ehemals genutzten nassen Wiesen wurden im Zusammenhang mit dem geplanten Talsperrenbau in Kühnhai-de in den 70'er Jahren des vergangenen Jahrhunderts aufgeforstet. Die im Moorhydrologischen Gutachten beschriebenen nassen Verhältnisse in der natürlichen Abflussbahn verhinderten die Etablierung geschlossener Fichtenbestände. Deutlich zeichnen sich offene Nasswiesen und Lichtungen ab, in denen Seggen und Pfeifengras dominieren. Vereinzelt kommen Torfmoose, Rauschbeere und Moosbeere vor. Die natürliche Vernässung dieser Flächen schreitet fort, was an den absterbenden Fichten in den Randbereichen der Nasswiesen erkennbar ist. Östlich begrenzt wird das Moor durch die Schwarze Pockau mit ihrer Talau. Diese ist durch ausgedehnte Seggenrieder gekennzeichnet.

Im südwestlichen Mittelteil des Kuhbrückenmoores befindet sich eine alte Müllkippe. Erkennbar sind die Reste von Hausrat. Der komplette Inhalt der Ablagerungen und dessen Auswirkungen auf das Umfeld sind nicht bekannt. Im westlichsten Teil des Moores befinden sich unterbrochene Dämme, die von ehemaligen Teichen stammen können. Vereinzelt Schwingdecken und Seggenrieder deuten auf permanent nasse Verhältnisse hin.



Abbildung 20 - Blick nach Westen über den aufgelichteten Teil des östlichen Kuhbrückenmoores

Maßnahmen Kuhbrückenmoor

In den Anlagen 3-6; 4-6; 5-6 und 6-6 befinden sich die detaillierten Planungen für das Kuhbrückenmoor.

Wie im Moorhydrologischen Gutachten bereits beschrieben, wurden innerhalb des Kuhbrückenmoores der mittlere und der östliche Teil beplant. Dabei fand die Nähe zur Ortslage Satzung mit bebauten Grundstücken Berücksichtigung. Auf Grund der bereits vorhandenen Vernässungen und den absterbenden Fichten gestaltet sich die Umsetzung der Maßnahmen schwierig. Für die meisten Anstau-

wurde ein manueller Bau mit unterstützender Technik vorgeschlagen. Unter den allgemeinen Hinweisen zur praktischen Realisierung wurde bereits darauf hingewiesen, dass letztendlich der Fahrer des Baggers entscheidet, ob das technische Gerät sicher zum Einsatz kommen kann. Mehrere Begehungen und Bewertungen des Gebietes führen zu der Aussage, dass im Kuhbrückenmoor die manuelle Umsetzung vorzugsweise Anwendung finden wird.

Für das Kuhbrückenmoor wurden zwei Bauabschnitte geplant. Im **ersten Bauabschnitt** sollen die Maßnahmen im östlichen Teil des Moores umgesetzt werden. Die beiden Verfüllstrecken mit unterbrochener Überhöhung können maschinell realisiert werden. Ebenso ist eine maschinelle Unterstützung zum Transport des Materials angebracht. Abweichend von den allgemeinen Aussagen zu den Baukonstruktionen wurde für den Stau U120 eine Spundwand geplant. Das hohe Wasserangebot in diesem Bereich verhindert maschinelle oder manuelle Ausschachtungen. Der **zweite Bauabschnitt** liegt westlich der Ziegengasse, betrifft aber noch nicht den kompletten Mittelteil des Moores. In diesem Teil ist die Kombination von manueller Arbeit mit technischer Unterstützung besser realisierbar. Die Bauweise des Staus U201 weicht ebenfalls von der gängigen Praxis ab. Auf Grund der nassen und unsicheren Verhältnisse auf der Zuwegung wurde die manuelle Bauweise mittels einer Spundwanddammes geplant. Bei extremer Trockenheit kann eventuell technisches Gerät zum Überfüllen des Dammes eingesetzt werden.

Die Maßnahmen A14 bis A16 der Moorhydrologischen Gutachtens können derzeit nicht realisiert werden. Ein Verbau des Grabens würde das Wasser über die angrenzende südliche Wiese leiten. Die Veränderung der hydrologischen Verhältnisse auf der Wiese wirkt sich förderschädlich für den Nutzer der Fläche aus. Erst mit der Beendigung der derzeitigen Förderperiode ist eine Neubewertung der Maßnahmen möglich (s.a. Abstimmung der Maßnahmen). In die Verfüllung U112 wurde die Maßnahme A12 integriert. Auf die Umsetzung der Maßnahme A21 kann verzichtet werden, da der Graben nur 10cm tief ist und an mehreren Stellen Überhöhungen aufweist. Die Maßnahme B6 ist nicht realisierbar, da sie unter den gegebenen Bedingungen weder fußläufig noch mit Technik erreichbar ist. Auf die Maßnahme B8 kann verzichtet werden, da mehrere geworfene Fichten mit ihren Wurzeltellern einen natürlichen Stau bilden, der das Wasser über die Fläche verteilt.

Westlich der vorgeschlagenen Maßnahmen fehlen Aussagen des Moorhydrologischen Gutachtens sowohl für den mittleren Teil des Moores wie auch für den äußersten Westteil. Das Vorhandensein von Wochenendgrundstücken, kleineren privaten Teichen und einer Grundwasser-Entnahmestelle am Nordrand der Flächen erfordert eine genauere Betrachtung der hydrologischen Verhältnisse. Diese sollen vor oder während der Umsetzung der ersten Maßnahmen erfolgen.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	AL
1 (U101 - U120)	1	10	-	7	-	-	2	-	-
2 (U201 - U210)	1	3	-	5	-	1	-	-	-

Tabelle 15 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten im Kuhbrückenmoor

Abstimmung der Maßnahmen

Seitens der Flächeneigentümer wurde den Maßnahmen zugestimmt. Die Befragung der Nutzer der angrenzenden Wiesenflächen verlief positiv. Die Nutzer gestatten die Zuwegung nach der Mahd und Beräumung der Wiesen. Die Maßnahme U114 liegt an der Nutzungsgrenze und kann auf Grund der derzeitigen Bewirtschaftungsvorgaben (Förderprogramm) erst nach dem 01. Juni 2014 umgesetzt werden. Zusätzlich wird auf die Tatsache hingewiesen, dass eine längerfristige Benutzung von Wegstrecken auf den Wiesen nicht genehmigt wird. Deshalb sind die Flächen außerhalb des Moores nur für den Materialtransport kurzzeitig nach der Mahd und Beräumung zu benutzen. Die Erreichbarkeit der einzelnen Baustellen ist über Pfade innerhalb des Moores zu gewährleisten.

Die vorhandenen Fichten des Kuhbrückenmoores bieten einen guten Windschutz für die Ortslage Satzung. Auch wenn die nassen Verhältnisse keine geschlossenen Fichtenforste zulassen, so sind die Baumbestände in den Randbereichen des Moores zu belassen. Einerseits dienen sie als Windschutz für das Moor und andererseits als Schutz des Ortes Satzung vor Witterungseinflüssen.

Zeitpunkt der Umsetzung

Für die Umsetzung der Maßnahmen bestehen keine besonderen zeitlichen Einschränkungen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass verschiedene Vogelarten das Moor als Brutgebiet nutzen. Durch die Nebenbestimmungen der Bewirtschafter der angrenzenden Wiesen (Betreten der Flächen nach der Mahd) kann eine Störung des Brutgeschäftes ausgeschlossen werden.

Da im Kuhbrückenmoor insgesamt nur wenige Maßnahmen zu realisieren sind, sollte die Umsetzung komplett erst ab dem 01.06.2014 stattfinden.

7.8 Meierhaide

Die Meierhaide befindet sich südlich von Reitzenhain. Im Westen reicht das Moor über die Straße Reitzenhain - Satzung hinaus und im Osten wird es durch den Zeuggraben begrenzt. Durch die ehemalige Bahnlinie mit der parallel verlaufenden Grenzstraße sowie den Gebäudekomplex der Grenzabfertigungsstelle mit der Zufahrtsstraße wird das Moor regelrecht in mehrere Teile zerschnitten. Zahlreiche größere und kleinere Torfstiche zeugen von der langjährigen Nutzung des Moores in der Vergangenheit. Trotz dieser Beeinträchtigungen konnten sich Birkenmoorwälder und kleine Übergangs- und Schwingrasenmoore erhalten bzw. wieder etablieren. Torfmoose (*Sphagnum capillifolium*, *S. cuspidatum*, *S. fallax*, *s. fimbriatum*, *S. girgensohnii*, *S. rubellum*, *S. russowii*), Rausch- und Moosbeere sowie Wollgräser kommen vor allem in den sich regenerierenden Torstichen vor. Für den Teil der Meierhaide zwischen den Straßen wurde bereits mit der FFH - Managementplanung die Hydrologie untersucht. Für den Ostteil sowie den südlichen und westlichen Teil erfolgten die Untersuchungen im Rahmen des Projektes.



Abbildung 21 - Entwässerungsgraben im Südteil der Meierhaide

Maßnahmen Meierhaide

Die Meierhaide betreffende Detailplanungen befinden sich in den Anlagen 3-7a und 3-7b; 4-7; 5-7 sowie 6-7.

Für jedes Teilgebiet der Meierhaide, Ost, West und Süd, lagen Maßnahmenvorschläge für drei Zeithorizonte vor. Mit der Konkretisierung der Maßnahmen wurde deutlich, dass die Umsetzung der Maßnahmen auf den Teilflächen über mehrere Jahre hinweg nicht optimal ist. Auf Grund der Trennung der Teilflächen durch anthropogene Infrastrukturen ist eine räumliche Aufteilung der Bauabschnitte möglich.

Im Westteil der Meierhaide wurden alle Maßnahmen des Hydrologischen Gutachtens übernommen. Die nachfolgende Tabelle listet die Veränderungen bezüglich der Realisierbarkeit für den Ost- und Südteil auf.

Hydr. GA	Maßnahmenkatalog	Abweichung	Begründung
Ost - A21		entfällt	Graben endet blind, Stau nicht notwendig
Ost - B11		entfällt	Graben ist bereits natürlich unterbrochen
Süd - A1; B9		entfällt	aufgeschüttete Parkfläche begrenzt Graben
Süd - A8		entfällt	Graben verläuft komplett anders
Süd - A10; C6		entfällt	kein Graben vorhanden
Süd - A25		entfällt	Abstand zu Straße zu gering, bei Schneeschmelze und Starkniederschlägen Rückstau bis zur Straße nicht auszuschließen
Süd - B6		entfällt	Graben ist bereits unterbrochen
Süd - C1		entfällt	ein Rückbau der Straße ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen unrealistisch
Süd - C2; C8		entfallen	Ableitung des Wassers in das Moor ist unrealistisch
Süd - C11; C12		entfallen	Umsetzung der Maßnahmen im Straßengraben sind unrealistisch
Süd - C18; C19; C20		entfallen	kein Graben, Fahrspur auf Schneise; Staubauwerke nicht realisierbar, Beseitigung der Fahrspuren jedoch möglich
	M201; M202		zusätzlich erfasste Abflüsse eines Torfstiches
	M238		zusätzlicher Stau mit Ableitung notwendig
	M305		zusätzlich erfasster Graben
	M327		Rückhalt des Wassers für den Südteil des Moores an dieser Stelle notwendig

Tabelle 16 - Abweichungen zum Moorhydrologischen Gutachten für die Meierhaide

Mit dem **ersten Bauabschnitt** sollen alle Maßnahmen im Westteil des Moores (zwischen den Straßen) umgesetzt werden. Um die kleineren sich regenerierenden Torfstiche zu schonen, wurden in diesen Flächen überwiegend Spundwände in der manuellen Bauweise geplant. Der **zweite Bauabschnitt** betrifft den Ostteil der Meierhaide. Begonnen werden soll in dem großen Torfstich. Hauptziel der dortigen Maßnahmen ist eine bessere Verteilung des Wassers über die Torfstichsohle. Die weiteren Maßnahmen im Ostteil betreffen den Randbereich des Moores mit zum Teil sehr tief eingeschnittenen Gräben. Da die Abstände zwischen den Maßnahmen sehr gering sind, mussten hier aus Materialgründen Bohlendämme vorgeschlagen werden. Diese garantieren zusätzlich eine hohe Dichtheit. Der **dritte Bauabschnitt** sieht Maßnahmen im Süden der Meierhaide und westlich der Straße Reitzenhain - Satzung vor. Die Maßnahmen M329 bis M343 schließen sich an die Maßnahmen des Auerhahnmoors an.

Außer dem Bau der Anstauung in den Gräben wurden für die Meierhaide "Sondermaßnahmen" geplant. Drei Straßendurchlässe (M401 bis M403) erfordern weitere ingenieurtechnische Detailplanungen, die parallel zu den bereits realisierten Maßnahmen durchgeführt werden können. Lediglich die konkrete Lage der Durchlässe wurde bereits festgelegt.

Die Maßnahmen M501 und M502 betreffen den östlichen Moorteil neben der ehemaligen Bahnlinie. Entsprechend der Aussagen des Moorhydrologischen Gutachtens ist eine Vernässung des Torfriegels zwischen der Bahnlinie und der Torfstichkante unrealistisch. Diese Fläche wurde deshalb für die Torfentnahme vorgeschlagen, um mit dem Material die Maßnahmen im großen Quergraben der Philippaide - Nord umzusetzen. Mit der Konkretisierung der Maßnahmen wurde die Fläche reliefbedingt reduziert. Nach der Entnahme des Baumbestandes ist der degradierte obere Torf mit den Wurzelstö-

cken zwischenzulagern. Der darunter liegende wenig zersetzte Torf muss in die Philipphaide - Nord zum Zweck der Stauüberfüllung im großen Quergraben abtransportiert werden. Dabei sollte die Entnahme nicht tiefer als 1m unter das Schotterbett des Bahnkörpers gehen. Zur Torfstichkante wie auch zum Bahnkörper hin soll jeweils eine abgeschrägte Torfkante bestehen bleiben. Auf der gesamten Fläche sind erhöhte Querriegel (senkrecht zur Grenzstraße) zu belassen. Dadurch entsteht eine Kammerung der entstehenden Geländemulde, die Erosionen bei Starkniederschlägen vermindert. Der degradierte Torf kann an die verbliebene Torfkante Richtung Torfstich angebracht oder zum Verfüllen des großen Quergrabens in der Philipphaide - Nord verwendet werden. Die Wurzelstöcke sollten nicht gleichmäßig auf der Fläche verteilt, sondern als großer Haufen belassen werden. Je nach Ausmaß der Wurzeln würden sie den nackten Torf beschatten und eine Neubesiedlung mit moortypischen Pflanzen verhindern. Die Maßnahme M502 ist in die vorher beschriebene Maßnahme integriert und beinhaltet die besondere Vorgehensweise bei der Torfentnahme. Die auf dieser Fläche vorkommenden moortypischen Pflanzen müssen behutsam zwischengelagert werden. Zum Abschluss der Torfentnahmen sollen diese Vegetationsteile als Initialstadien in eine der "Kammern" eingebracht werden.

An dieser Stelle sei noch auf eine weitere erforderliche Nebenmaßnahme hingewiesen. Der Bereich der ehemaligen Grenzstation wird zunehmend als Parkfläche und Standfläche für Lkw genutzt. Trotz der vorhandenen Müllbehälter kommt es zu einer zunehmenden Vermüllung des Bereiches, welcher sich bereits deutlich in das östliche Gebiet der Meierhaide auswirkt. Ebenso ist eine Öffnung des bestehenden Toilettenhäuschens zu empfehlen, da zunehmende Stickstoffeinträge die hangabwärts liegenden Bereiche der Meierhaide negativ beeinflussen.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	TE	DL
1 (M101 - M177)	12	2	11	52	-	-	-	-	-
2 (M201 - M257)	-	10	6	41	-	-	-	-	-
3 (M301 - M343)	-	-	5	34	-	2	2	-	-
4 (M401 - M403)									3
5 (M501 - M502)								2	

Tabelle 17 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten der Meierhaide

Abstimmung der Maßnahmen

Der überwiegende Teil der Meierhaide befindet sich im Eigentum des Freistaates Sachsen unter der Verwaltung des Staatsbetriebes Sachsenforst. Einige vorgeschlagenen Maßnahmen liegen direkt auf Flurstücksgrenzen. Für diese Maßnahmen musste eine gesonderte Abstimmung erfolgen.

Der Eigentümer des Flurstückes am großen Torfstich der Meierhaide - Ost stimmte den Maßnahmen M203 bis M212 auf der Flurstücksgrenze nicht zu. Desweiteren müssen die Maßnahmen M330, M333 und M340 entfallen. Seitens der zuständigen Straßenbaubehörde wurde der teilweisen

Erhöhung des Grabenprofils im Straßengraben nicht zugestimmt. Da der Unterbau des Straßenkörpers im Moor eingebettet ist, wird befürchtet, dass es zu einer Instabilität kommt.

Für die Zufahrt zu den Maßnahmen M501 und M502 liegt die Zustimmung seitens der Straßenbauverwaltung vor. Für die Querung der ehemaligen Bahnlinie konnte kein abschließendes Abstimmungsergebnis erreicht werden, da der jetzige Besitzer das Flurstück veräußern möchte. Vor der Realisierung und bei der Durchführung der Maßnahmen sind die Nebenbestimmungen der Einverständniserklärungen einzuhalten.

Maßnahmen	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	TE	DL
M203 - M212		1	2	7					
M330; M333;M340				3					

Tabelle 18 - Nicht realisierbare Maßnahmen in der Meierhaide

Zeitpunkt der Umsetzung

Für die praktische Umsetzung der Maßnahmen bestehen keine zeitlichen Einschränkungen. Lokale Brutvorkommen sind zu beachten und entsprechend zu schonen.

7.9 Philipphaide

Die Philipphaide liegt zwischen der Straße Reitzenhain - Satzung im Süden, dem Doppelringelflügel im Norden und der Straße Satzung - Steinbach im Westen. Sie stellt das flächenmäßig größte Moor im Projektgebiet dar. Das Moor gliedert sich in drei bis zu 3,2m mächtige Moorkerne, welche durch Bereiche mit flachgründigen Torfauflagen miteinander verbunden sind. Kennzeichnend für die Philipphaide ist das dichte Grabensystem. Die durchschnittliche Grabentiefe beträgt 0,5 bis 1m. Der "große Quergraben" im Nordteil des Moores erreicht Tiefen bis zu 2,5m. Prägend für die Philipphaide sind Fichten-, Latschenkiefer- und Birkenbestände. Auf Grund der starken Entwässerung und der Bewaldung fehlt die flächendeckende hochmoortypische Vegetation. Nur in kleinsten Bereichen der ehemaligen Torfstiche und punktuell auf den Torfkörpern sind Wollgräser, Torfmoose und Rauschbeere zu finden.

Der Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" führte in den vergangenen Jahren Revitalisierungsmaßnahmen vor allem im Nord- und Mittelteil des Moores durch. Anhand der durchgeführten Maßnahmen zeigt sich, wie wichtig der Lichteinfall auf die revitalisierten Flächen in Bezug auf die Wiederbesiedlung mit Torfmoosen ist (vgl. KEBLER, 2011; Abb. 7).

Die Größe des Moores Philipphaide erfordert eine Unterteilung in zwei Teilgebiete. Dies hängt jedoch nur mit der Praktikabilität und Übersichtlichkeit zusammen. In den folgenden Ausführungen wie auch in den Anlagen wird deshalb die Philipphaide - Nord und die Philipphaide - Süd unterschieden.



Abbildung 22 - Blick in den großen Quergraben der Philipphaide - Nord

Maßnahmen Philipphaide - Nord

Detaillierte Aussagen zur Umsetzung der Maßnahmen in der Philipphaide - Nord befinden sich in den Anlagen 3-8; 4-8; 5-8 und 6-8.

Die Maßnahmenvorschläge des Moorhydrologischen Gutachtens wurden für diesen Teil der Philipphaide weitestgehend übernommen. Für die Ausführung der Maßnahmen wie z.B. A1 bis A19 wurden Veränderungen vorgenommen. So erscheint es sinnvoll, die Gräben mit den genannten Maßnahmen komplett zu verfüllen und damit das ursprüngliche Relief wieder herzustellen. Dies trifft auch für den nördlichen Fangraben des Moores zu (P304; P310). Die Stau des hydrologischen Gutachtens B27 und C17 entfallen, da an diesen Standorten bereits Anstau vorhanden sind. Natürliche Barrieren im Graben führen zum Wegfall der Maßnahme A30. Die vorgeschlagene Maßnahme A25 wurde mit der Maßnahme P118 kombiniert und erscheint deshalb nicht mehr als Einzelmaßnahme. Seitens des Moorhydrologischen Gutachtens wurden mehrere Bereiche des Moores für die Torfentnahme vorgeschlagen. Diese konnten in dieser Form nicht übernommen werden. Während die westlichste Fläche komplett aus Artenschutzgründen (moortypische Vegetation) entfällt, wurden die beiden anderen Flächen aus Artenschutzgründen verkleinert. Hinzu gekommen ist die südliche Fläche, bei der Einschränkungen nicht erkennbar sind. Die Torfentnahme hat in jedem Fall flachgründig zu erfolgen, d.h., die Tiefe der Flächen sollte 0,75m nicht überschreiten. Hierbei kann die Entnahme des wenig zersetzten Torfes durchaus Tiefen bis zu einem Meter betragen, wenn im Abschluss der vorher entnommene degradierte Torf wieder eingebracht wird. Wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, sind die Kanten der Entnahmeflächen abzuschrägen. Ebenso sollten vor allem bei P501 und P502 höhenparallele Querriegel belassen werden, um einer Flächenerosion durch Starkniederschläge entgegenzuwirken.

Die Maßnahmen des **ersten Bauabschnittes** betreffen den westlichen Teil des Gebietes. Die teilweise Vernässung der Forstschneise und des Philipphaidenweges sowie bereits vorhandene Anstau erschweren die Erreichbarkeit der Maßnahmenstandorte. Die nördlichen Maßnahmen des ersten Bauabschnittes sind deshalb vom Doppelringelflügel und die südlichen Maßnahmen von dem unbenannten Waldweg anzufahren. Während der Umsetzung des ersten Bauabschnittes empfiehlt sich die Vorbereitung des **zweiten Bauabschnittes**. Dieser beinhaltet unter anderem die umfangreichen Maßnahmen an den tiefen Gräben der Philipphaide. Zum einen soll der große Quergraben mit Anstauen versehen und mit Torf aus der Meierhaide verfüllt werden und zum anderen sind auch die tiefen Nebengräben komplett zu eliminieren. Erreichbar ist dieser Bereich nur von Süden. Die zum Quergraben zunehmende Torfmächtigkeit stellt ein Risiko für mehrfache Befahrungen dar. Aus diesem Grund wurde versucht, die Abfolge der Maßnahmen so zu konzipieren, dass möglichst wenige Bewegungen des technischen Gerätes ausreichen, um die Maßnahme abzuschließen. Zu prüfen wäre, ob Baggermatratzen oder mobile Baustraßen das Risiko für Technik und Moor verringern können. Detailliertere Beschreibungen zur konkreten Bauausführung der einzelnen Maßnahmen befinden sich in der Maßnahmentabelle. Die Maßnahmen des **dritten Bauabschnittes** liegen nördlich des großen Quergrabens. Hier wurden auf Grund der bereits vorhandenen Anstau und der einsetzenden Regeneration mehrere Spundwanddämme vorgeschlagen. Mittels Technik sollen die Fangraben P304; P310 und P311 mit unterbrochenen Überhöhungen verfüllt werden. Bei der Maßnahme P312 handelt es sich um den kompletten Rückbau des Grabens. Der neben dem Graben befindliche Wall kann vollständig eingefüllt werden.

Bei allen Maßnahmen ist darauf zu achten, dass begleitend der Baumbestand an den Süd- und Ostkanten der Gräben aufgelichtet oder entfernt wird. Wie von KEßLER (2012) beschrieben, wirkt sich das Lichtangebot direkt auf die Wiederbesiedlung der angestauten Gräben mit moortypischen Moosen und Pflanzen aus.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	TE
1 (P101 - P130)	1	-	8	11	-	4	6	-	-
2 (P201 - P254)	1	-	23	22	-	2	-	6	-
3 (P301 - P312)	6	-	1	1	-	2	2	-	-
5 (P501 - P502)									3

Tabelle 19 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten in der Philipphaide - Nord

Abstimmung der Maßnahmen

Die Philipphaide - Nord befindet sich komplett im Eigentum des Freistaates Sachsen. Der Staatsbetrieb Sachsenforst stimmt den Maßnahmen zu.

Zeitpunkt der Umsetzung

Zeitlich bestehen keine Einschränkungen für die Umsetzung der Maßnahmen. Da die Philipphaide eventuell als Winterquartier für das Birkhuhn dient, sollten die Maßnahmen möglichst Ende August abgeschlossen werden.

Maßnahmen Philipphaide - Süd

In den Anlagen 3-9a und 3-9b; 4-9; 5-9 und 6-9 sind die detaillierten Aussagen zu den Maßnahmen der Philipphaide - Süd aufgelistet und dargestellt.

Wie bereits im Nordteil des Moores gibt es nur wenige Abweichungen der Maßnahmen in Hinsicht auf das Moorhydrologische Gutachten. Es entfallen die Maßnahmen A2; A3 und B6, da an diesen Stellen keine eindeutigen Grabenverläufe erkennbar sind. Auf Grund der Verschiebung der Maßnahme H216 wird der Anstau B19 überflüssig. C24 wird weggelassen, da der Graben am Weg endet. Ergänzt wurden die Maßnahmen durch H107; H149 und H237. Der Damm H107 soll die Standfestigkeit des bestehenden Staus verbessern und gewährleisten. Durch den Rückstau der Maßnahme H140 wird das Wasser in Richtung Schneise gedrückt. Überschüssiges Wasser würde ungebremst und mit der vollen Menge den Stau H307 in der Standfestigkeit gefährden. Aus diesem Grund wurde in dem Verbindungsgraben ein weiterer Anstau (H149) geplant. Die örtlichen Gegebenheiten und das hohe Wasseraufkommen in dem Graben führten zu der Entscheidung, einen weiteren Anstau (H237) vor dem Fallgraben zu bauen. Bei den Torfentnahmeflächen ist auf die südliche zu verzichten. In dem Bereich hat sich über einen langen Zeitraum moortypische Vegetation erhalten bzw. etabliert. Mit der großflächigen Entnahme von Torf und der Profilierung des Geländes würden diese wertvollen Strukturen zerstört. Die zweite Fläche zur Torfentnahme nördlich des großen Torfstiches wurde verkleinert. Entlang der Torfstickkante befinden sich vitale Rauschbeerenbestände, die für die Philipphaide sehr wertvoll sind. Auch bei der verbliebenen Fläche zur Entnahme von Torf gelten die allgemeinen Hinweise. Die Entnahmetiefe sollte 0,75m nicht überschreiten, die Kanten der Fläche sind abzuschrägen und höhenlinienparallel sind erhöhte Querriegel zu belassen, um eine Erosion der Fläche zu mindern.

Problematisch gestaltet sich die Umsetzung der Maßnahmen B41 bis B43 des hydrologischen Gutachtens. Für die Maßnahmen B41 und B42 wird im Gutachten die Verfüllung vorgeschlagen. Die Dimensionen des Grabens von bis zu 2m Tiefe erfordern Unmengen an Verfüllmaterial, welches weder als Grabenaushub noch Flächenmaterial vorhanden ist. Ebenso unmöglich erscheint die Ableitung des Wassers in die angrenzenden Flächen. Entsprechend der Höhenlinien und des Mikroreliefs fließt das Wasser nach kurzem Umweg zurück zum Graben. So wurden lediglich zwei Anstau für diesen Graben detaillierter geplant. Der erste Stau (H238) soll das Wasser aus dem Einzugsgebiet "abfangen" und über die Fläche leiten. Der zweite Stau (H239) wurde an einem Standort geplant, an dem die Ableitung des Wassers nach Nordost über mehrere Geländemulden möglich ist. Die Maßnahme B43 des Gutachtens sieht Sohlschwellen im unteren Abschnitt des Grabens vor, welche im Zusammenhang mit den vorhergehenden Maßnahmen stehen. Auf Grund der geschilderten Schwierigkeiten wurden die Maßnahmen in dem Fallgraben der Kategorie 400 zugeordnet (H401 - H403). Das heißt, dieser Graben ist mit seinen Parametern genau zu vermessen und neu zu bewerten. Darauf aufbauend kann eine detaillierte Maßnahmenplanung für den Grabenabschnitt in der Philipphaide - Süd erfolgen.

In der Philipphaide - Süd war es nicht erforderlich, die Zeithorizonte oder Bauabschnitte neu zu ordnen. Im Wesentlichen wurde die Reihenfolge der Arbeiten übernommen. So werden im **ersten Bauabschnitt** die Maßnahmen östlich des tiefen Fallgrabens (gleichzeitig Verbindung zur Philipphaide - Nord) und westlich des tiefen Grabens umgesetzt. Dabei sind mehrere Gräben komplett mit unterbrochener Überhöhung zu verfüllen. Der **zweite Bauabschnitt** betrifft den südlichen Teil des Moores und wird nördlich von der großen Grabengabel begrenzt. Auch in diesem Bereich werden einige Grä-

ben komplett verfüllt. Die Maßnahmen H222a und H222b betreffen den Fanggraben am Rand des Moores. Auf Grund des vorhandenen Materials wurde hier die Verfüllung mit unterbrochener Überhöhung geplant. Die Unterbrechungen sind unbedingt einzuhalten, da sich sonst Oberflächenwasser an dem Graben stauen und zu einer Vernässung der oberhalb liegenden Wiesen führen würde. Der **dritte Bauabschnitt** liegt im westlichsten Teil der Philipphaide. Da die Grabendimensionen dort eher gering sind, kann mehrfach mit einfachen Torfdämmen gearbeitet werden. Auf Grund der Vergrasung der Fläche ist die Markierung der Maßnahmenstandorte im zeitigen Frühjahr zu empfehlen. Zu diesem Zeitpunkt sind die Gräser vom Schnee flach gedrückt und die Gräben führen nach der Schneeschmelze genügend Wasser, was eine Unterscheidung von den vorhandenen Wildwechseln erleichtert.

Bauabschnitt	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	TE
1 (H101 - H164)	3	-	28	29	-	-	4	-	
2 (H201 - H239)	-	-	21	14	-	-	5	-	
3 (H301 - H326)	1	-	10	14	-	-	1	-	
4 (H401 - H403)						3			
5 (H501)									1

Tabelle 20 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten (Philipphaide - Süd)

Abstimmung der Maßnahmen

Bis auf H222a befinden sich alle Maßnahmen auf Flächen des Freistaates Sachsen. Für diese Maßnahmen bestehen keine Einwände seitens des Staatsbetriebes Sachsenforst. Die Grabenverfüllung mit unterbrochener Überhöhung H222a liegt auf einer Flurstücksgrenze. Von den befragten Eigentümern stimmten nicht alle der Maßnahme zu. Seitens des Bewirtschafters der Offenlandflächen bestehen erhebliche Bedenken zu einer eventuellen Vernässung im Rückstaubereich des Grabens. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme entlang der Wald - Offenlandgrenze zurückgenommen.

Erst zu einem späteren Zeitpunkt wurde ein weiterer Nutzer im Bereich der Philipphaide - Süd ermittelt. Das Quellgebiet Hirtsteinweg befindet sich im Einzugsbereich und im Randgebiet des Moores. Um die Qualität des Trinkwassers nicht zu beeinträchtigen, werden die Maßnahmen, die in der Schutzzone I liegen (H152; H153; H222b und H223) zurückgestellt. Seitens der zuständigen Unteren Wasserbehörde wurden Bedenken zu den Maßnahmen H147; H224 und auch der bereits lageverschobenen H305 geäußert. Diese Maßnahmen befinden sich in den Randbereichen der Trinkwasserschutzzone und werden deshalb nicht realisiert.

Maßnahmen	SW	BD	RQ	V2	VB	Vxx	Vxx*	Gxx	TE
H147; H152; H153			3						
H222a; H222b; H223; H224			1	1			2		
H305			1						

Tabelle 21 - Nicht realisierbare Maßnahmen in der Philipphaide - Süd

Zeitpunkt der Umsetzung

Die großen offenen Flächen vor allem im Westteil stellen ein gutes Areal für Bodenbrüter dar. Im Jahr 2011 konnte mehrfach der **Wachtelkönig** (*Crex crex*) gehört werden. Um das mögliche dauerhafte Vorkommen des Wachtelkönigs auf diesen Flächen nicht zu gefährden, sollten vor der praktischen Umsetzung Ornithologen das Vorkommen des Wachtelkönigs prüfen. Bei der Anwesenheit der vom Aussterben bedrohten Vogelart können die Arbeiten erst nach dem 1. August stattfinden. Zusätzlich besteht die Vermutung, dass in dem Gebiet das Birkhuhn überwintert. Aus diesem Grund sollten die Arbeiten Ende September abgeschlossen sein.

7.10 Schwarze Heide

Die Schwarze Heide befindet sich südlich von Satzung innerhalb der ausgedehnten Wiesenkomplexe westlich vom Hübnersteich und ist Bestandteil des NSG "Schwarze Heide - Kriegswiese". Durch mehrfache Abtorfungen entstand in der Schwarzen Heide ein Reliefmosaik, welches ebenso von einem Vegetationsmosaik gekennzeichnet ist. So kommen neben hochmoorartigen Pflanzengesellschaften Übergangs- und Schwingrasenmoore, sekundäre Pfeifengraswiesen, Niedermoorflächen und Borstgrasrasen vor. Neben den potenziell torfbildenden Torfmoosen *Sphagnum affine*, *S. capillifolium* und *S. cuspidatum* ist auch das Vorkommen des Rundblättrigen Sonnentaus besonders erwähnenswert. Die Schwarze Heide gehört mit den umliegenden Flächen zum Lebensraum des Birkhuhns und des Wachtelkönigs. Von den Insektenarten ist der Hochmoor - Perlmutterfalter zu nennen, dessen Vorkommen im Rahmen des Projektes bestätigt wurde. Die vereinzelt oder in Gruppen vorkommenden Fichten im Moor bieten Deckungsschutz für Tierarten und dienen gleichzeitig als Windschutz.

Die vorhandenen Gräben in der Schwarzen Heide weisen keine großen Dimensionen im Sinne von Breite und Tiefe auf. Bemerkenswert ist jedoch der Fakt, dass der überwiegende Teil bis in den mineralischen Untergrund reicht. An mehreren Stellen treten verstärkte Erosionserscheinungen auf.



Abbildung 23 - Blick nach Satzung, Im Vordergrund liegt in der Senke das Moor Schwarze Heide

Maßnahmen Schwarze Heide

Die Detailplanungen für die Schwarze Heide befinden sich in den Anlagen 3-10a und 3-10b; 4-10; 5-10 sowie 6-10.

Von den im Moorhydrologischen Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen werden alle übernommen. Es wurden einzelne Maßnahmen ergänzt. Die im Gutachten als "doppelte Ausführung" beschriebenen Stau A4; A7 und A8 mussten für die korrekte Materialberechnung getrennt werden. Es handelt sich hierbei um die Nummern S105; S109 und S111. Auf Grund der hohen Wasserführung im Graben wurde ein zusätzlicher Stau S207 geplant. Die Maßnahme S212 ist ebenfalls notwendig, da mehrere Stufen im Graben auf eine erhöhte Erosion hinweisen. In Rücksprache mit Frau Keßler

wurde für den ehemaligen Teichabfluß eine Maßnahme (S223) geplant. Dabei soll der zeitweilig trocken fallende Teichgrund flach vernässt werden. Dafür wird der Teichabfluss um etwa 30cm erhöht. Die entstehende flache Wasserfläche kann so besser von nässe liebenden Pflanzen besiedelt werden, die eine entsprechende Fauna nach sich ziehen. Unterhalb der Maßnahme wird ein zusätzlicher Stau (S224) notwendig, der das Wasser Richtung Nordost leiten soll. Bei der Begehung des Gebietes fiel ein Grabenabschnitt im Süden auf, in dem sehr viel Wasser vorhanden war und der starke Erosionserscheinungen aufwies. Ein Anstau des Grabens (S225) im oberen Teil soll die Erosion mindern und die Vernässung der Fläche fördern. Die Maßnahmen S401 und S402 erfordern eine Detailplanung besonders in Hinblick auf die Verwendung des Verfüllmaterials. Sie wurden deshalb entsprechend eingeordnet und noch nicht abschließend beplant.

Für die Schwarze Heide wurde die Umsetzung der Maßnahmen manuell, kombiniert oder nur mit Technik geplant. Die manuellen Bauausführungen sind in den sensibelsten Bereichen des Moores vorgesehen (z.B. S103 bis S105). Die Vorkommen von besonderen Pflanzen (*Drosera rotundifolia*) erfordern diese Vorgehensweise. An anderer Stelle kann technisches Gerät für die Schacht und Überfüllarbeiten zu Hilfe genommen werden. Ein mehrfaches Befahren der Flächen ist jedoch zu vermeiden. Im Gegensatz zu den anderen Mooren des Projektgebietes wurden für die Schwarze Heide überwiegend Bohlendämme geplant. Die beschriebenen Erosionen in den Gräben erfordern eine hohe Dichtheit der Anstae. Einfache Torfdämme könnten bei dem Wasserangebot leicht unterspült werden. Bei der Bauausführung ist deshalb darauf zu achten, dass das eingebrachte Überfüllmaterial vor allem an den tiefsten Stellen möglichst lehmige Konsistenz hat. Die Überfüllungen der Staus sind besonders gut zu verdichten. Die geplanten Verfüllungen mit Pfeifengrasbulten (VB) liegen in höhenparallelen Gräben. Dort ist nicht der absolute Stau des Wassers das Ziel, sondern nur eine gewisse "Bremswirkung" und die weitere Verteilung des Wassers über die Fläche.

Im **ersten Bauabschnitt** sind die östlichen Maßnahmen zu realisieren. Der **zweite Bauabschnitt** betrifft die westlichen Gräben, die im Spätsommer über die gemähten Wiesenflächen zu erreichen sind.

Bauabschnitt	SW	BD	V2	VB	FR
1 (S101 - S118)	-	8	8	2	
2 (S201 - S225)	2	20	-	3	
4 (S401 - S402)					2

Tabelle 22 - Übersicht über die Bauart der Maßnahmen in den einzelnen Bauabschnitten der Schwarzen Heide

Abstimmung der Maßnahmen

Die Abstimmung des Maßnahmenkataloges für die Schwarze Heide ergab, dass keine der geplanten Maßnahmen umgesetzt werden kann. Nach der Kontaktverweigerung eines Eigentümers mussten weitere Maßnahmen zurückgestellt werden, da sie eine Vernässung des entsprechenden Flurstücks zur Folge hätten. Weitere Eigentümer im westlichen Teil der Schwarzen Heide lehnten die Maßnahmen eindeutig ab. Die verbliebenen, von den Grundstücksbesitzern genehmigten Maßnahmen im Ostteil des Moores wurden letztendlich durch den Pächter abgelehnt.

Gegebenenfalls sollte der Maßnahmenkatalog der Schwarzen Heide zu einem späteren Zeitpunkt neu mit den Besitzern der Flurstücke sowie dem Pächter diskutiert werden.

Bauabschnitt	SW	BD	V2	VB	FR
S101 - S118		8	8	2	
S201 - H225	2	20	-	3	
S401 - S402					2

Tabelle 23 - Nicht realisierbare Maßnahmen in der Schwarzen Heide

Zeitpunkt der Umsetzung

Die Schwarze Heide liegt im Randbereich des vom Birkhuhn bevorzugten Areales. Mehrfach wurde die Bekassine als Brutpaar direkt in der Schwarzen Heide beobachtet. Aus diesen Gründen sollte eine Umsetzung der Maßnahmen nicht vor dem 15. Juli stattfinden. Abzuschließen sind die Maßnahmen spätestens im September.

8. Literatur

- BÖHNERT, W., ROMBERG, H. & WALTER, S. (1996): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgebiet Schwarze Heide – Kriegswiese. Im Auftrag des Freistaat Sachsen, Staatliches Umweltfachamt Chemnitz.
- BÖHNERT, W., WALTER, S., FRANZ, U., ARNHOLD, A., HENZE, A., FISCHER, U. (2005): „FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet SCI 5345-306, Landesmeldenummer 262 „Bergwiesen um Rübenau, Kühnhaide und Satzung“. Landschaftsplanungsbüro Dr. Böhnert & Dr. Reichhoff GmbH im Auftrag des Regierungspräsidium Chemnitz.
- DIETRICH, W. (2011): Fünfter Beitrag zur Kenntnis der Tagfalter im Erzgebirge. Mitteilungen Sächsischer Entomologen Nr. 94, S. 3-11.
- 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. (2001c): 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., GOLDACKER, S. & KEßLER, K. (2007c): 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. (2009b): 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.
- 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.
- HEEMANN, W. (2004): Hydrologisches Gutachten zur Revitalisierung Moorgebiet Philipphaide. GEO-montan im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Chemnitz.
- HEMPEL, W. & SCHIEMNEZ, H. (1986): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Band 5, Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin.
- 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., LANDGRAF, K., GLASER, T., EDOM, F. & DITTRICH, I. (2011a): FFH-Managementplan „Moore und Moorwälder bei Satzung“ SCI DE 5445-301. Abschlussbericht. Dr. Dittrich & Partner Hydro-Consult GmbH im Auftrag der Landesdirektion Chemnitz.
- KEBLER, K., EDOM, F., DITTRICH, I., WENDEL, D. & FEGER, K.-H. (2011b): Erstellung eines Fachkonzepts für ein landesweites Informationssystem zur Lage und Verbreitung von Mooren und anderen organischen Nassstandorten (SIMON). Schriftenreihe des LfULG, Heft 14/2011.
- KEBLER, K., EDOM, F., STEGMANN, H., DITTRICH, I. & MÜNCH, A. (2011c): Moorhydrologisches Gutachten. Teil 1: Grundlagen zur Hydromorphologie und Stratigraphie im Projektgebiet „Moore bei Satzung“. Dr. Dittrich & Partner Hydro-Consult GmbH im Auftrag der Landesdirektion Chemnitz. 27 S. & 18 Anlagen.
- KEBLER, K., EDOM, F., DITTRICH, I. & MÜNCH, A., DITTRICH, R. (2011c): Moorhydrologisches Gutachten. Teil 2: Ökotopprognose und Maßnahmenplanung für das Projektgebiet „Moore bei Satzung“. Dr. Dittrich & Partner Hydro-Consult GmbH im Auftrag der Landesdirektion Chemnitz. 91 S. & 29 Anlagen.
- LANGE, J. (2002): Untersuchungen zur Grabenverlandung in Entwässerungsgräben erzgebirgischer Moore. Diplomarbeit, Universität Leipzig, Institut für Geographie, Leipzig.
- 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.
- SIUDA, C. & THIELE, A. (2010): Moorrenaturierung kompakt. Handlungsschlüssel für die Praxis. Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2010): Naturschutzgebiete in Sachsen.
- 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.
- UHLMANN, R. (2002): Naturschutzfachliche Würdigung eines Moorgebietes im Erzgebirge und Ableitung eines Maßnahmenkonzeptes. Dipl.-Arbeit Fachhochschule Anhalt, FB Landespflege Bernburg. 157 S. & Anl.
- WENDEL, D. (2010): Autogene Regenerationserscheinungen in erzgebirgischen Moorwäldern und deren Bedeutung für Schutz und Entwicklung der Moore. Diss., TU Dresden, Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften Tharandt.
- ZINKE, P. & ULLMANN, S. (2000): Vorstudie Landesschwerpunktprojekt „Erzgebirgische Moore“. Zweckverband Naturpark „Erzgebirge / Vogtland“ im Auftrag des LfUG.

Anke Haupt
Fachberaterin
Diplom - Forstingenieur (FH)

Konsultationspartner:
Ralf Uhlmann
Diplom - Ingenieur Landespflege (FH)

Pobershau, April 2012
geändert und ergänzt: Juli bis September 2012

Zweckverband Naturpark "Erzgebirge/Vogtland"
Schloßplatz 8
09487 Schlettau
Tel: 03733 622106
Fax: 03733 622107
Mail: naturpark@tira.de

