

Regierung von Oberbayern



Europas Naturerbe sichern

Bayerns Heimat bewahren



MANAGEMENTPLAN Fachgrundlagenteil für das Natura 2000-Gebiet



Schlufelder Moos und Bulachmoos
Nr. 7933 – 301
Endfassung vom 25.11.2009



**Federführung:
Regierung von Oberbayern
Sachgebiet Naturschutz**

Maximilianstr. 39, 80538 München
Tel.: 089 / 2176 – 2599; Mail: elmar.wenisch@reg-ob.bayern.de
Ansprechpartner: Elmar Wenisch

Bearbeitung Managementplan – Fachgrundlagen

Dipl.-Biol. Burkhard Quinger
Kienbachstraße 7, 82211 Herrsching
Tel. 08152 / 39 87 59; Mail: burkhard.quinger@gmx.de
Kartierungen: Dipl.-Biol. Burkhard Quinger
Karten-Erstellung: Dipl.-Ing. Cornelia Siuda / Neuesting



**Fachbeitrag Wald
Amt für Landwirtschaft und Forsten Ebersberg**

Wasserburger Straße 2, 85560 Ebersberg
Tel.: 08092 / 23294-15; Mail: Szvetozar.Sasics@alf-eb.bayern.de
Bearbeitung: Dipl.-Forstwirt Szvetozar Sasics



Dieser Managementplan wurde aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) kofinanziert.

Stand: 25. November 2009

Teil II: Managementplan – Fachgrundlagen

Inhaltsverzeichnis:

1. Gebietsbeschreibung.....	3
1.1 Beschreibung und naturräumliche Grundlagen	3
A) Geographischer Überblick.....	3
B) Moorkundliche Sachverhalte und moorkundlicher Überblick	4
B1) Bulachmoos	4
B2) Schluifelder Moos.....	5
1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen	9
1.3 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)	11
2. Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und – Methoden	12
A) Erhebungen der „Offenlandsteile“.....	12
B) Erhebungen zum „Fachbeitrag Wald“:.....	12
3. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.....	13
3.1 Im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen.....	13
3.1.1 3160 Dystrophe Seen und Teiche.....	13
3.1.2 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>).....	13
3.1.3 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore.....	14
A) LRT 7140, Subtyp A: Torfmoos-Übergangsmoor vorwiegend mit hochmoor- bildenden Torfmoosarten.....	15
B) LRT 7140, Subtyp B: Torfmoos-Übergangsmoor vorwiegend mit im Hochmoor fehlenden Torfmoosarten.....	16
C) LRT 7140, Subtyp C: Niedermoorartiges braunmoosreiches Schwingrasenmoor mit der Steif- und der Faden-Segge als Hauptbestandbildner	17
D) LRT 7140, Subtyp D: niedermoorartiges Schwingrasenmoor mit Kriechweiden- Beständen, bisweilen auch Herden aus Ohr-Weide und Karpaten-Birke	18
E) LRT 7140, keine Subtypenzuordnung.....	18
3.1.4 7210* Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion</i> <i>davallianae</i>	19
3.1.5 7230 Kalkreiche Niedermoore.....	19
3.1.6 91D0* Moorwälder.....	20
3.1.6.1 Prioritärer Lebensraumsotyp (LRST) Birken-Moorwald (91D1*) (<i>Vaccinio</i> <i>uliginosi- Betuletum pubescentis</i> und <i>Equisetum-Betuletum carpaticae</i>)	20
3.1.6.2 Prioritärer Lebensraumsotyp (LRST) Waldkiefern-Moorwald (91D2*) (<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris</i>).....	23
3.2 Nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen.....	26
3.2.1 7110* Lebende Hochmoore	26
3.2.2 Weitere Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-RL.....	27
4. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	27

5. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope	27
6. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten.....	28
7. Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung.....	30
7.1 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen.....	30
7.1.1 Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts.....	31
7.1.1.1 Schluifelder Moos.....	31
7.1.1.2 Bulachmoos	34
7.1.2 Nährstoffeinträge.....	35
7.1.2.1 Schluifelder Moos.....	35
7.1.2.2 Bulachmoos	42
7.1.3 Weitere Formen der Beeinträchtigung.....	42
7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung.....	43
8. Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens	43
9. Literatur und Quellen	44
9.1 Amtliche Kartivorgaben, Erhaltungsziele, Gebietsverordnungen	44
9.2 Veröffentlichte Literatur.....	45
9.3 Beauftragte Gutachten des Bayer. Landesamts f. Umwelt, der Regierung von Oberbayern (SG 51) sowie weitere unveröffentlichte Arbeiten und Vermerke zum Schluifelder Moos und Bulachmoos	47
9.4 Mündliche und schriftliche Mitteilungen	48
10. Anhänge	49
Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis	49
Anhang 2: Gesamtübersicht zu den Bewertungsergebnissen der Offenland- Lebensraumtypen des Schluifelder Moooses (24 Polygone) und des Bulachmooses 5 Polygone).....	50
Anhang 3: Email vom 28.11.2008 von Dipl.-Geol. U. Bosch an Dipl.-Biol. B. Quinger zu Einträgen vom Golfplatzgelände in das Schluifelder Moos:.....	51
Anhang 4 : Faunistische Studie zum Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“ von J. KUHN vom September 2004.....	51

1. Gebietsbeschreibung

1.1 Beschreibung und naturräumliche Grundlagen

A) Geographischer Überblick

Das Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“ umfasst als voneinander getrennte Teilgebiete die beiden gleichnamigen Toteiskesselmoore im Nordwesten des Landkreises Starnberg, die beide dem Gemarkungsbereich der Gemeinde Wörthsee angehören. Sie befinden sich nur in geringer Entfernung nördlich und nordöstlich von Steinebach, der größten Ortschaft dieser Gemeinde (siehe Abb. 01).

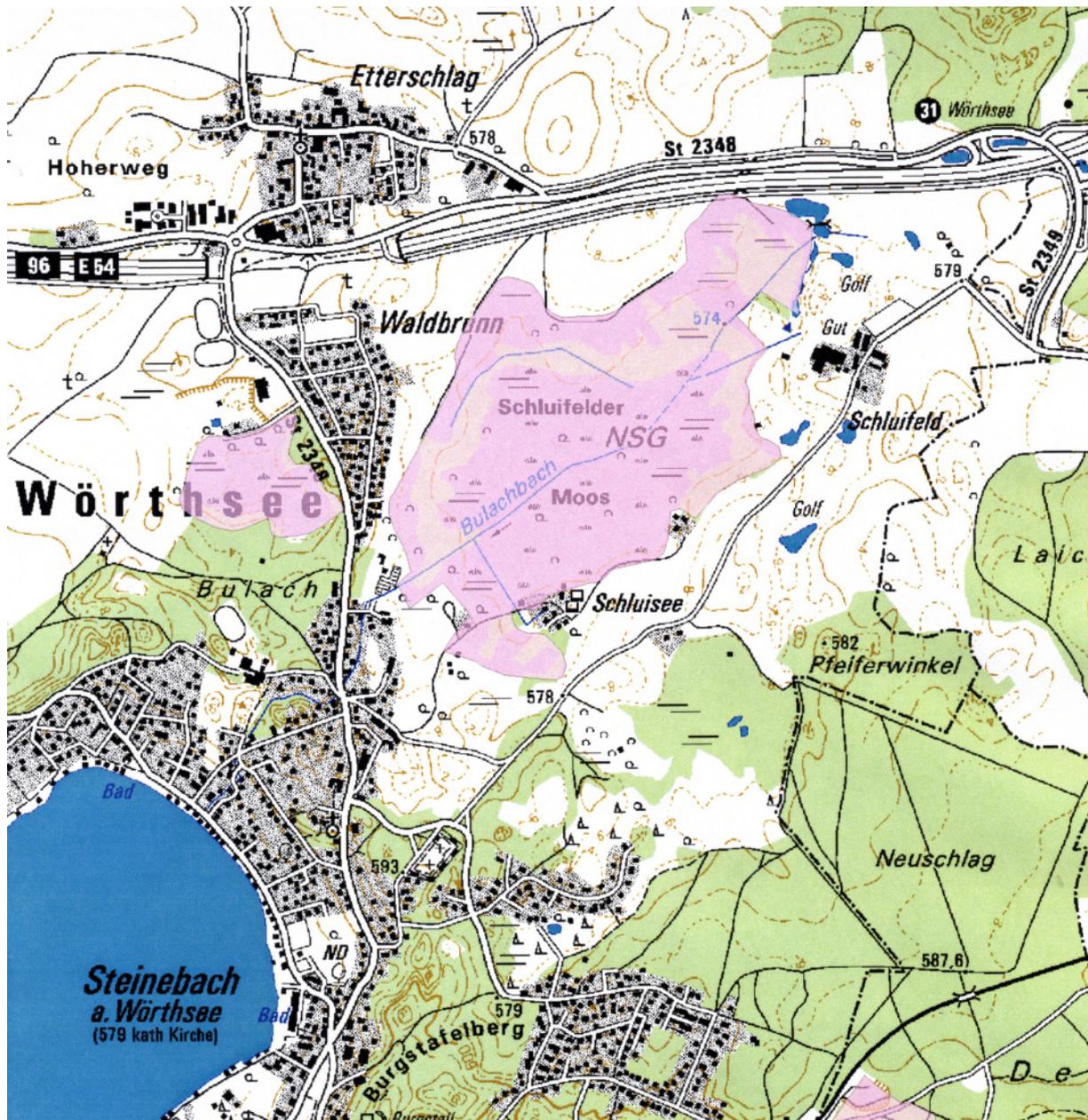


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“ im Gemarkungsbereich der Gemeinde Wörthsee. Das Bulachmoos befindet sich westlich des namentlich in der Abbildung genannten Schluifelder Moores. Kartengrundlage: TK 1:25.000, Blatt 7933 Weßling, Ausgabe des Jahres 1998; hrsg. vom Bayer. Landesamt f. Vermessung.

Das gut 60 Hektar große Schluifelder Moos und das etwa 7 Hektar umfassende Bulachmoos befinden sich auf dem Nordwest-Quadranten des Meßtischblattes TK 7933 Blatt Weßling. Die Mooroberfläche des Schluifelder Moores liegt bei etwa 574,5 bis knapp 576 Meter ü. NN (siehe Abb. 04c), die des Bulachmooses auf einem Höhenniveau von 576 bis 577 Meter ü. NN. Beide Moore sind durch einen etwa 300 Meter breiten Moränenwall vollständig voneinander abgetrennt und stellen völlig selbstständige, voneinander vollkommen unabhängige Moorbildungen dar.

B) Moorkundliche Sachverhalte und moorkundlicher Überblick

Das Schluifelder Moos und das von diesem etwa 300 Meter weit entfernte Bulachmoos befinden sich in Toteiskesseln und gehören ebenso wie das Wildmoos und das Göbrlmoos, die beide westlich von Gilching liegen und dem Natura 2000-Gebiet Nr. 7833-371 „Moore und Buchenwälder zwischen Eттerschlag und Fürstenfeldbruck“ angehören, zu den repräsentativsten Vertretern der zahlreichen **Toteiskesselmoore** des nördlichen Ammersee- und Gletscher-Moränengebietes. In den Toteiskesseln des Schluifelder Moores und des Bulachmooses entstanden im Spätglazial und im frühen Postglazial zunächst Toteisseen, die mittlerweile weitgehend verlandet sind. Im Falle des Schluifelder Sees wurde der Verlandungsprozess vom Menschen in den letzten 200 Jahren durch Anlage des Bulachgrabens, eines Abzuggrabens in das Wörthseebecken, gezielt gefördert und beschleunigt.

Bei der reinen Verlandung lagern sich in den Gewässern zunächst Kalkmudden und anschließend Organomudden („Lebermudden“) ab, die den Seegrund allmählich in Richtung Wasseroberfläche erhöhen (s. Abb. 04). Wie im Schluifelder Moos und im Bulachmoos wird das Verlandungsgeschehen zusätzlich durch torfbildende Vegetationstypen gesteuert, die sich als Schwingdecken vom Seeufer aus ins Gewässer hinein ausbreiten. Diese beiden Verlandungsprozesse ergänzen sich und können zum Verschwinden zunächst des freien Seewasserkörpers, als Abschluss der Verlandungsentwicklung letztendlich auch der verbleibenden im Torf eingelagerten Wasserlinsen führen (vgl. hierzu SUCCOW & JESCHKE 1986: 42 f., SUCCOW & JOOSTEN 2001: 317 ff.), wenn sich eine geschlossene Torf-Schwingdecke dem Muddekörper auflagert. In ihren moorhydrologischen Eigenschaften unterscheiden sich das Bulachmoos und das deutlich komplexere Schluifelder Moos, das durch weitere moorhydrologische Merkmale gekennzeichnet ist.

B1) Bulachmoos

Moorhydrologisch gesehen weist das **Bulachmoos** Merkmale eines **reinen Verlandungsmoores** auf, worauf die konzentrisch angeordneten Vegetationszonen hindeuten (s. Abb. 02). In der Moorperipherie verlaufen diese annähernd parallel zu den Moorrändern und nehmen erst im Moorinnern im Umfeld des dystrophen Restsees allmählich eine oval-rundliche Gestalt an. Die gesamte Randzone des Bulachmooses, die von der Landseite durch das Einfließen von Oberflächenwasser stärker mit Mineral- und Nährstoffen versorgt wird als das Moorzentrum, besitzt einen niedermoorartigen Charakter. Die inneren Moorteile des Bulachmooses, in denen bereits Torfmoosarten und verschiedene Gefäßpflanzenarten der Hochmoore vorkommen, präsentieren sich bereits als Übergangsmoor.

Im Bulachmoos ist im Zentralbereich der Verlandungsprozess noch nicht abgeschlossen. Es ist dort noch ein ca. 50 m² großer Überrest des ehemaligen Toteissees erhalten, der dem äußeren Aussehen nach an Moor-Kolke (Moor-Seen im Innern von Hochmooren) erinnert. Im Unterschied zu den echten Kolken ist diese Restseefläche jedoch nicht durch das Auseinanderfließen des Moorkörpers und somit als sekundäre Stillgewässerbildung entstanden, *sondern sie stellt ein Folgeprodukt der Verlandungsvorgänge im ehemaligen Toteissee dar.*

Radial um diesen Restsee des Bulachmooses setzt sich ein horizontal unter der Schwingdecke liegender freier Wasserkörper fort, der stellenweise bis in die Peripherie dieses Moorgebietes spürbar ist.

Dieser im Moorinneren offenbar nach Starkregenperioden noch mehrere Dezimeter mächtige Wasserkörper ist dafür verantwortlich, dass der gesamte Innenbereich des Bulachmooses sich heute noch als **Verlandungs-Schwingdeckenmoor** präsentiert. Die auf mineralstoffreiches Wasser angewiesenen Schneidriedsümpfe in der Umgebung des Restsees lassen vermuten, dass dieser Wasserkörper noch durch von außen in das Bulachbecken einströmendes Grundwasser gespeist wird, welches den Verlandungsprozess wahrscheinlich deutlich verlangsamt hat.



Abb. 2: Bulachmoos. Die für ein Verlandungsmoor typische konzentrische Anordnung der Vegetationszonen ist auf dem Luftbild gut zu erkennen. Ausschnitt aus dem Luftbild Nr. SW 03/12 vom Jahr 2003 (Copyright: Bayer. Landesamt f. Vermessung).

B2) Schluifelder Moos

Beim Schluifelder Moos handelt es sich, hydrologisch gesehen, im Vergleich zum Bulachmoos um ein wesentlich komplexer gestaltetes, **kombiniertes Verlandungs- und Durchströmungsmoor**. Auf in der Nordhälfte auftretende Durchströmungsmoorbereiche weisen **auffällige radial verlaufende Strukturen** hin, die auf das **laterale Einströmen erheblicher Grundwassermengen** hindeuten. Insbesondere ist dies auf der Nordseite der Fall; das Totesbecken des Schluifelder Moooses ist abschnittsweise zu seinen Randseiten hin nicht abgedichtet (siehe hierzu auch BOSCH 2008). Im Schluifelder Moos wird somit das Verlandungsgeschehen von Versumpfungsvorgängen überlagert und der Wasserhaushalt dieses Mooregebietes maßgeblich mitgeprägt.

Im nördlichen und nordwestlichen Vorfeld des Schluifelder Moooses prägen Hangvermoorungen an der Basis der Etterschlagener Moräne das Bild, die allmählich in das Seebeckenmoos übergehen. Bruchlose Übergänge der Hangmoore in Beckenmoore an den Randflanken sind für zahlreiche Seebeckenmoore charakteristisch (z.B. Ostseite des Ampermooses zwischen Grafrath und Stegen, Ammermoos bei Fischen). Der Wasserhaushalt und das Vegetationsgefüge der Moorbildungen in den eigentlichen Beckenlagen werden von dem vom Rand einströmenden Wasser wesentlich mitbestimmt.

Schon Luftbilder zum Schluifelder Moos lassen erkennen, dass die bei reinen Verlandungsvorgängen auftretende übliche konzentrische Vegetationsanordnung, wie sie in exemplarischer Weise und musterhaft im benachbarten Bulachmoos zu beobachten ist, nicht vorliegt. Stattdessen zeigen sich mehrere von der Nordseite in südlicher Richtung radial verlaufende rinnenartige Vegetationsstrukturen. Sie erzeugen ein Verteilungsmuster der Vegetationsanordnung, das stark von demjenigen abweicht, wel-

ches man bei reinen Verlandungsvorgängen erwarten kann. Besonders schön demonstriert eine rinnen-artige Struktur im Nordwestteil des Schluifelder Moores diesen Sachverhalt. Diese Rinne zeichnet sich immerhin durch eine Länge von fast 300 Metern aus und besitzt in ihrem mittleren Drittel eine Breite von höchstens 20 Metern. Sie verfügt vom Rinnenkopf bis fast zur Rinnenmündung über eine homogene floristische Grundstruktur mit Mineralbodenwasser-Einfluss anzeigenden Arten (QUINGER 1998), die in den letzten zehn Jahren allerdings deutlich an Trennschärfe verloren hat⁽¹⁾.

Die verglichen mit dem hochmoorartigen Umfeld auffallend starke Beteiligung etlicher auf Mineralbodenwasser-Einfluss hinweisender Arten wie etwa des Schilfs (*Phragmites australis*) am oberen Rinnenkopf lässt sich nur mit einer in dem Rinnenzug erfolgenden Wasserdurchströmung erklären, die für eine gleichmäßige Versorgung der Vegetationsdecke mit Mineralien im gesamten Rinnenverlauf sorgt. Würde keine Durchströmung in dieser Rinne stattfinden, so wäre zum Rinnenende hin allmählich eine deutliche floristische Verarmung des „Ausläufers“ erfolgt⁽²⁾. Auffällig ist weiterhin der von einem Schilfröhricht beherrschte Rinnenzug in der Osthälfte des Schluifelder Moores, der am Nordrand des Gebietes beginnt und sich von dort quer durch das Moor nach Süden fortsetzt.

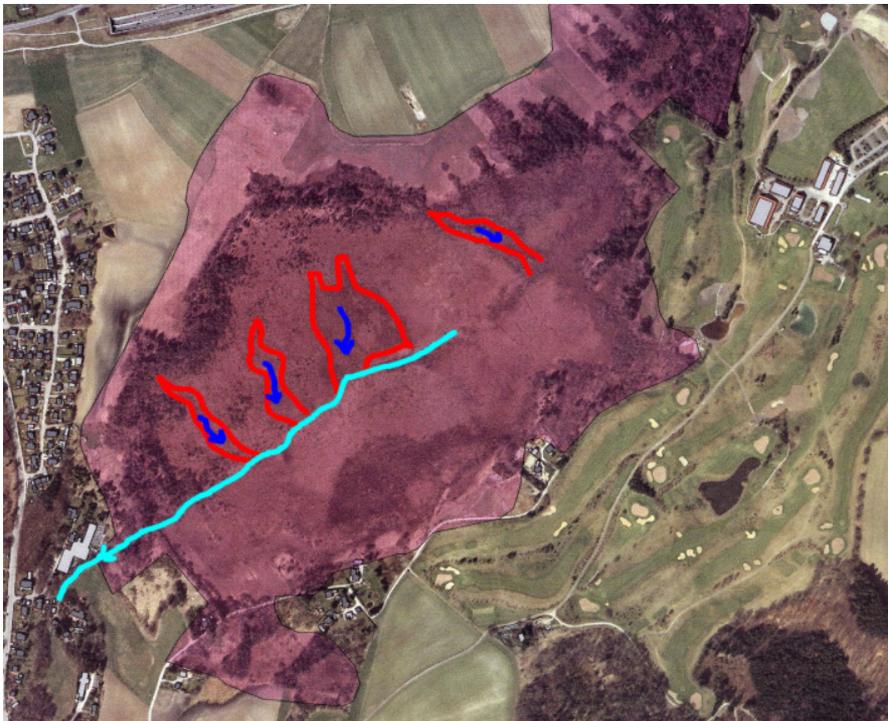


Abb. 03: Im Unterschied zum Bulachmoos lässt das Schluifelder Moos durch ein- und durchströmendes Wasser erzeugte radiale Strukturen erkennen, die in der Abbildung rot umrahmt dargestellt sind (eigene Darstellung). Sie reichen auf dem Luftbild gut erkennbar bis zum diagonal durch das Schluifelder Moos führenden Bulachgraben (in der Abb. hellblau wiedergegeben), der dieses Moor in eine im Bild obere nordwestliche und in eine untere südöstliche Hälfte trennt. Ausschnitt aus dem Luftbild Nr. SW 03/12 vom Jahr 2003 (Copyright: Bayer. Landesamt f. Vermessung).

Gemäß dem Grundwassergleichenplan des Begleit-Gutachtens von BLASY & MADER (Version vom 27.07.95) zum Bau des Etterschlager Tunnelbauwerkes entlang der A 96 befindet sich ein hydraulischer Tiefpunkt (574,68 gegenüber 574,73 südwestlich und 574,76 nordöstlich dieses Punktes) genau

¹⁾ Nach eigenen Unterlagen war Mitte der 1990-er Jahre die quantitative und qualitative Ausstattung mit dieser Artengruppe wesentlich deutlicher ausgeprägt (s. QUINGER 1995 und 1998). Auf diesen Sachverhalt wird im Abschnitt 7.1.1.1 näher eingegangen.

²⁾ Mittlerweile hat sich seit den 1990-Jahren eine deutliche Verarmung im oberen Rinnenbereich an minerotraphenten Arten eingestellt.

in der Verlängerung des Rinnenkopfes im Moränenzug, der das Schluifelder Moos im Nordwesten flankiert. Dort wird das Grundwasser dieser Moräne gebündelt und verursacht eine Hangvermoorung im Bereich des Ackers zwischen Waldbrunn und dem Schluifelder Moos (Flurstück Nr. 735), die in Abb. 03 gut zu erkennen ist und fließt von dieser Stelle dem Schluifelder Moos zu. Auf diesen Zustrom wird auch in dem Gutachten von BOSCH (2008: 7) hingewiesen.

Berücksichtigt man zudem die Tatsache, dass in jüngerer historischer Zeit der Schluifelder See erheblich abgesenkt wurde (siehe Abschnitt 1.2), so kann man annehmen, dass infolge der Absenkung des Seewasserspiegels sich die Sogwirkung des Seebeckens auf die Umgebung verstärkt und somit die Grundwassereinträge aus der Umgebung zugenommen haben und sich in dieser Hinsicht ein Fließgleichgewicht auf einem höherem und somit labilerem Niveau eingestellt hat, als es früher geherrscht haben mag. Die nördlich des Schluifelder Moores liegende und noch zum NSG „Schluifelder Moos“ gehörende und inselartig vom Hauptschutzgebiet abgetrennte Hangmoorbildung wurde wohl ebenfalls ausschließlich durch Versumpfungsvorgänge erzeugt (siehe hierzu auch Standortkundliche Bodenkarte von Bayern, Blatt L 7932 von BUECHLER et al. 1986).

Fasst man diese Befunde zusammen, so kommt man zu dem Ergebnis, dass es sich bei dem Schluifelder Moos um kein reines Verlandungsmoor handelt. Es besitzt darüber hinaus Merkmale eines Durchströmungsmoores. RINGLER (2005: 42) benennt das Schluifelder Moos deshalb als ein Beispiel für ein Schwellen-Durchströmungsmoor. Die Entwässerung des Moores erfolgt über den Bulachgraben hin zum Wörthsee.

In trophischer Hinsicht handelt es sich beim Schluifelder Moos um ein Moorgebiet mit Übergangsmoor- und Niedermoor komplexen. Eigentliche Hochmoorkomplexe in einem ökologischen von DU RIETZ (1954) definierten Sinn, deren Vegetation ausschließlich vom Regenwasser gespeist wird, kommen im Schluifelder Moos nicht vor. Hochmoorkomplexe in diesem Sinne fehlen dem Schluifelder Moos wahrscheinlich wegen der im langjährigen Mittel mit lediglich ca. 950 bis 1000 mm/ Jahr (siehe BAYFORKLIM 1996; Karte Nr. 25) mutmaßlich nicht ganz ausreichenden Niederschlagssummen schon aus klimatischen Gründen. Echte Hochmoore und somit reine Regenwassermoores kommen im westlichen Ammer-Loisach-Isar-Hügelland unzweifelhaft erst weiter südlich im Süden des Andechser Höhenrückens im Bereich des Kerschbacher Forstes vor, in welchem das Niederschlags-Jahresmittel um gut 100 mm höher liegt als im Wörthseeraum und somit günstigere klimatische Voraussetzungen für die Bildung von Hochmooren bietet.

Während der Kartierarbeiten zu dem vorliegenden Managementplan stellte es sich allerdings heraus, dass ausschließlich aus Hochmoorarten zusammengesetzte Sphagnummoor-Komplexe im Norden des Schluifelder Moos nach den amtlichen Kartiervorgaben von BayLFU & LWF (2007) dem LRT „Lebende Hochmoore (7110*)“ zugeordnet werden mussten. Trophisch gesehen handelt es sich jedoch bei ihnen wahrscheinlich nicht um rein regenwasserernährte Moorabschnitte.

Nach den stratigraphischen Profilen (siehe Abb. 4a, 4b und 4c) der Landesanstalt f. Bodenkultur und Pflanzenbau (MEINDL & SCHUCH 1984) weist das Schluifelder Becken Tiefen bis zu 9,5 Meter auf; die Übergangsmoor- und Niedermoor torfe erlangen allerdings nur in der Nordhälfte des Schluifelder Moores Mächtigkeiten von bis zu ca. 1,5 Meter, in der Südhälfte handelt es sich ausschließlich um Niedermoor torfe von nur geringer Mächtigkeit. Unter den Torfschichten befinden sich mehrere Meter mächtige Schichten aus Lebermudden, Kalkmudden, Tonmudden und schließlich am Grunde des Toteiskessels abdämmende Seetonschichten (etwa 0,5 Meter mächtig). Die geringen Torfmächtigkeiten erklären sich aus dem Umstand, dass der Schluifelder Toteiskessel noch vor 200 Jahren zu einem erheblichem Teil von dem Schluifelder See eingenommen wurde, der durch menschliche Eingriffe im 19. Jahrhundert vollständig beseitigt wurde (siehe Abschnitt 1.2).



Abb. 4a: Lage der von Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau am 22.06.1984 aufgenommenen stratigraphischen Profile (MEINDL & SCHUCH 1984, Längenschnitt A-B und Querschnitt C-D) im Schluifelder Moos.

Querschnitt C-D

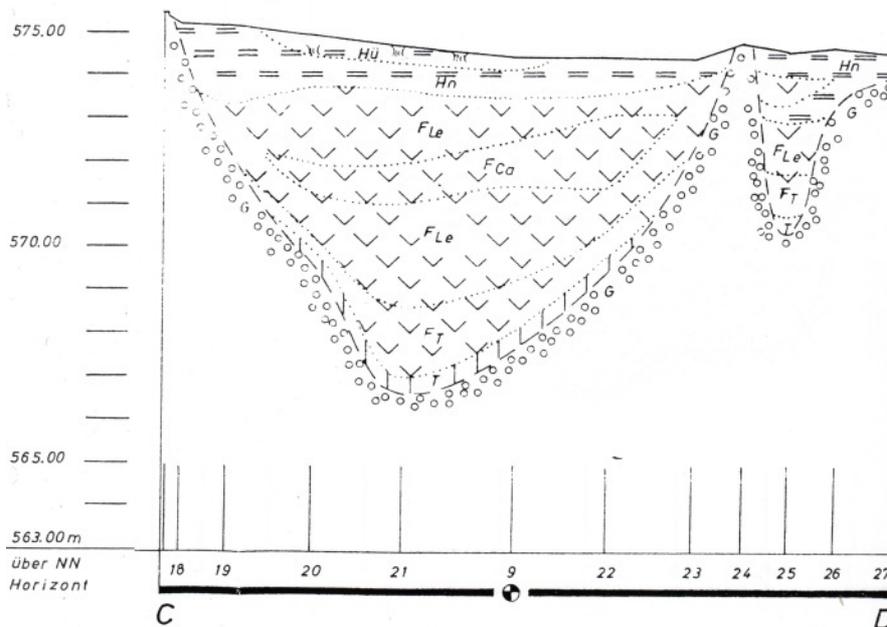


Abb. 4b:

Querschnitt C-D der Schluifelder Moos von der Mitte der nördlichen Randseite zur Mitte der südlichen Randseite. Vom Norden fällt das Oberflächenrelief bis zum Bulachgraben merklich ab und steigt anschließend nach Süden mit zunächst sehr geringem, am Südrand des Moores mit stärkeren Gefälle wieder an (MEINDL & SCHUCH 1984).

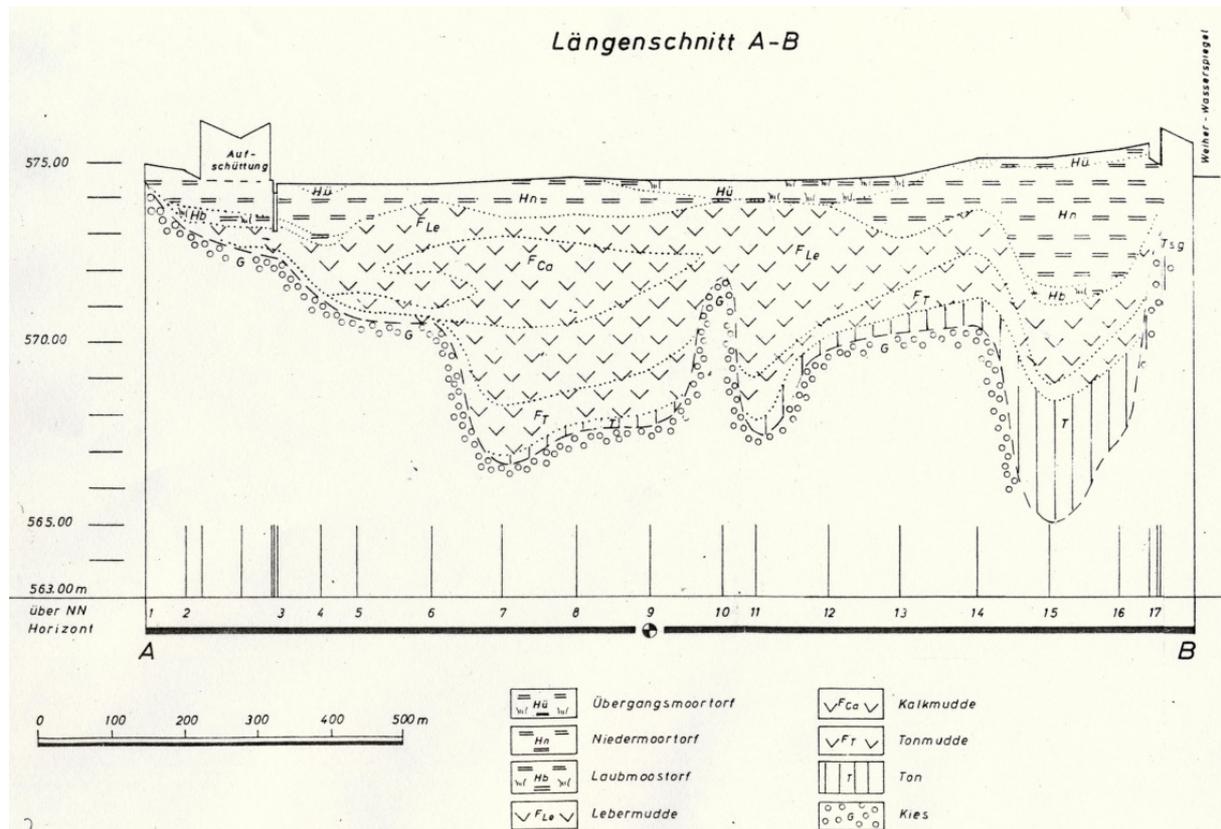


Abb. 4c: Längenschnitt durch das Schluifelder Moos von MEINDL & SCHUCH (1984) vom Punkt A im Südwesten am Mooraustritt des Bulachgrabens hin zum Punkt B an der nordöstlichen Randseite des Schluifelder Moores (vgl. auch Abb. 04a). Der Abbildung ist zu entnehmen, dass das Oberflächenrelief des Schluifelder Moores entlang dieses Schnitts von knapp 576 Meter ü: NN auf etwa 574,5 Meter ü. NN abfällt.

Dem Quer-Schnitt des Schluifelder Moores (von Punkt C zu D) ist zu entnehmen, dass das Oberflächenrelief vom Norden zum Moorzentrum hin abfällt, anschließend nahezu eben verläuft und zur südlichen Randseite hin wieder ansteigt (s. Abb. 4b). Entlang des Längenschnitts von Nordosten zum Austritt des Bulachgrabens aus dem Schluifelder Moores ergibt sich eine Höhendifferenz von etwa 1,5 Meter (s. Abb. 04c).

1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen

Eine grundlegend wichtige Veränderung, die in den letzten 200 Jahren im Schluifelder Toteiskessel durch menschliche Eingriffe hervorgerufen wurde, besteht in der Anlage des Bulachgrabens, der dieses Toteisbecken mit dem Wörthsee verbindet und im 19. Jahrhundert das Verschwinden des Schluifelder Sees herbeiführte. In der topographischen Karte des Jahres 1818 (gemäß Nachdruck des Bayer. Landesvermessungsamtes von 1983) ist im Schluifelder Toteisbecken noch ein See verzeichnet, dessen Flächenausdehnung in etwa derjenigen des Weßlinger Sees entspricht. Die Flurkarten-Ausgabe von 1850 weist den Schluifelder See noch in der in Abb. 05 wiedergegebenen Gestalt des frühen 19. Jahrhunderts aus; der Bulachgraben war in diesem Kartenwerk noch nicht verzeichnet.

Das Katasterkartenwerk des Jahres 1931 verzeichnet den See im Zustand der Aufnahme im Jahr 1868, in Ausdehnung (und wohl auch Seetiefe) nach Anlage des Bulachgrabens nun bereits deutlich reduziert (s. Abb. 6). Der Restsee nahm damals die südöstlichen Gebietsteile des heutigen Schluifelder Moores ein, die heute überwiegend von Mischbeständen aus Steif- und Fadensegge sowie aus Schneidried-Beständen eingenommen werden.

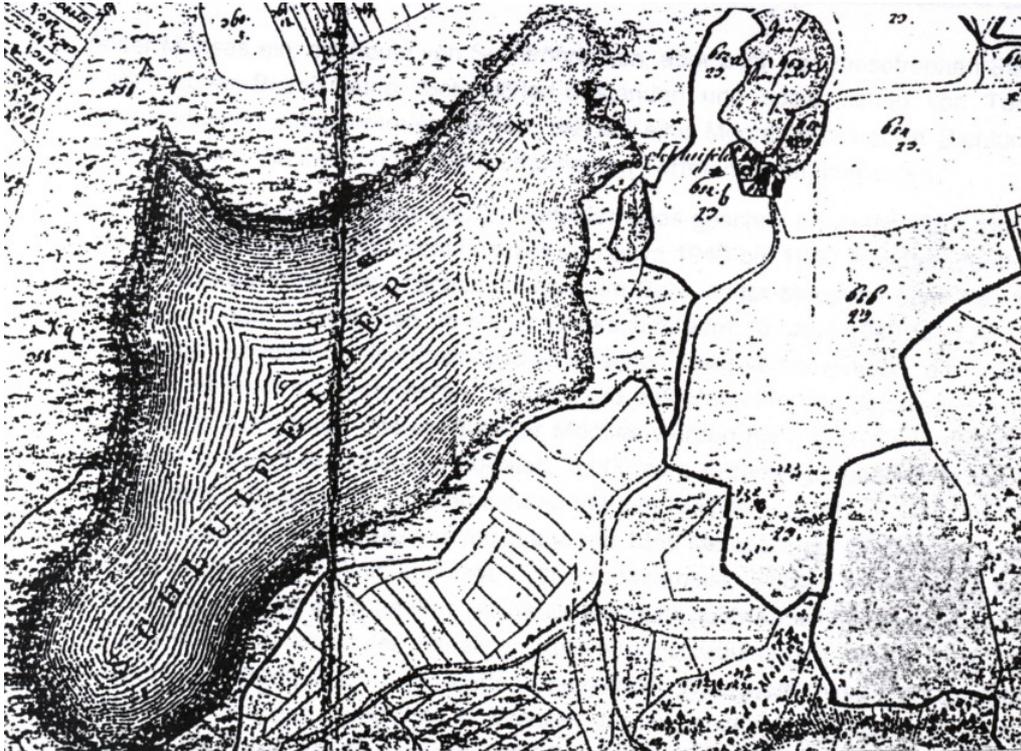


Abb. 5: Der Schluifelder See im frühen 19. Jahrhundert nach der Flurkarten-Ausgabe von 1850 des Königlichen Bayer. Amtes für Vermessung (verkleinert).



Abb. 6: Schluifelder Moos und Schluifelder See im Jahr 1868 (Aufnahmejahr) gemäß der Flurkarten-Ausgabe des Bayerischen Landesvermessungsamtes von 1931 (verkleinert).

Das endgültige Verschwinden des Schluifelder Sees geschah im Jahre 1897, also vor gut 110 Jahren. In der frühen Nachkriegszeit von etwa 1946 bis 1950 erfolgten durch die Siedler-Gesellschaft „Schluisee“ Kultivierungsbemühungen im Schluifelder Moos mit dem Ziel, im Moorbereich ackerfähiges Land zu gewinnen. In seiner Denkschrift vom 15. Juni 1949 führt A. WENZEL hierzu aus: „Der Sumpf westlich der Nordostpassage ist schon völlig verschwunden, d.h. infolge des Abgrabens von hundert Metern seiner breiten Beckenwand aus Mergel in den tieferliegenden Schilfsumpf abgeflos-

sen.“ Im Südwesten des Schluifelder Moores wurden nach WENZEL in diesen Jahren 10.000 m² Bodenfläche mittels Aufschüttung kultiviert. 6.000 m³ Erdbewegungen wurden einzig mit Pickel, Schubkarre und Schaufel geleistet. Im Zusammenhang mit den Kultivierungsarbeiten v.a. im Westen und Südwesten des Schluifelder Moores wurden Wege auf 1350 Meter Länge, Gräben auf 210 Meter Länge, 300 m² Weiher und 200 m² Wald angelegt. Kultivierungsarbeiten wurden damals auch auf der Südseite des Schluifelder Moores durchgeführt, an welcher heute ebenfalls Aufschüttungen in das Moorgebiet hineinragen. Der Hauptinitiator der damaligen Kultivierungsbemühungen, die in den frühen 1950-er Jahren (Auskunft D. HOPPE 1998 und 2008, mdl.) wegen mangelnder Wirtschaftlichkeit zum Erliegen kamen, war seinerzeit der Autor der Denkschrift A. WENZEL, der im Schluifelder Moos die Anlage einer Arzneipflanzenkultur mit Anbau von Pfefferminze und Sonnentau (!) beabsichtigte.

Die Streunutzung scheint nur an der nördlichen und nordöstlichen Randseite des Schluifelder Moores früher eine gewisse Rolle gespielt zu haben. Allerdings wurde auch diese schon in den 1950-er Jahren eingestellt. Die ehemaligen Streuwiesen-Parzellen liegen seither brach; stellenweise haben sich auf ihnen sekundäre Birkenbruchwälder eingestellt, die mittlerweile eine Wuchshöhe von 15 bis 20 Metern erreicht haben. Die Streunutzung wurde im Zusammenhang mit Pflegemaßnahmen aus Erwägungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege bisher nicht wieder aufgenommen, so wie dies andernorts vielfach in den 1980-er und frühen 1990-er Jahren geschah.

Das Moorinnere wurde nach Ablassen des Sees offenbar niemals regelmäßig zur Streunutzung herangezogen, worauf eine Notiz in WENZELS Denkschrift von 1949 hindeutet, in der er Bauern zitiert, die zum Schluifelder Moos ausführen: „Da wächst nie was Brauchbares, da kann man vor lauter Naß oft nicht einmal die Streu mähen.“ Die Periode zwischen 1955 und 1985 stellt mithin einen Zeitraum dar, in dem die Nutzungen im Schluifelder Moos mit Ausnahme der Jagdnutzung nach und nach allesamt nahezu vollständig eingestellt wurden. Eine unerfreuliche illegale „Nutzung“ bildeten wilde Aufschüttungen mit Erdaushub an der westlichen Randseite des Moores bis in die frühen 1980 er Jahre durch eine ortsansässige Baufirma zur Abraumbeseitigung. Als für die weitere Entwicklung des Moorzustandes wesentliche Nutzung desjenigen Geländes, das an der gesamten Südost- und Ostseite des Schluifelder Moores unmittelbar angrenzt, trat die Einrichtung eines Golfplatzes im Jahr 1982 hinzu. Die Golfplatznutzung wirkt nach wie vor bis heute fort.

Am 22. August 1986 erfolgte durch die Regierung von Oberbayern die Ausweisung des Schluifelder Moores als Naturschutzgebiet, das sich seither weitgehend un gelenkt fortentwickelt hat. In der unmittelbaren Moorumgebung vollzogen sich wesentliche Veränderungen der Nutzung des Geländes. Als wohl am bedeutendsten (auch für die künftige Entwicklung des Moores) ist die Errichtung des „Golfclub Wörthsee e.V.“ einzustufen, von dem erhebliche Störeinflüsse auf das Schluifelder Moos ausgehen (s. Abschnitt 7.1).

Das kleinere und in einem abflusslosen Kessel befindliche Bulachmoos wurde anscheinend niemals in das Nutzungsgeschehen zur Gewinnung wirtschaftlich oder landwirtschaftlich verwertbarer Güter mit einbezogen. Außer von der Jagdnutzung blieb es offenbar im 20. Jahrhundert und in den letzten zehn Jahren von wirtschaftlichen Nutzungen ausgespart.

1.3 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)

Der größere Gebietsteil des FFH-Gebiets „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“ ist als **Naturschutzgebiet „Schluifelder Moos“** ausgewiesen, dessen Abgrenzung in den dem Managementplan beigegefügteten Karten ebenfalls dargestellt ist. Die Ausweisung dieses Naturschutzgebiets erfolgte am 22. August 1986 mit Bekanntmachung im Amtsblatt Nr. 19/1986 der Regierung von Oberbayern. Das Naturschutzgebiet „Schluifelder Moos“ umfasst eine Fläche von ca. 57 Hektar.

2. Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und – Methoden

A) Erhebungen der „Offenlandsteile“

Die Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen erfolgte in den Monaten Juli und August 2008, die Geländeabnahme der Kartierergebnisse geschah am 15. September 2008 in einem gemeinsamen Termin mit dem Bearbeiter des „Fachbeitrages Wald“.

Im Offenlandbereich wurden die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie erhoben. Eine ergänzende Erhebung der geschützten Biotope nach Art 13d (1) BayNatSchG war für den vorliegenden Managementplan nicht beauftragt. Die Vorgehensweise der LRT-Erfassung richtete sich nach den vom Bayer. Landesamt vorgegebenen Arbeitsmethodiken (BAYLFU 2007 a). Die Zuordnung und Abgrenzung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL folgte der vom Bayer. Landesamt herausgegebenen Kartieranleitung (BAYLFU 2007 b), verschiedentlich wurde zu diesem Zweck das von dem Bayer. Landesamt f. Umwelt (LFU) und von der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) herausgegebene „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, 6. Auflage“ (BAYLFU & LWF 2007) zu Rate gezogen. Der Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie liegen die vom Bayer. Landesamt f. Umwelt herausgegebenen Bewertungsvorgaben (BAYLFU 2007c) zugrunde.

Die Sachdaten zu den kartierten LRT-Vorkommen wurden in das amtliche Biotop-Programm des Bayer. Landesamt f. Umwelt eingegeben und tragen die Identifikations-Nr. (= ID-Nr.) 7933-4001-001 bis 7933-4017-001 für das Schluifelder Moos und 7933-4018-001 bis 7933-4022-001 für das Bulachmoos.

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Pflanzennamen richtet sich nach dem Arten-Codeplan des Bayer. Landesamts für Umwelt, der bei den Höheren Pflanzen der Nomenklatur von WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996) folgt, nach welcher sich auch die Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns von SCHEUERER & AHLMER (2003) richtet. Die (wissenschaftlich freien) deutschen Bezeichnungen dieser Pflanzenarten richten sich ausschließlich nach gebräuchlichen Benennungen, die bei WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996) bzw. in OBERDORFER (2001) angegeben sind. Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach LUDWIG et al. (1996), deutsche Bezeichnungen gibt es bei ihnen nur in wenigen Fällen.

B) Erhebungen zum „Fachbeitrag Wald“:

bearbeitet von Dipl.-Forstwirt S. SASICS (AELF Ebersberg)

Die Wald-LRST Kartierung, die Qualifizierten Begänge sowie die Vegetationsaufnahmen wurden im August 2008 durchgeführt. Die Ausweisung und Bewertung der LRST-Flächen erfolgte nach der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in Natura 2000-Gebieten“ (LWF, Stand Dez. 2004), dem „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern“ (LfU, Stand März 2007) und der „Anweisung für die FFH-Inventur“ (LWF, Stand Jan. 2006). Die der Bewertung zugrundegelegten Kriterien werden bei der LRST-Beschreibung in Abschnitt 3 erläutert.

3. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

3.1 Im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen

Im Standard-Datenbogen (SDB), dem der EU zugeleiteten amtlichen Gebietsdokument zum Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301) (BAYLFU 2000), sind die in diesem Kapitel behandelten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt.

3.1.1 3160 Dystrophe Seen und Teiche

Charakterisierung:

Im Bulachmoos befindet sich in noch zentraler, leicht nach Westen verschobener Lage ein floristisch reichhaltiges, offenbar mehrere Meter tiefes dystrophes Gewässer, das sich als Restsee des ehemaligen Toteissees im Bulachbecken auffassen lässt (s. hierzu Abschnitt 1.1, Punkt B1).

Im freien Wasserkörper sind Schwimmblattbestände aus Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Weißer Seerose (*Nymphaea alba*) angesiedelt. Dies Gewässer zeichnet sich durch eine reichhaltige Ufervegetation aus, in welcher die Steif-Segge (*Carex elata*) und die Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) sowie die seltene Draht-Segge (*Carex diandra*) bestandsbildend auftreten. Diesen Seggen-Beständen der Ufersäume sind unter anderem die schön blühenden Schwingdeckenarten Straußblütiger Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*) und Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*), der Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) und der Sumpf-Schildfarn (*Thelypteris palustris*) beigemischt. An einigen Stellen reichen Bestände der Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) aus den umliegenden Übergangsmooren bis fast unmittelbar zum Gewässerufer.

Zwischen den Seggen reichen Moospolster mit der Torfmoos-Art *Sphagnum fallax*, mit *Calliergon stramineum* und *Aulacomnium palustre* bis unmittelbar zum Ufersaum. Das Kolkgewässer wies im September 2008 auffallende dichte Grünalgen-Bestände mit Gewässertrübung auf.

Bestand und Bewertung:

Der LRT „Dystrophe Seen und Teiche“ kommt im Gebiet lediglich im Zentralbereich des Bulachmooses vor. Es handelt sich um den Rest eines Toteissees, der infolge Schwinggrasverlandung nur noch eine offene Wasserfläche von etwas über 100 m² aufweist.

Dieser dystrophe Restsee zeichnet sich durch eine Habitatstruktur und ein Arteninventar aus, die in beiden Fällen die Vergabe der Bewertungsstufe A zuließ. Deutliche Eutrophierungseinflüsse, die sich in einer auffallenden Veralgung dieses dystrophen Restssecs widerspiegeln, führten beim dritten Kriterium „Beeinträchtigungen“ zur Stufe B (s. Tab. 1).

Tab. 1: Bewertung des zu dem LRT „Dystrophe Seen und Teiche (3160)“ gehörenden Polygons.

Amtliche Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4018-001	3160	139,17	A	A	B	A

3.1.2 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)

Charakterisierung: In der südwestlichen Randzone am Moorrand auf lehmig-kiesiger Unterlage und an der nordwestlichen Randseite auf Niedermoortorf wurden im Schluifelder Moos zwei Pfeifengraswiesenreste festgestellt, die sich im Zustand der fortgeschrittenen Brache befinden und seit mindestens 50 Jahren nicht mehr gemäht werden. Infolge langjährige Brache ist insbesondere die nordwestliche LRT-Fläche erheblich verbuscht, vermoost und stark verfilzt und dürfte in spätestens zehn Jahren bei

ungehindertem Fortschreiten der Sukzession erloschen sein. Die Pfeifengraswiesen-Brache im Südwesten auf kiesiger Unterlage ist weniger wüchsig, weist noch einige Bestandslücken auf und ist insgesamt noch deutlich artenreicher.

Im nordwestlichen Bestand (ID-Nr. 7933-4002-001) ist nur noch die Grundartengarnitur der Pfeifengraswiesen mit bestandsbildendem Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) und Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) vorhanden. Bei ungehindertem Fortschreiten der Sukzession ist mit einem Erlöschen des LRT-Vorkommens in den nächsten zehn Jahren zu rechnen.

Das südwestliche Vorkommen (ID-Nr. 7933-4001-001) enthält außer den genannten Arten etliche Arten der Kalkreichen Niedermoore wie Rostrot Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Kelchsimsenlilie (*Tofieldia calyculata*), außerdem einige Magerrasen-Arten wie Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Kleine Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und Zittergras (*Briza media*), die auch Pfeifengraswiesen auf mineralischen Böden nicht selten beigemischt sind.

Bestand und Bewertung:

Infolge der Artenverarmung, des durch lange Brache erzeugten Strukturzustandes und der erheblichen Beeinträchtigungen erhielten beide Polygone für sämtliche Kriterien die Bewertung „C“ (s. Tab. 2).

Tab. 2: Bewertung der zu dem LRT „Pfeifengraswiesen (6410)“ gehörenden Polygone. Beide Polygone befinden sich im Schluifelder Moos.

Amtliche Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4001-001	6410	755,70	C	C	C	C
7933-4002-001	6410	1.290,34	C	C	C	C

3.1.3 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore

Der mit Abstand wichtigste Lebensraumtyp sowohl des Schluifelder Mooses als auch des Bulachmooses stellt der Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ dar. Die weitläufige Ausdehnung sowie das Vorkommen ganz unterschiedlicher typologischer Ausprägungen dieses Lebensraumtyps in diesen beiden benachbarten Kesselmooren verleihen dem Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos“ den Rang eines gesamtstaatlich bedeutsamen Natura 2000-Gebiets. Für den Erhalt verschiedener Ausprägungen dieses Lebensraumtyps, die für die „biogeographisch kontinentale Region der EU“ besonders charakteristisch und repräsentativ sind, besitzt es innerhalb der BR Deutschland eine herausragende Bedeutung.

Der LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ gehört zu den besonders weit gefassten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Er schließt schon im Erscheinungsbild ganz unterschiedliche Moorlebensraum-Ausprägungen mit ein, die im Gebiet in enger räumlicher (nicht unbedingt standörtlicher!) Verzahnung nebeneinander vorkommen. Sie reichen von niedermoor-artigen Schwingdeckenmooren ohne Torfmoose (vorwiegend im südlichen Schluifelder Moos und in der Peripherie des Bulachmooses vorkommend) bis hin zu Übergangsmoorformen, in welchen die Torfmoosdecken bereits hohe Bestandsanteile an hochmoorbildenden Torfmoos-Arten aufweisen (vorwiegend im nördlichen Schluifelder Moos und im Zentralbereich des Bulachmooses angesiedelt).

Im Gebiet ließen sich vier strukturell klar voneinander unterscheidbare Subtypen des LRT 7140 unterscheiden, die sich im Gelände gut getrennt kartieren ließen und im folgenden getrennt besprochen werden. Bei lediglich einer kleindifferenzierten Polygonfläche im östlichen Schluifelder Moos (Nr. 7933-

4014-301) wurde vor dem Hintergrund der Darstellungsmöglichkeiten in dem gewählten Kartiermaßstab von 1:5.000 auf eine Subtypenzuordnung verzichtet.

Insgesamt entfallen von 19 der 29 erfassten Polygone mit Vorkommen von Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie auf den Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“.

A) LRT 7140, Subtyp A: Torfmoos-Übergangsmoor vorwiegend mit hochmoorbildenden Torfmoosarten

Charakterisierung: Den gewissermaßen hochmoornahen Flügel des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ bilden Übergangsmoorbestände, in welchen in der Moossschicht Torfmoos-Arten vorherrschen, die an rein regenwasserernährten Standorten vorkommen und wie etwa die Torfmoosart *Sphagnum magellanicum*³⁾ die Hochmoorbildung wesentlich in Gang setzen. Zu den Hochmoore besiedelnden Torfmoos-Arten des Gebiets gehören: *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum rubellum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum angustifolium* und *Sphagnum fuscum*. Die letztgenannte Art ist im Alpenvorland nur zerstreut verbreitet, tritt jedoch insbesondere auf der Polygonfläche Nr. 7933-4007-001 bestandsbildend auf.

Die dem Subtyp A des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ und nicht dem LRT „Lebende Hochmoore (7110*, siehe Abschnitt 3.2) zugeordneten Flächen zeichnen sich durch hohe und stete Bestandsanteile an Pflanzenarten aus, die sicher im Wurzelraum vorhandenen Mineralbodenwassereinfluss anzeigen: Zu ihnen gehören im Gebiet unter den Gräsern und Grasartigen die Steif-Segge (*Carex elata*), die Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*), die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und das Pfeifengras (*Molinia caerulea*), unter den krautigen Pflanzen der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), der Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) und der Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*). Die offenen torfmoosgeprägten Moorbestände in der Nordhälfte des Schluifelder Mooses, in welchen diese Artengruppe praktisch vollständig ausfällt, wurden gemäß den Vorgaben der Kartieranleitung (BayLFU & LWF 2007: 90 u. 94) dem LRT „Lebende Hochmoore (7110*) zugeordnet (s. Abschnitt 3.2).

Zu den hervorgehoben artenschutzbedeutsamen Pflanzenarten, die in diesem LRT-Subtyp ihre Schwerpunktverkommen besitzen, gehören die Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*), die Schlamm-Segge (*Carex limosa*) sowie die Torfmoosart *Sphagnum fuscum*, die allesamt im Schluifelder Moos in sehr großen Populationen vorkommen; für die beiden erstgenannten Arten gilt dies auch für das Bulachmoos.

Bestand und Bewertung:

Insgesamt wurden fünf Polygone dem Subtyp A des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ zugeordnet; vier davon befinden sich im Schluifelder Moos (s. Tab. 3a), eines im Bulachmoos (Tab. 3b).

Die Polygone 7933-4006-001 und 7933-4006-002 im südlichen Schluifelder Moos zeigen Beeinträchtigungen durch Eutrophierung, insbesondere das Polygon 7933-4006-002 ist durch eingewanderte Herden des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) und des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*) schwer geschädigt.

Dies ist um so gravierender, als sich dort der Wuchsort des reliktschen, in Bayern sehr seltenen Moor-Reitgrases (*Calamagrostis stricta*) und der wahrscheinlich inzwischen erloschene Wuchsort der Torf-Segge (*Carex heleonastes*) befindet. Die Abb. 7 in Abschnitt 7.1 gibt die aktuellen Außengrenzen der Nährstofffronten im Moor-Inneren des Schluifelder Mooses wieder.

³⁾ Für die Torfmoos-Arten der Gattung *Sphagnum* gibt es keine gebräuchlichen deutschen Bezeichnungen, weshalb im vorliegenden Managementplan auf die Verwendung deutscher Namen verzichtet wird.

Tab. 3a: Bewertung des zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp A gehörenden im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT, Subtyp	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4005-001	7140, A	33.055,28	A	A	B	A
7933-4006-001	7140, A	1.745,50	A	B	B	B
7933-4006-002	7140, A	6.923,17	B	A	C	B
7933-4007-001	7140, A	3.230,47	A	A	B	A

Tab. 3b: Bewertung des zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp A gehörenden im Bulachmoos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4019-001	7140, A	13.056,63	A	B	A	A

B) LRT 7140, Subtyp B: Torfmoos-Übergangsmoor vorwiegend mit im Hochmoor fehlenden Torfmoosarten

Kurze Charakterisierung: Im nordöstlichen und im zentralen Schluifelder Moos bestimmen Torfmoos-Übergangsmoorflächen das Bild, in welchen Torfmoos-Arten vorherrschen, die zu ihrer Existenz mineralwasser-beeinflusste Standorte benötigen und in rein regenwasser-ernährten Moorkomplexen fehlen. In diesem LRT-Subtyp treten die Torfmoos-Arten *Sphagnum fallax* und *Sphagnum teres*, verschiedentlich auch *Sphagnum subsecundum* auf, stellenweise sind dort auch die nicht nur im Gebiet, sondern auch die ganz allgemein wesentlich selteneren Arten *Sphagnum warnstorffii* und *Sphagnum subnitens* zu beobachten.

Mit Ausnahme der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) fehlen die für Hochmoore charakteristischen Gefäßpflanzen fast vollständig, die Mineralbodenwasser-Einfluss anzeigenden Gefäßpflanzen herrschen absolut vor. Eine im Schluifelder Moos sehr häufige krautige Pflanze des Subtyps B des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ ist der schön blühende Straußblütige Gilbweiderich (*Lysimachia thysiflora*), der im hochmoor-näheren Subtyp A weitgehend ausfällt.

Bestand und Bewertung:

Insgesamt wurden drei Polygone des Schluifelder Mooses dem Subtyp B des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ zugeordnet. Die beiden Polygonflächen 7933-4008-002 und 7933-4008-003 sind durch Nährstoffeinträge empfindlich beeinträchtigt (s. Tab. 4).

Tab. 4: Bewertung der zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp B gehörenden, im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT, Subtyp	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4008-001	7140, B	25.888,84	A	A	A	A
7933-4008-002	7140, B	5.411,44	C	B	C	C
7933-4008-003	7140, B	4.503,48	C	B	C	C

C) LRT 7140, Subtyp C: Niedermoorartiges braunmoosreiches Schwingrasenmoor mit der Steif- und der Faden-Segge als Hauptbestandbildner

Charakterisierung: Der Subtyp C des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ repräsentiert die ausgesprochen niedermoor-artigen Ausprägungen dieses Lebensraumtyps, in welchen die Torfmoos-Arten der Gattung *Sphagnum* nur marginal feststellbar sind oder sogar (fast) vollständig ausfallen. An ihrer Stelle treten in der Mooschicht calciophile Braunmoose. Dazu gehören die verbreiteten, für kalkreiche und zugleich nährstoffarme Niedermoorstandorte charakteristischen Arten *Drepanocladus revolvens* und *Campylium stellatum*. In nassen, ständig wasserführenden Schlenken tritt das Skorpionsmoos (*Scorpidium scorpioides*) hinzu.

Die Feldschicht wird in wechselnden Dominanzverhältnissen von der Fadensegge (*Carex lasiocarpa*) und von der häufig rasig wachsenden Steif-Segge (*Carex elata*) in der sogenannten „Dissoluta-Form“ (vgl. BRAUN 1968: 29 ff.) bestimmt. In Verbindung mit der beschriebenen, von Braunmoosen dominierten Mooschicht entwickeln sich derartige Seggen-Bestände bei konstant hohen mittleren Bodenwasserstände nahe der Bodenoberfläche von ca. -2 bis + 2cm (s. WARNKE-GRÜTTNER 1990: 62) und verglichen mit den torfmoosreichen Übergangsmooren bei hohen Carbonat-Gehalten des Bodenwassers (s. WARNKE-GRÜTTNER 1990).

Gelegentlich treten im südlichen Schluifelder Moos in geringen Dominanzwerten die Schwarzschof-Segge (*Carex appropinquata*) oder die seltene Draht-Segge (*Carex diandra*) auf. Sowohl im Schluifelder Moos als auch im Bulachmoos bildet der Subtyp C des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ den bevorzugten Wuchsort des sehr seltenen Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*), welches im Gebiet neben den Vorkommen im nordwestlichen Murnauer Moos und im Hundsmoor bei Ottobeuren (Lkr. Unterallgäu) seine bedeutsamsten bayerischen Wuchsorte besitzt.

Charakteristisch für das Niedermoorartige Schwingrasenmoor mit Steif-Segge und Faden-Segge sind zudem dessen standörtliche Schwingmoor-Eigenschaften (vgl. Abschnitt 1.1, Punkt B). Von dem räumlich oft benachbarten Lebensraumtyp „Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae*“ (siehe Abschnitt 3.1.4) ist es durch eine geringere Quelligkeit, die mit einer Carbonatwasser-Versorgung verbunden ist, standörtlich getrennt. Von dem ebenfalls räumlich angrenzenden Lebensraumtyp „Kalkreichen Niedermoore“ unterscheiden sich die niedermoorartigen Schwingrasenmoore mit Steif- und Faden-Segge durch ihre Schwingmoor-Eigenschaften.

Bestand und Bewertung:

Insgesamt wurden sechs Polygone des Schluifelder Mooses und ein Polygon des Bulachmooses dem Subtyp C des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ zugeordnet. Die beiden Polygonflächen 7933-4010-003 und 7933-4011-002 sind durch Nährstoffeinträge stark beeinträchtigt (s. Tab. 5a u. 5b).

Tab. 5a: Bewertung der zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp C gehörenden, im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT, Subtyp	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4009-001	7140, C	10.460,05	B	B	B	B
7933-4010-001	7140, C	5.614,69	A	A	A	A
7933-4010-002	7140, C	10.979,24	B	B	B	B
7933-4010-003	7140, C	1.385,68	B	B	C	B
7933-4011-001	7140, C	24.685,82	A	A	B	A
7933-4011-002	7140, C	1.289,83	B	A	C	B

Tab. 5b: Bewertung des zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp C gehörenden im Bulachmoos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4020-001	7140, C	14.795,56	A	A	B	A

D) LRT 7140, Subtyp D: niedermoorartiges Schwingrasenmoor mit Kriechweiden-Beständen, bisweilen auch Herden aus Ohr-Weide und Karpaten-Birke

Charakterisierung: Eingeschoben zwischen dem Subtyp C einerseits und den Subtypen A und B andererseits kommen im Schluifelder Moos niedermoorartige Schwingrasenmoore vor, die auffallende gleichmäßig-dichte Herdenbildungen der Kriech-Weide in der kontinental verbreiteten Wuchsform der Rosmarin-Weide (*Salix repens subsp. rosmarinifolia*) aufweisen. In der Bodenvegetation entsprechen sie noch weitgehend dem Subtyp C. Derartige mit Rosmarin-Weide oder Strauch-Birke bestockte Moorflächen stellen seltene, für subkontinental getönte Regionen des Alpenvorlands bezeichnende, oft mit Reliktarten angereicherte und als „Reiserzwischenmoore“ bezeichnete Übergangsmoorbildungen dar (s. hierzu OBERDORFER 1992: 25 ff.).

Bestand und Bewertung:

Insgesamt wurden drei Polygone des Schluifelder Moooses dem Subtyp D des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ zugeordnet. Die beiden Polygonflächen 7933-4012-002 und 7933-4013-001 sind durch Nährstoffeinträge empfindlich beeinträchtigt (s. Tab. 6).

Tab. 6: Bewertung des zu dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“, Subtyp D gehörenden im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT, Subtyp	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4012-001	7140, D	1.459,44	A	A	A	A
7933-4012-002	7140, D	1.898,74	B	B	C	C
7933-4013-001	7140, D	1.105,55	B	C	C	C

E) LRT 7140, keine Subtypenzuordnung

Kurze Charakterisierung: Im Osten des Schluifelder Moooses befindet sich ein dem LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ zugehöriges Polygon (s. Tab. 07), das im gewählten Kartiermaßstab 1 : 5.000 keinem der vier Subtypen A bis D dieses LRT zwanglos zuordenbar war, weshalb auf eine derartige Zuordnung verzichtet wurde. Es liegt von den übrigen Polygonen dieses LRT deutlich abgetrennt und isoliert.

Bestand und Bewertung:

Bei dem Polygon 7933-4014-001 unterblieb eine Subtypenzuordnung zu einer der Subtypen A bis D. Das Bewertungsergebnis ist der Tab. 7 zu entnehmen.

Tab. 7: Bewertung der keinem der vier Subtypen A bis D des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ zwanglos zuordenbaren Polygonfläche.

Polygon-Nr.	LRT, Subtyp	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4014-001	7140, E	3.915,77	A	B	B	B

3.1.4 7210* Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae*

Kurze Charakterisierung: Den Schneidried-Beständen des Schluifelder Moooses sind die kalkliebende die Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*) und die für Kalkniedermoore charakteristischen Moosarten *Drepanocladus revolvens*, *Campylium stellatum*, *Fissidens adianthoides* und das Skorpionsmoos (*Scorpidium scorpioides*) beigemischt. Infolge der meist gegebenen Kontaktlage zum Subtyp C des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwaingrasenmoore (7140)“ sind am Bestandsaufbau zudem die Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) und die Steif-Segge (*Carex elata*) mitbeteiligt. Die *Cladium*-Herden markieren wahrscheinlich quellig beeinflusste Stellen, an welchen aus der Umgebung in das Schluifelder Seebecken eindringendes Grundwasser emporsteigt.

Dasselbe gilt für die beiden Schneidried-Bestände des Bulachmooses. Sie sind floristisch deutlich reicher als die Bestände des Schluifelder Moooses; im Bereich des Polygons 7933-4022-001 kommt die seltene Torfmoosart *Sphagnum subnitens* vor. Ausgesprochen auf quellige Verhältnisse hindeutende Arten spielen allerdings nur (noch??, s. Abschnitt 7.1.1.2) eine untergeordnete Rolle.

Bestand und Bewertung: Die Bestände des Schluifelder Moooses (Tab. 8a) sind von der Eutrophierung in diesem Moor nicht erfasst. Im Bulachmoos (Tab. 8b) ist die Quellschüttung anscheinend reduziert.

Tab. 8a: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae* (7210*)“ gehörenden, im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4015-001	*7210	5.350,78	B	B	B	B
7933-4016-001	*7210	2.123,02	B	B	A	A

Tab. 8b: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae* (7210*)“ gehörenden, im Bulachmoos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4021-001	*7210	775,54	A	A	B	A
7933-4022-001	*7210	442,10	A	A	B	A

3.1.5 7230 Kalkreiche Niedermoore

Kurze Charakterisierung: Seit den späten 1950-er Jahren brachliegendes, teilweise verbuschtes und verfilztes „Kalkreiches Niedermoor“, in welchem an für diesen Lebensraumtyp typischen Arten noch das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), die Davalls Segge (*Carex davalliana*), die Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*), die Alpen-Binse (*Juncus alpinus*), das Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und die Moosarten *Drepanocladus revolvens*, *Fissidens adianthoides* und einige auf Nährstoffanreicherungen hindeutende Arten wie der Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und die Moosart *Calliergonella cuspidata* notiert wurden.

Bestand und Bewertung:

Infolge der Artenarmut, des durch lange Brache erzeugten ungünstigen Strukturzustandes und der erheblichen Beeinträchtigungen wurde das Polygon für sämtliche Kriterien mit „C“ bewertet (Tab. 9).

Tab. 9: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermoore (7230)“ gehörenden Polygonfläche.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4017-001	7230	1.739,24	C	C	C	C

3.1.6 91D0* Moorwälder

bearbeitet von Dipl.-Forstwirt S. SASICS (AELF Ebersberg)

Dieser Lebensraumtyp ist in Form von zwei Subtypen vorhanden:

- 91D1* Birken-Moorwald (*Vaccinio uliginosi-Betuletum* und *Equisetum-Betuletum carpaticae*)
- 91D2* Waldkiefer-Moorwald (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*)

Auffallend ist das vollständige Fehlen einer von verschiedenen *Vaccinium*-Arten wie Heidel-, Preisel- und Rauschbeere in den beiden LRST.

In beiden Lebensraumsotypen ergeben sich zwei Ausprägungen; nämlich eine **naturnahe** sowie eine **verarmte Variante**. Beide Varianten gehen fließend ineinander über und lassen sich daher auch räumlich nicht klar trennen.

In Anlehnung an die Arbeitsanweisung (LWF 2004) Kapitel 4. 5. 2., bzw. die Ergänzung zur Arbeitsanweisung Natura 2000 vom 10. 08. 2007 wurden beide Lebensraumsotypen in einer Bewertungseinheit dargestellt.

Hervorgehoben wurden aber die Größe, die Lage, die Eigenschaften etc. der unterschiedlichen Ausprägungen.

Der **Sonstige Waldlebensraum** weist eine Flächengröße von 18,40 ha (rd. 65% der Gesamtwaldfläche) auf. Im Wesentlichen handelt es sich hier um folgende, torfmoosarme Wälder und Gebüsche auf Niedermoor-Standorten:

- Pfeifengras-Karpatenbirken-Sekundärbruchwälder ohne Torfmoos.
- Pfeifengras-Waldkiefern-Sekundärbruchwälder ohne Torfmoos.
- Pfeifengras-Fichten- Sekundärbruchwälder ohne Torfmoos.
- Verhochstaudete Purpurweiden-und Grauweiden-Gebüsche.
- Grauweiden-und Schwarzerlenbruch-Gebüsche

Zu diesen Wäldern und Gebüschen finden keine Bewertung sowie keine Erhaltungsmaßnahmenplanung statt.

3.1.6.1 Prioritärer Lebensraumsotyp (LRST) Birken-Moorwald (91D1*) (*Vaccinio uliginosi- Betuletum pubescentis* und *Equisetum-Betuletum carpaticae*)

Kurzcharakterisierung und Bestand:

Flächenmäßige Bestandsstatistik vgl. Teil I Kap. 2.2.1. Der Subtyp Birken-Moorwald besteht aus 9 Teilflächen. Der LRST kommt in den Ausprägungen „naturnahe“ und „verarmte“ Variante vor:

Der Birken-Moorwald, naturnahe Variante

Es besteht im FFH-Gebiet überwiegend (zur 70%) aus Erstbewaldungsflächen (initiale Bestockung mit Krüppelwuchscharakter) und erstreckt sich nördlich und südlich des Bulachgrabens auf Übergangsmoor bzw. auf Hochmoor. Die Vegetation entspricht weitgehend dem angrenzenden LRT 7110* „Lebende Hochmoore“. Der Wasserhaushalt ist erheblich beeinflusst. (großflächiger Bewaldungsprozess). Die Quetschprobe ergab am 13.08.2008 (der 12. 08. war ein Regentag) die Stufe 4, also gut.

Die verarmte Variante des Birken-Moorwaldes

Diese restlichen zwei Teilflächen befinden sich in der Randzone (Teilflächen im SO und im W) auf Niedermoor mit Übergängen zum Birken-Bruchwald. Der Birken-Moorwald ist hier älter (ca. 50 Jahre),

nicht mehr krüppelwüchsig und die Vegetation nicht mehr hochmoortypisch, sondern deutlich mineralisch beeinflusst. Auf Mineralbodeneinflüsse weisen Gefäßpflanzen wie Schilf (lockere Bestände), Pfeifengras, Rotstengelmoos und Faulbaum als Zeigerarten für Moorentwässerung hin.

Die Teilfläche ist als verarmte Variante dieses Lebensraum-Subtyps einzustufen. Die Übergänge zwischen beiden Varianten sind fließend (siehe Photos 9 und 10 im Maßnahmenteil des Managementplans).

Bewertung des Erhaltungszustandes:

Aufgrund der geringen Größe dieses LRST beruht die Bewertung nicht auf einer Stichprobeninventur, sondern auf einem „Qualifizierten Begang“. Derartige Begänge wurden auf 7 Teilflächen durchgeführt mit dem Ziel, die für die Bewertung des Erhaltungszustandes notwendigen Inventurdaten zu erheben.

Die Bewertung erfolgte nach folgenden Kriterien A-C:



A) Lebensraumtypische Strukturen zu LRST Birken-Moorwald*

Tab. 10: Bewertungsergebnisse „Lebensraumtypische Strukturen“ zu LRST Birken-Moorwald*

H: gesellschaftstypische Hauptbaumart;
N: gesellschaftstypische Nebenbaumart;
P: gesellschaftstypische Pionierbaumart;
E: gesellschaftsfremde Baumart.

Struktur	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten (in %)	H: Moorbirke = 96,8 % N: Fichte = 1,6 % N: Kiefer = 1,6 %	9 A+	H = 96,8 % (> 50%) H+N = 100 % (>70%) H+N+P = 100 % (> 90%)
Entwicklungsstadien	Grenzstadium 100 % (Bestockung auf standörtlichen Extremstandorten) = 100 %	-	bei diesem LRST sind natürlicherweise keine unterschiedlichen Entwicklungsstadien zu erwarten, daher keine Bewertung
Schichtigkeit	struktureich	9 A+	Ausgeprägte Bulten-Schlenkenstruktur auf 100% der Fläche. 11% der Fläche weisen eine ausgeprägte Rottenstruktur auf.
Totholz	-	-	bei diesem LRST sind Totholz und Biotopbäume natürlicherweise nicht zu erwarten bzw. liegen unterhalb der Aufnahmeschwelle, daher keine Bewertung
Biotopbäume	-	-	Wie in Zeile darüber.
Bewertung der Strukturen = 0,55 x 9 + 0,45 x 9 = 9,00 A+			



B) Charakteristische Arten

Tab. 11: Bewertungsergebnisse „Charakteristische Arten“ zu LRST Birken-Moorwald*:

H: gesellschaftstypische Hauptbaumart;

N: gesellschaftstypische Nebenbaumart;

P: gesellschaftstypische Pionierbaumart;

E: gesellschaftsfremde Baumart.

Wertstufe: Maß für die Charakteristik einer Art im Lebensraum, nur die Stufen 1 und 2 sind bewertungsrelevant.

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Vollständigkeit der Baumarten	H: Moorbirke = 96,8 % N: Fichte = 1,6 % N: Kiefer = 1,6 % N: Spirke = 0,0 %	8 A	die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind nicht alle vorhanden.
Baumartenzusammensetzung Verjüngung	H: Moorbirke = 22,8 % N: Fichte = 1,0 % N: Kiefer = 0,0 % N: Spirke = 0,0 % E: Faulbaum = 4,2 %	8 A	die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind nicht alle vorhanden. Anteil gesellschaftsfremder Baumarten; E Faulbaum als Degradierungszeiger < als 10%.
Flora	Anzahl vorkommender Arten: Wertstufe 1-4 = 18 Wertstufe 1+2 = 6	6 B +	
Fauna	-	-	- Keine Bewertung
Bewertung der Arten = $0,34 \times 8 + 0,33 \times 8 + 0,33 \times 6 = 7,34$ A-			

Die Bodenvegetation:

Es wurden im LRST 91D1 2 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 18 Arten, darunter 6 Arten der Wertstufe 1+2 der Referenzliste für den Lebensraumtyp 91D1 gefunden.

Damit ist das Kriterium für „B+“ = 6 erfüllt.



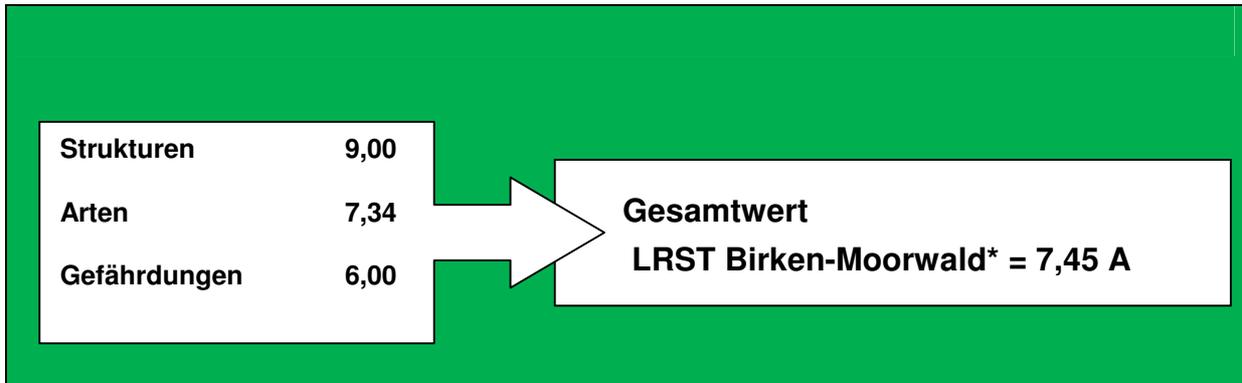
C) Beeinträchtigungen

Tab. 12: Bewertungsergebnisse „Beeinträchtigungen“ zu LRST Birken-Moorwald*

<p>Der LRST erstreckt sich auf 9 Teilflächen Auf der noch offenen Moorfläche ist ein zunehmender Bewaldungsprozess zu erkennen Moorspezifische Arten sind aber noch großflächig vertreten. Das Wasserregime dieses LRST ist insgesamt als „erheblich beeinflusst“ zu bezeichnen. Die Torfquetschprobe ergab zwar am Tag der Aufnahme Stufe 4 (nass); hier gilt es aber zu berücksichtigen, dass es am Tag zuvor geregnet hat. Zu Beeinträchtigungen und Gefährdung des Wasserhaushaltes des Schluifelder Moooses und zu Nährstoff- und Mineralstoffeinträge, Ruderalisierungen in dieses Moor siehe Abschnitt 7.1.</p>
Bewertung der Beeinträchtigungen = 6,00 B+....

Erhaltungszustand

$$\text{LRST 91D1}^* = 0,334 \times 9,00 + 0,333 \times 7,34 + 0,333 \times 6,00 = \text{Sa: } 7,45 \text{ A-}$$



3.1.6.2 Prioritärer Lebensraumsotyp (LRST) Waldkiefern-Moorwald (91D2*) (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*)

Kurzcharakterisierung und Bestand:

Flächenmäßige Bestandsstatistik vgl. Teil I, Kap. 2.2.1. Der Waldkiefern-Moorwald befindet sich nördlich vom Bulachgraben und besteht aus 5 Teilflächen. Der LRST kommt in zwei Ausprägungen vor:

1. Naturnahe Variante:

Die krüppelwüchsige initiale Erstbestockung des LRST ist im FFH-Gebiet dominant (79%). Die Übergänge zwischen den beiden Ausprägungen sind hier wie auch beim LRST Birken-Moorwald fließend (s. dazu Photos 11 und 12 im Maßnahmenteil des Managementplans).

Die randliche Waldzone an der Nordseite des Schluifelder Moooses schließt mooreinwärts mit naturnahem Scheidenwollgras-Waldkiefern-Moorwald und mit hochmoortypischer Vegetation ab (s. Abschnitt 3.2, Ausführungen zum LRT „Lebende Hochmoore“). Hier fehlen komplett die Mineralbodenwasserzeiger.

2. Verarmte Variante

Älterer (ca.95 Jahre), wüchsiger Waldkiefern-Moorwald, der ausschließlich auf durch Entwässerung beeinflussten Niedermoorstandorten stockt. Die Bestände sind – wie bei der verarmten Variante des LRST Birken-Moorwald nicht mehr krüppelwüchsig und die Vegetation nicht mehr hochmoortypisch, sondern deutlich mineralisch beeinflusst. Auf solche Mineralbodenwassereinflüsse weisen Gefäßpflanzen wie Schilf (lockere Bestände), Pfeifengras, Rotstengelmoos und Faulbaum als Zeigerarten für Moorentwässerung hin.

Bewertung des Erhaltungszustandes:

Aufgrund der geringen Größe dieses LRST beruht die Bewertung nicht auf einer Stichprobeninventur, sondern auf einem „Qualifizierten Begang“. Derartige Begänge wurden auf 4 Teilflächen durchgeführt mit dem Ziel, die für die Bewertung des Erhaltungszustandes notwendigen Inventurdaten zu erheben.

Die Bewertung erfolgte nach folgenden Kriterien A-C:**A) Lebensraumtypische Strukturen zu LRST Waldkiefern-Moorwald***

Tab. 13: Bewertungsergebnisse „Lebensraumtypische Strukturen“ zu LRST Waldkiefern-Moorwald*. Erläuterung der Buchstaben H, N und P siehe Tabelle 10.

Struktur	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten (in %)	H: Waldkiefer = 82,0 H: Fichte = 7,0 N: Moorbirke = 1,0	9 A+	H = 99 % (>50 %) H+N = 100 % (>70 %) H+N+P = 100 % (>90 %)
Entwicklungsstadien	Grenzstadium (Bestockung auf standörtlichen Extremstandorten) = 100%	-	bei diesem LRT sind natürlicherweise keine unterschiedlichen Entwicklungsstadien zu erwarten, daher keine Bewertung
Schichtigkeit		9 A+	strukturreich durch ausgeprägte Bulten-Schlenken-Struktur sowie Rottenstruktur
Totholz	-	-	bei diesem LRT sind Totholz und Biotopbäume natürlicherweise nicht zu erwarten bzw. liegen unterhalb der Aufnahmeschwelle, daher keine Bewertung
Biotopbäume	-	-	Wie in Zeile darüber.
Bewertung der Strukturen = 0,55 x 9+ 0,45 x 9 = 9,00 A +			

**B) Charakteristische Arten**

Tab. 14: Bewertungsergebnisse „Charakteristische Arten“ zu LRST Waldkiefern-Moorwald*. Erläuterung der Buchstaben H, N, P, E und Wertstufe siehe Tabelle 11.

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Vollständigkeit der Baumarten	H: Waldkiefer = 82,0 % H: Fichte = 7,0 % H: Spirke = 0,0 % N: Moorbirke = 1,0 %	8 A	die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind nicht alle vorhanden
Baumartenzusammensetzung Verjüngung	H: Waldkiefer = 12,0 % H: Fichte = 6,5 % H: Spirke = 0,0 % N: Moorbirke = 12,0 % E: Faulbaum = 12 %	7 A-	die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind nicht alle vorhanden Anteil gesellschaftsfremder Baumarten; E als Degradierungszeiger > als 10%
Flora	Anzahl vorkommender Arten: Wertstufe 1-4 = 13 Wertstufe 1+2 = 5	6 B	
Fauna	-	-	- Keine Bewertung
Bewertung der Arten = 0,34 x 8 + 0,33 x 7 + 0,33 x 6 = 6,69 B+			

Die Bodenvegetation:

Im LRST 91D2 wurden 2 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 13 Arten, darunter 5 Arten der Wertstufe 2 der Referenzliste für den Lebensraumtyp 91D2 gefunden. Damit ist das Kriterium für 6 „B+“ erfüllt.

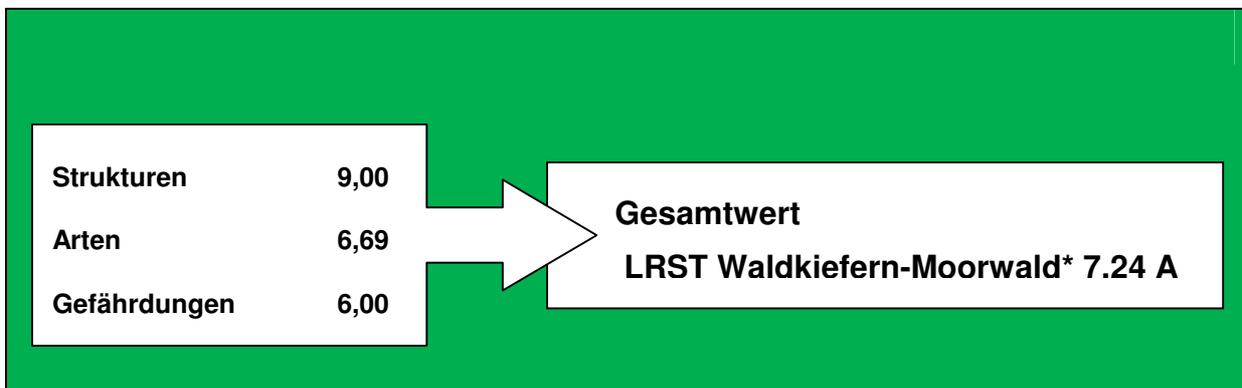
Allerdings ergab die Auswertung der Vegetationsaufnahme im Bereich „verarmte Variante des LRST“ die Stufe C. Nur 1 Art der Wertstufe 1+2 ist vorhanden. Damit ist die Qualität der Vollständigkeit des Arteninventars in der Bodenvegetation der Teilfläche als fragmentarisches (C) einzustufen.

**C) Beeinträchtigungen****Tab. 15:** Bewertungsergebnisse „Beeinträchtigungen“ zu LRST Waldkiefern-Moorwald*

<p>Der LRST erstreckt sich auf 5 Teilflächen. Auf der noch offenen Moorfläche ist ein zunehmender Bewaldungsprozess zu erkennen. Moorspezifische Arten sind aber noch großflächig vertreten. Die Wasserregime des LRST ist insgesamt als erheblich beeinflusst zu bezeichnen. Die Torquetschprobe ergab zwar am Tag der Aufnahme Stufe 4 (nass); hier gilt es aber zu berücksichtigen, dass es am Tag zuvor geregnet hat. Zu Beeinträchtigungen und Gefährdung des Wasserhaushaltes des Schluifelder Moooses und zu Nährstoff- und Mineralstoffeinträge, Ruderalisierungen in dieses Moor siehe Abschnitt 7.1.</p>
Bewertung der Beeinträchtigungen = 6 B

**Erhaltungszustand**

$$\text{LRST 91D2}^* = 0,334 \times 9,00 + 0,333 \times 6,69 + 0,333 \times 6,00 = \text{Sa: } 7,24$$



Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 7,24 und somit einen hervorragenden Erhaltungszustand.

3.2 Nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen

3.2.1 7110* Lebende Hochmoore

Zuordnung der beiden Polygone zu dem im SDB nicht aufgeführten LRT:

Im nördlichen Schluifelder Moos wurden zwei Polygonflächen dem nicht im Standard-Datenbogen aufgeführten prioritär zu schützenden Lebensraumtyp „Lebende Hochmoore (7110*)“ zugeordnet. Es handelt sich um einen Pseudohochmoorkomplex, der infolge zu geringer Ausdehnung und zu geringer Aufwölbung über die Umgebung wahrscheinlich noch schwach mineralisch beeinflusst ist. Mineralbodenwasserzeiger wie die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) oder das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) sind in den beiden als LRT „Lebende Hochmoore (7110*)“ kartierten Abschnitten jedoch nur punktuell, sehr zerstreut und in sehr viel geringerer Deckung als die Hochmoorarten anzutreffen und bilden keine zusammenhängenden Bestände aus.

Ein „signifikantes Vorkommen“ der für den LRT 7140 charakteristischen „minerotraphenten Arten“ und ein „Zurücktreten der ombrotrophenten, für unter den LRTen 7110* und 7120 aufgelisteten Arten“ wird jedoch für die Kartierung des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) in den verbindlich einzuhaltenden Kartieranleitungen (s. BayLFU & LWF 2007: 90 u. 94, BayLFU 2007b: 108) gefordert.

In den kartierten Beständen herrschen Arten der wachsenden Hochmoorkomplexe absolut vor (siehe Punkt „Charakterisierung“), Austrocknungszeiger wie das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) treten demgegenüber zurück, so dass die Kartierung des LRT „Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120)“ nicht angezeigt war.

Charakterisierung:

Die Kryptogamenvegetation der beiden dem LRT „Lebende Hochmoore (7110*)“ zugeordneten Polygone wird ausschließlich von Torfmoosarten geprägt, die im Alpenvorland für rein regenwasserernährte Moore (s. hierzu DU RIETZ 1954) charakteristisch sind und daher den „ombrotrophenten“ Torfmoosarten zugeordnet werden. In besonderem Maße bestandsbildend treten der wichtigste Hochmoorbildner des Alpenvorlandes, die Torfmoos-Art *Sphagnum magellanicum*⁴ sowie *Sphagnum rubellum* auf. In den noch ausreichend bodenfeuchten Abschnitten in der Westhälfte des großen Polygons (ID-Nr. 7933-4003-001) ist auch die stärker austrocknungsempfindliche Torfmoos-Art *Sphagnum papillosum* flächendeckend anzutreffen, die für Hochmoorschlenken typische Torfmoos-Art *Sphagnum cuspidatum* kommt auch dort nur sehr zerstreut in Kleinstbeständen vor. In den austrocknenden, sich allmählich mit der Waldkiefer bewaldenden Abschnitten kommen *Sphagnum capillifolium* und *Sphagnum angustifolium* stärker zur Geltung. Dies gilt vor allem für die Osthälfte des großen Polygons Nr. 7933-4003-001 und das kleinere Polygon Nr. 7933-4004-001.

Die Gefäßpflanzenflora der beiden „Hochmoor-Polygone“ des Schluifelder Mooses wird von dem matrixbildenden Scheidigen Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) bestimmt, das in dieser Rolle für wachsende Hochmoorkomplexe im bayerischen Alpenvorland typisch ist. In den feuchteren Teilabschnitten in der Westhälfte des größeren Polygons treten auch die Andromedaheide (*Andromeda polifolia*), das Weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und insbesondere die Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) hinzu, die als Qualitätszeiger für einen noch intakten Wasserhaushalt in den betreffenden Abschnitten gelten können.

Die beginnende Austrocknung, wie etwa in der Osthälfte des großen Polygons zu beobachten, äußert sich im Gebiet weniger in einer Ausbreitung des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) als vielmehr in einer

⁴) Für die Torfmoos-Arten der Gattung *Sphagnum* gibt es keine gebräuchlichen deutschen Bezeichnungen, weshalb auf die Verwendung deutscher Namen verzichtet wird.

sich ausbreitenden Bestockung mit der Wald-Kiefer. Bei ausreichender Bestockungsdichte und –höhe wurden derartige Flächen, die vor 10 bis 15 Jahren noch offen waren (siehe Luftbildvergleiche und Karte Nr. 1 zu QUINGER 1998), als Kiefern-Moorwälder (91D2*, siehe Abschnitt 3.1.6.2) erfasst.

Bestand und Bewertung: beide Polygone erhielten hinsichtlich der Habitat-Strukturen und des reichen Arteninventars die Bewertung A, aufgrund der vor allem in der Osthälfte des Polygons Nr. 7933-4003-001 und im gesamten Polygon 7933-4004-001 spürbaren Wasserdefizite und der dadurch verursachten Förderung der Wald-Kiefer die Bewertungsstufe B (= erkennbar beeinträchtigt!) (s. Tab. 16).

Tab. 16: Bewertung der zu dem LRT „Lebende Hochmoore (7110*)“ gehörenden, im Schluifelder Moos befindlichen Polygonflächen.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.	Gesamtbewertung
7933-4003-001	*7110	36.262,71	A	A	B	A
7933-4004-001	*7110	2.143,93	A	A	B	A

3.2.2 Weitere Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-RL

Weitere nicht im Standard-Datenbogen zum Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos“ aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie wurden nicht festgestellt.

4. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Zuge der Geländearbeiten und der vorgenommenen Recherchearbeiten wurden keine im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Pflanzen- und Tierarten im Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“ festgestellt oder beobachtet. Auch im amtlichen Standard-Datenbogen (SDB) zum Gebiet sind keine Arten dieses Anhangs enthalten (s. BAYLFU 2000).

5. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope

Nahezu die gesamte Fläche des Schluifelder Mooses und des Bulachmooses wird von Biotoptypen eingenommen, die nach Art. 13d (1) BayNatSchG geschützt sind. Insbesondere etliche Biotoptypen des eutrophen Feuchtlügels lassen sich nicht den Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zuordnen.

Zu den nach Art. 13d (1) BayNatSchG geschützten Biotopen, die nicht den LRTen nach Anhang 1 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zuordenbar sind, gehören insbesondere die im Gebiet im erheblichen Umfang auftretenden Grauweiden-Gebüsche und die teils weitläufigen Schilfröhrichte, die keine Verlandungsröhrichte darstellen, die einem Stillgewässer zuordenbar sind⁵⁾. Im Gebiet handelt es sich insbesondere in den von Eutrophierung betroffenen Gebietsteilen (näheres siehe Abschnitt 7.1.2) um Landschilf-Röhrichte, die nach KLÖTZLI (1986) auch als „Schilf-Pseudoröhrichte“ bezeichnet werden, stellenweise auch um Rohrkolben-Bestände.

Echte Bruchwälder kommen im Gebiet nur fragmentarisch und sehr kleinflächig vor. Dasselbe gilt für Feuchtwiesen-Reste (*Calthion*-Wiesen) an der nördlichen Randseite des Schluifelder Mooses.

Von der Zielfindung her gesehen schwer lösbare, innerfachliche Zielkonflikte des Naturschutzes zwischen dem Erhalt von FFH-Lebensraumtypen einerseits und nicht dem Anhang I der FFH-Richtlinie angehörenden, jedoch nach Art. 13d (1) BayNatSchG geschützten Biotoptypen andererseits bestehen

⁵⁾ Nur in diesem Fall könnten sie den Lebensraumtypen 3140 oder 3150 (vgl. BayLFU & LWF 2007: 35 und 37) zugeordnet werden.

unseres Erachtens nicht. Die zwar nach Art. 13d (1) BayNatSchG geschützten, durch schädigend wirkende Nährstoffeinträge jedoch begünstigten Rohrkolbenbestände und Pseudo-Schilfröhrichte stellen sogar negativ zu bewertende Vegetationsbestände dar, sofern sie sich auf Kosten oligotropher hochwertiger Moorbestände ausbreiten, die den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie angehören.

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben ist in solchen Fällen dem Erhalt der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie Vorrang vor einer weiteren Förderung der eutraphenten Röhrichte einzuräumen.

6. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Das Schluifelder Moos und das Bulachmoos besitzen aufgrund der in diesen beiden Mooregebieten vorkommenden Pflanzen- und Tierarten eine herausragende, nach dem bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) „landesweite Bedeutung“ für den Arten- und Biotopschutz (ABSP STARNBERG 2007). In diesen Mooren kommen etliche nach den Roten Listen für das gesamte Bayern in den Gefährdungskategorien „Gefährdet Grad 1 = Vom Aussterben bedroht“ oder „Gefährdet Grad 2 = Stark gefährdet“ vor. Die aktuellen Angaben zur Flora (s. Tab. 17) stammen im wesentlichen von QUINGER im Zusammenhang mit der Erstellung dieses Managementplans aus dem Jahr 2008 sowie einer vom Bayer. Landesamt f. Umwelt beauftragten Untersuchung zur Auswirkung der Nährstoffeinträge (QUINGER 2008). Die Angaben zur Fauna (s. Tab. 18) sind einer faunistischen Vorstudie zu diesem Managementplan von KUHN (2004) entnommen.

Die nachstehenden beiden Tabellen 17 und 18 gestatten eine Übersicht über eine Auswahl in besonders hohem Maße bedeutsamer Pflanzen- und Tierarten des Schluifelder Moores und des Bulachmoos. Unter den Pflanzenarten (Tab. 17) sind die Vorkommen der als Glazialrelikte geltenden Moorpflanzen Moor-Reitgras (*Calamagrostis stricta*) und Torf-Segge (*Carex heleonastes*) besonders bemerkenswert, das Moor-Reitgras wurde im Jahr 1986 (s. QUINGER 1987) entdeckt, die Torf-Segge bereits von POELT (1954). Vom Moor-Reitgras existieren in Bayern insgesamt nur noch drei der bisher bekannt gewordenen Wuchsorte, diese Reitgras-Art gehört mithin zu den seltensten Blütenpflanzen Bayerns. Die Torf-Segge wurde zuletzt im Schluifelder Moos nicht mehr bestätigt, so dass zu befürchten ist, dass sie in diesem Gebiet erloschen ist. Zu den herausragenden Besonderheiten gehört zudem das in beiden Mooren an mehreren Wuchsorten vorkommende, bereits von PAUL & LUTZ (1941) dort entdeckte Zierliche Wollgras (*Eriophorum gracile*).

Diese drei Arten sind für besonders hochwertige Ausprägungen des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore (LRT 7140)“ kennzeichnend und auf diese beschränkt. Infolge von Nährstoffeinträgen sind einige der Wuchsorte dieser Arten im Gebiet akut bedroht (s. Abschnitt 7.1). In den amtlichen Erhaltungszielen (EHZ) zum Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (7933-301)“ werden sie eigens genannt (s. Teil I, Abschnitt 3).

Im Rahmen der Vorerhebungen zu dem Managementplan wurden von KUHN (2004) faunistische Erhebungen im Schluifelder Moos und Bulachmoos durchgeführt. Einige der hinsichtlich der Intaktheit des Wasserhaushalts besonders anspruchsvollen Vogelarten wie die Bekassine und Libellenarten wie Hochmoor-Mosaikjungfer und Arktische Smaragdlibelle sind in dem Gebiet seit den frühen 1990-er Jahren stark zurückgegangen oder sogar wie die in den Roten Listen als „Vom Aussterben bedroht“ geführte Zwerglibelle vollständig erloschen (siehe Tab. 18).

Tab. 17: In hohem Maße naturschutzbedeutsame **Pflanzenarten** des Schluifelder Mooses und des Bulachmooses. Die RL-Einstufungen richten sich bei den Gefäßpflanzen für Bayern nach SCHEUERER & AHLMER (2003), für die gesamte BR Deutschland nach KORNECK et al. (1996), bei den Moosen für Bayern nach MEINUNGER & NUSS (1996), für die gesamte BR Deutschland nach LUDWIG et al. (1996).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL BRD	Vorkommen	Anmerkungen
A) Gefäßpflanzen:					
<i>Calamagrostis stricta</i>	Moor-Reitgras	1	1	LRT 7140, Subtyp A	Einer von drei bekannten Wuchsorten in Bayern. Im südlichen Mitteleuropa sehr seltene Reliktpflanze (s. QUINGER 1987). Im Schluifelder Moos durch Nährstoffeinträge akut im Fortbestand gefährdet.
<i>Carex chordorrhiza</i>	Fadenwurzelige Segge	2	2	LRT 7140, Subtyp A	Seit den frühen 1990-er Jahren nach Einschätzung von QUINGER in der Nordhälfte des Schluifelder Mooses wahrscheinlich als Folge von Austrocknung erheblich deutlich zurückgegangen.
<i>Carex diandra</i>	Draht-Segge	2	2	LRTen 3160 u. 7140, Subtyp C	Vorkommen im Schluifelder Moos und im Bulachmoos.
<i>Carex heleonastes</i>	Torf-Segge	1	1	LRT 7140, Subtyp A	Möglicherweise inzwischen erloschen. Der noch in den 1980-er Jahren sehr individuenreiche Wuchsort ist durch Eutrophierung stark gestört.
<i>Eriophorum gracile</i>	Zierliches Wollgras	1	1	LRT 7140 , v.a. in Subtyp C, slt. auch Subtyp b, und Subtyp a .	Acht (!) Wuchsorte dieser sehr seltenen Art wurden im Jahr 2007 untersucht (QUINGER 2008), davon sieben im Schluifelder Moos, einer im Bulachmoos. Zwei der Wuchsorte im Schluifelder Moos sind akut gefährdet.
<i>Hammarbya paludosa</i>	Sumpf-Weichwurz	2	2	LRT 7140, Subtyp A	Sehr zerstreut im nördlichen Schluifelder Moos auftretend (Nachweis im Polygon 7933-4005-001).
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	2	-	LRT 7140, Subtyp C	Nur im Bulachmoos vorkommend, dort existiert die einzige bekannte große Population im Naturraum Ammer-Loisach-Hügelland (Nr. 037).
B) Moose:					
<i>Sphagnum subnitens</i>		2	3	LRT 7140, Subtypen A und B	Im Schluifelder Moos und im Bulachmoos vorkommend.

Tab. 18: In hohem Maße naturschutzbedeutsame **Tierarten** des Schluifelder Moooses und des Bulachmooses. Die RL-Einstufungen richten sich bei den Vögeln für Bayern nach FÜNFSTÜCK et al. (2004), für die gesamte BR Deutschland nach SÜDBECK et al. (2007), bei den Libellen für Bayern nach WINTERHOLLER (2003), für die gesamte BR Deutschland nach OTT & PIEPER (1997).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL BRD	Vorkommen	Anmerkungen
A) Vögel:					
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	1	1	Vorwiegend LRT 7140, Subtyp C	Zuletzt in den Jahren 2003 und 2004 als Brutvogel nachgewiesen (KUH N 2004), im Bulachmoos ist die Art in den späten 1990-er Jahren erloschen.
B) Libellen					
<i>Nehalennia speciosa</i>	Zwerglibelle	1	1	LRT 3160 plus 7140; Nachweise aus der jüngeren Vergangenheit (nach 1990) stammen ausschließlich aus dem Bulachmoos.	Das noch Mitte der 1990-er Jahre individuenstarke Vorkommen dieser Libellen-Art im Bulachmoos ist nach KUH N (2004) erloschen.
<i>Aeshna subarctica</i>	Hochmoor-Mosaikjungfer	2	1	An tiefere hydrostabile Schlenken, vorzugsweise mit <i>Sphagnum cuspidatum gebunden</i> (KUH N 2004)	Nur noch Kleinbestände im Bulachmoos, seit den 1990-er Jahren nach KUH N (2004) stark zurückgegangen.
<i>Somatochlora arctica</i>	Arktische Smaragdlibelle	2	2	Art kleiner und kleinster Hochmoorschlenken	Im Jahr 2003 und 2004 in beiden Mooren noch nachgewiesen (KUH N 2004).

7. Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung

7.1 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Unter den Formen verschiedener Beeinträchtigungen und Gefährdungen des Schluifelder Moooses und des Bulachmooses sind insbesondere Veränderungen des Wasserhaushalts (Abschnitt 7.1.1) und gravierende Störungen des Nährstoffhaushaltes s. Abschnitt 7.1.2) zu beobachten.

Den weiteren im Gebiet registrierten Beeinträchtigungsformen (Abschnitt 7.1.3) kommt demgegenüber nur eine nachrangige oder nur untergeordnete Bedeutung zu.

7.1.1 Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts

7.1.1.1 Schluifelder Moos

Im Schluifelder Moos befinden sich **alte Grabensysteme**, die in den Karten zum Managementplan wiedergegeben sind. Den Hauptgraben des Schluifelder Moores bildet ein diagonal durch das Moor laufender als Bulachgraben und im oberen Moos als Bollergraben bezeichneter, nach Südwesten ins Wörthseebecken ablaufender Graben, der in der oberen Hälfte auf gut 400 Meter Länge im Gelände nicht zu erkennen und vollkommen verwachsen ist. Der Bulachgraben besitzt als Seitengraben im Norden einen Großen Ringgraben, der peripher um das nördliche Schluifelder Moos herum angelegt wurde und im äußersten Südwesten des Schluifelder Moores in den Bulachgraben eintritt. Im südwestlichen Schluifelder Moos sind vier alte Seitengräben zu erkennen, die durch mit Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie bestückten Gebietsteile des Schluifelder Moores verlaufen.

Die genannten Grabensysteme werden seit langen Zeiträumen nicht mehr unterhalten. Die im Schluifelder Moos verlaufenden Gräben wurden nach ihrer Anlage in den späten 1940-er Jahren wahrscheinlich nicht mehr geräumt und es gibt seit spätestens Mitte der 1950-er Jahre kein Unterhaltungsinteresse mehr an diesen Gräben. Nicht sicher klären lässt sich, wann der nördliche Ringgraben zuletzt geräumt wurde. In den letzten 30 Jahren ist das sicher nicht geschehen. Grabenerweiterung des Bulachgrabens in den vergangenen drei Jahrzehnten erfolgten wahrscheinlich nur im Vorflutbereich des Schluifelder Moores ab Höhe der Gärtnerei grabenabwärts. Trotz der seit mindestens 30 Jahren bestehenden Einstellung der Unterhaltung *sämtlicher* Gräben im und am Rande des Schluifelder Moores muss man vermuten, dass diese noch immer entwässerungswirksam sind.

Einige Beobachtungen weisen auf entwässerungswirksame Prozesse im Schluifelder Moos hin. So hat insbesondere in der Nordhälfte die **Bestockung** seit der NSG-Ausweisung im Jahr 1986 **deutlich zugenommen**. Noch in den späten 1990-Jahren, wie Luftbilder aus den 1990-er Jahren und die Vegetationskarte von QUINGER aus dem Jahr 1998 belegen, offene Moorteile, haben sich seither so dicht mit der Wald-Kiefer bestockt, dass die ehemals offenen Moorteile nach den Kartiervorschriften in der aktuellen LRT-Karte nun als Waldflächen erfasst werden mussten.



Photo 1: Mit der Wald-Kiefer als Hinweis für Austrocknung sich zunehmend bestockendes, nördliches Schluifelder Moos. Photo B. Quinger, 17. August 2006.

Als Folge negativer Veränderungen des Gebietswasserhaushaltes des Schluifelder Moores ist zudem zu vermelden, dass der **Mineralwasserzug** im westlichen Schluifelder Moos (s. Abschnitt 1.2, Punkt B2, 3. Absatz) **deutlich weniger mineralisches Wasser** transportiert als noch Mitte der 1990-er Jahre (s. Notiz von QUINGER vom 25.09.1995 für den Naturschutzbeirat der ROB). Etliche im Herbst des Jahres 1995 noch festgestellte Arten wie Alpen-Haarbinse (*Trichophorum alpinum*), Fadenwurzelige und Zweihäusige Segge-Segge (*Carex chordorrhiza* und *C. dioica*) und die minerotraphenten Torfmoos-Arten *Sphagnum subnitens* und *S. contortum*, die seinerzeit die Rinne bis zur Rinnenwurzel besiedelten, ließen sich im Jahr 2008 dort nicht mehr nachweisen. Die Rinne ist zweifellos wesentlich trockener als damals! Auch die übrigen mineralwasserbeeinflussten Abschnitte der Nordhälfte des Schluifelder Moores erhalten anscheinend weniger mineralisches Wasser. Der Sachverhalt lässt sich jedoch dort anhand früherer floristischer Analysen aus den 1990-er Jahren im nachhinein nicht belegen.

In den vergangenen 15 Jahren zeichnete sich das Schluifelder Moos darüber hinaus nach eigenen Beobachtungen mehrfach durch **ungewöhnlich niedrige Wasserstände** aus, wie sie zuvor seit Mitte der 1980-er Jahre vom Verfasser und anderen mit dem Gebiet vertrauten Personen nie beobachtet wurden. Besorgnis erregende Tiefstände wurden insbesondere im Jahr 1998, etwas weniger ausgeprägt auch in den Jahren 1994 und 2003 beobachtet. Im Jahr 1998 fiel der Ringgraben an der nördlichen Randseite des Schluifelder Moores vollständig trocken, dasselbe gilt für den Abschnitt des Bulachgrabens an der westlichen Randseite des Schluifelder Moores auf Höhe der Gärtnerei RÖDER und der Jugendherberge. Zugleich hinterließ auch das Schluifelder Moos insgesamt einen extrem trockenen Eindruck. Einige der Schwingdecken-Partien, die sich in früheren Jahren nur unter Schwierigkeiten betreten ließen, waren in den Sommern der genannten Jahre problemlos begehbar. In den vergangenen fünf Vegetationsperioden (2005 bis 2009) waren derartige Tiefstände der Bodenwasserstände im Schluifelder Moos nicht mehr zu vermelden.

Abgesehen von dem alten, oben schon beschriebenen Grabensystemen im und am Rande des Schluifelder Moores kommen als Ursachen für aufgetretene hydrologische Defizite des Schluifelder Moores folgende Sachverhalte in Betracht oder sie wurden zumindest in der jüngeren Vergangenheit in Betracht gezogen:

1) **Witterungsbedingte Einflüsse auf den Wasserhaushalt und dadurch hervorgerufene Wasserdefizite**

Die geringen, erheblich vom langjährigen Mittel abweichenden Niederschlagssummenwerte im mittleren Alpenvorland in den Wasserhaushaltsjahren 1993/94, 1996/97 und 1997/98 stellen ein Maß für die in diesen Jahren aufgetretenen Niederschlagsdefizite dar. Derartige Defizite waren auch in den Jahren 2000/01, 2002/03 (in diesem Wasserhaushaltsjahr sehr trockener, heißer Sommer) und 2003/04 zu beobachten, die Abweichungen von den langjährigen Mittelwerten waren in den frühen 2000-er Jahren jedoch weniger einschneidend als dies wiederholt in den 1990-er Jahren der Fall war.

Die extrem tiefen Wasserstände im Schluifelder Moos, die in den Sommermonaten des Jahres 1998 beobachtet wurden, korrelieren mit sehr niedrigen Niederschlägen in den Jahren 1996 bis 1998. Für die vom Schluifelder Moos etwa 8 Kilometer entfernte Klimameßstation Grafrath-Unteraltling des deutschen Wetterdienstes ergaben sich im April und Mai 1998 Niederschlagssummen von 57 und 47 mm, das langjährige Mittel (Jahre 1961 bis 1990) liegt dort bei 77 mm und 97 mm, so dass sich für alleine diese beiden Monate zu Beginn der Vegetationsperiode des Jahres 1998 ein Defizit von 70 mm ergab (s. QUINGER 1998: 27).

Die letzten vier abgeschlossenen Wasserhaushaltsjahre 2004/05 bis 2007/08 zeichneten sich durch deutlich über dem langjährigen Mittel liegende Niederschlagssummenwerte aus. Kritische Tiefstände der Bodenwasserstände im Schluifelder Moores, analog wie im Jahr 1998, wurden in diesem Zeitraum

nicht beobachtet, was mit dem Befund von BOSCH (2008: 3) in Einklang steht, dass die Wasserspiegelhöhe im Schluifelder Moos primär vom Niederschlag und von der Sohlhöhe des Bulachgrabens im südlichen Auslauf abhängig ist.

2) Anlage des Autobahn-Tunnels Etterschlag

Vor der Anlage des Autobahn-Tunnels Etterschlag war seitens des Bund Naturschutz im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens in Verbandstellungnahmen befürchtet worden, durch den Tunnelbau könnten dem Schluifelder Moos zufließende mineralische Grundwasserströme abgeschnitten und dieses Moorgebiet dadurch nachhaltig geschädigt werden. Im Rahmen einiger in Auftrag gegebener gutachterlicher Untersuchungen zur Hydrologie des nördlichen Vorfeldes des Schluifelder Mooses und des Eingriffsgebietes konnte die Autobahndirektion die seinerzeit vorgetragenen Bedenken soweit ausräumen, dass die Regierung von Oberbayern die Planfeststellung zum Tunnelbau vornahm.

Im Zuge des Tunnelbaus bestätigten sich nach Auskünften von Herrn M. KINBERGER / AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN die gutachterlichen Vorerkundigungen (siehe begleitende Unterlagen der AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN zum Antrag auf Planfeststellung) insoweit, als keine Grundwasserleiter angeschnitten wurden, die kontinuierlich und in nennenswertem Maße Grundwasser von Norden (Etterschlag) südwärts in Richtung Schluifelder Moos transportierten (zit. in QUINGER 1998: 27 f.). Nach den Planunterlagen der Autobahndirektion Südbayern zum Tunnelbau Etterschlag waren im Eingriffsgebiet zwar einige Kieslinsen vorhanden, in die jedoch nach KINBERGER von Norden aus nur geringe Wassermengen eingespeist wurden.

Nach BOSCH (2008: 3), der in den Jahren von 2004 bis 2008 eingehende hydrologische Studien zum Schluifelder Moos und seiner Umgebung vornahm, kann „ein Zusammenhang zwischen den Wasserständen im Schluifelder Moos und dem Bau der Autobahn sowie den Wasserversorgungen weitgehend ausgeschlossen werden“. Eine Aussage, ob es durch das Tunnelbauwerk zu Minderungen der Einspeisung mineralischen Grundwassers in das Schluifelder Moos gekommen sein kann, nimmt BOSCH nicht vor. Für eine Einflussnahme des Tunnelbauwerks Etterschlag auf den Gebietswasserhalt des Schluifelder Mooses gibt es unseres Wissens keine sicheren Nachweise.

3) Veränderungen des Bulachgraben-Abschnittbereiches im Ortsbereich Waldbrunn

Während des sehr niederschlagsreichen Frühsommers und des zeitigen Hochsommers 1995 ergaben sich sehr hohe Wasserstände im Schluifelder Moos, zugleich war der Grabenabschnitt des Bulachgrabens im Bereich Jugendherberge/ Gärtnerei so hoch angestaut, dass Überschwemmungen befürchtet wurden. Ein teilweise verrohrter Grabenabschnitt unterhalb der Jugendherberge wurde soweit geräumt und die Grabenprofile erweitert, dass der Abfluss beschleunigt wurde. Diese Abflussbeschleunigung kommt im Schluifelder Moos allerdings nur bei hohen Wasserständen zur Wirkung und verursacht bei tiefen Wasserständen des Bulachgrabens auf Höhe der Jugendherberge *kein zusätzliches Nachfließen des im Graben befindlichen Wassers. Für sich alleine genommen können die Veränderungen des Bulachgraben-Abschnittbereiches im Ortsbereich Waldbrunn somit keine kritischen Wassertiefstände im Schluifelder Moos durch fortgesetztes Wasserabfließen verursachen.*

Allerdings könnte die Auffüllung des Wasserreservoirs des Schluifelder Mooses in Nasszeiten durch diese Grabenprofil-Änderung gegenüber dem vorherigen Status quo beeinträchtigt sein, da bei hohen Wasserständen ein stärkeres Abfließen des Wassers erfolgt als zuvor.

4) Brunnenanlagen Golfclub Wörthsee e.V.

Als mögliche Gefährdungsquelle für den Wasserhaushalt des Schluifelder Mooses kommen Wasserentnahmen zur Bewässerung der Grünflächen im Gelände des Golfplatzes in Betracht. Im Jahr 1996 wurde ein Brunnen nahe des Moorrandes an der Ostseite des Schluifelder Mooses errichtet, der

kurze Zeit später wieder stillgelegt wurde. Bei dieser Bohrung wurde das erste Grundwasser-Stockwerk, das mit großer Wahrscheinlichkeit auch das Schluifelder Moos speist, mit dem rund 20 Meter darunter liegenden zweiten Stockwerk verbunden. Wenn in diesem mittlerweile oberflächlich verfüllten und mit einem Gebüsch überpflanzten Brunnen⁶ derzeit noch ein Wasserfluss vom oberen ins untere Stockwerk stattfinden würde, so könnte dies nicht unerhebliche Wasserverluste im Schluifelder Moos verursachen. Nach Auskünften des damals zuständigen Wasserwirtschaftsamtes München⁷ wurde der stillgelegte Brunnen seinerzeit gemäß den dieser Behörde vorliegenden Unterlagen nach Beendigung der Wasserentnahmen durch den Betreiber ordnungsgemäß und fachgerecht abgedichtet. Diese Behörde ging daher davon aus, dass an dieser Stelle keine (unkontrollierten) Wasserverluste erfolgen.

Ein zweites Bohrloch wurde vom Golfplatzbetreiber schließlich zu einem derzeit noch in Betrieb befindlichen Brunnen ausgebaut. Die benötigte Brauchwasser-Entnahme erfolgt ebenfalls aus dem zweiten (unteren) Stockwerk, nicht aus dem ersten, das hydrologisch mit dem Schluifelder Moos in Verbindung steht. Zu dieser zweiten Brunnenanlage des Jahres 1998 vermerkt eine begleitende Begutachtung von BLASY & MADER des Jahres 1998, dass das obere Grundwasserstockwerk von dem unteren Stockwerk wirksam getrennt sei, wofür große Potentialdifferenz, entgegengesetzte Fließrichtung und der deutlich unterschiedliche Chemismus der Grundwasserleiter sprächen.

Zu einer mit dieser Einschätzung nicht übereinstimmenden Beurteilung gelangt der Geohydrologe Dr. DAUSCHEK/ Weßling (1998, mdl.), der das Terrain im Umfeld des Schluifelder Beckens aus eigenen Bohrungen kennt. Demnach ergibt eine Interpretation verschiedener Bohrprofile südlich des Schluifelder Beckens, dass die Trennschicht zwischen denjenigen Kiesschichten, die die beiden Grundwasserstockwerke bilden, zumindest stellenweise von Schluffen gebildet wird, die mit sandig-kiesigem Material durchsetzt sind. Diese sandig-kiesigen Schluffe bilden nach DAUSCHEK keine vollkommen undurchlässige Trennschicht zwischen den grundwasserführenden Kiesschichten, sondern lassen mutmaßlich Wasserbewegungen von der einen in die andere Kiesschicht zu. Dies gilt, wenn durch Entnahmen im Unteren Stockwerk die Potentialdifferenz zwischen den Stockwerken vergrößert wird und daraus verstärkte Sogwirkungen auf das obere Stockwerk resultieren.

Die Grundwasserentnahmen in der unmittelbaren Umgebung des Schluifelder Moores durch den Betreiber der Golfplatzanlage stellen eine potenzielle Beeinflussung des Moorwasserhaushaltes und somit eine mögliche erhebliche Gefährdung des Schluifelder Moores dar, da diese Entnahmen in Größenordnungen von mehreren 10.000 cbm/ Jahr stattfinden.

7.1.1.2 Bulachmoos

Zum Bulachmoos liegt unseres Wissens keine hydrologische Studie vor, die sich im Einzelnen mit dem Gebietswasserhalt dieses Moores befassen würde. In dem Zeitraum von Mitte der 1990-er Jahre bis zu den Jahren 2003/2004 erfolgten das Erlöschen des Brutvorkommens der Bekassine und empfindliche Verluste an Libellenarten (s. Tab. 18), die jeweils sehr hohe Ansprüche an einen ungestörten Gebietswasserhalt ihrer Habitatbereiche stellen.

Diese Verluste bringt KUHN (2002 und 2004: 4) mit möglichen Grundwasserabsenkungen in dem Toteiskessel des Bulachmoos in Zusammenhang und vermutet, dass diese Absenkung mit der Anlage des nur 400 Meter vom nördlichen Kesselrand entfernten Tunnelbauwerks Ettersschlag ursächlich in Zusammenhang stehen könnte.

⁶⁾ die genaue Lage dieses verfüllten Bohrloches ist beim WWA München bzw. WEILHEIM (Herr SCHRAMM) zu erfragen.

⁷⁾ Die Zuständigkeit ist mittlerweile zum WWA Weilheim (Herr SCHRAMM) gewechselt.

7.1.2 Nährstoffeinträge

7.1.2.1 Schluifelder Moos

A) Beschreibung der Nährstoff-Fronten

Als eine besonderes schwerwiegende und das Schluifelder Moos in gravierender Weise entwertende Störung sind die Ausbreitungsfronten durch Nährstoffeinträge begünstigter eutraphenter Helophyten zu bewerten, die herdenweise auftreten und imstande sind, hochwertige Moorbestände zu verdrängen. Zu diesen Helophyten gehören insbesondere Herdenbildungen

- des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*),
- des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*)
- und des Schilfs (*Phragmites australis*).

Praktisch bis ins Moorzentrum sind die Polykormone (= Wurzelsprosse) des Breitblättrigen Rohrkolbens und des Sumpf-Reitgrases vorgestoßen, die keine geschlossenen Bestände bilden. Sie entwerten die betroffenen Lebensraumtypen erheblich (die Bewertung zum Kriterium „Beeinträchtigungen“ ergibt fast immer die Negativstufe „C“), bauen sie jedoch nicht vollständig um bzw. haben sie bisher nicht vollständig umgebaut. Die Herden des Sumpf-Reitgrases stechen zwar weniger ins Auge als die Herden des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*), sind aber in der Verdrängungswirkung offenbar deutlich problematischer, da sie dichtere Polykormone ausbilden.

Die Herden des Schilfs beschränken sich bisher deutlich auf die Randbereiche des Schluifelder Moores, bilden aber dort uniforme, sehr dichte, 3 bis 4 Meter hohe Bestände aus, denen einige Nitrophyten wie beispielsweise die Zauwinde (*Calystegia sepium*), im Moorrandbereich auch die Brennessel (*Urtica dioica*) sowie der nur mäßig eutraphente invasive Neophyt Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) beigemischt ist. Bei diesen Schilfröhrichten handelt es sich nicht um hochwertige Verlandungsröhrichte, sondern um die von KLÖTZLI (1986) beschriebenen „Schilf-Pseudoröhrichte“, die in hohem Maße die angestammte Moorvegetation verdrängen und durch artenarme, außer dem Schilf ausschließlich aus nitrophytischen Helophyten zusammengesetzte Bestände verdrängen.



Photo 2: Mit Polykormonen des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) und des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*) überzogener Wuchsort des Moor-Reitgrases (*Calamagrostis stricta*) im Polygon ID 7933-4006-002. Photo B. Quinger, 11. August 2009.



Photo 3: Dichte nahezu undurchdringliche Schilf-Pseudoröhrichte an der südöstlichen Randseite des Schluifelder Moooses, von einer Anhöhe des Golfplatzes aus photographiert. Die Schilfröhrichte haben sich dort erst seit der zweiten Hälfte der 1980-Jahre eingestellt. Am eigentlichen Moorrand haben sich seit etwa dem Jahr 2000 Massenbestände der neophytischen Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) ausgebreitet. Um das Jahr 1984 konnte von dieser Stelle das Schluifelder Moos noch frei eingesehen und betreten werden. Anstelle der Schilfröhrichte gediehen dort seinerzeit groß- und kleinseggen-dominierte Niedermoorbestände. Photo von B. QUINGER, 12. August 2008.

Das Photo 2 auf der vorhergehenden Seite zeigt Rohrkolben-Sumpfreitgras-Polykormone, die seit der zweiten Hälfte der 1990-er Jahren auf die mit Reliktpflanzen besetzten Moorhabitate im Bereich des Polygons 7933-4006-002 vorgestoßen sind (siehe hierzu QUINGER 1999 und 2000). Die heute zu beobachtende Verdichtung der Eindringlinge besteht erst seit etwa fünf Jahren. Das Photo 3 gibt eutraphente Schilf-Pseudoröhrichte und Herden der neophytischen Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) wieder, die heute nahezu geschlossen die gesamte südliche und südöstliche Randseite des Schluifelder Moooses einnehmen.

Die Abb. 7 auf der folgenden Seite gibt den Verlauf der Eutrophierungsströme wieder, von welchen sieben der kartierten Polygone an Offenlands-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in negativer Weise verändert sind (siehe auch Anmerkungen zu den Polygonen im Biotop-Programm). Die betroffenen Polygone weisen folgende amtlichen Identifikations-Nummern auf:

7933-4006-002, 7933-4008-002, 7933-4008-003, 7933-4010-003, 7933-4011-002, 7933-4012-002 und 7933-4013-001.

Mit diesen Lebensraumtypen sind von dem Eutrophierungsprozess und der dadurch verursachten Ausbreitung eutraphenter Helophyten zudem der Wuchsort des Moor-Reitgrases (*Calamagrostis stricta*) und damit zugleich der Wuchsort der konkurrenzschwachen, möglicherweise schon erloschenen Torf-Segge (*Carex heleonastes*) sowie einige der Wuchsorte des Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*) betroffen, die in diesen Polygonen angesiedelt sind. Wie aus der Abb. 7 hervorgeht, sind die beiden sich eng benachbarten Wuchsorte des Moor-Reitgrases und der Torf-Segge von den eindrin-

genden Nährstoffströmen vollständig erfasst worden. Am Rande der Eutrophierungsströme liegen die Wuchsorte Nr. 5 und Nr. 6 des Zierlichen Wollgrases. Von den Eutrophierungen bereits wahrscheinlich bereits unmittelbar betroffen ist zudem der Wuchsort Nr. 4 dieser Wollgras-Art, der gewissermaßen von den „Frontköpfen“ der sich ausbreitenden Herden eutrophanter Helophyten bedrängt wird. Die übrigen Wuchsorte Nr. 1, 2, 3 und 7 des Zierlichen Wollgrases liegen derzeit noch außerhalb des erkennbar eutrophierten Bereichs. Veränderungen sind jedoch auch hier bereits absehbar.

Die niedrigwüchsige Torf-Segge (*Carex heleonastes*) als besonders wertbestimmende Art des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ kann den vordringenden Polykormonen insbesondere des dichte Bestände bildenden Sumpf-Reitgrases keinen Widerstand entgegensetzen. Diese inzwischen im Alpenvorland sehr selten gewordene Seggen-Art ist wahrscheinlich schon völlig verdrängt worden, ganz sicher aber auf einen winzigen Bruchteil ihres ehemals ausgedehnten Bestands von 1986 (vgl. hierzu Beschreibungen von QUINGER 1987: 21 und SCHUHWERK 1987) zusammengeschrumpft. Infolge der fundamentalen Störung ihres Wuchsgebiets sind nur zeitnahe Rettungsversuche erfolgversprechend.

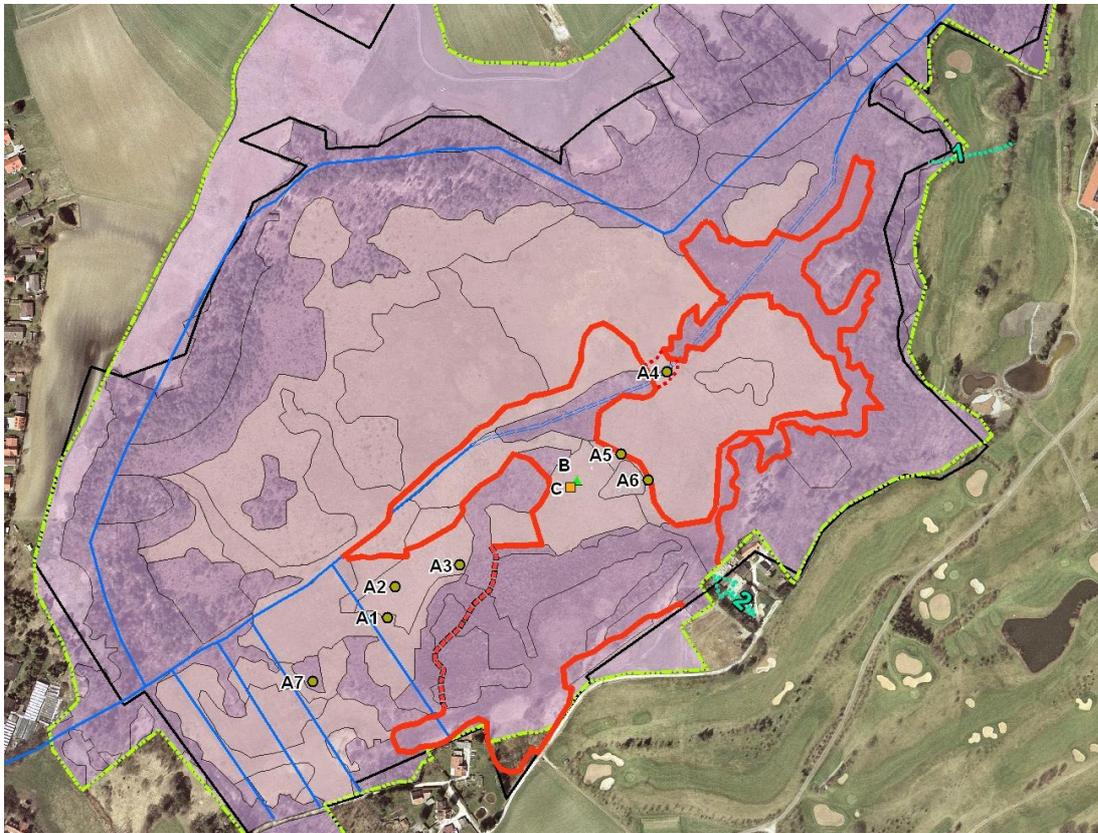


Abb. 7: Verlauf der von der östlichen Längsseite in das Schluifelder Moos eindringenden Eutrophierungsströme. Dargestellt in roter Umrandung sind nur von der Eutrophierung erfassten Offenland-Gebietsteile, nicht die Waldflächen, die an der Ostseite des Schluifelder Moooses großenteils nicht den Lebensraumtypen nach Anh. I der FFH-RL angehören.

Als olivgrüne Kreise dargestellt sind die sieben Einzelwuchsorte „A1“ bis „A7“ des Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*), unmittelbar tangiert von der Eutrophierung sind die Wuchsorte 5 und 6. Als grünes Dreieck „B“ dargestellt ist der Wuchsort des Moor-Reitgrases (*Calamagrostis stricta*), als ockerfarbenes Viereck „C“ der wahrscheinlich erloschene ehemalige Wuchsort der Torf-Segge (*Carex heleonastes*). Beide Wuchsorte liegen vollständig in dem durch Eutrophierung gestörten Bereich. An der östlichen Längsseite lassen sich mindestens zwei Eintrittsstellen für Nährstoffeinträge vermuten, die westliche Eintrittsstelle mit der Nummer 2 ist im Unterschied zur Eintrittsstelle 1 bisher nicht sicher belegt. Zur Nr. 2 fehlt bisher eine Beprobung. Die Abbildung ist der Studie von QUINGER (2008: 26) entnommen.

In einem vergleichbaren Fall akuter Bedrängnis im unmittelbar östlich der Bundesautobahn A 95 gelegenen Mörlbachfilz (Lkr. Starnberg, Gemeindebereich Berg) konnte der Verfasser in den frühen 1990-er Jahren eine durch einen Eutrophierungsstrom akut bedrängte Torfseggen-Population beobachten. Trotz seinerzeit eingeleiteter Maßnahmen zur Verhinderung des Einlaufens weiterer Autobahn-Abwässer konnte der Verlust dieses Torfseggen-Wuchsorts nicht mehr verhindert werden. Im Jahr 2004 war das ehemalige Vorkommen, das im Rahmen einer ASK-Erhebung zum Mörlbachfilz aufgesucht wurde, infolge eines völligen Umbaus der Vegetation der ehemaligen Übergangsmoorvegetation in eutraphente Hochstaudenfluren sicher erloschen.

Der Bestand des Moor-Reitgrases (*Calamagrostis stricta*) lässt sich zwar aktuell (zuletzt am 11.08.2009 durch B. QUINGER) noch nachweisen, befindet sich aber in akuter Aussterbegefahr. Das Moor-Reitgras kann sich zwar in mesophenten bis hin zu mäßig eutraphenten Niedermoor-Beständen (etwa im unweit entfernten Wildmoos westlich Gilching beobachtbar) behaupten, es ist aber zu befürchten, dass es aber auf Dauer den vitalen Polykormonen des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*) nicht gewachsen ist. In kritischer Weise akut gefährdet durch die Eutrophierung sind drei der vier Einzelbestände des Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*).

An der südöstlichen und östlichen Moorrandzone des Schluifelder Moooses beherrschen heute dichte, fast undurchdringliche Schilf-Pseudoröhrichte (zum Begriff siehe KLÖTZLI 1986) das Bild. Sämtliche Flächen im südöstlichen und östlichen Schluifelder Moos, die in der informell beigefügten LRT-Karte⁸⁾ als Offenlandsflächen gekennzeichnet sind und der Kartiereinheit „Keine Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie“ angehören, werden von derartigen Pseudoröhrichtern eingenommen (s. Abb. 02). Am Moorrand sind diese dichten Schilfpseudoröhrichte erst seit den 1980-er Jahren entstanden. Anfang der 1980-er Jahre (gilt für die Jahre 1981 und 1982) war die Einsicht von der mittleren östlichen Randseite in das Innere des Schluifelder Moooses noch frei möglich (DAGMAR HOPPE 2008, mdl. Mitteilung), da sich dort seinerzeit noch keine Röhrichte etabliert hatten.

Die Eutrophierungsströme haben, wie der Abb. 7 zu entnehmen ist, mittlerweile den Bulachgraben erreicht. Der Verfasser (QUINGER) kann sich erinnern, dass im Jahr 1984 die Sicht in der Nordhälfte des Schluifelder Moooses quer über den Bulachgraben noch frei möglich war, heute bilden dort entlang des Grabens wachsende dichte Schilfherden, teils auch Herden des Breitblättrigen Rohrkolbens eine Sichtbarriere. Erste Anzeichen für eine im Innern des Schluifelder Moooses auftretende Eutrophierung waren bereits in den frühen 1990-er Jahren zu erkennen und wurden in den späten 1990-er Jahren unübersehbar (s. hierzu QUINGER 1998/ 1999 und 2000).

B) Mögliche Ursachen der beobachteten Eutrophierung

Als Ursachen für die beobachteten, das Schluifelder Moos insbesondere in seiner südlichen Hälfte stark beeinträchtigenden Eutrophierungsströme kommen folgende Sachverhalte in Betracht:

1) Materialeintrag während der Bauphase des Golfplatzgeländes

Während der Anlage des Golfplatzgeländes in der ersten Hälfte der 1980-er Jahre wurde das Terrain des gesamten Golfplatzgeländes vollständig umgestaltet und in diesem Zusammenhang mit großem Gerät umfangreiche Erdbewegungen vorgenommen. Anschließend verharrte das dem Schluifelder Moos unmittelbar benachbarte Gelände über mehrere Monate in völlig oder nahezu vegetationsfreiem Zustand. Während dieser Zeit dürften sich durch Einspülung umfangreiche Materialeinträge ereignet haben, die insbesondere in der südöstlichen und östlichen Randzone des Schluifelder Moooses zu er-

⁸⁾ Karte 1 des Natura 2000-Managementplans „Schluifelder Moos und Bulachmoos“.

heblichen Materialverfremdungen geführt haben dürften und der Besiedlung mit Pseudoröhrichten und Neophytenbeständen den Boden bereitet haben.

2) Einspülung stark mit Nährstoffen und Salzen belasteten Oberflächenwassers vom Golfplatzgelände in das südöstliche Schluifelder Moos

Eine sicher belegte Quelle für die im Schluifelder Moos auftretenden Eutrophierungswirkungen befindet sich an der Ostseite dieses Moores. Von dieser wird bei hohen Grundwasserständen belastetes Wasser von dem Golfplatzgelände in das Schluifelder Moos eingeleitet. Nach brieflichen Auskünften von Herrn Dipl.-Geologe UDO BOSCH vom 16.11.2008 (s. Anlage 3) erfolgt der Abfluss vom Golfplatzgelände ins Schluifelder Moos, wie man einem Plan zum Projekt „Hydrologie NSG Schluifelder Moos“ entnehmen kann (siehe Abb. 8 mit einem Ausschnitt dieses Planwerks), „(Zitat-Anfang) aus dem Weiher OF11 in einen verrohrten Graben in die Weiherkette bei OF 9. Der Überlauf dieses Weihers springt nur bei hohen Grundwasserständen an und ist deshalb nicht jederzeit zu beobachten. Das Wasser aus der gesamten Weiherkette fließt nach dem Anspringen in einem Rohr zum Messpunkt OF 6 und von dort aus in einem offenen, mit Pflastersteinen ausgekleideten Gerinne in das Schluifelder Moos. Unsere Messungen (Anmerkung Autor: von Herrn Dipl.-Geol. BOSCH) belegen, dass vor allem der Weiher OF 11 sehr hohe Leitfähigkeiten (Hohe Gehalte an Anionen und Kationen) aufweist. Wir gehen davon aus, dass es sich hierbei um Dünger handelt, welcher dann über den beschriebenen Weg zumindest teilweise in das Moos gelangt (Zitat Ende, briefliche Mitteilung BOSCH 2008)“.

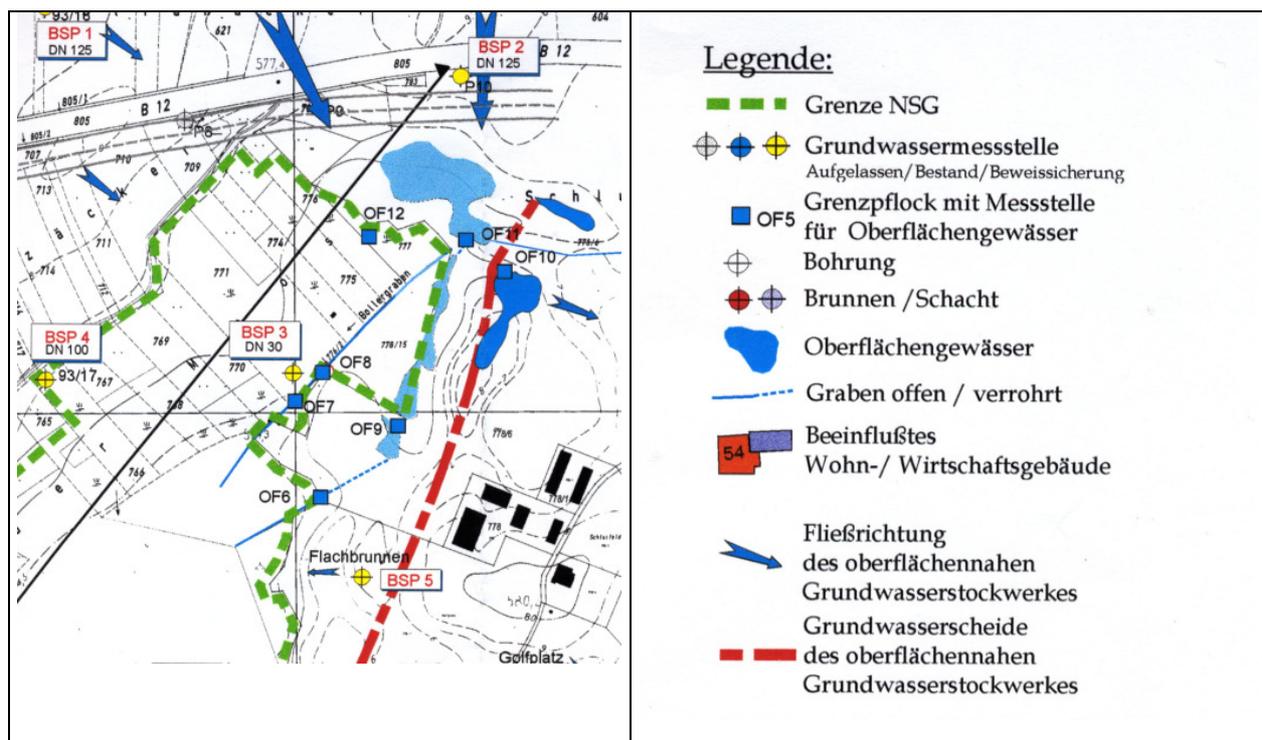


Abb. 8: Ausschnitt aus Plan 1 „Beweissicherung und GW-Meßstellen“ zum „Schlussbericht zur Beweissicherung für den Gewässerausbau Bulachgraben/Schluifelder Moos“ von U. BOSCH (2008). Der Überlaufgraben, der von dem Weiher mit der Bezeichnung OF9 über die Messstelle OF6 in das Schluifelder Moos läuft, transportiert bei hohen Grundwasserständen Überlaufwasser ins Schluifelder Moos.

Am 01.07.2009 wurden 4 Oberflächenwasserproben durch M. SCHUMANN (ROB) im Schluifelder Moos entnommen. Die Probepunkte 1 und 2 liegen im Zentralbereich des Schluifelder Moores (siehe Abb. 9), der Probepunkt 3 genau an der von BOSCH beschriebenen Einleitstelle, Probepunkt 4 in der nordöstlichen Peripherie des Schluifelder Moores.

Der Zeitpunkt der Probenahme erwies sich als zweckdienlich, da nach mehreren Tagen mit starken Niederschlägen der von BOSCH beschriebene Wasserzustrom ins Schluifelder Moos beprobt werden konnte. Bei dieser Überlauftrinne handelt es sich um eine z.T. unterirdisch verlaufende Rohrleitung, die seit den 1980-er Jahren überschüssiges Drainagewasser aus den Teichen des Golfplatzes ins Moor abführt (Lage der Entnahmestelle für Probe 3, s. Abb. 09). Zum Zeitpunkt der Beprobung konnte hier nach SCHUMANN ein deutlicher Wasserabfluss von ca. 4-6 l/s beobachtet werden.



Abb. 9: Lage der von SCHUMANN am 01.07.2009 vorgenommenen Probestellen. Die Probenahme Nr. 3 erfolgte genau an der Bosch beschriebenen Überlaufstelle.

Tab. 19: Ergebnisse der von SCHUMANN (2009) vorgenommenen Messproben. Die Tabelle ist dem Aktenvermerk Schumanns entnommen.

Parameter	1	2	3	4	Einheit	
pH	6	6	6,6	6,8		DIN 38405-5
el. Leitf	35	49	317	174	µs/cm	DIN EN 27888
CSB	130	120	138	144	mg/l	DIN 38409-H41-1
BSB5	12	12	13	14	mg/l	DIN EN 1899-1
TOC	44	37	42	42	mg/l	DIN EN 1484
Nges	<0,5	<0,5	0,5	0,5	mg/l	DIN 38409-H 27
Ammoniumstickstoff	<0,04	0,08	0,086	0,086	mg/l	DIN 38406-5-1
Nitritstickstoff	<0,005	0,005	0,005	0,005	mg/l	DIN EN ISO 26777
Nitratstickstoff	<0,2	<0,2	0,2	0,2	mg/l	DIN EN ISO 10304-1/2
Pges	0,022	0,016	0,049	0,033	mg/l	DIN EN ISO 11885
Na	3,8	3,3	23	6,7	mg/l	DIN EN ISO 11886
K	1,1	1,8	1,4	1,7	mg/l	DIN EN ISO 11887
Mg	0,62	1,2	5,8	4,2	mg/l	DIN EN ISO 11888
Ca	2,6	8,3	39	28	mg/l	DIN EN ISO 11889
Mn	0,006	0,024	0,24	0,06	mg/l	DIN EN ISO 11890
Fe	0,28	0,63	0,22	0,11	mg/l	DIN EN ISO 11891
Clorid	1,3	1,4	27	5,8	mg/l	DIN EN ISO 10304-1/2

In Tab. 19 sind die Messwerte der vier untersuchten Proben wiedergegeben. Besonders auffällig sind die hohen elektrischen Leitfähigkeiten, die in den Proben 3 und 4 erfasst wurden. Diese sind wahrscheinlich auf die hohen Gehalte vor allem an Natrium- und Clorid-Ionen zurückzuführen. Möglicher-

weise sind diese nach SCHUMANN (2009) auf den Einsatz von Streusalzen (i.d.R. NaCl) auf den Wegen und Parkplätzen des Golfplatzes zurückzuführen. Der Einfluss von Streusalzen, die zur Aufrechterhaltung des Winterbetriebes der Autobahn eingesetzt werden, könnte ebenfalls für diese Ergebnisse verantwortlich sein.

Die Proben 3 und 4 fallen zudem durch gegenüber dem Moorinneren deutlich überhöhte Werte für die Gehalte an Gesamtstickstoff-, Nitratstickstoff und durch stark überhöhte Werte an Gesamtphosphor auf. Diese Nährstoffbefrachtung ist wahrscheinlich auf die Austräge aus Grünflächen des Golfplatzes zurückzuführen (SCHUMANN 2009).

Für das WWA Weilheim stellt sich gemäß des Aktenvermerks von SCHUMANN die Situation auf den Flächen des Golfplatzes wie folgt dar (Zitat): „Die häuslichen Abwässer des Golfplatzes werden über den öffentlichen Schmutzwasserkanal abgeführt. Das Niederschlagswasser der Gebäude und der befestigten Flächen wird einem belüfteten Folienteich zugeführt. Die an das Moor angrenzenden Grünflächen weisen überwiegend ein Gefälle zu den Sammelteichen auf. Sie werden nicht wie ursprünglich geplant als Wiesen genutzt. Hier wird nicht gedüngt, aber es erfolgt auch kein Abtrag des etwa 8 mal im Jahr anfallenden Mahdgutes. Die dunkelgrüne Farbe dieser Flächen lässt auf hohe Nährstoffgehalte in der Phytomasse schließen. Auf den intensiv bewirtschafteten Grünflächen des Golfplatzes werden langkettige Harnstoffderivate zur Stickstoffdüngung ausgebracht. Es werden keine Phosphate ausgebracht. Die hohen Phosphatgehalte des Wassers in der in das Moor entwässernden Weiherkette, die auch mit Probe 3 nachgewiesen wurden, sind dem Golfplatzbetreiber bekannt und werden von diesem auf Bodenaltlasten der hier bis vor etwa 20 Jahren durchgeführten intensiven Landwirtschaft (Bullen- und Geflügelzucht) zurückgeführt.“

Anhand dieser vorliegenden Befunde muss davon ausgegangen werden, dass an dieser Stelle der Ostseite des Schluifelder Moooses eine erhebliche Belastung durch Nährstoffeintrag (NPK-Verbindungen) stattfindet. Auf eutrophe Verhältnisse der Weiherkette an der Ostseite lassen Makrophyten wie Massenvorkommen der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) und von eutraphenten Helophyten wie etwa dichte Bestände des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) schließen. Da die Ufer vor allem der unteren Weiher stark beschattet sind, lässt die Ufervegetation nur in begrenztem Maße Rückschlüsse auf ihren trophischen Zustand zu.

3) Mögliches Einleiten von Nährstoffen von den unmittelbar an das Moor im Süden und Südosten angrenzenden Grundstücken

Die direkt am Schluifelder Moos im Süden und Südosten anliegenden Grundstücke verfügen gemäß dem Aktenvermerk von SCHUMANN (2009) über alte Kleinkläranlagen. Bisher wurde das in der Kleinkläranlage anfallende Wasser über einen Überlauf dem Moor direkt zugeführt. Laut der Änderung der Abwasserverordnung vom 01.08.2002 darf häusliches Abwasser aus Kleinkläranlagen nur noch dann in Gewässer eingeleitet werden, wenn es zuvor nach dem heutigen Stand der Technik gereinigt wurde (Art. 7a Abs. 3 WHG).

Dies hat zur Konsequenz, dass neue Kleinkläranlagen nur noch mit biologischen Reinigungsstufen genehmigt werden und bestehende Anlagen, die bisher nur aus einer Mehrkammergrube bestanden, flächendeckend mit einer biologischen Reinigungsstufe nachgerüstet werden müssen. Nach Absprache zwischen der UNB am LRA Starnberg und dem WWA Weilheim im Jahr 2006 wurde das Schluifelder Moos aufgrund seines herausragenden naturschutzfachlichen Wertes und der offensichtlichen Sensibilität seines schützenswerten Arteninventars von der Gebietsklasse 4 in die Gebietsklasse 3 umgestuft. Daraus ergibt sich, dass sowohl Phosphor- als auch Stickstoffverbindungen in zusätzlich zu errichtenden Nachkläranlagen entfernt werden müssen, bevor das Überlaufwasser einer oberirdischen Vorflut zugeführt bzw. versickert werden darf.

Die Anlieger am Schluifelder Moos rüsteten ihre Anlagen 2007 bzw. 2008 nach. Im Landratsamt Starnberg liegen noch keine Untersuchungsergebnisse über wasserchemische Veränderungen der ins Moor eingeleiteten Abwässer vor. Zuständig für diese Art der Untersuchungen ist das WWA Weilheim. Drei Anlieger (Flurstücke 736/15, 736/18 und 736/22) haben ihre Anlagen bis heute noch nicht nachgerüstet. Möglicherweise ist ein Teil der stetig fortschreitenden Eutrophierung des Moores auf diesen noch nicht behobenen Mangel zurückzuführen. Vom Verlauf der Nährstofffronten (s. Abb. 07) her gesehen, sind vor allem vom Flurstück Nr. 736/18 aus erfolgende Nährstoffeinträge zu vermuten.

4) Auslösen von Mineralisationsprozessen durch Tiefstände des Bodenwassers

Das Auftreten der Eutrophierungserscheinungen im Innern des Schluifelder Moores könnte durch dort in trockenen Witterungsphasen aufgetretene extreme Bodenwasser-Tiefstände begünstigt worden sein. Es ist nicht auszuschließen, dass in solchen Trockenperioden Mineralisationsprozesse der Torfe und damit die Freisetzung von Nährstoffen ausgelöst wurden, die zu den beobachteten Eutrophierungswirkungen im Schluifelder Moos mit beigetragen haben. Ein Einstau des Bulachgrabens zur Gewährleistung der Bodenwasserstände auf Mindestpegelhöhen ist daher auch aus Gründen der Sanierung des Nährstoffhaushalts des Schluifelder Moores erforderlich.

7.1.2.2 Bulachmoos

Im Bulachmoos wurde vergleichbare schädigend wirkende Nährstoffeinträge wie im Schluifelder Moos nicht registriert. Lediglich an der Westseite erfolgen Nährstoff-Einträge, die bisher nicht bis zu den LRT-Vorkommen vorgestoßen sind. Als bestehendes Defizit zum Bulachmoos ist anzuführen, dass die Agrarflächen im Westen des Bulachmooses von dem Toteiskessel ungenügend abgepuffert sind.

7.1.3 Weitere Formen der Beeinträchtigung

Weitere Formen der Beeinträchtigung spielen im Schluifelder Moos und Bulachmoos gegenüber Störungen des Wasser- und des Nährstoffhaushalts nur eine untergeordnete Rolle.

Aufschüttungen an der südwestlichen Randseite des Schluifelder Moores

An der Südwestseite des Schluifelder Moores befinden sich vor der Ausweisung als Naturschutzgebiet im Jahr 1986 ausgebrachte Aufschüttungen, die seinerzeit die Moorrundzonen an der ehemaligen westlichen Randseite zerstört haben. Aufschüttungen zur Abraumbeseitigung wurden bis Anfang der 1980-er Jahre vorgenommen. Von diesen Aufschüttungen gehen derzeit keine erkennbaren Negativeinflüsse auf die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie mehr aus, da sich diese Aufschüttungen in unterstromiger Lage zu den nächsten LRT-Vorkommen befinden. Die im Westen an diese Lebensraumtypen nach Anhang I angrenzenden, nach Art. 13d (1) BayNatSchG geschützten Biotopflächen sind durch diese Aufschüttungen deutlich beeinträchtigt (Neophyten-Befall mit Riesen-Goldrute).

Ausbreitung von Goldruten-Beständen in den Randbereichen des Schluifelder Moores

Mehre hundert Quadratmeter große Flächen bedeckende Herden der Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) haben sich vor allem an der südlichen und westlichen Randseite des Schluifelder Moores stark ausgebreitet. Sie profitieren von Störeinflüssen wie insbesondere Materialeinträge in das Schluifelder Moos.

Zwar haben die Neophyten-Herden die Innenbereiche dieser Moore mit den Vorkommen der im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen noch nicht erreicht, sie entwerten die Gebietsränder des Schluifelder Moores jedoch schon abschnittsweise beträchtlich und drohen bei ungenügender Entwicklung allmählich weiter ins Gebiets-Innere des Schluifelder Moores vorzustoßen.

Freizeitbetrieb, Trittbelastungen

Der Freizeitbetrieb verursacht in beiden Mooren praktisch keine Schäden. Die Betretungsregelungen zum Schluifelder Moos werden offenbar gut bis sehr gut eingehalten. Auch zum Bulachmoos wurden keine Trittschäden durch Freizeitnutzer registriert.

Dem Verfasser fiel am Wuchsort A1 des sehr seltenen Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*) (s. Abb. 07) in den Jahren 2008 und 2009 (!) jedoch auf, dass dort inmitten des Wuchsorts eine deutlich bemerkbare Trittbelastung infolge von behördlich beauftragten Monitoring-Maßnahmen vorliegt.

7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

Hinsichtlich des Erhalts der im Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie *und zugleich im Standard-Datenbogen (SDB) zum Gebiet* aufgeführten Lebensraumtypen in einem günstigen Erhaltungszustand bzw. der Verbesserung ihres Zustands gibt es keine innerfachlichen Zielkonflikte des Naturschutzes.

Um weiter fortschreitende Verschlechterungen des Schluifelder Moooses zu vermeiden, sind umfassende Sanierungsmaßnahmen zum Wasserhaushalt und zum Nährstoffhaushalt unerlässlich. Trophische Pufferungsmaßnahmen und – soweit möglich – hydrologische Sicherungsmaßnahmen sind auch für das Bulachmoos notwendig. Nähere Ausführungen hierzu sind dem Management i.e.S. zum Gebiet zu entnehmen.

8. Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

Im Standard-Datenbogen Kennziffer DE7933301 (siehe BAYLFU 2000) zum Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Gebiets-Nr. 7933-201)“ ist der im Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführte prioritär zu schützende Lebensraumtyp „Lebende Hochmoore (Code-Nr. 7110*)“ zu ergänzen, da er für das Schluifelder Moos mit einem Flächenanteil von 5% am Gesamtgebiet repräsentativen Charakter besitzt. Weiterer Ergänzungsbedarf hinsichtlich nicht im Standard-Datenbogen aufgeführter Lebensraumtypen des Anhangs I und nicht genannter Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie besteht nach den von uns vorgenommenen Geländeerhebungen zur Erstellung des Managementplans nicht.

Anpassungen der Gebietsgrenzen des Schutzgebiets „Schluifelder Moos und Bulachmoos (7933-301)“ zum Erhalt der bekannten Schutzgüter nach den Anhängen der FFH-Richtlinie sind nicht erforderlich.

9. Literatur und Quellen

9.1 Amtliche Kartiervorgaben, Erhaltungsziele, Gebietsverordnungen

- BAYLFU (2000): Standard-Datenbogen DE7933301 zum Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos“, Ausfülldatum Juli 2000. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4. (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/daten/natura2000-datenboegen/datenboegen_7028_7942/doc/7933-301.pdf).
- BAYLFU (2006): Natura 2000 Bayern, Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele zur Gebiets-Nr. 7933-301: Schluifelder Moos und Bulachmoos. - 2 S.; Augsburg (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/natura2000-erhaltungsziele/datenboegen_7028_7942/doc/7933-301.pdf).
- BAYLFU (2007 a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 1: Arbeitsmethodik (Flachland/Städte). - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 45 S.; Augsburg (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/fachinformationen/Biotopkartierung-flachland/Kartieranleitungen/index.htm).
- BAYLFU (2007 b): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 2: Biotoptypeninklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat –Richtlinie (Flachland/Städte). - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 177 S.; Augsburg (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/fachinformationen/Biotopkartierung-flachland/Kartieranleitungen/index.htm).
- BAYLFU (2007 c): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 3: Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 118 S.; Augsburg (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/fachinformationen/Biotopkartierung-flachland/Kartieranleitungen/index.htm).
- BAYLFU & LWF (2005): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern (Entwurf, Stand: Mai 2005); Freising, 71 S. + Anhang.
- BAYLFU & LWF (2007): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, 6. Auflage, Stand März 2007. – 162 S.; + Anhang, Augsburg und Freising-Weihenstephan (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/fachinformationen/Biotopkartierung-flachland/Kartieranleitungen/index.htm).
- LWF (2006): Anweisung für die FFH-Inventur (Endfassung 25.1.2006). Freising.
- MÜLLER-KROEHLING, S., FISCHER, M. UND GULDER, H.J. (2004): Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Freising, 57 S. + Anlagen.
- ROB (1986): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Schluifelder Moos“ im Landkreis Starnberg, vom 22. August 1986. – Amtsblatt 19/1986 der Regierung von Oberbayern; S. 232-236; München.

9.2 Veröffentlichte Literatur

- ABSP LKR. STARNBERG (2007): Arten und Biotopschutzprogramm zum Lkr. Starnberg. – Hrsg. vom Bayerischen Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen; München.
- BAYFORKLIM (1996): Klimaatlas von Bayern. - hrsg.: Bayerischer Klimaforschungsverbund c/o Meteorologisches Institut der LMU München (Konzept W. THOMMES); 47 Seiten u. 58 Karten; München.
- BERG, M. (2003): Internationale Verantwortung Bayerns für den Erhalt von Gefäßpflanzen. In: SCHEUERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 165; 372 S.; Augsburg.
- BOSCH, U. (2008): Schlussbericht zur Beweissicherung für den Gewässerausbau Bulachgraben/Schluifelder Moos. – 15 S. plus Anlagen; unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberbayern, SG 51; München.
- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland.- Diss. Bot. 1, 134 S.; Lehre.
- BUECHLER, E., GROTTENTHALER, W., & KELLER, X. (1986): Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1: 50.000 München - Augsburg und Umgebung. Blatt L 7932 Fürstenfeldbruck. - Hrsg: Bayer. Geol. Landesamt; München.
- CONERT, H. J. (1997): *Calamagrotis stricta*. In: CONERT, H. J. (hrsg.): Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa; Band I, Teil 3 Spermatophyta: Angiospermae: Monocotyledones 1(2) Poaceae (Echte Gräser oder Süßgräser). – 3., vollständig neubearbeitete Aufl.; 898 S.; Berlin.
- DU RIETZ, E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. - Vegetatio 5/6: 571-585; Den Haag.
- FÜNFSTÜCK, H.J., LOSSOW, G. v. & SCHÖPF, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Brutvögel (Aves) Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umwelt, 166: 39-44; Augsburg.
- KLÖTZLI, (1986): Tendenzen zur Eutrophierung in Feuchtgebieten.- Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 87: 343-361; Zürich.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermaphyta) Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 21-187; Bonn-Bad Godesberg.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT., S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 189-306; Bonn-Bad Godesberg.
- MEINUNGER, L. & NUSS, I. (1996) Rote Liste gefährdeter Moose Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 134; 62 S.; München.
- OBERDORFER, E. (1992): *Betulo humilis-Salicetum repentis* (Fijal. 60) Oberd. 64. In: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2. Aufl.; 282 S.; Gustav Fischer Verlag/Jena-Stuttgart-New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 8. Aufl., 1051 S.; Stuttgart.

- OTT, J. & PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (ODONATA). In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKER, H. & PRETSCHER, P.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz, 55 (hrsg. Bundesamt f. Naturschutz); 434 S.; Bonn – Bad Godesberg.
- PAUL, H. & LUTZ, J. (1941): Zur soziologisch- ökologischen Charakterisierung von Zwischenmooren. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 25: 5-32; München.
- POELT, J. (1954): Moosgesellschaften im Alpenvorland I u. II.- Sitzungsber. österr. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Kl., Abt. I 163: 141-174, 496-539; Wien.
- QUINGER, B. (1987): Zur Wiederentdeckung von *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler in Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 58: 7-22; München.
- QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER, R. & WEBER, J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, 356 S; München.
- RINGLER, A. (2005): Moorentwicklungskonzept Bayern (MAK), Moortypen in Bayern. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 180; 103 S.; Augsburg.
- SCHUEERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 165; 372 S.; Augsburg.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.- 752 S.; Ulmer Verlag/ Stuttgart.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEHM, C., SCHRÖDER, E., & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. - Schriftenr. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 53; 560 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- SÜDBECK, P., BAUER, H. G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. – Ber. z. Vogelschutz (hrsg. Deutscher Rat f. Vogelschutz und NABU), 44: 23-81; Nürnberg.
- SUCCOW, M. & JESCHKE, L. (1986): Moore in der Landschaft. - 268 S.; Thun und Frankfurt am Main.
- SUCCOW, M & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- 2. Aufl. 622 S.; Stuttgart.
- WARNKE-GRÜTTNER, R. (1990) : Ökologische Untersuchungen zum Nährstoff- und Wasserhaushalt in Niedermooren des westlichen Bodenseegebiets.- Dissertationes Botanicae 148; 213 S.; Berlin-Stuttgart.
- WALENTOWSKI, H., EWALD, J., FISCHER, A., KÖLLING, CH. UND TÜRK, W. (2004) : Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Zentrum Wald-Forst-Holz, Freising-Weihenstephan. 441S.
- WINTERHOLLER, M. (2003). Rote Liste gefährdeter Libellen (*Odonata*) Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz, 166: 59-61; Augsburg.
- WISSKIRCHEN, R. & HÄUPLER, H. (1996): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S. hrsg.: Bundesamt f. Naturschutz; Ulmer-Verlag; Stuttgart-Hohenheim.

9.3 Beauftragte Gutachten des Bayer. Landesamts f. Umwelt, der Regierung von Oberbayern (SG 51) sowie weitere unveröffentlichte Arbeiten und Vermerke zum Schluifelder Moos und Bulachmoos

- BOSCH, U. (2008): Schlussbericht zur Beweissicherung für den Gewässerausbau Bulachgraben / Schluifelder Moos, 23. November 2008. – 15 S. plus Kartenanhänge; unveröffentlichtes Gutachten an der Regierung von Oberbayern; SG 51.
- KUHN, J. (2002): Die Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* in Bayern. – Gefährdungsanalyse und Konsequenzen für Pflege und Entwicklung. Teil 2: Landkreise Fürstenfeldbruck, Starnberg und Bad Tölz – Wolfratshausen; Übersicht des Kenntnisstandes zu den Vorkommen in Bayern. – Unveröffentlichtes Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umwelt (Ref. 5/4); Augsburg.
- KUHN, J. (2004): Faunistische Studie zum Natura 2000-Gebiet „Schluifelder Moos und Bulachmoos (Nr. 7933-301)“. – 6 S.; unveröffentlichtes Manuskript an der Regierung von Oberbayern, SG 51.
- MEINDL, W. & SCHUCH, M. (1984): Moortechnische Untersuchungen zum Schluifelder Moos; zwei unveröffentlichte stratigraphische Profile (1 Längsachsen-, 1 Querachsen-Profil) an der Bayer. Landesanstalt f. Bodenkultur und Pflanzenbau.
- QUINGER, B. (1995): Anmerkungen zum „Kinberger-Gutachten“ von B. Quinger zur Sitzung des Naturschutzbeirates und zur Kenntnis der Regierung von Oberbayern. – 3. S.; Vermerk zu Sitzung des Naturschutzbeirates der Regierung von Oberbayern vom 25.09.1995.
- QUINGER, B. (1998): Zustand und Gefährdung hochwertiger Übergangsmoorkomplexe sowie Bestandessituation einiger sehr seltener, vom Aussterben bedrohter Moorpflanzen im NSG Schluifelder Moos (Lkr. Starnberg)“. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Bayerischen Landesamtes f. Umweltschutz; - 35 S.; Augsburg.
- QUINGER, B. (1999): Bestandesanalysen und Schutzkonzeptionen zu einigen stark bedrohten Blütenpflanzen in den Lkr. „Bad Tölz – Wolfratshausen“ und „Starnberg“ mit besonderer Berücksichtigung der Heidelbeer-Weide (*Salix myrtilloides*), Untersuchungen und Schutzkonzeptionen im Rahmen des „Artenhilfsprogramms für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns“. – Unveröff. Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 82 S.; Augsburg.
- QUINGER, B. (2000): Bestandesanalysen und Schutzkonzeptionen zu einigen stark bedrohten Blütenpflanzen in den Lkr. „Bad Tölz – Wolfratshausen“, „Starnberg“ und garmisch-Partenkirchen), Untersuchungen und Schutzkonzeptionen im Rahmen des „Artenhilfsprogramms für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns“. – Unveröff. Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 71 S.; Augsburg.
- QUINGER, B. (2008): Aktualisierte Kartierung der Wuchsorte akut bedrohter Pflanzenarten im Schluifelder Moos mit Gefährdungsanalyse hinsichtlich in das Moorgebiete eindringender Nährstoffe. Mit einer Bewertung des hydrologischen Fachkonzepts zum Schluifelder Moos – 31 S.; Unveröffentlichter Schlußbericht am Bayer. Landesamt f. Umwelt, Abt. 5 (Kontaktperson A. Zehm); Augsburg.
- SCHUHWERK, F. (1987): Schlussbericht zu dem Werkvertrag, Fortführung der Wuchsortkartierung der stark gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns. - 82 S.; unveröffentlichter Bericht am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz in München.

SCHUMANN, M. (2009): Aktenvermerk zum „Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns; Projekt Schluifelder Moos“. – Aktenvermerk Nr. 51-830-8641 10/99 vom 15.07.2009; 4 S., an der Regierung von Oberbayern, SG 51.

WENZEL, A. (1949): Denkschrift über das Ansiedlungsprojekt im Schluifelder Moos „Moorkulturwerk SchluiSee“. - 4 S.; unveröffentlichtes Manuskript im Staatsarchiv München.