



Europas Naturerbe sichern Bayerns Heimat bewahren



MANAGEMENTPLAN Teil II Fachgrundlagen für das Natura 2000-Gebiet



8132-302 „Ettinger Bach“
- Endfassung-: 30. November 2013

Bilder Umschlagvorderseite (v.l.n.r.):

Abb. 1:Ettinger Bach oberhalb von Etting , Blickrichtung Nord
(Foto: Burkhard Quinger; 10.09.2012)

Abb. 2: *Apium repens* im Ettinger Bach
(Foto: Burkhard Quinger; 11.09.2012)

Abb. 3: Hangquellmoor südlich der Obermühlstraße mit Mehlsprimeliaspekt
(Foto: Burkhard Quinger; 10. 05. 2012)

Abb. 4: Abbiß-Scheckenfalter
(Foto: Markus Bräu)

Managementplan

für das Natura 2000-Gebiet

„Ettinger Bach “ **(DE 8132-302)**

Teil II: Fachgrundlagen

- Endfassung-

Der Managementplan enthält Informationen über Vorkommen seltener Tier- und Pflanzenarten, die unter anderem auch durch menschliche Nachstellung gefährdet sind.

Diese Informationen sind im vorliegenden Exemplar geschwärzt. Sollten Sie ein berechtigtes Interesse an diesen Daten haben, können Sie diese bei den zuständigen Behörden (siehe Impressum) einsehen.

30. November 2013

Gültigkeit: Dieser Managementplan gilt bis zu seiner Fortschreibung.

Impressum:



**Federführung, Verantwortlich für den Offenlandteil:
Regierung von Oberbayern**

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

Bearbeitung Offenland und Gesamtbearbeitung

Planungsbüro Burkhard Quinger
Mitterweg 22, 82211 Herrsching
Tel.: 08152-398759
E-Mail: burkhard.quinger@gmx.de
Gesamtbearbeitung, Lebensraumtypen und Pflanzenarten
des Offenlandes, inhaltliche Kartenentwürfe: Burkhard Quinger
Tagfalter, Amphibien: Armin Beckmann / Hohenpeißenberg
Mollusken: Manfred Colling / Unterschleißheim

Karten: Digitale Aufbereitung und graphische Gestaltung:

Armin Beckmann / Hohenpeißenberg und Hilde Belter / Freising

BAYERISCHE 
FORSTVERWALTUNG

Bearbeitung Wald

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg

Bahnhofstr. 23, 85560 Ebersberg
Heinz Zercher
Tel.: 08092 /26991-100
E-Mail: poststelle@aelf-eb.bayern.de



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

Dieser Managementplan (MPI) setzt sich aus drei Teilen zusammen:

- Managementplan Teil I – Maßnahmen
- Managementplan Teil II – Fachgrundlagen
- Managementplan Teil III – Karten.

Die konkreten Maßnahmen sind in Teil I enthalten. Die Fachgrundlagen und insbesondere die Herleitung der Erhaltungszustände und notwendigen Erhaltungsmaßnahmen für die Schutzobjekte können dem Teil II „Fachgrundlagen“ entnommen werden. Über die Karten erfolgt die räumliche Darstellung des Plans.

Teil II: Managementplan – Fachgrundlagen

Inhaltsverzeichnis:

1. Gebietsbeschreibung	4
1.1 Beschreibung und naturräumliche Grundlagen.....	4
1.1.1 Geographischer und topographischer Überblick.....	4
1.1.2 Geologie und Böden.....	5
1.1.2.1 Geologie und Geomorphologie, Hydrologie des Gebiets	5
1.1.2.2 Böden	8
1.1.4 Klima	9
1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen.....	10
1.2.1 Allgemeine Nutzungsgeschichte	10
1.2.2 Offenlandflächen	11
A) Landwirtschaftliche Nutzungsformen	11
B) Freizeitnutzung.....	11
1.2.3 Waldflächen	11
1.3 Schutzgebiete.....	12
A) Flächenhaftes Naturdenkmal „Quellgebiet mit Bachlauf südlich von Etting“	12
B) Wasserschutzgebiet im Raume Etting für die öffentliche Trinkwasserversorgung der Stadt Weilheim i. OB: und der Gemeinden Eberfing und Polling.....	12
2. Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und – Methoden	14
2.1 Erhebungen der „Offenlandsteile“	14
2.1.1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie	14
2.1.2 Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	14
A) Pflanzenarten.....	14
B) Tierarten.....	15
2.2 Erhebungen zum „Fachbeitrag Wald“:	17
2.2.2 Allgemeine Bewertungsgrundsätze.....	18
3. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.....	19
3.1 Im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen	19
3.1.1 LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	19
Die Subtypen des LRT 3150 im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“.....	19
Subtyp A1) Wasserfläche und Wasserkörper des Jakobsees einschließlich der mit Schwimmblattvegetation bewachsenen Wasserflächen.....	19
Subtyp B) Verlandungs-Schilfröhrichte.....	19
Subtyp C): Großseggenrieder in der Verlandungszone (meist mit bestandsbildender Steif-Segge)	20
3.1.2 LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	21
A) Abschnitte des Ettinger Bachs mit naturnahen und natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen.....	21

B) Abschnitte des Ettinger Bachs mit verbauten oder baulich erheblich veränderten Ufer- und Sohlstrukturen	22
3.1.3 LRT 6210* Kalkmagerrasen mit Orchideen	23
3.1.4 LRT 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	24
Subtyp A): Kalkreiche Pfeifengraswiese.....	24
Subtyp B): Pfeifengraswiese auf Lehmboden mit Arten der Silikatmagerrasen.....	26
3.1.5 LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren an fließenden Gewässern	27
3.1.6 LRT 7210* Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i> (Kurzform: Schneidried-Sümpfe)	28
3.1.7 LRT 7220* Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)	28
3.1.8 LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore.....	30
Subtyp A): Kalk-Quellmoor mit bestandbildendem Rostrotem Kopfbinsenried	30
Subtyp B): Kopfbinsenried mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried	33
Subtyp C): Bestände der Stumpfblütigen Binse (<i>Juncus subnodulosus</i>)	34
Subtyp D): Davallseggenried	35
Subtyp E): Kalkreiches Niedermoor mit bestandsbildender Steif-Segge und Rostrotem Kopfried.....	36
Subtyp F): Bestände der Hirseseggen-Gelbseggen- (<i>Carex panicea</i> – <i>Carex viridula</i> -Gesellschaft) und der Alpenbinsen-Gesellschaft (LRT 7230).....	37
3.2 Nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen	38
3.2.1 LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen	38
3.2.2 LRT 91E0* „Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i>)“	41
Kurzcharakteristik und Bestand	41
4. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	43
4.1 Im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Arten	43
4.1.1 Pflanzenarten	43
A) Kriechender Sellerie, Kriechender Scheiberich (<i>Apium repens</i>).....	43
B) Sumpf-Glanzkraut (<i>Liparis loeselii</i>).....	45
4.1.2 Tierarten.....	46
4.1.2.1 Amphibien.....	46
A) Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	46
4.1.2.2 Tagfalter	47
A) Abbiß-Schreckenfaller (<i>Euphydryas aurinia</i>)	47
B) Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>).....	48
4.1.2.3 Mollusken	49
A) Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>).....	49
4.2 Im Gebiet nachgewiesene, nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	50
A) Biber (<i>Castor fiber</i>).....	50
B) Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>).....	51
5. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope	52
6. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten	54
6.1. Pflanzenarten	54
6.1.1 Sommer-Drehwurz (<i>Spiranthes aestivalis</i>).....	54
6.1.2 Weitere Pflanzenarten.....	56

6.2. Tierarten (Auswahl zu artenschutzbedeutsamen Insekten und Mollusken).....	58
7. Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung	60
7.1 Eingriffe in die Gewässersysteme und in den Wasserhaushalt	60
7.1.1 Veränderungen vor dem Jahr 1800.....	60
7.1.2 Jüngere und rezente Eingriffe in den Gebietswasserhaushalt	60
7.1.2.1 Eingriffe in das Gerinne des Ettinger Bachs	60
7.1.2.2 Gräben	63
7.1.2 Nährstoffeinträge, Eutrophierung	65
7.1.3 Mängel und Defizite in der Biotoppflege	67
A) Aktuell zu frühe Mahd einiger Streuwiesen.....	67
B) Fortschreitende Brache einiger Streuwiesen	67
7.1.4 Freizeitbelastung	67
7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung	67
8. Vorschläge für die Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens.....	68
9. Literatur und Quellen (zum gesamten Managementplan).....	69
9.1 Literaturverzeichnis	69
9.2 Amtliche Kartiervorgaben	76
9.3 Gesetze, Gebietsverordnungen, Standard-Datenbögen, Amtliche Erhaltungsziele zu Natura 2000-Gebieten, ABSP-Bände	76
9.4 Quellen aus dem Internet	77

1. Gebietsbeschreibung

1.1 Beschreibung und naturräumliche Grundlagen

1.1.1 Geographischer und topographischer Überblick

Das FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ liegt in seinem Zentralbereich etwa vier Kilometer südlich des Stadtzentrums der Kreisstadt Weilheim. Benachbarte Ortschaften des FFH-Gebiets sind Polling, das durch seine romanische, aus Tuffstein erbaute Kirche bekannt ist sowie das kleinere Etting, das der Gemeinde Polling angehört. Die Seehöhe des FFH-Gebiets bewegt sich zwischen ca. 588 und 609 Meter ü. NN. Das FFH-Gebiet füllt das etwa 3,5 Kilometer lange und im Norden bis zu 350 Meter und in seinem Mittelabschnitt etwa 250 Meter breite Ettinger Bachtal aus (s. Abb. 1/1). Die zum Ettinger Bachtal in unterschiedlich steilen Böschungshängen abfallende Schotterterrasse des hochwürmglazialen Murnauer Vorstoßschotter flankiert das Ettinger Bachtal an dessen Südwest-, Südost- und Ostseite und liefert die für das Ettinger Bachtal so bezeichnenden großen Quellwassermengen (s. Kap. 1.1.2). An der der West- und Nordwestseite begrenzen Moränenwälle das Ettinger Bachtal, die teilweise den Schottern aufliegen. Das FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ gehört dem Naturraum Ammer-Loisach-Hügelland (Nr. 037) an (vgl. RATHJENS 1953: 92 f. in MEYNEN et al. 1953-1962).

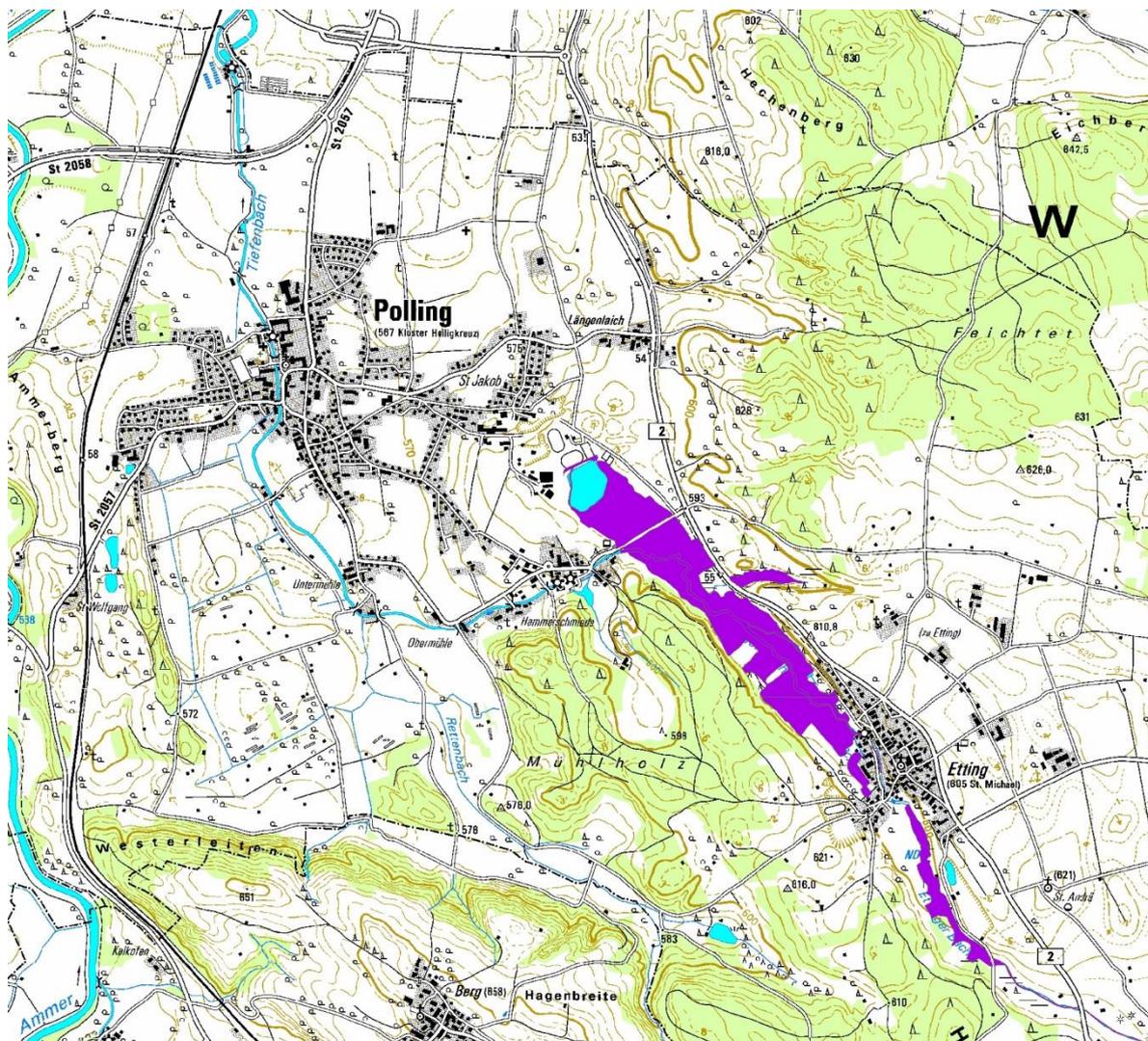


Abb.1/1: Übersichtskarte zum FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ (Nr. 8132-302)“. Der Abbildung ist die Lage der benachbarten wichtigen Ortschaften Polling und Etting zu entnehmen, die in unmittelbarer Gebietsnähe liegen. Kartengrundlage: TK 25 Nr. 8132, 8133, 8232 und 8233 des Landesamts f. Vermessung und Geoinformation (copyright).

Im Norden gehört dem Gebiet der Jakobsee an, welcher mit dem ursprünglichen, bis ins 17. Jahrhundert erhaltenen Jakobsee nur wenig gemein hat. Ursprünglich mündete der Ettinger Bach in den Jakobsee, der einen für Bayern einzigartigen Kalksintersee repräsentierte, der sein Überschusswasser nach Nordwesten in den damaligen unteren Ettinger Bach unterhalb des Sees über Sinterterrassen abgab. Nach der Ableitung des Ettinger Baches nach Westen über die heutige Hammerschmiede, die schon im frühen 19. Jahrhundert vollendet war (s. Kap. 1.2.1), ist der Jakobsee von der Wasserspeisung durch den Ettinger Bach abgekoppelt. Beide Gewässer sind heute durch einen Graben verbunden, der dem im Vergleich mit früheren Zeiten deutlich eingetieften Ettinger Bach zufließt.

1.1.2 Geologie und Böden

1.1.2.1 Geologie und Geomorphologie, Hydrologie des Gebiets

Das Ettinger Bachtal wird in seinen Gebietseigenschaften wesentlich durch den hochwürmglazialen Murnauer Vorstoßschotter geprägt, der von der Ortschaft Murnau bis Etting reicht (Lage siehe Abb. 2/1, hier violett dargestellt). Wie dies häufig bei den großen Schottersträngen der schwäbisch-bayerischen Hochebene der Fall ist, tritt auch beim Murnauer Vorstoßschotter das unter dem Schotterkörper über einer undurchlässigen Grenzschicht abfließende Grundwasser an der Schotterrandzone in der sogenannten „Fontanilzone“ (Begriffsprägung von C. TROLL 1977, vgl. JERZ 1993 a: 36) aus. Beim Murnauer Vorstoßschotter befinden sich die mit Abstand ergiebigsten Austrittsstellen im Ettinger Bachtal sowohl südlich als auch nördlich von Etting. Nördlich von Etting ist das hochwürmglaziale Vorstoßschottermaterial von späteiszeitlichen Grundmoränenablagerungen überdeckt, was belegt, dass die Schotter nochmals vergletscherten.

Das Quellwasser tritt südlich von Etting an etlichen Kalktuff-Fließquellen mit rasch fließendem Quellwasser aus, nördlich von Etting sind hingegen einige Limnokrenen mit kräftiger Schüttung entwickelt, von welchen das Quellwasser konzentriert entlassen wird und als „Gießen“ dem Ettinger Bach zufließt. Etwa 250 bis 400 Meter südlich von Etting befinden sich fast auf Höhe des Bachbetts des Ettinger Bachs zudem einige Aufstoßquellen, die anscheinend von Bodenwasserströmen gespeist werden, die infolge undurchlässiger Deckschichten artesisch gespannt sind.

Darüber hinaus gibt es entlang der stauenden Schichtgrenzen an der Sohle des Schotterkörpers flächig entwickelte Grundwasseraustritte, aus welchen das Grundwasser langsam perkolierend in den Talsohlenbereich des Ettinger Bachtals austritt. Bei langsam perkolierenden Sickerwasseraustritt an der Bodenoberfläche kommt es zu Quelltorf- und somit zu Quellmoorbildungen. Diese Austrittsweise des Quellwassers herrscht nördlich von Etting vor. Dort muss das aus dem Schotterrand entströmende Wasser zunächst die oft nur geringmächtige Wallmoränenzone passieren, die dem Vorstoßschotter aufliegt (s. JERZ 1993 b: 33), wodurch ein diffuses Abströmen des Wassers begünstigt wird. Überall dort, wo das aus dem Schotterstrang austretende Wasser quer durch den Sohlenbereich des Ettinger Tales bis zum Bach durchsickert, sind ungewöhnlich ausgedehnte Quellmoore ausgebildet. An der Ostseite des Ettinger Bachtals nördlich von Etting sind derartige Großquellmoore an zwei Stellen entstanden, wobei eines dieser Quellmoore heute durch die Obermühlstraße in einen nördlichen und in einen südlichen Teil getrennt ist. Vorfluter aller Quellen und Quellmoore ist als wohl besterhaltendster Schotterplattenrand-Quell(moor)bach der schwäbisch-bayerischen Hochebene der Ettinger Bach.

Im Norden des FFH-Gebiets herrschen als geologischer Untergrund Seekreiden des ehemaligen größeren Jakobsees, Sinterkalkbildungen des ehemaligen Ettinger Bachs sowie bis über 15 Meter mächtige Kalktuffablagerungen an den ehemaligen Überlaufstellen des früheren Jakobsees und somit erst in der Nacheiszeit entstandene Schichtbildungen vor. Diese Tuffbildungen reichen in die nordöstlichen Gebietsteile des FFH-Gebiets hinein und umrahmen es ansonsten in seinem gesamten nördlichen Endbereich (s. Abb. 1/3). Durch die Ableitung des Ettinger Bachs ist diese Kalktuffbildung an der Nord- und Nordwestseite des FFH-Gebiets rezent fast überall zum Erliegen gekommen.

Noch nicht abgeschlossen ist die für Tuffquellen (hier vor allem südlich von Etting) und Kalk-Quellmooren typische Substratbildung (vor allem nördlich von Etting) an der östlichen Flanke sowie im

Talsolesbereich des Ettinger Bachtals. Die Talsole des Ettinger Bachtals wird mit Ausnahme des äußersten Südens und des Nordens von Niedermoortorfen eingenommen (vgl. Abb. 1/3).

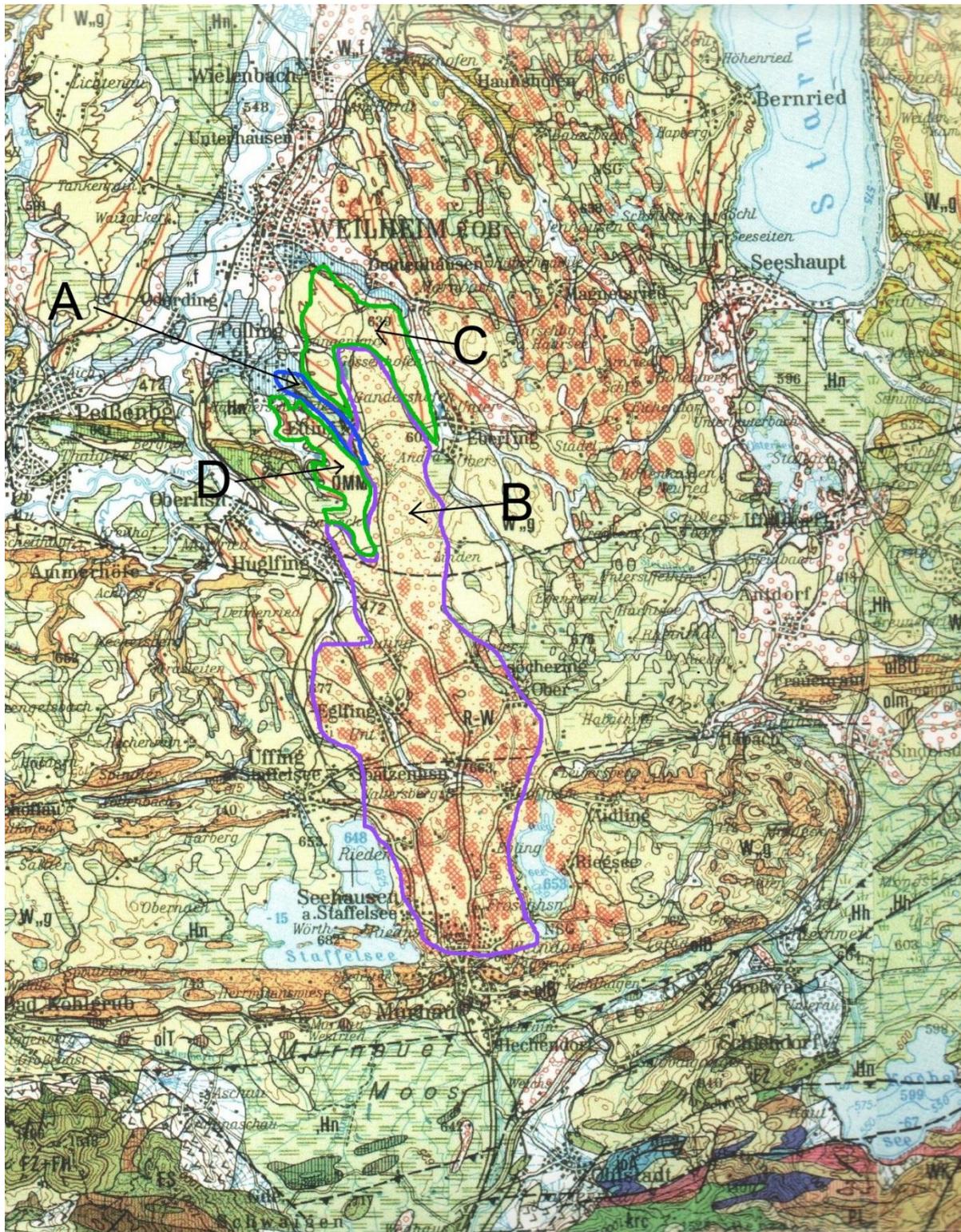


Abb. 1/2: Die Abbildung illustriert die landschaftliche Einbindung des Ettinger Bachtals, das in Farbe **Blau** umrahmt („A“) dargestellt ist. In der Farbe **violett** ist die Lage des Murnauer Vorstoßschotters („B“) wiedergegeben, der für die Wasserspeisung des Ettinger Bachtals verantwortlich ist. Im Osten des mittleren und nördlichen Ettinger Bachtals flankieren würmglaziale Moränenwälle („C“) das Ettinger Bach, im Westen („D“) wird es vollständig von würmglazialen Moränen flankiert. In der Abbildung sind diese Moränenzüge in der Farbe **Grün** umrahmt. Kartengrundlage: Geologische Übersichtskarte 1:200.000, Blatt CC 8726 Kempten-Nord (hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe).

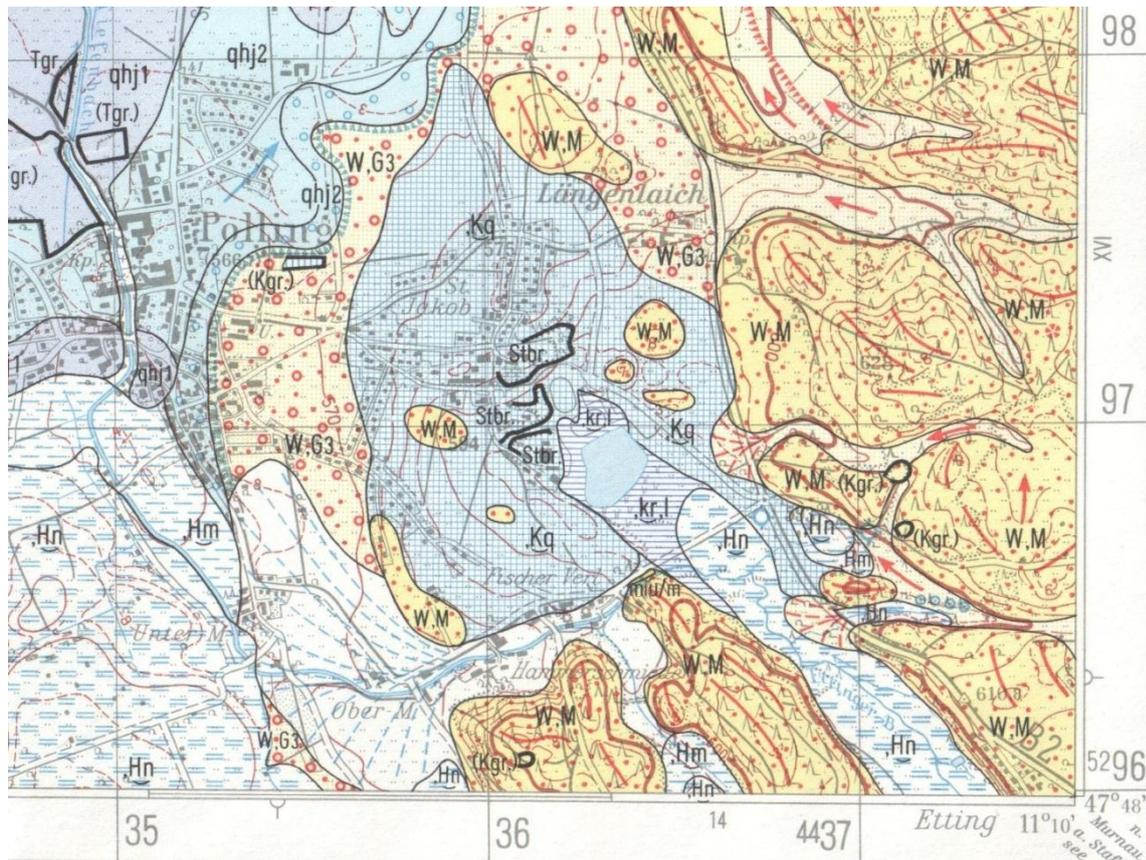
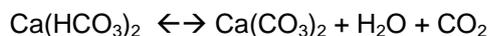


Abb. 1/3: Die Abbildung stellt die geologischen Verhältnisse der Nordhälfte des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ dar. Im Talsohlenbereich des mittleren Bachtals herrschen Niedermoor- (Signatur „Hn“ in der Karte) vor. Nordwestlich schließen sich im Talsohlenbereich Seekreide-Ablagerungen an, die von dem ehemaligen Jakobsee herrühren (Signatur „kr,l“) Umrahmt wird das nördliche FFH-Gebiet, von Sinterkalkablagerungen, die die früheren, nicht mehr existierenden Überlauf-Abflüsse des ehemaligen Jakobsees abgelagert haben (Signatur „Kq“). Das untere Ettinger Bachtal wird beiderseits von wümglazialen Moränenablagerungen flankiert, die östlich des Bachtals dem Murnauer Vorstoßschotter in oft nur geringer Mächtigkeit aufliegen. Kartengrundlage: Geologische Karte von Bayern TK 25, Blatt 8132 Weilheim i. OB (JERZ 1993 b).

Seekreiden wie in Abb. 1/3 dargestellt entstehen im Flachwasserbereich kalkreicher Seen bei sich erwärmenden Wasser und stellen zu über 90% Kalk-Ausfällungen (= $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$) dar (vgl. JERZ 1987 a: 62). Bei sich erwärmenden Wasser verlagert sich das chemische Gleichgewicht auf Seiten des ausgefällten Kalks auf Kosten des gelösten Hydrogencarbonats nach folgender Gleichung:



Durch Seekreide-Vorkommen ist der Norden des FFH Gebiets südlich des Jakobsees ausgezeichnet; sie bilden dort die vorherrschende Unterlage der Kopfriedquellmoore und der Quellmoorbildungen mit bestandsbildender Stumpfbültiger Binse.

Kalksinterbildungen zeichnen sich durch einen sehr hohen Kalkgehalt von über 98% aus. Die Kalkausfällungen erfolgen unmittelbar an der Erdoberfläche, indem dem carbonat-gesättigten Wasser Kohlendioxid (= CO_2) entzogen wird durch Erwärmung oder durch Pflanzen wie den in dieser Hinsicht besonders effektiven *Cratoneuron*-Arten (näheres zu Sinterbildungen siehe JERZ 1993: 134 ff.). Das Kalksinter-Vorkommen bei Polling gilt als das größte und weitflächigste seiner Art in der schwäbisch-bayerischen Hochebene.

Die bedeutendsten **Moorvorkommen** im Ettinger Bachtal befinden sich im Zentralbereich des FFH-Gebiets. Im Siedlungsbereich von Etting reicht ein mineralischer Schwemmkegel in das Bachtal hinein, so dass dort die Besiedlung möglich wurde.

1.1.2.2 Böden

Die nachfolgende Darstellung beruht im Wesentlichen auf einer Auswertung der STANDORTKUNDLICHEN BODENKARTE VON BAYERN, Blatt L 8132 Weilheim, Kommentierung und Erläuterung der Bodentypen bei FETZER et al. 1986). Eigene boden- und standortkundliche Untersuchungen konnten im Rahmen dieser Managementplan-Erstellung nur in einem sehr eingeschränkten Rahmen erfolgen.

Nach der standortkundlichen Bodenkarte von Bayern kommen in der Nordhälfte die folgenden Bodentypen, die die edaphische Unterlage der naturschutzbedeutsamen Lebensraumtypen bilden:

- „Kalkmoorgleye“ (Nr. 62 c in Abb. 1/4) auf anmoorigen, äußerst kalkhaltigen Grundwasserböden im Norden des Gebiets. Es handelt sich um den ehemaligen Ausdehnungsbereich des früheren Jakobsees.
- „Niedermoorböden“ (Nr. 77 in Abb. 1/4) im Talsohlenbereich des Ettinger Bachtals als edaphische Unterlage dort vorkommender Kalkreicher Niedermoore.
- „Rendzinen auf Kalktuff und Alm“ (Nr. 57 in Abb. 1/4) im Nordosten des FFH-Gebiets als Unterlage dort vorkommenden Kalk-Halbtrockenrasen und Artenreicher Mähwiesen

In der Südhälfte des Gebiets gibt es darüber hinaus im Bereich von Kalktuff-Quellen reine Strukturuff-Rohböden (eigene Beobachtung) als edaphische Unterlage der dort vorkommenden Kalktuff-Quellen.

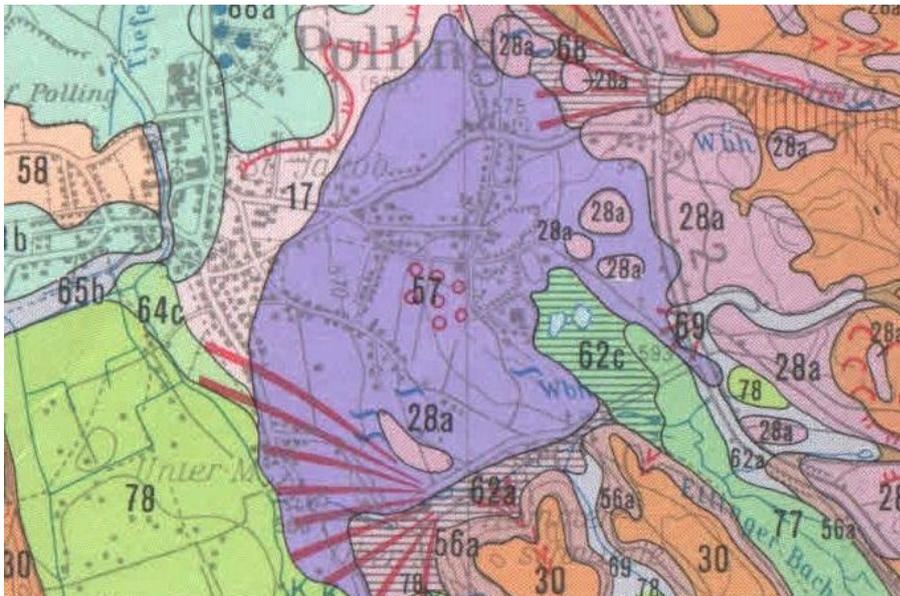


Abb. 1/4: Bodentypen in der Nordhälfte des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“. Die Signatur-Nr. 77 bezeichnet „Kalkhaltiges Niedermoor“, die Nr. 62 c „Kalkmoorgleye“ auf anmoorigen, äußerst kalkhaltigen Grundwasserböden. Mit der Nr. 57 sind „Rendzinen auf Kalktuff und Alm“ dargestellt. Kartengrundlage: Standortkundlichen Bodenkarte von Bayern Blatt 8132 Weilheim (hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt).

1.1.4 Klima

Die beiden aus dem Bayerischen Klima-Atlas (BAYFORKLIM 1996) entnommenen Kartenausschnitte (s. Abb. 1/14 und 1/15) belegen die relative Klimagunst der Beckenlagen um die großen Seen Starnberger See und Ammersee. Diese rührt von der großen Wärmekapazität dieser Seen her (s. Kap. 1.1, Punkt C). Das vier Kilometer südlich von Weilheim liegende Gebiet „Ettinger Bachtal“ liegt schon deutlich außerhalb dieses unmittelbaren Einzugsbereichs dieser Seen, weist aber hinsichtlich der Temperaturen ein deutlich milderes Klima auf als die Hochlagen der umgebenden Höhenrücken (z.B. Region südöstlich des Ammerknies, Hochflächen des Wessobrunner, des Andechser und des Münsinger Höhenrückens an den Flanken der großen Seen). Die Gesamtdauer der frostfreien Zeit ist in den Beckenlagen gegenüber den Hochlagen des Andechser Höhenrückens im Kerschbacher Forst immerhin um ca. 10 bis 20 Tage verlängert, das langjährige Temperaturmittel um 1° Celsius erhöht.

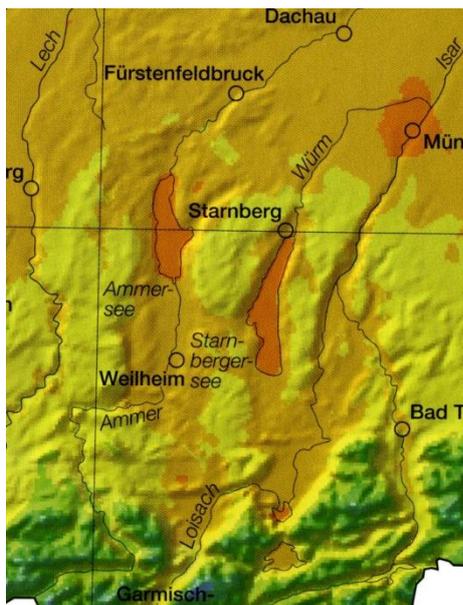


Abb. 1/5: Mittlere Lufttemperatur im Jahr im Raum südlich und westlich von München: rotbraun: 8-9°C, hellbraun: 7-8°C, gelb: 6-7°C.

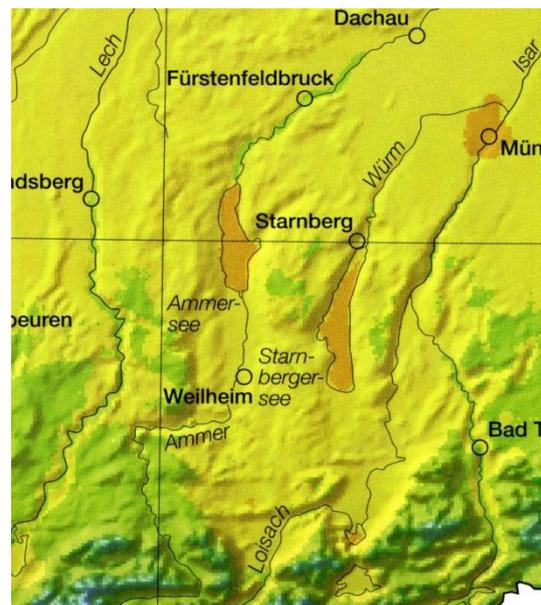


Abb. 1/6: Andauer der frostfreien Zeit im Raum südlich und westlich von München: braun: 190 – 200 Tage, hellbraun: 180-190 Tage, gelb: 170-180 Tage, hellgrün: 160-170 Tage

Quelle: Bayerischer Klimaatlas (BAYFORKLIM 1996: Karten-Nr. 2 und 18)

Das **Niederschlagsgeschehen** bewegt sich in Weilheim im Jahresmittel um ca. 1.000 mm. Für den Zeitraum von 1951 bis 1980 ergab sich ein jährliches Niederschlagsmittel von 1019 mm nach einer eigenen Auswertung der Daten des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES im Jahr 1996. Man kann davon ausgehen, dass die gegenüber Weilheim um einige Kilometer nähere Lage des FFH-Gebiets „Ettinger Bach (8132-302)“ an dem Regenstau erzeugenden Alpenrand ein etwas höheres Niederschlagsmittel nach sich ziehen dürfte, das bei etwa 1050 bis 1100 mm/Jahr angesetzt werden kann. Murnau weist sich bereits durch ein Niederschlagsmittel von ca. 1300 mm/Jahr aus.

Der Waldatlas Bayern (LWF, 2005) weist für den Wuchsbezirk „Westliche kalkalpine Jungmoräne“ die **Höhenlage** als **submontan-montan** aus, den **Klimatyp** als kleinräumig verzahnt zwischen **trocken-warm** über **mittel** bis zu **feucht-kalt**, die **Klimatönung** im Grenzbereich von **subozeanisch** zu **präalpid**.

1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen

1.2.1 Allgemeine Nutzungsgeschichte

Das Ettinger Bachtal stellt eines der Beispiele für Landschaften dar, in welcher bereits vor dem Jahr 1800 nach heutigem Begriffsverständnis Großeingriffe erfolgten, in das ehemals dort vorhandene Kalksintersystem aus Ettinger Bach und Jakobsee zerstört wurde. Seinerzeit floss der Ettinger Bach in den Jakobsee, der seinerzeit als kalk-oligotropher Klarwassersee ausgebildet war. Das Überschusswasser wurde an Überlaufstellen über Tuffkaskaden und Tufftreppen, wie man sie heute noch an den Plitwitzer Seen in Kroatien beobachten kann, abgeleitet.

Um die Tuffsteinschichten und Tufflager nutzbar zu machen, wurde bereits im 18. Jahrhundert der Ettinger Bach vor seiner Mündung in den Jakobsee Richtung Westsüdwest Richtung Waffenschmiede (heute Hammerschmiede), Untere und Obere Mühle umgeleitet und offensichtlich auch tiefergelegt. Dieser Eingriff ist auf der Topographischen Karte des Jahres 1825 bereits darstellt, wie der Abb. 1/7 zu entnehmen ist. Auf dieser Karte nimmt der Ettinger Bach schon seinen heutigen Verlauf.

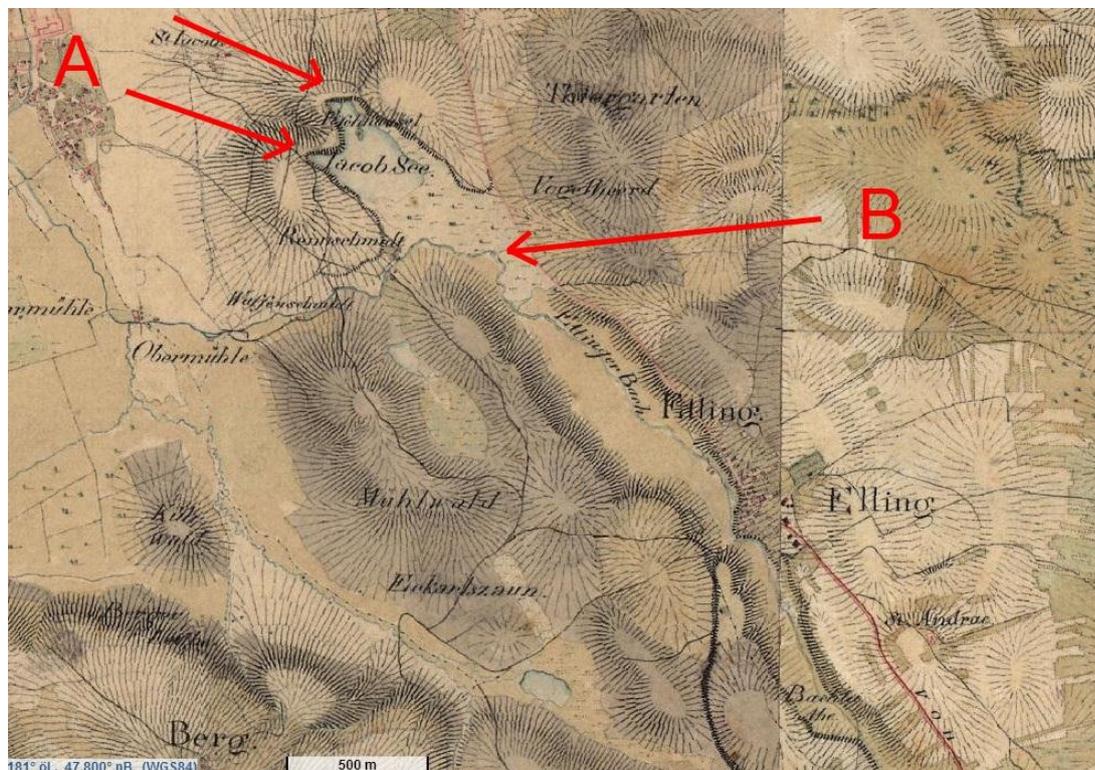


Abb. 1/7: Darstellung des Ettinger Baches auf der Topographischen Karte in der Ausgabe des Jahres 1825. Die Korrektur des Ettinger Baches war zu diesem Zeitpunkt bereits vollzogen. Die Pfeile oben links („A“) in der Abbildung deuten auf die ehemaligen Überlaufstellen des Jakobsees, der Pfeil rechts im Bild („B“) auf den Ettinger Bach, der damals schon im Nordwesten in denjenigen Gebietsteilen floss, in welchen sich noch heute sein Bett befindet. Der Jakobsee war damals noch wesentlich größer als heute. Die südliche Hälfte des Sees zum Zeitpunkt des frühen 19. Jahrhunderts ist heute verlandet und durch Schilfröhrichte und Steifseggenrieder ersetzt. (Quelle und copyright: BAYER. VERMESSUNGSVERWALTUNG 2012; Internet-Homepage).

Die Nutzung der Tuffsteinschichten in Polling hatte eine enorme regionale Bedeutung. Zahlreiche Gebäude der umliegenden Ortschaften einschließlich der Stadt Weilheim sind aus Tuffstein erbaut, so unter anderem die Weilheimer Stadtkirche, die Pollinger Klosterkirche, die Weilheimer Stadtmauer sowie zahlreiche Wohnhäuser in Polling, Etting und auch in Weilheim. Möglicherweise hätte die Region Weilheim-Wessobrunn-Polling im bayerischen Oberland nicht die von der Siedlungsentwicklung und von der geschichtlichen Entwicklung her gesehen herausragende Rolle im oberbayerischen

Oberland erlangt, wenn es die Pollinger Tufflager nicht gegeben hätte, die einen Baustoff von enormer Bedeutung lieferten.

1.2.2 Offenlandflächen

A) Landwirtschaftliche Nutzungsformen

Die Pfeifengraswiesen und Kopfried-Bestände, teilweise auch die Steifseggen-Bestände des FFH-Gebiets unterlagen im Ettinger Bachtal im 20. Jahrhundert bis in die 1950-er Jahre der Streunutzung, die vielfach in die frühen 1960-er Jahren endete. Einige Flächen wurden danach aufgedüngt und in frische und feuchte Wirtschaftswiesen umgewandelt, wie dies etwa für etliche Flurstücke vor allem westlich des Ettinger Baches der Falls. Die Wiesenareale westlich des Ettinger Baches im mittleren Ettinger Bachtal sind in viel geringerem Maße quellig beeinflusst als die Quellmoore auf der Ostseite des Baches und waren daher leichter in Wirtschaftsgrünlandflächen überführbar (z.B. auf Flur-Nr. 172/0).

Erst nach Einführung der staatlichen Pflegeprogramme („Erschwernisausgleich“, „Landschaftspflege-Richtlinien“) konnte die Mahd-Pflege die Streuwiesen und die Feuchtwiesen des heutigen FFH-Gebiets „Starnberger See“ wieder aufgenommen werden. In bestandserhaltender Weise wird seitdem für einen Teil der ehemals streugenutzten Flächen seit etwa der Mitte der 1980-er Jahre die herbstliche Mahd mit Abräumung des Mahdguts durchgeführt. Seit diesem Zeitpunkt stehen bei der Durchführung der Streumahd naturschutz-bezogene Zielsetzungen, nicht mehr die Gewinnung wirtschaftlich verwertbarer Güter in dem Vordergrund.

Im Zuge der Naturschutz-bezogenen Nutzung wurden einige Wirtschaftswiesen nördlich der Obermühlstraße im Verlaufe der letzten 15 Jahre extensiviert und düngungsfrei bewirtschaftet. Dort haben sich zwischenzeitlich stellenweise aus dem Blickwinkel des Naturschutzes und der Landschaftspflege wertvolle Artenreiche Mähwiesen neu gebildet.

Zur einfacheren Nutzbarkeit dieser Streu- und Feuchtwiesenbereiche wurden einige Gräben angelegt. Ein umfassendere Grabensystem existiert im mittleren Ettinger Bachtal auf der Westseite des Gebiets zwischen den Flurstücken 170/0 und 176/0 (siehe hierzu Kap. 7.1.4, Punkt D).

Neben Streuwiesen- und Feuchtwiesennutzung wurden und werden im Ettinger Bachtal einige der untersuchten Flächen als Viehweiden genutzt. Bis Mitte der 1990-er Jahre waren die bachbegleitenden Quellmoore im Talsohlenbereich südlich von Etting als Standkoppeln beweidet. Dies war mit erheblichen Ruderalisierungswirkungen verbunden, hat andererseits aber auch möglicherweise zur Förderung einiger naturschutzbedeutsamer Pflanzenarten wie dem Kriechenden Sellerie (*Apium repens*) und dem Knotigen Mastkraut (*Sagina nodosa*) mit beigetragen. Derzeit beweidet wird noch eine Koppel ganz im Süden des Gebiets südlich des Kieswerks. Durch diese Koppel fließt der obere Ettinger Bach sowie einige kleinere Seitenbäche. Die Beweidung hat dort im Bereich der Bachläufe zu einem heute selten anzutreffenden Vegetationsmosaik, das erhaltenswürdig ist. In diesem Managementplan wird angeregt, die Beweidung dort fortzuführen.

B) Freizeitnutzung

Die Freizeitnutzung spielt als Belastungsfaktor im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ eine untergeordnete Rolle. Die Trampelpfade entlang des Ettinger Baches zwischen Etting und der Obermühlstraße gehen wahrscheinlich auf Freizeitangler zurück und werden von diesen weiterhin unterhalten.

Ansonsten wurden im Gebiet kaum Freizeitaktivitäten registriert, von welchen eine Belastungswirkung auf das Gebiet ausgehen würde.

1.2.3 Waldflächen

Zur forstlichen Nutzungsgeschichte des Gebietes liegen nur spärliche Informationen vor. Nur ein kleiner Teil des Gebietes wird forstlich genutzt, wobei die wertgebenden Auwälder nur extensiv behandelt werden.

1.3 Schutzgebiete

Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ ist ein flächenhaftes Naturdenkmal enthalten, das im Jahr 1982 vom Landratsamt Weilheim-Schongau ausgewiesen wurde.

A) Flächenhaftes Naturdenkmal „Quellgebiet mit Bachlauf südlich von Etting“

Verordnung: 19.08.1982 durch das Landratsamt Weilheim-Schongau.

Lage und Flurstücke: Das flächenhafte Naturdenkmal umfasst nach Verordnungstext die Flurstücke Nr. 447 (t), 432 (g) und 166 (t). Es enthält den Ettinger Bach und seine unmittelbare Umgebung oberhalb von Etting und reicht bachaufwärts bis zur Brücke der Kieswerkstraße.

Schutzzweck: Nach Art. 2 der VO gilt folgender Schutzzweck: „Das Quellgebiet mit Bachlauf südlich von Etting ist als flächenhaftes Naturdenkmal zu schützen, da seine Erhaltung wegen seiner ökologisch wertvollen Quellaustritte und seines Bachlaufs sowie seiner besonderen Tier- und Pflanzenwelt im öffentlichen Interesse liegt.“

Verbote: Nach §3 der Verordnung wird unter anderem ausdrücklich verboten:

- 1) die Vegetationsdecke umzupflügen,
- 2) die Fläche aufzuforsten,
- 3) die Bodengestalt in sonstiger Weise zu verändern,
- 4) Mineralischen oder organischen Dünger zu verwenden;
- 5) Vieh aufzutreiben,
- 6) Pflanzen oder Pflanzenbestandteile jeglicher Art zu entnehmen, zu beschädigen oder deren Wurzeln, Knollen oder Zwiebeln auszureißen, auszugraben oder mitzunehmen;
- 7) die Fläche mit Fahrzeugen aller Art zu befahren;
- 8) Fäkalien und Klärschlamm aufzubringen,
- 9) Drainagen oder Entwässerungsgräben anzulegen,
- 10) Lager- oder Grillfeuer anzumachen;
- 11) zu zelten oder Wohnwägen aufzustellen;
- 12) die vorhandenen Gehölzgruppen zu entfernen;
- 13) im Auwald einen Kahlschlag oder eine Rodung durchzuführen.

Demnach ist im Bereich der Auftrieb von Vieh nicht gestattet. Leider werden mit diesem Verbot auch Weideverfahren ausgeschlossen, die naturschutzfachlich gesehen zu erwünschten Ergebnissen führen würden.

B) Wasserschutzgebiet im Raume Etting für die öffentliche Trinkwasserversorgung der Stadt Weilheim i. OB: und der Gemeinden Eberfing und Polling

Im südöstlichen Umfeld des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ wurde im Jahr 1980 eine Trinkwasserschutzgebiet zur Trinkwasserversorgung der Stadt Weilheim i. OB: und der Gemeinden Eberfing und Polling ausgewiesen. Die Abgrenzung dieses Trinkwasserschutzgebiets ist der Abb. 1/8 (s. nächste Seite) zu entnehmen, wird aber gegenwärtig im Zuge eine Novellierung der Verordnung überarbeitet.

Durch eine Allgemeinverfügung des Landratsamtes Weilheim-Schongau vom 12. 03. 2013 zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung der Gemeinde Polling sind verschiedene Maßnahmen mit sofortiger Wirkung untersagt, die zur Belastung des Trinkwassers führen können (siehe Punkte 2.1 bis 2.6 der Allgemeinverfügung):

1. Das Ausbringen von Gülle, Jauche, Festmist, Gärsubstraten aus Biogasanlagen sowie Festmistkompost.

2. Das Ausbringen oder Lagern von Klärschlamm, klärschlammhaltigen Düngemitteln, Fäkalschlamm oder Gärsubstrat bzw. Kompost aus zentralen Bioabfallanlagen.
3. Die Beweidung, Freiland-, Koppel- und Pferchtierhaltung.
4. Das Lagern von Festmist, Sekundärrohstoffdünger oder Mineraldünger auf unbefestigten Flächen.
5. Das Errichten von Stallungen.
6. Die Errichtung und Erweiterung von Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche und Gülle.

Der sofortige Vollzug der Anordnungen dieser sechs Punkte der Allgemeinverfügung wird angeordnet, gilt jedoch nur für diejenigen Flächen, die innerhalb der engeren Schutzzone W2 liegen.

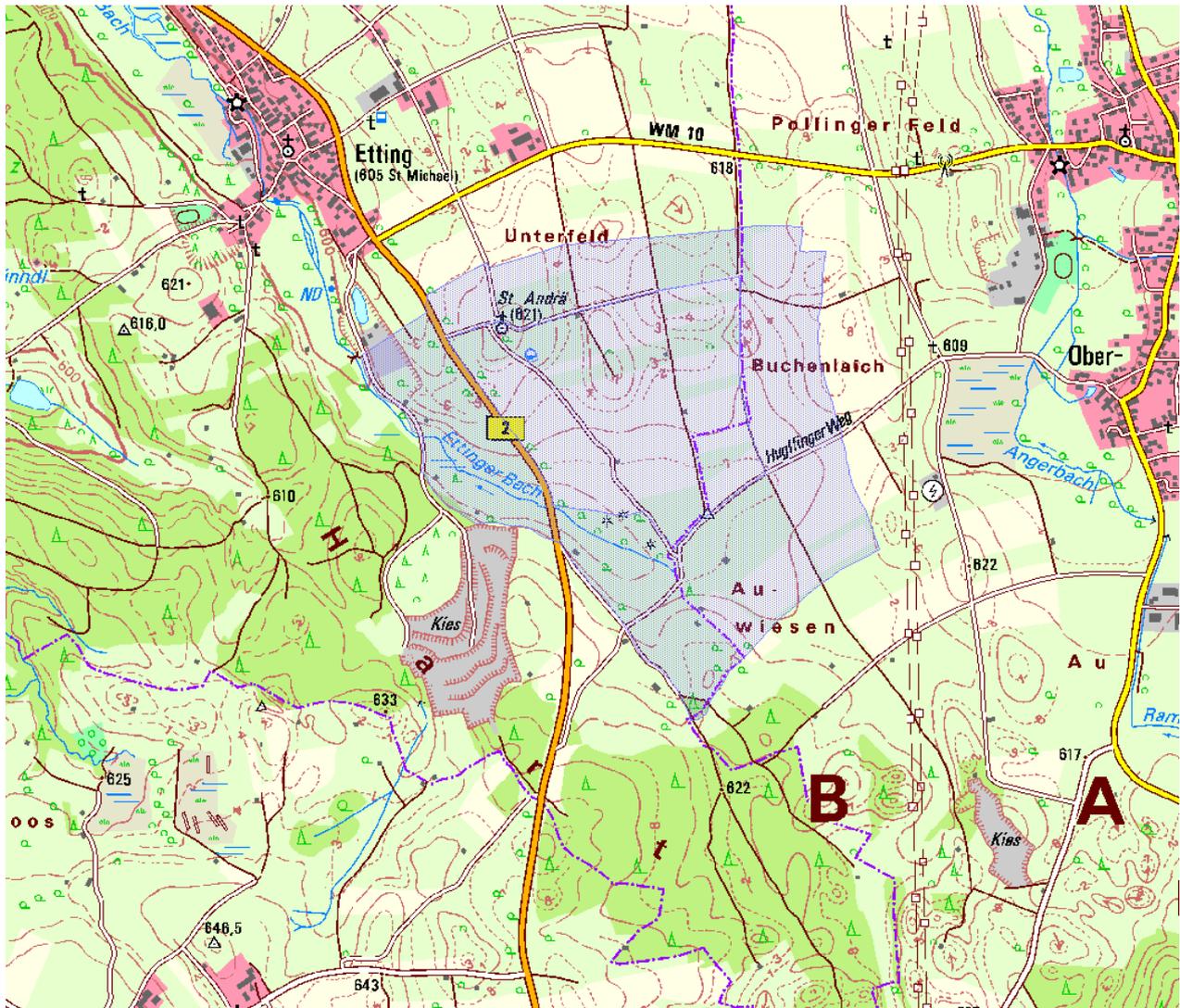


Abb. 1/8: Lage des Schutzgebiets für die Wasserversorgung der Trägergemeinschaft zur Sicherung des Wasservorkommens im Raume Etting, bestehend aus der Stadt Weilheim i. OB und den Gemeinden Eberfing und Polling, Lkr. Weilheim-Schongau.

2. Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und – Methoden

2.1 Erhebungen der „Offenlandsteile“

2.1.1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Die Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen erfolgte im Jahr 2012. Im Offenlandbereich wurden die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie erhoben. Die Vorgehensweise der LRT-Erfassung richtete sich nach den methodischen Vorgaben des Bayerischen Landesamts für Umwelt (BAYLFU 2010 a). Die Zuordnung und Abgrenzung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL folgte der vom Bayer. Landesamt herausgegebenen Kartieranleitung (BAYLFUV 2010 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 2010) zu Rate gezogen. Der Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie liegen die vom Bayer. Landesamt f. Umwelt herausgegebenen Bewertungsvorgaben (BAYLFU 2010 c) zugrunde.

Die Sachdaten zu den kartierten LRT- und Biotopvorkommen wurden in das amtliche Biotop-Programm des Bayerischen Landesamts f. Umwelt eingegeben und tragen die Identifikations-Nr. (= ID-Nr.) 8132-1052-001 bis 8132-1096-001 für die zur TK Blatt Weilheim (Nr. 8132) gehörenden Geländeteile des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“. Für die zur TK Blatt Uffing (Nr. 8232) gehörenden Geländeteile wurden die Nummern 8232-1001-001 bis 8232-1005-008, für die zur TK Blatt Antdorf (Nr. 8233) gehörenden Geländeteile wurden die Nummern 8233-1001-001 bis 8233-1024-001 vergeben.

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Pflanzennamen richtet sich nach dem Arten-Codeplan des Bayerischen 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. Syntaxonomische Bezeichnungen zu den Pflanzengemeinschaften erfolgen nach OBERDORFER (1977/1978/1983 und 1992).

2.1.2 Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

A) Pflanzenarten

Kriechender Sellerie (*Apium repens*)

Die Wuchsbereiche des Kriechenden Selleries wurden an ihren Außenrändern abgegrenzt und auf diese Weise Polygonflächen gebildet. Im Zentralbereich des Polygons im Populationszentrum wurden zudem Rechts-Hochwerte nach den Gaus-Krüger-Koordinaten erhoben. Dieser Wert wurde jeweils zur ASK-Eingabe der Wuchsorte von *Apium repens* herangezogen.

Die Bewertung der einzelnen Wuchsorte folgt den Bewertungsvorgaben zu *Apium repens* von LWF & LFU (2008).

Sumpf-Glanzkrout (*Liparis loeselii*)

Zu *Liparis loeselii* geschah die eigene Erfassung nach derselben Vorgehensweise wie bei *Apium repens*. Der eigene Fund wurde in der ASK nachgetragen. Es sollten gemäß Auftrag Daten einer vom Bayer. Landesamt für Umwelt beauftragten Erhebung übernommen werden, bei welcher jedoch kein Nachweis von *Liparis loeselii* im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ gelang.

B) Tierarten

Gelbbauch-Unke (*Bombina variegata*)

Die gezielten Begehungen zur Nachsuche der Gelbbauunke im FFH-Gebiet begannen am 7.6.2013 nach vorangegangenem wechselhaftem Wetter mit teils ergiebigeren Niederschlägen. Weitere gezielte Begehungen primär zur Suche und Kontrolle potenziell geeigneter Gewässer erfolgten am 14., 17. und 22.6. bei geeigneten Wetterbedingungen. Ergänzend dazu wurde bei allen Begehungen zur Erfassung der Tagfalterarten auf evtl. Vorkommen der Gelbbauchunke in Kleingewässern geachtet, sodass insgesamt eine vergleichsweise intensive Kontrolle möglich war. Eine Kontrolle der angrenzenden Abbaustellen (außerhalb des FFH-Gebiets) war aus zeitlichen und organisatorischen Gründen nicht möglich und durch den Auftrag auch nicht abgedeckt.

Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*)

Laut Kartieranleitung sind zwei Begehungen zur Flugzeit der Art mit Zählung der beobachteten Falter vorgesehen. Die Begehungen zur Erfassung von *Maculinea teleius* erfolgten am 13.6., 21.6., 23.6., 29.6. und am 7.7.2012.

Die untersuchten Flächen wurden zweimal, im Einzelfall dreimal begangen. Die Auswahl der Flächen erfolgte anhand des Blühaspekts des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*), wobei nur prinzipiell geeignete Lebensräume (Wiesen, Saumstrukturen) in die Vorauswahl einbezogen wurden. Auf eigens für diese Kartierungsdurchgänge erstellten Geländekarten auf Luftbildgrundlage im Maßstab 1:5.000 wurden die Bereiche mit nennenswerten Vorkommen von *Sanguisorba officinalis* abgegrenzt, fortlaufend nummeriert und bei der späteren Auswertung in ArcGIS 10 digitalisiert. Relevante Merkmale und bewertungsrelevante Merkmale wurden in Geländeformblättern sowie Fotos (teilweise mit Sprachnotizen) protokolliert.

Abbiß-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Die Erfassung der Art erfolgt laut Kartieranleitung des LfU über die Erfassung von Raupengespinnsten. Zusätzliche Begehungen zur Erfassung der Falter sind laut Kartieranleitung fakultativ und werden für größere Gebiete vorgeschlagen. Für das Gebiet war keine gezielte Falterhebung vorgesehen. Ungeachtet dessen erfolgten Stichpunktkontrollen zur Falterflugzeit im Nordteil des Gebiets. Begehungen zur Erfassung von *Euphydryas aurinia* erfolgten am 8.8., 11.8., 20.8. sowie am 22.8.2012.

Die Erhebungen erfolgten auch für diese Art gestützt auf eigens für diese Kartierungsdurchgänge erstellten Geländekarten auf Luftbildgrundlage im Maßstab 1:5.000. Wie bei *M. teleius* wurden die Bereiche mit Vorkommen der Raupenfraßpflanze (hier Teufelsabbiss – *Succisa pratensis*) abgegrenzt, fortlaufend nummeriert und bei der späteren Auswertung in ArcGIS 10 digitalisiert. Relevante Merkmale und bewertungsrelevante Merkmale wurden wiederum in Geländeformblättern sowie Fotos (teilweise mit Sprachnotizen) protokolliert.

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Bearbeitet von M. Colling

Von Ende Juli bis Anfang November 2012 wurden 18 terrestrisch-semiterrestrische Probeflächen auf ihre Bestände an FFH-Landschneckenarten hin bearbeitet (vgl. Tab. 2/1, EbXX). Für das Untersuchungsgebiet relevant war vor allem die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) (s.o.). Nicht auszuschließen waren – trotz fehlendem Nachweis in früheren Erhebungen - auch Vorkommen der Vierzähligen Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) oder der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*). Ergänzend wurden exemplarisch vier Gewässer beprobt, der Jakobsee, zwei quellgespeiste Bäche und eine stark schüttende Fließquelle (vgl. Tab. 2/1, EbW1-4). Die Probeflächen wurden überwiegend einmalig beprobt, eine Reihe von Probeflächen auch zweimalig (vgl. Tab. 2/1). Bei den Erhebungen wurden vertragsgemäß qualitativ-grobquantitative Übersichts-Handaufsammlungen durchgeführt, wobei in den terrestrisch-semiterrestrischen Bereichen der Vegetationsbestand, die Bo-

denoberfläche, die Pflanzenstreu und sofern vorhanden sonstige Substrate (z.B. liegendes Totholz) intensiv abgesucht wurden. In den Gewässern erfolgten Siebkescherfänge (Maschenweite ca. 1 mm). Das im Gelände gewonnene Molluskenmaterial wurde, abgesehen von einzelnen großen kommunen Arten (z. B. *Arion lusitanicus*, *Helix pomatia*) mit ins Labor genommen. Es wurde gereinigt, ausgelesen und anschließend unter dem Binokular bestimmt. Die bei den Erhebungen zu den FFH-Anhangsarten registrierte Begleitmolluskenfauna wurde miterfasst. Eine systematische Ermittlung des Gesamtartenspektrums der Probeflächen war jedoch nicht Hauptziel der Untersuchungen. Sofern erforderlich wurden zur Artbestimmung anatomische Untersuchungen durchgeführt, so bei den Gattungen *Arion*, *Deroceras*, *Oxyloma*, *Stagnicola*, *Succinea* oder *Vitrinobrachium*.

Zusätzlich zum vertraglich vorgesehenen Untersuchungsprogramm erfolgten in vier Probeflächen flächenbezogene (je 4 x 0,25 m²) Siebungen von lockerem Streu- und Oberbodenmaterial zur genaueren Analyse von Kleinschneckendichten. Das Lockermaterial wurde im Labor getrocknet, grob vorgesiebt (Maschenweite ca. 8 mm) und anschließend nochmals fraktioniert gesiebt (Siebsatz 5 mm, 1 mm, 0,7 mm). Die minimale Maschenweite von 0,7 mm orientiert sich an den LANA-Empfehlungen zum FFH-Monitoring der *Vertigo*-Arten (KOBIALKA & COLLING 2006). Mit dieser Maschenweite werden auch die Jungtiere der *Vertigo*-Arten noch weitestgehend erfasst. Das Feinsiebungsmaterial wurde unter Lupenvergrößerung bzw. unter dem Binokular ausgelesen und die jeweilige Anzahl der verschiedenen Arten erfasst.

Auf der Basis der Geländebeobachtungen und der Probenbearbeitung wird nach Erfahrungswerten eine grobe Abschätzung der Populationsdichten, in fünf Abundanzklassen, von 1 (Einzelfund bzw. sehr selten), über 2 (selten; wenige Tiere), 3 (mäßig häufig; einige Tiere), 4 (häufig; zahlreiche Tiere) bis zu 5 (sehr zahlreich bis massenhaft) vorgenommen.

Tab.: 2/1: Übersicht der Probeflächen zur Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*):

Fundort-Nr.	MTB	Probefl.-Nr.	TypNr. LfU	Typ-Nr. Veg.kart.	Fundortbezeichnung	Bearbeitungs-Datum	GK-Koord. (R/H-Wert)
81320001	8132SO	Eb01	F200	VC3150	Seggenried, 1,6 km OSO Polling (Kirche)	31.07.12	4436477/5296703
81320002	8132SO	Eb02	F120	MF7230	Flachmoor, 1,7 km OSO Polling (Kirche)	29.08.12	4436601/5296665
81320003	8132SO	Eb03	F500	VH3150	Röhricht, 1,4 km OSO Polling (Kirche)	31.07.12	4436293/5296754
81320004	8132SO	Eb04	F500	GR00BK	Röhricht, 1,5 km OSO Polling (Kirche)	31.07.12	4436362/5296717
81320005	8132SO	Eb05	L130	GP6410	Pfeifengraswiese, 1,5 km OSO Polling (Kirche)	29.08.12/31.07.12	4436480/5296911
81320006	8132SO	Eb06	F120	MF7230	Flachmoor, 1,8 km OSO Polling (Kirche)	01.11.12/31.07.12	4436695/5296635
81320007	8132SO	Eb07	L130	GP6410	Pfeifengraswiese, 1,9 km OSO Polling (Kirche)	01.11.12/31.07.12	4436797/5296584
81320008	8132SO	Eb08	F120	MF7230	Flachmoor, 1,9 km OSO Polling (Kirche)	01.11.12/13.08.12	4436875/5296768
81320009	8132SO	Eb09	L130	GP6410	Pfeifengraswiese, 2 km OSO Polling (Kirche)	13.08.12	4436929/5296680
81320010	8132SO	Eb10	F120	MF7230	Flachmoor, 900 m NW Etting (Kirche)	13.08.12	4437010/5296347
81320011	8132SO	Eb11	L130	GP6410	Pfeifengraswiese, 750 m NW Etting (Kirche)	13.08.12	4437129/5296224
82320019	8232NO	Eb12	F500	GR00BK	Röhricht, 300 m WNW Etting (Kirche)	01.11.12	4437416/5295808
81320012	8132SO	Eb13	F200	GG00BK	Seggenried, 1 km NW Etting (Kirche)	29.08.12	4437007/5296499
81320013	8132SO	Eb14	F120	MF7230	Flachmoor, 1 km NW Etting (Kirche)	29.08.12/31.07.12	4437129/5296508
82330035	8233NW	Eb15	L120	GN00BK	Naßwiese, 850 m SSO Etting (Kirche)	07.09.12	4438008/5294905
82330036	8233NW	Eb16	F130	MF7230	Quellmoor, 350 m SSO Etting (Kirche)	01.11.12/07.09.12	4437772/5295355
82330037	8233NW	Eb17	F130	MF7230	Quellmoor, 300 m SSO Etting (Kirche)	07.09.12	4437758/5295411
82330038	8233NW	Eb18	L120	GN00BK	Naßwiese, 900 m SSO Etting (Kirche)	07.09.12	4438017/5294862
81320014	8132SO	EbGw1	G110	SU3150	Jakobsee, 1,4 km OSO Polling (Kirche)	31.07.12	4436293/5296766
81320015	8132SO	EbGw2	G510	QF00BK	Gießbach, 2,3 km OSO Polling (Kirche)	13.08.12	4437069/5296279
82330039	8233NW	EbGw3	G520	QF7220	Quellbach, 340 m SSO Etting (Kirche)	07.09.12	4437767/5295372
82330040	8233NW	EbGw4	G400	FW3260	Quelle, 350 m SSO Etting (Kirche)	07.09.12	4437774/5295364

2.2 Erhebungen zum „Fachbeitrag Wald“:

Für die Erstellung des Managementplanes wurden folgende Unterlagen verwendet:

Unterlagen zum FFH-Gebiet:

- Standard-Datenbogen (SDB) der EU zum FFH-Gebiet 8132-302 „Ettinger Bach“ (siehe Anlage).
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Regierung von Oberbayern & LfU, Stand: 28.10.2008).
- Digitale Feinabgrenzung des FFH-Gebietes.

Kartieranleitungen zu LRTen und Arten:

- Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2007)
- Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten (LWF 2004)
- Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der VS-RL in Bayern (LWF 2006)
- Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2005)
- Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns (WALENTOWSKI et al. 2004).
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teile I u. II (LfU Bayern 2007)
- Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU Bayern 2007)
- Bestimmungsschlüssel für Flächen nach Art. 30 BayNatSchG (LfU Bayern 2010).

Forstliche Planungsgrundlagen:

- Waldfunktionskarte im Maßstab 1: 50.000 (1999, derzeit in Überarbeitung).

Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen:

- ABSP-Bayern Bd.: Lkr. Weilheim (LfU Bayern, 1997)
- Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) Region Oberbayern-West (2003)
- Biotopkartierung Flachland Bayern (LfU Bayern)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 2008); (LfU Bayern 2008)
- Rote Liste gefährdeter Pflanzen Bayerns (LfU Bayern 2003)
- Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (LfU Bayern 2003)
- Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen Oberbayern (Merkel/Walter 2005)
- Regionalplan Oberbayern West (aktualisierte Fassung 2009)

Digitale Kartengrundlagen:

- Digitale Flurkarten (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis vom 6.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Digitale Luftbilder (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis vom 6.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Topographische Karten im Maßstab 1:25.000, M 1:50.000 und M 1:200.000

Weitere Informationen stammen von den Teilnehmern der Öffentlichkeitstermine und Runden Tische sowie von Landwirten/ Forstwirten/ Teichwirten bei verschiedenen Gesprächen im Gelände.

2.2.2 Allgemeine Bewertungsgrundsätze

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art 17 FFH-RL ist neben der Abgrenzung der jeweiligen Lebensraumtypen eine Bewertung des Erhaltungszustandes erforderlich. Diese erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft "Naturschutz" der Landes-Umweltministerien (LANA).

Tab. 2/1: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTen in Deutschland

Bewertungsstufe:	A	B	C
Kriterium:			
Habitatstrukturen	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Lebensraumtypisches Arteninventar	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Die Bewertung des Erhaltungszustands gilt analog für die Arten des Anhangs II der FFH-RL.

Tab. 2/2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland.

Bewertungsstufe:	A	B	C
Kriterium:			
Habitatqualität (artspezifische Strukturen)	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Zustand der Population	gut	mittel	schlecht
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Die speziellen Bewertungsschemata für Wald-Lebensraumtypen sind dem Anhang zu entnehmen.

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 FFH-Gebiet „Ettinger Bach (Nr. 8132-302) (BAYLFU 2000), sind die in diesem Kapitel behandelten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt.

3.1.1 LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions

Der komplex gefasste Lebensraumtyp „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*“ umfasst ganz unterschiedliche Strukturtypen wie den Wasserkörper des Sees als auch unterschiedliche Verlandungsbiotope, die im Rahmen der Managementplanung getrennt behandelt werden müssen.

Die Subtypen des LRT 3150 im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“

Subtyp A1) Wasserfläche und Wasserkörper des Jakobsees einschließlich der mit Schwimmblattvegetation bewachsenen Wasserflächen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 1a.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: Freie Wasserfläche des Jakobsees = 1 Polygon, Fläche nach arcgis: $31719 \text{ m}^2 = 3,17 \text{ Hektar}$.

Charakterisierung: Es handelt sich beim Jakobsee heute um einen meso- bis eutrophen Flachsee, seinen einstmaligen Charakter als klarer Kalksintersee mit einem Überlauf mit Kalksinterterrassen hat er vollständig eingebüßt. Dieser Charakter ging verloren, als der Ettinger Bach auf Höhe der „Holzmühle“ umgeleitet wurde und nicht mehr den Jakobsee durchfloss. Der Wasserspiegel des einstmaligen Sees lag um einige Meter höher als heute wie sich an der Höhe der Tufflagerstätten nordwestlich des heutigen Sees ablesen lässt.

Im „Verzeichnis der Seen in Bayern“ von GRIMMINGER (1982) ist der Jakobsee leider nicht aufgeführt, so dass zu diesem Gewässer keine morphometrischen Daten zu Verfügung stehen.

Bestand und Bewertung: 1 Polygon. Insgesamt wurde für die freie Wasserfläche des Jakobsees ein Polygon vergeben, das von weitergehenden Untersuchungen im Rahmen dieses Managementplans ausgespart blieb. Die Belastungen des Jakobsees mit Nährstoffen lassen es als angebracht erscheinen, beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ auf die Stufe „B“ zu entscheiden (siehe Tab. 3/1).

Tab. 3/1: Bewertung des zum LRT „Wasserfläche und Wasserkörper des Jakobsees einschließlich der mit Schwimmblattvegetation bewachsenen Wasserflächen“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche in ha	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1052-001	3150	3,17	C	C	C	B

Subtyp B) Verlandungs-Schilfröhrichte

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 1b.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 2 Teilflächen, $13.162 \text{ m}^2 = 1,32 \text{ ha}$.

Charakterisierung:

Echte Schilf-Verlandungsröhrichte sind außer durch ihren unmittelbaren Gewässerkontakt dadurch gekennzeichnet, dass sie (nahezu) ausschließlich durch das Schilf aufgebaut werden. Großseggen wie die Steif-Segge sind allenfalls vereinzelt eingestreut und fehlen in Nähe des seeseitigen

Röhrichtufersaums vollkommen. An der Uferseite der Schilfröhrichte kann gelegentlich die Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) in den Bestand eingestreut sein; Am Jakobsee wurde sie im Röhrichtsaum anlässlich der Kartierarbeiten jedoch nicht beobachtet.

Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ befinden sich die Schilfröhricht-Vorkommen mit Zugehörigkeit zum Lebensraumtyp 3150 nur in der Verlandungszone des Jakobsees.

Standörtlich begünstigt wird das Auftreten von Schilfröhrichten entlang der Ufer des Jakobsees durch das dort das flachgeneigte Litoral dieses Sees. Zudem herrschen dort für die Entwicklung von Schilfröhrichten günstige Substratverhältnisse vor: feinkörnig sandige bis schluffige Moränen- und holozäne Schwemmmaterialien, Mudden, Seekreiden bieten eine gute edaphische Grundlage für die Entwicklung von Schilfbeständen. An der Westseite des Jakobsees tritt als begünstigend wirkender Faktor die windabgewandte Exposition hinzu. Der Windschutz wird durch die Böschung an der West und Nordwestseite des Jakobsees verstärkt.

Bewertung:

Tab. 3/2: Bewertung der zum LRT „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharition*“, Subtyp „Schilfröhrichte der Verlandungsufer“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1052-002	3150	703	B	A	C	B
8132-1052-003	3150	12459	B	A	C	A

Allgemeine Literatur: BINZ-REIST (1989), OSTENDORP (1993), GRÜLL (1994), GROSSER et al. (1997).

Subtyp C): Großseggenrieder in der Verlandungszone (meist mit bestandsbildender Steif-Segge)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 1c.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 1 Polygon, 19.789 m² = 1,98 ha.

Charakterisierung: Die Großseggenrieder in den Verlandungszonen des Jakobsees werden von der Steif-Segge (*Carex elata*) als Hauptbestandsbildner dominiert. Die Steifseggenrieder sind dort sowohl in ihrem eutrophen zu den Röhrichten überleitenden Flügel repräsentiert als auch in ihrem oligo- bis mesotrophen Flügel. Beide Flügel sind im Gebiet gleitend und oft in standörtlichen Gradienten miteinander verbunden, so dass auf eine getrennte Erfassung verzichtet wurde, zumal sich die Pflegeansprüche beider Flügel wenig unterscheiden.

In Steifseggenriedern nimmt die Namen gebende Seggenart *Carex elata* die Rolle des Hauptbestandsbildners und somit der Matrixbildung wahr. Auch in schilfreichen Ausbildungen des Steifseggenriedes, in denen *Phragmites australis* insbesondere im Hoch- und Spätsommer faziesbildend auftreten kann, herrscht die Steif-Segge vom Mengenanteil her gesehen sogar deutlich gegenüber dem Schilf vor. Mit großer Regelmäßigkeit sind verschiedene *Magnocaricion*-Arten in die Steifseggen-Schilfröhrichte eingestreut, u.a. das Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), das Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*) sowie die Moosart *Calliergonella cuspidata*.

Bezeichnend für den oligotrophen Flügel des Steifseggenriedes in den Seeuferbereichen sind Beimengungen der Schwarzschof-Segge (*Carex appropinquata*), in der Umgebung des Jakobsees nur in bescheidenem Umfang auch der Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*). In den vergleichsweise nährstoffarmen Steifseggenriedern treten zudem der Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) und der Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) auf, nur sehr zerstreut in wenigen Einzelpflanzen kommt dort auch der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) vor. Am Aufbau der Mooschicht kalk-oligotropher

Steifseggenriede des Gebiets sind Kennarten der kalkreichen Niedermoore wie *Drepanocladus cossoni* (Syn.: *Scorpidium cossoni*) und *Campylium stellatum* beteiligt.

Die im Gebiet vorherrschenden oligo- bis mesotraphenten Ausbildungen des Steifseggenriedes sind auf im Oberboden torfigen Böden angesiedelt, die nur in geringem Umfang oder gar nicht wahrnehmbar alluvial beeinflusst sind, jedoch von der Landseite aus quellig durchströmt sein können. Permanent hohe Grundwasserstände sorgen zwar für eine gute $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -Versorgung der Wuchsorte, die nur in geringem Umfang erfolgende Deposition mineralischer Bestandteile und die vorwiegend organogene Bodenbildung schränkt das verfügbare Mineralstoffangebot ein. Durch Nährstoffeinträge besteht die Gefahr, dass von Süden und Südwesten vordringende Nährstofffronten das Verlandungs-Steifseggenried erreichen.

Bewertung: Zur Ermittlung der Bewertungsergebnisse zum „Arteninventar“ wurden nach den amtlichen Vorgaben (BayLfU 2010 b: 20-25) die Bewertungsergebnisse des vorgelagerten Wasserkörpers mit den dort vorkommenden Gewässerpflanzen übernommen. Die Bewertung zu den Kriterien „Habitatstruktur“ und „Beeinträchtigungen“ orientierte sich an dem Erhaltungszustand der Steifseggenrieder in dem bewerteten Polygon, nicht der südlichen Umgebung.

Tab. 1/3: Bewertung der zum LRT „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharition“, Subtyp „Großseggenrieder in der Verlandungszone (meist mit bestandsbildender Steif-Segge)“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1052-004	3150	1,98	B	A	C	A

Allgemeine Literatur: PHILIPPI (1977: 147); BRAUN (1968: 29 ff.); QUINGER (1995 et al. 87 ff), QUINGER (2003 a: 219 ff.).

3.1.2 LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Dieser LRT wird im Gebiet nur vom Ettinger Bach repräsentiert, der als Schotterplattenrand-Quellbach sämtliche dem Murnauer Vorstoßschotter entspringenden Quellen im Raum Etting aufnimmt. Alle anderen im Gebiet vorkommenden kleineren Fließgewässer wie die beiden Gießen an der Ostseite des Gebiets und nördlich der Ortschaft Etting sowie der aus dem Teilgebiet 2 dem Hauptgebiet zufließende Seitenbach des Ettinger Bachs erfüllen die an eine Zuordnung zum Lebensraumtyp 3260 gestellten Anforderungen nicht.

Beim Ettinger Bach sind verbaute und nicht verbaute Abschnitte voneinander abgegrenzt. Die unverbauten Fließstrecken des Ettinger Bach genießen Rechtsschutz als geschützte Biotope nach Art. 30 BNatSchG, für die verbauten Fließstrecken gilt dieser Rechtsschutz nicht.

A) Abschnitte des Ettinger Bachs mit naturnahen und natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 2a.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 6 Polygone, $15.151 \text{ m}^2 = 1,51 \text{ ha}$.

Charakterisierung: Der Ettinger Bach nimmt infolge der an mehreren Stellen aus dem Murnauer Vorstoßschotter erfolgenden Quellspeisung innerhalb des Schutzgebiets an Wasserführung rasch zu. Es handelt sich um einen Quellbach, der von Wasser mit sehr hohen Gehalten an $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ gespeist wird. Oberhalb von Etting dominiert noch der Bachcharakter; in dem Streckenabschnitt unterhalb von Etting bis zum Austritt des Ettinger Baches aus dem Schutzgebiet nahe der von der B2 zur Hammerschmiede führenden Obermühlstraße weist der Ettinger Bach bereits das Gepräge eines kleinen Flusses auf. Oberhalb von Etting wird das Sohlenmaterial in erster Linie von Grobsanden und

Kiesen geprägt, unterhalb von Etting dominieren im Sohlensubstrat Sande und Schluffe, so dass das Gewässer dort „schlammig“ wirkt.

Floristisch ist der untere Abschnitt des Ettinger Bachs zwischen Etting und der Hammerschmiede vergleichsweise artenarm, als wichtigste Wasserpflanzen sind dort regelmäßig der Aufrechte Merk (*Berula erecta*), die Bachbunge (*Veronica beccabunga*), der Gauchheil-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) sowie flutende Formen des Weißen Straußgrases (*Agrostis stolonifera*) zu beobachten. Die zerstreut in flutend-submerser Form auftretende Stumpfbblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) sowie die häufig eingestreute Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) weisen auf den tendenziell oligotrophen Charakter und die hohen Kalkgehalte des Gewässers hin.

Der Bachabschnitt oberhalb von Etting beherbergt ein sehr großes Vorkommen des Kriechenden Selleries (*Apium repens*) von landesweiter Bedeutung und kann deshalb als floristisch wertvoll gelten, zumal diese Art im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt ist (siehe auch Kap. 4.1.1).

Beeinträchtigungen: In den unverbauten Abschnitten weist die recht stetig zu beobachtende Veralgung des Bachs auf Eutrophierungseinflüsse hin. Ein Teilabschnitt des Ettinger Bachs südlich der Ortschaft Etting (Nr. 8233-1002-002) wurde im Zuge der Durchführung von „Entkrautungsmaßnahmen“ in seinen morphologischen Eigenschaften erheblich beeinträchtigt.

Bestand und Bewertung: Zum Kriterium „Beeinträchtigungen“ wurde wegen der beobachteten Eutrophierungseinflüsse generell ein „B“ vergeben. Der durch die Entkrautungsmaßnahmen morphologisch geschädigte Bachabschnitt südlich von Etting musste bei den Kriterien „Habitatstruktur“ und „Beeinträchtigungen“ um eine Stufe herabgestuft werden. Die Bewertung richtet sich nach den amtlichen Vorgaben (BayLfU 2010 b: 43 f.). Die Bachabschnitte oberhalb von Etting erhielten beim Kriterium „Arteninventar“ wegen des Vorkommens von *Apium repens* vielfach die hohe Stufe „A“.

Tab. 3/4a: Bewertung der zum LRT „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*“, unverbaute Abschnitte des Ettinger Bachs.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1077-001	3260	9261	B	A	C	B
8232-1006-001	3260	1976	B	A	C	B
8233-1002-001	3260	2344	A	A	A	B
8233-1002-002	3260	624	B	B	A	C
8233-1013-001	3260	728	B	B	B	B

Die Polygon-Nr. 8233-1017-002 stellt eine Komplexbiotop aus dem Bachlauf und an den Bachufern befindlichen kalkreichen Niedermooren dar. Der Anteil der Bäche beträgt rechnerisch mit 225 m² etwa zwei Drittel, der Anteil der Kalk-Niedermoore mit 104 m² ca. ein Drittel.

Tab. 3/4b: Bewertung des LRT-Anteils des LRT 3260 innerhalb des Polygons 8233-1017-002.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8233-1017-002	3260	225	A	A	A	B

B) Abschnitte des Ettinger Bachs mit verbauten oder baulich erheblich veränderten Ufer- und Sohlstrukturen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 2b.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 4 Polygone, 2.128 m² = 0,21 ha.

Charakterisierung: Der Ettinger Bach weist verbaute Abschnitte in dem Ettinger Siedlungsbereich, außerdem ist ein Abschnitt oberhalb der Wegbrücke beim Kieswerk begradigt. Floristisch unterscheidet

den sich die beiden baulich veränderten Abschnitte nicht wesentlich von den unverbauten Abschnitten, an welche sie jeweils angrenzen. Die Artenausstattung ist im Wesentlichen dieselbe.

Der obere der beiden Abschnitte in Etting, der unmittelbar an die naturnahe Bachstrecke oberhalb von Etting angrenzt, enthält Vorkommen des Kriechenden Selleries (*Apium repens*) (s. Kap. 4.1.1), woraus sich eine hohe Bewertung beim Kriterium „Arteninventar“ ergibt.

Beeinträchtigungen: In den unverbauten Abschnitten weist die recht stetig zu beobachtende Verallgemeinerung des Bachs auf Eutrophierungseinflüsse hin. Ein Teilabschnitt des Ettinger Bachs südlich der Ortschaft Etting wurde im Zuge der Durchführung von „Entkrautungsmaßnahmen“ in seinen morphologischen Eigenschaften erheblich beeinträchtigt.

Bestand und Bewertung: Zum Kriterium „Beeinträchtigungen“ wurde wegen der beobachteten Eutrophierungseinflüsse generell ein „B“ vergeben. Bei dem nördlichen der verbauten Abschnitte in Etting kommen Einflussnahmen auf die Wasserführung wie Bachbetteverengungen und massive Bachbett-Verengungen hinzu, so dass für dieses Kriterium auf „C“ entschieden wurde. Beim südlichen der beiden unterschiedenen verbauten Abschnitte in Etting wurden zwar die Bachufer verändert, die Sohlenstruktur ist jedoch naturnah erhalten. Der verbaute Bachabschnitt im Eintrittsbereich des Ettinger Bachs in Etting (Nr. 8233-1001-002) erhielt beim Kriterium „Arteninventar“ wegen des Vorkommens von *Apium repens* die hohe Stufe „A“.

Tab. 3/5: Bewertung der zum LRT „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculus fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*“, verbaute und baulich erheblich veränderte Abschnitte des Ettinger Bachs. Die Bewertung richtet sich nach den amtlichen Vorgaben (BayLfU 2010 b: 43 f.).

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1987-001	3260	259	C	C	C	C
8233-1001-001	3260	1195	C	C	B	C
8233-1001-002	3260	487	B	C	A	B
8233-1013-002	3260	187	C	C	B	C

3.1.3 LRT 6210* Kalkmagerrasen mit Orchideen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 3.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: Ein Polygon, 317 m².

Charakterisierung: Im Gebiet existiert noch ein kleiner Kalkmagerrasen-Rest auf der Uferterrassenböschung des ehemaligen Jakobsees. Als sehr seltene edaphische Unterlage stehen dort Kalktuff-Sande an, als Bodentyp fungiert die seltene „Rendzina auf Kalktuffen bzw. Almkalken“. Bei dem Kalk-Halbtrockenrasen handelt es sich um die orchideenreiche prioritär zu schützende Ausbildung des Lebensraumtyps. Es kommen dort das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und in einem individuenreichen Bestand das seltenere Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) vor. Als weitere floristische Besonderheit wurde dort die im Voralpinen Hügel- und Moorland sehr seltene Labkraut-Wiesenraute (*Thalictrum simplex subsp. galiodes*) notiert, deren Bestand von einer benachbarten Kalk-Pfeifengraswiesen in den Halbtrockenrasen hineinragt.

Bestandsbildende Gräser sind die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) und die Stein-Zwenke (*Brachypodium rupestre*), außerdem ist regelmäßig das Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) eingestreut, welches auf vergleichsweise frische Standortverhältnisse hindeutet, aber auch gefördert wird, wenn regelmäßig sehr spät geschnitten wird.

Beeinträchtigungen: Östlich oberhalb des Halbtrockenrasen grenzt gedüngtes Wirtschaftsgrünland an. Von dort erfolgen Nährstoffeinträge in den Halbtrockenrasen, in welchem an Nährstoffzeigern das Wiesen-Labkraut (*Galium album*), sowie an Störarten der Gold-Kälberkropf (*Chaerophyllum aureum*) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) registriert wurden.

Bestand und Bewertung: Wegen der starken Vergrasung wurde zum Kriterium „Habitatstruktur“, wegen der Eutrophierung und des Auftretens von Neophyten ein „C“ vergeben. Beim Kriterium „Arteninventar“ erfolgte die Zuordnung zur Bewertungsstufe „B“ wegen des Vorkommens des Brandknabenkrauts und der Labkrautblättrigen Wiesenraute.

Tab. 3/6: Bewertung des zum LRT „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien“, gehörenden Polygons.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1054-001	6210*	317	C	C	B	C

Allgemeine Literatur: QUINGER (1994 et al. a und b).

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

Der Lebensraumtyp kommt im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ in zwei unterschiedlichen Subtypen vor, die sich in ihrer floristischen Ausstattung deutlich unterscheiden.

Vom Flächenaufkommen her gesehen und bezüglich der Ausstattung in hohem Maße artenschutzbedeutsamer Arten fällt den **Kalkreichen Pfeifengraswiesen** als **Subtyp A** entsprechend der Vorkommen kalkreicher Standorte die Haupt-Bedeutung zu.

Im Ettinger Bachtal kommen westlich des Ettinger Bach an dessen westlicher Randseite nicht quellig beeinflusste oberflächlich entkalkte Lehm Böden vor, auf welchen Pfeifengraswiesen angesiedelt sind, denen die Kalkarten fehlen und in welchen stattdessen einige Arten der Silikatstandorte auftreten. Diese **Pfeifengraswiesen auf Lehm Böden** bilden den **Subtyp B**.

Subtyp A): Kalkreiche Pfeifengraswiese

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4a.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 24 Polygone, 56.726m² = 5,67 ha.

Standörtliche Verhältnisse: Die Kalkreichen Pfeifengraswiesen sind im Ettinger Bachtal auf mäßig nassen, feuchten bis wechselfeuchten, kalkreichen, sowohl mineralischen als auch organischen Grundwasser-, Sickerwasser- und Stauwasserböden anzutreffen. Sie gedeihen vorwiegend auf karbonatreichen Mineralböden und Kalk-Anmoorgleyen. Mineralstoff- und kalkreiche Niedermoorböden werden bei geringer Quelligkeit und Vorliegen schwacher Entwässerungseinflüsse besiedelt. Charakteristisch für Kalk-Pfeifengraswiesen im Vergleich zu den Kalkreichen Niedermooren ist ein weniger ausgeglichener Wasserhaushalt, in Trockenperioden können die Bodenwasserstände drei bis vier Dezimeter unter Flur absinken (KLÖTZLI 1969). Die mittleren Bodenwasserstände in Pfeifengraswiesen liegen tiefer als in Kalkreichen Niedermooren, der Oberboden ist daher zumindest zeitweise gut durchlüftet; zudem sind für Pfeifengraswiesen wesentlich stärkere Wasserstandsschwankungen bezeichnend.

Flora und Vegetation: Die Kalkreichen Pfeifengraswiesen des Ettinger Bachtal sind auch bezogen auf die Verhältnisse des westlichen Ammer-Loisach-Vorlands, in welchen zumindest in den beckenlagen ausgesprochen arten pfeifengraswiesen vorkommen, sehr reich mit Arten des *Molinion* ausgestattet. Allgemein verbreitet sind dort Lungen- und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana pneumonanthe* und *G. asclepiadea*), die Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*), die Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), die Färberscharte (*Serratula tinctoria*), der Hain Hahnenfuß (*Ranunculus nemorosus*) und der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), die für artenreiche Ausprägungen der Kalkreichen Pfeifengraswiesen. Fast immer beigemischt sind darüber hinaus der Wohlriechende Lauch (*Allium suaveolens*) und die Knollen Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), die im bayerischen Alpenvorland nur in einzelnen Regionen in den Pfeifengraswiesen auftreten.

Darüber hinaus kommen einige uneingeschränkt seltene Pflanzenarten in den Pfeifengraswiesen vor: Zu ihnen gehören:

- Die Labkraut-Wiesenraut (*Thalictrum simplex subsp. galiodes*), im Voralpinen Hügel und Moorland nur an wenigen Stellen vorkommend (< als 5 bekannt); im Gebiet befindet sich ein von W. Kraus (LRA GAP) entdeckter Bestand von ca. 200 Pflanzen auf einer Pfeifengraswiese östlich des Jakobsees (Nr. 8132-1056-001).
- Auf derselben Streuwiese befindet sich eine individuenreiche Population des Brand-Knabenkrauts (*Orchis ustulata*), welches darüber hinaus auf einer Pfeifengras-Streuwiese (Nr. 8132-1062-001) südlich der Obermühlstraße angesiedelt ist.
- Im Süden des mittleren Ettinger Bachtals gedeiht auf einigen Streuwiesen das Preußische Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*). Der bedeutendste Bestand von mehreren hundert Individuen befindet sich auf einer Streuwiese westlich des Ettinger Bachs (Nr. 8232-1004-002).

In floristischer Hinsicht handelt es sich, auch bezogen auf die anspruchsvollen naturräumlichen Verhältnisse, um Pfeifengraswiesen, die optimal ausgestattet sind.

Bestand im Gebiet: Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ sind die weitläufigsten Pfeifengraswiesen im mittleren Ettinger Bachtal zwischen der Obermühlstraße und der Ortschaft Etting anzutreffen und dort liegt der Vorkommens-Schwerpunkt deutlich in der Südhälfte. Der Gebietsabschnitt nördlich der Obermühlstraße beherbergt nur wenige Pfeifengraswiesen, allerdings sehr hochwertige mit Vorkommen der Labkrautblättrigen Wiesenraute. Praktisch keine gut erhaltenen Pfeifengraswiesen gibt in den Gebietsteilen mehr südlich von Etting.

Tab. 3/7a: Bewertung der zum LRT „Pfeifengraswiesen (6410), Subtyp „Kalkreiche Pfeifengraswiesen“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1056-001	6410	1591	A	A	A	A
8132-1056-002	6410	416	A	A	A	A
8132-1061-001	6410	1362	B	B	B	B
8132-1061-002	6410	4376	A	A	A	A
8132-1061-003	6410	358	B	B	B	C
8132-1061-004	6410	676	A	A	A	A
8132-1065-001	6410	773	B	B	B	B
8132-1065-002	6410	1434	B	B	A	C
8132-1071-001	6410	873	B	B	B	C
8132-1071-002	6410	529	C	C	C	C
8132-1076-001	6410	6377	A	A	A	B
8132-1076-002	6410	475	B	B	B	A
8132-1081-001	6410	7425	A	A	A	B
8132-1081-002	6410	1265	A	A	A	B
8132-1081-003	6410	10264	A	A	A	B
8132-1081-008	6419	1535	A	A	A	A
8132-1086-009	6410	2045	C	C	C	C
8132-1088-001	6410	531	B	B	B	C
8132-1091-001	6410	455	C	C	C	C
8132-1091-002	6410	932	B	B	B	C
8232-1004-001	6410	1625	A	A	A	A
8232-1004-002	6410	7754	A	A	A	A
8232-1008-001	6410	821	C	C	C	C
8233-1012-001	6410	2834	C	C	C	C

Bewertung: Die Tab. 3/7a vermittelt einen Überblick über den Erhaltungszustand der kalkreichen Pfeifengraswiesen im Gebiet. Eine sehr gute Bewertung erhielten die Flächen-Nr. 8132-1056-001, 8132-1056-002, 8132-1061-004, 8232-1004-001 und 8232-1004-002. Die letztgenannte Fläche ist mit 0,92 Hektar Ausdehnung die zweitgrößte Fläche im Gebiet. Insgesamt vier der Streuwiesen weisen Flächengrößen von mehr als 0,5 Hektar auf. Die größte erreicht eine Ausdehnung von 1,03 Hektar.

Eine seit langem brachliegende Streuwiesenfläche lässt sich zu ca. 90% dem LRT „Pfeifengraswiesen“ zuordnen, zu 10% neigt sie dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ zu. Das Bewertungsergebnis für den zum LRT Pfeifengraswiesen gehören Teil der Fläche ist in Tab. 3/7b wiedergegeben.

Tab. 3/7b: Bewertung des zum LRT „Pfeifengraswiesen (6410), Subtyp „Kalkreiche Pfeifengraswiesen“ gehörenden Polygons Nr 8132-1085-001. Das Polygon besteht zu 90% aus Flächen die zum LRT 6410 gehören zu 10% aus Flächen, die dem LRT „Kalkreiche Niedermoore (7230)“ zugewiesen wurden. Es befindet sich in einem fortgeschrittenen Brachezustand.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1085-001	6410	1754	C	C	B	C

Nutzungsabhängigkeit: Die Pfeifengraswiese ist eine nutzungsabhängige Pflanzengemeinschaft, die zu ihrer typischen Ausprägung nur bei regelmäßiger einschüriger Herbstmahd gelangt. Besonders hochwüchsige und produktive Pfeifengraswiesen-Bestände entwickeln sich bei einer Mahd-Nutzung, die erst nach der herbstlichen Verstrohung des Pfeifengrases vorgenommen wird, da die Stoffverluste in diesem Fall wesentlich geringer sind, als wenn schon im „grünen“ Zustand gemäht wird.

Allgemeine Literatur: KLÖTZLI (1969 a: 29 ff), OBERDORFER (1983: 386 ff.), QUINGER et al. (1995: 76 ff.), QUINGER (2003: 208 - 218).

Subtyp B): Pfeifengraswiese auf Lehmboden mit Arten der Silikatmagerrasen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4b.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 4 Polygone, 4.268m² = 0,43 ha.

Standörtliche Verhältnisse: Mineralstoffreicher Lehmboden mit oberflächlich entkalktem Oberboden. Derartige Standorte kommen an der westlichen Randseite des mittleren Ettinger Bachtals vor. Sie sind allenfalls schwach sauer. Aus Ausdruck der standörtlichen Verhältnisse treten die typischen Kalkzeiger in den Pfeifengraswiesen weitgehend zurück, an ihre Stelle rücken Pflanzenarten, die für kalkarme und kalkfreie Silikatstandorte bezeichnend sind.

Flora und Vegetation: Die Pfeifengraswiese auf Lehmboden mit Arten der Silikatmagerrasen enthält in der Gräser und Grasarten die für kalkarme Standorte typischen Arten Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Borstgras (*Nardus stricta*), Igel-Segge (*Carex echinata*), Bleiche Segge (*Carex pallescens*), Braun-Segge (*Carex nigra*), Floh-Segge (*Carex pulicaris*) und die Gewöhnliche Haarbinse (*Trichophorum cespitosum*).

Unter den krautigen Pflanzen und Zwergsträuchern sind für die Pfeifengraswiesen auf Lehmböden das Öhrchen-Habichtskraut (*Hieracium lactucella*), das Doldige Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*), die Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*) und das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) charakteristisch. Beigemischt sind Lungen-Enzian, stellenweise auch Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana pneumonanthe* und *G. asclepiadea*), Teufelabbiß (*Succisa pratensis*), die Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) und Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*). In der Mooschicht sind kalkmeidende Arten wie *Hylocomium splendens* und *Pleurozium schrebei* verbreitet. Kleinflächig (auf weniger als 1% der Fläche) wurden auch einige Moosarten der Hochmoore wie *Sphagnum magellanicum*, *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum* beobachtet.

Bestand im Gebiet: Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ kommt der Subtyp „Pfeifengraswiesen auf Lehmböden mit Arten der Silikatmagerrasen“ nur am Westrand des mittleren Ettinger Bachtals vor.

Bewertung: Die Tabelle 3/8 vermittelt einen Überblick über den Erhaltungszustand der Pfeifengraswiesen auf Lehmböden mit Arten der Silikatstandorte. Die vier Polygone erhielten nur eine mittlere („B“) bzw. eine unterdurchschnittliche Bewertung („C“). An Beeinträchtigungen liegen teilweise Entwässerungseinflüsse vor.

Tab. 3/8: Bewertung der zum LRT „Pfeifengraswiesen (6410), Subtyp „Pfeifengraswiesen auf Lehmböden“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1081-004	6410	1575	C	B	C	C
8132-1081-005	6410	792	C	B	C	C
8132-1081-006	6410	1555	B	B	C	B
8132-1081-007	6410	346	B	B	C	B

Nutzungsabhängigkeit: Analog wie bei der Kalk-Pfeifengraswiese.

Allgemeine Literatur: KLÖTZLI (1969 a: 29 ff), OBERDORFER (1983: 386 ff.), QUINGER et al. (1995: 76 ff.), QUINGER (2003: 208 - 218).

3.1.5 LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren an fließenden Gewässern

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 5.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 13 Polygone, 5.230 m² = 0,52 ha.

Charakterisierung: Im Wesentlichen durch das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) physiognomisch beherrschte Hochstaudenbestände. Im Bearbeitungsgebiet handelt es sich um nicht klar den Pflanzengemeinschaften „Sumpfstorchschnabel-Mädesüß-Hochstaudenflur“ und „Arzneibaldrian-Mädesüß-Hochstaudenflur“ zuordenbare Bestände. Sämtliche kartierten Bestände begleiten den Ettinger Bach, die Mehrzahl der Hochstaudenfluren ist deutlich durch Nährstoffeinträge belastet.

Zu den verbreiteten Nährstoffzeigern des Gebiets gehören kennzeichnende Hochstauden wie der Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), die Knotige und die Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia nodosa* und *S. umbrosa*). Hochstet treten in dieser Gesellschaft einige eutraphente Hochstauden und Brachegräser wie Gewöhnlicher Beinwell (*Symphytum officinale*), Kohl-Distel (*Cirsium oleraceum*) und Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) auf, die darüber hinaus in Feuchtwiesen und in Feuchtwiesen-Brachen verbreitet sind.

Zum LRT „Feuchte Hochstaudenfluren (6430)“ gehören nur Bestände, die unmittelbar entweder an Waldränder oder an Fließgewässer angrenzen. Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (8132-302)“ trifft dies nur für zwölf Einzelbestände eindeutig zu. Nicht dem LRT zugeordnet werden verhochstaudete Streuwiesen-Brachen, die im äußerlichen Erscheinungsbild den Lebensraumtyp nach Anhang I zurechenbaren Beständen weitgehend gleichen können.

Bewertung: Alle zehn Bestände weisen deutlich Beeinträchtigungen infolge Eutrophierung auf, daher erfolgte beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ die Zuordnung mindestens zur „Stufe B“, in fünf Fällen auch zur Stufe „C“.

Tab. 3/9: Bewertung der zum LRT „Feuchte Hochstaudenfluren an fließenden Gewässern und Waldrändern“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1083-001	6430	498	B	B	B	B
8132-1083-002	6430	305	B	B	B	B
8232-1007-001	6430	247	B	B	B	A
8233-1006-001	6430	1234	B	B	B	B
8233-1014-001	6430	135	C	B	C	C
8233-1014-002	6430	502	C	B	C	C
8233-1014-003	6430	475	C	B	C	C
8233-1019-001	6430	316	B	B	B	B
8233-1019-002	6430	457	B	B	B	B
8233-1019-003	6430	890	C	C	C	C
8233-1023-001	6430	171	C	C	C	C

Allgemeine Literatur: OBERDORFER (1983: 361 ff.).

3.1.6 LRT 7210* Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae* (Kurzform: Schneidried-Sümpfe)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 6.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: Kein aktueller Nachweis!

Charakterisierung: Für die Riedflächen südwestlich des Jakobsees wird von S. ZEBLI (2005) ein Schneidried-Bestand angegeben. Trotz mehrfach Nachsuche durch QUINGER und COLLING konnte dieser Bestand im Jahr 2012 nicht bestätigt werden. Anstelle des Schneidried-Röhrichts gedeiht dort ein Land-Schilfröhricht, das nicht den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zugeordnet werden kann. Dieses hat infolge Eutrophierung die Schneidried-Bestände verdrängt.

Auch an anderer Stelle des FFH-Gebiets gelang kein Nachweis eines Schneidried-Röhrichts. Dieser Lebensraumtyp muss vorläufig als verschollen gewertet werden.

Nutzungsabhängigkeit: Im Wasserhaushalt unveränderte Schneidried-Bestände sind von Natur aus waldfrei oder sogar baumfrei und gehören zu den nicht nutzungs- bzw. pflegeabhängigen Pflanzengemeinschaften der offenen Seeriedbereiche.

3.1.7 LRT 7220* Kalktuffquellen (*Cratoneurion*)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 7.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: Vier Polygone, 193 m².

Charakterisierung: Kalktuff-Quellen treten nur an Stellen auf, die von Quellwasser mit hohem Gehalten an Ca(HCO₃)₂ gespeist werden. Zur Kalktuffbildung kommt es insbesondere und besonders effektiv bei Vorhandensein der Moosarten *Cratoneuron commutatum* und *C. filicinum*. Sie verlagern das chemische Gleichgewicht



auf die rechte Seite, indem sie dem Quellwasser gelöstes CO₂ für ihre Assimilation entziehen, wodurch aus dem im Wasser gelösten Calciumhydrogencarbonat weiteres CO₂ nachgeliefert und zugleich feste Kalkbestandteile (= CaCO₃) ausgefällt werden. Dies geschieht meist an der Unterseite der Moosrasen, wobei die porösen, jedoch festen „Strukturtuffe“ entstehen, die zu mächtigen Tufflagern mit Kalkgehalten von > 98% (s. JERZ 1993: 134) aufwachsen können. Diese Strukturtuffe werden in stark schüttenden Quellen teilweise wieder erodiert, wobei unterhalb der Quellaustritte sich die Quellrinnen mit Tuffsand als charakteristischem Abbausubstrat der Kalktuffquellen füllen.

Die Menge der Kalktuff-Neubildung hängt dabei von folgenden Größen ab:

1. Schüttmenge des Quellwassers;
2. den Gehalten des Quellwasser an gelöstem Ca(HCO₃)₂; sehr günstige Voraussetzungen bietet natürlich mit Hydrogen-Carbonat gesättigtes Quellwasser;
3. dem Bewuchs der Quellaustritte mit kalktuffbildenden Moosen (insbesondere *Cratoneuron commutatum*).

Vitale Rasen tuffbildender Mooses stellen sich nur *an gleichmäßig schüttenden Quellen und Quellabschnitten* ein. *Bei zu unregelmäßig erfolgreicher Quellspeisung verlieren die tuffbildenden Moose gegenüber anderen Pflanzenarten (sowohl Moose als auch Gefäßpflanzen) an Konkurrenzfähigkeit. Bei nachlassender oder unregelmäßig werdender Quellspeisung werden die kalktuffbildenden Moose in derartigen Quellen zunächst abschnittsweise, mitunter vollständig verdrängt.* Ihr ehemaliges Vorkommen wird in solchen Fällen nur noch durch ihre Hinterlassenschaft, die verbleibenden Tufflager, angezeigt. Die Kalktuffbildung geht zunächst entsprechend der verringerten Quellschüttung zurück und kann bei Unterschreiten kritischer Werte vollständig zum Erliegen können, wenn die tuffbildenden Moose infolge der veränderten Konkurrenzverhältnisse von anderen Moosarten und Gefäßpflanzen

verdrängt werden. Nach NEBEL (2001: 285 f.) gedeiht *Cratoneuron commutatum* als der wichtigste Tuffbildner der Tuffquellen des UGs bei gleichmäßiger, ganzjähriger Durchrieselung und andauernder Durchsickerung seiner Wuchsorte. Bei längerem Trockenfallen kümmernd es und verschwindet. Ebenso verträgt es nach NEBEL keine erhöhten Nährstoffgehalte, da es in solchen Fällen von konkurrenzkräftigeren Arten verdrängt wird.

Bestand und Beschreibung der Vorkommen im Gebiet: An der Basis der Terrassenböschung des Murnauer Vorstoßschotters südlich von Etting wurden vier perlenschnur-artig aneinandergereihte Kalktuffvorkommen mit Moosrasen des Tuffbildners *Cratoneuron commutatum* in rechnerischen Flächen von 16 bis 74 Quadratmeter festgestellt, die sich in der Karte der Lebensraumtypen (Karte 2A) darstellen ließen. Zwei dieser Vorkommen liegen außerhalb der Feinabgrenzung des FFH-Gebiets. Sie sind allesamt von Vegetationsbeständen umrahmt, die sich den Kalkreichen Niedermooren zuordnen lassen. Als LRT „Kalktuff-Quellen“ wurden nur Flächen erfasst, in welchen die tuffbildenden Moosarten der Gattung *Cratoneuron* die Mooschicht bilden und als Unterlage Strukturuffe anstehen. Bei Vorherrschen von Moosarten der Kalkquellmoore auch auf Tuff-Standorten erfolgte die Zuordnung zum Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“.

Sämtliche Kalktuff-Quellen zeichnen sich durch teilweise repräsentative mehrere Dezimeter mächtige Strukturuff-Bildungen aus, wie sie nur bei günstigen Lebensbedingungen der tuffbildenden Moosart *Cratoneuron commutatum* entstehen können. Sie weisen sich zudem durch mehrere Quadratmeter große Rasenbildungen aus *Cratoneuron commutatum* aus. Stet beigemischt ist die Moosart *Bryum pseudotriquetrum*, außerdem *Cratoneuron filicinum*. Seltene Arten der Kalktuff-Quellen fehlen, die Kalktuffquellen am Oberen Ettinger Bach enthalten einige bemerkenswerte Arten der Kalkklarwasser-Bäche wie den Kriechenden Sellerie (*Apium repens*) und einige Quellmoorarten wie den Langblättrigen Sonnentau (*Drosera longifolia*), die Kelchsimsenlilie (*Tofieldia calyculata*) und das Gewöhnliche Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*).

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Der Kalktuff-Quellkomplex zeigt Störungen durch Eutrophierungen, die von den angrenzenden Viehweiden herrühren können. Das Einzugsgebiet des Quellwassers auf der Hochfläche des Murnauer Vorstoßschotters wird großenteils intensiv ackerbaulich mit erheblicher Düngung genutzt (Maisanbau).

Bewertung: Zwei Bestände weisen erhebliche Beeinträchtigungen („C“) infolge Eutrophierung sowie eine Fläche (TF Nr. 1) darüber hinaus durch bauliche Eingriffe auf. Keine Beeinträchtigung („A“) zeigt die Teilfläche 4.

Tab. 3/9: Bewertung der zum LRT „Kalktuff-Fluren“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8233-1005-001	7220*	74	B	B	B	C
8233-1005-002	7220*	45	B	B	B	B
8233-1005-003	7220*	58	B	B	B	A
8233-1005-004	7220*	16	C	C	C	C

Anmerkung: Zwei weitere Vorkommen des LRT „Kalktuff-Quellen“ schließen sich an die perlenschnur-artig aneinandergereihten Kalktuff-Quellen an und liegen mit wenigen Metern (< 10 Meter) knapp außerhalb der Feinabgrenzung des FFH-Gebiets. Durch eine Korrektur der Feinabgrenzung sollten diese Vorkommen in das FFH-Gebiet integriert werden.

3.1.8 LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore

Der Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ kommt im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ in acht unterschiedlichen Subtypen vor, die sich in ihre Management- und Pflegeanforderungen voneinander unterscheiden und deshalb getrennt in Subtypen behandelt werden.

Vom Flächenaufkommen her gesehen fällt den **Kopfried-Beständen mit bestandsbildendem Rostrotem Kopfried (*Schoenus ferrugineus*)** als **Subtyp A** die größte Bedeutung zu.

Bezüglich der Ausstattung in hohem Maße artenschutz-bedeutsamer Arten stehen sie an der Spitze mit **Kopfried-Beständen mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried (*Schoenus nigricans*)**, die den **Subtyp B** bilden.

Einen bedeutenden Flächenanteil innerhalb des Lebensraumtyps beanspruchen die **Bestände mit bestandsbildender Stumpfbblütiger Binse (*Juncus subnodulosus*)** für sich. Die **Gesellschaft der Stumpfbblütigen Binse** unterscheidet sich in ihren Struktureigenschaften und in ihrer Artenausstattung deutlich von den Kopfbinsen- und Davallseggenriedern und bildet den **Subtyp C**.

Lediglich an einer Stelle im Gebiet beherrscht die Davalls Segge (*Carex davalliana*) als Hauptbestandsbildner den Vegetationsaufbau; das **Davallseggenried** bildet mithin den **Subtyp D**.

Im nördlichen Ettinger Bachtal ist ein Bestand vorhanden, der neben dem **Rostrotem Kopfried einen sehr hohen Bestandteil der Steif-Segge** aufweist; dieser Bestand bildet den **Subtyp E**. Ansonsten wird die Artengarnitur nahezu ausschließlich von Arten der kalkreichen Niedermoore gebildet, weshalb die Zuordnung zum Lebensraum „Kalkreiche Niedermoore“ erfolgte.

An quelligen kiesigen Bachufern im Gebiet kommt als Primärgesellschaft und als siebter **Subtyp F** die **Hirseseggen-Gelbseggen-Gesellschaft** mit bestandsbildender Später Gelbsegge (*Carex viridula*) und Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*) vor, die beide zum Gelbseggen-Aggregat (*Carex flava* agg.) gehören.

Subtyp A): Kalk-Quellmoor mit bestandbildendem Rostrotem Kopfbinsenried

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 6a.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 17 Polygone, $48.809 \text{ m}^2 = 4,88 \text{ ha}$.

Standort: Der überwiegende Teil der Kopfried-Bestände im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ ist in Kalk-Hangquellmooren angesiedelt, die in ihrem Bodenwasserhaushalt durch Schichtquellaustritte geprägt sind. Im Gebiet sind weiträumige Schichtquellaustritte an der Ostseite des nördlichen und mittleren Ettinger Bachtals vorhanden; ihr Quellwasser beziehen sie aus dem Murnauer Vorstoßschotter. Als Substrattyp sind dort an Stellen mit langsam perkolierenden Sickerwasseraustritten Quellkalk-Torfe, seltener Quellkalk-Antorfe von mehreren Dezimetern bis über einen Meter Mächtigkeit entwickelt. An rasch fließenden Quellaustritten treten stellenweise auch Kalktuffe an ihre Stelle. In den Senken des nördlichen Ettinger Bachtals kommen auf Kopfriedbestände über Seekreiden des ehemaligen Jakobsees vor. Charakteristischer Bodentyp der Kopfried-Bestände sind „Kalk-Moorgleye“ und „Kalk-Anmoorgleye“ (vgl. Kap. 1.1.2.2.).

Bezeichnend für intakte Kopfried-Bestände sind kontinuierlich hohe Grundwasserstände, die nur ausnahmsweise tiefer als 2 Dezimeter unter Flur absinken (vgl. KLÖTZLI 1969: 61 f.). Nur bei geringfügiger Entwässerungen kann *Schoenus ferrugineus* seine Dominanz gegenüber dem Pfeifengras behaupten. Werden tiefer greifende Entwässerungen vorgenommen, so erfolgt die Umwandlung in Pfeifengras-Bestände, für die ein tieferes Absinken der Grundwasserstände in Trockenperioden bezeichnend ist¹.

¹ Handelt es um mineralische Böden, so bilden sich basische Pfeifengraswiesen auf den entwässerten Standorten. Sind torfige Standorte von der Entwässerung betroffen, so kann es zu Entbasungen im Oberboden kommen und basenarme, nicht zum LRT 6410 gehörende (s. Kap. 3.1.2) Pfeifengras-Bestände entstehen.

Kopfried-Standorte sind zudem durch hohe Mineralstoffgehalte und insbesondere durch hohe Gehalte an $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ geprägt, die Versorgung mit Nährstoffen wie N und P hingegen ist sehr gering und kann sich auf einem ähnlich niedrigen Niveau wie in den Hochmooren bewegen (vgl. WARNKE-GRÜTTNER 1990: 110). Kopfried-Bestände entwickeln sich zudem bevorzugt an Standorten mit einer gewissen Grundwasserzügigkeit und Quelligkeit. An Standorten mit stagnierendem Grundwasser kann sich *Schoenus ferrugineus* normalerweise nicht als Hauptbestandsbildner gegenüber Helophyten wie *Carex elata* (an basenreichen Standorten) behaupten.

Bei den Vorkommen an kalkreichen Niedermooren an der Westseite des mittleren Ettinger Bachtals handelt es sich um aus natürlichen Gründen relativ trockene Ausbildungen von Kopfried-Beständen (z. B. Nr. 8132-1080-001). Möglicherweise sind sie schwach entwässerungsbeeinflusst. Für quellig nasse Kopfried-Bestände bezeichnende Zeigerarten wie Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) oder Langblättriger Sonnentau (*Drosera longifolia*) wurden in den Kopfried-Beständen auf der Westseite des mittleren Ettinger Bachtals nicht beobachtet. Im Norden des Ettinger Bachtals in dem bereits nahezu ebenen Talsohlenbereich gibt es einen ausgedehnten Kopfried-Bestand (Nr. 8132-1070-002), der bei Vorkommen von gut entwickelten Skorpionsmoos-Schlenken im Mittel sehr hohe Grundwasserstände aufweisen muss.

Flora und Vegetation: Allen Kopfried- und Davallseggen-Beständen gemeinsam ist die Ausstattung mit Kalkflachmoor-Kennarten (= Verbandscharakterarten des *Caricion davallianae*) wie Saum-Segge (*Carex hostiana*), Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Alpen-Binse (*Juncus alpinus*) und Kelchsimsenlilie (*Tofieldia calyculata*). Unter den Bryophyten sind *Drepanocladus cossoni* (Syn.: *Scorpidium cossoni*) und *Campylium stellatum* besonders charakteristisch für die Kopfbinsenrieder des Gebiets.

Als Besonderheit der Kopfried-Bestände des FFH-Gebiets tritt die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte seltene Sommer-Drehwurz auf. In den Kopfried-Beständen des nördlichen Ettinger Bachtals beiderseits der Obermühlstraße verfügt sie mit insgesamt über 500 Individuen über einen der größten Bestände Bayerns (nach Zählungen im „guten“ Orchideenjahr 2007, QUINGER 2009) (näheres zu *Spiranthes aestivalis* siehe Kap. 6.1.1). *Spiranthes aestivalis* kann deshalb als ausgesprochener Qualitätszeiger als Indikator-Art für intakte Kopfbinsenrieder herangezogen werden. Zu den seltenen Arten der Kopfbinsenrieder des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ gehört ferner das in Anhang II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie aufgeführte Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*, näheres zu dieser Orchideenart siehe Kap.4.1.1, Punkt A), das im Unterschied zur Sommer-Drehwurz auch in nährstoffarmen Steifseggenriedern vorkommt.

Entsprechend ihres kühl-stenothermen Standortcharakters zeichnen sich Kopfbinsenrieder durch einen besonderen Reichtum an alpinen Pflanzenarten aus. Die zur Namegebung mit herangezogene Mehl-Primel begleitet im gesamten Vorkommensbereich des Rostrotten Kopfrieds die Bestände von *Schoenus ferrugineus* und kommt in den Beständen im Ettinger Bachtal stellenweise in großer Dichte vor. Im Bereich des Würmseegletschers treten zahlreiche weitere Alpenpflanzen mit hoher Stetigkeit im Mehlprimel-Kopfbinsenried auf: Zu ihnen gehören insbesondere der Stängellose Enzian (*Gentiana clusii*), der Alpenhelm (*Bartsia alpina*), das Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*) und das Alpen-Maßlieb (*Aster bellidiastrum*). Nicht beobachtet wurde hingegen der Schlauch-Enzian (*Gentiana utriculosa*), dessen standörtliche Ansprüche im Gebiet ebenfalls erfüllt sind.

Bestand: Das FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ enthält an folgenden Stellen überregional bis landesweit bedeutsame Kopfried-Bestände. Im Norden des Gebiets gilt dies vor allem für folgende Bestände:

- nördlich der Obermühlstraße Vorkommen an der Ostseite des Gebiets (Polygon-Nr. 8132-1055-001 und -004).
- Südlich der Obermühlstraße sehr weitläufige Vorkommen (Polygon-Nr. 8132-1062-002 und -006).
- Sehr ausgedehntes Vorkommen westlich des Ettinger Bachs (Polygon-Nr. 8132-1070-002).

Im mittleren Ettinger Bachtal ragen östlich des Ettinger Bachs folgende Vorkommen quantitativ und qualitativ hinaus:

- Kopfriedflächen vor allen an der Nordseite des Großen Gießen (Polygon-Nr. 8132-1072-002 bis 8132-1072-005).

Auf der Westseite des mittleren Ettinger Bachtals gehören zu den besonders hervorhebenswerten Kopfried-Vorkommen:

- Kopfried-Bestände der LRT-Nummern 8132-1080-001, 8232-1003-002 und -003.

Wertvolle Kopfriedquellmoore gibt ferner in dem FFH-Teilgebiet östlich der B2: Der Bestand mit der LRT-Nr. 8132-1093-001 enthält einige seltenere Quellmoorarten.

Nutzungsabhängigkeit: Das Mehlsprimel-Kopfbinsenried stellt im Gebiet ausnahmslos eine Ersatzgesellschaft dar, die zu ihrem langfristigen Erhalt auf die menschliche Nutzung angewiesen ist. Aufgelassene Bestände neigen zur Bultbildung, häufen Streufilzdecken an und bestocken sich nicht selten allmählich mit Faulbaum-, Weiden (*div. spec.*) und/ oder Fichten-Aufwuchs.

Mit kennzeichnenden Arten wie *Primula farinosa*, *Gentiana clusii* und *Spiranthes aestivalis* reich bestückte Bestände entwickeln sich nur bei regelmäßig durchgeführter, einschürig-herbstlicher Mahd.

Infolge ihrer weitgehenden hydrologischen Unversehrtheit beherbergen einige Quellmoore des Gebiets einige auf Entwässerungen sehr empfindlich reagierende, aus dem Blickwinkel des Artenschutzes hoch bedeutsame Quellmoorarten in individuenreichen Beständen wie beispielsweise die Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*).

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Ergeben sich bei Klopfried-Quellmooren vor allem durch Entwässerungen aller Art. Unmittelbar sichtbar sind Schädigungen, die durch benachbarte Grabensysteme verursacht sind. Auswirkungen auf die Bodenwasser haben möglicherweise die Gräben an der Westseite des Mittleren Ettinger Bachtals, die senkrecht auf den Ettinger Bach zufließen und in rechtem Winkel in diesen einströmen.

An der Ostseite gibt es zwei kleine Gräben in dem großen Hangquellmoorgebiet nordwestlich des großen Gießen, die ihre nähere Umgebung beeinflussen. Brachen spielen als Gefährdungsfaktor auf das gesamte Gebiet bezogen nur eine Marginalrolle.

Bewertung: Die Tab. 3/13 gestattet eine Übersicht zu den Bewertungsergebnissen zu sämtlichen Polygonen des FFH-Gebiets „Starnberger See“ mit Vorkommen von Kopfbinsenriedern.

Tab. 3/10: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“, Subtyp „Kopfbinsenried“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1055-001	7230	1328	A	A	A	A
8132-1055-004	7230	1063	A	A	A	A
8132-1062-002	7230	7880	A	A	A	A
8132-1062-003	7230	901	C	C	C	C
8132-1062-006	7230	7678	A	A	A	A
8132-1070-002	7230	9395	A	A	A	A
8132-1072-002	7230	3377	A	A	A	A
8132-1072-003	7230	2435	A	A	A	A
8132-1072-004	7230	6501	A	A	A	A
8132-1074-003	7230	234	A	A	B	A
8132-1074-004	7230	241	A	A	B	A
8132-1080-001	7230	3223	A	A	B	A
8132-1080-002	7230	311	B	A	B	B
8132-1080-003	7230	848	A	A	B	A
8132-1093-001	7230	2035	A	A	A	B
8132-1093-002	7230	565	B	B	B	B
8232-1003-001	7230	794	B	B	B	C

Literatur:

- Grundlagen : GÖRS (1977: 250 ff.).
- Standortökologie: KLÖTZLI (1969: 61 f.), WARNKE-GRÜTTNER (1990).
- Voralpines Hügel- und Moorland: VOLLMAR (1947: 76 ff.), BRAUN (1968: 61 ff.; hier eine eingehende Darstellung der praealpinen Vorkommen hinsichtlich ihrer floristischen Struktur und der synsystematischen Gliederungsmöglichkeiten), QUINGER et al. (1995: 80 f.).

Subtyp B): Kopfbinsenried mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 8b.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 4 Polygone, $2.404 \text{ m}^2 = 0,24 \text{ ha}$.

Charakterisierung: Bestände des Schwarzen Kopfrieds kommen unmittelbar entlang des Oberen Ettinger Bachs südlich von Etting auf nassen, bis sehr nassen, stark quellig beeinflussten mineralischen Böden vor, sie sich durch Aufstoßquellen mit artesisch gespannten Grundwasserströmen auszeichnen. Stellenweise wird ein Teil der Bestände des Schwarzen Kopfrieds gelegentlich vom Ettinger Bach flach überschwemmt. Die Bestände des Schwarzen Kopfrieds sind etwas artenärmer als diejenigen des Rostroten Kopfrieds, enthalten jedoch ebenfalls die besonders wertgebende Arten wie die Armbblütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*), den Langblättrigen Sonnentau (*Drosera longifolia*), den Kleinen Wasserschlauch (*Utricularia minor*), die sich nur in einem gleichbleibend konstant-nassen Milieu behaupten können, in größeren Dichten und Beständen.

Alle vier erfassten Bestände sind mit einigen Hauptstauden wie dem Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und der Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) versetzt, was auf Eutrophierungseinflüsse hinweist.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Eutrophierung in allen vier Beständen, der Bestand mit der Teilnummer vier ist stark eutrophiert.

Bestand und Bewertung: Infolge des Vorkommens seltene Arten (*Schoenus nigricans* mit eingeschlossen), wurden alle vier Bestände beim „Arteninventar“ mit „A“ hoch bewertet. Die ebenfalls günstige Bewertung beim Kriterium „Habitatstrukturen“ stellt eine Folge der stattfindenden Pflege dar. Die beobachtete Eutrophierung schlägt sich in den im Vergleich dazu schlechten Bewertungsergebnissen beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ nieder.

Tab. 3/11: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“, Subtyp „Kopfbinsenried mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8233-1009-001	7230	346	B	B	A	B
8233-1009-002	7230	815	A	A	A	B
8233-1009-003	7230	726	A	A	A	B
8233-1009-004	7230	517	B	B	A	C

Allgemeine Literatur:

- Grundlagen : GÖRS (1977: 250).
- Standortökologie: ZOBBRIST (1935).
- Voralpines Hügel- und Moorland: BRAUN (1968: 59 ff.; hier eine eingehende Darstellung der praealpinen Vorkommen hinsichtlich ihrer floristischen Struktur und der synsystematischen Gliederungsmöglichkeiten), QUINGER et al. (1995: 81 f.).

Subtyp C): Bestände der Stumpfbblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 8c.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 24 Polygone, 27.850 m² = 2,78 ha.

Charakterisierung: In kalkreichen Niedermooren kommt die Stumpfbblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) an Standorten zur Dominanz, die sich im Vergleich zu den Kopfried-Beständen durch eine geringfügig erhöhte Nährstoff- und Mineralstoffversorgung auszeichnen. Im Ettinger Bachtal ist dies vor allem über mineralstoffreichen Seekreideablagerungen des ehemaligen Jakobsees im Talsohlenbereich im Norden des Ettinger Bachtals der Fall.

Gefördert wird die Art bei Nährstoffeinträgen in Kalkreiche Niedermoore. Diese sind besonders bei den Beständen der Stumpfbblütigen Binse im südlichen Ettinger Bachtal entlang des Ettinger Bachs zu beobachten, die deutlich düngungsbeeinflusst sind, worauf die Beimischung etlicher nitrophytischer Hochstauden wie Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Knotige und Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia nodosa* und *S. umbrosa*) hindeutet.

Zu den charakteristischen eingestreuten Begleitarten der Bestände der Stumpfbblütigen Binse gehören einige Feuchtwiesen-Arten wie Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) und Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*), die den typischen nährstoffarmen Kopfried-Beständen fehlen. Das mesotraphente Fleischfarbene Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) sowie verschiedentlich die Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) gehören mit zu den wertgebenden Arten der Bestände der Stumpfbblütigen Binse im Ettinger Bachtal.

Bestand: Die Stumpfbblütige Binse kommt als Bestandsbildner innerhalb des FFH-Gebiets „Ettinger Bachs“ auf immerhin 23 Polygonen vor. Der vom Flächenaufkommen und zugleich von seinem Erhaltungszustand (Gesamtbewertung A bei A/A/A) her gesehen repräsentativste Bestand der Stumpfbblütigen Binse im Ettinger Bachtal befindet sich nördlich der Obermühlstraße und umfasst eine Fläche von immerhin 4925 m² und damit annähernd einem halben Hektar (Nr. 8132-1055-002).

Tab. 3/12: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“, Subtyp „Bestände der Stumpfbblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*)“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1055-002	7230	4925	A	A	A	A
8132-1055-003	7230	2075	B	B	A	B
8132-1055-005	7230	1216	C	C	C	C
8132-1062-001	7230	252	B	B	C	B
8132-1062-004	7230	200	C	C	C	C
8132-1062-005	7230	1182	B	B	B	B
8132-1062-007	7230	1554	B	B	C	B
8132-1062-008	7230	1788	B	B	C	A
8132-1070-001	7230	1231	B	B	B	B
8132-1072-005	7230	1053	A	A	A	A
8132-1074-001	7230	1422	C	C	C	C
8132-1074-002	7230	577	B	B	C	B
8232-1003-002	7230	306	B	B	C	B
8232-1003-003	7230	1558	B	B	C	B
8232-1008-002	7230	196	C	C	C	C
8233-1004-001	7230	2402	B	B	A	B
8233-1004-002	7230	1266	B	B	A	B
8233-1004-003	7230	1013	B	B	A	B
8233-1004-004	7230	850	A	A	A	B
8233-1010-002	7230	923	B	B	B	C
8233-1010-001	7230	896	B	B	A	C
8233-1016-001	7230	171	C	C	C	C
8233-1016-002	7230	523	C	B	C	C
8233-1016-003	7230	271	C	C	C	C

Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Acht der 23 unterschiedenen Bestände der Stumpfbblütigen Binse weisen erhebliche Beeinträchtigungen auf. Meistens handelt es um Nährstoffeinträge, die für Negativveränderungen verantwortlich sind (z.B. Nr. 8033-1010-001 und -002). Nur wenige der 23 erfassten Bestände liegen brach.

Allgemeine Literatur:

- Grundlagen: OBERDORFER (1983: 368 f.; behandelt vorwiegend den eutraphenten Flügel der Gesellschaft der Stumpfbblütigen Binse), QUINGER et al. (1995: 85 f.) behandeln die Kalkflachmoor-Form der Gesellschaft.
- Voralpines Hügel- und Moorland: VOLLMAR (1947: 83 ff.), EICKE-JENNE (1960: 429 ff.), BRAUN (1968: 80 ff.), QUINGER et al. (1995: 85 f.).

Subtyp D): Davallseggenried

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 8d.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 1 Polygon, $382 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ ha}$.

Charakterisierung: Bestandsbildend tritt die Davalls Segge (*Carex davalliana*) auf, darüber hinaus sind die für Kalkreiche Niedermoore bezeichnenden Arten Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Alpen-Gliederbinse (*Juncus alpinus*), Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Hirse-Segge (*Carex panicea*) und auch das Blaugras (*Sesleria albicans*) präsent, die Kopfried-Arten fehlen. Registriert wurde zudem die Braun-Segge, die zu den Sumpferzblatt-Braunseggenriedern überleitet. An typischen krautigen Pflanzen der Kalkreichen Niedermoore konnten Mehl-Primel (*Primula farinosa*), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*) sowie als charakteristische Begleiter der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) und der Kleine Baldrian (*Valeriana dioica*) notiert werden. Ebenfalls vorhanden sind das Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und der Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*), die außer Kalkreiche Niedermoore auch basenreiche Niedermoore und Quellmoore über Silikat-Gesteinen besiedeln können.

Der Davallseggen-Bestand befindet sich am Westrand des mittleren Ettinger Bachtals und weist als edaphische Unterlage staunasse mineralstoffreiche Lehmböden auf.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Der Davallseggen-Bestand befindet sich in Waldrandlage und ist einer kritisch starken Beschattung ausgesetzt.

Bestand und Bewertung: Das Davallseggenried weist infolge der regelmäßigen alljährlichen Mahd eine günstige krautreiche Habitatstruktur auf. Die Artenausstattung weist sich für kalkreiche Niedermoore durch eine mittlere Qualität aus. Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Beschattung.

Tab. 3/13: Bewertung des zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“, Subtyp „Davallseggenried“ gehörenden Polygons.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1080-004	7230	382	B	A	B	B

Allgemeine Literatur:

- Grundlagen : GÖRS (1977: 253 ff.).
- Standortökologie: KLÖTZLI (1969: 61), WARNKE-GRÜTTNER (1990).
- Voralpines Hügel- und Moorland: BRAUN (1968: 77 ff.; hier eine eingehende Darstellung der praealpinen Vorkommen hinsichtlich ihrer floristischen Struktur und der synsystematischen Gliederungsmöglichkeiten), QUINGER et al. (1995: 79 f.).

Subtyp E): Kalkreiches Niedermoor mit bestandsbildender Steif-Segge und Rostrotem Kopfried

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 8e.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 2 Polygone, $4.936 \text{ m}^2 = 0,49 \text{ ha}$.

Charakterisierung: Besonders typisch ist diese zu den Großseggenriedern überleitende Ausprägung der Kalkreichen Niedermoore auf der Polygonfläche Nr. 8132-1062-009 ausgebildet, die dem großen Quellmoor südlich der Obermühlstraße angehört. Die Fläche bildet den Abschluss dieses Quellmoores an seiner Unterseite zum Ettinger Bach hin. Einen Parallellfall bildet die Polygonfläche Nr. 8132-1072-01, die den nordwestlichen und zugleich von der Höhenlage her gesehen den unteren Abschluss des ebenfalls sehr ausgedehnten Quellmoores nordwestlich des Großen Gießen bildet.

Standörtlich sind beide Flächen noch immer durchströmt, infolge der nur noch sehr geringen Neigung jedoch durch andauernd sehr hohe Grundwasserstände gekennzeichnet, was den Standortsprüchen der Steif-Segge entgegenkommt. In der Matrix aus Grasartigen und Gräsern dominiert die Steif-Segge deutlich über dem Rostrotem Kopfried, das über die Rolle einer neben-dominanten Art nicht hinauskommt. Die Begleitflora wird in beiden Polygonflächen fast ausschließlich durch Arten der Kalkreichen Niedermoore gebildet, Arten des *Magnocaricion* spielen, von der Steif-Segge einmal angesehen, keine Rolle. Aus diesem Grund wurden beide Polygonflächen den Kalkreichen Niedermooren und nicht den Großseggenriedern zugeordnet, zumal seit langem bekannt ist, dass in Kalkreichen Niedermooren die Steif-Segge in der Vergesellschaftung als „*Scorpidio-Caricetum elatae*“ (vgl. BRAUN 1968: 29 ff.) bestandsbildend auftreten kann.

Steifseggen-Bestände wurden nur den Kalkreichen Niedermooren zugeordnet wenn folgende Voraussetzungen erfüllt waren:

- In der Grasschicht mussten noch typischer Kalkniedermoor-Arten wie Rostrottes Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), Stumpfbültige Binse (*Juncus subnodulosus*) etc. vorhanden sein.
- Die krautigen Pflanzen werden mehrheitlich von Vertretern der Kalkniedermoore gestellt wie Mehl-Primel (*Primula farinosa*) oder Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) sowie von Magerzeigern wie Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), die den typischen eutrophen Großseggenriedern fehlen.
- Die Moosschicht musste ausschließlich von Arten der Kalkniedermoore wie *Drepanocladus cossoni*, *Campylium stellatum*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Fissidens adianthoides* gebildet werden.

Diese Voraussetzungen erfüllten im FFH-Gebiet Ettinger Bach nur die beiden schon oben genannten Polygonflächen.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Derzeit sind keine Beeinträchtigungen erkennbar.

Bestand und Bewertung: Die Tabelle gibt das Bewertungsergebnis wieder. Aufgrund der Deckungswerte der Kräuter, Moos und Lücken wurde ein „B“ vergeben, zum Arteninventar nur ein „C“.

Tab. 3/14: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“, Subtyp „Kalkreiches Niedermoor mit bestandsbildender Steif-Segge und Rostrotem Kopfried“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamt-bewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1062-009	7230	3957	B	B	C	A
8132-1072-001	7230	979	B	B	C	A

Allgemeine Literatur:

BRAUN (1968: 29 ff.; hier eine eingehende Darstellung des *Scorpidio-Caricetum dissolutae*), QUINGER et al. (1995: 87 ff.).

Subtyp F): Bestände der Hirseseggen-Gelbseggen- (*Carex panicea* – *Carex viridula*-Gesellschaft) und der Alpenbinsen-Gesellschaft (LRT 7230)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 8f.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: 2 Polygone, 1.138 m².

Charakterisierung: Auf zwei Flächen des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ treten tonangebend Bestände der Hirseseggen-Gelbseggen- (*Carex panicea* – *Carex viridula*-Gesellschaft) und der Alpenbinsen-Gesellschaft (*Juncus alpinus*-Gesellschaft) auf. Sie begleiten die Rieselbahnen von Kleinbächen und bewachsen zudem die Kies- und Grobsandfächer an den Bachläufen.

Als LRT „Kalkreiches Niedermoor“ wurden Bestände mit calciophilen kleinwüchsigen *Cyperaceen* und *Juncaceen* erfasst, wenn diese zusammen mehr als 25% deckten.

Die im Gebiet vorhandene Gelbseggen-Hirseseggen-Gesellschaft mit zahlreichen Arten des *Caricion davallianae* umfasst neben den bestandsbildend auftretenden Seggenarten Hirse-Segge (*Carex panicea*) und den beiden Gelbseggen-Arten *Carex viridula* (Syn.: *C. serotina* oder *C. oederi*) und *Carex lepidocarpa* etliche weitere Pflanzenarten, die für die Vegetationsbestände der Kalk-Kleinseggenrieder und Kopfbinsenrieder bezeichnend sind. Unter den Grasartigen tritt stellenweise auch die Alpen-Gliederbinse (*Juncus alpinus*), kleinflächig aus das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*) bestandsbildend auf; in einzelnen Exemplaren unter den LRT-typischen Grasartigen wurden ferner das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*), die Saum-Segge (*Carex hostiana*) und die seltene Armblütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*) registriert. In dem Bestand am oberen Ettinger Bach (Nr. 8233-1017-001) kommt als Besonderheit zudem der Kriechende Sellerie (*Apium repens*) vor.

Unter den krautigen Pflanzen wurden ebenfalls nur in einzelnen Exemplaren das Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*), in wenigen Exemplaren die Mehl-Primel (*Primula farinosa*) notiert.

Die besterhaltensten Bestände der Gesellschaft befinden sich am Oberen Ettinger Bach an einer Stelle, an der zahlreiche Kleinbäche in den Ettinger Bach einmünden und ein in dieser Form im Alpenvorland sehr selten zu beobachtender Vegetationskomplex aus zahlreichen miteinander anastomosierenden Bachgerinnen und kleinen Kalkquellmooren zu beobachten ist.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Beide Polygone weisen Beeinträchtigungen durch Eutrophierung auf. Das größere (aber weniger wertvolle) ist zudem in Teilflächen stark verschliff.

Pflegeabhängigkeiten: Ein Teil der Bestände der Gelbseggen-Hirseseggen-Gesellschaft mit zahlreichen Arten des *Caricion davallianae* und der Alpenbinse lässt sich nur erhalten, wenn eine Bestandspflege stattfindet. Diese kann in Form der Mahd oder wie im Falle der Polygonfläche Nr. 8233-1017-001 auch in als Beweidung mit Rindern erfolgen.

Bestand: Die Vegetationseinheit „Hirseseggen-Gelbseggen-Gesellschaft (*Carex panicea* – *Carex viridula*-Gesellschaft) mit zahlreichen Arten des *Caricion davallianae* und Alpenbinsen-Bestände“ umfasst im zwei Polygonflächen sowie entlang der oberen Ettinger Baches etliche weitere, sehr kleine und nicht auskartierte Bestände, die in Karte 2A aus Darstellungsgründen nicht verzeichnet sind.

Bewertung: Der Tab. 3/15 sind die Bewertungsergebnisse zu den zwei Polygonflächen zu entnehmen.

Tab. 3/15: Bewertung der zum LRT „Kalkreiche Niedermooere“, Subtyp „Hirseseggen-Gelbseggen-Gesellschaft und der Alpenbinsen-Gesellschaft“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1067-001	7230	1034	C	C	C	C
8233-1017-001	7230	104	B	A	B	B

Spezielle Literatur zum Starnberger See: QUINGER (2001 a: 4/64 ff.; = Kap. 4.3.4, Punkt B).

3.2 Nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Lebensraumtypen

Während der Erhebungsarbeiten zur Erstellung des Managementplans wurden zwei nicht im Standard-Datenbogen zum Gebiet „Ettinger Bach (Nr. 8133-371)“ aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie vorgefunden. Es handelt sich mit den „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“ um einen Lebensraumtyp des Offenlandes, bei dem „Sumpfschilf-Erlenwäldchen (91E2)“ um einen bewaldeten Lebensraumtyp.

3.2.1 LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 10.

Anzahl Polygone und arcgis-Flächenberechnung: Sieben Polygone, $11.834\text{m}^2 = 1,18\text{ ha}$.

Syntaxonomische Zuordnung: Im Gebiet handelt es sich um artenreiche Wiesen, die sich dem Typ der submontanen artenreichen Glatthaferwiesen zuordnen lassen. Es handelt sich um Übergangsformen der Tieflagenform des *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. 1925 zur montanen *Alchemilla monticola*-Form dieser Gesellschaft.

Zuordnung nach BfN-Handbuch, Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern“ (= BayLfU & LWF 2010: 86-88): Die unter der Legenden-Nr. 10 in der LRT-Karte dargestellten „Artenreichen Mähwiesen und Mähweiden (*Arrhenatherion*)“ in im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ lassen sich dem in Anhang I der FFH-Richtlinie der EU aufgeführten Lebensraum-Typ „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“ zuordnen.

Standörtliche Verhältnisse: Artenreiche Wiesen und Mähweiden zeichnen sich verglichen mit modernem Vielschnittgrünland oder intensiv genutzten Mäh-Umtriebsweiden nur durch eine mäßig hohe Nährstoffversorgung (NPK), jedoch (ebenso) guter Mineralstoffversorgung aus. Von der Wasserversorgung her gesehen besiedeln die artenreichen Mähwiesen vorwiegend „mittlere“ Standorte, dem trockeneren Flügel der artenreichen Wiesen und Mähweiden sind einige Arten der Halbtrockenrasen, dem feuchten Flügel einige Arten der Feuchtwiesen beigemischt. Bei den Vorkommen im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ handelt es sich vorwiegend um frische bis mäßig feuchte Ausprägungen des Lebensraumtyps „Magere Flachland-Mähwiesen“, die auf mineralstoffreichen, lehmigen Böden angesiedelt sind. Lediglich die Polygonfläche Nr. 8132-1057-001 beherbergt einige Arten des trockenen Flügels der artenreichen Mähwiesen.

Flora und Vegetation: Zu den charakteristischen Gräsern der artenreichen Mähwiesen des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“, die im intensiv genutzten und stark gedüngten Vielschnitt-Grünland sowie in Vielschnittweiden ausfallen, gehören der Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*), der Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), im frischen bis mäßig feuchten Flügel dieses Wiesen-Typs wie dies im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ der Fall ist, der Wiesen- und Rohr-Schwingel (*Festuca pratensis* und *Festuca arundinacea*), der Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und das Honiggras (*Holcus lanatus*). In der Polygonfläche Nr. 8132-1057-001 kommt zudem das Magerkeit anzeigende Zittergras (*Briza media*) vor. Der namensgebende Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) gehört in der Grasschicht in der Regel insbesondere im trockenen Flügel und im standörtlichen Zentrum, nicht im Feuchtlügel zu den Hauptbestandbildnern der artenreichen Mähwiesen. Aus den Vielschnittwiesen des modernen Wirtschaftsgrünlandes zieht sich der Glatthafer weitgehend zurück.

Als charakteristische krautige Pflanzen der artenreichen Wiesen des Gebiets können die Margerite (*Leucanthemum vulgare*), die Schaf-Garbe (*Achillea millefolium*), die Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), der Rot-Klee (*Trifolium pratense*), der Hopfenklee (*Medicago lupulina*), der Horn-Klee (*Lotus corniculatus*), die Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) gelten.

Zu den für hochwertige Ausprägungen der artenreichen Mähwiesen charakteristischen Arten, die im des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ vorkommen, gehören der Östliche Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis subsp. orientalis*), der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), die Skabiosen-Flocken-

blume (*Centaurea scabiosa*), die Kugelige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*) sowie als Feuchtezeiger die Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*).

In den vergleichsweise frischen Artenreichen Wiesen gedeihen darüber hinaus als Frische- und Feuchtezeiger die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), der Sauerampfer (*Rumex acetosa*), in einzelnen Exemplaren auch das Sumpfvergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*).

Bestand: Artenreiche Wiesen kommen im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ auf immerhin sieben Polygonflächen vor, davon entfallen vier auf den Teil des FFH-Gebiets nördlich der Obermühlstraße, die von der B2 zur Hammerschmiede führt. Die vier Flächen (Nr. 8132-1057-001 bis 8132-1957-004) hängen miteinander zusammen und bilden eine Artenreiche Mähwiese von zusammengerechnet immerhin 5149 m² Ausdehnung, was gut einem halben Hektar entspricht. Da die Erhaltungsqualität auf dieser Fläche unterschiedlich ausfällt, wurden vier Polygone gebildet, von welchen die Nr. 8132-1057-001 mit Abstand den besten Erhaltungszustand aufweist und die oben genannten selteneren Wiesen-Arten beherbergt.

Die größte Polygonfläche (Nr. 8132-1060-001) liegt unmittelbar westlich der B2 und unmittelbar südlich der Obermühlstraße und umfasst eine Fläche von 0,48 Hektar. Zwei weitere kleinere Polygonflächen liegen weiter südlich (Nr. 8132-1064-001 und -002); die mit 1236 m² größere der beiden Teilflächen zeichnet sich durch einen sehr guten Erhaltungszustand mit Vorkommen der oben genannten selteneren Mähwiesen-Arten aus.

Natürlichkeit, Nutzungseinflüsse: Artenreiche Mähwiesen sind nutzungsabhängige Lebensgemeinschaften und entfalten ihre charakteristische Ausprägung gewöhnlich bei zweischüriger Heunutzung. Sofern sie nicht auf natürlichen Anreicherungsstandorten mit alluvialen oder kolluvialen Sedimentationsvorgängen oder auf von Natur aus sehr mineralstoffreichen Böden mit einem günstigen Wasserhaushalt angesiedelt sind, bedürfen sie zur Deckung ihres Nährstoffbedarfs gelegentlich der Zudüngung, welche früher üblicherweise mit Mist erfolgte. Die Vorkommen im FFH-Gebiet Ettinger Moos sind vorwiegend auf mineralstoffreichen Böden angesiedelt und bedürfen zu ihrem dauerhaften Erhalt daher nur selten oder gar nicht der Zugabe von Düngern. Angezeigt zu ihrem dauerhaften Erhalt ist allenfalls gelegentliche dosierte Mistdüngung.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Vier der sieben Polygonflächen weisen Beeinträchtigungen auf. Bei allen bei dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ mit „C“ bewerteten Flächen ist das Bewertungsergebnis durch die (zu hohe) Beimengung an nitrophytischen Arten verursacht. Auch bei der mit „B“ bewerteten Fläche sind, wenn auch in geringerem Umfang, nitrophytische Arten vorhanden.

Tab. 3/16: Bewertung der zum LRT „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“ gehörenden Polygone.

Polygon-Nr.	LRT	Fläche (m ²)	Gesamtbewertung	Bewertung Habitatstruktur	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträcht.
8132-1057-001	6510	1706	A	A	A	A
8132-1057-003	6510	443	C	B	C	C
8132-1057-002	6510	2082	B	A	B	B
8132-1057-004	6510	918	C	B	C	C
8132-1060-001	6510	4784	B	B	B	A
8132-1064-001	6510	665	C	B	C	C
8132-1064-002	6510	1236	A	A	A	A

Bewertung: Die Tab. 3/16 gestattet einen Überblick über den Erhaltungszustand der innerhalb der Abgrenzungen des FFH-Gebiets „Ettinger Bachs“ vorkommenden „Artenreichen Mähwiesen Artenreichen“. Zwei der sieben Polygone wurden in allen drei Kriterien mit der Stufe A bewertet, was auf einen insgesamt sehr guten Erhaltungszustand hinweist. Unterdurchschnittliche Bewertungen (B/C/C) erhielten die Polygon Nr. 8132-1057-003 und -004 sowie die Polygon-Nr. 8132-1064-001.

Allgemeine Literatur: OBERDORFER (1983: 404 ff.), BRIEMLE et al. (1991: 76 ff.), SPATZ (1994: 46 ff.).



Photo-Abb. 3/1: LRT „Artenreiche Flachland-Mähwiese (6510)“ an der Uferböschung des einstmaligen Jakobsees (Polygon-Nr. 8132-1057-001). Photo B. QUINGER, 31.05.2012.



Photo-Abb. 3/2: LRT „Artenreiche Flachland-Mähwiese (6510)“ an der Uferböschung des einstmaligen Jakobsees (Polygon-Nr. 8132-1057-001), Detailaufnahme mit im Bild erkennbaren Pflanzenarten Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und Margerite (*Leucanthemum vulgare* agg.). Photo B. QUINGER, 31.05.2012.

3.2.2 LRT 91E0* „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*)“

Der LRT kommt im Gebiet als Mischtyp (LRT 91E0*) sowie als Subtyp (LRST) Erlen- und Erlen-Eschenwälder (LRST 91E2* Alnion) vor. Da letzterer bei weitem überwiegt, wird nachfolgend nur die allgemeine Kurzcharakteristik vom Subtyp Alnion dargestellt.

Eine Bewertung des LRT sowie die Planung von Erhaltungsmaßnahmen entfallen.

Ein Nachtrag zum Standard-Datenbogen wird derzeit von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF, Freising) und dem Landesamt für Umwelt (LfU, Augsburg) geprüft. Wegen des geringen Flächenanteils wird derzeit der Nachtrag des LRT im Standard-Datenbogen als nicht unmittelbar erforderlich angesehen.

Kurzcharakteristik und Bestand

Allgemeine Kennzeichen:

Erlen-Eschen-Wälder (Alno-Padion)

Standort

Feuchtstandorte, insbesondere an Quellaustritten und Fließgewässern sowie in Mulden und Tälern mit sehr hoch anstehendem Grundwasser; im Frühjahr häufig periodisch überflutet; meist starke mechanische Beanspruchung der Bestockung durch die Erosionstätigkeit des Wassers; zum Teil nur noch Grundwasserdynamik vorhanden.

Boden

Anmoor- und Quellgleye mittlerer bis hervorragender Nährstoffversorgung; Humusform L-Mull (sauerstoffreich) bis Anmoor (sauerstoffarm); örtlich mit Quellen und Versinterungen.

Bodenvegetation

Artenreiche Mischung aus Mullzeigern frischer bis feuchter Standorte (Anemone-, Goldnessel-, Günsel-, Scharbockskraut-Gruppe) Nässezeiger der Mädesüß-, Sumpf-seggen- und Sumpfdotterblumen-Gruppe, z.B. *Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria* und *Cirsium oleraceum*. Im Bereich von Quellaustritten kommen Zeigerarten für rasch ziehendes Grundwasser wie *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Equisetum telmateja*, *Lysimachia nemorum* und Arten moosreicher Quellfluren, z.B. *Cratoneurum commutatum* und *Cardamine amara* hinzu.

Baumarten

Je nach Nässegrad und Nährstoffgehalt Dominanz von Schwarzerle und/oder Esche mit Traubenkirsche im Unterstand; wichtigste Mischbaumarten sind Bruch- und Silberweide in Gewässernähe; an Moorrändern natürlicherweise Fichte und Faulbaum mit vertreten

Arealtypische Prägung / Zonalität

Subatlantisch bis subkontinental; azonale, d.h. nicht durch das Klima, sondern durch die Gewässerdynamik geprägt.

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach Art. 30 BNatSchG.

Ausformung im Gebiet

Der LRT kommt im Gebiet als Mischtyp (LRT 91E0*) sowie als Subtyp (LRST) Erlen- und Erlen-Eschenwälder (LRST 91E2* Alnion) vor. Da letzterer bei weitem überwiegt, wird nachfolgend nur die allgemeine Kurzcharakteristik vom Subtyp Alnion dargestellt.

Eine Bewertung des LRT sowie die Planung von Erhaltungsmaßnahmen entfallen.

Ein Nachtrag zum Standard-Datenbogen wird derzeit von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF, Freising) und dem Landesamt für Umwelt (LfU, Augsburg) geprüft. Wegen des geringen Flächenanteils wird derzeit der Nachtrag des LRT im Standard-Datenbogen als nicht unmittelbar erforderlich angesehen.



Abb. 3/3: LRST Erlen-Eschen-Auwald (91E2*) am Talrand des Ettinger Baches (Foto: H. Zercher).

4. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

4.1 Im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Arten

4.1.1 Pflanzenarten

A) Kriechender Sellerie, Kriechender Scheiberich (*Apium repens*)

Rote Liste BRD: Vom Aussterben bedroht (Gefährdet Grad 1).

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Standortansprüche und Vergesellschaftung im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“: Der Kriechende Sellerie besiedelt im Gebiet die Sohle von Teilabschnitten des Oberen Ettinger Bachs, dabei vorzugsweise feinkiesige und sandig bis grobsandige Substrate. Mitbesiedelt werden die Bachränder, an welchen der Kriechende Sellerie an durchrieselten und durchsickerten, kiesigen und sandigen Ufern in Kalkniedermoor-Bestände eindringt. Oberhalb Etting besiedelt der Kriechende Sellerie zudem eine parallel zum Ettinger Bach verlaufende, bis zu einem Meter breite Sickerrinne (Wuchsort W3).

Charakteristische Begleitpflanzen des Kriechenden Scheiberichs im Ettinger Bach sind die Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), der Aufrechte Merk (*Berula erecta*), die Brunnen-Kresse (*Nasturtium officinale*) sowie an den Bachrändern die Vertreter der Gelbseggen-Hirseseggen-Gesellschaft wie Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), die Hirse-Segge (*Carex panicea*), außerdem die Alpen-Binse (*Juncus alpinus*). Bisweilen stößt *Apium repens* in Bachnähe liegende aufgelockerte Kopfried-Bestände vor und gedeiht dort in Moorsrasen aus *Drepancladus cossoni*, *Campylium stellatum* und *Bryum pseudotriquetrum*. In sehr kleinen Beständen kommt im Wuchsbereich von *Apium repens* das inzwischen sowohl im Gebiet als auch generell in Bayern sehr selten gewordene Knotige Mastkraut (*Sagina nodosa*) vor.

Grundsätzlich kann *Apium repens* auch in ungedüngten feuchten Viehweiden insbesondere bei Kontaktlage zu Bächen gedeihen. Beispiele hierfür sind die Viehweide im südlichen Murnauer Moos sowie die Holzer Viehwiese bei Prem im Lkr. WM.

Angaben zur Verbreitung in Bayern, Gewichtung der Vorkommen im Gebiet im südbayerischen Vergleich: Im Alpenvorland tritt *Apium repens* nur zerstreut auf, wird zur Alpenrandzone hin deutlich häufiger. Im Ammerseebecken und Umgebung ist die Art selten. Bekannt geworden sind in der weiteren Umgebung Vorkommen am Mühlbach bei Dießen am Ammersee (NIEDERBICHLER 2009, mdl. Auskunft). Das Vorkommen am Ettinger Bach gehört zu den hinsichtlich der Individuenzahl wohl bedeutsamsten Vorkommen im Naturraum „Voralpines Hügel- und Moorland“.

Bestandsgröße(n) und einzelne Wuchsorte im Gebiet: Der Kriechende Sellerie umfasst am Ettinger Bach fünf Wuchsorte, die allesamt oberhalb der Ortschaft Etting liegen.

1. Der bedeutsamste Wuchsort (= **Wuchsort W1**) im FFH-Gebiet „Etting Bach“ ist in dem Bachabschnitt des Ettinger Bachs angesiedelt, der von dem Kieswerk bis zum südlichen Ortsende von Etting reicht. Im Norden dieses Abschnitts teilt sich der Bach in zwei Gerinne: der Wuchsort 1 folgt dem östlichen Gerinne. Der Gesamtbestand an Wuchsort 1 umfasst eine Wuchsfäche von annähernd 100 Quadratmeter. Der Wuchsort verfügt über sehr günstige Habitatstrukturen, über eine naturnahe Gewässerbettstruktur mit einem sehr hohem Angebot besiedlungsfähiger Standorte.
2. Der zweite Wuchsort (= **Wuchsort W2**), liegt im westlichen Teilgerinne des Ettinger Bachs oberhalb von Etting. Dieses Gerinne wurde im Winterhalbjahr 2010/2011 einer zuvor nicht genehmigten Entkrautung unterzogen, die durch Abschaben der Uferlinien zu Verschlechterungen der Habitatqualität sowie durch den Entkrautungs Vorgang zu enormen Bestandsverlusten

von *Apium repens* führte. *Apium repens* besiedelt in diesem Gerinne derzeit noch eine Fläche von ca. 4-5m², diese Bestandsgröße lässt sich gerade noch mit „B“ bewerten. Durch den Eingriff wurden in diesem Gerinne erhebliche Beeinträchtigungen hervorgerufen.

3. Der dritte Wuchsort (= **Wuchsort W3**) befindet sich in einem Sickergerinne mit offenen Rieselbahnen westlich des Ettinger Baches unweit des südlichen Siedlungsrandes von Etting. Die Bestandsgröße liegt bei über 25 m² Fläche, wobei dichte vitale *Apium*-Bestände vorhanden sind (= „A“). Die Habitatstruktur ist durch die seichte und kiesig-sandige Sicker- und Rieselbahnstruktur sehr günstig (= „A“). Der Wuchsort weist Eutrophierung aus benachbarten Grünlandflächen auf, weshalb zum Kriterium „Beeinträchtigungen“ nur ein „B“ vergeben werden kann.
4. Der vierte Wuchsort (= **Wuchsort W4**) befindet sich am Ettinger Bach oberhalb des Kieswerks. Die Habitatstruktur des Baches und seiner Ufer sind exemplarisch günstig, der Bestand umfasst eine Fläche von mindestens 25m², wie bei Wuchsort 3 ist auch bei Wuchsort 4 eine Belastung durch Eutrophierung zu beobachten.
5. Der fünfte Wuchsort (= **Wuchsort W5**) liegt bereits in dem baulich veränderten Gerinne mit eingeschränkter Strukturdiversität im südlichen Etting, der Bestand umfasst eine Flächen-größe von ca. 2-3m² und ist durch Eutrophierung beeinflusst.

Bewertung der Wuchsorte, Spezifische Gefährdungssituation im Gebiet: Gemäß des Bewertungsschemas des von LWF & BayLfU (2009) herausgegebenen Bewertungsschemas zu *Apium repens* in FFH-Gebieten ergeben sich für die fünf unterschiedenen Wuchsorte folgende Bewertungen:

Tab. 4/1: Bewertungstabelle der fünf Wuchsorte von *Apium repens* im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“.

Wuchsort	Gesamt-Bewertung	Habitatqualität	Zustand der Population	Beeinträchtigungen
W1	A	A	A	B
W2	C	C	B	C
W3	A	A	A	B
W4	A	A	A	B
W5	B	B	B	B

Die Bewertungsergebnisse zu dem besonders wichtigen Bewertungskriterium „Gefährdungen und Beeinträchtigungen“ lassen sich folgendermaßen erläutern:

- Wuchsorte 1 bis 5: Bei allen Wuchsorten liegen Beeinträchtigungen durch Eutrophierung vor. bei Wuchsort 2 ist durch Entkrautungsmaßnahmen die Strukturdiversität des Baches erheblich reduziert worden, weshalb beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ eine Stufe schlechter bewertet wurde.
- Drei Wuchsorte verfügen über große bis sehr große Bestände (W1, W3 und W4), zwei Wuchsorte über mittlere Bestände (W2 und W5). Beim Wuchsort 2 erfolgte durch die Entkrautungsaktion ein starker Rückgang von *Apium repens*.
- Die Wuchsorte W1, W3 und W4 verfügen über eine nahezu ungestörte, differenzierte Habitatstruktur (= A), bei den Wuchsorten W2 und W5 ist durch Eingriffe die Strukturdiversität deutlich eingeschränkt.

Allgemeine Literatur: BURMEIER (2009).

B) Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)

Rote Liste BRD: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Standortansprüche und Vergesellschaftung im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“: *Liparis loeselii* stellt hohe Ansprüche an die Intaktheit des Wasserhaushalts und ist im Gebiet ausschließlich in hydrologisch unbeeinträchtigten Kalkniedermoorflächen anzutreffen. Im Vergleich zu der in dieser Beziehung ebenso anspruchsvollen Sommer-Drehwurz ist *Liparis* weniger eng an quellige Standorte gebunden und besiedelt in stärkerem Maße auch oligotrophe Nass-Standsorte mit bestandsbildender Steif-Segge, sofern diese eine ausreichend lockere Wuchsstruktur aufweisen. Bevorzugte Kleinstruktur von *Liparis loeselii* in kalkreichen Niedermooren stellen die Ränder der Seekreide- und Quellkreide-Schlenkenbildungen dar, an denen sich ein wesentlich größeres Nischenangebot für *Liparis* findet als in den Riedflächen mit einer geschlossenen Matrix der bestandsbildenden Arten.

Die Vorkommen von *Liparis* in den Kopfbinsenriedern (mit *Schoenus ferrugineus*), wie es im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (Nr. 8133-371)“ zu beobachten ist, sind pflegeabhängig. Langjährige Brache mit Streufilzbildung nimmt der oft nur 10 cm hohen Sumpf-Glanzwurz die Möglichkeit, ihre bodennah entwickelten Blattorgane einer ausreichenden Belichtung zuzuführen. Alljährliche Mahd solcher Kopfbinsenrieder ab September wird von der gewöhnlich in der zweiten Junihälfte blühenden und ab dem 20. August sich gelb färbenden Sumpf-Glanzwurz gut vertragen, die eine lockere und niedrig-halmige Bestandsstruktur der Kopfbinsenrieder bevorzugt, da sie dort ein günstiges Lückenangebot vorfindet.

Im Alpenvorland besiedelt die Glanzwurz auch nicht pflegeabhängige braunmoos-reiche Übergangsmoore (LRT 7140), derartige Wuchsorte kommen allerdings im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (8132-302)“ nicht vor.

Angaben zur Verbreitung in Bayern, Gewichtung der Vorkommen im Gebiet im südbayerischen Vergleich: Im Alpenvorland bevorzugt *Liparis loeselii* deutlich die klimatisch günstigen Lagen unter 700 Meter Seehöhe. Vorkommensschwerpunkte von *Liparis loeselii* in Bayern befinden sich im Inn-Chiemsee-Gletscher-Gebiet und im Ammer-Loisach-Hügelland.

Bestandsgröße(n) und einzelne Wuchsorte im Gebiet: Die Sumpf-Glanzwurz ließ sich anlässlich der eigenen Begehungen während der Vegetationsperiode 2012 an einem Wuchsort nachweisen. Dieser Wuchsort befindet sich in dem regelmäßig gemähten, Kopfried-Kalk-Hangquellmoor [REDACTED]. Dieses Kalk-Hangquellmoor [REDACTED] ist weder durch Entwässerungsmaßnahmen noch durch Nährstoffeinträge negativ beeinflusst. Im Jahr 2012 wurden allerdings nur zwei Individuen beobachtet.

Bewertung des Wuchsorts, Spezifische Gefährdungssituation im Gebiet: Gemäß des Bewertungsschemas des LfU (2009) zu den Wuchsorten von *Liparis loeselii* in FFH-Gebieten ergeben sich für den noch aktuell belegten Wuchsort folgende Bewertungen:

- **Wuchsort 1**: Sehr gute Erhaltungsqualität hinsichtlich der Kriterien „Habitatstrukturen“ und „Gefährdung, Beeinträchtigungen“, jeweils die Stufe „A“. Die geringe Populationsstärke ließ beim Kriterium „Populationsstruktur“ allerdings nur die Zuweisung von „C“ zu.

Nach Auswertung des ASK-Datenbestandes des Bayerischen Landesamts f. Umwelt (LICHNER 2013, briefliche Mitteilung) gibt es zu *Liparis loeselii* keine weiteren Nachweise aus dem FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ aus dem Zeitraum seit dem Jahr 2008. Zu möglichen Vorkommen von *Liparis loeselii* fanden seitens des LfU zwei Beauftragungen statt, die jedoch zum FFH-Gebiet „Ettinger Bachtal“ keine weiteren Nachweise erbrachten. Ein eigener Nachweis aus dem Jahr 2007 gelang nahezu an derselben Stelle wie 2012, seinerzeit mit drei Individuen.

Tab. 4/2: Bewertungsergebnisse zu den drei Wuchsorten von *Liparis loeselii* im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“.

Wuchsort-Nr.	Populationsstärke	Habitatstrukturen	Gefährdung, Beeinträchtigung	Gesamt
WuO 1	C	A	A	B

Allgemeine Literatur: GÖSMANN & WUCHERPFENNIG (1992: 77), QUINGER et al. (1995: 63), PRESSER (2000: 188 f.), QUINGER et al. (2010).

Tab. 4/3: Übersicht über die drei aktuellen Wuchsorte des Sumpf-Glanzkrauts (*Liparis loeselii*) im FFH-Gebiets „Ettinger Bach“.

Wuchsort	Datum der Begehungen	Kartierergebnisse, Anzahl der Individuen	Kommentierung, Einschätzung des Vorkommens
Wuchsort 1: [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	17.08.2012,	2 Individuen, beide generativ	Anscheinend nur kleiner Bestand von <i>Liparis loeselii</i> .
Gesamtergebnis Kartiergebiet FFH-Gebiet „Ettinger Bach“: Mind. 2 Individuen von <i>Liparis loeselii</i> (August 2012)			2 Individuen, generativ.

4.1.2 Tierarten

4.1.2.1 Amphibien

A) Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Rote Liste BRD: Gefährdet (3).

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (2).

Lebensraumansprüche und allgemeine Verbreitung

Die Gelbbauch-Unke war ursprünglich eine typische Art der Bach- und Flussauen und hat sich in ihrer Lebensweise an die hier vorhandene Dynamik angepasst, wobei sie bevorzugt temporäre Kleingewässer besiedelte. Weitere natürliche Lebensräume bestanden bzw. bestehen möglicherweise im Bereich von Quellaustritten. Mit fortschreitender Regulierung der Fließgewässer und der damit einhergehenden Nutzungsintensivierung in den Auen musste sie zunehmend auf Ersatzlebensräume ausweichen. Vergleichbare Standortbedingungen waren z. B. im Bereich von Abbaustellen (Steinbrüche, Sand-, Kiesgruben etc.) oder auf militärischen Übungsplätzen gegeben. Daneben spielen regional - z. B. auch in intensiv genutzten Agrarlandschaften (vgl. LWF 2006) - jedoch auch Wälder eine größere Bedeutung als Lebensraum, wobei Laubwälder zwar bevorzugt, aber auch Misch- und Nadelwälder genutzt werden.

An Gewässern werden hier v. a. wassergefüllte (z. B. wegbegleitende) Gräben, Fahrspuren, temporäre Tümpel in Mulden mit verdichteter Sohle etc. genutzt. Es gibt verschiedene Hinweise darauf (vgl. LWF 2006, GÜNTHER 1996), dass unterschiedliche Gewässertypen genutzt werden: So handelt es sich bei den Aufenthaltsgewässern oft um stärker bewachsene und damit strukturierte, häufig perennierende oder zumindest später austrocknende Gewässer, die auch etwas stärker beschattet sein können. Als Laichgewässer werden dagegen eher vegetationsfreie, stärker besonnte und flachere, sich dadurch schneller erwärmende Gewässer bevorzugt. An Land suchen die Gelbbauch-Unken Verstecke unter Steinen, totem Holz und in Lücken- und Spaltensystemen von Felsen auf, wobei eine höhere Substrat-

bzw. Luftfeuchtigkeit günstig ist. Ein aktives Eingraben im Substrat erfolgt nicht. In Bayern bestehen Vorkommensschwerpunkte im Bereich der Keuperlandschaften Nordbayerns, im Donautal sowie im Alpenvorland (vgl. LWF 2006).

Vorkommen und Verbreitung im FFH-Gebiet: Die Meldung der Gelbbauchunke für das FFH-Gebiet geht auf einen in der ASK dokumentierten Nachweis der Art im Süden des FFH-Gebiets (westlich des Ettinger Baches in Höhe des Kieswerks) aus dem Jahre 1992 zurück. Ein weiterer Nachweis erfolgte im nahe gelegenen Abbaugelände außerhalb des FFH-Gebiets (Kleinbestand), ca. 500 m südlich des zuerst genannten Fundortes.

Trotz der vergleichsweise intensiven Nachsuche konnte die Gelbbauch-Unke im FFH-Gebiet nicht aktuell bestätigt werden. Es gibt im Bereich der Quellmoore und im Umfeld des Ettinger Baches südlich Etting (Altnachweis) zahlreiche Kleingewässer, die allerdings meist sehr flach, teilweise durch die umgebende Vegetation etwas stärker beschattet und häufig auch leicht durchströmt sind. Bei den Kontrollen ergaben sich hier keinerlei Hinweise auf Artvorkommen. Mehrere Stillgewässer gibt es in Ortsnähe von Etting. Diese werden oder wurden aber häufig als kleine Fischteiche genutzt und sind zudem oft stark beschattet, sodass sie als Gelbbauchunken-Gewässer kaum in Frage kommen. Eine Ausnahme stellen die größeren voll besonnten Teichanlagen des Forellenhofs Polling dar. Aufgrund der intensiven Nutzung ist hier jedoch kaum von einer Eignung für die Gelbbauchunke auszugehen. Die Art wurde hier nicht festgestellt und auch durch den Pächter bisher nicht beobachtet. Weitere Stillgewässer befinden sich im Bereich der Wälder des Gebiets, wobei es sich hier ebenfalls in der Regel um voll beschattete und damit für die Gelbbauchunke ungeeignete Gewässer handelt. Daneben gibt es noch temporär wassergefüllte Senken im Bereich der Streuwiesenkomplexe und der Wiesen auch im Nordteil des Gebiets. Deren Eignung wird durch die zu gering anhaltende Wasserführung (zumindest 2012) eingeschränkt.

Inwieweit im Gebiet eine bodenständige Population besteht, muss allerdings nach den Ergebnissen der durchgeführten Erhebungen als fraglich eingeschätzt werden. Ein gelegentliches oder jahresweises Auftreten der Gelbbauchunke im Gebiet kann ungeachtet der fehlenden eigenen Nachweise nicht ausgeschlossen werden. Denkbar sind insbesondere Vorkommen im Bereich angrenzender Abbaustellen und Wälder. Hierzu liegen allerdings keine aktuellen Informationen vor.

Vor diesem Hintergrund muss die Gelbbauchunke für das FFH-Gebiet vorläufig mit „C“, also als verschollen bewertet werden.

4.1.2.2 Tagfalter

A) Abbiß-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Rote Liste BRD: Stark gefährdet (2).

Rote Liste Bayern: Vom Aussterben bedroht (1).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Gefährdet (3).

Lebensraumanprüche und allgemeine Verbreitung:

Der Abbiß-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) kann sowohl trockenere als auch feuchte Lebensräume besiedeln, wobei die Vorkommen auf Trockenstandorten in Mitteleuropa stark rückläufig sind. In Südbayern besiedelt er nahezu ausschließlich Streuwiesenkomplexe. Der Abbiß-Scheckenfalter gehört zu den Tagfalterarten, die mehr oder weniger eng an das Vorkommen bestimmter Pflanzen gebunden sind. Bei *Euphydryas aurinia* handelt es sich in Feuchtgebietshabitaten insbesondere um den Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), seltener, regional jedoch möglicherweise bevorzugt auch den Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*).

Vorkommen und Verbreitung im FFH-Gebiet:

Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ wurden ausschließlich Vorkommen an *Succisa pratensis* festgestellt. Die Pflanze ist in den Streuwiesenkomplexen des FFH-Gebiets weit verbreitet. Im Regelfall handelt es

sich hierbei Bestände des FFH-LRT 7230 (Kalkreiche Niedermoore) sowie 6410 (Pfeifengraswiesen), wobei der Vorkommensschwerpunkt im Bereich der Pfeifengraswiesen (*Molinion*), teils im Übergang zu den angrenzenden Niedermooren liegt. Hier tritt die Art häufig konzentriert an bestimmten Stellen auf, ohne dass sie jedoch in standörtlich und strukturell abweichenden Bereichen völlig fehlt. Die als potenzieller Lebensraum (Kernlebensraum = Fortpflanzungshabitate) für die Art abzugrenzenden Flächen sind somit meist relativ groß und umfassen Bereiche unterschiedlicher Habitateignung.

Bei einer Übersichtsbegehung im Frühjahr 2012 wurde bereits deutlich, dass *Euphydryas aurinia* vermutlich eine weitere Verbreitung im Gebiet besitzt. Dies bestätigte sich bei der entsprechend der Kartieranleitung durchzuführenden Suche nach Raupengespinnten: So wurden Gespinste nahezu in jeder Fläche mit Vorkommen der Raupenfraßpflanze Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) gefunden. Auch wenn die Gespinste erwartungsgemäß gehäuft in Bereichen mit größeren Vorkommen der Fraßpflanze nachgewiesen wurden, gab es doch auch mehrere Einzelfunde in Bereichen abseits der Hauptvorkommen von *Succisa*. Dies rechtfertigt letztlich auch die Abgrenzung größerer (Kern-)Habitate. Die der Kartieranleitung zugrundeliegende Annahme, dass bevorzugt besonders kräftige Pflanzen oder Pflanzen mit frei zugänglicher Grundblattrosette genutzt werden, kann anhand der Beobachtungen im Gebiet nicht ohne weiteres nachvollzogen werden. So wurden Gespinste immer wieder an vergleichsweise schwächeren Pflanzen gefunden, wobei vermeintlich besser geeignete Pflanzen in unmittelbarer Umgebung ohne Gespinstfunde blieben. Ähnliches gilt für die freie Zugänglichkeit der Grundblätter: So waren auch hier Gespinste in deutlich schlechter zugänglichen Blattrosetten zu finden, während nahe gelegene frei zugängliche, also in weniger dichter Vegetation gedeihende Rosetten unbeachtet blieben. Insgesamt tritt *Euphydryas aurinia* im Gebiet mit hoher Stetigkeit in den potenziell geeigneten Lebensräumen auf.

Gemessen an den (nicht durchgehend gut anwendbaren) Bewertungsvorgaben der Kartieranleitung waren allerdings viele der abgegrenzten Teilhabitate bzw. Vorkommen mit B zu bewerten. Ausschlaggebend hierfür waren häufig die nur geringen Dichten vorgefundener Raupengespinnte, die zu einer B- oder gar C-Bewertung des Populationswertes führten.

Wendet man die Bewertungskriterien auf das Gesamtgebiet an, so ergibt sich folgendes Bild: Die Habitatqualität ist aufgrund des Nutzungsmosaiks und der guten Vernetzung mit A zu bewerten, wobei der Teilwert für die Wuchsdichte und Vitalität eher zu B tendiert. Mit einer Gesamtzahl an Gespinnten von mehr als 100 und einer hohen Stetigkeit der Vorkommen ist der Populationswert mit A zu bewerten. Da keine gravierenden Beeinträchtigungen festzustellen waren, kann auch dieser Teilwert mit A bewertet werden. Einschränkend kann allenfalls ein evtl. als unzureichend anzusehender Anteil an Brachestrukturen gewertet werden. Dieses Kriterium sollte jedoch mit Vorsicht und keinesfalls pauschal angewandt werden, da nicht jede Brache auf jedem Standortstyp gleichermaßen geeignet ist. So sind Brachen auf vergleichsweise wüchsigen Standorten mit Tendenz zur relativ rascher Ausbreitung und auffallenden großen Wuchsleistungen des Pfeifengrases, des Schilfs oder von Hochstauden völlig anders zu bewerten als solche auf weniger produktiven Standorten.

Für die Art *Euphydryas aurinia* ergibt sich für das Gebiet die **Gesamtbewertung A**.

B) Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*)

Rote Liste BRD: Stark gefährdet (2).

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (2).

Verbreitung:

Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist wie die Schwesterart *M. nausithous* eng an das Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) sowie bestimmter Knotenameisen (hier z. B. *Myrmica scabrinodis*) gebunden. Demzufolge besiedelt er ein breiteres Spektrum an Habitaten, in de-

nen diese Arten vorkommen, darunter v. a. Feuchtwiesen unterschiedlicher Ausprägung (Pfeifengraswiesen, *Calthion*-Nasswiesen etc.) oder auch Saumstrukturen z. B. an Fließgewässern, Gräben oder auch Wegen. Entscheidend für den Fortbestand der Art in einem Lebensraum ist eine Nutzung oder Pflege, die auf die regional unterschiedlich ausgebildete Phänologie (Entwicklung des Wiesenknopfs, Auftreten der Falter) sowie die jeweiligen Habitatbedingungen Rücksicht nimmt. Bis zu einem gewissen Grad wird auch Brache toleriert. Das Verbreitungsbild in Bayern zeigt einen Verbreitungsschwerpunkt im Alpenvorland südwestlich von München. Weitere Verbreitungsschwerpunkte befinden sich im südöstlichen Alpenvorland, am Westrand des Bayerischen Waldes sowie in einigen Teilen Nordwestbayerns.

Vorkommen und Verbreitung im FFH-Gebiet:

Die mögliche Verbreitung der Art im FFH-Gebiet wird eingeschränkt durch das Vorkommen der Raupenfraßpflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Der Wiesenknopf tritt zwar zerstreut fast im gesamten Gebiet in geeigneten Lebensräumen (vor allem Streu- und Nasswiesen sowie Grabensäume) auf. Nennenswerte Bestände sind jedoch auf wenige Teilbereiche vor allem im nördlichen Gebietsteil begrenzt; an anderen Stellen kommt der Große Wiesenknopf oft nur sehr selten und teilweise relativ spät blühend vor. Hier wurde *M. teleius* allerdings mit vergleichsweise hoher Stetigkeit, wenn auch in durchwegs sehr geringen Falterdichten erfasst. Ein Grabenabschnitt im Südteil des Gebiets wurde zur repräsentativen Abdeckung des potenziellen Habitatspektrums erfasst, auch wenn die Voraussetzungen für ein Artvorkommen hier kaum gegeben waren (sehr wenige Wiesenknoppfpflanzen, schmale Saumbereiche, intensive Nutzung der angrenzenden Flächen; erwartungsgemäß kein Artnachweis).

Nach den Bewertungsvorgaben der Kartieranleitung sind die Vorkommensbereiche überwiegend mit B zu bewerten, wobei der Teilwert für die Population aufgrund der sehr geringen Falterzahlen (0/1 bis maximal 7) trotz hoher Stetigkeit im Bereich der Transekte durchgehend mit C bewertet werden musste. Aufgrund des Mahdregimes in den Vorkommensbereichen (Herbstmahd) und des Vernetzungsgrades zumindest des Großteils der Vorkommen (westlich der Bundesstraße) und fehlender Beeinträchtigungen stellt sich die Habitatqualität meist als gut dar (meist B, teilweise A). Eine Ausnahme hinsichtlich der Vernetzung innerhalb des FFH-Gebiets besteht für das Teilvorkommen östlich der Bundesstraße (Barrierewirkung bzw. erhöhtes Risiko von Individuenverlusten). Als **Gesamtbewertung** ergibt sich für das FFH-Gebiet damit ein **B**.

4.1.2.3 Mollusken

A) Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke besiedelt im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ feuchte Offenlandstandorte, v.a. Pfeifengras-Streuwiesen, Naßwiesen, sowie seggenreiche Flach- und Quellmoore. Die Vorkommen erstrecken sich durch das gesamte Untersuchungsgebiet, von dem Wiesenbereich östlich des Jakobsees bis zu den Naßwiesen südlich Etting. Lokal werden auch hohe bis sehr hohe Populationsdichten erreicht. Bei den exemplarischen Lockersubstratproben in vier Probeflächen mit Nachweisen von *Vertigo angustior* wurden maximal Dichten von 339 Tieren/m² registriert (Probefläche Eb05), auch in Probefläche Eb15 lag die Dichte mit 260 Tieren/m² sehr hoch. Dichten von über 100 Tieren/m² gelten nach der Arbeitsanleitung von LWF & LfU für die Erfassung und Bewertung der FFH-Art bereits als gute Bestandssituation (Kategorie A).

Das Vorhandensein einer geeigneten Streuschicht ist für die Art von großer Bedeutung, da diese für die Art den Nahrungsbiotop, den bevorzugten Aufenthaltsort sowie den Fortpflanzungsraum darstellt (vgl. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003). Austrocknung, Staunässe oder eine eutrophierungsbedingte Veralgung der Streuschicht wirken sich negativ auf die Bestandssituation aus. In Lebensräumen, die nur eine gering entwickelte Streuschicht aufweisen und somit wenig Rückzugsmöglichkeiten in trockenen Jahresphasen bieten (z.B. stärker genutzte Feuchtwiesen), bekommt der Feuchte-

grad der bodennahen Pflanzendecke und der Verdichtungsgrad der obersten Bodenschicht eine besondere Bedeutung.

Nachdem die Art als typischer Streubewohner staunässeempfindlich ist, ergeben sich in den bachnahen, mehrfach im Jahr bzw. längerfristig überstauten Flachmooren des Untersuchungsgebietes in der Regel keine günstigen Bedingungen, während in diesem Biotoptyp weiter entfernt vom Bachzug durchaus auch hohe Abundanzen auftreten können (z.B. Eb08). Ähnliches gilt für die Pfeifengrasstreuwiesen, in denen bei entsprechendem Geländere relief individuenstarke Populationen siedeln können (s.o.).

Die Mahd stellt für die Schmale Windelschnecke im Allgemeinen kein Problem dar, da die Art selbst bei feuchter Witterung nur wenig in der Vegetation aufsteigt. Sofern keine langanhaltenden extremen Trockenphasen auf die Mahd folgen und die Mahd die Streuschicht nicht stärker mechanisch belastet (z.B. durch zu tief eingestelltes Mähgerät), ist das unmittelbare Habitat der Art nicht nennenswert beeinträchtigt.

Der Tabelle 4.4 sind die Bewertungsergebnisse zu den Fundorten der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) zu entnehmen.

Tab. 4.4: Bewertungstabelle zu den sieben Fundorten der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*).

Fundort	Gesamt-Bewertung	Habitatqualität	Zustand der Population	Beeinträchtigungen
Eb05	A	A	A	A
Eb07	C	C	C	B
Eb08	B	B	B	A
Eb09	B	B	B	A
Eb15	A	A	A	B
Eb16	B	B	B	B
Eb18	B	B	B	A

4.2 Im Gebiet nachgewiesene, nicht im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführte Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Unter den in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Pflanzen- und Tierarten wurde im Gebiet mit dem Biber eine weitere Art dieses Anhangs im Bereich des unteren Ettinger Bachs nachgewiesen, die im Standard-Datenbogen nicht aufgeführt ist.

A) Biber (*Castor fiber*)

Die Bedeutung der Art für das Gebiet wird von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF, Freising) und dem Landesamt für Umwelt (LfU, Augsburg) geprüft. Ein Nachtrag der Art im Standard-Datenbogen wird derzeit als nicht unmittelbar erforderlich angesehen. Es entfällt daher die Bewertung des Erhaltungszustandes ebenso wie die Planung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen.

Wie der Abb. 4/1 zu entnehmen ist, hat eine Biberfamilie unter einer tief beasteten Fichte eine größere Burg gebaut, die sich bis in den Rand des Ettinger Bachs erstreckt. In deren Umfeld haben die Biber Rinnen in das Ufer gegraben, die ihnen ermöglichen, auch abseits der Burg völlig unbeobachtet in den Bach einzutauchen bzw. ihn zu verlassen. Einige Fraßspuren an Bäumen sind offensichtlich schon mehrere Jahre alt. Dies und die Größe der Burg lassen vermuten, dass der Biber hier schon seit mehreren Jahren heimisch ist.

Im „Großen Gießen“ hat der Biber Anstaumaßnahmen vorgenommen, um diesen besser nutzen zu können. Durch den Anstau ergeben sich Schwierigkeiten, die benachbarten Flächen weiterhin pflegen zu können. Leider wird offenbar das dort vorkommende, sehr seltene Gefärbte Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) vom Biber als Nahrungspflanze genutzt (siehe auch Kap. 5, Punkt A und Kap. 6. 1.2, Text zu *Potamogeton coloratus*).



Abb. 4/1: Biberburg am Ettinger Bach (Foto: H. ZERCHER Mai 2013).

B) Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Im östlichen Teilgebiet des FFH-Gebiets wurde am 7.7.2012, und damit gegen Ende der Erfassungsperiode, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) beobachtet. Die in Deutschland wie auch in Bayern gefährdete Art (Rote Liste 3) kam hier aufgrund der vergleichbaren Habitatsprüche gemeinsam mit der Schwesterart *M. teleius* vor. Ergänzende Kontrollen in den anderen Vorkommensbereichen der gezielt zu erfassenden Art *M. teleius* waren nicht vorgesehen. Aussagen zur Gesamtverbreitung dieser Art sind daher nicht möglich. Weitere Vorkommen sind jedoch nicht auszuschließen.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist einerseits eng an das Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) als einzige Raupenfraßpflanze gebunden. Zum anderen ist das Vorkommen bestimmter Knotenameisen (z. B. *Myrmica rubra*) unverzichtbar, da die Raupen ihre Entwicklung in den Nestern dieser Ameisen vollenden. Demzufolge besiedelt er ein breiteres Spektrum an Habitaten, in denen diese Arten vorkommen, darunter v. a. Feuchtwiesen unterschiedlicher Ausprägung (Pfeifengraswiesen, *Calthion*-Nasswiesen etc.) oder auch Saumstrukturen z. B. an Fließgewässern, Gräben oder auch Wegen. Entscheidend für den Fortbestand der Art in einem Lebensraum ist eine Nutzung oder Pflege, die auf die regional unterschiedlich ausgebildete Phänologie (Entwicklung des Wiesenknopfs, Auftreten der Falter) sowie die jeweiligen Habitatbedingungen Rücksicht nimmt. Bis zu einem gewissen Grad wird auch Brache toleriert.

5. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope

Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ kommen folgende Biotoptypen vor, die Rechtsschutz nach Art. 30 BNatSchG und Art. 23(1) BayNatSchG genießen, nicht aber im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind:

Mit Ausnahme des Großen Gießens mit Limnokrenen und der *Calthion*-Feuchtwiesen kommt keinem dieser Biotoptypen eine besonders hervorgehobene Erhaltungsbedeutung zu, die etwa zu innerfachlichen schwer zu lösenden Zielkonflikten zwischen der Pflege der im FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFHG-Richtlinie und dem Erhalt dieser Biotoptypen führen könnte. Der „Große Gießen“ auf der Ostseite des mittleren Ettinger Bachtals stellt eine sehr seltene, extrem hochwertige Biotopausprägung dar, deren Erhalt aus allgemein naturschutzfachlichen Erwägungen zu gewährleisten ist. Die *Calthion*-Feuchtwiesen können aus dem Blickwinkel der Anforderungen, die sich aus der FFH-Richtlinie ergeben, als Habitate der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge zu beachten sein.

A) Großer Gießen mit Limnokrenen

BK-Code: QF00BK

Anzahl Polygone: 1

Fläche: 0,11 ha

Beschreibung: Im mittleren Ettinger Bachtal entströmt dem Vorstoßschotterkörper, der sich unmittelbar östlich des Ettinger Bachtals anschließt (vgl. Kap. 1.1.2.1), ein mächtiger Grundwasserstrom, der sich zu einem Gießen bündelt, in welchem zahlreiche Limnokrenen angesiedelt sind. Die Schüttmenge aller Limnokrenen des Gießens beträgt nach grober Schätzung mehr als 50 Liter pro Sekunde. Der Gießen enthält einige Characeen, die nicht bestimmt wurden, große Herden der Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) sowie Wasserformen der Stumpfbblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*). Der Gießen gehört zu den wertvollsten Biotopen des FFH-Gebiets!

Vorkommen in hohem Maße artenschutz-bedeutsamer Arten: Als große Besonderheit kommt in dem Gießen das Gefärbte Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) vor, das wegen seiner Seltenheit im Rahmen eines AHP-Projektes im Auftrag des LfU von QUINGER (2007: 47 ff.) bearbeitet wurde. Insgesamt besetzt das Gefärbte Laichkraut in diesem Gießen nach QUINGER (2007: 50) eine Fläche von ca. 140 m² und dürfte damit zu der Handvoll der größten Bestände in Bayern und damit in Deutschland zählen. Es handelt sich zweifelsohne um eines der gesamtstaatlich repräsentativen Vorkommen des Gefärbten Laichkrauts in Deutschland.

Störungen: Beginnende Veralgung weist auf Nährstoffbelastungen des austretenden Quellwassers hin. Von Nachbarflächen rühren diese Nährstoffeinträge wohl nicht her, da es sich ausnahmslos um nährstoffarme Quellmoorbiotope und Waldflächen (an der Böschung der Terrassenschotter) handelt, von welchen keine Störeinflüsse erfolgen.

Anmerkung: Neuerdings hat ein Biber den Gießen besiedelt und zwei Staudämme errichtet, davon einen in der Zeit nach Oktober 2012. Mit den Dammbauten wurde das Gewässer um mehr als einen halben Meter aufgestaut und damit grundlegend verändert. **Der Bestand des Gefärbten Laichkrauts (*Potamogeton coloratus*)** hat sich von ca. 140m² im Jahr 2006 (vgl. QUINGER 2007: 49 f.) auf höchstens noch 5 bis 8 m² reduziert und **ist damit weitgehend zusammengebrochen!** Wahrscheinlich wird die Art vom Biber als Nahrung genutzt und als seltener Laichkraut-Salat verzehrt.

B) Feuchtwiesen des Verbandes *Calthion*:

BK-Code: GN00BK

Anzahl Polygone: 6

Fläche: 0,78 ha

Beschreibung: Artenreiche und hochwertige *Calthion*-Vorkommen existieren im Ettinger Bachtal nur in sechs eher kleinen Einzelflächen. Sie beherbergen teilweise Populationen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*). Diese Wiesenknopf-Art fungiert als Raupenfutterpflanze zweier im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführter Tagfalter-Arten: des Hellen und des Dunklen Ameisen-Wiesenknopf-Bläulings (*Maculinea teleius* und *M. nausithous*). Beide Arten kommen im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“

vor, im Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ ist nur der Helle, nicht der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling genannt (s. auch Kap. 4.2.1).

Im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ liegt der Vorkommensschwerpunkt der *Calthion*-Wiesen deutlich im Süden des Gebiets. Vier Flächen liegen entlang des Ettinger Bachs südlich von Etting, lediglich zwei Polygone nördlich dieser Ortschaft.

C) Sumpfschilf- und Schlankschilf-Bestände außerhalb der Verlandungszonen von Seen (Großschilf-Bestände mit bestandsbildender *Carex acutiformis* und/oder *Carex acuta*):

BK-Code: GG00BK

Anzahl Polygone: 5 + 3 Mischflächen

Fläche: 0,76 ha

Beschreibung: Sumpfschilf- und Schlankschilf-Bestände außerhalb der Verlandungszonen von Seen kommen als Einzelbestände an fünf Stellen vor, darüber hinaus wurden an drei weiteren Stellen Komplexe aufgenommen, in welchem derartige Sumpfschilf- und Schlankschilf-Bestände vorgefunden wurden. Überwiegend begleiten sie an verschiedenen Stellen den Ettinger Bach. Großschilf-Bestände entlang von Fließgewässern gehören nicht zu den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie.

D) Land-Schilfröhrichte

BK-Code: GG00BK.

Anzahl Polygone: 17.

Fläche: 2,83 ha.

Beschreibung: Als Land-Schilfröhrichte gelten diejenigen Schilfröhrichte, die sich außerhalb der Verlandungszone von Seen befinden. Oft treten derartige Land-Schilfröhrichte bei der Kombination von Brache und Eutrophierung von Feucht und Nässebiotopen auf. Für derartige Röhrichte hat KLÖTZLI (1986: 351) den Begriff „Schilf-Pseudoröhrichte“ geprägt. Sie genießen ebenfalls Rechtsschutz nach Art. 30 BNatSchG, gehören aber unter den nach diesem Artikel geschützten Biotoptypen zu den deutlich nachrangig wertvollen Biotopen. Derartige Pseudoröhrichte kommen im FFH-Gebiet Ettinger Bach an 17 Stellen vor:

E) Hochstaudenfluren ohne Zugehörigkeit zum LRT 6430 (s. Kap. 3.1.5)

BK-Code: GH00BK.

Anzahl Polygone: 12.

Fläche: 0,53 ha.

Beschreibung: Es handelt um Hochstaudenfluren an Gräben und auf ehemaligen Streuwiesen- und Feuchtwiesenbrachen. Aspektbildende Art ist in der Mehrzahl der Fälle das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Die Zugehörigkeit der Hochstaudenfluren zum LRT 6430 besteht nur bei unmittelbarer Kontaktlage zu Fließgewässern und Waldrändern, sofern sie nicht unmittelbar aus Sukzessionsvorgängen von Brachlegungen hervorgegangen sind.

F) Grauweiden-Gebüsche:

BK-Code: WG00BK.

Anzahl Polygone: 16.

Fläche: 0,71 ha.

Beschreibung: Grauweiden-Gebüschen kommen im gesamten FFH-Gebiet auf nassen bis feuchten Standorten vor, die vor langer Zeit dem streugenutzten Bereich angehört haben mögen. Meist handelt es sich um Gebüsche, in welchen die Grau-Weide (*Salix cinerea*) absolut vorherrscht. Beigemischt in meist nur wenigen Individuen sind meist der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*) und die Purpur-Weide (*Salix purpurea*), gelegentlich die Schwarzwerdende Weide (*Salix myrsinifolia*).

6. Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

6.1. Pflanzenarten

Eine Gebietsbesonderheit des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ stellen die Vorkommen der Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) dar, die sich auf drei Wuchsorte verteilen. Es handelt sich im FFH-Gebiet insgesamt um eine der bedeutsamsten und individuenreichsten Populationen dieser sehr seltenen, im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Orchideenart in ganz Deutschland. Sie wird in Kap. 6.1.1 näher vorgestellt. Die Tabelle 6/2 ermöglicht einen Überblick über weitere im FFH-Gebiet vorkommende, in hohem Maße artenschutz-bedeutsame Pflanzenarten, die in Abschnitt 6.1.2 kurz kommentiert werden.

6.1.1 Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*)

FFH-Anhänge: Aufgeführt in Anhang IV der FFH-Richtlinie.

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Rote Liste BRD: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Verantwortung Deutschlands für den weltweiten Erhalt: Nach WELK (2002: 126) „mäßig hohe Verantwortlichkeit (= Stufe 3)“.

Gefährdung in Europa: CR (= Vom Aussterben bedroht) (SCHNITTLER & GÜNTHER 1999)!

Ökologie, Standortansprüche: *Spiranthes aestivalis* stellt eine zuverlässige Zeiger- und Indikatorart für hydrologisch ungestörte Kalk-Quellmoore und Kalk-Quellrieder dar. Die Sommer-Drehwurz ist auf einen kontinuierlich durchnässten Wurzelraum ihrer Wuchsorte angewiesen (vgl. QUINGER et al. 1995: 68, QUINGER 2010: 1), wobei sie offenbar davon profitiert, wenn es sich um Standorte mit ziehendem Grundwasser handelt, die nur selten gefrieren. Selbst auf vergleichsweise geringfügig erscheinende Entwässerungsmaßnahmen reagiert *Spiranthes aestivalis* äußerst empfindlich und verschwindet an den von der Entwässerungswirkung durch eine Graben-Anlage betroffenen Gebietsteilen.

Aufgrund seiner spezifischen Ansprüche kann die Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) als Qualitätszeiger des LRT „Kalkreiche Niedermoore (7230)“ in der Ausprägung als Kopfried-Quellmoor mit Beständen des Rostroten Kopfrieds gelten (vgl. Kap. 3.1.8, Subtyp A).

Verbreitung: Mit Ausnahme eines isolierten Vorkommens in der Oberrheinischen Tiefebene (dort im NSG „Sauscholle“ bei Ichenheim, vgl. KÜNKELE & BAUMANN 1998: 333) kommt *Spiranthes aestivalis* in Deutschland heute mit Ausnahme einiger weniger Vorkommen in den Alpen nur im voralpinen Hügel- und Moorland vor, wobei sich deutlich Konzentrationen auf die eher klimamilden Subregionen dieses Naturraumes (z.B. Umgebung des Bodensees, Chiemsees und Starnberger Sees) beobachten lassen. Die ehemaligen Vorkommen in Bayern außerhalb dieses Naturraumes in der Lech-Wertach-Ebene und entlang der Unteren Isar (vgl. SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990: Karten-Nr. 2458) sind seit langem erloschen. Auch im Voralpinen Hügel- und Moorland zeigt *Spiranthes aestivalis* heute weite Verbreitungslücken.

Im bayerischen Alpenvorland verfügt die Sommer-Drehwurz heute über zwei Hauptvorkommensbereiche. Eines davon bildet das östliche Inn-Chiemsee-Vorland mit der Chiemsee-Umgebung; deutlich mehr Wuchsorte weist jedoch die weitere Umgebung im Südwesten, Süden und Südosten des Starnberger Sees auf, in der die Sommer-Drehwurz insgesamt ihre bedeutsamsten Vorkommen in der BR Deutschland besitzt. Westlich und südwestlich des südlichen Starnberger Sees gibt es zwei große Populationen der Sommer-Drehwurz in einem Hangquellmoor im westlichen Eberfinger Drumlinfeld („Maffeibuckel“) sowie im Ettinger Bachtal.

Wuchsorte im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“: Die Sommer-Drehwurz ist im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ ausschließlich auf Kopfriedbestände beschränkt, wobei ihr eine niedrige und locker-rasige Bestandesstruktur von *Schoenus ferrugineus* zusagt. Bereits geringfügige Eutrophierungen engen die Wuchsräume von *Spiranthes aestivalis* stark ein. Eine stärkere Wüchsigkeit und Dichte der *Schoenus*-Halme sowie das Eindringen und die Zunahme der mesotraphenten Stumpfbblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*) setzen der Sommer-Drehwurz zu und bewirken ihren Rückgang bzw. ihr Verschwinden.

Die Sommer-Drehwurz wurde anlässlich einer vom Bayer. Landesamt f. Umwelt beauftragten Gesamtzählung (QUINGER 2009) anlässlich der Begehungen am 16.7. 2007 innerhalb der Abgrenzungen des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“ an zwei voneinander räumlich getrennten Wuchsortbereichen in insgesamt 541 Individuen angetroffen. Ein weiterer Wuchsort wurde weiter nördlich am 18.07.2010 festgestellt, der 32 blühende Pflanzen beherbergte. Zwischen den Pflanzen der drei Wuchsorte im Ettinger Bachtal dürfte wegen der geringen räumlichen Entfernungen ein direkter Genaustausch bestehen, so dass sie gemeinsam eine Metapopulation bilden.

Aufgrund der hohen Individuen-Gesamtzahl mit bis zu über 500 Individuen besitzen die Bestände der Sommer-Drehwurz am Ettinger Bach nicht nur im bayerischen („landesweite Bedeutung“ nach ABSP), sondern sogar im bundesweiten Maßstab eine herausragende Bedeutung. Vorkommen mit mehreren hundert Individuen gibt es in Bayern sonst nur am Starnberger See (Seeufer-Kopfried-Quellmoore nördlich und südlich Seeseiten, Seeufer-Kopfried-Quellmoore östlich St. Heinrich, Hangquellmoor am Starnberger See südlich Buchscharn), am Chiemsee (Aiterbacher Winkel, Seeufer südwestlich Seebruck) sowie in einigen Hangquellmooren im Raum Hadorf-Antdorf-Penzberg. Die Vorkommen des baden-württembergischen Alpenvorlandes erreichen nach eigener Kenntnis ebenfalls nur in wenigen Fällen Individuenzahlen von mehr als hundert Pflanzen. Eine Übersicht zu den drei Wuchsorten von *Spiranthes aestivalis* im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ liefert die Tab. 6/1.

Aktuelle Gefährdungen an den Wuchsorten im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“:

Aktuelle Beeinträchtigungen der Wuchsorte der Sommer-Drehwurz sind nicht zu vermelden. Alle Wuchsorte weisen einen guten Pflegezustand auf. Beeinträchtigungen der Wuchsorte durch Eingriffe in den Wasserhaushalt oder durch Eutrophierung liegen nicht vor.

Pflege- und Entwicklungsmöglichkeiten: Begünstigt wird *Spiranthes aestivalis* bei regelmäßig erfolgender Mahdpflege, da durch regelmäßige Mahd fast immer die Matrix-bildenden Kopfried-Arten *Schoenus ferrugineus* und *Schoenus nigricans* in Wuchshöhe und Wuchsdichte gehemmt werden und so der lückenbesiedelnden Sommer-Drehwurz ein größeres Angebot an Wuchsplätzen eröffnet wird. Zugleich wird bei regelmäßiger Mahd die Streufilzakkumulation unterbunden, die Rosettenpflanzen wie *Spiranthes aestivalis* stark hemmt. Von der recht regelmäßig durchgeführten Streumahd in den Seeriedflächen am Starnberger See (regelmäßige Mahd in dem Zeitraum seit 1995), die von dem Verfasser dieses Plans seit vielen Jahren am Starnberger See kontinuierlich beobachtet wird, profitierte die Sommer-Drehwurz eindeutig.

Allgemeine Literatur: QUINGER et al. (1995: 67 f.), QUINGER (2010)

Spezielle Literatur: QUINGER (2001 a: 4/13 bis 4/15), QUINGER (2005: 73 ff.).

Tab. 6/1: Übersicht zu Vorkommen der Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (8133-371)“.

Wuchsort	Datum der Begehungen	Kartierergebnis, Anzahl der festgestellten Individuen	Kommentierung, Einschätzung des Vorkommens im regionalen und überregionalen Maßstab
Wuchsort Nr. 1: Kopfriedbestände südlich der Obermühlstraße, der Bestands befindet sich fast ausschließlich in LRT-Nr. 8132-1062-006.	16.7.2007	mindestens 521 blühende Individuen. Der Bestand kann schwanken. In „schlechten“ Jahren blühen mitunter nur ca. 50 Individuen (z.B. 2012)	Bemerkenswerte Begleitpflanzen: <i>Drosera longifolia</i> (zahlreich).
Wuchsort Nr. 2: Kopfriedbestände nördlich der Obermühlstraße, der Bestand befindet sich fast ausschließlich in LRT-Nr. 8132-1055-001.	16.7.2007	mindestens 21 blühende Individuen.	Bemerkenswerte Begleitpflanzen: <i>Eleocharis quinqueflora</i> ; <i>Drosera longifolia</i> .
Wuchsort Nr. 3: Kopfriedbestände nördlich der Obermühlstraße, der Bestand befindet sich fast ausschließlich in LRT-Nr. 8132-1055-004.	18.7.2010	mindestens 32 blühende Individuen.	Hauptmenge in Kopfriedbestand (<i>Schoenus ferrugineus</i>). Bemerkenswerte Begleitpflanzen: <i>Drosera longifolia</i> .

6.1.2 Weitere Pflanzenarten

Die Tabelle 6/2 auf der folgenden Seite gestattet einen Überblick über weitere, im hohen Maße artenschutzbedeutsame Pflanzenarten im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (Nr. 8132-302)“ außer den beiden im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Pflanzenarten (siehe Kap. 4.1.1).

Arealkundlich besonders bemerkenswert ist das Vorkommen der **Labkraut-Wiesenraute (*Thalictrum simplex subsp. galiodes*)** in der Pfeifengras-Streuwiese östlich des Jakobsees. Außer diesem gibt es im mittleren und südlichen bayerischen Alpenvorland kein weiteres Vorkommen dieser Art. Ansonsten kommt die Labkraut-Wiesenraute nur am äußersten Nordrand des Ammer-Loisach-Hügellandes im Randbereich des Görblmooses vor, das gut 45 Kilometer weiter nördlich liegt. Das Vorkommen am Ettinger Bach wurde von W. KRAUS & S. ZEBLI in den frühen 2000-er Jahren entdeckt und stellt auch für die weitere Umgebung (30 Kilometer Umkreis) den Erstnachweis dieser Stromtalpflanze dar.

Einen hohen weit überregional bedeutsamen Artenschutzwert muss man dem Vorkommen des **Gefärbten Laichkrauts (*Potamogeton coloratus*)** in dem Großen Gießen attestieren. Es gehörte noch im Jahr 2009 zu den mutmaßlich *fünf größten dieser Laichkraut-Art in Bayern, für die dieses Bundesland auch eine international hohe Erhaltungsverantwortung hat*. Durch Dammbauten des Bibers im Gießen sowie Fraß des Laichkrauts ist dieses in seinem Bestand seit der letzten Aufnahme im Rahmen des „Artenhilfsprogramms Botanik“ im Jahr 2006 (vgl. QUINGER 2007) zusammengebrochen.

Als dritte Art mit einem enorm hohen Artenschutzwert ist das **Knotige Mastkraut (*Sagina nodosa*)** zu erwähnen. Es kommt entlang des Oberen Ettinger Baches in einem sehr kleinen Bestand vor und befindet sich am Ettinger Bach ähnlich wie das Gefärbte Laichkraut in akuter Aussterbegefahr.

Darüber hinaus sind noch einige Pflanzenarten in Tabelle 6/2 enthalten, die zu den charakteristischen Arten der Kalk-Quellmoore gehören, jedoch sehr entwässerungsempfindlich sind und deshalb nur in Quellmooren zu beobachten sind, die zumindest in Teilabschnitten noch über einen intakten Wasserhaushalt verfügen. Zu ihnen gehören die Armbüchtige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*), der Langblättrige Sonnentau (*Drosera longifolia*), der Mittlere Wasserschlauch (*Utricularia intermedia agg.*) und das Skorpionsmoos (*Scorpidium scorpides*).

Tab. 6/2: In hohem Maße artenschutz-bedeutsame **Gefäßpflanzenarten** des FFH-Gebiets „Ettinger Bach“. Die Einstufungen der Roten Listen 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:					
Wohlfriechender Lauch	<i>Allium suaveolens</i>	3	3	LRT 7230, LRT 6410 (feuchter Flügel)	Im Ettinger Bachtal in den Kopfbinsriedern und in den Kalk-Pfeifengraswiesen vorkommend.
Langblättriger Sonnentau	<i>Drosera longifolia</i>	2	2	LRT 7230	Vorkommen in den nassen Teilabschnitten der Kopfried-Quellmoore, zB. Mit Durchzügen von Sicker- und Rieselbahnen sowie von Quellkreide-Schlenkenbildungen.
Armlütige Sumpfbirse	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	3	2	LRT 7230	Vorkommen analog <i>Drosera longifolia</i> .
Lungen-Enzian	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	2	2	LRTen 6410 und 7230	Großbestände in Polygon-Nr. 8132-1076-001.
Preußisches Laserkraut	<i>Laserpitium prutenicum</i>	2	2	LRTen 6410 und 7230	Hauptbestände in Polygon-Nr. 8232-1004-002.
Brand-Knabenkraut	<i>Orchis ustulata</i>	2	2	LRT 7230 und 6410	Vorkommen in individuenreichen Beständen von insgesamt bis zu 200 Individuen in Kalkmager-rasen und Streuwiesen im Norden des FFH-Gebiets (Polygon-Nr. 8132-1054-001, 8132-1056-001 und 8132-1061-002.)
Grasblättriges Laichkraut	<i>Potamogeton coloratus</i>	2	2	LRT 3140	Nachweise in dem Großen Gießen auf ca. 140 m ² Fläche vorkommend (Polygon-Nr. 8132-1073-002) .
Knotige Mastwurz	<i>Sagina nodosa</i>	1	2	LRT 7230	Nachweis südlich von Etting zuletzt im September 2012 (Polygon-Nr. 8233-1004-002).
Schwarzes Kopfried	<i>Schoenus nigricans</i>	2	2	LRT 7230	Bestandsbildend am oberen Ettinger Bach (Polygon-Nr. 8233-1009-001 bis 8132-1009-004).
Sommer-Drehwurz	<i>Spiranthes aestivalis</i>	2	2	LRT 7230	Siehe Kap. 6.1.1.
Labkrautblättrige Wiesenraute	<i>Thalictrum simplex</i> subsp. <i>galiodes</i>	2	2	LRT 6210* und 6410	Vorkommen in individuenreichen Beständen von insgesamt bis zu 300 Individuen in Kalkmager-rasen und Streuwiesen im Norden des FFH-Gebiets (Polygon-Nr. 8132-1054-001 und 8132-1056-001).
Mittlerer Wasserschlauch	<i>Utricularia intermedia</i> agg.	2	2	LRT 7230	Vorkommen analog <i>Drosera longifolia</i> .
Kleiner Wasserschlauch	<i>Utricularia minor</i>	3	3	LRT 7230	Vorkommen analog <i>Drosera longifolia</i> .
B) Moose:					
Skorpionsmoos	<i>Scorpidium scorpioides</i>	2	3	LRT 7230	Vorkommen analog <i>Drosera longifolia</i> .

6.2. Tierarten (Auswahl zu artenschutzbedeutsamen Insekten und Mollusken)

Die Tabelle 6/3 gibt einen Überblick über weitere artenschutzbedeutsame Insektenarten des FFH-Gebiets „Starnberger Sees (Nr. 8133-371). Einen Überblick zu artenschutzbedeutsamen Mollusken bietet ist der Tab. 6/4 zu entnehmen.

Tab. 6/3: In hohem Maße naturschutzbedeutsame **Insektenarten** des FFH-Gebiets „Starnberger See (Nr. 8133-371. Die Einstufungen der Roten Listen richten sich bei den Tagfaltern für Bayern nach BOLZ & GEYER 2004), für die gesamte BR Deutschland nach PRETSCHER (1998), bei den Libellen für Bayern nach WINTERHOLLER (2003), für die gesamte BR Deutschland nach OTT & PIEPER (1998), bei den Heuschrecken für Bayern nach HEUSINGER (2004) für die gesamte BR Deutschland nach INGRISCH & KÖHLER (1998), bei den Laufkäfern für Bayern nach LORENZ (2004), für die gesamte BR Deutschland nach GEISER (1998).

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL Bayern	RL BRD	Vorkommen	Anmerkungen
Tagfalter-Arten:					
Lungenenzian-Ameisenbläuling	<i>Maculinea alcon</i> (= <i>Glaucopsyche a.</i>)	2	2	LRT 6410, 7230	Zerstreut in einigen Streuwiesenkomplexen an der Westseite des Ettinger Bachtals (Nachweis von Eiablagen an <i>Gentiana pneumonanthe</i> durch B. QUINGER, Foto-beleg vom 17.08.2012, auf LRT-Nr. 8132-1076-001).
Blaukernauge, Riedteufel	<i>Minois dryas</i>	2	2	LRT 6410, 7230	Nach den Beobachtungen 2012 noch relativ weit verbreitet, aber nicht immer häufig in den Streuwiesenkomplexen
Großes Wiesenvögelchen, Moor-Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha tullia</i>	2	2	LRT 6410, 7230	2012 noch erfreulich gut verbreitet in den Streuwiesenkomplexen des Gebiets
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	3	3	LRT 6410	Lokal in wechsellückigen Streuwiesenkomplexen. Belegt exemplarisch die standörtliche und damit auch biologische Vielfalt der Streuwiesenkomplexe im NO-Teil des Gebiets.
Randring-Perlmutterfalter	<i>Boloria eunomia</i>	2	2	Großseggen-Bestände an Fließgewässern	Kleinvorkommen mit eng begrenztem Habitatbereich; Hauptbestand dort in Seggenried (nicht LRT)
Heuschrecken:					
Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	3	LRT 6410	Zerstreut in den Streuwiesenkomplexen
Libellen:					
Kleine Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>	2	2	LRT 7230	Vorkommen in den Kalk-Gangquellmooren des östlichen mittleren Ettinger Bachtals.

Tab. 6/4: In hohem Maße naturschutzbedeutsame Mollusken des FFH-Gebiets „Ettinger Bach (Nr. 8132-302). Die Einstufungen der Roten Listen richten sich für Bayern nach FALKNER ET AL. 2003, für die gesamte BR Deutschland nach JUNGLUTH & VON KNORRE 2011.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL BRD	Vorkommen	Anmerkungen
Mollusken:					
Bayerische Quellschnecke	<i>Bythinella bavarica</i>	3	1	3260, 7220, 7230, GN00BK	Nachweis in Eb16 [Leergehäuse], Eb17, E18, EbGw3, EbGw4; Naßwiese Eb18 mit mehreren Sickerquellstellen
Sumpf-Kegelchen	<i>Euconulus praticola</i>	3	V	3150, 6410, 7230 GR00BK, GN00BK	Nachweis in 10 Probeflächen
Weißer Streifenglanzschnecke	<i>Nesovitrea petronella</i>	2	2	7230, GR00BK, GN00BK	Nachweis in Eb12, Eb13 [Leergehäuse], Eb16
Zweizählige Laubschnecke	<i>Perforatella bidentata</i>	1	3	GR00BK	Nachweis in Eb12
Moospüppchen	<i>Pupilla muscorum</i>	3	V	6410	Nachweis in Eb05
Feingerippte Grasschnecke	<i>Vallonia enniensis</i>	1	1	7230	Nachweis nur knapp außerhalb FFH-Gebietsgrenzen, in unbedingt zu integrierender Fläche (Eb08)
Moor-Federkiemenschnecke	<i>Valvata studeri</i>	1	R	QF00BK	Nachweis in Gießee (Probefläche EbGw02)
Sumpf-Windelschnecke	<i>Vertigo antivertigo</i>	3	V	3150, 5150, 6410, 7230, GR00BK, GN00BK	Weit verbreitet im Gebiet (in 12 Probeflächen)
Gestreifte Windelschnecke	<i>Vertigo substriata</i>	3	3	7230, GG00BK, GN00BK	Nachweis in EB13, Eb15, Eb16, Eb18

7. Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung

Beeinträchtigungen und Gefährdungen des FFH-Gebiets „Ettinger Bach (Nr. 8133-371)“ ergeben sich vor allem aus

- Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts;
- Nährstoffeinträgen in gegenüber Eutrophierung empfindlichen Lebensräumen,

Sich aus diesen Faktoren ergebende gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen werden nachfolgend zunächst überschaubar für das Gesamtgebiet dargestellt, soweit derartige Darstellungen sinnvoll und zweckbezogen sind.

Beeinträchtigungen durch den Verbau von Gewässern ergaben sich zudem für Teilabschnitte des Ettinger Bachs selbst.

7.1 Eingriffe in die Gewässersysteme und in den Wasserhaushalt

7.1.1 Veränderungen vor dem Jahr 1800

Im Falle des Ettinger Bachtals haben wir den seltenen Fall vor uns, dass die weitreichsten Eingriffe im Gebiet schon weit vor dem Jahr 1800 erfolgten, als der Jakobsee vom Ettinger Bach abgekoppelt und der heutige Verlauf dieses Baches festgelegt wurde. Insbesondere in der Nordhälfte des Gebiets vollzogen sich durch diese Korrekturen fundamentale Veränderungen des Wasserhaushalts. Eine genauere Darstellung dieser Vorgänge hierzu enthält das Kap. 1.2.1, auf das verwiesen wird.

7.1.2 Jüngere und rezente Eingriffe in den Gebietswasserhaushalt

7.1.2.1 Eingriffe in das Gerinne des Ettinger Bachs

Durch die Korrektur wurde der Ettinger Bach soweit eingetieft, dass der heutige Jakobsee in den Ettinger Bach entwässert, und nicht mehr umgekehrt der Ettinger Bach wie ehemals in den Jakobsee hineinfließt, der seinerzeit wesentlich höhere Pegelstände aufgewiesen haben muss. Heute schwankt der Ettinger Bach anscheinend infolge des Wehres an der Obermühlstraße nur noch gering. Die Eintiefung des Gerinnes des Ettinger Baches lässt sich bis in den Siedlungsraum von Etting verfolgen. Oberhalb von Etting ist das Gerinne noch weitgehend natürlich, wenn man von denjenigen Eingriffen absieht, die in jüngerer Vergangenheit „Entkrautungsmaßnahmen“ angerichtet haben.

Im Siedlungsbereich von Etting ist der Ettinger Bach mit Mauern, Holzplanken und dergleichen durchgehend verbaut und in naturferne Rinnen gezwängt (s. Abb. 7/1). Der Gerinne-Abschnitt zwischen dem Nordende des Siedlungsbereichs von Etting und dem Wehr an der Obermühlstraße zeigt hingegen, abgesehen davon, dass er etwas tief liegt, eine naturnahe morphologische Relief-Ausprägung mit Mäanderbildungen und durchgehend naturnaher bis natürlicher Ufervegetation (s. Abb. 7/2).

Am oberen Ettinger Bach kam es in jüngster Vergangenheit leider zu weitreichenden „Entkrautungsmaßnahmen“. Oberhalb des Ettinger Siedlungsbereichs teilt sich der Ettinger Bach in ein westliches und in ein östliches Teilgerinne. Das westliche Teilgerinne wurde im Zuge der Entkrautungsmaßnahmen seiner vorhergehenden naturnahen Uferflanken beraubt und begradigt (s. Abb. 7/4). Im östlichen Teilgerinne hielten sich die Schäden in Grenzen, die naturnahe Bachuferstruktur blieb im Wesentlichen erhalten (s. Abb. 7/3).

Die Fließstrecke des Ettinger Bachs oberhalb dieser Trennung blieb von derartigen weitreichenden Entkrautungsmaßnahmen verschont und weist nach wie vor ein naturnahes Uferrelief auf (Abb. 7/4).



Abb. 7/1: Naturnahes mäandrierendes Gerinne des Ettinger Baches mit naturnaher Ufervegetation, einer natürlichen Sohlenstruktur mit Kalktuffschlammern unterhalb von Etting nach Einmündung der großen Gießen. Photo: B. Quinger am 15.08.2012.



Abb. 7/2: Durch Gemäuer verbautes Gerinne des Ettinger Baches im Siedlungsbereich von Etting . Photo B. Quinger am 10.09.2012. Die Deckung der Wasserpflanzen von > 1% sorgt dafür, dass dieser Bachabschnitt sich dem LRT 3260 zuordnen lässt, wegen der baulichen Veränderungen jedoch kein nach Art 30 BNatSchG geschützter Bach ist.



Abb. 7/3: Ettinger Bach, oberhalb des Siedlungsbereichs von Etting, östliches Teilgerinne. Von den „Entkrautungsmaßnahmen“ kaum beeinträchtigt. Photo B. Quinger am 10.08.2012.



Abb. 7/4: Ettinger Bach, oberhalb des Siedlungsbereichs von Etting, westliches Teilgerinne. Von den „Entkrautungsmaßnahmen“ im Jahr 2010 / 2011 in hohem Maße beeinträchtigt. Die Randflanken wurden abgeschabt und begradigt. Photo B. Quinger am 10.08.2012.



Abb. 7/5: Ettinger Bach, südlich von Etting oberhalb der Trennung in zwei Teilgerinne mit beidseitig naturnaher Uferstruktur. Auf beiden Seiten des Bachs sind Bestände des seltenen Schwarzen Kopfrieds angesiedelt. Photo: B. Quinger am 10.08.2012.

7.1.2.2 Gräben

Grabenentwässerung spielt in dem FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ eine deutlich untergeordnete, aber nicht vernachlässigbare Rolle. Die Mehrzahl der funktionsfähigen Gräben konzentriert sich auf die Gebietsteile des FFH-Gebiets, die westlich des Ettinger Bachs im mittleren Ettinger Bachtal liegen. Ein Überblick über größere Grabenstrukturen des Gebiets ist der Tabelle 7/1 (siehe nächste Seite) zu entnehmen. Fünf der sechs Gräben liegen in Nachbarschaft zu FFH-Lebensräumen, für den Graben G4 gilt dies nur für den oberen, nicht für den unteren Grabenabschnitt.

Entlang der Gräben G3 und G6 kommen in größeren Herden die Neophyten Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) und Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) vor, die allerdings infolge der alljährlich erfolgenden Mahdpflege nicht auf die benachbarten Streuwiesen vorstoßen. Der Graben G2 befindet sich im nördlichen Randbereich des sehr großen Hangquellmoores im mittleren Ettinger Bachtal und liegt mithin in einem besonders empfindlichen Bereich.

Den Gräben G3, G5 und G6 westlich des Ettinger Bachs liegen in Benachbarung zu Pfeifengraswiesen. Für den Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen (6410)“ bereits bewertungsrelevante Entwässerungseinflüsse in Form des Auftretens von Austrocknungszeigern auf den teils sehr weiträumigen Streuwiesen sind nicht zu beobachten. Allerdings ist zu vermelden, dass entwässerungsempfindliche Arten der Kalk-Kleinseggenrieder, die für den feuchten Flügel der Kalk-Pfeifengraswiese bezeichnende Begleitpflanzen darstellen, sich aus den graben-nahen Streuwiesen-Bereichen weitgehend zurückgezogen haben.

Der Graben G4 ist in seinem oberen Streckenabschnitt in Pfeifengraswiesen auf Lehmböden angelegt worden. Die umgebenden Streuwiesen enthalten in deutlichem Umfang Pflanzen-Arten, die auf Austrocknung und damit auf Bodenwasserstands-Defizite hinweisen. Der Graben G1, welcher den Jakobsee mit dem Ettinger Bach verbindet, entfaltet eutrophierend wirkende Störungen auf die Umgebung, weniger erkennbar entwässernd wirkende.

Tab. 7/1: Übersicht über funktionsfähige Gräben im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (8132-302)“:

Grabenbezeichnung	Kurzbeschreibung	Flur-Nummern (sofern erheblich für die Maßnahmenplanung)	Wirkung
G1	Verbindungsgraben zwischen dem Jakobsee und dem Ettinger Bach.	An der Grenze der Flur.-Nr. 1847 und 1925 liegend	Entwässert heute des Jakobsee, Grabenumgebung eutrophiert.
G2	Graben östlich des Ettinger Bachs im Norden des mittleren Bachtals.	An der Grenze der Flur.-Nr. 132 und 134 liegend	Wirkt auf die nähere Umgebung entwässernd, teilweise verwachsen.
G3	Graben westlich des Ettinger Bachs im Norden des mittleren Ettinger Bachtals.	An der Grenze der Flur.-Nr. 171 und 172 liegend.	Knapp 1 Meter tiefer, noch in hohem Maße funktionsfähiger Graben.
G4	Graben westlich des Ettinger Bachs in der Mitte des mittleren Ettinger Bachtals.	Graben diagonal die Flur-Nr. 175 verlaufend	0,5 bis 0,75 Meter tiefer, noch wirksam funktionsfähiger Graben.
G5	Graben westlich des Ettinger Bachs in der Mitte des mittleren Ettinger Bachtals	Graben an der Nordseite der Flur-Nr. 176 zu Flur-Nr. 224 verlaufend	0,5 bis 0,75 Meter tiefer, noch wirksam funktionsfähiger Graben.
G6	Graben westlich des Ettinger Bachs	Graben an der Grenze zwischen Flur-Nr. 176 im Norden und 177 sowie 222/3 im Süden.	Gut 1 Meter tiefer, in hohem Maße funktionsfähiger Graben.

Die **Tab. 7/2** bietet einen Überblick über heute weitgehend (> 90% der Grabenfläche) oder vollständig zugewachsene Gräben. Die Gräben Gv1 bis Gv3 sind heute vermutlich nur noch stark eingeschränkt entwässerungswirksam, die Gräben Gv4 und Gv5 lassen sich heute im Gelände kaum erkennen. Sie sind nur sehr seicht, nur wenige cm zur Umgebung eingetieft und tragen dieselbe Streuwiesenvegetation. Bei den Gräben Gv1 bis Gv5 ist der Verlandungsprozess soweit fortgeschritten, dass bei einer Grabenräumung von einer Graben-Neuanlage gesprochen werden müsste.

Tab. 7/2: Übersicht über verwachsene, wohl nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr funktionsfähige Gräben im FFH-Gebiet „Ettinger Bach (8132-302)“.

Grabenbezeichnung	Kurzbeschreibung	Flur-Nummern (sofern erheblich für die Maßnahmenplanung)	Wirkung
Gv1	Graben östlich des Ettinger Bachs im Norden des mittleren Ettinger Bachtals.	An der Grenze der Flur.-Nr. 132 und 131 liegend.	Wirkt auf die nähere Umgebung entwässernd, weitgehend verwachsen.
Gv2	Graben östlich des Ettinger Bachs in der Mitte des mittleren Ettinger Bachtals.	An der Grenze der Flur.-Nr. 173 und 174 liegend.	Wahrscheinlich nur noch geringe Entwässerungswirkung, durchgehend zugewachsen.
Gv3	Graben im Süden des mittleren Ettinger Bachtals und westlich des Ettinger Bachs	Graben an der Westseite der Flur-Nr. 176 zu Flur-Nr. 224 verlaufend	Wahrscheinlich nur noch geringe Entwässerungswirkung, durchgehend zugewachsen.
Gv4	Auf dem Luftbild noch erkennbarer Graben im Süden des mittleren Ettinger Bachtals und westlich des Ettinger Bachs	Graben quer durch Flurstück Nr., 176 verlaufend,	Graben heute im Gelände kaum mehr erkennbar, sicher nicht mehr entwässerungswirksam
Gv5	Analog Gv4, östlich parallel zu Gv4 verlaufend.	Analog Gv4.	Analog Gv4.

7.1.2 Nährstoffeinträge, Eutrophierung

Ein allgemein zu beobachtendes Problem stellt die zu hohe Nährstoffbelastung derjenigen Quellgewässer dar, die dem Murnauer Vorstoßschotter entspringen. Ihre Nährstoffbelastung schlägt sich in der Veralgung (s. Abb. 7/6) sowohl des dort noch quellbachartigen Ettinger Bachs oberhalb von Etting als auch der Gießen, die im mittleren Ettinger Bachtal entspringen nieder.

Nach aktuellen Beobachtungen des Spätsommers 2013 besteht eine Belastung des Ettinger Bachs durch Eutrophierung vor allem für den oberen Bachabschnitt zwischen der Brücke der Kieswerkstraße im Süden und dem südlichen Siedlungsende von Etting im Norden. Zum Einzugsgebiet dieses Abschnitts des oberen Ettinger Baches gehören die zum Wasserschutzgebiet bei Etting (vgl. Kap. 1.3, Punkt B) gehörenden Geländeteile. So ereignete sich offensichtlich im Jahr 2013 ein Eutrophierungsschub des oberen Ettinger Bachs, der zu einer Massenausbreitung der eutraphenten Brunnenkresse (*Nasturtium officinale agg.*) führte (s. Abb. 7/7 und 7/8, nächste Seite).

Wahrscheinlich rührt diese Nährstoffbefruchtung aus dem Einzugsgebiet des bei Etting aus dem Vorstoßschotterkörper entspringenden Wassers her. Bei dem Einzugsgebiet handelt es sich um die Hochfläche des Murnauer Vorstoßschotter, die mit vergleichsweise trockenen Böden ausgestattet ist und außerhalb der Siedlungsbereiche im Offenlandbereich größtenteils landwirtschaftlich unter Einsatz von Düngungsmitteln genutzt wird. Durch die Zunahme des Maisanbaus seit dem Jahr 2007 auf der Hochfläche des Terrassenschotter hat sich die Nährstoffbefruchtung des Grundwassers und damit des im Ettinger Bachtal austretenden Quellwassers vermutlich erhöht.

An einigen Stellen kommen für Nährstoffeinträge auch unmittelbar benachbarte Wirtschaftsflächen in Frage, von welchen belastetes Oberflächenwasser direkt in den Ettinger Bach oder in einen seiner Seitenbäche abfließen kann. Unzureichend gepufferte Grünlandflächen gibt es vor allem an der Westseite des Ettinger Baches südlich von Etting.



Abb. 7/6: Ettinger Bach, oberer Bachabschnitt südlich des Kieswerks. Im Bachgerinne sind ausgebreitete gelbgrüne „Algenwatten“ zu erkennen. Photo: B. Quinger am 11.09.2012.



Abb. 7/7: Oberer Ettinger Bach auf Höhe des Kieswerks etwa 400 bis 500 Meter südlich des südlichen Ortsrandes von Etting. Der Bach zeigt an seinen Ufern kaum Ansiedlungen von Pflanzenarten, die Nährstoffeinträge anzeigen. Photo B. Quinger am 10. 09. 2012.



Abb. 7/8: Oberer Ettinger Bach an derselben Stelle ein Jahr später beim demselben Licht und bei derselben Tageszeit aufgenommen. Der Bach ist größtenteils mit der Nährstoff-Einträge anzeigenden Brunnenkresse zugewachsen. Photo B. Quinger am 24. 09. 2013.

Unterhalb von Etting tritt die Nährstoffbelastung des Ettinger Bachs nunmehr weniger auffällig in Erscheinung. Doch auch hier begleiten mit Nitrophyten ausgestattete Röhrichte, Großseggen-Bestände und Hochstaudenfluren den Ettinger Bach.

Ausdruck für die insgesamt hohe Nährstoffbelastung des FFH-Gebiets ist die Häufigkeit des Auftretens von mit Nitrophyten angereicherten Land-Schilfröhrichten. Sie entsprechen weitgehend den von KLÖTZLI (1986: 351) beschriebenen „Schilf-Pseudoröhrichten“ (siehe auch Kap. 5). Aller Wahrscheinlichkeit nach stellt das Verschwinden des noch vor 15 Jahren vorhandenen Schneidriedsumpfs (= LRT 7210*) eine Folge der Ausbreitung von Landschilf-Röhrichten dar, wie sie an Südwestseite des Jakobsees zu beobachten ist.

Stark mit Nährstoffen belastet sind generell die Biotopflächen westlich des Siedlungsgeländes von Etting. Es handelt sich bei den betroffenen Flächen westlich von Etting zumeist um geschützte Biotope nach Art. 30 BNatSchG, nicht um Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Durch die Eutrophierung gefördert werden zudem einige invasive Neophyten: zuvorderst das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*).

7.1.3 Mängel und Defizite in der Biotoppflege

A) Aktuell zu frühe Mahd einiger Streuwiesen

Einige Streuwiesen der mittleren Ettinger Bachtals werden derzeit nach Beobachtungen im August 2012 und 2013 zu früh gemäht. Es handelt sich um die vier Pfeifengras-Streuwiesen mit den Polygon-Nr. 8132-1081-004 bis 8132-1081-007. Die erstgenannte sollte aufgrund der floristischen und faunistischen Ausstattung nicht vor dem 1.9 gemäht werden. Derzeit werden sie anscheinend Anfang August gemäht. Werden diese sehr zeitigen Mahdtermine beibehalten, so lassen sich Verschlechterungen des Erhaltungszustandes vor allem hinsichtlich des Arteninventars nicht vermeiden; keine Überlebenschance bei so zeitig angesetzter Mahd hat auf Dauer der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*).

B) Fortschreitende Brache einiger Streuwiesen

Die Streuwiesen-Brache spielt als Gefährdungsfaktor der nutzungsabhängigen Pfeifengraswiesen und Kopfbinsenrieder insgesamt quantitativ nur eine untergeordnete Rolle. Weniger als 3% der diesen beiden Lebensraumtypen zugeordneten Flächen liegen brach.

Zu den brachliegenden Flächen gehören auf folgenden Polygon-Nummern: 8132-1084-001, 8132-1085-001 und 8132-1086-001.

Wird der fortschreitenden Sukzession auf diesen Flächen nicht Einhalt geboten, so werden diese Streuwiesen schon mittelfristig (d.h. im Verlauf der nächsten 10 bis 15 Jahre) als Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie verloren gehen.

7.1.4 Freizeitbelastung

Die Belastung durch Freizeit-Ausübende spielt im FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ nur eine untergeordnete Rolle. Eine deutliche Belastung erfolgt durch die Nutzung der Ufer des Ettinger Bachs durch Angler. Fast durchgehend parallel entlang beider Ufer des Ettinger Bachs zwischen der Obermühlstraße und dem Ettinger Siedlungsgelände ziehen sich Trampelpfade durch die Röhrichtvegetation entlang dieses Gewässers.

7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

Hinsichtlich des Erhalts der im Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen in einem günstigen Erhaltungszustand bzw. der Verbesserung ihres Zustands gibt es keine innerfachlichen Zielkonflikte des Naturschutzes. Ebenso kann die Planung der Maßnahmen in streugemähten Kopfbinsenriedern und Pfeifengraswiesen so erfolgen, dass Zielkonflikte mit den

Erhaltungsanforderungen zu dort lebenden Pflanzen- und Tierarten, insbesondere solchen, die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, vermieden werden können.

Einen schwerwiegenden innerfachlichen Konflikt stellt die Belastung des sehr wertvollen Gießens durch den Biber dar, der den Verlust des gefärbten Laichkrauts (*Potamogeton coloratus*) nach sich zieht. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um einen Konflikt zwischen Schutzgütern der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie, soweit sie im Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ aufgeführt sind und berührt daher nicht unmittelbar die Managementplanung.

8. Vorschläge für die Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

Im Standard-Datenbogen Kennziffer DE8132302 (siehe BAYLFU 2000) zum Gebiet „Ettinger Bach (Gebiets-Nr. 8132-302)“ ist der im Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführte Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (Code-Nr. 6510)“ und „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*) (Code-Nr.: 91E0*)“ zu ergänzen. Insbesondere der LRT „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“ ist im Gebiet mit sieben Einzelflächen (s: Tab. 3/16) erhalten, von welchen sich zwei in einem sehr guten Erhaltungszustand befinden. Weiterer Ergänzungsbedarf hinsichtlich nicht im Standard-Datenbogen aufgeführter Lebensraumtypen des Anhangs I besteht nicht.

Hinsichtlich der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten ist der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) zu ergänzen (siehe Kap. 4.2 und Karte 2C). Bei dem mittlerweile sehr häufigen Biber ist zu überlegen, ob eine derartige Nachmeldung erforderlich ist, zumal die Tätigkeit des Bibers aus naturschutzfachlicher Sicht zu Konflikten führt.

Umgekehrt fehlen seit dem Jahr 2000 und somit seit über zehn Jahren Nachweise zu dem Lebensraumtyp „Schneidried-Sümpfe (Code: LRT 7210*)“, der im Standard-Datenbogen genannt ist. Keine Nachweise liegen ferner zur Gelbbauch-Unke (*Bombina variegata*) vor, die ebenfalls im Standard-Datenbogen zum Gebiet aufgeführt ist.

Einen zu behebenden Abgrenzungsfehler gibt es an der östlichen Randseite des FFH-Gebiets unmittelbar südlich vom Ettinger Siedlungsrand: Dort verläuft die Gebietsgrenze durch einen hochwertigen Komplex aus kalkreichen Niedermooren und sechs perlenschnur-artig aneinander gereihten „Kalktuff-Quellen (Code-Nr. 7220*)“. Zwei dieser Kalktuffquellen samt umrahmenden kalkreichem Niedermoor befinden sich durch einen Abgrenzungsfehler derzeit um wenige Meter außerhalb des FFH-Gebiets.

In das FFH-Gebiet sollten darüber hinaus östlich der B2 die Flurstücke 243/t, 243/1 und 243/2 einbezogen werden. Sie enthalten hochwertige Bestände der Lebensraumtypen „Kalkreiche Niedermoores (Code: 7230)“ und „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) (Code-Nr.: 6410). Die Integration dieser außerhalb des FFH-Gebietes liegenden Flachmoor- und Pfeifengraswiesen ist auch aus malakologischer Sicht geboten (Ergebnisse der Probeflächen Eb08, Eb09). An beiden Probeflächen erfolgten Nachweise der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*), bei Eb08 zusätzlich auch der sehr seltenen RL1-Art *Vallonia enniensis* (s.u.), so dass auch aus malakologischer Sicht die Einbeziehung dieses Gebietsteils in das FFH-Gebiet „Ettinger Bach“ sich gut begründen lässt.

9. Literatur und Quellen (zum gesamten Managementplan)

9.1 Literaturverzeichnis

- ANTHES, N. (2002): Lebenszyklus, Habitatbindung und Populationsstruktur des Goldenen Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* Rott. im Alpenvorland.- Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Inst. für Landschaftsökologie.
- ANTHES, N., FARTMANN, T. & G. HERMANN (2003): Wie läßt sich der Rückgang des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) in Mitteleuropa stoppen? Erkenntnisse aus populationsökologischen Studien in voralpinen Niedermoorgebieten und der Arealentwicklung in Deutschland.- *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35 (9): 279-287.
- 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 a): 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.
- BINZ-REIST, H.R. (1989): Mechanische Belastbarkeit natürlicher Schilfbestände durch Wellen, Wind und Treibzeug. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 101: 536 S.; Zürich.
- BOLZ, R & GEYER, A. (2004): Rote Liste gefährdeter Tagfalter (*Lepidoptera: Rhopalocera*). - Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz, 166: 217-222; Augsburg.
- BRÄU, M. (2001): Empfehlungen von Arten des Anhang II der FFH-RL – *Glaucopsyche nausithous* und *G. teleius*.- In: Fahrtmann, T. et al.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen von Arten des Anhang II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Münster (Landwirtschaftsverlag), *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 384-393.
- BRÄU, M. (2008): Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling. ANL informiert, Nr. 1; Hrsg.: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL).
- BRÄU, M. & NUNNER, A. (2003): Tierökologische Anforderungen an das Streuwiesen-Mahdmanagement mit kritischen Anmerkungen zur Effizienz der derzeitigen Pflegepraxis.- *Laufener Seminarbeiträge* 1/03: 223-239.
- BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUMMER, A., VOITH, J. U. WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – 781 S.; Ulmer-Verlag; Stuttgart.
- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland.- *Diss. Bot.* 1, 134 S.; Lehre.
- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & WOLF, R. (1991) : Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, 60; 160 S; Karlsruhe.
- BÜCHLER, E., JERZ, H. & SPERBER, F. (1974-1980): Standortkundliche Bodenkarten L 8132 Weilheim und L 8134 Wolfratshausen. In: FETZER, K.D. et al. (1986).
- BUNDESANSTALT F. GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (1983): Blatt CC 8726 Kempten-Nord. Hrsg. Bundesanstalt f. Geowissenschaften und Rohstoffe; Hannover.

- BURMEIER, S., (2009): Kriechender Sellerie *Apium repens* (Jacq.)Lac. Merkblätter Artenschutz 17, 4S.; hrsg. Bayer. Landesamt f. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm-botanik/Merkblaetter/index.htm.
- COLLING, M. (2000): Schutzkonzept für die bayerischen Vorkommen der FFH-Anhangsarten Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*).- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz; 19 S. und Kartenanhang.
- COLLING, M. (2001): Weichtiere (*Mollusca*): Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*). In: FARTMANN, TH., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.- Angewandte Landschaftsökologie 25: 402-411; Bonn-Bad Godesberg .
- COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., HAUKE, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (1): 665-676 u. 708.- Münster (Landwirtschaftsverlag).
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1996): Klimadaten zu den Meßstationen Diessen-Hübschenried, Raisting, Seefeld, Starnberg, Monatshausen-Traubing, Weilheim, Eberfing, Seeshaupt, Puppling-Egling für die Jahre 1951 bis 1995.
- EBERS, E. (1926): Das Eberfinger Drumlinfeld. Eine geologisch-geomorphologische Studie. - Geogn. Jh., 39: 47-89; München.
- EICKE-JENNE, J. (1960): Sukzessionsstudien in der Vegetation des Ammersees in Oberbayern.- Bot. Jb. 79 (4): 447-520; Stuttgart.
- FALKNER, G. (1990): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere).- Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97: 61-112; München.
- FALKNER, G., COLLING, M., KITTEL, K. & STRÄTZ, CH. (2003): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (*Mollusca*) Bayerns. – Schriftenr. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 337-347; Augsburg. [ausgeliefert 2004].
- FARTMANN, T., HAFNER, S. & G. HERMANN (2001): Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*):- In: FARTMANN; T., GUNNEMANN, H., SALM, P., SCHRÖDER, E (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Münster (Landwirtschaftsverlag), Angewandte Landschaftsökologie 42: 63-68.
- FETZER, K.D., GROTTENTHALER, W., HOFMANN, B., JERZ, H., RÜCKERT, G., SCHMIDT, F., WITTMANN; O. (1986): Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1: 50.000 München - Augsburg und Umgebung. Erläuterungen zu den Kartenblättern L. 7530 Wertingen, L 7532 Schrobenhausen, L 7730 Augsburg, L 7732 Altomünster, L 7734 Dachau, L 7736 Erding, L 7930 Landsberg a. Lech, L 7932 Fürstfeldbruck, L 7934 München, L. 7936 Grafing b. München, L. 8130 Schongau, L 8132 Weilheim i. OB, L 8134 Wolfratshausen und L 8136 Holzkirchen. - 396 S.; hrsg: Bayer. Geol. Landesamt; München.
- FISCHER, K. (1997): Zur Ökologie des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (Rottemberg, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae).- Nachr. Entomol. Ver. Apollo 18 (2): 287-300.

- GÖRS, S. (1977): TOFIELDIETALIA.- In: OBERDORFER, E. (1977: 243-272): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I.- Gustav Fischer Verlag; Stuttgart.
- GÖßMANN, A., & WUCHERPFENNIG, W. (1992): Verbreitungsübersicht der heimischen Orchideen in Bayern. – 2. Aufl., 138 S.; hrsg.: Arbeitskreis Heimische Orchideen Bayern e.V.; München.
- GRIMMINGER, H. (1982): Verzeichnis der Seen in Bayern. - Teil 1: Text. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- GROSSER, S, POHL, W. & MELZER, A. (1997): Untersuchung des Schilfrückgangs an bayerischen Seen . - Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz, 141; 139 S.; München.
- GROTTENTHALER, W. (1986 a): Böden aus Jungmoränen. In: FETZER et al. (1986); S. 194-225.
- GROTTENTHALER, W. (1986 b): Böden aus jüngeren (holozänen und jungpleistozänen) Schottern. In: FETZER et al. (1986); S. 162-187.
- GROTTENTHALER, W. (1986 c):Bodenkomplex der kalkgründigen Gleye aus lehmigen Moränenmaterial. In: FETZER et al. (1986); S. 310-314.
- GROTTENTHALER, W. (1986 d):Bodenkomplex der kalkgründigen Gleye aus Talsedimenten. In: FETZER et al. (1986); S. 315-317.
- GROTTENTHALER, W. (1986 e): Kalknaßgley aus holozänen Seeablagerungen. In: FETZER ET AL. (1986); S. 292.
- GRÜLL, A. (1994): Schilfvögel. In: DICK, G., DVORAK, M., GRÜLL, A., KOHLER, B. & RAUER, G., Vogelparadies mit Zukunft?, Ramsarbericht 3, Neusiedler See - Seewinkel; Umweltbundesamt Wien. HULTÉN, E. & FRIES, M. (1986): Atlas of north european vascular plants, Vol. I. - 498 S.; Koeltz Scientific books; Königstein.
- HEUSINGER, G. (2004): Rote Liste der Springschrecken (Saltatoria) Bayerns. - Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz, 166: 68-72; Augsburg.
- HOFMANN, B. & GROTTENTHALER, W. (1986): Böden der Quell- und Hangwasserbereiche. In: FETZER et al. (1986); S. 282-286.
- INGRISCH, S & KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.) Deutschlands. In: BfN (hrsg.) Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenr. Landschaftspflege u. Naturschutz, 55; 252-254; Bonn – Bad Godesberg.
- JERZ, H. (1993 a): Geologie von Bayern II. Das Eiszeitalter in Bayern. - 243 S.; Stuttgart.
- JERZ, H. (1993 b): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8132 Weilheim i. OB.. - 158 S.; hrsg: Bayer. Geol. Landesamt; München.
- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands; [unter Mitarbeit von BÖßNECK, U., GROH, K., HACKENBERG, E., KOBIALKA, H., KÖRNIG, G., MENZEL-HARLOFF, H., NIEDERHÖFER, H.-J., PETRICK, S., SCHNIEBS, K., WIESE, V., WIMMER, W. & ZETTLER, M. L.].- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): NaBiV Heft 70/3: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Bd 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 647-708; [ausgeliefert 2012].
- KLÖTZLI, F. (1969): Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland.- Beitr. zur Geobot. Landesaufnahme der Schweiz 52; 296 S.; Verlag Hans Huber, Bern.
- KLÖTZLI, F. (1986): Tendenzen zur Eutrophierung in Feuchtgebieten.- Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 87: 343-361; Zürich.

- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (BEARB.) (2006): Weichtiere (Mollusca). In: SCHNITZER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 100-111; Halle.
- 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.
- LANGE, D. (1996): *Succisa* Haller 1768. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G & WÖRZ, A.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 6. – 577 S.; Ulmer-Verlag; Stuttgart-Hohenheim.
- 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.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H. (1997 a): Wanderungen in der Erdgeschichte (9): Auf den Spuren der Eiszeit südlich von München, westlicher Teil. - 126 S.; München.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H. (1997 b): Wanderungen in der Erdgeschichte (8): Auf den Spuren der Eiszeit südlich von München, östlicher Teil. - 142 S.; München.
- MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULZE, J.H. (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 1. Lieferung, S. 77-96; Bad Godesberg. OTT, J. & PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (ODONATA). In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz, 55 (hrsg. Bundesamt f. Naturschutz); 434 S.; Bonn – Bad Godesberg.
- NEBEL, M. (2001): *Cratoneuron* (Sull.) Spruce. In: NEBEL, M., & PHILIPPI, G.: Die Moose Baden-Württembergs, Band 2. – 529 S.; Stuttgart-Hohenheim.
- NEUMANN, F. & IRMLER, U. (1994): Auswirkungen der Nutzungsintensität auf die Schneckenfauna im Feuchtgrünland.- Zeitschr. Ökologie u. Naturschutz 3 (1): 11-18.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I.- 2. Aufl., 311 S.; Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II.- 2. Aufl., 355 S.; Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. - 2., stark bearbeitete Aufl., 455 S.; Jena, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2., stark bearbeitete Aufl., 282 S.; Jena, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Achte Auflage, 1.051 S.; Stuttgart.
- OSTENDORP, W. (1993): Schilf als Lebensraum. In: Artenschutzsymposium Teichrohrsänger. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 68: 173-280; Karlsruhe.

- PETERMÜLLER-STROBL, M. & HEUBERGER, H. (1985): Erläuterungen zur geomorphologischen Karte 1 : 25.000 der Bundesrepublik Deutschland, Blatt 8133 Seeshaupt. - Erl. GMK, Blatt 26: 1-58; Berlin.
- PHILIPPI, G. (1977): *Phragmitetea, Scheuchzerietalia palustris*. - In: OBERDORFER, E. (1977: 119-165, 221-234): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I; 311 S.; Gustav Fischer Verlag; Stuttgart, New York.
- PHILIPPI, G. & OBERDORFER, E. (1977): Klasse *Montio-Cardaminetea*. In: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I.- 2. Aufl., S. 209-214; Stuttgart.
- PRETSCHER, P. (1998) Rote Liste der Großschmetterlinge (*Macrolepidoptera*). - In: BfN (hrsg.) Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenr. Landschaftspflege u. Naturschutz, 55; 87-118; Bonn – Bad Godesberg.
- PRESSER, H. (2000): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen. - 2. Aufl., 374 S.; Ecomed-Verlag - Landsberg.
- QUINGER, B. (1995): Umsetzungsprojekt „Quellmoore in Oberbayern“. - 117 S., unveröffentlichtes Gutachten an der Regierung von Oberbayern.
- QUINGER, B. (2001): Quellmoore und Quellriede in Südbayern mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommen im bayerischen Alpenvorland und in den bayerischen Alpentälern. Phase 1: Neufassung des Allgemeinen Teils, Erfassung und Kommentierung der Quellmoor- und Quellried-Vorkommen des Alpenvorlandes sowie einiger Alpentäler in den Lkr. Ostallgäu (OAL), Miesbach (MB) und Traunstein (TS). – 173 S.; unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamts f. Umweltschutz; Augsburg.
- QUINGER, B. (2003): Empfehlungen zur Anwendung verschiedener Mahdmanagements zur Pflege der Streuwiesen in bayerischen Alpenvorland. - Laufener Seminarbeiträge 1/03, S. 203 - 222; Laufen.
- QUINGER, B. (2007): Bestandsanalysen und Schutzkonzeptionen zu einigen stark bedrohten Blütenpflanzen in Oberbayern mit besonderer Berücksichtigung des Ammer-Loisach-Vorlands, Teil B (Wuchsorte im Lkr. Weilheim-Schongau). - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 78 S., Augsburg.
- QUINGER, B. (2009): Bestandskontrolle der Wuchsorte der Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) in Südbayern im Jahr 2007 mit den Ergebnissen der ergänzenden Erhebungen in der Vegetationsperiode des Jahres. – 15 S. mit Anhang 4S; Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes f. Umwelt, 15 S. mit Anhang 8 S; Augsburg.
- QUINGER, B., (2010): Sommer-Wendelähre *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. - Merkblätter Artenschutz 29; hrsg. Bayer. Landesamt f. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm-botanik/Merkblaetter/index.htm.
- QUINGER, B. & ZEBLI S. (2000): Gebietsvorschlag „Ettinger Bach“ (Lkr. WM) des Freistaats Bayern zu „Natura 2000“ nach der FFH-Richtlinie der Europäischen Union: - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayer. Landesamts f. Umweltschutz; Augsburg.
- QUINGER, B., BRÄU, M. & M. KORNPÖBST (1994 a) Lebensraumtyp Kalkmagerrasen - 1 Teilband. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1 ; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 266 Seiten; München.
- QUINGER, B., BRÄU, M. & M. KORNPÖBST (1994 b): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen - 2. Teilband. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1 ; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 317 Seiten; 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.
- QUINGER, B., ZEHEM, A., NIEDERBICHLER, C., WAGNER, I & WAGNER: A. (2010): Sumpf-Glanzkraut *Liparis loeselii* (L.) Rich. Merkblätter Artenschutz 36; hrsg. Bayer. Landesamt f. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm-botanik/Merkblaetter/index.htm.
- QUINGER, B., BRÄU, M., COLLING, & M, SASICS, S (2012): Managementplan zum FFH-Gebiet "Starnberger See (Nr. 8133-371)", 1. Entwurf. – Unveröffentlicht bei der Regierung von Oberbayern, Sachgebiet 51; München.
- RATHJENS, J. (1953): Voralpines Hügel- und Moorland. In: MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULZE, J.H. (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 1. Lieferung, S. 77-96; Bad Godesberg.
- RINGLER, A. (2005): Moorentwicklungskonzept on Bayern (MEK), Moortypen in Bayern. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umwelt, 180; 103 S.; Augsburg.
- RÜCKERT, G. (1986): Kalkgründige Gleye und Übergangsformen. In: FETZER et al. (1986); S. 300 – 305.
- SCHUEERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 165; 372 S.; Augsburg.
- SCHNITTLER, M. & GÜNTHER, K.-F. (1999): Central European vascular plants requiring priority conservation measures – an analysis from national Red Lists and distribution maps. - Biodiversity & Conservation 8: 891–925.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.- 752 S.; Ulmer Verlag/ Stuttgart.
- SPATZ, G. (1994): Freiflächenpflege. - 296 S.; 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.
- STEIDL, I., & RINGLER, A., (1995): Lebensraumtyp II.3 Bodensaure Magerrasen. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, 342 S; München.
- STETTNER, C., BINZENHÖFER, B. & HARTMANN, P. (2001a): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous* – Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund. Natur und Landschaft 76. (6): 278-287.
- STETTNER, C., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & HARTMANN, P. (2001b): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous* – Teil 2: Habitatansprüche, Gefährdung und Pflege. Natur und Landschaft 76. (8): 366-376.
- STETTNER, C., Bräu, M., Binzenhöfer, B., Reiser, B. & J. Settele (2008): Pflegeempfehlungen für das Management der Ameisenbläulinge *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon*. Ein Wegweiser für die Naturschutzpraxis.- Natur und Landschaft 83, H. 11: 480-487

- VÖLKL, R., SCHIEFER, T., BRÄU, M., STETTNER, C., & SETTELE, J. (2008): Auswirkung von Mahdtermin und -turnus auf Wesenknopf-Ameisen-Bläulinge. Naturschutz und Landschaftsplanung (40) 5: 147-155.
- TROLL, C. (1925): Die Rückzugsstadien der Würmeiszeit im nördlichen Vorland der Alpen. - Mitt. Geogr. Ges. München, 18: 281-292, 2 Abb.; München.
- TROLL, C. (1937): Die jungeszeitlichen Ablagerungen des Loisach-Vorlandes in Oberbayern. - Geol. Rundschau, 28: 599-611; Stuttgart.
- VOLLMAR, F. (1947): Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moooses, Teil I. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 27; 13-97; Nürnberg.
- WALENTOWSKI, H., EWALD, J., FISCHER, A., KÖLLING, A. & TÜRK, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. – 441 S.; Freising.
- WALENTOWSKI, H., EWALD, J., FISCHER, A., KÖLLING, A. & TÜRK, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. – 441 S.; Freising.
- WARNKE-GRÜTTNER, R. (1990) : Ökologische Untersuchungen zum Nährstoff- und Wasserhaushalt in Niedermooren des westlichen Bodenseegebiets.- Dissertationes Botanicae 148; 213 S.; Berlin-Stuttgart.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationkde. 37; 337 S.; Bonn – Bad Godesberg.
- 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.
- ZAHLHEIMER, W. (1986): Auswahl bemerkenswerterer Gefäßpflanzen-Neufunde im Inn-Chiemsee-Hügelland. – Ber. Bayer. Bot. Ges., 57: 57-69; München.
- ZEBLI, S. (2000): Karte 1: Biotop-Typen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Juni 2000, Maßstab 1:5.000. In: QUINGER, B. & ZEBLI S.: Gebietsvorschlag „Ettinger Bach“ (Lkr. WM) des Freistaats Bayern zu „Natura 2000“ nach der FFH-Richtlinie der Europäischen Union: - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayer. Landesamts f. Umweltschutz; Augsburg.
- ZOBBRIST, L. (1935): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung des *Schoenium nigricantis* im nordostschweizerischen Mittellande. – Beitr. zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz, 18: 144 S.; Verlag Hans Huber; Bern.

9.2 Amtliche Kartiervorgaben

- BAYLfU (2010 a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 183 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/biotoptypen_teil2_101003.pdf).
- BAYLfU (2010 b): 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; 123 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_bewertung_201003.pdf).
- BAYLfU (2010 c): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 13d (1) BayNatSchG. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 65 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/bestimmungsschluessel_30_201003.pdf).
- 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 (2009): Kriechender Scheiberich (*Apium repens*), Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern; Freising, 4 S. + Anhang.
- BAYLfU & LWF (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Stand März 2010. – 220 S.; + Anhang, Augsburg, Freising-Weißenstephan (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf).
- BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT = LWF (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie und des Anhanges I der VS-RL in Bayern. – 202 S., Freising-Weißenstephan.
- MÜLLER-KROEHLING, S., FISCHER, M. UND GULDER, H.J. (2004): Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. - Hrsg. Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Freising, 57 S. + Anlagen.

9.3 Gesetze, Gebietsverordnungen, Standard-Datenbögen, Amtliche Erhaltungsziele zu Natura 2000-Gebieten, ABSP-Bände

- ABSP LKR. WEILHEIM-SCHONGAU (1997): Arten und Biotopschutzprogramm zum Lkr. Starnberg. – Hrsg. vom Bayerischen Staatsministerium f. Umwelt und Gesundheit; München.
- BAYLFU (2000): Standard-Datenbogen DE8132302 zum Gebiet „Ettinger Bach“, Ausfülldatum Juli 2007. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4. (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/daten/natura2000-datenboegen/datenboegen_8027_8627/doc/8132-302.xpdf).
- BAYLFU (2006): Natura 2000 Bayern, Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele zur Gebiets-Nr. 8132-302:Ettinger Bach. - 2 S.; Augsburg (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/natura2000-erhaltungsziele/datenboegen_8027_8627/doc/8132-302.pdf).

- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BartSchV). – 35 S.; abrufbar auf der Homepage des Bundesministeriums der Justiz (Homepage: www.gesetze-im-internet.de/bartschv_2005/index.html).
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). – 57 S.; abrufbar auf der Homepage des Bundesministeriums der Justiz (Homepage: www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/gesamt.pdf).
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 („FFH-Richtlinie“), einschließlich Anhang I, II und IV.
- LRA Weilheim-Schongau (1984): Verordnung zum Flächenhaften Naturdenkmal „Quellgebiet mit Bachlauf südlich von Etting“. – Veröffentlicht am 27.08.1982.

9.4 Quellen aus dem Internet

- BAYER. VERMESSUNGSVERWALTUNG (2012): Bayern-Atlas, Positionsblätter 1:25.000 (1817 - 1841). Homepage: <http://geoportail.bayern.de/bayernatlas>