

# **FFH-Gebiet Nemphetal bei Bottendorf**

**(Nr. 4918-301)**

**Grunddatenerhebung 2004**

**Endbericht**

**Im Auftrag des:                    Regierungspräsidium Kassel**

**Bearbeitung:                    NECKERMANN & ACHTERHOLT  
Ökologische Gutachten, Cölbe**

**Vegetation                    C. Neckermann  
Zoologie                    A. Wenzel, C. Dümpelmann**

**Cölbe, 15.11.2004**

1.	Aufgabenstellung.....	1
2.	Einführung in das Untersuchungsgebiet.....	1
2.1	Geographische Lage, Klima, Entstehung des Gebietes.....	1
2.2	Aussagen der FFH-Gebietsmeldung und Bedeutung des Untersuchungsgebietes.....	2
3.	FFH-Lebensraumtypen.....	3
3.1	<b>LRT 3160 Dystrophe Seen und Teiche</b> .....	3
3.1.1	Vegetation.....	3
3.1.2	Fauna.....	3
3.1.3	Habitatstrukturen.....	4
3.1.4	Nutzung und Bewirtschaftung.....	4
3.1.5	Beeinträchtigungen und Störungen.....	5
3.1.6	Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT.....	5
3.1.7	Schwellenwerte.....	5
3.2	<b>LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore</b> .....	5
3.2.1	Vegetation.....	5
3.2.2	Fauna.....	6
3.2.3	Habitatstrukturen.....	6
3.2.4	Nutzung und Bewirtschaftung.....	6
3.2.5	Beeinträchtigungen und Störungen.....	6
3.2.6	Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT.....	6
3.2.7	Schwellenwerte.....	7
3.3	<b>LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen</b> .....	7
3.3.1	Vegetation.....	7
3.3.2	Fauna.....	7
3.3.3	Habitatstrukturen.....	7
3.3.4	Nutzung und Bewirtschaftung.....	8
3.3.5	Beeinträchtigungen und Störungen.....	8
3.3.6	Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT.....	8
3.3.7	Schwellenwerte.....	8
3.4	<b>LRT 4030 Trockene Europäische Heiden</b> .....	8
3.4.1	Vegetation.....	8
3.4.2	Fauna.....	9
3.4.3	Habitatstrukturen.....	9
3.4.4	Nutzung und Bewirtschaftung.....	9
3.4.5	Beeinträchtigungen und Störungen.....	9
3.4.6	Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT.....	9
3.4.7	Schwellenwerte.....	9
4.	<b>Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)</b> .....	9
4.1	FFH-Anhang II-Arten.....	9
4.1.1	Lampetra planeri (Bachneunauge).....	9
4.1.1.1	Darstellung der Methodik der Arterfassung.....	10
4.1.1.2	Artspezifische Habitatstrukturen.....	12
4.1.1.3	Populationsgröße und -struktur.....	12
4.1.1.4	Beeinträchtigungen und Störungen.....	17
4.1.1.5	Bewertung des Erhaltungszustandes der Population.....	17
4.1.1.6	Schwellenwerte.....	18

Inhaltsverzeichnis	Seite
4.1.2	Triturus cristatus (Kammolch) ..... 18
4.1.2.1	Darstellung der Methodik der Arterfassung ..... 18
4.1.2.2	Artspezifische Habitatstrukturen ..... 18
4.1.2.3	Populationsgröße und -struktur ..... 19
4.1.2.4	Beeinträchtigungen und Störungen ..... 20
4.1.2.5	Bewertung des Erhaltungszustandes der Population ..... 21
4.1.2.6	Schwellenwerte..... 21
4.2	Arten der Vogelschutzrichtlinie..... 21
4.3	FFH-Anhang IV-Arten ..... 21
4.4	Sonstige bemerkenswerte Arten ..... 21
4.4.1	Methodik..... 21
4.4.2	Ergebnisse..... 22
4.4.3	Bewertung..... 22
5.	Biotoptypen und Kontaktbiotope..... 23
5.1	Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen ..... 23
5.2	Kontaktbiotope des FFH-Gebietes ..... 25
6.	Gesamtbewertung ..... 25
6.1	Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den Daten der Gebietsmeldung ..... 26
6.2	Vorschläge zur Gebietsabgrenzung ..... 27
7.	Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele ..... 27
7.1	Leitbilder ..... 27
7.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele ..... 28
8.	Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-LRT und –Arten ..... 29
8.1	Nutzungen und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege ..... 29
8.2	Entwicklungsmaßnahmen..... 29
9.	Prognose zur Gebietsentwicklung ..... 30
10.	Offene Fragen und Anregungen ..... 32
11.	Literatur ..... 35
12.	Anhang..... 38
12.1	Datenbankberichte Lebensraumtypen und Wertstufen Liste der Pflanzen, Moose, Tierarten der LRT-Wertstufen und Dauerquadrate Vegetationstabellen der Dauerquadrate 1-7, Bewertungsbögen
12.2	Fotodokumentation
12.3	Kartenausdrucke Übersichtskarte Karte der Lebensraumtypen (Nr. 1) Habitate und Verbreitung von Anhang II-Arten und bemerkenswerte Tierarten (Nr. 2) Karte der Biotoptypen (Nr. 3) Karte der Lebensraumtypen (Nr. 4) Karte der Nutzungen (Nr. 5) Karte der Gefährdungen und Beeinträchtigungen (Nr.6) Karte der Maßnahmen (Nr.7)
12.4	Gesamtartenliste der im FFH-Gebiet erfassten Tierarten
12.5	Bachneunaugenfänge an den einzelnen Probestrecken

## Kurzinformationen zum Gebiet

Titel	Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Nemphetal bei Bottendorf“ (Nr. 4918-301)
Ziel der Untersuchungen:	Erhebung des Ausgangszustandes zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie der EU
Land:	Hessen
Landkreis:	Waldeck-Frankenberg
Lage:	ca. 1000 m südlich der Gemeinde Burgwald-Bottendorf entlang des Ober- und Mittellaufes der Nemphe
Größe:	46 ha
FFH-Lebensraumtypen:	3160 Dystrophe Seen und Teiche ( <b>11.180 m<sup>2</sup> B</b> ) 4030 Trockene Europäische Heiden ( <b>138 m<sup>2</sup> C</b> ) 6510 Magere Flachlandmähwiesen ( <b>6.670 m<sup>2</sup></b> , 2.907,5 m <sup>2</sup> B, 3.762,4 m <sup>2</sup> C) 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore ( <b>3.789 m<sup>2</sup></b> , 2.548,4 m <sup>2</sup> B, 1.240,8 m <sup>2</sup> C)
FFH-Anhang II-Arten:	<i>Lampetra planeri</i> (Bachneunauge), <i>Triturus cristatus</i> (Kammolch)
Vogelarten Anhang I VS-RL:	Nahrungsgäste: <i>Ciconia nigra</i> (Schwarzstorch), <i>Aegolius funereus</i> (Rauhfußkauz), <i>Alcedo atthis</i> (Eisvogel), <i>Dryocopus martius</i> (Schwarzspecht), <i>Milvus milvus</i> (Rotmilan), <i>Pandion haliaetus</i> (Fischadler), <i>Pernis apivorus</i> (Wespenbussard).
Naturraum:	Burgwald
Höhe über NN:	320-360 m ü. NN
Geologie:	Auensedimente des mittleren Buntsandstein
Auftraggeber:	Regierungspräsidium Kassel
Auftragnehmer:	Neckermann & Achterholt
Bearbeitung:	C. Neckermann, A. Wenzel, C. Dümpelmann
Bearbeitungszeitraum:	2004

## 1. Aufgabenstellung

Die Grunddatenerfassung für Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Nemphetal bei Bottendorf“ umfasst folgende Themenbereiche:

- Erfassung der Biotoptypenausstattung sowie der Kontaktbiotope des FFH-Gebietes
- Untersuchung der Vegetation, Strukturausstattung, Nutzung, Verbreitung und Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen
- Ermittlung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensräume (Bewertung)
- Anlage von Dauerbeobachtungsflächen in repräsentativen Flächen verschiedener Wertstufen der LRT, damit der Zustand der FFH-Lebensräume in regelmäßigen Abständen dokumentiert werden kann (Berichtspflicht)
- Erfassung der FFH-Anhang II-Arten Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und *Triturus cristatus* (Kammolch)
- Erfassung von wertsteigernden und bemerkenswerten Vogel-, Amphibien- und Libellenarten der vorkommenden FFH-Lebensraumtypen sowie des Gesamtgebietes
- Formulierung von Leitbildern, Erhaltungs- und Entwicklungszielen
- Erarbeitung eines Maßnahmenkonzepts zur Sicherung und Entwicklung von FFH-LRT und –Arten

## 2. Einführung in das Untersuchungsgebiet

### 2.1 Geographische Lage, Klima, Entstehung des Gebietes

Das FFH-Gebiet Nr. 4918-301 „Nemphetal bei Bottendorf“ liegt nach KLAUSING (1988) in der naturräumlichen Haupteinheit Nr. 345 „Burgwald“ und hier in der Untereinheit 345.1 „Nördlicher Burgwald“. Nach SSYMANK et al. (1998) gehört das Gebiet zu der naturräumlichen Haupteinheit D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön.

Das FFH-Gebiet umfasst im wesentlichen den Talgrund des Oberlaufes der Nemphe und verläuft auf einer Länge von 4,5 km von der Quellregion zunächst von Ost nach West und im letzten Drittel Richtung Norden, parallel zur B 252. Der höchste Punkt liegt am östlichen Ende bei 352 m ü. NN. Am nördlichen Ende des FFH-Gebietes, südlich von Bottendorf, liegt der Talgrund auf 315 m ü. NN.

In der Umgebung herrscht der Mittlere Buntsandstein vor. In der Quellregion des Nemphetales tritt Lößlehm auf. Am Westrand befindet sich Unterer Buntsandstein.

Lößlehm und Unterer Buntsandstein verwittern zu etwas basenreicheren Substraten mit besserem Wasserrückhaltevermögen als der basenarme und wasserdurchlässige mittlere Buntsandstein. Erstere bildeten die Grundlage für die bis in die 60ziger Jahre anhaltende Wiesennutzung.

Die zentralen staufeuchten Bereiche werden von Stagnogleyen mit hoch anstehendem Grundwasser eingenommen. Auf den mit Erlen bewachsenen Zonen längs der Nemphe und an den trockeneren Talrändern herrschen Pseudogley-Braunerden vor. Pseudogleye entwickelten sich in den wechselfeuchten Bereichen. Die pH-Werte der Böden liegen zwischen 4,5 und 6,8 (AICHMÜLLER 1987). Die pH-Werte der Teiche Nr. 3 und 6 schwanken zwischen 6,6 und 6,8. In den Torfmoospolstern der Verlandungszone des Teiches Nr. 6 wurde ein pH-Wert von 4,6 ermittelt (Messung 31.06.04). Die Härtegrade des Grundwassers betragen <math>4^{\circ}</math> bis <math>8^{\circ}</math> Gesamthärte (weich) (RÖPERT 1989).

Die mittleren Jahresniederschläge liegen bei 715 mm. Das mittlere Temperaturmittel erreicht ca. 8 °C. Die Dauer der Vegetationsperiode - Anzahl der Tage mit einer Durchschnittstemperatur >5 °C - beträgt ca. 220-230 Tage (AICHMÜLLER 1987, DEUTSCHER WETTERDIENST 1981). Niederschläge und Wasserabfluss reichen aus, um die Nemphe in Jahren mit durchschnittlichen Niederschlägen ganzjährig mit Wasser zu versorgen.

Die im Naturraum bisher erfolgten pollenanalytischen und stratigraphischen Untersuchungen der Moore der Franzosenwiesen und bei Bracht (V. ROCHOW 1952, BEYER 1978) belegen eine Entstehung der Moore im Subboreal (ca. 1800-1500 v. Chr.). Mit dem Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit (ca. 700 v. Chr.) sind im Pollenspektrum der untersuchten Moore erste Siedlungszeiger wie Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) und Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) nachweisbar. Die Siedlungsaktivität erreichte im Hochmittelalter ihren Höhepunkt (1000 n. Chr.). Danach folgte bis ins 16. Jahrhundert ein kontinuierlicher Rückzug der Siedlungen aus den zentralen Teilen des Burgwaldes in seine Randlagen (EISEL 1965 & PLETSCHE 1989). Die Entwaldung und Devastierung der Talhänge verstärkten die Erosion und verminderten das Wasserrückhaltevermögen des Waldes, was zu verstärkten Moorbildungsprozessen beitrug.

Wegen dem Mangel an wirtschaftlich nutzbarem, produktiven Grünland ist davon auszugehen, dass sämtliche Talgründe als Weide, Wiese und zur Streugewinnung genutzt wurden und weitgehend gehölzfrei waren. Erst die vor 200 Jahren einsetzende, planmäßige Forstwirtschaft (BOUCSEIN 1955) und der Rückzug der Landwirtschaft von den unproduktiven und kalten Nassböden der Burgwaldtäler bewirkten ein Vordringen von Kulturforsten und natürlichen Vorwaldstadien. Die Teiche des Nemphetales wurden in den sechziger Jahren als Holzlagerteiche angelegt. Von diesem Zeitraum bis heute wurden die unrentablen Grünländer von der Staatsforstverwaltung aufgekauft, teilweise aufgeforstet und teilweise durch Mäharbeiten offengehalten. Das Naturschutzgebiet „Nemphetal bei Bottendorf“ wurde 1992 ausgewiesen. Seine Abgrenzung umfasst auch das aktuell gemeldete FFH-Gebiet.

## 2.2 Aussagen der FFH-Gebietsmeldung und Bedeutung des Untersuchungsgebietes

Wie im Standarddatenbogen bereits gemeldet, liegt die Bedeutung des Gebietes vor allem im Vorkommen von seltenen und überregional gefährdeten Moorkomplexen bestehend aus den LRT „Übergangs- und Schwinggrasmooren“ und „Dystrophen Stillgewässern“. Weiterhin kommen Restbestände der „Trockenen Europäischen Heiden“ vor. Im noch bewirtschafteten Bereich konnten „Magere Flachlandmähwiesen“ nachgewiesen werden. Die beiden zuletzt genannten Lebensraumtypen werden im Standarddatenbogen nicht erwähnt (vgl. Kapitel 6.1). Im Standarddatenbogen werden folgende FFH-Anhang II-Arten genannt: Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und Triturus cristatus (Kammolch). Aus Sicht des faunistischen Artenschutzes besitzt das Gebiet vor allem aufgrund seiner großen Bachneunaugen-Population eine hohe Bedeutung.

### 3. FFH-Lebensraumtypen

#### 3.1 LRT 3160 Dystrophe Seen

##### 3.1.1 Vegetation

Zwei Teiche im Oberlauf der Nemphe (6 und 5) wurden aufgrund ihrer Strukturen, typischen abiotischen Parametern (s. 3.1.3) sowie wegen ihrer Artenausstattung als LRT 3160 „Dystrophe Seen und Teiche“ typisiert. Sie besitzen pH-Werte zwischen 4,6 und 6,8, das Wasser ist aufgrund des hohen Huminsäureanteiles braun gefärbt, sie sind > 1 m tief und weisen typische Verlandungszonationen mit Schwingrasenmooren auf. In Teich Nr. 6 und 5 (s. Karte der Biotop- und Lebensraumtypen) bauen der Südliche Wasserstern (*Utricularia australis*), die flutende Form der Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*), Wasserstern (*Callitriche spec.*) sowie die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) ausgedehnte submerse Vegetationspolster auf. Der Lebensraumtyp bildet in den Verlandungszonen vielfältige Übergänge mit dem LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ (s. Dauerquadrate 5 und 6, Kapitel 3.2.1 und vgl. SCHOKNECHT et al. 2004). Für die Gesellschaft des Südlichen oder Verkannten Wasserschlauches (*Utricularietum neglectae* oder *Utricularietum australis Müller et Görs 1960*) sind Moortümpel, Torfstiche und Fischteiche mit geringen Wassertiefen und dyartigem Torfschlamm typisch. Die Wasserqualität wird als schwach sauer, die Trophie als dys-, oligo- bis mesotroph charakterisiert (RUNGE 1990). Die Gesellschaft erneuert sich alljährlich aus den Überwinterungsknospen (Turionen) des Wasserschlauches, der von Juli bis September blüht. Sie wird als selten und stark gefährdet eingestuft (RUNGE 1990, POTT 1992).

##### 3.1.2 Fauna

###### Methodik

###### Vögel

In den FFH-Lebensraumtypen und den unmittelbar an diese grenzenden Biotopen wurde eine halbquantitative Erfassung von wertsteigernden und bemerkenswerten Arten unter besonderer Berücksichtigung von revier- bzw. brutanzeigenden Verhaltensweisen durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte schwerpunktmäßig im Monat Mai. Dabei waren zwei Beobachtungsgänge in den frühen Morgenstunden zwischen 4.30 und 9.00 Uhr MEZ vorgesehen.

###### Amphibien

Im Rahmen der Begehungen zum Kammmolch (siehe unten) wurden die übrigen vorkommenden Amphibienarten erfasst. Gesonderte Begehungstermine waren hier nicht erforderlich. Die Anzahl der beobachteten adulten Tiere wurde grob abgeschätzt, gesichtete Laichballen und/oder Larven der betreffenden Arten wurden als Reproduktionsnachweise dokumentiert.

###### Libellen

Die stehenden und fließenden Gewässer des Untersuchungsgebietes wurden auf wertsteigernde und bemerkenswerte Libellenarten untersucht. Die Imagines der betreffenden Arten wurden per Sichtbeobachtung oder nach erfolgtem Kescherfang bestimmt. Die Anzahl der beobachteten Individuen wurde notiert. Die Libellen wurden im Zeitraum von Anfang Juni bis Ende August dreimal erfasst.

## Ergebnisse

Die Gesamtergebnisse der faunistischen Untersuchungen zum FFH-Lebensraumtyp 3160 „Dystrophe Seen und Teiche“ sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

**Tab. 1: Liste der bemerkenswerten und wertsteigernden\* Vogel-, Amphibien- und Libellenarten, die im Jahr 2004 im Bereich des LRT 3160 „Dystrophe Seen und Teiche“ innerhalb des FFH-Gebietes „Nemphetal bei Bottendorf“ festgestellt wurden (A.: Anhang; RL: aktuelle Rote Liste; H: Hessen, D: Deutschland; Gefährdungskategorien: 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste; x: Merkmal trifft zu).**

Artname	Anzahl	RLH	RLD	FFH A. 2	FFH A. 4
<b>Vögel</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Zwergtaucher)	3 Brutpaare	3	V		
<b>Amphibien</b>					
<i>Triturus alpestris</i> (Bergmolch)	> 100 adulte	V	-		
<i>Triturus cristatus</i> (Kammolch)	4 adulte	2	3	x	x
<i>Triturus vulgaris</i> (Teichmolch)	> 100 adulte	V	-		
<i>Bufo bufo</i> (Erdkröte)	> 1000 adulte	V	-		
<i>Rana temporaria</i> (Grasfrosch)	> 10 Rufer	V	V		
<i>Rana esculenta</i> (Wasserfrosch)	> 100 adulte	3	-		
<b>Libellen</b>					
<i>Sympetrum danae</i> (Schwarze Heidelibelle)	häufig	V	-		
<i>Erythromma najas</i> (Großes Granatauge)*	8 Imagines	3	V		

Die in der Tabelle 1 aufgelisteten Tierarten sind in der Karte Nr. 2 verzeichnet. Als wertsteigernde Libellenart wurde das Große Granatauge (*Erythromma najas*) an den Teichen Nr. 5 und 6 nachgewiesen. Nach dem neuen Bewertungsbogen für die „Dystrophen Seen und Teiche“ zählen der Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) und der Kammolch (*Triturus cristatus*) nicht mehr zu den wertsteigernden Tierarten. Im alten Bewertungsbogen aus dem Jahr 2003 waren sie noch als bewertungsrelevante Arten aufgeführt!

### 3.1.3 Habitatstrukturen

Ein feines, fedriges, hellgrünes Spross- und Blattwerk des carnivoren Südlichen Wassersterne schwimmt dicht unter der Wasseroberfläche und bildet zusammen mit den Sprossen der Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*) und der Wasserpest (*Elodea canadensis*) ein dreidimensionales Geflecht, welches von Arten der Schwingrasenmoore durchstoßen und überwachsen wird. (vgl. POTT 1992). Die Gewässer sind durch Anstau der Nemphe entstanden und besitzen am Gewässereinfluss naturnahe Verlandungszonen. Gewässerauslauf und seitliche Begrenzungen sind durch den Wegebau z. T. biotopuntypisch und anthropogen überformt.

### 3.1.4 Nutzung und Bewirtschaftung

Die Gewässer sind in den sechziger und siebziger Jahren als forstliche Feuerlösch- und Holzlagerteiche angelegt worden und werden aktuell nicht genutzt. Pflegeeingriffe beschränken sich auf die Offenhaltung der flankierenden Forstwege sowie das Abfischen der Schleihenpo-

pulation als Pflegemaßnahme mit Schleppnetz im Winter. Die Eingriffe betreffen den Lebensraumtyp nur indirekt.

### 3.1.5 Beeinträchtigungen und Störungen

Aktuell konnten keine wesentlichen Beeinträchtigungen und Störungen festgestellt werden. Die Makrophyten der dystrophen Gewässer reagieren empfindlich auf Beschattung. In den Verlandungszonen des Teiches 5 haben sich jungen Erlen angesiedelt. Eine potentielle Gefährdung ist deshalb die Ausdunkelung der charakteristischen Arten durch Feuchtgehölze.

### 3.1.6 Bewertung des Erhaltungszustandes der LRT

Wegen der typischen Artenausstattung (B) der hohen Anzahl charakteristischer Habitate und Strukturen (Kleinräumiges Mosaik, Schwingrasen, Offenböden, periodisch überflutete Flachufer, Wasserpflanzen) (B) und der geringen Beeinträchtigung können sämtliche Vorkommen dem Erhaltungszustand B „guter Erhaltungszustand“ zugeordnet werden.

### 3.1.7 Schwellenwerte

Gewässertiefe > 1 m (Untergrenze)

Deckungsgrad der Charakterarten (*Utricularia australis* und *Carex canescens*) > 2 % (Untergrenze)

Deckungsgrad der Gehölze (Erle, Weide) < 20 % (Obergrenze)

Die Gesamtfläche der dystrophen Stillgewässer (11.180 m<sup>2</sup> B) darf sich maximal um 20 % verringern (8.890 m<sup>2</sup>). Die Entwicklung zum Übergangs- und Schwingrasenmoor (LRT 7140) kann nicht als Verschlechterung gewertet werden.

## 3.2 LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore

### 3.2.1 Vegetation

Direkt an die flutende Unterwasservegetation des LRT Dystrophe Stillgewässer schließen sich ausgedehnte Schwingrasenmoore an. Als Komplex bilden sie eine naturnahe Verlandungsserie oligotropher-mesotropher Moorgewässer, die im Nemphetal gut entwickelt ist (vgl. SUC-COW & JOOSTEN 2001). Der LRT wird von Arten der Klein- bzw. Braunseggensümpfe (*Caricetum fuscae*) aufgebaut. Regelmäßig kommen Grau-Segge (*Carex canescens*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Sumpf-Weidenröschen (*Epi-lobium palustre*) sowie Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Sumpf-Weidenröschen (*Epi-lobium palustre*) vor. Am Einlauf von Teich 4 baut das Sumpf-Blutauge (*Comarum palustre*) dichte Bestände auf. Hier tritt auch das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) vereinzelt auf. Typisch sind auch Arten der Uferröhrichte wie Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*) und Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*). Die Kleinseggensümpfe des Nemphetales gehören der *Juncus bulbosus*-Ausbildung des *Caricetum fuscae* an, die in den amphibischen Zonen naturnaher Stillgewässer und Weichwasserquellen vorkommt (BAUMANN 1996). Kennzeichen dieser Ausbildung sind die Dominanz der überflutungstoleranten Schnabel-Segge (*Carex*

*rostrata*), das örtliche Überwiegen von Torfmoos-Polstern sowie das Vorkommen von Arten der Großseggensümpfe, Röhrichte und Wasserpflanzen (submerse Makrophyten). Die Gesellschaft leitet die Verlandung der Flachgewässer ein und steht somit in Konkurrenz zu dem LRT Dystrophe Stillgewässer (vgl. WITTIG 1980 & HARTMANN 1987).

Die Vegetationszusammensetzung wurde mit zwei Vegetationsaufnahmen der Dauerquadrate Nr. 3 und Nr. 7 dokumentiert.

### **3.2.2 Fauna**

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen wurden im Jahr 2004 keine bemerkenswerten und wertsteigernden Tierarten im Bereich des LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore festgestellt.

### **3.2.3 Habitatstrukturen**

Die pH-Werte der Torfmoosdecken liegen zwischen 4 und 5, sind also wesentlich saurer als die pH-Werte der Teiche. Die Bestände sind in Bulten und Schlenken gegliedert. Torfmoosdecken entwickeln sich nur dort, wo die Bestände nicht dauerhaft überstaut sind. Ausgesprochen gut ist der Schwingrasencharakter ausgebildet, da eine nicht sehr mächtige Vegetationsdecke direkt dem Wasser- oder Schlammkörper aufliegt. In den Schwingdecken befinden sich strukturbereichernde Hohlräume und Löcher, die von Wasserpflanzen und Kleinröhrichten besiedelt werden.

### **3.2.4 Nutzung und Bewirtschaftung**

Die Bestände sind nur eingeschränkt betretbar und unterliegen keinerlei Nutzung.

### **3.2.5 Beeinträchtigungen und Störungen**

Ein Abbau der Pflanzengesellschaft und des Lebensraumtypes erfolgt über das Vordringen von Weiden und Erlen (*Salix aurita*, *Alnus glutinosa*) von den Auenrändern her. Da der Talgrund örtlich recht schmal ist, besitzen Polykormon-Gehölze gute Chancen in das Talzentrum vorzustoßen und die Moorschwingrasen zu verdrängen.

### **3.2.6 Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT**

Im Untersuchungsgebiet kommen 2 Erhaltungszustände vor.

Sämtliche Vorkommen des Nemphetales besitzen ein ähnliches Arteninventar (Erhaltungszustand C). Die geringe Beeinträchtigung durch LRT-fremde Arten oder Verbuschung ist ebenfalls eine Gemeinsamkeit sämtlicher Bestände. Somit entscheidet die Ausstattung und Anzahl der Habitate und Strukturen über die Gesamtbewertung. Bestände, die Bult-Schlenkenstrukturen sowie quellige Bereiche und Schwingrasen aufweisen, werden zu dem Erhaltungszustand B (guter Erhaltungszustand) gestellt. Bestände, die nur eins der genannten Habitate enthalten, erreichen nur einen mittleren bis schlechten Erhaltungszustand.

### 3.2.7 Schwellenwerte

Folgende Schwellenwerte sollten nicht unter- oder überschritten werden:

#### Erhaltungszustand B

Gesamtfläche: 2.548,4 m<sup>2</sup>

Deckungsgrad der Wechselfeuchtezeiger (z. B. *Juncus effusus*) < 10 % (Obergrenze)

Deckungsgrad der Gehölze (Erlen, Weiden) < 20 % (Obergrenze)

Deckungsgrad der Überschwemmungszeiger (z. B. *Carex rostrata*) > 30 % (Untergrenze)

#### Erhaltungszustand C:

Gesamtfläche: 2548,4m<sup>2</sup>

Deckungsgrad der Wechselfeuchtezeiger (*Juncus effusus*, *Mentha arvensis*) < 20 % (Obergrenze)

Deckungsgrad der Gehölze < 20 % (Obergrenze)

Die Gesamtfläche des LRT (3789m<sup>2</sup>) darf sich maximal um 20 % verringern (3031m<sup>2</sup> Untergrenze).

## 3.3 LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

### 3.3.1 Vegetation

Die Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris Braun 1915*) des Nemphetales besitzen eine mittlere Artenvielfalt (25-31 Arten auf 16 m<sup>2</sup>, vgl. Dauerquadrat 1 und 2). Die Bestände werden von Gräsern wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*) und Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) beherrscht. Charakteristische Kräuter wie Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*) und Wiesen-Labkraut (*Galium album*) haben nur geringe Deckungsgrade. An Magerkeitszeigern kommen Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) sowie Zittergras (*Briza media*) mit geringen Deckungsgraden vor. Pflanzensoziologisch gehören die Bestände zu den mageren Glatthaferwiesen der Subassoziationsgruppe von *Briza media* und können zu der Subassoziation der Ferkelkraut-Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum hypochaeridetosum radicatae*) gestellt werden (LISBACH & PEPPLER-LISBACH 1996).

Die Wiesen besiedeln saumartig die relativ trockenen, wegrandnahen Bereiche und werden auf der Talsohle von Rotschwingel-Rotstraußgrasrasen und Feuchtwiesen abgelöst, mit denen sie in Übergangsformen vergesellschaftet sind.

### 3.3.2 Fauna

Untersuchungen zu bemerkenswerten und wertsteigernden Tierarten (Heuschrecken, Tagfalter, Widderchen) der Mageren Flachland-Mähwiesen waren nicht beauftragt.

### 3.3.3 Habitatstrukturen

Die Flachland-Mähwiesen der Nempheae werden von niedrigwüchsigen Untergräsern geprägt (Rotschwingel *Festuca rubra*, Wolliges Honiggras *Holcus lanatus*, Wiesenrispe *Festuca pratensis*) und besitzen einen mehrschichtigen Bestandsaufbau.

### 3.3.4 Nutzung und Bewirtschaftung

Die nur mäßig produktiven Bestände werden seit langer Zeit einschürig Mitte bis Ende Juli gemäht und nicht gedüngt.

### 3.3.5 Beeinträchtigungen und Störungen

Der späte Schnitttermin im September fördert die Vorherrschaft der Gräser. Eine Vorverlegung auf Mitte Juli fördert die botanische Artenvielfalt.

### 3.3.6 Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT

Die artenreicheren Bestände (> 30 Arten) mit mehrschichtigem Bestandsaufbau im mittleren Bereich des Nemphetales unterhalb Teich 3 erreichen den Erhaltungszustand B. Die artenärmeren, zu den Rotschwingelrasen vermittelnden, flachrasigen Bestände der Quellregion besitzen einen mittleren Erhaltungszustand (Wertstufe C). Dies ist jedoch nicht auf die Nutzung zurückzuführen, sondern auf dort vorherrschende ungünstige klimatische (Kaltluftabfluss) und edaphische (staunasse Böden) Bedingungen (Flächengrößen siehe 3.3.7).

### 3.3.7 Schwellenwerte

Damit die Bestände noch als Lebensraumtyp bezeichnet werden können, sollten die Verbandsscharakterarten erhalten bleiben (Glatthafer *Arrhenatherum elatius*, Weißes Wiesenlabkraut *Galium album*).

Wegen des Attributes „mager“ sollten mindestens zwei Magerkeitszeiger pro Aufnahme vorhanden sein (Zittergras *Briza media*, Feld-Hainsimse *Luzula campestris*, Kleine Bibernelle *Pimpinella saxifraga*, Aufrechtes Fingerkraut *Potentilla erecta*).

Die Gesamtfläche des LRT (6.670 m<sup>2</sup>, davon 2.907,5 m<sup>2</sup> B und 3.762,4 m<sup>2</sup> C) sollte sich nicht mehr als um 20 % verringern (5.547 m<sup>2</sup> Untergrenze).

## 3.4 LRT 4030 Europäische Trockene Heiden

### 3.4.1 Vegetation

An dem flachgründigen Unterhang des Nemphetales nördlich von Teich 6 hat sich ein kleinflächiger Rest einer *Calluna*-Heide erhalten. Die Besenheide nimmt etwa 50 % der Fläche ein, Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) prägen weiterhin den Bestand. Typische Moosarten wie Rotstängel-Moos (*Pleurozium schreberi*) und Schlafmoos (*Hypnum cupressiforme*) sowie einzelne Rentierflechten (*Cladonia spec.*) besiedeln die Bestandslücken (vgl. Kontaktbiotope).

Die Heiden des Burgwaldes weisen keine Assoziationskennarten auf und stehen syntaxonomisch zwischen den subatlantischen Sandginsterheiden (*Genisto-pilosae Callunetum Oberd 1938*) und den Bergheiden des Hochsauerlandes (*Vaccinio-Callunetum Bükler 42*). Das Vorkommen und der hohe Deckungsgrad der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) rückt die Heiden des FFH-Gebietes Nemphetal eher in Richtung montane Heiden (vgl. RUNGE 1990, POTT 1992, HERMANN-BORCHERT 1985). Syntaxonomisch sind sie als Heidelbeer-Besenheide-Basal-Gesellschaft (*Vaccinium myrtillus-Calluna vulgaris*-Gesellschaft) zu bezeichnen.

### 3.4.2 Fauna

Untersuchungen zu bemerkenswerten und wertsteigernden Tierarten (Heuschrecken, tagaktive Großschmetterlinge) der Trockenen Heiden waren nicht beauftragt.

### 3.4.3 Habitatstrukturen und Standortverhältnisse

Die Heide verjüngt sich in den Bestandslücken und weist eine Gliederung in Mooschicht, Krautschicht und niedere Strauchschicht auf. Der Offenboden wurde bei der Rodung eines Fichtenaltbestandes freigelegt und von der Heide rasch besiedelt.

### 3.4.4 Nutzung und Bewirtschaftung

Ein forstliche Nutzung findet in dem angrenzenden Fichtenhochwald statt. Die verbliebenen Bestandsreste können zur Förderung der Heide geräumt werden.

### 3.4.5 Beeinträchtigungen und Störungen

Schlagabraum und Reisig verrotten auf der Fläche und fördern die Verbuschung.

### 3.4.6 Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT

Wegen der Kleinflächigkeit und der eingeschränkten Ausdehnungsmöglichkeiten sowie dem reduzierten Arten- und Strukturinventar besitzt die Fläche einen schlechten Erhaltungszustand (C = mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand).

### 3.4.7 Schwellenwerte

Als Verschlechterung werden folgende Entwicklungen gewertet:

Deckungsgrad der Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) >30 % (Obergrenze 30%)

Deckungsgrad der Besenheide (*Calluna vulgaris*, Klassenkennart) < 30 % (Untergrenze 30%)

Die Gesamtfläche des LRT (138 m<sup>2</sup>) darf sich maximal um 20 % verringern (110 m<sup>2</sup> Untergrenze).

## 4. Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie)

### 4.1 FFH-Anhang II-Arten

#### 4.1.1 *Lampetra planeri* (Bachneunauge)

##### **Kurzportrait der Art Bachneunauge (*Lampetra planeri*)**

Das Bachneunauge ist ein Vertreter der Rundmäuler (*Cyclostomata*), der einzigen noch rezenten Klasse der Kieferlosen (*Agnatha*). Seine Verbreitung ist streng europäisch und reicht im Westen von den Britischen Inseln über Frankreich, den Benelux-Ländern und Deutschland bis zur Schweiz. Zudem werden alle Anrainerstaaten der Ostsee besiedelt sowie im Süden Italien, im Norden und Westen des Landes. Damit handelt es sich um eine europaendemische Art. Bachneunaugen befinden sich in Fließgewässern aller Größenordnungen und (fast) aller Höhenstufen. Verbreitungslimitierend sind geographische Lagen, die die zur Reproduktion nötige Wassertemperatur von 10-11°C und die zur Embryonalentwicklung nötigen 300 Tagesgrade nicht mehr gewährleisten. Noch um die Wende des letzten Jahrhunderts war das Bach-

neunauge in Deutschland überall häufig (STERBA 1952). Seitdem geht die Art jedoch bundesweit zurück und ist mittlerweile bundesweit stark gefährdet (BLESS et al. 1998), hessenweit gefährdet (ADAM et al. 1996). Überwiegende Ursachen des flächigen Rückgangs der Art sind anthropogene Veränderungen der Fließgewässer, die zu Verlusten von Laich- und Aufwuchshabitaten führten.

Wie für andere Neunaugenarten auch, ist für das Bachneunauge der zweiphasige Lebenszyklus mit langer, im Sediment als Filtrierer lebenden Larvalphase charakteristisch. Die Adultphase, die bei anderen Neunaugenarten mehrjährig, marin, mit parasitischer Lebensweise sein kann, ist beim Bachneunauge verkürzt und dient ausschließlich der Reproduktion. Der Zeitraum der larvalen Phase im Sediment, wo sich die blinden Larven (auch Querder genannt) mittels eines Kiemendarms strudelnd von Diatomeen, Algen, Detritus und Bakterien ernähren (BOHL & STROHMEIER 1992, HOLCIK 1986), ist abhängig vom Wachstum der Larven, welches wiederum temperaturabhängig (MOORE AND POTTER 1976), dichteabhängig (MALMQVIST 1983) und abhängig von der Nahrungsverfügbarkeit (MALMQVIST 1980) ist. Das Wachstum der Larven ist in den ersten beiden Jahren schneller als in älteren Larvalstadien (SALEWSKI 1991) und wird ab einer Wassertemperatur von ca. 5°C im Winter eingestellt (MOORE AND POTTER 1976). In dieser Zeit kann es sogar zu einer Verringerung der Körperlänge kommen (HARDISTY AND POTTER 1971). Die Dauer der Larvalphase kann regional sehr unterschiedlich sein und hängt neben den bereits erwähnten Ursachen auch von genetischen Aspekten wie genetischer Isolation ab (SALEWSKI 1991). Sie dauert nach verschiedenen Autoren zwischen vier (LUBOSCH 1903) und acht Jahren (MALMQVIST 1978). In dieser Zeit erfolgt ein Verdriften der Larven im Gewässer, so dass sich typische Verteilungsmuster der Larvengrößen unterhalb der Laichplätze ergeben. Die Metamorphose ausgereifter Larven im Spätsommer (meist ab August) erfolgt innerhalb weniger Wochen. Ab dieser Zeit nehmen die Tiere keine Nahrung mehr zu sich. Im darauffolgenden Jahr wird bei geeigneten Wassertemperaturen (April bis Juni) nach einer mehr oder weniger weiten, bachaufwärtsgerichteten Laichmigration zu geeigneten Habitaten in Gruppen abgelaicht. Durch die Aufzehrung von Reserven während der gesamten Adultphase inkl. des strapaziösen Laichvorgangs kommt es bei adulten Bachneunaugen während dieser Zeit zu einer Abnahme des Korpulenzfaktors sowie zu einer Verringerung der Körpergröße (MALMQVIST 1980, KRAPPE 1996). Nach dem Laichen sterben die Bachneunaugen ab.

#### **4.1.1.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung**

##### **Methode der Erfassung**

Unter den o.g. Voraussetzungen wurde der zu untersuchende Abschnitt der Nemphe von insgesamt 3900 Metern Länge an vier Probestellen a´ 100 m Länge mittels eines Elektrofischgerätes (EFGI 650 – Bretschneider) mit Gleichstrom jeweils einmal im Mai und einmal im September abgefischt. Die oberste Probestelle (PS 4) wurde gleichzeitig als oberste Besiedlungsgrenze des Gewässers mit Bachneunaugen festgelegt, da oberhalb dieser Strecke keine Aussagen zur Besiedlung getroffen werden können, da keinerlei Daten aus diesem Bereich vorliegen. Die Befischung erfolgte mit einem feinmaschigen Anodenkescher am Elektrofischgerät selbst sowie mit einem feinmaschigen Beifangkescher, der von einer Hilfskraft geführt wurde. Die Bachneunaugen und ihre Larven, welche sich unter Einfluss des elektrischen Feldes aus dem Sohlsubstrat herausbewegten, wurden mittels beider Kescher möglichst vollzählig abgesammelt und in Eimern zwischengehältet. Die Stromeinwirkungsdauer hing vom Bodensubstrat ab und war bei sand-schlammigen Sedimenten länger als bei steinig-kiesigem Substrat. Größere Sedimentbänke wurden in kurzpausigen Intervallen so lange abgefischt, bis keine

Querder mehr an die Substratoberfläche kamen. Alle gefangenen Tiere wurden auf ganze Zentimeter abgerundet vermessen und in die jeweilige Befischungsstrecke zurückgesetzt.

Die räumliche Lage der vier Probestellen der Elektrobefischungen ist in der Karte 2 dokumentiert.

### **Ermittlung der Populationsgröße**

Zur Ermittlung der aktuellen Populationsgröße der Bachneunaugenpopulation der Nemphe wurde die Individuendichte pro m<sup>2</sup> für die jeweilige Befischungsstrecke aus dem Mittel der beiden Befischungen bestimmt. Danach erfolgte eine Hochrechnung der Individuendichte pro m<sup>2</sup> Gewässerfläche für den real befischten Bereich (4 x 100 m = 400 m). Da die vier Befischungsstrecken relativ gleichmäßig in der Nemphe verteilt waren, konnte über eine mittlere Besiedlung dieser vier Abschnitte die Bachneunaugenbesiedlung des gesamten Untersuchungsbereiches von 3900 Metern Länge hochgerechnet werden.

### **Ermittlung der Populationsstruktur**

Die Populationsstruktur wurde aus der Summe aller acht Probestreckenbefischungen ermittelt, da die Bachneunaugenpopulation der Nemphe sich über den gesamten untersuchten Bereich verteilt und nicht in Subpopulationen geteilt ist. Durch die Verdriftung der Larven über im Laufe der Jahre z.T. große Strecken muss auch die Ermittlung der Populationsstruktur über die gefangenen Tiere einer größeren Strecke erfolgen. Zur Ermittlung der Populationsstruktur müssen die Querder nach ihren unterschiedlichen Größen in Altersklassen eingeteilt werden. Hierzu wurde als Grundlage eine amerikanische Arbeit, besonders jedoch die Arbeit von SALEWSKI (1990) aus dem hessischen Odenwald sowie die Arbeit von KORNDÖRFER (1984) aus dem gleichen Naturraum (Burgwaldbäche: Wetschaft und Rotes Wasser) zu Grunde gelegt. Diese Autoren haben für die von ihnen untersuchten Bachneunaugenpopulationen Größenklassen ermittelt. Grundsätzlich ist hier das unter „zu Punkt 6“ bei der Methodenkritik Gesagte zu beachten (siehe Kap. 10).

<b>Tab. 2: Alters- und Größenklassen von Bachneunaugenlarven anderer Autoren</b>			
<b>Altersklassen</b>	<b>Hardisty &amp; Potter 1971 (Größenbereiche)</b>	<b>Salewski 1990 (Durchschnittswerte)</b>	<b>Korndörfer 1984 (Größenbereiche)</b>
<b>0+</b>	20-50 mm	Mai = 30 mm/Sept. = 25 mm	30-50 mm
<b>1+</b>	50-80 mm	Mai = 47,5 mm/Sept. = 55 mm	50-70 mm
<b>2+</b>	80-100 mm	Mai = 67,5 mm/Sept. = 72,5 mm	70-90 mm
<b>3+</b>	100-120 mm	Mai = 90 mm/Sept. = 97,5 mm	90-110 mm
<b>4+</b>	120-140 mm	Mai = 122,5 mm/Sept. = >110 mm	110->130 mm
<b>5+</b>	140-160 mm	Mai = >150 mm/Sept. = adult	>130 mm (?)
<b>6+</b>	>160 mm	-	-

Gemäß diesen Daten wurden die in der Nemphe gefangenen Bachneunaugen in Größenbereiche eingeteilt. Die Größen- (-Alters)klassen werden entsprechend ihres prozentualen Auftretens in den Fängen und unter Berücksichtigung natürlich bedingter sowie methodischer Schwierigkeiten bewertet und hinsichtlich der Populationsstruktur diskutiert.

#### 4.1.1.2 Artspezifische Habitatstrukturen bzw. Lebensraumstrukturen

Grundsätzlich sind für Bachneunaugen nur zwei Typen des Sohlsubstrats in Fließgewässern wichtig:

- Substrattyp 1: sandig-kiesige (HARDISTY 1986), sandig-steinige (STERBA 1952) oder kiesige Bereiche (KIRCHHOFER 1995)
- Substrattyp 2: überwiegend sandige Feinsedimentablagerungen (z.B. MALMQVIST 1980, KRAPPE 1996)

Der Substrattyp 1 wird als Laichhabitat benötigt, der Substrattyp 2 dient den verschiedenen Querderjährgängen als Larvalhabitat. In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Habitaterfassung, die an den Probestellen der Elektrobefischung durchgeführt wurde, dargestellt.

<b>Tab. 3: Prozentuale Anteile der vorkommenden Sohlsubstrattypen in den untersuchten Bachabschnitten der Nemphe (Länge je Probestelle (PS) 100 m)</b>				
	<b>PS 1</b>	<b>PS 2</b>	<b>PS 3</b>	<b>PS 4</b>
<b>Substrattyp 1 (kiesig-steinig), %-Anteil</b>	35	0	0	30
<b>Substrattyp 2 (sandig, Feinsediment), %-Anteil</b>	60	90	90	70
<b>Sonstige Substrate (Totholz, Geniste), %-Anteil</b>	5	10	10	0

Die Probestellen Nr. 2 und Nr. 3 verfügen über einen sehr hohen Anteil an sandigen Substraten, die dem Bachneunauge als Larvalhabitat dienen. Habitate aus kiesig-steinigem Substrat, die das Bachneunauge als Laichplätze benötigt sind nicht vorhanden. Wenige Meter bachaufwärts der Probestrecke 3 befinden sich aber geeignete Laichhabitate.

Die Probestellen Nr. 1 und Nr. 4 weisen sowohl Larval-, als auch Laichhabitate auf. Während im Bereich der Probestelle 1 diese Habitate eine deutliche räumliche Trennung und Abfolge aufweisen (rasch durchströmte Bereiche mit Grobsubstrat folgen auf langsamer fließende Abschnitte mit Feinsubstrat), liegt im Bereich der Probestelle 4 ein kleinräumiges Habitatmosaik aus kiesig-steinigen Arealen und sandigen Zonen (Feinsedimentbänke) vor.

Die prozentualen Anteile der einzelnen Sohlsubstrattypen in den untersuchten Bachabschnitten können in ihrer Bandbreite als repräsentativ für die Nemphe innerhalb des FFH-Gebietes angesehen werden. Es handelt sich bei der Nemphe um einen Mittelgebirgsbach, der aufgrund seines geologischen Untergrundes (Bundsandstein) natürlicherweise reich an Feinsedimenten (Sand) und arm an Grobsubstraten (Kies, Schotter, Steine) ist. Während auf weiten Gewässerstrecken ein großes Angebot an sandigen Feinsedimenten vorherrscht, bleiben die kiesig-steinigen Substrate räumlich auf bestimmte Areale beschränkt. Geeignete Laichhabitate sind also in der Nemphe in ihrer räumlichen Ausdehnung und Anzahl von Natur aus limitiert.

Die untersuchten Habitate des Bachneunauges befinden sich in einem naturnahen Zustand.

#### 4.1.1.3 Populationsgröße und -struktur

##### Populationsgröße

Zur Ermittlung der Populationsgröße wurden die in den beiden Befischungsdurchgängen an jeder der vier Probestellen gefangenen Bachneunaugen und Bachneunaugenlarven auf Grundlage der in Tabelle 1 dargestellten Größen- und Altersklassen eingeteilt. Dabei wurden die

ebenfalls im Mai und September ermittelten Durchschnittswerte von SALEWSKI (1990) im Odenwald auf Grund des klar abzugrenzenden und bereits deutlich kleineren 0+-Jahrgangs der Nemphe im September auch in den folgenden Jahrgängen leicht nach unten korrigiert. Dies war besonders beim Jahrgang 1+ deutlich, wo der Größenrahmen mit 40-60 mm besonders im Mai klar unter den Durchschnittswerten der Odenwald-Bachneunaugenrößen lag.

**Tab. 4: Einteilung der in der Nemphe gefangenen Bachneunaugenlarven und -adulte in Alters- und Größenklassen, getrennt nach den beiden Befischungsterminen**

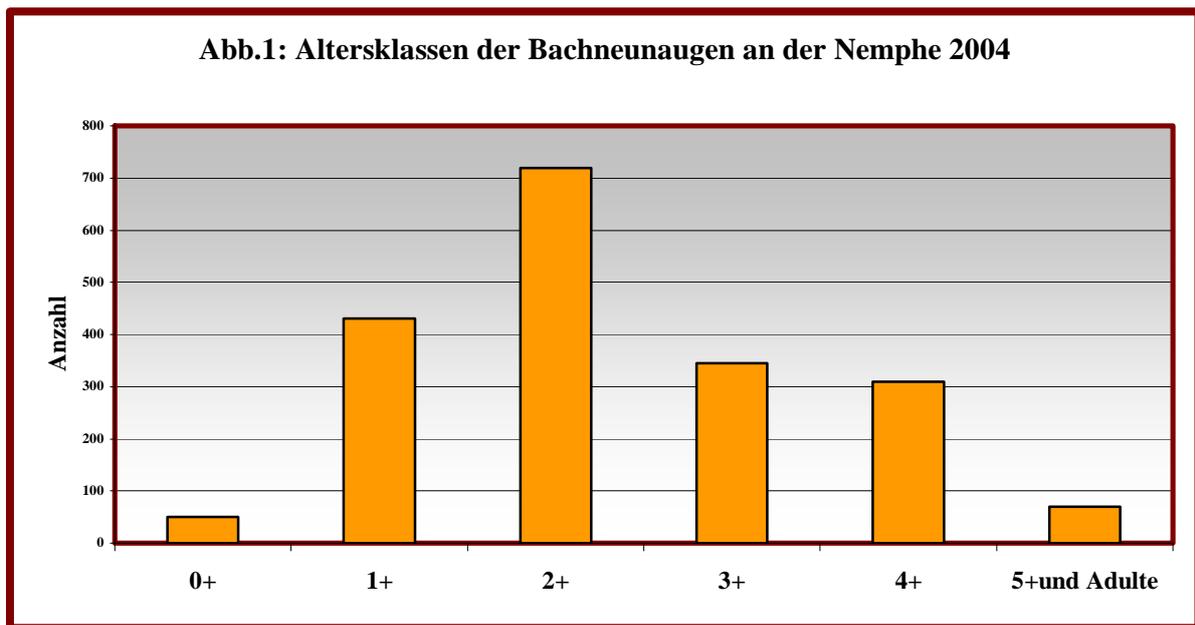
Alters- und Größenklassen	Oberlauf (PS 4)	Mittellauf (PS 3)	Mittellauf (PS 2)	Unterlauf (PS 1)	Summen
0+ (Mai = 30mm)	3	4	0	0	7
0+ (Sept. = 25mm)	43	0	0	0	43
1+ (Mai = 40-50 mm)	32	17	19	2	70
1+ (Sept. = 40-60 mm)	62	21	55	4	142
2+ (Mai = 60-70mm)	132	147	70	32	381
2+ (Sept. 70-80mm)	66	97	255	30	448
3+ (Mai = 90mm)	15	55	7	13	90
3+ (Sept. = 90-100mm)	11	129	29	35	204
4+ (Mai = 110-130mm)	0	41	8	78	127
4+ (Sept. = 110-130mm)	0	105	8	68	181
5+ (Mai = >130+ adult)	1	0	1	35	37
5+ (Sept. = >130+adult)	0	3	2	27	32

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich auf Grund des langsameren Wachstums vor der Metamorphose sowie durch generell prozentual geringeres Wachstum bei zunehmender Größe in den Größenklassen 4+ und 5+ höchstwahrscheinlich drei Altersklassen verbergen. Die geringen Größen der deutlich den Altersklassen zuzuordnenden Gruppen 0+ und 1+ im Vergleich mit anderen deutschen Populationen (KORNDÖRFER 1984, SALEWSKI 1990, KRAPPE 1996) deuten auf eine in der ganzen Population nach unten verschobene Wachstumskurve der Larven und damit auf eine längere Entwicklungszeit bis zur Metamorphose hin.

Nach diesen Ergebnissen sind die Altersklassen der Bachneunaugenlarven für die Nemphe wie folgt zu definieren:

**Tab. 5: Altersklassen der Bachneunaugenlarven der Nemphe im Jahr 2004**

Altersklasse	Gefangene Individuen
0+	50
1+	431
2+	719
3+	345
4+	309
5+ sowie Adulte	70



Methodisch bedingt ist der 0+-Jahrgang, der im Mai aus Tieren des Vorjahres von ca. 20-30 mm Länge sowie im September aus Nachwuchs der Laichsaison 2004 (< 20mm) bestand, unterrepräsentiert. Die Tiere werden auf Grund der geringen Größe im elektrischen Feld der Befischungsmethode nicht gut erfasst und sind im Gelände bei Längen um 10 mm, geringer Körperfärbung und schlanker Gestalt nur schwer zu erkennen. Alle anderen Altersgruppen werden gut erfasst und treten entsprechend im Längsverlauf in der Nemphe auf. Zur Ermittlung der Populationsgröße werden die entsprechenden Fänge pro Befischungsabschnitt gemittelt.

<b>Tabelle 6: Berechnung der Individuendichte der einzelnen Probestrecken</b>		
<b>Probestelle und Befischungstermin</b>	<b>Dichten in Individuen/m<sup>2</sup></b>	<b>Mittelwert Dichte/m<sup>2</sup></b>
<b>PS 4 (oberster Abschnitt) – Mai</b>	206 Ind. auf 100 x 2 Meter = 1,03	PS 4 = 0,98
<b>PS 4 – September</b>	183 Ind. auf 100 x 2 Meter = 0,92	
<b>PS 3 (zweitoberster Abschnitt) – Mai</b>	373 Ind. auf 100 x 2 Meter = 1,87	PS 3 = 1,83
<b>PS 3 – September</b>	355 Ind. auf 100 x 2 Meter = 1,78	
<b>PS 2 (zweitunterster Abschnitt) – Mai</b>	116 Ind. auf 100 x 2 Meter = 0,58	PS 2 = 1,17
<b>PS 2 – September</b>	350 Ind. auf 100 x 2 Meter = 1,75	
<b>PS 1 (unterster Abschnitt) – Mai</b>	177 Ind. auf 100 x 1 Meter = 1,77	PS 1 = 1,71
<b>PS 1 – September</b>	164 Ind. auf 100 x 1 Meter = 1,64	
<b>PS 1 – PS 4</b>		<b>Mittelwert = 1,42</b>

Der Mittelwert aller vier Befischungsstrecken beträgt 1,42 Individuen/m<sup>2</sup>. Bei Annahme, dass mit den vier ausgewählt befischten Abschnitten der Nemphe alle vorhandenen Habitatstrukturen repräsentativ erfasst wurden, errechnet sich aus diesem Wert für die untersuchten 3900 Meter Nempelauf folgende Populationsgröße:

- Auf einem Viertel der Länge ist die Nemphe nur 1 Meter breit (repräsentativ: PS 4). Dies sind 975 m<sup>2</sup>. Auf dem Rest der Strecke ist die Nemphe 2 Meter breit (repräsentativ: PS 1-3). Dies sind 5850 m<sup>2</sup>. Summe = 6825 m<sup>2</sup>
- In dieser Strecke ist die Nemphe im Mittel mit 1,42 Individuen pro m<sup>2</sup> besiedelt.
- Damit ergibt sich eine errechnete Populationsgröße von 9692 Individuen.

Unter der Berücksichtigung, dass besonders der erste Jahrgang der Larven (0+) sehr stark unterrepräsentiert gefangen wurde, dies jedoch sicherlich auch noch für den zweiten Jahrgang (1+) gilt (vgl. MALMQVIST 1983), ist die reale Populationsgröße – auch auf Grund der Tatsache, dass bei einer Elektrobefischung nur ein Teil der Bachneunaugen und deren Larven gefangen wird – sicher deutlich höher. Aus den hier dargestellten Werten kann also von einer minimalen Populationsgröße von ~ 10 000 Bachneunaugenlarven im untersuchten Nempheabschnitt ausgegangen werden.

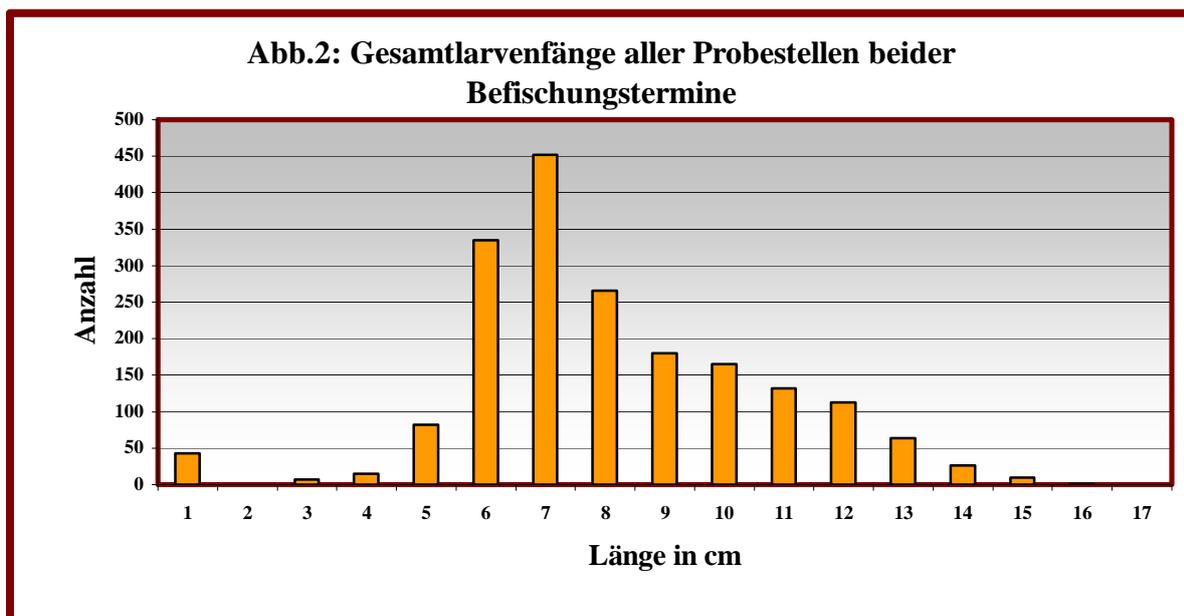
Der Laicherbestand – also der Adulttierbestand – kann anhand der geringen Anzahl der Adultfänge nicht prognostiziert werden. Nach gleichem Verfahren wie bei den Larven angewandt, betrug er rein

rechnerisch im Mai 78 Tiere und im September 244 Tiere. Der Mai-Befischungstermin lag nach der Laichzeit der Nemphe-Bachneunaugen, da alle gefangenen Adulttiere abgelaicht waren und z.T. deutliche Spuren des Laichgeschäfts zeigten.

Zur genaueren Ermittlung der Individuendichte müsste eine mittlere longitudinale Verteilung für den Untersuchungsbereich ermittelt werden, was aber nur mit einer größeren Zahl an Probestellen durchführbar ist.

### Populationsstruktur

Die Populationsstruktur der Bachneunaugen im untersuchten Nempheabschnitt lässt sich anhand der Größenverteilung der gefangenen Larven darstellen (s. Abb.2).



Hier wird deutlich, dass der Jahrgang 0+ (Tiere von 30 mm und kleiner) deutlich unterrepräsentiert ist und die Erfassbarkeit mit der angewendeten Methode erst ab den größten Tieren des zweiten Jahrgangs 1+ (Tiere von 40-60 mm) deutlich zunimmt. Hinzu kommt eine erhöhte natürliche Mortalität im Junglarvenstadium (HARDISTY & POTTER 1971). Ab der Alters- und Größenklasse 2+ aufwärts (70 mm und größer) wird ein typischer Populationsaufbau bei den Fängen erreicht, wobei der starke Abfall zu den ältesten Larven und Adulttieren durch die erhöhte Mortalität in der Zeit zwischen Metamorphose und Laichen zu erklären ist (HOLCIK 1986, WATERSTRAAT 1989).

Der am oberen Ende der Befischungsstrecke 4 im Oberlauf gelegene, steinig-kiesige Abschnitt stellt sicher eines der Hauptlaichhabitate im Untersuchungsgebiet dar, da nur unterhalb dieser Struktur zahlreiche Larven der Altersklasse 0+ gefangen werden konnten. Wahrscheinlich ist jedoch das Ablaichen von Bachneunaugen an mehreren, kleinen Laichplätzen im Bereich der Probestellen PS 3 und PS 2, da auch hier sowie in geringem Umfang auch in der untersten Probestrecke PS 1 Larven der Größen- (Alters-) klassen 1+ und 2+ gefunden wurden.

Typischerweise steigt die Zahl größerer (und damit älterer) Larven und adulter Bachneunaugen im Längsverlauf der Nemphe bachabwärts an.

Diese Phänomene sind in den Abb. 3 und 4 zu erkennen.

Anhand der Verteilung der verschiedenen Larven-Größenklassen wird deutlich, dass die obere Hälfte des untersuchten Nempheabschnitts auf Grund der höheren Abundanzen von jüngeren Larvenjahrgängen eine höhere Bedeutung als Laichhabitat hat, als die untere Hälfte.

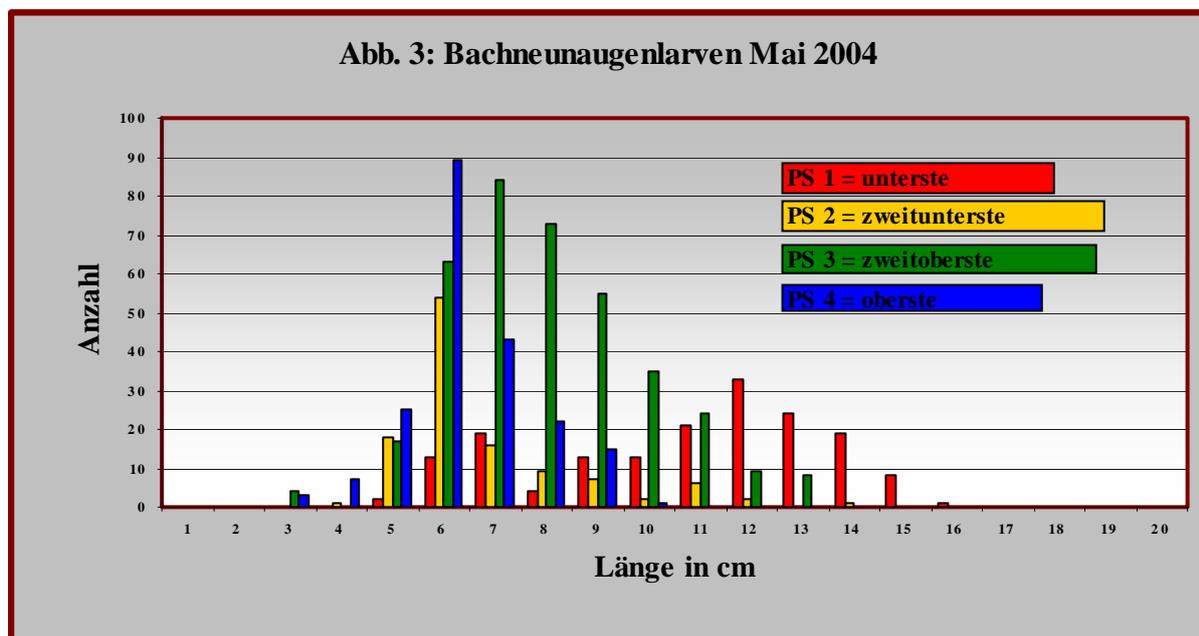
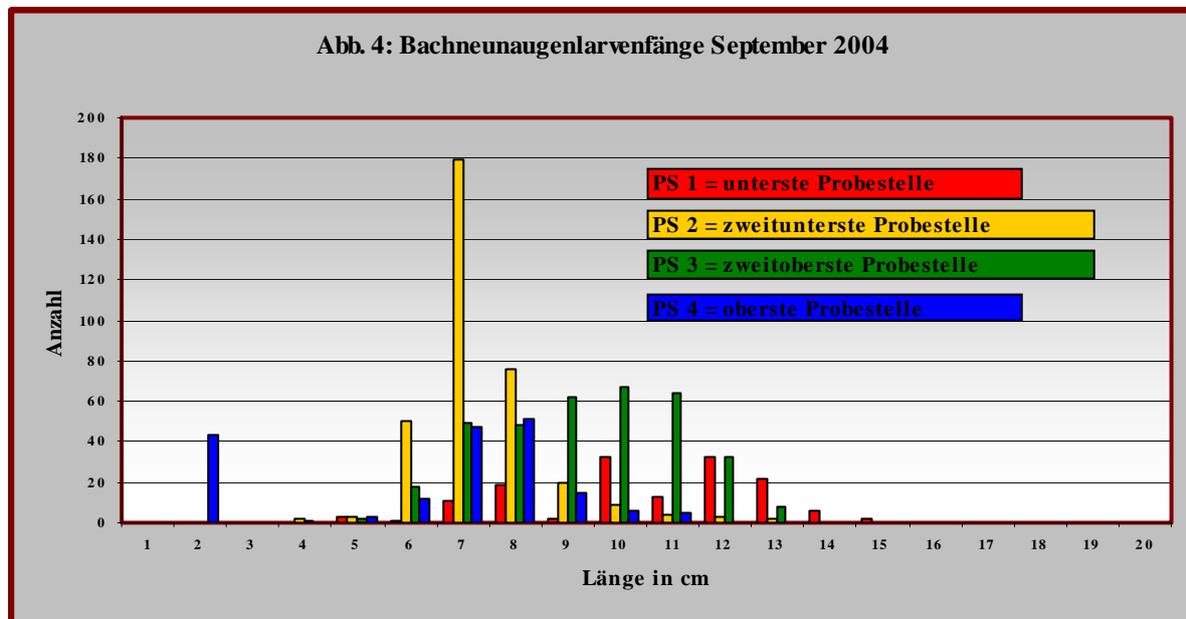


Abbildung 3 zeigt deutlich die im Längsverlauf der Nemphe unterschiedlich verteilten Größen- (Alters-) klassen bei den Bachneunaugenlarven. Während in der untersten Probestrecke ein kleinerer „peak“ im Bereich der Altersgruppe 3+ sowie ein deutlicher peak bei der Altersgruppe 4+ auftritt, sind deutliche Spitzen im Diagramm bei den weiter bachaufwärts gelegenen Probestrecken bei jüngeren (kleineren) Jahrgängen zu finden.

Die Verteilung der Altersklassen der Bachneunaugenlarven korrelieren stark mit den Laichhabitaten. Da sich die Sohlsubstratstrukturen der Bachneunaugenlaichplätze und der Bachneunaugen-Larvenhabitate hinsichtlich des Sediments außerordentlich unterscheiden (KRAPPE 1996) und es hier zu keinen Überschneidungen kommt, kann für die Nemphe gesagt wer-

den, dass der entscheidende minimierende Faktor die Fläche der Laichhabitats ist. Fein- und grobkiesige Bereiche, die als ideales Laichsubstrat anzusehen sind, finden sich nur in geringem Ausmaß und kleinflächig.

Da sich 0+-Larven im September nur in der obersten Probestelle finden, ist es wahrscheinlich, dass sich hier einer der wichtigsten Laichplätze befindet (vgl. Abb. 4).



Deutlich ist in Abb. 4 die Verschiebung (=Verdriftung) der Größenklasse 6 cm aus Abb. 3 zu beobachten. Diese Tiere sind bis September zwei Probestrecken weiter verdriftet worden und bilden jetzt an der zweituntersten Probestrecke den peak bei 7 cm (gelbe Säule).

#### 4.1.1.4 Beeinträchtigung und Störungen

Innerhalb des FFH-Gebietes stellt der Hauptgefährdungsfaktor für die Bachneunaugen-Population die Verrohrung der Nemphe im Bereich von mehreren Forstwegequerungen dar. Die betreffenden Rohrdurchlässe, die sich direkt unterhalb der Teiche Nr. 3, 4 und 5 befinden, sind aufgrund ihres Gefälles, ihrer glatten Struktur, geringen Dimensionierung und der Sohlabstürze am Rohrauslauf derzeit nicht geeignet einen wechselseitigen Individuenaustausch innerhalb der Bachneunaugenpopulation zu gewährleisten. Die betreffenden Bauwerke unterbrechen die ökologische Durchgängigkeit der Nemphe.

#### 4.1.1.5 Bewertung des Erhaltungszustandes der Population

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der untersuchte Abschnitt der Nemphe (Länge 3900 m) eine Bachneunaugenpopulation von mindestens 10.000 Larven beherbergt. Diese ist in mindestens sechs Altersklassen (0+ - 5+) präsent, zeigt einen gesunden Populationsaufbau und verteilt sich über den gesamten Bachabschnitt. Limitierender Faktor ist momentan die Fläche an Laichhabitats (kiesig-steinige Flächen im Bachbett). Geeignete Larvalhabitats in Form von Feinsand- und Feinsedimentbänken sind im untersuchten Bereich großflächig vorhanden. Die Verteilung der verschiedenen Altersklassen im Längsverlauf der Nemphe lässt den Schluss zu, dass sich im untersuchten Bereich die Laichplätze der Bachneunaugen nicht

wie die Larvalhabitate gleichmäßig im Bachverlauf verteilen, sondern in der oberen Hälfte des Untersuchungsgebietes befinden.

<b>Tab. 7: Bewertung des Erhaltungszustandes der Population gemäß dem vorläufigen Bewertungsrahmen für die FFH Anhang II-Art Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)</b>		
<b>Populationsgröße</b>	<b>Habitatstruktur</b>	<b>Beeinträchtigungen und Gefährdungen</b>
A (groß)	A (sehr gut)	B (mittel)
<b>Gesamtbewertung Erhaltungszustand: A (sehr gut)</b>		

#### 4.1.1.6 Schwellenwerte

Der Schwellenwert für die Population des Bachneunauges wird mit 10.000 Individuen definiert. Dieser Wert darf nicht unterschritten werden.

#### 4.1.2 *Triturus cristatus* (Kammolch)

##### 4.1.2.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung

##### **Populationsgröße und -struktur**

In allen potentiell geeigneten Stillgewässern des FFH-Gebietes waren qualitative Nachweise des Kammolches durch Sichtbeobachtungen zur Dämmerungs- und Nachtzeit unter Einsatz einer starken Taschenlampe durchzuführen („Gebietsbezogenes Basisprogramm“). Die Anzahl der beobachteten Tiere wurde notiert. Die drei Nachkontrollen erfolgten im Zeitraum vom 2. April bis 10. Mai. Anhand der erhobenen Kammolchdaten erfolgte eine „grobe Aussage zur Verbreitung und Populationsgröße“.

##### **Habitate und Lebensraumstrukturen**

Kartierung der Lage und Anzahl größerer, tieferer und struktur- bzw. krautreicherer Stillgewässer im FFH-Gebiet (kartographische Darstellung, s. Karte Nr. 2).

##### **Artspezifische Beeinträchtigungen und Gefährdungen**

Kartierung von relevanten Gefährdungen (Typ und Umfang), kartographische Darstellung (z. B. Verfüllung der Gewässer, Fischbesatz, Gefahr durch Straßentod, Sonstiges).

Als Hintergrundinformation für die Planung und Durchführung der Geländearbeiten sowie die Auswertung und Interpretation der Kammolch-Untersuchungsdaten wurde das Buch „Ein Wasserdrache in Gefahr“ von THIESMEIER & KUPFER (2000) verwendet.

##### 4.1.2.2 Artspezifische Habitatstrukturen

Im FFH-Gebiet wurden aktuell vier geeignete Kammolch-Gewässer festgestellt (T 3 bis T 6, s. Karte Nr. 2). Die Teiche Nr. 1 und Nr. 2 verfügen aus Sicht des Kammolches hingegen nur über eine schlechte Habitatausstattung und -struktur (geringe Habitateignung).

Im Folgenden sind die Ergebnisse zur Habitatstruktur bzw. Habitatqualität für die mittleren bis sehr gut geeigneten Gewässer getrennt aufgeführt.

**Teich 3 (T 3):** überwiegend trübes Wasser, stellenweise dichte Unterwasservegetation, geringer Beschattungsgrad, überwiegend besonnte Wasserfläche, Faulschlammabildung.

Fazit: mittlere Wasserqualität, mäßig strukturreicher Wasserkörper, permanente Wasserführung.

Bewertung Habitatqualität: mittel-schlecht (C)

**Teich 4 (T 4):** relativ klares Wasser, dichte Unterwasservegetation, geringer Beschattungsgrad, überwiegend besonnte Wasserfläche.

Fazit: gute Wasserqualität, strukturreicher Wasserkörper, permanente Wasserführung.

Bewertung Habitatqualität: gut (B)

**Teich 5 (T 5):** klares Wasser, dichte Unterwasservegetation, geringer Beschattungsgrad, überwiegend besonnte Wasserfläche.

Fazit: gute Wasserqualität, sehr strukturreicher Wasserkörper, permanente Wasserführung.

Bewertung Habitatqualität: hervorragend (A)

**Teich 6 (T 6):** relativ trübes Wasser, wenig Unterwasservegetation, geringer Beschattungsgrad, starke Algenentwicklung im Frühjahr.

Fazit: mittlere Wasserqualität, relativ strukturarmer Wasserkörper, permanente Wasserführung.

Bewertung Habitatqualität: mittel-schlecht (C)

#### 4.1.2.3 Populationsgröße und -struktur

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Kammmolchdaten je Untersuchungsgewässer für das Jahr 2004 aufgeführt.

Ausgehend von den beobachteten, adulten Kammmolch-Individuen der einzelnen Untersuchungsgewässer wurde auf die geschätzte Größe der einzelnen Teilpopulationen mit dem Multiplikationsfaktor 10 hochgerechnet (vgl. FARTMANN et al. 2001). Dem entsprechend konnte die **Gesamtpopulationsgröße** des Kammmolches auf **circa 40 erwachsene Tiere** geschätzt werden.

<b>Tab. 8: Ergebnisse der Kammmolch-Untersuchungen im Jahr 2004 für das FFH-Gebiet (T 1 - T 6: Teich Nr. 1-6; m.: Männchen, w.: Weibchen)</b>			
<b>Habitat-Nr.</b>	<b>Datum</b>	<b>Adulte (m./w.)</b>	<b>Größenschätzung d. Teilpopulation</b>
<b>T 1</b>	02.04.	0	kein Nachweis; T 1 weist nur eine geringe Eignung als Kammmolch-Habitat auf
	30.04.	0	
	10.05.	0	
<b>T 2</b>	02.04.	0	kein Nachweis; T 2 weist nur eine geringe Eignung als Kammmolch-Habitat auf
	30.04.	0	
	10.05.	0	
<b>T 3</b>	02.04.	0	kein Nachweis; T 3 weist eine mittlere Eignung als Kammmolch-Habitat auf
	30.04.	0	
	10.05.	0	
<b>T 4</b>	02.04.	0	kein Nachweis; T 4 weist eine gute Eignung als Kammmolch-Habitat auf
	30.04.	0	
	10.05.	0	
<b>T 5</b>	02.04.	0	<b>40 Adulte</b> ; T 5 weist eine sehr gute Eignung als Kammmolch-Habitat auf
	30.04.	3/1	
	10.05.	1/3	
<b>T 6</b>	02.04.	0/1	1 adultes Weibchen bei Laichwanderung auf angrenzendem Waldweg beobachtet, wandert in Richtung T 6. In Teich 6, der eine mittlere Eignung als Kammmolch-Habitat aufweist, wurden aber keine Kammmolche festgestellt.
	30.04.	0	
	10.05.	0	

#### 4.1.2.4 Beeinträchtigung und Störungen

Folgende Gefährdungsfaktoren und Beeinträchtigungen konnten festgestellt werden:

- Strukturarmut des Wasserkörpers (T 1, 2, 6)
- schlechte Wasserqualität (T 1, 2, 3, 6)
- Faulschlammabildung (T 1, 2, 3)
- Raubfische (T 2, 3, 4, 5, 6)

Es existiert derzeit kein Gewässer im FFH-Gebiet, dass aus Sicht des Kammmolch-Schutzes keine Beeinträchtigungen aufweist.

#### 4.1.2.5 Bewertung des Erhaltungszustandes der Population

Die Bewertung der Kammolch-Population des FFH-Gebietes erfolgte gemäß dem vorläufigen Bewertungsrahmen für die Art (CLOOS 2003).

Die Bewertung der Einzelkriterien für den Kammolch fiel folgendermaßen aus:

- insgesamt gute Habitatqualität (Wertstufe B),
- kleine Population (Wertstufe C),
- starke Gefährdung der Population (Wertstufe C).

Der **Erhaltungszustand** der Kammolch-Population wurde insgesamt mit „C“ (**durchschnittlich**) bewertet.

#### 4.1.2.6 Schwellenwerte

Ein Schwellenwert für die Populationsgröße kann derzeit nicht festgelegt werden, da das reduzierte Erfassungsverfahren im vorliegenden Fall diesbezüglich keine fachlich fundierte Aussage ermöglicht. So kann im Teich 5 die tatsächliche Populationsgröße deutlich über dem festgestellten Bestand liegen. Mit Hilfe der „Taschenlampen-Methode“ lässt sich der reale Kammolch-Bestand in einem krautreichen Gewässer wie dem Teich 5 nur unzureichend ermitteln. Aus einer unsicheren Bestandsgröße kann kein belastbarer Schwellenwert abgeleitet werden.

### 4.2 Arten der Vogelschutzrichtlinie

Eine Untersuchung von Anhang I-Arten der Europäischen Vogelschutzrichtlinie wurde nicht beauftragt. Zufallsbeobachtungen von Anhang I-Arten sind im Kapitel 4.4 aufgeführt.

### 4.3 FFH-Anhang IV-Arten

Eine Untersuchung von Anhang IV-Arten wurde nicht beauftragt.

### 4.4 Sonstige bemerkenswerte Arten

#### 4.4.1 Methodik

##### Vögel

Auch außerhalb der FFH-Lebensraumtypen wurde eine halbquantitative Erfassung von bemerkenswerten Arten unter besonderer Berücksichtigung von revier- bzw. brutanzeigenden Verhaltensweisen durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte schwerpunktmäßig im Monat Mai. Dabei waren zwei Beobachtungsgänge in den frühen Morgenstunden zwischen 4.30 und 9.00 Uhr MEZ vorgesehen.

## Libellen

Auch außerhalb der FFH-Lebensraumtypen (Dystrophe Teiche) wurde an/in den fließenden Gewässern des Untersuchungsgebietes die Libellenfauna untersucht. Die Imagines der betreffenden Arten wurden per Sichtbeobachtung oder nach erfolgtem Kescherfang bestimmt. Die Anzahl der beobachteten Individuen wurde notiert. Die Libellen wurden im Zeitraum von Anfang Juni bis Ende August dreimal erfasst. Im Folgenden werden für die Nemphe (kein LRT) die Untersuchungsergebnisse der Libellenerfassung dargestellt.

### 4.4.2 Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die bemerkenswerten Vogel- und Libellenarten aufgeführt, die im Rahmen der Geländebegehungen außerhalb von FFH-Lebensraumtypen nachgewiesen wurden.

<b>Tab. 9: bemerkenswerte Arten der Vögel und Libellen, die im Jahr 2004 im FFH-Gebiet „Nemphetal bei Bottendorf“ außerhalb von FFH-Lebensraumtypen festgestellt wurden (Anh.: Anhang; EU-VR: Europäische Vogelschutzrichtlinie; RL: aktuelle Rote Liste; H: Hessen, D: Deutschland; Gefährdungskategorien: 3: gefährdet; x: Merkmal trifft zu.</b>				
<b>Artname</b>	<b>Anzahl</b>	<b>RLH</b>	<b>RLD</b>	<b>EU-VR Anh.1</b>
<b>Vögel im Gesamtgebiet</b>				
<i>Falco subbuteo</i> (Baumfalke)	Nahrungsgast	3	3	
<i>Scolopax rusticola</i> (Waldschnepfe)	1-2 Reviere	3	-	
<i>Glaucidium passerinum</i> (Sperlingskauz)	Nahrungsgast	3	-	x
<i>Dryocopus martius</i> (Schwarzspecht)	Nahrungsgast		-	x
<i>Anthus trivialis</i> (Baumpieper)	1 Revier	V	V	
<b>Libellen in/an der Nemphe</b>				
<i>Calopteryx virgo</i> (Blauflügel-Prachtlibelle)	23 Imagines	3	3	
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Zweigestreifte Quelljungfer)	6 Larven	-	3	

### 4.4.3 Bewertung

Die beobachteten bemerkenswerten Vogelarten sowie die Biotop- und Strukturvielfalt des „Nemphetals bei Bottendorf“ lassen auf eine hohe avifaunistische Bedeutung des FFH-Gebietes schließen. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der Zwergtaucher-Erfassung (vgl. Kap. 3.1.2) untermauert.

Die nachgewiesenen bemerkenswerten Fließgewässerlibellen zeigen, dass es sich bei der Nemphe um einen naturraumtypischen Bach mit guter Wasserqualität und naturnahen Gewässerstrukturen handelt. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der habitatstrukturellen und populationsökologischen Untersuchungen zum Bachneunauge untermauert (vgl. Kap. 4.1).

## 5. Biotoptypen und Kontaktbiotope

### 5.1 Bemerkenswerte, nicht FFH- relevante Biotoptypen und Arten

#### Extensivgrünland frischer Standorte

Niedrigwüchsige, z.T. blütenreiche Rotschwengel-Rotstraußgrasrasen (*Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft) machen den Hauptteil des Extensivgrünlandes aus. Ihr Grundartenbestand ähnelt den Glatthaferwiesen (vgl. Kapitel 3.3.1). Die Charakterarten des *Arrhenatherion* fehlen jedoch weitgehend. Sie sind durchsetzt mit Feuchtezeigern wie Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Moor-Labkraut (*Galium uliginosum*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos cuculi*) Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und bilden vielfältige Übergänge zu Feuchtwiesen und Feuchtbrachen aus. Bemerkenswert sind die individuenreichen Vorkommen des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) in den Wiesen des Taleinganges, die den Beständen im Frühsommer ein buntes Aussehen verleihen.

Arten der silikatischen Magerrasen, Borstgrasrasen und Heiden belegen Übergänge zu den Nardo-Callunetea (Aufrechtes Fingerkraut *Potentilla erecta*, Harzer Labkraut *Galium saxatile*, Kantiges Johanniskraut *Hypericum maculatum*, Pillen-Segge *Carex pilulifera*, Wald-Läusekraut *Pedicularis sylvatica*, Quendel-Kreuzblume (*Polygala serpyllifolia*, Kleines Habichtskraut *Hieracium pilosella* und Borstgras *Nardus stricta*)

#### Feuchtgrünland

Feuchtgrünland in Form von Waldbinsen-, Waldsimsen- und Sumpfdotterblumenwiesen (*Crepido-Juncetum acutiflori*, *Scirpus sylvaticus*-Gesellschaft, *Calthion-Basal*-Gesellschaften) besiedeln die quellig-nassen bis wechselfeuchten zentralen Bereiche des Talbodens. Neben den schon o.g. Arten sind Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* agg), Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) und Glieder-Binse (*Juncus articulatus*) sowie Arten der Kleinseggenriede wie Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Braune Segge (*Carex nigra*) die bezeichnenden Arten der Vegetationseinheit.

Das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) kommt auch hier in großer Anzahl vor.

#### Feuchtbrachen, Röhrichte, Großseggensümpfe

Von Waldsimse und Waldbinse beherrschte artenarme Feuchtbrachen stellen sich nach Aufgabe der Nutzung ein. Sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den ungenutzten Talabschnitten zwischen Teich 6 und 5 sowie südlich des Teiches Nr. 1. Der Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) baut örtlich (s. Teich 4) großflächige Röhrichte auf. Die Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) bildet kleinflächige, geschlossene Großseggenriede an Teichrändern und in Feuchtbrachen. Der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) hat ein Vorkommen innerhalb einer ausgedehnten Feuchtbrache südlich von Teich 1 (vgl. RÖPERT 1989).

#### Kleinseggensümpfe

Großflächige Klein- oder Braunseggensümpfe (*Caricetum fuscae* Braun 1915) mit Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und hohem Anteil an Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) kommen nördlich des Teiches Nr. 4 vor, wo sie die gesamte Talbreite einnehmen. Das Nemphetal beherbergt in Bezug auf Großflächigkeit, Ausbildungsvielfalt, Arteninventar und Repräsentativität die hochwertigsten Bestände dieser bundesweit stark gefährdeten Pflanzengesellschaft im Naturraum Burgwald (vgl. Kapitel 3.2).

#### Fließgewässer

Die Nemphe ist außerhalb der Staubereiche ein weitgehend naturbelassener Bach mit typischen Eigenschaften eines kleinen Fließgewässers innerhalb einer vermoorten Buntsandstein-

ae. Der Verlauf ist gewunden, wechselt die Talseiten und löst sich in der Quellregion in Sümpfen und Hochstaudenfluren auf. Das Gewässer besitzt eine naturnahe Breiten- und Tiefenvarianz sowie eine gewisse Strömungsdiversität. Das Substrat besteht aus Sand mit eingelagertem Erosionsmaterial des Buntsandsteines. Das Alpenlaichkraut (*Potamogeton alpinus*) besiedelt unterhalb von Teich 5 das Gewässerbett.

#### Stillgewässer

Die Teiche Nr. 1 und 2 sind stark beschattet. Teich 1 wird von einer geschlossenen *Lemna*-Schicht abgedeckt. Lichtbedürftige Makrophyten können hier nicht mehr vorkommen. Das von RÖPERT (1989) dort nachgewiesene Vorkommen des Alpen-Laichkrautes (*Potamogeton alpinus*) ist erloschen. Auch Teich 2 leidet unter Lichtmangel. Die Makrophytenzoenose ist hier nur rudimentär vertreten. In Teich 3 fehlen die Flachwasserzonen mit geschwungener Ufergrenzlinie. Auch hier tritt nur eine verarmte Wasserpflanzenlebensgemeinschaft auf. Bei zunehmender Verlandung ist jedoch mit einer verstärkten Besiedlung durch den Wasserschlauch (*Utricularia australis*) und die Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*) zu rechnen. Die von RÖPERT (1989) in Teich 5 nachgewiesenen Makrophyten Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*, Art der Zwergbinsenfluren) und die Armleuchteralge *Chara fragilis* wurden 2004 nicht gefunden.

#### Feuchtgehölze und Erlenwälder

Die Nemphe wird zum Großteil von Erlengehölzen gesäumt. Diese Gehölze besitzen nicht die Qualität des LRT „Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern“, da charakteristische Arten des Hainmieren-Erlenwaldes fehlen. Wenige Bestände können dem Erlensumpfwald (*Crepis paludosa*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft) zugeordnet werden, dessen Krautschicht von Arten der Feuchtwiesen geprägt ist (Hain-Vergissmeinnicht *Myostis nemorosa*, Sumpf-Pippau *Crepis paludosa*, Waldsimse *Scirpus sylvaticus* u.a.). Die gepflanzten Erlenwälder am Tal- ausgang weisen Arten der Buchenwälder, Schlag- und Ruderalfluren wie z. B. Breitblättriger Dornfarn (*Dryopteris dilatata*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Brennnessel (*Urtica dioica*) auf. Die Strauchschicht setzt sich aus Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) zusammen. Die Gesellschaft ist noch nicht konsolidiert und wird deshalb als „forstlich geprägter Laubwald“ bezeichnet (vgl. HMILFN 1995).

#### Lichte Fichtenwälder in der Nempheae

Die aufgelichteten Fichtenhochwälder der Nempheae (besonders zwischen den Teichen 1 und 2) weisen Niedermoor-Sukzessionsstadien auf, die sich aus Torfmoosen (*Sphagnum fallax*, *Sphagnum nemoreum*) sowie Arten der Kleinseggensümpfe und beschatteten Feuchtbrachen wie Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*) und Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) zusammensetzen.

Auf den weniger feuchten Standorten entstehen Heide-Initialstadien. Diese jetzt noch mit Fichte überkroten Bereiche besitzen somit ein hohes Entwicklungspotential und sollten Zielflächen zukünftiger Entwicklungsmaßnahmen sein.

## 5.2 Kontaktbiotope des FFH-Gebietes

Im unmittelbaren Grenzbereich des FFH-Gebietes am Südrand der Talung im Bereich des Teiches Nr. 6 hat sich eine gut entwickelte lineare Heide etabliert, die als botanische Besonderheit einen großflächigen Bestand des Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) aufweist.

Östlich der Straße von Rosenthal nach Frankenberg befinden sich zwei weitere Teiche mit Arten der Lebensraumtypen „Dystrophe Stillgewässer“ und „Natürliche eutrophe Seen“ (LRT 3150) mit Wasserschlauch (*Utricularia australis*), Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) und Kleinem Laichkraut *Potamogeton pusillus*).

Fichtenwälder unterschiedlichen Alters sind die vorherrschenden Kontaktbiotope. Am Tal-  
eingang Richtung Bottendorf wird der Ostrand des FFH-Gebietes von Hainsimsenbuchenwäldern mit unterschiedlich hohem Anteil an Kiefer (*Pinus sylvestris*) begrenzt.

## 6. Gesamtbewertung

Der hervorzuhebende botanische Wert des FFH-Gebietes „Nemphetal bei Bottendorf“ für ein kohärentes Gefüge von Natura 2000-Gebieten ist im Vorkommen von Stillgewässern und Moorlebensräumen des FFH-Anhanges I begründet. Im Vordergrund stehen die Verlandungskomplexe der Dystrophen Stillgewässer mit den Schwingrasenmooren, die für Hessen eine Besonderheit darstellen. Dies spiegelt sich auch in der Präsenz von stark gefährdeten Pflanzengesellschaften oligotropher Stillgewässer sowie Niedermooren und ihres gefährdeten Arteninventares wieder.

Das FFH-Gebiet „Nemphetal bei Bottendorf“ weist aufgrund seiner großen Bachneunaugen-Population eine hohe Bedeutung im Netz der Natura 2000-Gebiete auf.

Die große Population der FFH-Anhang II-Art *Lampetra planeri* (Bachneunauge) stellt das höchste faunistische Schutzgut des FFH-Gebietes dar.

## 6.1 Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den Daten der Gebietsmeldung

Tab. 9: Gesamtbeurteilung der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Nemphetal“								
Gebietsgröße nach SDB:		36 ha	nach GDE:			42 ha		
Code FFH	Lebensraum	Fläche in ha - % der Gebietsfl.	Rep	rel.Gr. N L D	Erh.- Zust.	Ges.Wert N L D	Quelle	Jahr
3130	Oligo-mesotrophe stehende Gewässer	4 – 11,11	A	1-1-1	A	A-B-B	SDB	1989
<b>3130</b>	<b>Oligo-mesotrophe stehende Gewässer</b>	<b>0 – 0</b>	-	-	-	-	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
3150	Natürliche eutrophe Seen	2 – 5,56	B	2-1-1	A	A-B-B	SDB	1989
<b>3150</b>	<b>Natürliche eutrophe Seen</b>	<b>0 – 0</b>	-	-	-	-	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
3160	Dystrophe Seen und Teiche	-	-	-	-	-	SDB	1989
<b>3160</b>	<b>Dystrophe Seen und Teiche</b>	<b>0,31 – 2,63 %</b>	<b>B</b>	<b>2-2-1</b>	<b>B</b>	<b>C-C-C</b>	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
3260	Fließgewässer mit flutender Unterwasservegetation (Rhithral)	5 – 13,89	B	1-1-1	A	B-C-C	SDB	1989
<b>3260</b>	<b>Fließgewässer mit flutender Unterwasservegetation (Rhithral)</b>	<b>0 – 0</b>	-	-	-	-	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
4030	Trocken Europäische Heiden	-	-	-	-	-	SDB	1989
<b>4030</b>	<b>Trocken Europäische Heiden</b>	<b>0,014 – 0,03</b>	<b>C</b>	<b>1-1-1</b>	<b>C</b>	<b>C-C-C</b>	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
6510	Magere Flachland-Mähwiese	5 – 13,89	B	1-1-1	B	B-B-B	SDB	1989
<b>6510</b>	<b>Magere Flachland-Mähwiese</b>	<b>0,66 – 1,6 %</b>	<b>B</b>	<b>1-1-1</b>	<b>B</b>	<b>C-C-C</b>	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	1 – 2,78	B	1-1-1	A	A-A-B	SDB	1989
<b>7140</b>	<b>Übergangs- und Schwingrasenmoore</b>	<b>0,38 – 0,9</b>	<b>B</b>	<b>1-1-1</b>	<b>B</b>	<b>B-B-C</b>	<b>GDE</b>	<b>2004</b>
*91E0	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	5 – 13,89	B	1-1-1	B	A-B-C	SDB	1989
<b>*91E0</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</b>	<b>0 – 0</b>	-	-	-	-	<b>GDE</b>	<b>2004</b>

### Erläuterungen:

GDE: nach Grunddatenerfassung 2004.

SDB: Standarddatenbogen 1989

**Bezugsraum:** N: Naturraum - L: Land Hessen - D: BRD

### Repräsentativität:

A – hervorragende Repräsentativität

B – gute Repräsentativität

C – signifikante Repräsentativität

D – nicht signifikant (zufälliges, sehr kleinflächiges Vorkommen oder stark degradiert, ohne Relevanz für Unterschutzstellung des Gebietes)

**relative Größe:** Das gemeldete Gebiet umfasst:

5 – > 50 %

4 – 16-50 %

3 – 6-15 %

2 – 2-5 %

1 – < 2 % der Fläche des LRT im Bezugsraum

**Gesamtbeurteilung:** Der Wert des Gebietes für die Erhaltung des LRT ist:

A – sehr hoch

B – hoch

C – mittel („signifikant“)

**Erhaltungszustand:**

- A – sehr gut
- B – gut
- C – mittel bis schlecht

Tab. 10: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Arten im FFH-Gebiet „Nemphetal bei Bottendorf“									
Taxon	Code	Name	Populationsgröße	Rel. Gr. N L D	Bio-geo. Bed.	Erhaltungszustand	Gesamtwert N L D	Status/Grund	Jahr
FISH	1096	<i>Lampetra planeri</i> Bachneunauge	- >10000	3-1-1 2-1-1	h h	B A	A-B-C B-C-C	r/k r/k	1989 2004
AMP	1166	<i>Triturus cristatus</i> Kammmolch	1-5 11-50	1-1-1 1-1-1	h h	B C	C-C-C C-C-C	r/k r/k	1989 2004

**Erläuterungen:**

**Relative Größe:** Im Gebiet befinden sich  
5: > 50 %,  
4: 16-50 %,  
3: 6-15 %,  
2: 2-5 %,  
< 2 % der Population des Bezugsraums.  
D = nicht signifikant

**Biogeographische Bedeutung:** h: im Hauptverbreitungsgebiet der Art

**Erhaltungszustand:** A: hervorragende Erhaltung  
B: gute Erhaltung  
C: durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand

**Status:** r: resident: Population ganzjährig vorhanden

**Grund:** k: internationale Konvention (hier: FFH-Richtlinie)

**Gesamtwert:** Der Wert des Gebietes für die Erhaltung der Anhang II-Art ist  
A: hoch  
B: mittel  
C: gering

## 6.2 Vorschläge zur Gebietsabgrenzung

Die Gebietsabgrenzung wurde im Laufe der Bearbeitung so angepasst, dass sich alle FFH-relevanten Lebensraumtypen und Arten innerhalb des Gebietes befinden.

## 7. Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele

### 7.1 Leitbild

Leitbild für das FFH-Gebiet „Nemphetal bei Bottendorf“ ist ein vielfältig strukturierter Lebensraumkomplex aus Niedermooren mit offenen Stillgewässern und einem naturraumtypischen Fließgewässer. Die Biotopkomplexe stehen in Kontakt zu artenreichen genutzten Grünlandgesellschaften, Heiden und Feuchtwäldern. Der Offenlandanteil des Nemphetales beträgt ca. 80 % der Gebietsfläche. Nur ca. 20 % werden von Wäldern und Gehölzen bedeckt. Das FFH-Gebiet weist einen hohen Anteil an bemerkenswerten Tierarten des Grünlandes, der Stillgewässer und Bäche sowie der Gehölz- und Waldränder auf. Aufgrund der hohen Struktur- und Habitatvielfalt finden zahlreiche gefährdete Tierarten hier einen Lebensraum. Es handelt sich insbesondere um die Tiergruppen Vögel, Fische, Amphibien, Tagfalter, Widderchen und Libellen.

## 7.2 Erhaltungs- oder Entwicklungsziele

### **Gebietsname:**

FFH-Gebiet Nr. 4918-301 „Nemphetal bei Bottendorf“

### **1. Güte und Bedeutung des Gebietes:**

Das Gebiet besitzt eine landesweite Bedeutung für den Erhalt der FFH Lebensräume 3160 Dystrophe Seen und Teiche sowie 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore. Hinzu kommt eine regionale Bedeutung für die gebietspezifische Ausbildung des LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese und ein hohes Entwicklungspotential für den LRT 4030 Trockene Europäische Heiden. Das FFH-Gebiet weist aufgrund seiner großen Bachneunaugen-Population eine hohe Bedeutung im Netz der Natura 2000-Gebiete auf.

### **2. Schutzgegenstand:**

#### **a) Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend:**

- Vorkommen und Ausbildung der LRT 3160 und 7140
- große Population der FFH-Anhang II-Art *Lampetra planeri* (Bachneunauge)

#### **b) Darüber hinausgehende Bedeutung im Gebietsnetz Natura 2000:**

- Vorkommen der LRT 4030 und 6510
- Population der FFH-Anhang II-Art *Triturus cristatus* (Kammolch)

### **3. Schutzziele / Maßnahmen (Erhaltungs- und Entwicklungsziele)**

#### ***a) Für LRT nach Anhang I und Arten nach Anhang II bzw. VS-RL, die für die Meldung ausschlaggebend sind***

Erhaltung und Entwicklung der sehr hochwertigen FFH-Lebensraumkomplexe bestehend aus „Dystrophen Stillgewässern“ und „Schwingrasenmooren“ sowie ihrer lebensraumtypischen Arten und abiotischen Standortvoraussetzungen. Erhaltung und Entwicklung der „Mageren Flachlandmähwiesen“ und „Trockenen europäischen Heiden“ sowie ihrer lebensraumtypischen Arten und abiotischen Standortvoraussetzungen.

Erhaltung der großen Population von *Lampetra planeri* durch eine Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Nemphe im Bereich von Forstwegequerungen.

#### ***b) Für LRT nach Anhang I und Arten nach Anhang II bzw. VS-RL., die darüber hinaus Bedeutung für das Netz Natura 2000 haben***

Erhaltung und Entwicklung der FFH-Lebensraumtypen Magere Flachlandmähwiese (6510) und Trockene Europäische Heide (4030) sowie ihrer lebensraumtypischen Arten und abiotischen Standortvoraussetzungen.

Erhaltung und Entwicklung einer zumindest mittelgroßen Population von *Triturus cristatus* durch eine Begrenzung der Raubfischdichte in den als Kammolch-Habitat geeigneten Stillgewässern mit Hilfe einer gesteuerten, temporären Trockenlegung der betreffenden Teiche.

### **4. Weitere nicht auf LRT oder auf Arten nach Anhang II bezogene Schutzziele:**

Erhalt und Entwicklung von Feuchtgrünland-Extensivgrünlandkomplexen sowie naturnahe Teiche und Feuchtgebiete. Erhaltung und Förderung der vorkommenden bemerkenswerten Tier- und Pflanzenarten (Rote Liste-Arten, Arten der Vorwarnlisten).

## **8. Erhaltungspflege, Entwicklungsmaßnahmen, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-Lebensraumtypen und -Arten**

### **8.1 Nutzungen und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege**

#### LRT Dystrophe Stillgewässer und LRT Schwingrasenmoore

Die Lebensgemeinschaften Dystrophe Stillgewässer und Schwingrasenmoore reagieren empfindlich auf Grundwasserabsenkung und starke Beschattung. Da eine anthropogene Grundwasserabsenkung im näheren Umfeld des FFH-Gebietes nicht zu erwarten ist, stellt die Beschattung sowie Beeinträchtigung des Moormikroklimas durch Gehölz-Sukzessionsstadien derzeit die einzige maßgebliche zukünftige Beeinträchtigung dar. Aus diesem Grunde ist die Gehölzdichte im Kontaktbereich der Moor-Lebensraumtypen auf dem jetzigen Niveau zu halten bzw. örtlich zu verringern (s. Maßnahmenkarte). Zur Aufrechthaltung von Austauschbeziehungen und zur Förderung der Verbreitung moortypischer Arten sollten die umliegenden Feuchtrachen, und Grünlandkomplexe weitestgehend gehölzfrei gehalten werden (vgl. BIOPLAN 1993).

#### LRT Magere Flachlandmähwiesen

Die aktuell gemähten Flächen sind im vollen Umfang weiter zu bewirtschaften. Die Mahd sollte weiterhin einmal pro Jahr durchgeführt werden. Allerdings ist darauf zu achten, dass der Schnitt nicht zu spät, d. h. erst im September durchgeführt wird. Ein an die besondere mikroklimatische Situation angepasster Schnitt zwischen dem 1. und 15. Juli erscheint für die Wiesen des Nemphetales angemessen.

Die Grünlandpflege (inkl. Feuchtwiesen) sollte aus Sicht des Schmetterlingsschutzes unverändert beibehalten werden, d. h. die jährliche Mahd sollte weiterhin einschürig und spät (ab Ende August) erfolgen.

#### **Daraus folgert folgender Pflegevorschlag:**

**Die Wiesen sind einmal pro Jahr zu mähen, in den ersten beiden Jahren ab Ende August, Anfang September, im dritten Jahr relativ zeitig in der ersten Julihälfte. Dieser Turnus sollte möglichst witterungsangepasst beibehalten werden.**

**Die Kontrolluntersuchungen sollen die Effizienz der Maßnahmen überprüfen.**

### **8.2 Entwicklungsmaßnahmen**

#### LRT Dystrophe Stillgewässer und LRT Schwingrasenmoor

Die Fichtenbestände der Talunterhänge und des Talgrundes sind in standortangepasste Offenlandlebensräume zu überführen (Heiden, Nieder- und Übergangsmoore, vgl. BIOPLAN 1993). Wegen des hohen Entwicklungspotentiales ist zu überlegen, ob in den nach Norden verlaufenden Talraum durch entsprechende Gewässergestaltungsmaßnahmen (Ausuferung, Speisung von Flachgewässern im Nebenschluss) neue Gewässer angelegt werden sollten. In diesem Falle sollten keine den gesamten Talraum bespannende Teiche, sondern ein Netz aus Schlenken und Blänken entwickelt werden.

### Fließgewässer (Nemphe) als Lebensraum der FFH-Anhang II-Art Bachneunauge

Zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sollte ein naturnaher Rückbau der Verrohrungen im Bereich von zwei Forstwegequerungen durchgeführt werden. Dazu sollte insbesondere der betreffende Forstwegeabschnitt auf dem Dammbereich des Teiches 4 aufgegeben und die Nemphe freigelegt werden. Am Besten sollte diese Maßnahme auch im Dammbereich von Teich 3 durchgeführt werden.

Die vier Rohrdurchlässe im Untergrund des Forstweges bei Teich 5, die zur Wegequerung der Nemphe dienen, sollten so umgestaltet werden, dass eine ökologische Durchgängigkeit der Nemphe an dieser Stelle gewährleistet ist.

### Teiche 3 bis 6 als Lebensraum der FFH-Anhang II-Art *Triturus cristatus* (Kammolch)

In einem fünfjährigen Zyklus sollten die Teiche Nr. 3 bis 6 in jährlichem Wechsel jeweils einmal abgelassen bzw. trockengelegt werden. Auf diese Weise wird in den ersten vier Jahren des Zyklus jeweils ein Teich pro Jahr abgelassen. Nach vier Jahren ist dann jeder Teich einmal trockengelegt worden. Im fünften Jahr bleiben alle Teiche permanent bespannt. Als Zeitraum für die temporäre Trockenlegung werden 2-3 Wochen von Mitte September bis Mitte Oktober vorgeschlagen. Nach maximal drei Wochen soll sich der jeweilige Teich wieder mit Wasser füllen. Die Maßnahme dient zur Begrenzung der Fischdichte in den Teichen. Die Kleinfischfauna (Nahrung des Zwergtauchers) wird im Rahmen des vorgeschlagenen fünfjährigen Zyklus und der Begrenzung der Trockenperiode auf 3 Wochen in den Teichen überleben können.

### LRT Trockene Heiden

Die Heideflächen sind bisher nur rudimentär entwickelt. Als potentielle Flächen stehen die Randhänge des Talbodens zur Verfügung, die örtlich noch mit Fichte bestockt sind. Die Entwicklung sollte nach Möglichkeit im Kontakt zu Heidekrautbeständen stattfinden. Nach Rodung der Bestände ist der Oberboden abzuschieben, um die Nadel- und Reisigstreu zu entfernen. Sich entwickelnde Heide-Bestände sollten periodisch entbuscht werden.

## **9. Prognose zur Gebietsentwicklung**

Voraussetzungen:

Beide Moor-LRTs (Dystrophe Stillgewässer und Übergangs- und Schwingrasenmoore) sind in ihrer Entwicklung von den zentralen klimatischen Voraussetzungen für Moorwachstum „Niederschlag“ und „Temperatur“ abhängig. Menschliche Steuerungen, z. B. Entbuschung haben einen geringen Einfluss auf die Moorentwicklung bzw. -wachstum und können nur den Status quo aufrechterhalten.

Zur Prognose der Gebietsentwicklung sollen folgende Entwicklungsszenarien betrachtet werden:

#### Szenario 1:

Die Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen werden im jetzigen Umfang fortgesetzt.

Die Mageren Flachlandmähwiesen bleiben in ihrer jetzigen Ausdehnung erhalten. Der aktuell praktizierte späte Schnitttermin führt zu einer Vergrasung und damit zu einem floristischen Wertverlust.

Der späte Schnitttermin fördert zunächst zahlreiche Schmetterlingsarten der Roten Liste und Vorwarnliste. Die vorkommenden bemerkenswerten Tagfalter- und Widderchenarten (vgl. Anhang 12.4) bleiben dadurch mittelfristig erhalten. Langfristig wirkt sich die eintretende floristische Verarmung jedoch negativ auf die Schmetterlingszönose aus.

Die Gehölzsukzession schreitet weiter fort. Dadurch werden örtlich Charakterarten der Lebensraumtypen der dystrophen Stillgewässer und der Schwingrasenmoore verdrängt. Dies führt zu Einbußen an Fläche und Qualität. Durch Verlandungsprozesse kann es zu Verschiebungen des Flächenanteiles von dystrophen Stillgewässern und Moorschwingrasen kommen. Durch die Verbuschung der Heideflächen wird der kleine Bestand des FFH-Gebietes verdrängt.

### Szenario 2:

Die Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen werden den Ergebnissen des vorliegenden Gutachtens angepasst (s. Kapitel 8.1).

Die Qualität der Flachlandmähwiesen wird durch den früheren Schnitttermin aufrechterhalten bzw. verbessert. Die Anzahl und Häufigkeit der bemerkenswerten Schmetterlingsarten bleibt langfristig unverändert. Die Moorlebensräume (3160 und 7140) werden durch Entbuschungsmaßnahmen in ihrer Ausdehnung und Qualität erhalten. Durch Verlandungsprozesse kann es zu Verschiebungen des Flächenanteiles von dystrophen Stillgewässern und Moorschwingrasen kommen. Die Heidefläche des FFH-Gebietes wird erhalten.

### Szenario 3

Die Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen werden den Ergebnissen des vorliegenden Gutachtens angepasst (s. Kapitel 8.1) und die Fichtenbestände des Talgrundes werden gerodet. Auf den Sukzessionsflächen wird ein Netz von Schlenken und Blänken angelegt.

Zusätzlich zu den in Fall 2 geschilderten Entwicklungen kommt es zu einer Ausdehnung der Dystrophen Stillgewässer, Schwingrasenmoore, Kleinseggensümpfe und Heiden. Dies hat eine Stärkung der Populationen der charakteristischen Pflanzenarten zur Folge und damit Auswirkungen auf die Abundanzen der wertbestimmenden Pflanzenarten in den schon bestehenden FFH- Lebensräumen.

## **Tabelle 11 Prognose der Gebietsentwicklung**

- +: Verbesserung der Erhaltungszustandes, Erweiterung der LRT-Fläche  
0: Erhaltung der Erhaltungszustandes und der LRT-Fläche  
-: Verschlechterung des Erhaltungszustandes und Reduzierung der LRT-Fläche  
EHZ: Erhaltungszustand

	LRT (3160) Dystrophe Stillgewässer		LRT (4030) Trocken Heide		LRT (6510) Flachlandmähwiese		LRT (7140) Schwingrasenmoore	
	EHZ	Areal	EHZ	Areal	EHZ	Areal	EHZ	Areal
Szenario 1	-	-	-	-	-	0	-	-
Szenario 2	0	0	0	0	+	0	0	0
Szenario 3	0	+	0	+	+	0	0	+

## 10. Offene Fragen und Anregungen

### Angaben zum Turnus der Dauerbeobachtung

Qualitätsveränderungen in den LRT sind nur mittelfristig zu erwarten. Aus diesem Grund ist eine Untersuchung der botanischen Dauerbeobachtungsflächen alle fünf Jahre ausreichend. Die bemerkenswerten Tierarten des FFH-Gebietes (Rote Liste-Arten und Vorwarnarten der Vögel, Fische, Amphibien, Tagfalter, Widderchen und Libellen) sollten alle fünf Jahre im Zuge des FFH-Monitorings untersucht werden.

### Methodische Probleme hinsichtlich des Leitfadens „Gutachten zum FFH-Monitoring – Bereich Arten des Anhang II“ (hier: Zeigerpopulationsbezogenes Standardprogramm)

In den o. g. Vorgaben ist das zentrale Thema die Ermittlung der Populationsstruktur. Zur Vereinfachung werden im Folgenden kurz tabellarisch die Vorbedingungen, mit denen dies geschehen soll, aufgeführt:

<b>Tab. 12: Methodisches Vorgehen gemäß des Leitfadens „Gutachten zum FFH-Monitoring – Bereich Arten des Anhang II, Zeigerpopulationsbezogenes Standardprogramm für die Art Bachneunauge (<i>Lampetra plane-ri</i>)“</b>		
<b>Vorgabe gemäß Leitfaden</b>	<b>Durchgeführte Methoden an der Nemphe</b>	<b>Begründung</b>
1. Ein Befischungsabschnitt von 100 m Länge alle 2-4 km	Vier Beprobungsabschnitte auf 2,4 km	Ein Beprobungsabschnitt hätte nicht die verschiedenen Strukturen des Baches sowie die unterschiedlichen Verdriftungsbereiche der einzelnen Larven-Altersklassen abgedeckt
2. Beprobung von Strukturen aller Altersstadien	durch die Beprobung von vier Abschnitten erfolgt	s.o.
3. Erfassung adulter Tiere per Elektrobefischung	erfolgte im Rahmen der durchgeführten Befischungen mittels Gleichstrom	Die gezielte Befischung auf adulte Bachneunaugen ist nur sehr eingeschränkt möglich (s.u. „Methodenkritik“)
4. Pro Probestrecke 2-3 Larvenareale intensiv mittels Gleichstrom	erfolgten eingeschränkt im Rahmen der durchgeführten Befischungen	Auswahl dieser intensiv abzufischenden Areale schwierig, mögliche Hochrechnungen sind nicht repräsentativ
5. Möglichst exakte Hochrechnung auf Gesamtzahl der Larven	erfolgte über die Hochrechnung der vier 100m-Abschnitte bezogen auf die Breite der jeweiligen Gewässerstrecken	durchgängig befischte 100m-Abschnitte sind für Hochrechnungen geeigneter, als wenige, zufällig ausgewählte Kleinbereiche
6. Statistische Untermauerung der Populationsstruktur	erfolgte nicht	(s.u. „Methodenkritik“)
7. Anzahl der Befischungen = 2	erfolgte	zur Ermittlung des 0+Jahrgangs der Larven sind eine Frühjahrsbefischung sowie eine Herbstbefischung durchzuführen

zu Punkt 1 (s. Tab. 12): Ein Abschnitt in einer Gewässerstrecke von 2-4 km reicht bei weitem nicht aus, den vorhandenen Bachneunaugenbestand weder zu erfassen, noch hinsichtlich seiner Populationsstruktur zu beurteilen. Laich- und Larvalhabitate sind bei dieser Art grundsätzlich verschieden und nicht selten räumlich getrennt. Zusätzlich entsteht durch die Verdriftung der Larven über mehrere Jahre ein mehr oder weniger typisches Dispersionmuster im Längsverlauf eines Neunaugengewässers. Während die jüngeren Larven oft sehr schnell aus dem Bereich der Laichplätze bachabwärts verdriftet werden (WATERSTRAAT 1989), erfolgt die weitere Verdriftung langsamer und hängt sehr von örtlichen Gegebenheiten ab. All dies macht eine mehr oder weniger flächige Beprobung der Neunaugengewässer nötig, um Aussagen zur Populationsstruktur machen zu können.

zu Punkt 2: Dieser Punkt kann nur gemäß dem zu Punkt 1 Gesagtem erfolgen.

zu Punkt 3: Durch die mehrjährige larvale Phase ist die Populationsstruktur bei Bachneunaugen grundsätzlich anders zu ermitteln als bei anderen Tiergruppen. Die Anzahl der Laicher in einem Bachneunaugenbestand erreicht meist nur einen geringen Prozentanteil der Gesamtpopulation der sich im Erfassungszeitraum im Gewässer befindlichen Tiere (Larven + Adulte). Eine Methode, den Adult-(Laicher-)bestand zu ermitteln ist die tägliche Kontrolle der Laichplätze zur Laichzeit (WATERSTRAAT 1989) mit Ermittlung des maximalen Wertes. KRAPPE (1996) ermittelt derart einen Laicherbestand von 250-350 Tieren bei einem Larven-(Querder-)bestand von 30 000 – 40 000. Die Querderdichten lagen hier zwischen 1,08 Ind./m<sup>2</sup> und 6,21 Ind./m<sup>2</sup>. Grundsätzlich kann auch aus Ergebnissen von Elektrobefischungen die Anzahl der adulten Tiere hochgerechnet werden, doch ist dabei zu bedenken, dass die Metamorphose sich im Spätsommer/Herbst über mehrere Monate erstreckt und dass im Frühjahr auf Grund der Laichwanderungen der adulten Bachneunaugen inkl. Aggregationsbildung an den Laichplätzen die Interpretation der Befischungsergebnisse mit sehr großen Unsicherheiten verbunden ist. Die gezielte Befischung auf adulte Bachneunaugen ist daher nur sehr eingeschränkt möglich.

zu Punkt 4: Die Auswahl dieser intensiv abzufischenden Areale ist schwierig, mögliche Hochrechnungen sind im Folgenden auf Grund der hohen Zufallsvoraussetzungen hinsichtlich des befischten 1-2 m<sup>2</sup> großen Areals nicht repräsentativ. Wie sollen diese Flächen ausgesucht werden? Auf welche Bereiche des Gewässers soll mit den derartig gewonnenen Daten hochgerechnet werden (komplette Gewässerfläche – auch anderes Sohlsubstrat- in welcher Einheit z. B. Ind./m<sup>2</sup>, Ind./m)?

Aufgrund der für Neunaugenlarven typischen Verdriftung im Längsverlauf des Gewässers ist es sehr unwahrscheinlich, dass man bei 2-3 Arealen a´ 1-2 m<sup>2</sup> die in dem Gewässer vorkommende Querder-Alters-/Größenklassen-Zusammensetzung erhält.

Nach den laut Leitfaden geschilderten Vorgaben würden bei einer Probestrecke auf 2-4 km Gewässerlänge 2-3 Areale a´ 1-2 m<sup>2</sup> (also maximal 6 m<sup>2</sup>) zur Ermittlung des Larvalbestandes herangezogen. Dies dann mit den folgenden Punkten 5 und 6 in Einklang bringen zu wollen ist absurd.

zu Punkt 5: Zur Ermittlung der Dichten von Neunaugenlarven liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Klassischerweise wird die Dichte in Ind./m<sup>2</sup> oder Ind./m im Gewässer angegeben. Zur Verdeutlichung, in welchem Rahmen sich derartige Berechnungen bewegen, werden im Folgenden einige Beispiele aus der Literatur aufgeführt:

<b>Tab. 13: Bachneunaugendichten/Querderdichten in verschiedenen Gewässern</b>			
<b>Populationsgröße</b>	<b>Dichte</b>	<b>Laicherbestand</b>	<b>Autor</b>
30 000 – 40 000	1,08 – 6,21 Ind./m <sup>2</sup>	250 - 350	Krappe (1996)
1500 - 2000	0,5 – 0,66 Ind./m <sup>2</sup>	130	Kirchhofer (1996)
9300	2,9 Ind./m <sup>2</sup>		Waterstraat (1989)
27 900 – 50 200	3,6 Ind./m <sup>2</sup>		Malmqvist (1983)
	auf 1,7km Gewässerlänge	57 - 240	Hardisty (1961)
	maximal 110 Ind./m <sup>2</sup>		Hardisty (1986)
	0,06 – 3,2 Ind./m <sup>2</sup>		Zaugg & Pedroli (1992)
	0,6 – 4,9 Ind./m <sup>2</sup>		William et al. (1994)

zu Punkt 6: Eine statistische Absicherung der Populationsstruktur kann nur auf Grundlage der erfassten Bachneunaugenlarven erfolgen (ggf. inkl. gefangener adulter Tiere). Die Abgrenzung der einzelnen Größenklassen und damit Altersklassen ist nicht einfach, da mehrere biologische Faktoren diese Klassen einteilen:

- Die Larven stellen das Längenwachstum in den Wintermonaten mehr oder weniger ein. Dies ist temperaturabhängig und jeden Winter unterschiedlich. Dadurch können einzelne Jahrgänge „ineinanderwachsen“.
- Die beiden ersten Larvenjahrgänge (0+ und 1+) wachsen deutlich schneller als ältere Larven. Dies führt besonders bei den ältesten Larvenjahrgängen in einem Gewässer zu schlechter Differenzierungsmöglichkeit.
- Grundsätzlich muss klar sein, dass Erfassungen mittels Elektrofischgerät gröbenselektiv wirken und kleinere (=jüngere) Individuen unterrepräsentiert gefangen werden. Speziell bei Neunaugen gibt es darüber hinaus noch einen unterschiedlichen Fangeffekt bei Gebrauch von Impuls- oder von Gleichstrom. Die Fangeffektivität von Gleichstrom auf Neunaugen ist deutlich höher.
- Die Mortalität der Bachneunaugenlarven wird bei den verschiedenen alten Querdern gleichmäßig eingeschätzt. Diese erhöht sich in den beiden kritischsten Phasen, nämlich dem Junglarvenstadium (0+) und der Metamorphose (HARDISTY AND POTTER 1971). WATERSTRAAT (1989) rechnet für diese Zeiten mit Mortalitäten von mindestens 30%.
- SALEWSKI (1991) warnt zu Recht davor, zum Zwecke der Altersgruppendifferenzierung die Messwerte der Körperlängen zu Klassen zusammenzufassen, weil die Intervallgrenzen mit den Gipfeln der einzelnen Größenklassen zusammenfallen können. Dies ergibt Unschärfen. Bei den hier geforderten statistischen Absicherungen kann jedoch auf eine derartige Einteilung nicht verzichtet werden. Damit muss in Kauf genommen werden, dass nicht immer alle Larvengenerationen deutlich voneinander getrennt werden können.

zu Punkt 7: Zur Ermittlung des 0+-Jahrgangs der Larven sind eine Frühjahrsbefischung sowie eine Herbstbefischung durchzuführen, da die 0+-Tiere des Vorjahres im Frühjahr auf Grund des geringen Wachstums oder Nullwachstums im Winter, der verstärkten Abdrift und der erhöhten natürlichen Mortalität sowie auf Grund der schlechteren Erfassung mittels Elektrobefischung grundsätzlich unterrepräsentiert sind. Der 0+-Jahrgang ist deshalb besser im Herbst nachzuweisen.

## 11. Literatur

- AICHMÜLLER, R. (1987). Der Lange Grund und das Nemphetal – Eine floristisch-ökologische Untersuchung zweier Bachauen des Burgwaldes. Unveröff. Diplomarbeit am FB Biologie der Philipps-Universität Marburg, 136 S.; Marburg
- BELLMANN, H. (1987): Libellen – beobachten - bestimmen. Naturführer. Neumann-Neudamm Verlag.
- BIOPLAN 1993: Pflegeplan für das Naturschutzgebiet „Nemphetal bei Bottendorf“. Unveröff. Gutachten i. A. des RP Kassel, 27 S. und Tabellenanhang
- BAUMANN, K. (1996): Kleinseggenriede und ihre Kontaktgesellschaften im westlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt). *Tüxenia* 16, S. 151-177, Göttingen
- BEYER, A (1978): Pollenanalytische Untersuchung in den "Franzosenwiesen" im Burgwald, Kreis Marburg-Biedenkopf. Auszüge aus unveröffentlichter Staatsexamensarbeit am FB Geographie der Philipps-Universität Marburg
- BOUCSEIN, H. (1955): Der Burgwald, Forstgeschichte eines deutschen Waldgebietes. Veröffentlichungen des Institutes für Forstgeschichte und Forstrecht der Georg August-Universität Göttingen in Hannoversch-Münden Bd. 1, 225 S., Marburg
- CLOOS, T. (2003): Die Situation des Kammmolchs *Triturus cristatus* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie).- unveröffentl. Gutachten der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) im Auftrag des HDLGN, 26 S. + Anhang.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1981): Das Klima von Hessen. Offenbach
- EISEL, G. (1965): Siedlungsgeographische Geländeforschungen im südlichen Burgwald. Marburger Geographische Schriften 24, Marburg
- FARTMANN, T., H. GUNNEMANN, P. SALM & E. SCHRÖDER (2001): 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* 42, 725 S. + Anhang und Tabellenband.
- HARTMANN, A. (1987): Die Vegetation der oligotrophen Gewässer, Übergangs- und Hochmoore im Emsland. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften im Fachbereich Biologie der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster 291 S., Münster
- HERRMANN-BORCHERT, S. (1985): Zwergstrauchheiden und Magerrasen im Bereich der Reinhäuser Buntsandsteinplatte (Landkreis Göttingen). *Tüxenia* 5, S. 151-167, Göttingen
- HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ -HMILFN- (1995): Hessische Biotopkartierung (HB) Kartieranleitung, 3. Fassung, Wiesbaden.
- KLAUSING, O. (1988) Die Naturräume Hessens und Karte 1:200000. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz H 67, 43 S., Wiesbaden
- LISBACH, I & C. PEPLER-LISBACH (1996): Magere Glatthaferwiesen im südöstlichen Pfälzerwald und im Unteren Werraland. - Ein Beitrag zur Untergliederung des Arrhenatheretum elatioris Braun 1915. *Tüxenia* 16, S. 311-336, Göttingen
- PLETSCH, A. (1989): Wissenschaftliche Länderkunde Bd. 8 Hessen. 250 S., Wiesbaden
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 427 S. Stuttgart
- RÖPERT, J. (1989): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante Naturschutzgebiet „Nemphetal bei Bottendorf“. Unveröff. Gutachten i. A. des RP Kassel, 90 S. und Tabellenanhang
- RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 309 S., Münster

- SCHOKNECHT, T., A. DOERPINGHAUS, R. KÖHLER, M. NEUKIRCHEN, A. PARDEY, J. PETERSON, J. SCHÖNFELDER, E. SCHRÖDER & S. UHLEMANN (2004): Empfehlungen für die Bewertung von Standgewässer-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. *Natur und Landschaft* 79, 7, S. 324-326.
- SUCCOW, M & H. JOOSTEN (2001): *Landschaftsökologische Moorkunde* 2. Aufl., 622 S., Stuttgart
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. SCHRÖDER; E. & D. MESSER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 53, 560 S., Bonn Bad Godesberg
- THIESMEIER, B. & A. KUPFER (2000): *Der Kammolch – Ein Wasserdrache in Gefahr*. Laurenti Verlag.
- V. ROCHOW, M. 1952: Untersuchung eines Moores an der bandkeramischen Siedlung bei Bracht Kr. Marburg. *Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft* N.F. 4, S. 13-23, Göttingen
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. *Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen* 5, 228 S., Recklinghausen

### **Literatur zum Bachneunauge**

- Adam, B., C. Köhler, A. Lelek und U. Schwevers (1996): *Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens*. *Natur in Hessen* Hrsg.: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1996.
- Bless, R., A. Lelek und A. Waterstraat (1998): *Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (Cyclostomata & Pisces)*. In: *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, Heft 55, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 1998.
- Bohl, E. und W. Strohmeier (1992): *Versuche zur Fortpflanzung des Bachneunauges*. *Fischer & Teichwirt* 12: 447-453.
- Hardisty, M.W. (1961): Studies on an isolated spawning population of the Brook Lamprey (*Lampetra planeri*). *Journal of Animal Ecology* 30: 339-355.
- Hardisty, M.W. (1986): *Lampetra planeri* (Bloch, 1784). In: HOLCIK, J. (ed.) (1986): *The Freshwater Fishes of Europe*, Vol. 1, Part 1, Petromycontiformes. Aula-Verlag Wiesbaden.
- Hardisty, M.W. and I.C. Potter (1971): *The Biology of Lampreys*, Vol. 1. London, New York.
- Holcik, J. (ed.) (1986): *The Freshwater Fishes of Europe*, Vol. 1, Part 1, Petromycontiformes. Aula-Verlag Wiesbaden.
- Kirchhofer, A. (1995): *Schutzkonzept für Bachneunaugen (Lampetra planeri) in der Schweiz*. *Fischökologie* 8: 93-108.
- Kirchhofer, A. (1996): *Biologie, Gefährdung und Schutz der Neunaugen in der Schweiz*. *Mitteilungen der Fischerei* Nr. 56. Hrsg.: BUWAL, Bern 1996.
- Korndörfer, K. (1984): *Zur Verbreitung und Ökologie des Bachneunauges (Lampetra planeri) (Bloch 1784) in den Bächen des Burgwaldes*. Staatsexamensarbeit am FB Biologie der Philipps-Universität Marburg 1984.
- Krappe, M. (1996): *Zum Zustand einer Population des Bachneunauges, Lampetra planeri BLOCH 1784, unter Berücksichtigung der Entwicklung ihres Lebensraumes*. Diplomarbeit FB Biologie Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg 1996.

- Lubosch, W. (1903): Über die Geschlechtsdifferenzierung bei *Ammocoetes*. Anatomischer Anzeiger, Supplement 23: 66-74.
- Malmqvist, B. (1978): Population structure and biometry of *Lampetra planeri* (Bloch) from three different watersheds in South Sweden. Arch. Hydrobiol. 84 (1): 65-86.
- Malmqvist, B. (1980): Habitat Selection of Larval Brook Lampreys (*Lampetra planeri*, Bloch) in a South Swedish Stream, Oecologia (Berlin) 45: 35-38.
- Malmqvist, B. (1983): Growth, dynamics, and distribution of a population of the brook lamprey *Lampetra planeri* in a South Swedish stream. Holarctic Ecology 6: 404-412. Copenhagen.
- Moore, J.W. and I.C. Potter (1976): A laboratory study on the feeding of larvae of the Brook Lamprey *Lampetra planeri* (Bloch). Journal of Animal Ecology 45: 81-90.
- Salewski, V. (1990): Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Biometrie des Bachneunauges (*Lampetra planeri* Bloch 1784) im hessischen Odenwald unter besonderer Berücksichtigung des Finkenbachs. Diplomarbeit am FB Biologie der TH Darmstadt 1990.
- Salewski, V. (1991): Untersuchungen zur Ökologie und Biometrie einer Bachneunaugenpopulation (*Lampetra planeri*) im Odenwald. Fischökologie 4: 7-22.
- Sterba, G. (1952): Die Neunaugen. Die Neue Brehm-Bücherei 79. Wittenberg Lutherstadt.
- Waterstraat, A. (1989): Einfluss eines Gewässerausbaus auf eine Population des Bachneunauges *Lampetra planeri* (BLOCH, 1784) in einem Flachlandbach im Norden der DDR. Fischökologie 1: 29-44.
- William, F., Beamish, H. & Jabbink, J.-A. (1994): Abundance of lamprey larvae and physical habitat. Environmental Biology of Fishes 39: 209-214.
- Zaugg, C. & Pedroli, J.-C. (1992): Relevees piscicoles dans la Meurthe. AQUARIUS, Neuchatel.

## 12. ANHANG

- 12.1 Datenbankberichte
  - Lebensraumtypen und Wertstufen
  - Liste der Pflanzen, Moose, Tierarten der LRT-Wertstufen und Dauerquadrate
  - Vegetationstabellen der Dauerquadrate 1-7
  - Bewertungsbögen
- 12.2 Fotodokumentation
- 12.3 Kartenausdrucke
  - Übersichtskarte
  - Karte der Lebensraumtypen (Nr. 1)
  - Habitats und Verbreitung von Anhang II-Arten und bemerkenswerte Tierarten (Nr. 2)
  - Karte der Biotoptypen (Nr. 3)
  - Karte der Lebensraumtypen (Nr. 4)
  - Karte der Nutzungen (Nr. 5)
  - Karte der Gefährdungen und Beeinträchtigungen (Nr.6)
  - Karte der Maßnahmen (Nr.7)
- 12.4 Gesamtartenliste der im FFH-Gebiet erfassten Tierarten
- 12.5 Bachneunaugenfänge an den einzelnen Probestrecken