

Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes

## Twiste mit Wilde, Watter und Aar

Gebietsnummer 4620-304



Bearbeiter: BW, CN, WW  
aktualisierte Fassung Sept. 2008

## Inhaltsverzeichnis

Kurzinformation zum Gebiet.....	IV
A. TEXTTEIL .....	1
1. Aufgabenstellung.....	2
2. Einführung in das Untersuchungsgebiet .....	2
2.1 Geographische Lage, Klima, Entstehung des Gebietes .....	2
2.2 Aussagen der FFH-Gebietsmeldung und Bedeutung des Untersuchungsgebietes .....	5
3. FFH-Lebensraumtypen (LRT) .....	5
3.1 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion (3260).....	6
3.1.1 Vegetation .....	6
3.1.2 Fauna.....	7
3.1.3 Habitatstrukturen.....	8
3.1.4 Nutzung und Bewirtschaftung .....	9
3.1.5 Gefährdungen und Beeinträchtigungen.....	9
3.1.6 Bewertung des Erhaltungszustandes der LRT .....	11
3.1.7 Schwellenwerte .....	12
3.2 Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno- Padion, Alnion incanae, Salicion albae, 91E0 *) .....	13
3.2.1 Vegetation .....	13
3.2.2 Fauna.....	14
3.2.3 Habitatstrukturen.....	14
3.2.4 Nutzung und Bewirtschaftung .....	14
3.2.5 Beeinträchtigungen und Störungen.....	14
3.2.6 Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT .....	15

3.2.7 Schwellenwerte .....	15
3.3 LRT Feuchte Hochstaudenflur .....	16
4. Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie).....	17
4.1 FFH-Anhang II – Arten.....	17
4.1.1 <i>Cottus gobio</i> (Mühlkoppe, Koppe, Groppe).....	17
4.1.1.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung.....	18
4.1.1.2 Artspezifische Habitatstrukturen .....	19
4.1.1.3 Populationsgröße und –struktur.....	24
4.1.1.4 Beeinträchtigungen und Störungen .....	34
4.1.1.5 Bewertung des Erhaltungszustandes .....	35
4.1.1.6 Schwellenwerte.....	36
4.1.2 <i>Lampetra planeri</i> (Bachneunauge) .....	37
4.1.2.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung.....	39
4.1.2.2 Artspezifische Habitatstrukturen .....	41
4.1.2.3 Populationsgröße und –struktur.....	46
4.1.2.4 Beeinträchtigungen und Störungen .....	53
4.1.2.5 Bewertung des Erhaltungszustandes .....	55
4.1.2.6 Schwellenwerte.....	56
4.2 Arten der Vogelschutzrichtlinie.....	56
4.3 Anhang IV Arten.....	56
4.4 Sonstige bemerkenswerte Arten.....	57
5. Biotoptypen und Kontaktbiotope .....	58
5.1 Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen .....	58
5.2 Kontaktbiotope des FFH-Gebietes.....	58
6. Gesamtbewertung .....	60
6.1 Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den Daten der Gebietsmeldung .....	60
6.2 Vorschläge zur Gebietsabgrenzung .....	62

7. Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele.....	63
7.1 Leitbilder .....	63
7.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele.....	64
7.2.1 LRT 3260 .....	65
7.2.2 LRT 91E0* .....	65
7.2.3 FFH Anhang II-Arten .....	66
8. Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-LRT und -Arten .....	68
8.1 Nutzungen und Bewirtschaftung, Vorschläge zur Erhaltungspflege .....	68
8.1.1 LRT 3260 .....	68
8.1.2 LRT 91E0* .....	68
8.1.3 FFH Anhang-II-Arten .....	68
8.2 Vorschläge zu Entwicklungsmaßnahmen.....	69
8.2.1 LRT 3260 .....	69
8.2.2 LRT 91E0* .....	70
8.2.3 FFH Anhang II-Arten Mühlkoppe ( <i>Cottus gobio</i> ) und Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> ) .....	70
9. Prognose zur Gebietsentwicklung .....	72
10. Vorschläge zum Gebiet .....	74
11. Literatur .....	75
12. Gesamtartenliste der erfassten Tierarten	

## Anhang

## B. KARTENTEIL

## Kurzinformation zum Gebiet

Titel:	Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ (Nr. 4620-304)			
Ziel der Untersuchungen:	Erhebung des Ausgangszustands zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie der EU			
Land:	Hessen			
Landkreis:	Landkreis Waldeck-Frankenberg			
Lage:	nordwestlich Korbach bis südlich Volkmarsen ohne Twistensee			
Größe:	Gesamtgröße: 116 ha Gesamtlänge: ca. 58 km			
FFH-Lebensraumtypen:	LRT 3260 (ha) Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis	Wertstufe A	Wertstufe B	Wertstufe C
		-	18,2	5,59
	LRT 91E0* (ha) Auenwälder	-	-	27,67
FFH-Anhang II - Arten	Mühlkoppe ( <i>Cottus gobio</i> ) Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> )			
Naturraum:	D 46 Westhessisches Bergland 340 Walecker Tafel, 341 Ostwaldecker Randsenken			
Höhe über NN:	180-400 m			
Geologie:	Auenablagerungen der Fluss- und Bachtäler mit Lehm, Sand und Kies (holozäne Sedimente)			
Auftraggeber:	Regierungspräsidium Kassel			
Auftragnehmer:	Planungsbüro Bioline			
Bearbeitung:	Dümpelmann, Noebel, Six, Wecker, Wiggert			
Bearbeitungszeitraum:	Mai – November 2006			

## **A. TEXTTEIL**

## **1. Aufgabenstellung**

Der Auftrag für die Grunddatenerhebung des FFH-Gebietes „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ (Nr. 4620-304) wurde im Frühjahr 2006 im Rahmen der Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie vom Regierungspräsidium Kassel an das Büro BIOLINE aus Lichtenfels vergeben. Auf der Grundlage der vorliegenden Grunddatenerhebung (GDE) soll ein Managementplan für das Gebiet erarbeitet werden. Zur Überprüfung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Lebensraumtypen (LRT) ist ein Monitoring vorgesehen, um mit Hilfe entsprechender Dauerbeobachtungsflächen bzw. Vegetationsaufnahmen, etwaige Veränderungen dokumentieren zu können. Im Rahmen der GDE ist die Erfassung der Anhang II Arten Mühlkoppe und Bachneunauge mittels zeigerpopulationsbezogenen Standardprogramm vorgesehen. Als wertsteigernde Tiergruppe wurde zudem die Untersuchung der Libellenfauna beauftragt.

## **2. Einführung in das Untersuchungsgebiet**

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

Bei dem FFH-Gebiet handelt es sich um einen Teil des Fließgewässersystems der Twiste, die das größte Einzugsgebiet im Diemelsystem besitzt. Die Gebietskulisse erstreckt sich über den „Wollbeutel“ nördlich Korbach bis zur Mündung der Watter in die Twiste oberhalb des Twistestausee. Insgesamt wurde eine Fließgewässerstrecke von über 58 km untersucht. Die Höhenlage des Gebietes reicht von 180 m über NN unterhalb des Twistesees bis auf 400 m über NN am Oberlauf der Wilde in einem Waldstück östlich Höringhausen. Entgegen der Gebietsmeldung ist die Aar nicht Bestandteil des FFH-Gebietes. Auch kleinere Oberläufe bzw. Quellläste sind nicht Gegenstand der Grunddatenerhebung (vgl. Übersichtskarte).

Naturräumlich zählt das Gebiet innerhalb der Einheit Westhessisches Bergland (D46) zu den Haupteinheiten 340 Waldecker Tafel (Untereinheiten 340.12 Arolser Platte und 340.13 Langer Wald, 340.11 Twister Hügel-land) und Ostwaldecker Randsenken 341 mit dem Volkmarser Becken (341.2). Aufgrund seiner „eingesenkten“ Lage und der hierin stark lößbetonten Böden unterscheidet sich das Westhessische Bergland von dem östlich stärker herausgehobenen Osthessischen Bergland vor allem durch landwirtschaftlich nutzbare Vorrangflächen. Den geologischen Untergrund des Gebietes bilden zumeist holozäne Auenlehme. Lediglich in den Oberläufen sind reliefbedingt neben den Sedimentauflagen der Aue auch Sand- und Tonsteine des Mittleren Buntsandsteins anzutreffen.

Die Jahresmitteltemperatur beträgt ca. 7,5 °C. Der mittleren Jahresniederschläge betragen 600-700 mm.

Durch die geologischen und klimatischen Bedingungen begünstigt, herrscht im Untersuchungsgebiet eine überwiegend intensive landwirtschaftliche Nutzung vor. Die Auen sind durch eine starke Nivellierung der Standortverhältnisse gekennzeichnet. Grundsätzlich ist nahezu das komplette Gewässersystem durch ehemalige Verlegungen, Begradigungen und daraus resultierenden Eintiefungen charakterisiert. Altarme oder vergleichbare Hinweise auf alte Verlaufsstrukturen sind nur äußerst spärlich vorhanden. Reste der ehemals verbreiteten Auwälder sind bis auf schmale die Gewässer begleitende Gehölze(/Galeriewälder) zurückgedrängt.

Aufgrund seiner Gewässerlänge durchfließt das FFH-Gebiet mehrere Städte und Gemeinden sowie zahlreiche Gemarkungen des Landkreises Waldeck-Frankenberg im Regierungsbezirk Kassel. Im Fließgewässersystem der Twiste können neben dem Hauptgewässer (Twiste), die Wilde, Bicke, Bröbecke, Wollbeutel, Mühlhäuser Bach und Watter unterschieden werden. Mit Realisierung der Twistetalsperre, die in den 1970er-Jahren primär aus Gründen des Hochwasserschutzes gebaut wurde, kann das Gebiet zudem in zwei komplett voneinander getrennte Systeme (Twiste mit

Wilde u.a. und Twiste mit Watter oberhalb des Stausees) differenziert werden. Die weitere räumliche Untereinteilung zur Bewertung erfolgte anhand von natürlichen Grenzen (Nebenbäche und Hauptgewässer) oder nach deutlichen Abgrenzungen in Folge von Querbauwerken.

Insbesondere vor dem Hintergrund der Durchgängigkeit der Gewässer für Fließgewässerorganismen wurden daher folgende Abschnitte unterteilt:

Abschnitt	Länge in Metern
Twiste unterhalb des Twistestausees	4.453 m
Twiste oberhalb des Twistestausees	13.737 m
Watter	19.312 m
Wilde	10.511 m
Bicke	2.600 m
Bröbecke	4.131 m
Wollbeutel	3.531 m
Gesamt:	58.375 m

Während der Hauptstau des Twistestausees intensiv für Erholungszwecke genutzt wird, wurde die Vorsperre mit ihrem Uferbereich durch Ausweisung als Naturschutzgebiet (NSG-Verordnung vom 25.6.1976) gesichert sowie als FFH- und Vogelschutzgebiet 4620-401 „Vorsperre Twistetal-sperre“ gemeldet.

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

Für das FFH-Gebiet wird im Rahmen der Gebietsmeldung lediglich der LRT 3260 (Fließgewässer) genannt. Der LRT 3260 wird mit dem reichen Vorkommen an Wasserpflanzen begründet. Die LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenflur) und LRT 91E0\* (Bachauwald) werden nicht aufgeführt, können aber dennoch erwartet werden. Für das Fließgewässersystem sind die Vorkommen der beiden FFH-Anhang-II-Arten Mühlkoppe und Bachneunauge bekannt. Populationsbezogene Aussagen sind nicht bekannt.

Die allgemeine Schutzwürdigkeit wird mit dem Schwerpunktorkommen der Unterwasservegetation im Naturraum begründet. Hinsichtlich der NATURA 2000 Gebietskulisse stellt das Fließgewässersystem der Twiste daher einen bedeutenden Baustein im Sinne des Biotopverbundes dar.

## 3. FFH-Lebensraumtypen (LRT)

Im Untersuchungsgebiet konnten zwei Lebensraumtypen nachgewiesen werden:

- LRT Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* (3260)
- LRT Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*, 91E0 \*)

Im Zuge der Grunddatenerhebung wurden insgesamt 13 Dauerbeobachtungsflächen (DBF) bzw. Vegetationsaufnahmen (V) angelegt, deren Lage auf der LRT-Karte dargestellt ist.

### **3.1 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260)**

Der Lebensraumtyp umfasst Fließgewässerabschnitte, die durch das Vorkommen von flutender submerser Vegetation gekennzeichnet sind und zugleich eine naturnahe Gewässermorphologie besitzen. Als drittes nicht weniger relevantes Kriterium wird die Gewässergüte herangezogen. Dabei sind neben natürlichen Fließgewässern wie Bächen und Flüssen auch durchströmte Altarme sowie ständig wasserführende und ständig fließende naturnahe Gräben (begradigte Bäche mit naturnaher Fließgewässerdynamik) eingeschlossen. Die meist kleinflächigen Vorkommen der Submers-Vegetation wurden nicht einzeln und punktgenau aufgenommen werden. Statt dessen wurden große Abschnitte, in denen eine Submers-Vegetation (mindestens Vorhandensein von flutenden Wassermoosen) ausgebildet ist, von überwiegend vegetationsfreien und strukturschwächeren Abschnitten abgegrenzt. Für die Gebietsmeldung Natura 2000 sollten neben dem eigentlichen Fließgewässer auch dessen Ufer mitsamt seiner Ufervegetation aus Röhricht, Hochstaudenfluren etc. eingeschlossen werden. Sofern ein geschlossener Galeriewald angetroffen wurde, wurde dieser zusätzlich als LRT 91E0 bearbeitet (vgl. 3.2 ff).

Gemäß der Kartiervorgaben sind Fließgewässerabschnitte mit einer Gewässerstrukturgüte schwächer als 5 sowie einer Gewässergüteklasse ab III oder schlechter nicht zu kartieren. An allen Fließgewässern konnten längere durchgehende Gewässerabschnitte auskartiert werden. Nicht LRT-würdige Abschnitte konzentrieren sich auf die Ortslagen und naturferne bzw. ausgebaute Abschnitte entlang der Bundesstraße sowie die Oberläufe.

#### **3.1.1 Vegetation**

Ein Schwerpunkt der Wasserpflanzenvorkommen liegt grundsätzlich in den lichtereren (bzw. gehölzfreien) besonnten Abschnitten. Unabhängig der

strukturellen Ausstattung können hier auch nahezu komplett verbaute Bereiche (Wehre, Längs- und Sohlenverbau an Brücken o.ä.) besiedelt werden. Sporadische Vorkommen an Wasserpflanzen sind an allen Gewässern festzustellen. Bedeutende signifikante Bestände sind jedoch in erster Linie an der Watter anzutreffen. Die halboffenen Bereiche bieten hier beste Habitatbedingungen für Wasserstern (*Callitriche spec.*) und Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*). Insbesondere der Wasserstern erreicht Deckungsgrade bis weit über 40 %.

Pflanzensoziologisch konnten innerhalb des Verbandes des *Ranunculion fluitantis* die Gesellschaften *Callitrichetum* (Wasserstern-Gesellschaften) und *Fontinalietum antipyreticae* (Quellmoos-Gesellschaft) auskartiert werden. Wenngleich nur kurze besonnte Abschnitte mit größeren „Vegetationsteppichen“ versehen waren, konnten insgesamt doch über 48 km Fließstrecke als LRT auskartiert werden. Die nicht LRT-würdigen Abschnitte, sind neben der fehlenden flutenden Vegetation, zumeist auch durch eine deutlich schwächere Bewertung im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung charakterisiert.

In allen auskartierten Abschnitten führen die Vorkommen der FFH-Anhang-II-Arten Mühlkoppe und/oder Bachneunauge zu einer Wertsteigerung (vgl. Kapitel 4.ff).

### **3.1.2 Fauna**

Im Rahmen der Untersuchung der Libellenfauna konnten keine wertsteigernden Arten festgestellt werden.

#### Methodik der Arterfassung

Zur Erfassung der Libellenfauna fanden im Spätsommer 2006 stichprobenartige Kontrollen in verschiedenen Teilbereichen des FFH-Gebietes statt, die aufgrund ihrer Biotopstruktur als geeignete Habitate für natur-

schutzfachlich relevante Libellenarten einzustufen waren. In diesen Flächen wurden neben Sichtbeobachtungen im Gelände umfangreiche Kescherränge durchgeführt und so die Odonatenfauna qualitativ erfasst.

## Ergebnisse und Auswertung

Im Rahmen der Erfassung konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 15 Libellenarten nachgewiesen werden (vgl. Kapitel 12). Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des feuchten Sommers und der vergleichsweise geringen Bearbeitungsintensität nicht alle Arten erfasst werden konnten. Vor diesem Hintergrund lässt sich das Fehlen auch eher kommuner Arten wie *Libellula depressa* (Plattbauch), *Libellula quadrimaculata* (Vierfleck-Libelle), *Orthetrum cancellatum* (Großer Blaupfeil) und *Pyrrhosoma nymphula* (Frühe Adonislibelle) erklären, von deren Anwesenheit im Bezugsraum sicher auszugehen ist (vgl. auch LEHMANN in Frede 1991). FFH-Arten oder Arten, die auf der Roten Liste Hessens mindestens in Kategorie 3 (gefährdet) geführt sind, konnten nicht nachgewiesen werden. Es ist jedoch durchaus denkbar, dass auch solche Arten wie z.B. *Sympetrum flavolum* (Gefleckte Heidelibelle) oder *Calopteryx virgo* (Blauflügel-Prachtlibelle) im Gebiet vorkommen.

Die höchste Artendichte wurde im NSG Wattertal nördlich Landau und den angrenzenden Teichen zwischen Landau (Eichhof) und Vahlhausen an der Watter ermittelt. Hier konnte die Mehrzahl der erfassten Arten vorgefunden werden, so dass diesem Gebiet aus naturschutzfachlicher Sicht bezüglich der untersuchten Artengruppe die größte Priorität beizumessen ist.

### 3.1.3 Habitatstrukturen

In der Regel können alle Gewässerverläufe als gestreckt bis leicht geschwungen bezeichnet werden. Eine natürliche Gewässerdynamik mit einer gut ausgeprägte Breiten- und Tiefenvarianz ist nur abschnittsweise

festgestellt worden. Zudem kann eine allgemein gute Substratdiversität attestiert werden, wenngleich das sandige Substrat dominiert. Aufgrund einer relativ hohen Strömungsdiversität mit wechselnden Fließgeschwindigkeiten finden sich insbesondere an der Twiste und der Watter zahlreiche Kolke, Prall- und Gleithänge mit Uferabbrüchen sowie bedeutende Sand- und Kiesbänke. Gemäß Gewässerstrukturgütekartierung, in der für die Gesamtbewertung auch das naturferne Umfeld der Gewässer berücksichtigt ist können 99 % der Fließstrecke der Strukturgüteklasse 3 und 4 bzw. 5 (entspricht Wertstufe B bzw. C) zugeordnet werden. Lediglich im Bereich der Wilde ist ein kurzer Abschnitt mit der Strukturgüteklasse 2 bewertet (entspricht Wertstufe A).

#### **3.1.4 Nutzung und Bewirtschaftung**

Auch die als LRT auskartierten Bereiche werden (angel)fischereilich genutzt. Die hier vorhandenen Teiche sind im Nebenschluss. Eine wasserwirtschaftliche Nutzung durch Mühlen mit entsprechenden Wehranlagen ist gegeben.

#### **3.1.5 Gefährdungen und Beeinträchtigungen**

Im Zuge der Bewertung des Erhaltungszustandes werden die Beeinträchtigungen ausschließlich (indirekt) über die vorliegende Gewässergüte hergeleitet. Hiernach wird die gesamte Fließgewässerstrecke in die Gewässergüteklassen I-II sowie II gestellt, was einer Wertstufe von A bzw. B entspricht. Die Güteklasse II-III (entspricht Wertstufe C) ist nicht vorhanden. Tendenziell wird die hierüber ermittelte Wertstufe als zu hoch eingestuft. Über die zumeist gute Wasserqualität hinaus, sind im Fließgewässersystem daher zusätzlich folgende Beeinträchtigungen und Störungen festzustellen.

Mit Ausnahme der Oberläufe von Bröbecke und Wollbeutel ist für alle Gewässerabschnitte (auch für die auskartierten LRT-Bereiche) eine deutliche

Eintiefung feststellbar, die kartenmäßig nicht dargestellt ist. Im Rahmen der Geländeerhebungen wurden zahlreiche Beeinträchtigungen und Störungen am Gewässer erfasst, von denen eine Auswahl im Folgenden kurz erläutert wird. Insgesamt sind vierzig Querbauwerke mit entsprechenden Abstürzen als kaum überwindbare Wanderbarriere für die aquatische Lebenswelt zu beklagen (vgl. Karte Gefährdungen und Beeinträchtigungen + Fotoanhang Querbauwerke Q 1- Q 40). Dargestellt sind alle Wehre sowie die relevanten Abstürze, die wenigstens für die beiden FFH-Anhangsarten als mit Sicherheit unüberwindbare Wanderbarriere erachtet werden (inkl. Twistestausee). Durch eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit, können in den Rückstaubereichen zusätzlich negative Veränderungen der Sohlstrukturen beobachtet werden. In der Summe ist die natürliche Eigendynamik nahezu aller Gewässerabschnitte deutlich eingeschränkt. Vorhandene, mit der Strukturgüteklasse 6+7 bewertete Abschnitte, wurden aufgrund fehlender Naturnähe generell nicht erfasst. Mit der Strukturgüte 5 bewertete Abschnitte (vgl. 3.1.3) wurden nochmals auf die grundsätzliche Kartierwürdigkeit des Gewässers hin überprüft und z.T. als nicht LRT-würdig erachtet.

Fehlende Uferrandstreifen sind für zahlreiche Abschnitte zu beklagen, wodurch erhöhte Stoffeinträge durch die Landwirtschaft zu erwarten sind. Als bedeutende Einleiter sind zudem zwei Kläranlagen sowie mehrere Fischteiche zu nennen, die zu einer weiteren Nährstoffbelastung, durch den Eintrag von organischem Material, führen. In den Oberläufen befinden sich einige Fischteiche im Hauptschluss des jeweiligen Gewässers. Das Vorkommen von Fadenalgen (*Cladophora spec.*) in Gewässerabschnitten deutet generell auf eine organische Belastung hin und ist daher als Beeinträchtigung der Gewässerbiozönose zu verstehen. Eine Verschlammung, mit für zahlreiche aquatische Invertebraten deutlich reduzierten Habitatbedingungen, ist insbesondere in der Twiste hinter der Einmündung des Wollbeutes sowie in den seenahen Abschnitten zu beklagen.

Im Rahmen der angelfischereilichen Nutzung ist teils ein Besatz mit Regenbogenforelle zu beobachten. Gebietsfremde Arten konnten darüber hinaus auch durch den im Twistesee betriebenen Angelsport nachgewiesen werden.

(vgl. auch Kapitel 4.1.1.4)

### 3.1.6 Bewertung des Erhaltungszustandes der LRT

Der LRT konnte in den Wertstufen B und C auskartiert werden. Im Sinne der Gesamtbewertung wurde die eher schwache Artenausstattung (Wertstufe C) überwiegend durch eine erhöhte Strukturvielfalt und sehr geringen (bis mittleren) Gefährdungsgraden kompensiert.

Gesamtfläche des LRT in ha	23,79	58 km
Erhaltungszustand A	-	-
Erhaltungszustand B	18,2 ha	38,2 km
Erhaltungszustand C	5,59 ha	10,2 km

LRT-Anteile und Wertstufen für die einzelnen Fließgewässer sind in folgender Übersicht zusammengefasst:

Abschnitt	Länge in m	Wertstufe B in m	Wertstufe C in m
<b>Twiste (komplett)</b>	18.190	13.885	2.532
<b>Watter</b>	19.312	9.895	4.763
<b>Wilde</b>	10.511	8.128	1.650
<b>Bicke</b>	2.600	2.413	-
<b>Bröbecke</b>	4.131	2.292	98
<b>Wollbeutel</b>	3.531	1.600	1.194
<b>Gesamt:</b>	58.375	38.213	10.237

Knapp 10 km (9.925 m) sind nicht LRT-würdig.

### 3.1.7 Schwellenwerte

Die LRT-Fläche sollte sich grundsätzlich nicht verringern. Durch eine mittel- bis langfristige Verschiebung innerhalb der LRT 3260, LRT 91E0\* und LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenflur) ist dennoch eine Reduktion der Fließgewässeranteile möglich, ohne das ein echter Verlust des LRT zu beklagen wäre. Beispielsweise kann durch die Etablierung eines Uferrandstreifens zusätzlich der LRT 6430 mittelfristig entwickelt und zugleich der Flächenanteil des LRT 3260 reduziert werden. Aufgrund der Methodik (sowohl feuchte Hochstaudenfluren als auch Ufergehölze können dem LRT 3260 auf der Darstellungsebene zugeschlagen werden) wird daher ein rein flächenmäßiger Ansatz für nicht sinnvoll erachtet. Qualitative Verluste sollten sich, sofern nicht vermeidbar, pauschal auf 10 % der B-Anteile (Verschlechterung in Richtung C) beschränken. Als Schwellenwert werden die Deckungsgrade der Charakterarten herangezogen, die in der Regel 50 % des erhobenen Wertes nicht unterschreiten sollten (vgl. Dauerbeobachtungsflächenaufnahme D 2, 9, 10, 12, 13).

Gesamtfläche des LRT	23,79
Flächen- bzw. Qualitätsverluste von max. 10% / ha	1,82
Schwellenwert (Untergrenze der Fläche des LRT) / ha	--

Der Turnus im Rahmen des Monitorings sollte um zusätzliche Effizienzkontrollen, die im Zuge von durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen erforderlich werden, ergänzt werden. So werden beispielsweise zu einem Untersuchungsintervall von festgelegten 6 Jahren, zusätzliche Untersuchungen im Rahmen von Effizienzkontrollen grundsätzlich empfohlen, so das ein kürzeres (aber gegebenenfalls auch längerer) Untersuchungsintervall möglich ist.

### **3.2 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*, 91E0 \*)**

Der LRT ist im gesamten Gebiet auskartierbar. Sehr schmale junge oder lückenhafte Ufergehölze wurden dem LRT 3260 zugeschlagen. Bei Vorkommen als LRT beidseitig nicht LRT-würdiger Gewässerabschnitte, wurde der jeweilige Abschnitt dem LRT 91E0\* zugeschlagen.

#### **3.2.1 Vegetation**

Der LRT 91E0\* ist im Gebiet in Form des gewässerbegleitenden Hainmieren-Schwarz-Erlen-Waldes anzutreffen. In der Baumschicht werden die Wälder zumeist von der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) dominiert. Neben der Schwarzerle werden v.a. an der Twiste mit der Bruchweide (*Salix fragilis*) auch vermehrt schmalblättrige Weidenarten angetroffen. Die Auwälder entsprechen dem potenziell zu erwartenden und für die hessischen Mittelgebirgsbäche typischen Biotoptyp, sind im FFH-Gebiet jedoch lediglich als schmale Galeriewälder ausgebildet.

Als charakteristische Auwaldarten sind in der Krautschicht Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) und Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*) zu nennen. Reich an Nährstoffen sind die Auwälder natürlicher Weise durch zahlreiche Arten der Stickstofffluren der Klasse *Artemisietea* gekennzeichnet. In der Regel sind daher nitrophile Arten wie Große Brennessel (*Urtica dioica*) und Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) als gebietsfremde Art aspektbildend. In dem zum Auwald zugehörigen Säumen herrschen Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) vor. Stellenweise konnten auch Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) angetroffen werden. Die anspruchsvolleren Arten der Quellfluren sind jedoch nur mit geringen Deckungsanteilen

anzutreffen und zeugen von einem verbliebenen natürlichen Wasserhalt der Aue.

Pflanzensoziologisch können die auskartierten Auwaldbereiche dem *Stellario-Alnetum* zugeordnet werden. Von Weiden dominierte Bestände können zudem auch als ein Pionierstadium des Hainmieren-Schwarzerlen-Waldes aufgefasst werden.

### **3.2.2 Fauna**

vgl. 3.1.2

### **3.2.3 Habitatstrukturen**

Insgesamt müssen die Auwälder als relativ strukturarm eingestuft werden. Ein mehrschichtiger gestufter Waldaufbau ist aufgrund der geringen Breite der schmalen Galeriewälder ohnehin kaum festzustellen. Abschnittsweise sind aufgrund erhöhter, mäßiger Totholzanteile mit Baumhöhlen und Dürrbäumen auch etwas struktureichere Bestände erfasst worden. Die Eintiefung in Verbindung mit der deutlich eingeschränkten Dynamik der Gewässer reduziert insgesamt auch die Habitatvielfalt des begleitenden Auwaldes.

### **3.2.4 Nutzung und Bewirtschaftung**

Eine Nutzung der Bestände ist nicht erkennbar.

### **3.2.5 Beeinträchtigungen und Störungen**

Als Beeinträchtigung ist die Ausbreitung verschiedener Neophyten einzustufen. Besondere Aufmerksamkeit erlangen Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), dessen Standorte in der Gefährdungskarte verzeichnet sind. Als ge-

biets- bzw. LRT-fremde Arten werden zudem die Kanadische Hybridpappel (*Populus canadensis agg.*) und größere Fichtenanpflanzungen (*Picea abies*) eingewertet. Große Bachauwaldabschnitte sind durch eine intensive Nutzung bis an den Biotoprand geprägt, so dass eine natürliche Sukzession oder ein gestufter Waldrand in der Regel nicht beobachtet werden konnten. Die Einflüsse bzw. Beeinträchtigungen durch die landwirtschaftliche Nutzung in Form von der Düngung sind in erster Linie dem LRT 3260 abträglich.

### 3.2.6 Bewertung des Erhaltungszustandes des LRT

Die schmalen galeriewaldartigen Bestände werden ausschließlich der Wertstufe C zugeordnet (vgl. Bewertungsbögen). Grundsätzlich werden sowohl die Arten- als auch die Habitatausstattung mit C bewertet. Flächenmäßig konnten 27,67 ha als LRT auskartiert werden.

Gesamtfläche des LRT ha	27,67
Erhaltungszustand A / ha	-
Erhaltungszustand B / ha	-
Erhaltungszustand C / ha	27,67

### 3.2.7 Schwellenwerte

Die Gesamtfläche sollte sich grundsätzlich nicht verringern, wobei dennoch ein Verlust von 5 % als tragbar erachtet wird.

Gesamtfläche des LRT, Wertstufe C in ha	27,67
Flächen- bzw. Qualitätsverluste von max. 10% / ha	-
Schwellenwert (Untergrenze der Fläche des LRT) / ha	1,39

Um Qualitätsverluste nachvollziehbar aufzuzeigen, wurden die Schwellenwerte in der Regel für den Deckungsgrad der Neophyten angegeben (V 1, 3, 4). Der LRT 91E0\* sollte alle 10 Jahre untersucht werden.

### **3.3 LRT Feuchte Hochstaudenflur**

Der auch in der Gebietsmeldung nicht aufgeführte LRT 6340 konnte im Gelände nicht nachgewiesen werden. Die in Frage kommenden Flächen im Gebiet sind teils als nährstoffreiches Großseggenried, teils als sehr schmale krautige oder grasige Säume, in den Bereichen mit dominierendem Indischem Springkraut (*Impatiens glandulifera*) als Neophyten-Staudenflur frischer und feuchter Standorte anzusprechen. Reine Brennnesselsäume wurden aufgrund ihrer mangelnden Artenausstattung nicht auskartiert. Größere teils flächige Hochstaudenfluren sind nicht im Sinne der Kartiervorgaben als LRT zu erfassen, da sie regelmäßig aus Brachestadien der angrenzenden Grünland bzw. Feuchtgrünlandflächen hervorgegangen sind. Grundsätzlich besitzen die Hochstaudenfluren im Gebiet weder Ufercharakteristika des Fließgewässers noch ist ein biotopprägender dynamischer Wasserhaushalt erkennbar.

## **4. Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)**

### **4.1 FFH-Anhang II – Arten**

#### **4.1.1 *Cottus gobio* (Mühlkoppe, Koppe, Groppe)**

##### Ökologisches Kurzporträt

Die Mühlkoppe ist auf rasch strömende, klare, sauerstoffreiche Bäche angewiesen (Forellenregion). Die Art stellt hohe Ansprüche an die biologische Gewässergüte (mind. Güteklasse II). Der Saprobiewert der Mühlkoppe beträgt 1,5 (oligosaprob bis  $\beta$ -mesosaprob). Die Art ist ein ziemlich guter Indikator für die Saprobie (biologische Gewässergüte). Die Mühlkoppe benötigt ein strukturreiches Bachbett, das sich aus verschiedenen Hartsubstraten zusammensetzt (Kies, Schotter, Steine, Baumwurzeln). Als typischer Boden- und Dämmerungsfisch hält sich die Mühlkoppe tagsüber in Verstecken unter Steinen oder Wurzelwerk auf. Mit Beginn der Dämmerung verlässt sie ihre Verstecke und geht auf dem Gewässergrund auf Beutefang (Bachflohkrebse, Insektenlarven, etc.). Da die Art keine Schwimmblase besitzt, bewegt sie sich hierbei mit gespreizten Brustflossen ruckartig über den Boden. Die Laichzeit der Groppe liegt zwischen März und Mai. In dieser Zeit führt die Mühlkoppe in den Gewässern stromaufwärts gerichtete Laichwanderungen zu geeigneten Laichhabitaten aus. Strittig ist hier noch, ob diese Laichwanderungen grundsätzlich ausgeführt werden oder Dichte abhängig sind (BLESS 1990, HOFFMANN 1995). Sicher ist, dass es eine sog. „mobile Komponente“ in Mühlkoppenpopulationen gibt, die geeignete Lebensräume zügig besiedeln (SPÄH & BEISENHERZ 1986, FEHLOW 1990) und so u.a. auch die natürliche Abdrift der larvalen und juvenilen Mühlkoppen mit geringer Schwimmleistung im ersten Lebensjahr kompensieren.

Beim Laichakt werden die Eier vom Weibchen nach intensiver Balz des Männchens auf die Unterseite eines größeren Steines geklebt. Das Eiablage- und Bruthabitat ist gekennzeichnet durch einen Hohlraum zwischen der Bachsohle und dem aufliegenden Stein. Das territoriale Männchen betreibt eine intensive Brutpflege unter dem Stein in dem betreffenden Hohlraum, um das Gelege zu bewachen und zu betreuen, bis die Larven nach einer Brutzeit von 4-6 Wochen geschlüpft sind (GEBHARDT & NESS 1997, SCHMEDTJE & KOHMANN 1992, SCHMEDTJE 1996).

Die Mühlkoppe reagiert auf Gewässerverschmutzung und negative Veränderungen der Gewässerstruktur (Sohl- und Querverbau) sehr empfindlich. Bereits 10-20 cm hohe, durchgehende Sohlschwellen stellen für Mühlkoppen ein unüberwindbares Aufstiegs- bzw. Wanderhindernis dar (BARADUN 1990, GEBHARDT & NESS 1997, UTZINGER ET AL. 1998) und führen zur Isolation von Teilpopulationen.

Im Mittelpunkt der nachfolgenden Kapitel steht der vorläufige hessische Bewertungsrahmen für die FFH-Anhang II-Art *Cottus gobio* (Groppe) (HENNING 2003).

Die erfassten Mühlkoppendaten der Hauptparameter „Populationsgröße und -struktur“, „Habitat“ sowie artspezifische „Beeinträchtigung und Gefährdung“ sind zunächst getrennt zu bewerten. Die einzelnen, getrennten Bewertungsergebnisse für die Hauptbewertungskriterien (Hauptparameter) werden anschließend zu einer Gesamtbewertung des „Erhaltungszustandes der Population“ aggregiert.

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

Es wurde das so genannte „Zeigerpopulationsbezogene Standardprogramm“ beauftragt. Die Untersuchungsintensität des Programms wurde im Rahmen der vorliegenden FFH-Grunddatenerfassung aus fachlichen Gründen erhöht. Die Mühlkoppe wurde in 30 ausgewählten, repräsentati-

ven Bachabschnitten quantitativ untersucht. Die Länge eines solchen Probeabschnittes betrug meist 100 Meter, in wenigen Ausnahmefällen auf Grund von Nichtbegehbarkeit und geringer Größe des Gewässers weniger. Als Erfassungsmethode diente eine Elektrofischung mit dem Elektrofischereigerät EFGI 650 (Firma Bretschneider), die im September durchgeführt wurde. Alle Probestrecken wurden einmal befischt. Diese Befischungen dienten dem Nachweis der Verbreitung und der Populationsgröße im Gesamtgebiet. Es wurde grundsätzlich mit Gleichstrom befischt. Alle gefangenen Fische wurden bis Ende eines Befischungsdurchgangs zwischengehalten und nach dem Vermessen zurückgesetzt. Die Vermessung erfolgte auf den nächst kleineren cm genau.

Die Ermittlung von artspezifischen Habitaten erfolgte nach Sichteinschätzung in Prozent der Gewässersohle. Die Populationsstruktur wurde auf Grund aller Fänge im Gebiet ermittelt und für die einzelnen Teillebensräume sowie für das Gesamtgebiet hinsichtlich des Reproduktionserfolgs dargestellt. Auch die Populationsgröße wurde zuerst für Teillebensräume ermittelt und mittels dieser Ergebnisse dann für das Gesamtgebiet bewertet.

Die vorhandenen Unterlagen zur biologischen Gewässergüte (1999/2000) und Gewässerstrukturgüte (1997) wurden ausgewertet. Die Wanderungshindernisse wurden im Rahmen der Gewässerbegehung ermittelt. Auch aktuelle organische Gewässerbelastungen und andere Gefährdungen wurden, sofern im Gelände ersichtlich, erfasst.

#### **4.1.1.2 Artspezifische Habitatstrukturen**

Die einzelnen Alters- bzw. Größenklassen einer Mühlkopfenpopulation benötigen nach BLESS (1983) unterschiedliche Sohlensubstrate bzw. Substratkorngrößen als Habitate. Während die Jungtiere mit 2,5-3,0 cm Körperlänge Partikelgrößen von 2-3 cm Durchmesser (Kies) bevorzugen, be-

nötigen subadulte Exemplare von 6 cm Gesamtlänge Hartsubstrate von 6-8 cm Durchmesser (Schotter). Adulte Mühlkuppen von etwa 10 cm Länge halten sich vorwiegend zwischen/unter Steinen mit einem Durchmesser von ca. 15 cm auf. Für die Existenz einer intakten, reproduktiven Mühlkuppenpopulation ist demnach ein enges räumliches Mosaik verschiedener Substrattypen erforderlich. Sedimentsortierungen von 2-20 cm Durchmesser sollten also in enger Nachbarschaft auftreten (BLESS 1983).

Die Twiste und ihre Nebenbäche sind im Bereich des FFH-Gebietes gemäß LAWA-Fließgewässertypologie komplett dem Typ 5.1 („feinmaterialreicher Mittelgebirgsbach“) zuzuordnen. Hinsichtlich der Fischregionen, die Aussagen über das Gefälle treffen, gehören die Twiste von der unteren Gebietsgrenze bis zur Mündung des Wollbeutels komplett sowie die Watter von der Mündung in die Twiste bis auf Höhe Schwarzenberg zur Äschenregion. Alle anderen Fließgewässerstrecken im FFH-Gebiet sind Untere und Obere Forellenregionen. Die für die Mühlkoppe wichtigen Substrattypen Kies, Schotter und Steine sind natürlicherweise im Fließgewässersystem des Typs 5.1 seltener.

Die Bewertung der Habitatstrukturen und der Habitatqualität des FFH-Gebietes „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ wird gemäß den Kriterien und Formulierungen des vorläufigen hessischen Bewertungsrahmens für die Mühlkoppe vorgenommen. Dabei wird der geschätzte Gesamtanteil an kiesigen und steinigen Substraten der Sohle (inkl. Blocksteine) als geeignetes Mühlkoppensubstrat definiert.

**Tab. 1: Bewertungsrahmen für die artspezifischen Habitate der Mühlkoppe im FFH-Gebiet LAWA-FGT 5.1**

Wertstufe	Prozentualer Anteil artspezifischer Habitate
A	≥40%
B	≥10 – 40%
C	<10%

Die räumliche Untereinteilung zur Bewertung erfolgte anhand von natürlichen Grenzen (Nebenbäche und Hauptgewässer) oder nach deutlichen Abgrenzungen in Folge von Querbauwerken. So lassen sich im FFH-„Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ sieben unterschiedliche Abschnitte zur vorerst getrennten Bewertung definieren. Diese sind in den Ergebnistabellen getrennt dargestellt.

<b>Tab. 2: Artspezifische Habitatanteile der Mühlkoppe der einzelnen Probestrecken im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>			
<b>Gewässer</b>	<b>Probe- stelle</b>	<b>Proz. Anteile Koppenhabitate</b>	<b>Bewertung Artspezifische Habitate</b>
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	1	70%	A
Twiste	2	90%	A
Twiste	3	>90%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	4	<10%	C
Twiste	5	10%	B
Twiste	6	20%	B
Twiste	7	40%	A
Twiste	8	60%	A
Twiste	9	50%	A
Twiste	10	70%	A
Twiste	11	<10%	C
Twiste	12	70%	A
Twiste	13	70%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			
<b>Watter</b>			
Watter	1	40%	A
Watter	2	10%	C
Watter	3	50%	A
Watter	4	90%	A
Watter	5	70%	A

Watter	6	70%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Wilde</b>			
Wilde	1	60%	A
Wilde	2	60%	A
Wilde	3	40%	A
Wilde	4	30%	B
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Bicke</b>			
Bicke	1	40%	A
Bicke	2	30%	B
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			
<b>Bröbecke</b>			
Bröbecke	1	40%	A
Bröbecke	2	30%	B
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			
<b>Wollbeutel</b>			
Wollbeutel	1	10%	B
Wollbeutel	2	<10%	C
Wollbeutel	3	0%	C
<b>Bewertung des Teilabschnitts: C</b>			

**Tab. 3: Zusammenführende Bewertung der Habitatqualität der einzelnen Teilbereiche für die FFH-Anhang II-Art *Cottus gobio* (Groppe) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Teilbereiche mit Streckenlängen	Anteil an der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet	Bewertung
Twiste unterhalb des Twistestausees – 4453m	7,6%	<b>A</b>
Twiste oberhalb des Twistestausees – 13737m	23,5%	<b>B</b>
Watter – 19312m	33,1%	<b>A</b>
Wilde – 10511m	18,0%	<b>A</b>
Bicke – 2600m	4,5%	<b>B</b>

Bröbecke – 4131m	7,1%	<b>B</b>
Wollbeutel – 3531m	6,1%	<b>C</b>
<b>Gesamt: 58 375m</b>	<b>58,7% = A</b> <b>35,1% = B</b> <b>6,1% = C</b>	<b>B</b>

**Tab. 4: Bewertung der Habitatqualität der Twiste und ihrer Nebenbäche für die FFH-Anhang II-Art *Cottus gobio* (Groppe) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

<b>Bewertungskriterien</b>	<b>Ist-Zustand Twiste und Nebenbäche</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Hauptkriterium</b>		
<b>Habitatqualität</b>	hohe Substratdiversität im Sohlbereich besonders in den Nebenbächen (außer Wollbeutel), durch großflächigen Längsverbau in der Twiste teilweise Strukturarmut, jedoch für die Mühlkoppe günstige Höhlenstrukturen, in der Twiste selbst sechs unpassierbare Wehre inkl. Twistestausee, in den Nebenbächen weitere Wanderhindernisse, biologische Gewässergüte im gesamten FFH-Gebiet sehr gut (I-II, II)	<b>B = gute Ausprägung</b>
<b>Einzelkriterium</b>		
<b>Substrat</b>	hohe Substratdiversität mit mosaikartig reich gesonderten Anteilen v. Sand, Mittelkiesen und Grobsubstrat $\geq 15$ cm Kantenlänge im Sohlbereich besonders in den Nebenbächen, durch den Längsverbau in der Twiste und in kleineren Bereichen der Nebenbäche mit Blocksteinen viele Höhlenstrukturen, im LAWA FGT 5.1 natürlicherweise geringere Anteile an Hartsubstraten	<b>B = gute Ausprägung</b>
<b>Durchgängigkeit</b>	in der Twiste selbst durch Twistetalsperre völliges Zerschneiden des Gewässersystems,	<b>C = durchschnittliche bis</b>

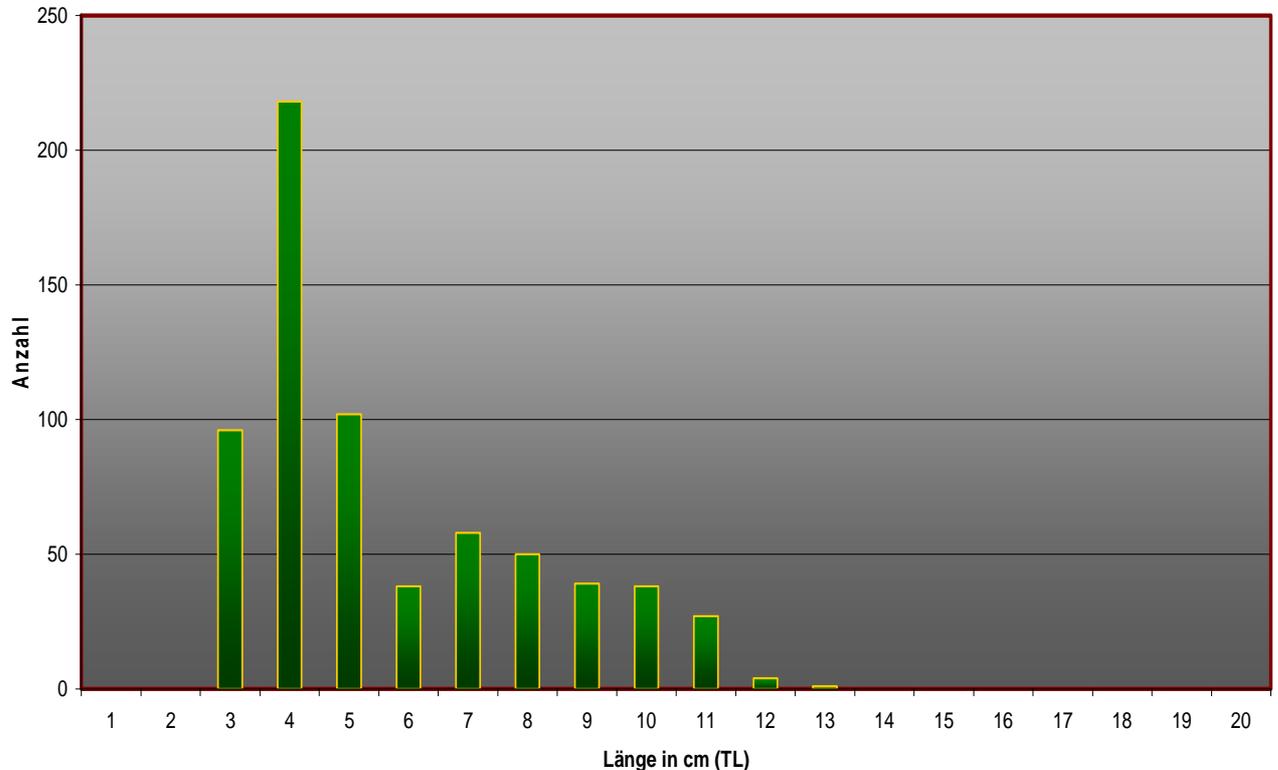
	dazu sechs z.T. völlig unpassierbare Wehre, in den Nebenbächen weitere, kleinere, wahrscheinlich unpassierbare Querbauwerke	<b>schlechte Ausprägung</b>
<b>Gewässergüte</b>	durchgehend GGK II oder besser	<b>A = hervorragende Ausprägung</b>

Als Ergebnis der Bewertung ergibt sich für die Twiste und ihrer Nebenbäche hinsichtlich der Habitatqualität im FFH-Gebiet insgesamt eine gute Ausprägung (Wertstufe B).

#### **4.1.1.3 Populationsgröße und –struktur**

In der nachfolgenden Abbildung sind die Mühlkoppdaten aller Elektrofischungen im FFH-Gebiet in Form eines Längenfrequenzdiagramms dargestellt. Da die Mühlkoppe nur an 17 von 30 Probestellen nachgewiesen wurde, stellt Abb. 1 nur die Daten dieser Probestellen dar.

**Abb.1:** Längenfrequenzdiagramm aller Mühlkoppen im FFH-Gebiet "Twiste mit Wilde, Watter und Aar"  
n = 671, Daten aus 17 von 30 Probestellen



Die zusammengefassten Befischungsergebnisse in Abbildung 1 zeigen einen natürlichen Aufbau der Mühlkoppenpopulation mit vielen Jungtieren. Ohne exaktere Methoden der Altersbestimmung anzuwenden, ergibt sich aus dem Längenfrequenzdiagramm, dass sich die Population der Mühlkoppe im FFH-Gebiet überwiegend aus drei Jahrgängen (0+, 1+ und 2+) zusammensetzt. Im Herbst liegen die Jahrgangs-Längengrenzen in etwa bei fünf Zentimeter (0+/1+) und acht Zentimeter (1+/2+ und älter). Erfreulich ist der hohe Anteil der Jungtiere des aktuellen Jahrgangs im Gesamtgebiet, der damit eine natürliche Alterspyramide erzeugt.

Diese Populationsstruktur der Mühlkoppe ist in allen Teilbereichen des FFH-Gebiets nachzuweisen, in denen Mühlkoppen auftraten.

**Tab. 5: Bewertungsrahmen für die Populationsstruktur der Mühlkoppe im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Wertstufe	Prozentualer Anteil von Jungfischen (0+)
A	>40%
B	≥10 – 40%
C	<10%

Die folgende Tabelle zeigt diese Parameter für die einzelnen Befischungstrecken an. Als Mühlkoppen des aktuellen Jahrgang (0+) werden alle Tiere mit einer Länge (TL) von  $\leq 4$ cm angesehen. Alle berechneten Zahlen (Durchschnittswerte, Summen, Dimensionswerte etc.) sind auf die angegebene Stelle gerundet.

**Tab. 6: Populationsstrukturen der Mühlkoppe der einzelnen Probestrecken im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Gewässer	Probe- stelle	Proz. Anteile Jungfische (0+)	Bewertung Populationsstruktur
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	1	25%	B
Twiste	2	35,7%	B
Twiste	3	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	4	-	-
Twiste	5	45,0%	A
Twiste	6	24,1%	B
Twiste	7	0%	C
Twiste	8	38,5%	B
Twiste	9	7,1%	C
Twiste	10	50,8%	A
Twiste	11	11,1%	B
Twiste	12	13,6%	B
Twiste	13	7,1%	C
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			

<b>Watter</b>			
Watter	1	58,9%	A
Watter	2	51,4%	A
Watter	3	-	-
Watter	4	-	-
Watter	5	-	-
Watter	6	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: (A)</b>			
<b>Wilde</b>			
Wilde	1	48,3%	A
Wilde	2	29,4%	B
Wilde	3	-	-
Wilde	4	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: (B)</b>			
<b>Bicke</b>			
Bicke	1	-	-
Bicke	2	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: -</b>			
<b>Bröbecke</b>			
Bröbecke	1	80,2	A
Bröbecke	2	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: (A)</b>			
<b>Wollbeutel</b>			
Wollbeutel	1	0%	C
Wollbeutel	2	-	-
Wollbeutel	3	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: (C)</b>			

<b>Tab. 7: Zusammenführende Bewertung des Parameters Populationsstruktur der einzelnen Teilbereiche für die FFH-Anhang II-Art <i>Cottus gobio</i> (Groppe) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>		
<b>Teilbereiche mit Streckenlängen</b>	<b>Anteil an der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet</b>	<b>Bewertung</b>
Twiste unterhalb des Twistestausees – 4453m	7,6%	<b>B</b>
Twiste oberhalb des Twistestausees – 13737m	23,5%	<b>B</b>
Watter – 19312m	33,1%	<b>(A)</b>
Wilde – 10511m	18,0%	<b>(B)</b>
Bicke – 2600m	4,5%	-
Bröbecke – 4131m	7,1%	<b>(A)</b>
Wollbeutel – 3531m	6,1%	<b>(C)</b>
<b>Gesamt: 58 375m</b> - = keine Fänge ( ) = nur in kleinen Bereichen im Abschnitt	<b>40,1% = ( A )</b> <b>49,1% = ( B )</b> <b>6,1% = ( C )</b>	<b>B</b>

Aus den Tabellen 6+7 wird deutlich, dass die Mühlkoppe fast überall wo sie vorkommt, eine gute bis sehr gute Populationsstruktur aufweist. Die Bewertung des Parameters Populationsstruktur erfolgt daher mit B (Wertstufe „gut“).

<b>Tab. 8: Bewertungsrahmen für die Populationsgröße der Mühlkoppe im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>	
<b>Wertstufe</b>	<b>Individuen pro m<sup>2</sup></b>
<b>A</b>	<b>≥ 0,2 Ind./m<sup>2</sup></b>
<b>B</b>	<b>≥ 0,05 – 0,2 Ind./m<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	<b>&lt;0,05 Ind./m<sup>2</sup></b>

<b>Tabelle 9: Dichten der Mühlkuppen in den einzelnen Teilabschnitten sowie im Gesamt-FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>						
<b>Gewässer</b>	<b>PS</b>	<b>Mühlkuppen</b>	<b>Fläche der PS</b>	<b>Ind. pro 100m</b>	<b>Dichte pro m<sup>2</sup></b>	<b>Bewertung</b>
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>						
Twiste	1	8	500m <sup>2</sup>	8	0,002	C
Twiste	2	14	600m <sup>2</sup>	14	0,023	C
Twiste	3	-	450m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				<b>7</b>	<b>0,008</b>	<b>C</b>
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>						
Twiste	4	-	500m <sup>2</sup>	-	-	-
Twiste	5	20	400m <sup>2</sup>	20	0,050	B
Twiste	6	29	350m <sup>2</sup>	29	0,081	B
Twiste	7	4	250m <sup>2</sup>	4	0,016	C
Twiste	8	39	400m <sup>2</sup>	39	0,098	B
Twiste	9	28	250	28	0,112	B
Twiste	10	61	200m <sup>2</sup>	61	0,305	A
Twiste	11	9	300m <sup>2</sup>	9	0,030	C
Twiste	12	22	250m <sup>2</sup>	22	0,088	B
Twiste	13	28	200	28	0,140	B
<b>Durchschnitt</b>				<b>24</b>	<b>0,092</b>	<b>B</b>
<b>Watter</b>						
Watter	1	73	300m <sup>2</sup>	73	0,243	A
Watter	2	107	300m <sup>2</sup>	107	0,357	A
Watter	3	-	200m <sup>2</sup>	-	-	-
Watter	4	-	150m <sup>2</sup>	-	-	-
Watter	5	-	150m <sup>2</sup>	-	-	-
Watter	6	-	100m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				<b>30</b>	<b>0,100</b>	<b>A</b>
<b>Wilde</b>						
Wilde	1	60	300m <sup>2</sup>	60	0,200	A
Wilde	2	17	250m <sup>2</sup>	17	0,068	B
Wilde	3	-	150m <sup>2</sup>	-	-	-
Wilde	4	-	80m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				<b>19</b>	<b>0,067</b>	<b>B</b>

<b>Bicke</b>						
Bicke	1	-	50m <sup>2</sup>	-	-	-
Bicke	2	-	100m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				-	-	-
<b>Bröbecke</b>						
Bröbecke	1	131	40m <sup>2</sup>	164	3,275	A
Bröbecke	2	-	100m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				82	1,638	A
<b>Wollbeutel</b>						
Wollbeutel	1	2	90m <sup>2</sup>	2	0,022	(C)
Wollbeutel	2	-	7,5m <sup>2</sup>	-	-	-
Wollbeutel	3	-	15m <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Durchschnitt</b>				0,7	0,007	C

Tab. 10: Zusammenführende Bewertung des Parameters Populationsgröße der einzelnen Teilbereiche für die FFH-Anhang II-Art *Cottus gobio* (Groppe) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“

Teilbereiche mit Streckenlängen	Anteil an der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet	Bewertung
Twiste unterhalb des Twistestausees – 4453m	7,6%	C
Twiste oberhalb des Twistestausees – 13737m	23,5%	B
Watter – 19312m	33,1%	A
Wilde – 10511m	18,0%	B
Bicke – 2600m	4,5%	-
Bröbecke – 4131m	7,1%	A
Wollbeutel – 3531m	6,1%	(C)
<b>Gesamt: 58 375m</b>	<b>40,2% = A</b>	
- = keine Fänge	<b>41,5% = B</b>	<b>B</b>
( ) = nur in kleinen Bereichen im Abschnitt	<b>7,6% = C</b>	

Ähnlich wie bei der Populationsstruktur weist die Mühlkoppe fast überall wo sie vorkommt, eine gute bis sehr gute Populationsgröße mit guten bis z.T. sehr guten Dichten auf. Die im vorläufigen Bewertungsrahmen für die Mühlkoppe angeführte Bewertung des „Laicherbestandes“ (HENNING 2003) ist fachlich nicht ermittelbar (DÜMPELMANN 2005) und wird daher nicht berücksichtigt.

Die durchschnittlichen Dichten der Mühlkoppen in den einzelnen Nebenbächen und Teilabschnitten der Twiste im FFH-Gebiet sind in den besiedelten Abschnitten überwiegend gut bis sehr gut. Trotz der schwankenden Steigung ist hinsichtlich der Populationsgröße eine Bewertung in die Wertstufe B („gut“) vorzunehmen.

Die Verbreitung der Mühlkoppe im FFH-Gesamtgebiet ist sehr heterogen. Dies liegt weniger an nicht geeigneten Habitaten, als an den natürlicherweise vorherrschenden Feinsubstraten im LAWA-Fließgewässertyp 5.1 sowie an ungeklärten Ursachen. Dies sowie kleinere Aufstiegshindernisse führen möglicherweise zum Fehlen der Art in manchen Bereichen des FFH-Gebiets.

Folgende Bereiche werden aktuell nicht von der Mühlkoppe besiedelt:

- die Bicke (2600m = 4,5% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)
- der Wollbeutel (3531m = 6,1% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)
- die Twiste oberhalb des Wehrs Meerbrücke bis zum Twistestausees (~1000m = 1,7% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)
- die Twiste unmittelbar oberhalb des Twistestausees (~1000m = 1,7% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)
- die Wilde ab Bickemündung aufwärts (~6500m = 11,1% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)
- die Bröbecke mindestens in ihrer oberen Hälfte (~2000m = 3,4% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)

- die Watter ab ungefähr Landau aufwärts (~10000m = 17,1% der Gesamtstrecke im FFH-Gebiet)

Damit ergibt sich aktuell ein Bereich von fast 46% (~26600m) der Gesamtgewässerstrecke im FFH-Gebiet, welche nicht von der Mühlkoppe besiedelt werden. Während die Nichtbesiedlung bei Bicke, Bröbeckeoberlauf und Wollbeutel (hier nur zwei adulte Einzeltiere im untersten Unterlauf) natürliche Ursachen haben können (wenig Wasserkörper, überwiegend Feinsubstrate) und die Nichtbesiedlung ober- und unterhalb des Twistestausees in der Twiste klar anthropogen bedingt ist (Auflandung von Sanden durch Rückstau oberhalb und Unpassierbarkeit unterhalb), bleibt ungeklärt, warum weite Teile von Wilde- und Watteroberlauf nicht von der Mühlkoppe besiedelt werden.

**Tabelle 11: Populationsgröße und –dichte der Mühlkoppe im besiedelten Bereich der einzelnen Teilabschnitten sowie im Gesamt-FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

<b>Teilabschnitt des FFH-Gebietes inkl. besiedelte Strecke / Gesamtstrecke (vgl. Text)</b>	<b>Ind. auf 100m, besiedelt / gesamt</b>	<b>Errechnete Dichte im Abschnitt, besiedelt / gesamt</b>	<b>Errechnete Summe besiedelte Strecke / Gesamtstrecke</b>
Twiste unterhalb des Twistestausees – 3453m / 4453m	11 / 7	0,016 / 0,008 Ind./m <sup>2</sup>	380 Ind. / 310 Ind.
Twiste oberhalb des Twistestausees – 12737m / 13737m	27 / 24	0,101 / 0,092 Ind./m <sup>2</sup>	3440 Ind. / 3300 Ind.
Watter – 9312m / 19312m	90 / 30	0,100 Ind./m <sup>2</sup>	8380 Ind. / 5790 Ind.
Wilde – 4011m / 10511m	39 / 19	0,067 Ind./m <sup>2</sup>	1560 Ind. / 760 Ind.
Bicke – 2600m	-	-	nicht besiedelt
Bröbecke – 2131m / 4131m	164 / 82	3,275 Ind./m <sup>2</sup>	3500 Ind. / 3380 Ind.

Wollbeutel – 3531m	2 / 0,7	-	nicht besiedelt
Rechnerische Gesamtsumme im Gesamt-FFH-Gebiet (gerundet):			17 200 Ind. / 13 500 Ind.

In der Besiedlungsdichte und Populationsgröße wird deutlich, dass möglicherweise nicht das gesamte FFH-Gebiet Lebensraum für die Mühlkoppe darstellt.

Für das FFH-Gebiet errechnet sich eine durchschnittliche Besiedlungsdichte von ca. 54 Tieren auf 100m Bachlänge für die von der Mühlkoppe besiedelten Bereiche. Für das Gesamtgebiet ergibt sich rechnerisch eine Besiedlungsdichte von 23 Tieren auf 100m Bachlänge.

**Tab. 12: Gesamtbewertung der Parameter Populationsgröße und Populationsstruktur für die Mühlkoppe im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Gewässer	Probepstellen	Populationsgröße	Populationsstruktur	Bewertung Teilbereich
Twiste unterhalb des Twistestausees	1 - 3	C	B	C
Twiste oberhalb des Twistestausees	4 - 13	B	B	B
Watter	1 - 6	A	(A)	A
Wilde	1 - 4	B	(B)	B
Bicke	1 + 2	-	-	-
Bröbecke	1 + 2	A	(A)	A
Wollbeutel	1 - 3	-	(C)	-

Daraus ergibt sich als Gesamtbewertung für das FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ bezüglich der Parameter Populationsgröße und Populationsstruktur der Mühlkoppe die Wertstufe B („gut“). Es muss dabei jedoch beachtet werden, dass in der Fläche ca. 46% der Gewässerstrecken im FFH-Gebiet nicht besiedelt sind.

#### 4.1.1.4 Beeinträchtigungen und Störungen

Die Bewertung der Gefährdungen und Beeinträchtigungen wird in der nachfolgenden Tabelle 13 gemäß den Kriterien und Formulierungen des vorläufigen hessischen Bewertungsrahmens für die Mühlkoppe vorgenommen. Die räumliche Lage der einzelnen Gefährdungen ist in der Karte Gefährdungen und Beeinträchtigungen dargestellt.

<b>Tab. 13: Bewertung der Beeinträchtigungen für die FFH-Anhang II-Art <i>Cottus gobio</i> (Mühlkoppe) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>		
<b>Bewertungskriterien</b>	<b>Ist-Zustand Twiste und Nebenbäche</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Hauptkriterium</b>		
<b>Beeinträchtigungen</b>	Die Mühlkoppenpopulation der Twiste und ihrer Nebenbäche im FFH-Gebiet wird durch den Twistestausee und mehrere kleinere Wehre zerschnitten. Ein Längsverbau an vielen Gewässerstrecken der Twiste begünstigt die Mühlkoppe durch einen unnatürlich hohen Anteil an Grobsubstrat im natürlicherweise Feinsubstrat dominierten Twistesystem. Mäßige Belastung aus dem Umfeld in Form von intensiver Landwirtschaft und diffusen Einträgen besonders in den Ortslagen sowie mäßiger thermischer Belastung durch Stauhaltungen und Fischteiche treten im Gebiet auf. Hinzu kommt zumindest teilweise ein Fischbesatz mit nicht einheimischen (Regenbogenforellen, Bachsaiblinge) oder nicht standortgerechten Arten (Aale unterhalb des Twistestausees). Aus diesen Gründen werden die aktuellen Beeinträchtigungen mit B bewertet.	<b>B = mittel</b>
<b>Einzelkriterium</b>		
<b>Gewässerausbau</b>	Mehrere unpassierbare Wanderhindernisse führen zur Isolierung von Teilpopulationen. Längsverbau an Gewässerstrecken im FFH-	

	Gebiet wirkt sich auf die Mühlkoppe positiv aus, da die Gewässerabschnitte im FFH-Gebiet natürlicherweise überwiegend feinsubstratdominiert sind (LAWA-Typ 5.1)	<b>B = mittel</b>
<b>Belastungen</b>	Mäßiger Einfluss durch intensive landwirtschaftliche Nutzung in der Aue und diffusen Einleitungen besonders in den Ortslagen.	<b>B = mittel</b>
<b>Thermische Belastungen</b>	Thermische Belastungen durch den Twistesausee und einige kleinere Rückstaubereiche sowie durch im Nebenschluss gelegene Teichanlagen im Gebiet.	<b>B = mittel</b>

Als zusätzliche Beeinträchtigungen, die aktuell in bestimmten Abschnitten auftreten, sind zu nennen:

- das massive Vorkommen des Aals (*Anguilla anguilla*) durch Besatz im Gewässersystem unterhalb oder im Twistesee
- das Vorkommen der standortfremden Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) durch bewussten Besatz von Pächtern in Teilen des FFH-Gebietes

Die zusammenfassende Bewertung ergibt, dass die Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ bezüglich der Mühlkoppe als mittel (Wertstufe „B“) bezeichnet werden können.

#### 4.1.1.5 Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertungsergebnisse für die Hauptbewertungskriterien lauten zusammengefasst:

Habitatqualität: B (gute Ausprägung)

Zustand der Population: B (gut)

Beeinträchtigungen: B (mittel)

Trotz mehrerer unpassierbarer Wehre im FFH-Gebiet sowie großen Anteilen nicht besiedelten Gewässerstrecken erreicht die Mühlkopfenpopulation noch einen guten „Zustand der Population“. Dieses positive Teilergebnis für die Population wird auch bei der Verrechnung mit den übrigen Bewertungsergebnissen bestätigt. Insgesamt ergibt sich für den Erhaltungszustand der Mühlkopfenpopulation die Wertstufe „B“ (guter Erhaltungszustand). Diese Bewertung weicht von der Bewertung von SCHWEVERS ET AL. (2005) für den Erhaltungszustand der Mühlkoppe im Diemelsystem ab, die dort den Erhaltungszustand mit A („sehr guter Erhaltungszustand“) bewertet. Dies ist im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ nicht der Fall.

#### **4.1.1.6 Schwellenwerte**

Für die untersuchten Teilbestände der Mühlkoppe wird ein Schwellenwert von 23 Ind./100m Gewässerstrecke festgelegt. Dieser Wert bildet den Durchschnitt der Summe aller Gewässerstrecken im Gesamtgebiet und basiert auf einer rechnerisch ermittelten Populationsgröße von 13500 Individuen. Im Rahmen von zukünftigen Elektrobefischungen im Rahmen des FFH-Monitorings muss darauf geachtet werden, dass ein großer Anteil der Gewässerstrecken im FFH-Gebiet (~ 46%) aktuell nicht von der Mühlkoppe besiedelt sind. Daher ist auf die Auswahl der Probestrecken und auf eine entsprechend in Tabelle 6 dargestellte Populationsstruktur zu achten.

#### **4.1.2 *Lampetra planeri* (Bachneunauge)**

##### Ökologisches Kurzporträt

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

Nachweisschwierigkeiten führten jedoch auch zu einer zu geringen Einschätzung der Bestände landesweit, da die im Feinsediment eingegrabenen Larven besonders bei Elektrobefischungen mit Impulsstrom nicht adäquat ihres tatsächlichen Vorkommens nachgewiesen werden können (DÜMPELMANN 2005).

Wie für andere Neunaugenarten auch, ist für das Bachneunauge der zweiphasige Lebenszyklus mit langer, im Feinsediment 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 Jahren schneller als in älteren Larvalstadien (SALEWSKI 1991, KRAPPE 2004) 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 neueren, intensiveren Untersuchungen durch KRAPPE (2004) jedoch erheblich länger als in den bisherigen Untersuchungen angegeben. Während der Larvalzeit erfolgt ein Verdriften der Larven im Gewässer, so dass sich manchmal typische Verteilungsmuster der Larvengrößen unterhalb der Laichplätze ergeben, wenn sich Sohlsubstrate und dynamische Verhältnisse im Fließgewässer als sehr homogen darstellen.

Es ist nicht möglich, die durch Aussiebungen oder Elektrobefischungen gefangenen Larven anhand von Längenverteilungen in Altersklassen einteilen. Dies liegt an den nicht zu differenzierenden einzelnen Jahrgängen der Querder auf Grund von nicht linearem Wachstum (vgl. KRAPPE 2004).

Die Metamorphose ausgereifter Larven im Spätsommer (meist ab August) erfolgt innerhalb von einigen Wochen. Ab dieser Zeit nehmen die Tiere keine Nahrung mehr zu sich. Im darauf folgenden Jahr wird bei geeigneten Wassertemperaturen (April bis Juni) nach einer mehr oder weniger weiten, bachaufwärtsgerichteten Laichmigration zu geeigneten, kiesigen Habitaten in Gruppen abgelaicht. Durch die Aufzehrung von Reserven während der Metamorphose sowie der gesamten Adultphase inkl. des strapaziösen Laichvorgangs kommt es bei Bachneunaugen während der Adultphase und kurz davor zu einer z.T. erheblichen Längenreduzierung und Abnahme des Korpulenzfaktors (MALMQVIST 1980, KRAPPE 1996, KRAPPE 2004). Nach dem Laichen sterben die Bachneunaugen ab. Die Eier benötigen zur Entwicklung gut durchströmtes, kiesiges Laichsubstrat mit guter Sauerstoffversorgung. Die winzigen, frisch geschlüpften Larven werden in geeignete Habitate (Feinsedimentablagerungen) verdriftet, welche unmittelbar unterhalb der Laichplätze liegen. Im Laufe der nächsten Jahre erfolgt eine weitere Verdriftung bachabwärts.

#### **4.1.2.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung**

Es wurde das so genannte „Zeigerpopulationsbezogene Standardprogramm“ beauftragt. Die Untersuchungsintensität des Programms wurde im Rahmen der vorliegenden FFH-Grunddatenerfassung aus fachlichen Gründen erhöht. Das Bachneunauge wurde in den gleichen 30 ausgewählten, repräsentativen Bachabschnitten wie die Mühlkoppe quantitativ untersucht. Die Länge eines solchen Probeabschnittes betrug meist 100 Meter, selten gewässerstrukturbedingt weniger. Als Erfassungsmethode diente eine Elektrobefischung mit dem Elektrofischereigerät EFGI 650 (Firma Bretschneider), die im September 2006 durchgeführt wurde. Alle Probestrecken wurden einmal befischt. Diese Befischungen dienten dem Nachweis der Verbreitung der Art im Gesamtgebiet sowie der Populationsgröße und -struktur. Es wurde grundsätzlich mit Gleichstrom befischt. Die Befischung erfolgte mit einem feinmaschigen Anodenkescher am Elektrofischgerät selbst sowie mit einem feinmaschigen Beifangke-

scher, 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 vollständig 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 kurz pausigen Intervallen so lange abgefischt, bis keine Querder mehr an die Substratoberfläche kamen (vgl. Methodik im Leitfaden). Alle gefangenen Tiere wurden auf ganze Zentimeter abgerundet vermessen und in die jeweilige Befischungsstrecke zurückgesetzt.

Die Ermittlung von artspezifischen Habitaten erfolgte nach Sichteinschätzung in Prozent der Gewässersohle. Die Populationsstruktur wurde auf Grund aller Fänge im Gebiet ermittelt und für die einzelnen Probestellen hinsichtlich des Reproduktionserfolgs dargestellt. Die räumliche Lage der Probeabschnitte ist in der LRT-Karte dargestellt.

Die vorhandenen Unterlagen zur biologischen Gewässergüte (1999/2000) und Gewässerstrukturgüte (1997) wurden ausgewertet. Die Wanderungshindernisse wurden mit Hilfe der vorliegenden Gewässerstrukturgütekarte und einer Gewässerbegehung ermittelt. Aktuelle organische Gewässerbelastungen und andere Gefährdungen wurden, sofern im Gelände ersichtlich, erfasst.

Zur Ermittlung der aktuellen Populationsgröße der Bachneunaugenpopulation der Twiste und ihrer untersuchten Nebenbächen im FFH-Gebiet wurde die Individuendichte pro m<sup>2</sup> für die jeweilige Befischungsstrecke bestimmt. Danach erfolgte eine Hochrechnung der Individuendichte pro m<sup>2</sup> Gewässerfläche für den real befischten Bereich. Auf Grund der deutlich unterschiedlich besiedelten Untereinheiten im Gesamt-FFH-Gebiet werden diese individuell berechnet und anschließend die Teilresultate zusammengeführt.

Die Populationsstruktur wurde aus dem Mittel aller Probestreckenbefischungen in einem Fließgewässertyp ermittelt, da die Bachneunaugenpopulationen sich über das gesamte FFH-Gebiet verteilen und 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 gesamten Populationsstruktur müssten die Querder nach ihren unterschiedlichen Größen in Altersklassen eingeteilt werden. Dies ist, wie jüngere Untersuchungen zu dieser Problematik zeigen, nicht ohne erheblichen und mehrjährigen Aufwand möglich (KRAPPE 2004).

Gemäß den erfassten Daten wurden die im FFH-Gebiet gefangenen Bachneunaugenlarven daher nur in zwei Größenbereiche eingeteilt. Jungtiere wurden als Larven von  $\leq 5$ cm Länge definiert (in diesem Längenbereich verbergen sich mindestens zwei Altersklassen – wahrscheinlich 0+ und 1+-Tiere). Der Anteil und die Stetigkeit dieser Größen wurden in Beziehung zu den anderen, älteren Larven (inkl. Adulttiere) gesetzt. Da der aktuelle Bewertungsbogen für die FFH-Anhang II – Art Bachneunauge nur äußerst vage Angaben hinsichtlich der Bewertung der Einzelparameter macht (SCHWEVERS & ADAM 2003), werden für die vorliegenden Untersuchungen eigene Kriterien zur Bewertung aufgestellt. 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.

#### **4.1.2.2 Artspezifische Habitatstrukturen**

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

- 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 Querderjahrgängen als Larvalhabitat.

Bedingt durch die Tatsache, dass es sich bei der Twiste und ihren Nebenbächen durchgehend um den LAWA-Fließgewässertyp 5.1 („feinmaterialreiche Bäche des Rhitrals“) handelt, ist das Auftreten des Bachneunauges durchgehend gleich zu bewerten. In diesem Fließgewässertyp (FGT) gibt es natürlicherweise ausreichende Areale, die als Larvalsubstrat geeignet sind. Limitierend ist oft der Anteil an Laichhabitaten (Kiese und Grobkiese). Auch in den Referenzfischzönosen dieses Fließgewässertyps ist das Bachneunauge in den Forellenregionen als Leitart, in der Äschen- und Barbenregion dieses FGTs als Typspezifische Art vorhanden (ÖKOBÜRO GELNHAUSEN 2006).

Aus Gründen der genaueren Bewertung des gesamten FFH-Gebietes werden die Bachneunaugenbestände in den verschiedenen Abschnitten im Folgenden getrennt dargestellt. Die räumliche Untereinteilung zur Bewertung erfolgte anhand von natürlichen Grenzen (Nebenbäche und Hauptgewässer) oder nach deutlichen Abgrenzungen in Folge von Querbauwerken. So lassen sich im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ sieben unterschiedliche Abschnitte zur vorerst getrennten Bewertung definieren. In den Ergebnistabellen sind diese getrennt dargestellt.

**Tab. 14: Bewertungsrahmen für die artspezifischen Habitate des Bachneunauges im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Wertstufe	Prozentualer Anteil artspezifischer Larvalhabitate
A	≥30%
B	≥10 – <30%
C	<10%

**Tab. 15: Artspezifische Larvalhabitatanteile des Bachneunauges der einzelnen Probestrecken im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ - Larvenhabitat**

Gewässer	Probe- stelle	Proz. Anteile Bachneunaugen- larven-Habitate	Bewertung Artspezifische Habitate
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	1	30%	A
Twiste	2	10%	B
Twiste	3	<10%	C
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>			
Twiste	4	>90%	A
Twiste	5	90%	A
Twiste	6	80%	A
Twiste	7	60%	A
Twiste	8	40%	A
Twiste	9	50%	A
Twiste	10	30%	A
Twiste	11	>90%	A
Twiste	12	30%	A
Twiste	13	30%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Watter</b>			
Watter	1	60%	A

Watter	2	90%	A
Watter	3	50%	A
Watter	4	10%	B
Watter	5	30%	A
Watter	6	30%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Wilde</b>			
Wilde	1	40%	A
Wilde	2	40%	A
Wilde	3	60%	A
Wilde	4	70%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Bicke</b>			
Bicke	1	60%	A
Bicke	2	70%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Bröbecke</b>			
Bröbecke	1	60%	A
Bröbecke	2	70%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			
<b>Wollbeutel</b>			
Wollbeutel	1	90%	A
Wollbeutel	2	>90%	A
Wollbeutel	3	100%	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			

Aufgrund der fast durchgehend vorhandenen Feinsubstratablagerungen und großen Anteile an Feinsubstrat werden die „Artspezifischen Habitate“ für das Bachneunauge im FFH-Gebiet mit Wertstufe A („Hervorragende Ausprägung“) bewertet. Hierbei ist zu beachten, dass in einigen Bereichen wie z.B. an der Watter es auf Grund von Längsverbau zu sog. fließenden Sanden auf der Gewässersohle kommt. Dabei sind die Feinsedimente der Bachsohle (Sande) auf Grund der Sohlstrukturarmut in ständiger Bewegung und können nicht von den Larven des Bachneunauges besiedelt werden (vgl. Fotoanhang Befischung Bild 1).

<b>Tabelle 16: Bewertung der artspezifischen Larvalhabitatanteile des Bachneunauges in den einzelnen Teilabschnitten sowie ihre Streckenanteile im Gesamt-FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>			
<b>Teilbereiche mit Streckenlängen</b>	<b>Anteil an der Gesamtstrecke</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Teilbereiche mit Streckenlängen</b>
Twiste unterhalb des Twistestausees – 4453m	7,6%	<b>B</b>	Twiste unterhalb des Twistestausees – 4453m
Twiste oberhalb des Twistestausees – 13737m	23,5%	<b>A</b>	Twiste oberhalb des Twistestausees – 13737m
Watter – 19312m	33,1%	<b>A</b>	Watter – 19312m
Wilde – 10511m	18,0%	<b>A</b>	Wilde – 10511m
Bicke – 2600m	4,5%	<b>A</b>	Bicke – 2600m
Bröbecke – 4131m	7,1%	<b>A</b>	Bröbecke – 4131m
Wollbeutel – 3531m	6,1%	<b>A</b>	Wollbeutel – 3531m

Tabelle 16 verdeutlicht, dass über 90% der Gewässerstrecken im FFH-Gebiet eine hinsichtlich des Habitats für Bachneunaugenlarven hervorragende Ausprägung besitzen.

<b>Tab. 17: Bewertung der Habitatqualität der Twiste und ihrer Nebenbäche für die FFH-Anhang II-Art <i>Lampetra planeri</i> (Bachneunauge) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>		
<b>Hauptkriterium</b>		
<b>Habitatqualität</b>	flächendeckende hervorragende Habitatqualität, einige Querbauwerken und nur geringe Streckenanteile mit „fließenden Sanden“. Biologische Gewässergüte im gesamten FFH-Gebiet mindestens gut (II)	<b>A = hervorragende Ausprägung</b>
<b>Einzelkriterium</b>		

<b>Substrat</b>	Sohlsubstratdiversität mit mosaikartig reich gesonderten Anteilen v. Sand, Mittelkiesen und Grobsubstrat $\geq 15$ cm Kantenlänge, natürlicherweise nur geringere Anteile an Hartsubstrat, selten eingeschränkte Substratdiversität, diese dann aber zugunsten von Larvalhabitaten, selten „fließende Sande“ welche nicht besiedelt werden	<b>A = hervorragende Ausprägung</b>
<b>Durchgängigkeit</b>	Twistestausee sowie einige kleinere Wehre im Gesamtsystem	<b>B = gute Ausprägung</b>
<b>Gewässergüte</b>	durchgehend GGK II oder besser	<b>A = hervorragende Ausprägung</b>

Als Ergebnis der Bewertung ergibt sich für das Gesamtgebiet trotz des Twistestausees insgesamt eine hervorragende Ausprägung (Wertstufe A).

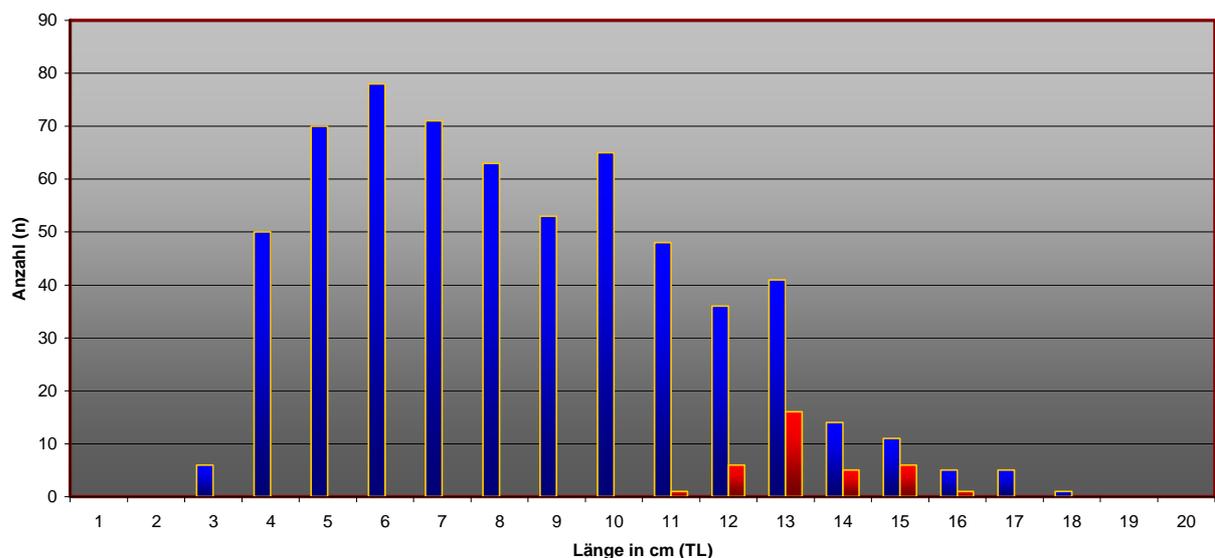
#### 4.1.2.3 Populationsgröße und –struktur

Populationsgröße und Populationsstruktur werden getrennt ermittelt. Wie bereits oben angeführt ist es nicht möglich, aus Längenfrequenzen von Bachneunaugenfängen eine Alterseinteilung abzuleiten. Nicht lineares Wachstum, methodisch bedingte Schwierigkeiten und Selektivität, reduzierendes Wachstum im Winter und vor, während und nach der Metamorphose führen zu starken Überschneidungen von z.T. mehreren Jahrgängen. Daher wird sich im Folgenden darauf beschränkt, Anteile von jungen Querthern (nicht Jungquerthern!) zu ermitteln und ihr Verhältnis zu dem Restfang darzustellen. Als junge Querther werden Tiere von  $\leq 5$ cm Länge definiert. In dieser Größenklasse verbergen sich wahrscheinlich zwei bis vier Jahrgänge (KRAPPE 2004). Bei Auftreten dieser Größen kann von einer nur kurz zurückliegenden, erfolgreichen Reproduktion in dem betrachteten Abschnitt oder unmittelbar darüber ausgegangen werden. Der

Bewertungsrahmen hierzu wurde unter Berücksichtigung der Begebenheiten (methodisch eingeschränkte Fangbarkeit) aufgestellt.

In den nachfolgenden Abbildung sind die Bachneunaugendaten aller Elektrofischungen aller 30 Probestellen in Form eines Längenfrequenzdiagramms dargestellt. Da nur in insgesamt 22 Probestellen Bachneunaugen und/oder Bachneunaugenlarven gefangen wurden, zeigt das Diagramm nur die Daten dieser Probestellen an. Die räumliche Lage der befischten Probeabschnitte (Probestellen) ist in der LRT-Karte.

**Abb.2:** Längenfrequenzdiagramm aller Bachneunaugen im FFH-Gebiet "Twiste mit Wilde, Watter und Aar",  
blau = Larven (n = 617), rot = Adulte (n = 35)  
Daten aus 22 von 30 Probestellen



Das Längenfrequenzdiagramm zeigt, dass im Gesamtgebiet ein hoher Anteil von relativ „jüngeren“ Larven auftritt. Mit zunehmender Länge (und damit Alter) werden die Fänge langsam weniger. Einzelne „peaks“ können methodisch bedingt sein (Größenselektivität beim Elektrofischen). Die im Folgenden berechneten Zahlen (Durchschnittswerte, Summen, Dimensionenwerte etc.) sind auf die angegebene Stelle gerundet.

**Tab. 18: Bewertungsrahmen für die Populationsstruktur des Bachneunauges im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Wertstufe	Prozentualer Anteil junger Larven ( $\leq 5\text{cmTL}$ )
A	$\geq 10\%$
B	$\geq 1 - < 10\%$
C	$< 1\%$

**Tab. 19: Populationsstruktur des Bachneunauges in den einzelnen Probestrecken im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Gewässer	Probe- stelle	Larven gesamt	junge Larven	Adulte	% junge Larven	Bewertung
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>						
Twiste	1	-	-	-	-	C
Twiste	2	-	-	-	-	C
Twiste	3	-	-	-	-	C
<b>Bewertung des Teilabschnitts: C</b>			<b>Als Summenparameter: C</b>			
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>						
Twiste	4	-	-	-	-	-
Twiste	5	-	-	-	-	-
Twiste	6	154	44	4	27,8 %	A
Twiste	7	2	0	0	0 %	C
Twiste	8	32	19	0	59,4 %	A
Twiste	9	27	1	0	3,7 %	B
Twiste	10	31	14	0	45,2 %	A
Twiste	11	82	7	0	8,5 %	B
Twiste	12	60	42	0	70,0 %	A
Twiste	13	-	-	-	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			<b>Als Summenparameter: 32,4% = A</b>			
<b>Watter</b>						
Watter	1	31	9	0	29,0 %	A

Watter	2	7	1	3	10,0 %	A
Watter	3	5	0	0	0 %	C
Watter	4	26	0	9	0 %	C
Watter	5	36	2	3	5,3 %	B
Watter	6	-	-	-	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			<b>Als Summenparameter: 10% = A</b>			
<b>Wilde</b>						
Wilde	1	110	41	7	35,0 %	A
Wilde	2	9	1	0	11,1 %	A
Wilde	3	6	0	2	0 %	C
Wilde	4	-	-	-	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			<b>Als Summenparameter: 31,3% = A</b>			
<b>Bicke</b>						
Bicke	1	1	0	0	0 %	C
Bicke	2	14	0	1	0 %	C
<b>Bewertung des Teilabschnitts: C</b>			<b>Als Summenparameter: 0% = C</b>			
<b>Bröbecke</b>						
Bröbecke	1	13	0	0	0 %	C
Bröbecke	2	15	3	4	15,8 %	A
<b>Bewertung des Teilabschnitts: A</b>			<b>Als Summenparameter: 13,6% = A</b>			
<b>Wollbeutel</b>						
Wollbeutel	1	69	11	1	15,7 %	A
Wollbeutel	2	22	1	1	4,3 %	B
Wollbeutel	3	-	-	-	-	-
<b>Bewertung des Teilabschnitts: B</b>			<b>Als Summenparameter: 12,9% = A</b>			

Hinsichtlich der Populationsstruktur zeigt sich im gesamten FFH-Gebiet, dass überall dort, wo junge Bachneunaugenlarven angetroffen wurden, diese auch meist mit 10% oder mehr Anteilen angetroffen wurden. Während bei der Bewertung der einzelnen Teilbereiche des FFH-Gebiets durch die Einzelbewertungen jeder Probestrecke mit anschließender zusammenführenden Bewertung oft nur gute oder mäßige Populationsstrukturen erreicht wurden (Wertstufen B oder C, blaue Felder), konnte über die Gesamtsummen der Individuen eines Teilbereichs (Verhältnis aller jungen Querder zu allen in diesem Abschnitt gefangenen Individuen) mittels des

Summenparameters bis auf zwei Bereiche der sehr gute Zustand der Populationsstruktur (Wertstufe A) belegt werden. Die beiden Abschnitte, welche hier schlechter bewertet werden müssen, sind die Twiste unterhalb des Stausees, wo keine Bachneunaugen gefangen wurden sowie die Bicke, in der keine Nachweise von jungen Larven gelang.

Die Ermittlung der Populationsgröße wird über Dichte der Individuen pro m<sup>2</sup> erreicht. Anschließend erfolgt eine Hochrechnung auf das zu besiedelnde Larvalhabitat in der Befischungstrecke. Zur Bewertung wird die errechnete Zahl an Bachneunaugen auf 100m Bachstrecke herangezogen. Die folgende Tabelle zeigt diese Parameter für die einzelnen Befischungstrecken an.

**Tab. 20: Bewertungsrahmen für die Populationsgröße des Bachneunauges im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Wertstufe	Individuen auf 100m Bachlänge
A	≥500 Ind./100m
B	≥100 Ind./100m
C	<100 Ind./100m

**Tab. 21: Subpopulationseinteilung und Populationsgröße des Bachneunauges in den einzelnen Probestrecken im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“**

Gewässer	PS	Bachneunaugen	Fläche der PS	befischte Fläche	Dichte pro m <sup>2</sup>	Flächenanteil Larvalhabitat	errechnete Summe/100m	Bewertung
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>								
Twiste	1	-	500m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	-	30 %	-	C
Twiste	2	-	600m <sup>2</sup>	2,5m <sup>2</sup>	-	10 %	-	C
Twiste	3	-	450m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	-	< 10 %	-	C
<b>Durchschnitt</b>								<b>C</b>

Twiste oberhalb des Twistestausees								
Twiste	4	-	500m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>	-	> 90 %	-	C
Twiste	5	-	400m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	-	90 %	-	C
Twiste	6	158	350m <sup>2</sup>	7m <sup>2</sup>	22,57	80 %	6320	A
Twiste	7	2	250m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	0,50	60 %	75	C
Twiste	8	32	400m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	8,00	40 %	1280	A
Twiste	9	27	250m <sup>2</sup>	3,5m <sup>2</sup>	7,71	50 %	964	A
Twiste	10	31	200m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	10,33	30 %	620	A
Twiste	11	82	300m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	20,50	> 90 %	5535	A
Twiste	12	60	250m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	30,00	30 %	2250	A
Twiste	13	-	200m <sup>2</sup>	2,5m <sup>2</sup>	-	30 %	-	C
<b>Durchschnitt</b>					<b>9,96</b>		<b>1704</b>	<b>A</b>
Watter								
Watter	1	31	300m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	10,33	60 %	1859	A
Watter	2	10	300m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	3,33	90 %	899	A
Watter	3	5	200m <sup>2</sup>	2,5m <sup>2</sup>	2,00	50 %	200	B
Watter	4	35	150m <sup>2</sup>	1,5m <sup>2</sup>	23,33	10 %	350	B
Watter	5	39	150m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	19,50	30 %	878	A
Watter	6	-	100m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	-	30 %	-	C
<b>Durchschnitt</b>					<b>9,75</b>		<b>698</b>	<b>A</b>
Wilde								
Wilde	1	117	300m <sup>2</sup>	3,5m <sup>2</sup>	33,43	40 %	4012	A
Wilde	2	9	250m <sup>2</sup>	1,5m <sup>2</sup>	6,00	40 %	600	A
Wilde	3	8	150m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	4,00	60 %	360	B
Wilde	4	-	80m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	-	70 %	-	C
<b>Durchschnitt</b>					<b>10,86</b>		<b>1243</b>	<b>A</b>
Bicke								
Bicke	1	1	50m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	1,00	60 %	30	C
Bicke	2	15	100m <sup>2</sup>	1,5m <sup>2</sup>	10,00	70 %	700	A
<b>Durchschnitt</b>					<b>5,50</b>		<b>365</b>	<b>B</b>
Bröbecke								
Bröbecke	1	13	100m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	13,00	80 %	1040	A

Bröbecke	2	19	40m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	19,00	90 %	855	A
Durchschnitt					16,00		948	A
<b>Wollbeutel</b>								
Wollbeutel	1	11	90m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	5,50	90 %	496	B
Wollbeutel	2	1	7,5m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	0,50	90 %	450	B
Wollbeutel	3	-	15m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	-	100 %	-	C
Durchschnitt					2,00		315	B

Tabelle 21 zeigt deutlich, dass bis auf die Twiste unterhalb des Twistesausees, wo keine Bachneunaugen nachgewiesen wurden sowie auf den Wollbeutel, wo die Dichten im Durchschnitt bei der Wertstufe B („guter Zustand“) lagen, alle Teilbereiche einen „sehr guten Zustand der Population“ hinsichtlich der Dichte aufweisen.

<b>Tabelle 22: Populationsgröße des Bachneunauges in den einzelnen Teilabschnitten sowie im Gesamt-FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>			
<b>Teilabschnitt des FFH-Gebietes</b>	<b>Länge im FFH-Gebiet</b>	<b>Bachneunaugen pro 100m Bachlänge</b>	<b>Errechnete Summe im Abschnitt</b>
Twiste unterhalb des	4453 m	0	0
Twiste oberhalb des	13737 m	1704	234 100
Watter	19312 m	698	134 800
Wilde	10511 m	1243	130 700
Bicke	2600 m	365	9 500
Bröbecke	4131 m	948	39 200
Wollbeutel	3531 m	315	11 100
<b>Rechnerische Gesamtsumme im Gesamt-FFH-Gebiet (gerundet):</b>			<b>559 000</b>

Die zusammenfassende Bewertung des FFH-Gebietes hinsichtlich der Populationsgröße und der Populationsstruktur des Bachneunauges stellt sich wie folgt dar:

<b>Tab. 23: Gesamtbewertung der Parameter Populationsgröße und Populationsstruktur für das Bachneunauge im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>				
<b>Gewässer</b>	<b>Probepstellen</b>	<b>Populationsgröße</b>	<b>Populationsstruktur</b>	<b>Bewertung Teilbereich</b>
<b>Twiste unterhalb des Twistestausees</b>	<b>1 - 3</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>Twiste oberhalb des Twistestausees</b>	<b>4 - 13</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Watter</b>	<b>1 - 6</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Wilde</b>	<b>1 - 4</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Bicke</b>	<b>1 + 2</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>Bröbecke</b>	<b>1 + 2</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Wollbeutel</b>	<b>1 - 3</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

Zwar fällt das Bachneunauge in kleineren Gewässerstrecken im FFH-Gebiet aus (Twiste unterhalb des Twistestausees), ist aber im sonstigen Gewässersystem weit verbreitet und tritt mit hoher Stetigkeit auf (an 22 von 30 Probestellen). Selbst kleinste Oberläufe mit geringer Wasserführung werden besiedelt. Hier ist das Bachneunauge oft einzige Fischart (z.B. Bröbecke und Wollbeutel). Zusammenfassende Bewertung im FFH-Gebiet für die Parameter Populationsgröße und –struktur ist A „sehr guter Zustand“.

#### **4.1.2.4 Beeinträchtigungen und Störungen**

Die Bewertung der Gefährdungen und Beeinträchtigungen wird in der nachfolgenden Tabelle 24 gemäß den Kriterien und Formulierungen des vorläufigen hessischen Bewertungsrahmens für das Bachneunauge vorgenommen. Die räumliche Lage der einzelnen Gefährdungen ist in der Karte Gefährdungen und Beeinträchtigungen dargestellt.

<b>Tab. 24: Bewertung der Beeinträchtigungen für die FFH-Anhang II-Art <i>Lampetra planeri</i> (Bachneunauge) im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“</b>		
<b>Bewertungskriterien</b>	<b>Ist-Zustand</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Hauptkriterium</b>		
<b>Beeinträchtigungen</b>	<p>Die Bachneunaugenpopulation im FFH-Gebiet wird durch den Twistesee sowie einige kleinere Wehre oberhalb des Stausees zerschnitten. Während der Twistesee selbst eine Besiedlung von oben verhindert, scheinen die Teilpopulationen oberhalb des Stausees nicht voneinander getrennt zu sein, da fast an allen Probestellen Nachweise gelangen.</p> <p>Ausnahmen sind kleine Bereiche fließender Sande z.B. direkt oberhalb des Stausees</p> <p>Ein teilweise vorhandener Längsverbau, der sich auf die Strukturdiversität von Sohle und Uferlinie auswirkt, hat wahrscheinlich negative Auswirkungen auf die Besiedlungsdichte. Zusätzlich treten mäßige Belastungen aus dem Umfeld in Form von intensiver Landwirtschaft und diffusen Einträgen auf.</p>	<b>B (mittel)</b>
<b>Einzelkriterium</b>		
<b>Gewässerausbau</b>	Wenige unpassierbare Wanderhindernisse, Teilweise Längsverbau der Gewässerstrecke mit mäßigem Einfluss auf das Vorkommen von geeigneten Larvenhabitaten	<b>B = mittel</b>
<b>Belastungen</b>	Mäßiger Einfluss durch intensive landwirtschaftliche Nutzung in der Aue sowie partieller diffusen Einleitungen besonders in den Ortslagen	<b>B = mittel</b>
<b>Thermische Belastungen</b>	Mäßiger Einfluss durch den Twistestausee sowie Ausleitungen aus Teichanlagen im gesamten Gebiet, große Abschnitte der Gewässerstrecken mit durchgehend vorhandenem Ufergehölzsaum	<b>B = mittel</b>

Als zusätzliche Beeinträchtigungen, die aktuell in bestimmten Abschnitten auftreten, sind zu nennen:

- das massive Vorkommen des Aals (*Anguilla anguilla*) durch Besatz im Gewässersystem unterhalb des Twistesees oder im Twistesee
- das Vorkommen der standortfremden Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) durch bewussten Besatz von Pächtern in Teilen des FFH-Gebietes

Die zusammenfassende Bewertung ergibt, dass die Beeinträchtigungen bezüglich des Bachneunauges als mittel (Wertstufe „B“) bezeichnet werden können.

#### **4.1.2.5 Bewertung des Erhaltungszustandes**

Die Bewertungsergebnisse für die Hauptbewertungskriterien lauten zusammengefasst:

Habitatqualität:	A (sehr gute Ausprägung)
Zustand der Population:	A (sehr guter Zustand)
Beeinträchtigungen:	B (mittel)

Bedingt durch die überwiegend hohe Stetigkeit, guten Populationsaufbau, hohe Dichten und mäßige Belastungen erreicht die Bachneunaugenpopulation im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“ einen sehr guten Erhaltungszustand der Bachneunaugenpopulation (Wertstufe A).

Auch hier bewerten SCHWEVERS ET AL. (2005) anders. Anhand von im gesamten hessischen Diemelsystem insgesamt 73 nachgewiesenen Individuen erfolgt eine pauschale Bewertung: „Der sich in verschiedenen Ge-

wässern reproduzierende Bestand kann insgesamt als gut bewertet werden (Stufe B).“ (SCHWEVERS et al. (2005), S. 6-32 – Erhaltungszustand der FFH-Arten). Diese Bewertung erfolgt im Bereich des hier behandelten FFH-Gebietes anhand von insgesamt 42 gefangenen Bachneunaugenlarven an 27 Probestellen á 100 m Länge. Dabei wurden Nachweise von wenigen Individuen (zwei Tiere in der Bröbecke, jeweils fünf Tiere in Bicke und im gesamten Twisteverlauf oberhalb des Stausees) als reproduzierende Populationen bezeichnet. Das Vorkommen im Wollbeutel wurde dabei nicht erfasst.

#### **4.1.2.6 Schwellenwerte**

Für das Bachneunauge wird im gesamten FFH-Gebiet ein Schwellenwert von 950 Ind./100 m im Durchschnitt festgelegt. Dieser Wert bildet den abgerundeten Durchschnitt der sieben untersuchten Teilbereiche entsprechend der Gewässerstreckenanteile im Gesamtgebiet und basiert auf einer rechnerisch ermittelten Populationsgröße von 559.000 Individuen. Im Rahmen von zukünftigen Elektrobefischungen an exakt den gleichen Probeabschnitten im FFH-Gebiet müssen im Durchschnitt 9 Bachneunaugen pro Quadratmeter untersuchten Feinsubstrats oberhalb des Twistestausees nachgewiesen werden. Dieser Wert darf nicht unterschritten werden und es ist auf eine entsprechende in Tabelle 19 dargestellte Populationsstruktur zu achten.

#### **4.2 Arten der Vogelschutzrichtlinie**

Die bewertungsrelevante Tiergruppe (Avifauna) wurde nicht beauftragt.

#### **4.3 Anhang IV Arten**

--

#### **4.4 Sonstige bemerkenswerte Arten**

vgl. Kapitel 3.1.2

## **5. Biotoptypen und Kontaktbiotope**

### **5.1 Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen**

Da ausschließlich ein 25 m Korridor im Rahmen der Gebietsmeldung abgegrenzt wurde, finden sich in diesem schmalen Bereich keine weiteren wirklich bemerkenswerten Biotope. Neben den LRT-Anteilen von 91E0\* und 3260 sind es vorwiegend ornithologisch bedeutsame Gehölze und gewässernahe, aus Grünland hervorgegangene Feuchtbrachen, die aufgrund ihrer Entstehung und des fehlenden Wasseranschlusses nicht als Hochstaudenflur im Sinne des LRT 6430 auskartiert werden konnten. Als Besonderheit ist zudem ein Altarm der Twiste auskartiert worden. Wertvolle und zugleich wertsteigernde Biotopanteile sind jedoch in erster Linie im direkten Kontakt zum FFH-Gebiet gegeben. In Einzelfällen ergeben sich hieraus konkrete Erweiterungsvorschläge (vgl. Kapitel 6.2).

### **5.2 Kontaktbiotope des FFH-Gebietes**

Aufgrund einer Fließgewässerslänge von über 58 km befinden sich zahlreiche verschiedene Lebensräume im direkten Kontakt zu der aktuellen Gebietsabgrenzung auf der Basis des 25 m Korridors. Besonders entlang der Watter, die mit einer Länge von nahezu 20 km über ein Drittel der Gesamtlängstrecke einnimmt, erstrecken sich großflächige Feuchtkomplexe, die in erster Linie von Grosseggenriedern und unterschiedlichen Feuchtbrachen bewachsen werden. Teiche, junge und ältere Feuchtbrachen, Gräben, (Feucht)Gehölze und Grünland mit Feuchtwiesen bereichern die Aue. Nördlich von Landau ist ein Teilbereich aktuell bereits als NSG ausgewiesen (Wattertal bei Landau). Südlich des Twistesees grenzt der sogenannte Twiste-Vorstau, der ebenfalls als NSG ausgewiesen ist, mit einer künstlich geschaffenen Wasserfläche, an. Dieses vor allem aus ornithologischer Sicht überregional bedeutende Gebiet als Brut- und Rastplatz von

Wat- und Wasservögeln ist bereits als FFH- und Vogelschutzgebiet gemeldet.

Zusätzliche FFH-relevante LRT wie Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) oder auch Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430) wurden weder im Gebiet noch im Kontakt zum FFH-Gebiet angetroffen. In Richtung Twiste-see nimmt der Anteil der Waldflächen zu, so dass in Teilbereichen bodensaure Buchenwälder (LRT 9110) angetroffen wurden.

Vielmehr sind es vor allem intensiv genutzte Flächen die in direktem Kontakt zum Schutzgebiet stehen. Besonders in der Twisteau sind es Grünland und Ackerflächen, die aufgrund fehlender Uferrandstreifen direkt an das Gebiet bzw. bis an das Gewässer heranreichen. Aufgrund der Ortschaften konnten auch zahlreiche siedlungsrelevante (bzw. anthropogen geprägte) Biotoptypen auskartiert werden.

## 6. Gesamtbewertung

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

Übersicht der LRT

Tab. 25: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Arten im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“												
Code FFH	Lebensraum	Fläche in ha	Rep	rel. Gr.			Erh.- Zust.	Ges.Wert			Quelle	Jahr
				N	L	D		N	L	D		
3260	Fließgewässer	29 ha	B	2	1	1	B	B	C	B	SDB	2003
		23,79 ha	B	2	1	1	B, C	C	C	C	GDE	2006
91E0*	Bachauwälder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SDB	2003
		27,67 ha	C	3	1	1	C	B	C	C	GDE	2006

SDB = Standarddatenbogen; GDE = Grunddatenerhebung

\* prioritärer Lebensraum

Gemäß den Aussagen des Standarddatenbogens konnten im Gebiet keine Hochstaudenfluren auskartiert werden. Die im Rahmen der GDE erhobenen Daten zum Fließgewässer LRT entsprechen in etwa den Angaben des SDB. Zusätzlich wurden schmale Galeriewälder entlang der Gewässer in großen Teilen als Bachauwald auskartiert.

Übersicht der Anhang-II-Arten

Tab. 26: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Arten im FFH-Gebiet „Twiste mit Wilde, Watter und Aar“												
Name	Populations- größe	Rel. Gr.			Biogeo. Bed.	Erhalt. Zust.	Ges.Wert			Status/ Grund	Jahr	
		N	L	D			N	L	D			
<i>Cottus gobio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r/k	2004
	>10000	1	1	1	h	B	C	C	C	r/k	2006	
<i>Lampetra planeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r/k	2004
	>10000	1	1	1	h	A	C	C	C	r/k	2006	

SDB = Standarddatenbogen; GDE = Grunddatenerhebung

Im SDB wurden keine Aussagen zum Vorkommen von Mühlkoppe und Bachneunauge getroffen.

## Erläuterungen und Angaben entsprechend Ssymank et al. (1997):

**Relative Größe:** Im Gebiet befinden sich:

- 5 – > 50 %
- 4 – 16-50 %
- 3 – 6-15 %
- 2 – 2-5 %
- 1 – < 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 (=Gesamtbeurteilung):**

Der Wert des Gebietes für die Erhaltung der Anhang II-Art ist:

- A – hoch
- B – mittel
- C – gering

Die Punkte „Relative Seltenheit“, „Bewertung der Populationsgröße des Gebietes“, „Bewertung der Habitate und Strukturen“, „Bewertung der Gefährdungen“ und „Schwellenwert der Population“ sind im Standarddatenbogen nicht aufgeführt. Sie sind aber Bestandteil der Grunddatenerfassung und somit in der Access-Datenbank des FFH-Gebietes zu finden. Auf eine zusätzliche Darstellung der betreffenden Angaben wird in der obigen Tabelle verzichtet.

Das FFH-Gebiet besitzt einen reproduzierenden Bestand der FFH Anhang II-Art Mühlkoppe (*Cottus gobio*) in einem guten Erhaltungszustand sowie einen reproduzierenden Bestand der FFH Anhang II-Art Bachneunauge (*Lampetra planeri*) in einem sehr guten Erhaltungszustand. Der Wert des Gebietes liegt somit vor allem in den bedeutsamen Populationen der FFH-

Anhang II Arten Mühlkoppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*).

## 6.2 Vorschläge zur Gebietsabgrenzung

Die an die Grenzen des ALK angepasste, aktuelle Gebietsabgrenzung sichert nicht alle Populationen der FFH-Anhangs-Arten und bedarf im Grunde einer Erweiterung und Ergänzung um weitere Nebenbäche des Gewässersystems. Konkret vorgeschlagen wird eine „westliche“ Erweiterung um die Gewässer Aar und Thiele mit Vorkommen der beiden FFH-Anhang II – Fischarten Mühlkoppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*). Auch weitere nicht dargestellte namenlose Zuflüsse könnten eine sinnvolle Erweiterung im Sinne geeigneter Lebens- und Rückzugsräume darstellen.

Mit einem Korridor von 25 Metern ist die angrenzende Aue generell nicht in der Gebietskulisse, wenngleich nach einer Empfehlung des BfN der gesamte Fließgewässer-Komplex inkl. Aue geschützt werden sollte. Um dennoch, zumindest in Teilgebieten, eine fachlich sinnvolle Gebietserweiterung zu ermöglichen, werden für den Bereich der Watter Erweiterungsvorschläge unterbreitet. Zu nennen sind hier ein bereits ausgewiesenes NSG mit flächenrelevanten Grosseggenriedern sowie ein größerer Feuchtlebensraum (Flächeneigentümer NABU), der durch einen Graben eingeschlossen, einen bereits beplanten Renaturierungsabschnitt an der Watter darstellt (vgl. 8.2 + 9.).

Die beiden Fließgewässer Aar und Thiele werden auf der Übersichtskarte, die genannten flächenbedeutsamen Erweiterungsvorschläge auf der Karte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen dargestellt.

## **7. Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele**

### **7.1 Leitbilder**

Die bereits gute Gewässergüte im Fließgewässersystem der Twiste darf nicht über die Defizite, die im Rahmen der Gewässerstrukturgüte der hessischen Gewässer erhoben wurden, hinwegtäuschen. Gerade durch strukturelle Verbesserung kann auch das vorhandene Arteninventar (v.a. Fischfauna) gezielt gefördert werden.

Gemäß Auswertung der Gewässerstrukturgüte der hessischen Gewässer ergeben sich folgende Hauptdefizite:

- naturferner, begradigter Gewässerlauf
- Sohlenerosion und Eintiefung
- technisches Regelprofil, ggf. mit Ufer- und / oder Sohlenverbau
- gestörte Gewässerdurchgängigkeit (Wehre, Abstürze, Verrohrungen)
- Naturraum-untypischer Uferbewuchs und v.a. unzureichende Gewässerrandstreifen

Die allgemeinen Zielvorgaben sind:

- in der freien Landschaft die Verbesserung der Gewässerstrukturgüte mindestens auf einen Zustand mäßiger Veränderung (Strukturgüteklasse 3)
- in Ortslagen die Verbesserung der Gewässerstrukturgüte mindestens auf einen Zustand starker Veränderung (Strukturgüteklasse 5) sowie
- der Erhalt bestehender besserer Gütezustände.

Das formulierte Leitbild bezieht sich in erster Linie auf den LRT 3260. Sofern das Gewässersystem der Twiste erfolgreich verbessert werden kann, folgt auch eine positive Entwicklung der LRT 91E0\* sowie eine Etablierung

der feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430). Vorausgesetzt alle günstigen Habitatsigenschaften (v.a. Substrate) sind gegeben, können die Populationen der Anhangsarten Mühlkoppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) gegebenenfalls Besiedlungslücken schließen. Um einen umfassenden Schutz von Gewässer und angrenzender Aue zu erzielen, sind verschiedene Nutzungen in der Aue zu unterlassen. Insbesondere die intensive Nutzung bis an den Biotoprand muss zukünftig neu geregelt und durch die Etablierung großzügiger Pufferflächen zurückgedrängt werden. Insgesamt sind vor allem folgende Maßnahmen erforderlich:

- Komplette Herstellung der Durchgängigkeit
- Erhöhung der strukturellen Vielfalt
- Wiederherstellung der Einheit von Gewässer und Aue
- Konsequente Einrichtung von Uferrandstreifen
- Förderung der Eigendynamik
- Herstellung bzw. Sicherung der guten Wasserqualität
- Naturnahe Gewässerunterhaltung
- Umsetzung fachlich sinnvoller Hegepläne

Eine Wiederbesiedelung mit Lachsen (*Salmo salar L.*) wird trotz zahlreicher Möglichkeiten zur Verbesserung der Lebensbedingungen im Fließgewässersystem der Twiste als besonders schwierig erachtet. Da durch den Twistesee zwei unterschiedliche Gewässersysteme zu betrachten sind, und eine Durchgängigkeit nicht bzw. nur mit sehr hohen Mitteln zu erzielen ist, kommt das Gewässersystem auch im Rahmen der Leitbildfindung kaum für eine Wiederbesiedelung in Frage.

## **7.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele**

Das Gebiet hat im Gebietsnetz Natura 2000 Bedeutung für folgende LRT-Typen und FFH-Anhang-II-Arten:

- LRT 3260
- LRT 91E0\*
- Mühlkoppe (*Cottus gobio*)
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

### 7.2.1 LRT 3260

Für den LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* werden folgende Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert:

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung der Gewässerqualität und einer natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik
- Standarderhaltungsziel: Erhaltung der Durchgängigkeit für Gewässerorganismen
- Standarderhaltungsziel: Erhaltung eines funktionalen Zusammenhanges mit auetypischen Kontaktlebensräumen
- Entwicklungsziel: Beseitigung von Wanderbarrieren jeglicher Art
- Entwicklungsziel: Verbesserung der strukturellen Ausstattung (möglichst auch im Innenbereich)
- Verbesserung der Gewässerstrukturgüte entsprechend der Vorgaben gemäß der Wasserrahmenrichtlinie

### 7.2.2 LRT 91E0\*

Für den LRT 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) werden folgende Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert:

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder

gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik
- Standarderhaltungsziel: Erhaltung eines funktionalen Zusammenhanges mit den auetypischen Kontaktlebensräumen
- Entwicklungsziel: Erhöhung der Strukturvielfalt
- Entwicklungsziel: Anreicherung des Totholzanteiles

### 7.2.3 FFH Anhang II -Arten

Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die FFH Anhang II-Art Mühlkoppe (*Cottus gobio*):

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit steiniger Sohle (im Tiefland auch mit sandig-kiesiger Sohle) und gehölzreichen Ufern
- Standarderhaltungsziel: Erhaltung einer den ökologischen Ansprüchen der Art förderlichen Gewässerqualität
- Erhaltungsziel im untersuchten FFH-Gebiet ist der Erhalt der momentanen Mühlkoppenpopulation in ihrem guten Erhaltungszustand
- Entwicklungsziel ist die Sicherung und Ausbreitung der Population sowohl im FFH-Gebiet als auch über das FFH-Gebiet hinaus

Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die FFH Anhang II-Art Bachneunauge (*Lampetra planeri*):

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit lockeren, sandigen bis feinkiesigen Sohlsubstraten (Laichbereiche) und ruhigen Bereichen mit Schlammauflagen (Larvenhabitat) sowie gehölzreichen Ufern

- Standarderhaltungsziel: Erhaltung einer den ökologischen Ansprüchen der Art förderlichen Gewässerqualität
- Erhaltungsziel im untersuchten FFH-Gebiet ist der Erhalt der momentanen Bachneunaugenpopulation in ihrem sehr guten Erhaltungszustand
- Entwicklungsziel ist die Sicherung und Ausbreitung der Population sowohl im FFH-Gebiet als auch über das FFH-Gebiet hinaus

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

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

#### **8.1.1 LRT 3260**

Um die Erhaltungsziele zu gewährleisten, ist eine naturnahe ökologisch orientierte Unterhaltung der Gewässer dauerhaft zu etablieren.

#### **8.1.2 LRT 91E0\***

Für den Wald-LRT 91E0\* (Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunen an Fließgewässern) wird wenigstens für die ortsfernen Lagen ein ungehinderter Prozessschutz vorgeschlagen.

#### **8.1.3 FFH Anhang-II-Arten**

Für die beiden FFH Anhang II-Arten Mühlkoppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) können folgende Bewirtschaftungsvorschläge unterbreitet werden:

- Extensive Nutzung des Fischbestandes durch private Angelfischerei wie bisher, jedoch Kontrolle des gesetzlichen Verbots des Besatzes mit gebietsfremden Fischarten (nach dem Bundesnaturschutzgesetz), wie er in Einzelstrecken des FFH-Gebietes durchgeführt wird (Bicke, Twiste unterhalb des Twistestausees).
- Besatzmaßnahmen ausschließlich nach einem das Gesamtsystem umfassenden Hegeplan.

- Bei einer wasserwirtschaftlichen Nutzung sind die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwassermengen zu beachten, um ein Austrocknen oder Durchfrieren ganzer Abschnitte zu verhindern.

## **8.2 Vorschläge zu Entwicklungsmaßnahmen**

### **8.2.1 LRT 3260**

Für den LRT 3260 werden neben einer generell zu reduzierenden Gewässerunterhaltung folgende Entwicklungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- W05 Gewässerrenaturierung

Neben der punktuellen Beseitigung von zahlreichen Wanderhindernissen und verbauten Abschnitten, können die vorgeschlagenen Maßnahmen (W05) in der Planungsphase auch flächenrelevant, deutlich über den „künstlich“ festgelegten 25-m Korridor hinausgehen. Hieraus resultierende Konflikte mit konkurrierenden Landnutzern sind letztlich nur über eine Akzeptanzerhöhung zu erzielen. Bekanntermaßen wird letztlich die Flächenverfügbarkeit für alle Maßnahmen als zentral zu beantwortende Frage erachtet. Die Beseitigung von Wanderhindernissen wird grundsätzlich auch als effektive Artenschutzmaßnahme v.a. für die Koppe eingestuft (nicht zusätzlich dargestellt).

- W06 Entwicklung eines Uferrandstreifens

Auch innerhalb des Korridors sind auf der Fließgewässerparzelle Maßnahmen zur Entwicklung eines Uferrandstreifens (W06), abschnittsweise gegebenenfalls auch die Anlage von Ufergehölzen (nicht dargestellt) einzuleiten.

- A02 Entwicklungsfläche

Die ca. 10 km nicht auskartierten Fließgewässerabschnitte werden als potenzielle Entwicklungsfläche eingestuft.

Aktuell sind im Bereich der Watter zwei Renaturierungsmaßnahmen geplant, die bei erfolgreicher Umsetzung eine Stabilisierung der Fischfauna, insbesondere der Populationen von Mühlkoppe und Bachneunauge, zur Folge haben (vgl. Kapitel 9).

### **8.2.2 LRT 91E0\***

Für den LRT 91E0\* ist folgende Maßnahme vorgesehen:

- S03 Nutzungsaufgabe/Sukzession
- G02 Entfernung standortfremder Gehölze

Die durch den LRT 91E0\* (Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunen an Fließgewässern) eingenommenen Flächen sind grundsätzlich ungenutzt dem Prozessschutz zu überlassen. In Teilabschnitten ist zudem die Entfernung der standortfremden Pappeln (*Populus canadensis agg.*) vorgesehen.

### **8.2.3 FFH Anhang II - Arten Mühlkoppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*)**

Die für die beiden Anhangsarten vorgeschlagenen Entwicklungsmaßnahmen werden zusammengefasst vorgestellt:

- Schaffung der Durchgängigkeit an den im Gebiet vorhandenen Wehren durch Umbau, mindestens jedoch Anlage von funktionierenden Fischlauf- und Abstiegsanlagen.

- Rückbau der Längsverbauung wo möglich.
- Verbesserung der Standortqualitäten durch Anlage von Uferrandstreifen zur Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Diese Maßnahme fördert auch die Ausdehnung von natürlich sich entwickelnden Ufergehölzen und macht eine höhere Eigendynamik des Gewässers zumindest im Bereich der Uferrandstreifen möglich.

Projekt Wiederansiedlung des Lachses (*Salmo salar L.*) - Eine Kooperation des RP Kassel mit der Universität Gesamthochschule Kassel und dem Fischereiverband Kurhessen

Im Rahmen des Projektes Wiederansiedlung des Lachses (*Salmo salar L.*) in Nordhessen wurden im Abschlußbericht der ersten Projektphase verschiedene Nebengewässer der Diemel als potentielle Aufwuchshabitate für Lachs-Parrs vorgeschlagen, um eine erweiterte Auswahl an Besatzstrecken in das Projekt einbeziehen zu können. In der zweiten Projektphase wurden diese Gewässer begutachtet und hinsichtlich ihrer Eignung als Lachs-Besatzgewässer bewertet sowie eine mögliche Besatzdichte ermittelt. Im Ergebnis wird für das Fließgewässersystem der Twiste keine Besatzempfehlung ausgesprochen, da das Gewässer durch den Twistesee auch baulich in Ober- und Unterlauf getrennt und der Unterlauf zudem in zwei Läufe geteilt ist. Darüber hinaus ist das gesamte Gewässer stark durch ehemalige Begradigungen sowie häufig bis an den Gewässerrand durch eine landwirtschaftliche Nutzung an beiden Uferseiten charakterisiert.

## **9. Prognose zur Gebietsentwicklung**

Die Gebietsentwicklung wird allgemein als sehr günstig eingeschätzt. Durch verschiedene Entwicklungsmaßnahmen ist zudem eine Flächenausdehnung der aktuell gemeldeten Gebietskulisse möglich. Sofern die Anliegergemeinden ihre Verpflichtung zur Unterhaltung der Gewässer auf eine ökologisch optimierte Unterhaltung reduzieren und gleichzeitig die verschiedenen Förderprogramme für Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern als wichtige finanzielle Stützen nutzen, ist mit einer gezielten Verbesserung der LRT im FFH-Gebiet zu rechnen. Zu den besonders effizienten Investitionen zählt der Ankauf von Flächen im unmittelbaren Gewässerumfeld, da mit dem Grunderwerb Nutzungskonflikte mit den bisherigen Gewässer- bzw. Landnutzern entschieden entschärft und gleichzeitig stoffliche Einträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, deutlich reduziert oder vollständig vermieden werden können.

Beispielhaft werden an dieser Stelle kurz zwei geplante Renaturierungsmaßnahmen im FFH-Gebiet vorgestellt. Vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) sind auf dem Stadtgebiet von Bad Arolsen aktuell folgende Maßnahmen geplant.

### **Renaturierungsmaßnahmen an der Watter nördlich Landau**

An einem ca. 450 m langen Teilstück der Watter nördlich von Landau sollen auf Anregung des NABU Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Ziel ist die Verbesserung der Ufer und Sohlenstrukturen der Watter. Bestandteil der Maßnahmen ist der Ankauf gewässerbegleitender naturschutzfachlich wertvoller (Feucht)Grünlandflächen, die sich auf die gesamte Talbreite von 150 m ausdehnen. Durch zusätzliche Initialisierung der Eigendynamik (Einbau von Totholz, Rückbau eines Wehres) kann sich die Watter in der Aue ein neues Bett suchen.

Die besagten Flächen in der Aue werden als Erweiterungsflächen des FFH-Gebietes dargestellt.

### **Renaturierungsmaßnahme an der Watter südlich Landau**

Im Bereich der sogenannten Wasserkunst südlich von Landau ist die Durchgängigkeit der Watter durch ein Absperrbauwerk zur Speisung eines Mühlbaches unterbrochen. Das Querbauwerk leitet Wasser für den Mühlgraben von der Watter ab und dient gleichzeitig zur Regulierung der Wassermenge. In der Watter ist dadurch ein ca. 60 cm tiefer Absturz entstanden, der für die Wasserfauna nicht überwindbar ist. Durch den Bau einer Aufstiegshilfe (Rauhbettgleite) für wassergebundene Lebewesen soll die unterbrochene ökologische Durchgängigkeit der Watter als Fließgewässer wieder hergestellt werden. Nach Fertigstellung der Renaturierungsmaßnahmen ist eine regelmäßige Kontrolle und Wartung der Rauhbettgleite (Entfernen von Schwemmgut, Korrektur abgedrifteter Störsteine etc.) vorgesehen.

Die erfolgreiche Durchführung bereits geplanter Renaturierungsmaßnahmen kann als Anstoß für weitere gezielte Verbesserungen bezüglich der Durchgängigkeit des Gewässers verstanden werden und das FFH-Gebiet in vielerlei Hinsicht – auch innerhalb der Ortschaften - aufwerten. Auch eine Flächenausdehnung wird grundsätzlich als sinnvoll erachtet.

<b>Tab. 27: Übersicht zur Gebietsentwicklung</b>			
<b>FFH-LRT</b>	<b>kurzfristig</b>	<b>mittelfristig</b>	<b>langfristig</b>
3260 Fließgewässer	Durch Renaturierungsmaßnahmen kann die Durchgängigkeit des Fließgewässers zumindest in Teilbereichen kurzfristig hergestellt werden. Etablierung einer ökologisch orientierten Unterhal-	Einrichtung von Uferrandstreifen. Durch Flächenerwerb + flächenrelevanten Renaturierungsmaßnahmen mit Bezug zur Aue ist eine Erhöhung der Eigendynamik möglich. Beseitigung der Eintiefungen	Wiederherstellung der Einheit von Fließgewässer und Aue in Teilbereichen möglich

	tung		
91E0* – Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunen an Fließgewässern	Reduzierte Unterhaltung mit ungestörter Sukzession	weitere ungestörte Sukzession und Alterung; Flächenausdehnung durch Etablierung von Uferrandstreifen möglich	infolge fehlender Nutzung Ablauf der natürlichen Alterungs-, Zerfalls- und weiteren Sukzessionsprozesse im Sinne eines Prozessschutzes
LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren	-	durch Etablierung von Uferrandstreifen ist die Entwicklung wertvoller feuchter Hochstaudenfluren möglich	Wiederherstellung der autotypischen Dynamik des Wasserhaushaltes ist langfristig möglich.

## 10. Vorschläge zum Gebiet

--

## 11. Literatur

- 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.
- BARADUN, J. (1990): Auswirkungen von Verbreitungsbarrieren auf das Vorkommen von Koppen (*Cottus gobio*) – Anregungen für den Artenschutz. Natur und Landschaft 65: 66-68.
- BECKER, W., FREDE, A., LEHMANN, W. 1996: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel – Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Band 5, Korbach.
- BELLMANN, H. (1993): Libellen: Beobachten, bestimmen., Naturbuch-Verlag, Augsburg, 274 S.
- BERGMEIER, E. und NOWAK, B. 1988: Rote Listen der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden Hessens. Vogel und Umwelt 5, 23-33, Wiesbaden.
- BLESS, R. (1983): Untersuchungen zur Substratpräferenz der Groppe *Cottus gobio* L. (*Pisces: Cottidae*). Senckenbergiana Biol. 64 (3/4): 161-165.
- BLESS, R. (1990): Die Bedeutung von wasserbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.). Natur und Landschaft 65: 581-585.
- 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.
- DÜMPELMANN, C. (2005): Beiträge zum Expertenworkshop „Fischarten der FFH-Richtlinie – Erfassung und Bewertung“ am 21.04.2005 im Hofgut Gunterhausen (Kühkopf) Stockstadt.
- FEHLOW, M. (1990): Untersuchungen zur Demographie und zum Migrationsverhalten der Groppe (*Cottus gobio* L. 1758). Diplomarbeit am FB Biologie, der Johann Wolfgang Goethe- Universität Frankfurt, 1990.
- FOX, P. J. (1978): Preliminary observations on different reproduction strategies in the bullhead (*Cottus gobio*) in northern England. Journal of Fish Biology 12: 5-11.
- FREDE, A. 1991: Rote Listen für den Landkreis Waldeck-Frankenberg. Die Gefährdung der Tier- und Pflanzenwelt sowie ihrer Lebensräume. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg, Band 3. Edertal-Korbach.

GEBHARDT, H. & A. NESS (1997): Fische – Die heimische Süßwasserfische sowie Arten der Nord- und Ostsee. BLV Naturführer München.

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.

HENNINGS, R. (2003): Artgutachten für die Groppe (*Cottus gobio* Linnaeus 1758). Unveröffentl. Gutachten des Büro für Fischereiberatung (FISHCALC) im Auftrag des HDLGN.

HILBRICH, T. (2004): Wiederansiedlung des Lachses (*Salmo salar* L.) in der Diemel. DL-2: Nebengewässerkartierung. Abschlussbericht. Auftraggeber: Regierungspräsidium Kassel.

HOFER, R. & F. BUCHER (1991): Zur Biologie und Gefährdung der Koppe. Österreichs Fischerei 44: 158-161.

HOFFMANN, A. (1995): Zeitliche und räumliche Nutzungsmuster der Koppe *Cottus gobio* (*Teleostei, Cottidae*) und die daraus resultierenden Anforderungen an die naturnahe Gestaltung von Fließgewässerobläufen des Mittelgebirges. Dissertation Universität Bielefeld 1995.

HOLCIK, J. (ED.) (1986): The Freshwater Fishes of Europe, Vol. 1, Part 1, Petromycontiformes. Aula-Verlag Wiesbaden.

JEDICKE, E. et al. 1993: Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. Ulmer Verlag, Stuttgart.

JURZITZA, G. (1988): Welche Libelle ist das. Die Arten Mittel- und Südeuropas. Frankh, Stuttgart, 191 S.

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.

KLAUSING, O. 1974: Die Naturräume Hessens, mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung im Maßstab 1:200 000. - Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden.

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.

- KRAPPE, M. (2004): Quantitative Analysen populationsbiologischer Phänomene im Lebenszyklus des Bachneunauges *Lampetra planeri* (BLOCH 1784). Dissertation Universität Rostock 2004.
- KULICK, J. 1997: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4719 Korbach. 2. Auflage, Wiesbaden.
- LEHMANN, W. in Frede, A. (1991): Rote Liste für den Landkreis Waldeck-Frankenberg, Band 3. Edertal – Korbach, S. 219 – 226.
- LIBOVARSKY, V. & , A. LELEK (1965): Über die Artselektivität beim elektrischen Fischfang. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften 13 (3/4): 291-302.
- 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.
- OBERDORFER, E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 7. überarbeitete und ergänzte Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ÖKOBÜRO GELNHAUSEN (2006): Fischfaunistische Referenzen Hessen. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG), Wiesbaden 2006.
- POTTGIEBER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands. Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Handbuch Angewandte Limnologie 19. Ergänzungslieferung 07/04: 1-49.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2001): Wiederansiedlung des Lachses in Nordhessen. Eine Kooperation des RP Kassel mit der Universität Gesamthochschule Kassel und dem Fischereiverband Kurhessen. Kassel.
- RÜCKRIEM, C. & ROSCHER, S. 1999: Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. - Münster, Angewandte Landschaftsökologie Heft 22, 456 S.
- 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.

- SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier DIN-Arten (Makroorganismen). - Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88: 1-274.
- SCHMEDTJE, U. (1996): Ökologische Typisierung der aquatische Makrofauna. Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 4/96: 1-543.
- SCHWEVERS, U. & B. ADAM (2005): FFH-Artgutachten Bachneunauge. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz. 2003, überarbeitete Version 2005.
- SCHWEVERS, U., B. ADAM UND O. ENGLER (2005): Fischökologische Untersuchung der hessischen Anteile des Fließgewässersystems der Diemel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Hessen Forst – FIV.
- SMYLY, W. J. P. (1957): The life history of the bullhead or Miller´s Thumb (*Cottus gobio* L.). Proceedings of the Zoological Society of London 128: 431-435.
- SPÄH, H. & W. BEISENHERZ (1986): Wiederbesiedlung von Forellenbächen – Erfolgreiche Versuche mit Groppen. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landwirtschaft und Forsten NRW 3: 28-34.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. 1998: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Das BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Münster. Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz 53, 556 S.
- STADT BAD AROLSEN (2004): Gewässerrenaturierung an Wande, Aar und Watter. Antrag auf Förderung von Gewässerrenaturierungen. Unveröffentlichtes Gutachten.
- STERBA, G. (1952): Die Neunaugen. Die Neue Brehm-Bücherei 79. Wittenberg Lutherstadt.
- UTZINGER, J., C. ROTH AND A. PETER (1998): Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead *Cottus gobio* with particular consideration of the effects of obstructions. Journal of Applied Ecology 35: 882-892.
- 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. Gesamtartenliste der erfassten Tierarten

<b>Fische (<i>Pisces</i>)</b>	max. erfasste Anzahl im FFH-Gebiet	Bemerkungen
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> )	72 (14.09.06)	
Bachforelle ( <i>Salmo trutta</i> )		
Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> )		FFH Anhang II-Art
Bachsaibling ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )	1 (14.09.06)	gebietsfremde Art
Döbel ( <i>Squalius cephalus</i> )	2 (14.09.06)	
Dreistachliger Stichling ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	4 (14.09.06)	
Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )	4 (14.09.06)	
Gründling ( <i>Gobio gobio</i> )	10 (14.09.06)	
Güster ( <i>Blicca björkna</i> )	1 (14.09.06)	
Hecht ( <i>Esox lucius</i> )	1 (14.09.06)	
Kaulbarsch ( <i>Gymnocephalus cernuus</i> )	7 (14.09.06)	
Mühlkoppe ( <i>Cottus gobio</i> )		FFH Anhang II-Art
Regenbogenforelle ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	44 (15.09.06)	gebietsfremde Art
Rotaugen ( <i>Rutilus rutilus</i> )	11 (14.09.06)	
Schleie ( <i>Tinca tinca</i> )	2 (15.09.06)	

<b>Libellen (<i>Odonata</i>)</b>		<b>Bemerkungen</b>	
<b>Wissenschaftlicher Artname</b>	<b>Deutscher Artnamen</b>	<b>Status</b>	<b>RL Hessen</b>
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	z	-
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer	h	-
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer	h	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Gemeine Federlibelle	z	-
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	h	-
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	z	-
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	z	-

<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	z	-
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	h	-
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	s	-
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	s	-
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	h	-
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	s	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	h	-
<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle	s	V

h = häufig, z = zerstreut und s = selten

Nomenklatur nach Bellmann (1993)

## **Anhang**

CD-ROM (Gutachten mit Fotodokumentation im pdf-format, .mdb-Datei, shape-files, GIS-Daten, Fotodokumentation)

Ausdrucke der Bewertungsbögen

Ausdrucke der Reports der Datenbank

Ausdrucke ausgewählter Fotos

<b>LRT *91E0</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>	
Bearbeiter: Noebel	Fläche Nr.: 4620-304-72	
<b>Bewertung Erhaltungszustand:</b>		
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	X C

<b>Arteninventar</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 17 Punkte	<input type="checkbox"/> B: 10 - 16 Punkte	X C: ≤ 9 Punkte

<input type="checkbox"/> <i>Aconitum lycoctonum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Circaea lutetiana</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix alba</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Aconitum napellus</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Elymus caninus</i>	1	X <i>Salix fragilis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Aconitum variegatum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum pratense</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Allium ursinum</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum sylvaticum</i>	1	X <i>Salix rubens</i>	1
X <i>Alnus glutinosa</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum telmateja</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix triandra</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Caltha palustris</i>	1	X <i>Festuca gigantea</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix viminalis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Campanula latifolia</i>	2	X <i>Fraxinus excelsior</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Scirpus sylvaticus</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carduus personata</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Gagea lutea</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Stachys sylvatica</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex acuta</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Gagea spathacea</i>	2	X <i>Stellaria nemorum</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex acutiformis</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Geum rivale</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Trichocolea tomentella</i> M	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex brizoides</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Impatiens noli-tangere</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ulmus laevis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex elongata</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Leucjum vernum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Veronica montana</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex pendula</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Lysimachia nemorum</i>	1	Farn- oder Blütenpflanzen und Vö-	
<input type="checkbox"/> <i>Carex remota</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Matteuccia struthiopteris</i>	2	gel der Roten Liste (Kategorien 0-3,	
<input type="checkbox"/> <i>Carex riparia</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Plagiomnium undulatum</i> M	1	G, R) jeweils:	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex strigosa</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Poa remota</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Primula elatior</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Prunus padus</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ranunculus platanifolius</i>	2	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Circaea intermedia</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ribes rubrum</i> var. <i>sylvestris</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Circaea alpina</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Rumex sanguineus</i>	1	<input type="checkbox"/>	

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 10	<input type="checkbox"/> B: 5 - 9	X C: ≤ 4
<p>der unten genannten Habitate und Strukturen sind jeweils auf dem <u>überwiegenden</u> Teil der Fläche in guter Ausprägung vorhanden. Mehrere nur in Teilbereichen vorkommende Habitate/Strukturen können dabei aufaddiert werden.</p>		

Waldentwicklungsphase und Höhlen

- (HAP, HZP) Alterungsphase u./o. Zerfallsphase
- (HBA) Bemerkenswerte Altbäume
- (HRH) Höhlenreichtum
- (HBH, HSH) Andere große Baumhöhlen u./o. Schwarzspechthöhle
- X (HBK) Kleine Baumhöhle

Totholz und Baumpilze

- (HTM, HTR) Mäßiger Totholzanteil in Teilbereichen u./o. Hoher Totholzanteil in Teilbereichen
- (HDB) Stehender Dürrebaum
- (HTD) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser >40cm
- (HTS) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser <40cm

Sonstiges

- (AGR, HHM) Geophytenreichtum u./o. Montane Hochstauden
- (AQU, FFM, GWL) Quellige Bereiche u./o. Flutmulden u./o. Wasserloch/Pfütze/Fahrspur
- (HEP) Epiphytenreichtum
- (HKL, HLK, HWD) Kronenschluss lückig u./o. Kleine Lichtungen u./o. Kleinflächig wechselnde Deckungsgrade
- X (HKS, HMS) Stark entwickelte Krautschicht u./o. Stark entwickelte Moosschicht
- X (HSZ, HSM) Zweischichtiger Waldaufbau u./o. Drei- oder mehrschichtiger Waldaufbau

<b>LRT *91EO</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>
Bearbeiter:	Fläche Nr.: - -

<b>Beeinträchtigungen</b>		
<input type="checkbox"/> A:	<input checked="" type="checkbox"/> B:	<input type="checkbox"/> C:
Keine Beeinträchtigungen oder nur <u>eine</u> flächige Beeinträchtigung von <u>sehr geringer</u> Intensität und/oder nur punktuelle Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.	1-2 flächige Beeinträchtigungen von nur geringer Intensität und nur kleinflächige Beeinträchtigungen mittlerer bis hoher Intensität.	Mehrere flächige Beeinträchtigungen von geringer Intensität oder eine bis mehrere flächige Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.

In diesem LRT häufiger auftretende Beeinträchtigungen sind:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> (151) Trockenlagerung                                      | <input type="checkbox"/> (522) Bodenverdichtung durch Maschinen         | <input type="checkbox"/> (630) Lager- / Feuerstelle           |
| <input checked="" type="checkbox"/> (162) Gehölz- und/oder Grasschnitt-ablagerungen | <input type="checkbox"/> (531) Nichteinheimische Baum- und Straucharten | <input type="checkbox"/> (670) Freizeit- und Erholungsnutzung |
| <input type="checkbox"/> (181) Nichteinheimische Arten                              | <input type="checkbox"/> (532) LRT- fremde Baum- und Straucharten       | <input type="checkbox"/> (671) Trampelpfade                   |
| <input type="checkbox"/> (182) LRT-fremde Arten                                     | <input type="checkbox"/> (544) Verlust der Vertikalstruktur             | <input type="checkbox"/> (721) Fütterung                      |
| <input type="checkbox"/> (513) Entnahme ökologisch wertvoller Bäume                 | <input type="checkbox"/> (560) Müll                                     | <input type="checkbox"/>                                      |
| <input type="checkbox"/> (521) Wegebau  |   | <input type="checkbox"/>                                      |

<b>LRT *91E0</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>	
Bearbeiter: Noebel	Fläche Nr.: 4620-304-120	
<b>Bewertung Erhaltungszustand:</b>		
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	X C

<b>Arteninventar</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 17 Punkte	<input type="checkbox"/> B: 10 - 16 Punkte	X C: ≤ 9 Punkte

- |   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> <i>Aconitum lycoctonum</i>           | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Circaea lutetiana</i>                   | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Salix alba</i>               | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Aconitum napellus</i>             | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Elymus caninus</i>                      | 1 | X <i>Salix fragilis</i>                                  | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Aconitum variegatum</i>           | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Equisetum pratense</i>                  | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i>           | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Allium ursinum</i>                | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Equisetum sylvaticum</i>                | 1 | X <i>Salix rubens</i>                                    | 1 |
| X <i>Alnus glutinosa</i>                                      | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Equisetum telmateja</i>                 | 1 | X <i>Salix triandra</i>                                  | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Caltha palustris</i>              | 1 | X <i>Festuca gigantea</i>   | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Salix viminalis</i>          | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Campanula latifolia</i>           | 2 | X <i>Fraxinus excelsior</i>   | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Scirpus sylvaticus</i>       | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carduus personata</i>             | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Gagea lutea</i>                         | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Stachys sylvatica</i>        | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex acuta</i>                   | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Gagea spathacea</i>                     | 2 | X <i>Stellaria nemorum</i>                               | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex acutiformis</i>             | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Geum rivale</i>                         | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Trichocolea tomentella</i> M | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex brizoides</i>               | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Impatiens noli-tangere</i>              | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Ulmus laevis</i>             | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex elongata</i>                | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Leucjum vernum</i>                      | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Veronica montana</i>         | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex pendula</i>                 | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Lysimachia nemorum</i>                  | 1 | Farn- oder Blütenpflanzen und Vö-                        |   |
| X <i>Carex remota</i>   | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Matteuccia struthiopteris</i>           | 2 | gel der Roten Liste (Kategorien 0-3,                     |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex riparia</i>                 | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Plagiomnium undulatum</i> M             | 1 | G, R) jeweils:   | 1 |
| <input type="checkbox"/> <i>Carex strigosa</i>                | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Poa remota</i>                          | 1 | <input type="checkbox"/>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Chaerophyllum hirsutum</i>        | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Primula elatior</i>                     | 1 | <input type="checkbox"/>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium alternifolium</i>  | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Prunus padus</i>                        | 1 | <input type="checkbox"/>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Ranunculus platanifolius</i>            | 2 | <input type="checkbox"/>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Circaea intermedia</i>            | 1 | <input type="checkbox"/> <i>Ribes rubrum</i> var. <i>sylvestris</i> | 1 | <input type="checkbox"/>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> <i>Circaea alpina</i>                | 2 | <input type="checkbox"/> <i>Rumex sanguineus</i>                    | 1 | <input type="checkbox"/>                                 |   |

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 10	<input type="checkbox"/> B: 5 - 9	X C: ≤ 4
<p>der unten genannten Habitate und Strukturen sind jeweils auf dem <u>überwiegenden</u> Teil der Fläche in guter Ausprägung vorhanden. Mehrere nur in Teilbereichen vorkommende Habitate/Strukturen können dabei aufaddiert werden.</p>		

Waldentwicklungsphase und Höhlen

- (HAP, HZP) Alterungsphase u./o. Zerfallsphase
- (HBA) Bemerkenswerte Altbäume
- (HRH) Höhlenreichtum
- (HBH, HSH) Andere große Baumhöhlen u./o. Schwarzspechthöhle
- X (HBK) Kleine Baumhöhle

Totholz und Baumpilze

- (HTM, HTR) Mäßiger Totholzanteil in Teilbereichen u./o. Hoher Totholzanteil in Teilbereichen
- (HDB) Stehender Dürrebaum
- (HTD) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser >40cm
- (HTS) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser <40cm

Sonstiges

- (AGR, HHM) Geophytenreichtum u./o. Montane Hochstauden
- (AQU, FFM, GWL) Quellige Bereiche u./o. Flutmulden u./o. Wasserloch/Pfütze/Fahrspur
- (HEP) Epiphytenreichtum
- (HKL, HLK, HWD) Kronenschluss lückig u./o. Kleine Lichtungen u./o. Kleinflächig wechselnde Deckungsgrade
- X (HKS, HMS) Stark entwickelte Krautschicht u./o. Stark entwickelte Moosschicht
- X (HSZ, HSM) Zweischichtiger Waldaufbau u./o. Drei- oder mehrschichtiger Waldaufbau

<b>LRT *91EO</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>
Bearbeiter:	Fläche Nr.: - -

<b>Beeinträchtigungen</b>		
<input type="checkbox"/> A:	<input checked="" type="checkbox"/> B:	<input type="checkbox"/> C:
Keine Beeinträchtigungen oder nur <u>eine</u> flächige Beeinträchtigung von <u>sehr geringer</u> Intensität und/oder nur punktuelle Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.	1-2 flächige Beeinträchtigungen von nur geringer Intensität und nur kleinflächige Beeinträchtigungen mittlerer bis hoher Intensität.	Mehrere flächige Beeinträchtigungen von geringer Intensität oder eine bis mehrere flächige Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.

In diesem LRT häufiger auftretende Beeinträchtigungen sind:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> (151) Trockenlagerung<br><input checked="" type="checkbox"/> (162) Gehölz- und/oder Grasschnitt-ablagerungen<br><input type="checkbox"/> (181) Nichteinheimische Arten<br><input type="checkbox"/> (182) LRT-fremde Arten<br><input type="checkbox"/> (513) Entnahme ökologisch wertvoller Bäume<br><input type="checkbox"/> (521) Wegebau | <input type="checkbox"/> (522) Bodenverdichtung durch Maschinen<br><input type="checkbox"/> (531) Nichteinheimische Baum- und Straucharten<br><input type="checkbox"/> (532) LRT-fremde Baum- und Straucharten<br><input type="checkbox"/> (544) Verlust der Vertikalstruktur<br><input type="checkbox"/> (560) Müll | <input type="checkbox"/> (630) Lager- / Feuerstelle<br><input type="checkbox"/> (670) Freizeit- und Erholungsnutzung<br><input type="checkbox"/> (671) Trampelpfade<br><input type="checkbox"/> (721) Fütterung<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
|---|--|---|

<b>LRT 3260</b>	<b>Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion</b>	
Bearbeiter: Noebel	Fläche Nr.: 4620-304-155	
<b>Bewertung Erhaltungszustand:</b>		
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	X C

<b>Arteninventar</b>		
<input type="checkbox"/> A: $\geq 9$ Punkte	<input type="checkbox"/> B: 4 - 8 Punkte	X C: $\leq 3$ Punkte

<input type="checkbox"/> Batrachospermum spec.	1	<input type="checkbox"/> Nuphar lutea	1	<input type="checkbox"/> Sagittaria sagittifolia	1
<input type="checkbox"/> Brachythecium rivulare M	1	<input type="checkbox"/> Platyhypnidium riparioides M	1	<input type="checkbox"/> Scapania undulata M	1
X Callitriche spec.	1	<input type="checkbox"/> Potamogeton alpinus	2	<input type="checkbox"/> Veronica anagallis-aquatica	1
<input type="checkbox"/> Chiloscypus polyanthos M	1	<input type="checkbox"/> Potamogeton crispus	1	<input type="checkbox"/> Veronica beccabunga	1
<input type="checkbox"/> Cinclidotus fontinaloides M	1	<input type="checkbox"/> Potamogeton lucens	1	Farn- oder Blütenpflanzen, Wasser-	
<input type="checkbox"/> Cinclidotus riparius M	1	<input type="checkbox"/> Potamogeton nodosus	1	moose, Fische und Libellen der Ro-	
<input type="checkbox"/> Fontinalis antipyretica M	1	<input type="checkbox"/> Potamogeton pectinatus	1	ten Liste (Kategorien 0-3, G, R)	
<input type="checkbox"/> Fontinalis squamosa M	2	<input type="checkbox"/> Potamogeton perfoliatus	1	jeweils:	1
<input type="checkbox"/> Groenlandia densa	2	<input type="checkbox"/> Ranunculus aquatilis	1	X Lampetra planeri	1
<input type="checkbox"/> Hygroamblystegium fluviatile M	1	<input type="checkbox"/> Ranunculus circinatus	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Hygroamblystegium tenax M	1	<input type="checkbox"/> Ranunculus fluitans	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Lemanea spec.	1	<input type="checkbox"/> Ranunculus peltatus	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Leptodictyum riparium M	1	<input type="checkbox"/> Ranunculus penicillatus	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Nasturtium officinale s. l.	1	<input type="checkbox"/> Ranunculus trichophyllus	1	<input type="checkbox"/>	

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<b>Bei vorliegender Gewässerstrukturgütekartierung (aktueller Stand, z. Zt. 1999):</b>		
<input type="checkbox"/> A: Gewässerstrukturgüteklassen 1 und 2	<input type="checkbox"/> B: Gewässerstrukturgüteklasse 3 und 4	X C: Gewässerstrukturgüteklasse 5

Falls bei Fließgewässern der Gewässerstrukturgüteklasse 5 der im Rahmen der FFH-Grunddatenerhebung gewonnene Geländeeindruck gegen eine Zuordnung des Gewässers zum LRT 3260 spricht, kann eine Erfassung des Fließgewässerabschnitts unterbleiben, sofern eine nachvollziehbare Begründung des Sachverhalts bei der Beschreibung des LRT im Textteil des Gutachtens gegeben wird.

Bei Fließgewässern, die mit einer Gewässerstrukturgüteklasse schlechter als 5 (d.h. mit 6 oder 7) erfaßt sind, handelt es sich nicht um natürliche oder naturnahe Fließgewässer im Sinne der FFH-Richtlinie.

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<b>Bei nicht vorliegender Gewässerstrukturgütekartierung (i.d.R. Gewässeroberläufe):</b>		
<input type="checkbox"/> A: $\geq 6$	<input type="checkbox"/> B: 3 - 5	<input type="checkbox"/> C: $\leq 2$
<p>der unten genannten Habitate und Strukturen sind jeweils auf dem <u>überwiegenden</u> Teil der Fläche in guter Ausprägung vorhanden. Mehrere nur in Teilbereichen vorkommende Habitate/Strukturen können dabei aufaddiert werden.</p>		



<b>LRT 3260</b>	<b>Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion</b>	
Bearbeiter: Noebel	Fläche Nr.: 4620-304-185	
<b>Bewertung Erhaltungszustand:</b>		
<input type="checkbox"/> A	X B	<input type="checkbox"/> C

<b>Arteninventar</b>		
<input type="checkbox"/> A: $\geq 9$ Punkte	X B: 4 - 8 Punkte	<input type="checkbox"/> C: $\leq 3$ Punkte

- |   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Batrachospermum spec.          | 1 | <input type="checkbox"/> Nuphar lutea                 | 1 | <input type="checkbox"/> Sagittaria sagittifolia     | 1 |
| <input type="checkbox"/> Brachythecium rivulare M       | 1 | <input type="checkbox"/> Platyhypnidium riparioides M | 1 | <input type="checkbox"/> Scapania undulata M         | 1 |
| X Callitriche spec.                                     | 1 | <input type="checkbox"/> Potamogeton alpinus          | 2 | <input type="checkbox"/> Veronica anagallis-aquatica | 1 |
| <input type="checkbox"/> Chiloscypus polyanthos M       | 1 | <input type="checkbox"/> Potamogeton crispus          | 1 | <input type="checkbox"/> Veronica beccabunga         | 1 |
| <input type="checkbox"/> Cinclidotus fontinaloides M    | 1 | <input type="checkbox"/> Potamogeton lucens           | 1 | Farn- oder Blütenpflanzen, Wasser-                   |   |
| <input type="checkbox"/> Cinclidotus riparius M         | 1 | <input type="checkbox"/> Potamogeton nodosus          | 1 | moose, Fische und Libellen der Ro-                   |   |
| X Fontinalis antipyretica M                             | 1 | <input type="checkbox"/> Potamogeton pectinatus       | 1 | ten Liste (Kategorien 0-3, G, R)                     |   |
| <input type="checkbox"/> Fontinalis squamosa M          | 2 | <input type="checkbox"/> Potamogeton perfoliatus      | 1 | jeweils:   | 1 |
| <input type="checkbox"/> Groenlandia densa              | 2 | <input type="checkbox"/> Ranunculus aquatilis         | 1 | X Cottus gobio                                       | 1 |
| <input type="checkbox"/> Hygroamblystegium fluviatile M | 1 | <input type="checkbox"/> Ranunculus circinatus        | 1 | X Lampetra planeri                                   | 1 |
| <input type="checkbox"/> Hygroamblystegium tenax M      | 1 | <input type="checkbox"/> Ranunculus fluitans          | 1 | <input type="checkbox"/>                             |   |
| <input type="checkbox"/> Lemanea spec.                  | 1 | <input type="checkbox"/> Ranunculus peltatus          | 1 | <input type="checkbox"/>                             |   |
| <input type="checkbox"/> Leptodictyum riparium M        | 1 | <input type="checkbox"/> Ranunculus penicillatus      | 1 | <input type="checkbox"/>                             |   |
| <input type="checkbox"/> Nasturtium officinale s. l.    | 1 | <input type="checkbox"/> Ranunculus trichophyllus     | 1 | <input type="checkbox"/>                             |   |

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<b>Bei vorliegender Gewässerstrukturgütekartierung (aktueller Stand, z. Zt. 1999):</b>		
<input type="checkbox"/> A: Gewässerstrukturgüteklassen 1 und 2	X B: Gewässerstrukturgüteklasse 3 und 4	<input type="checkbox"/> C: Gewässerstrukturgüteklasse 5

Falls bei Fließgewässern der Gewässerstrukturgüteklasse 5 der im Rahmen der FFH-Grunddatenerhebung gewonnene Geländeeindruck gegen eine Zuordnung des Gewässers zum LRT 3260 spricht, kann eine Erfassung des Fließgewässerabschnitts unterbleiben, sofern eine nachvollziehbare Begründung des Sachverhalts bei der Beschreibung des LRT im Textteil des Gutachtens gegeben wird.

Bei Fließgewässern, die mit einer Gewässerstrukturgüteklasse schlechter als 5 (d.h. mit 6 oder 7) erfaßt sind, handelt es sich nicht um natürliche oder naturnahe Fließgewässer im Sinne der FFH-Richtlinie.

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<b>Bei nicht vorliegender Gewässerstrukturgütekartierung (i.d.R. Gewässeroberläufe):</b>		
<input type="checkbox"/> A: $\geq 6$	<input type="checkbox"/> B: 3 - 5	<input type="checkbox"/> C: $\leq 2$
<p>der unten genannten Habitate und Strukturen sind jeweils auf dem <u>überwiegenden</u> Teil der Fläche in guter Ausprägung vorhanden. Mehrere nur in Teilbereichen vorkommende Habitate/Strukturen können dabei aufaddiert werden.</p>		



<b>LRT *91E0</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>	
Bearbeiter: Noebel	Fläche Nr.: 4620-304-131	
<b>Bewertung Erhaltungszustand:</b>		
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	X C

<b>Arteninventar</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 17 Punkte	<input type="checkbox"/> B: 10 - 16 Punkte	X C: ≤ 9 Punkte

<input type="checkbox"/> <i>Aconitum lycoctonum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Circaea lutetiana</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix alba</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Aconitum napellus</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Elymus caninus</i>	1	X <i>Salix fragilis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Aconitum variegatum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum pratense</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Allium ursinum</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum sylvaticum</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix rubens</i>	1
X <i>Alnus glutinosa</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum telmateja</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix triandra</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Caltha palustris</i>	1	X <i>Festuca gigantea</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Salix viminalis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Campanula latifolia</i>	2	X <i>Fraxinus excelsior</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Scirpus sylvaticus</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carduus personata</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Gagea lutea</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Stachys sylvatica</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex acuta</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Gagea spathacea</i>	2	X <i>Stellaria nemorum</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex acutiformis</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Geum rivale</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Trichocolea tomentella</i> M	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex brizoides</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Impatiens noli-tangere</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ulmus laevis</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex elongata</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Leucjum vernum</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Veronica montana</i>	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex pendula</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Lysimachia nemorum</i>	1	Farn- oder Blütenpflanzen und Vö-	
X <i>Carex remota</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Matteuccia struthiopteris</i>	2	gel der Roten Liste (Kategorien 0-3,	
<input type="checkbox"/> <i>Carex riparia</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Plagiomnium undulatum</i> M	1	G, R) jeweils:	1
<input type="checkbox"/> <i>Carex strigosa</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Poa remota</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Primula elatior</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Prunus padus</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ranunculus platanifolius</i>	2	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Circaea intermedia</i>	1	<input type="checkbox"/> <i>Ribes rubrum</i> var. <i>sylvestris</i>	1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> <i>Circaea alpina</i>	2	<input type="checkbox"/> <i>Rumex sanguineus</i>	1	<input type="checkbox"/>	

<b>Habitate und Strukturen</b>		
<input type="checkbox"/> A: ≥ 10	<input type="checkbox"/> B: 5 - 9	X C: ≤ 4
<p>der unten genannten Habitate und Strukturen sind jeweils auf dem <u>überwiegenden</u> Teil der Fläche in guter Ausprägung vorhanden. Mehrere nur in Teilbereichen vorkommende Habitate/Strukturen können dabei aufaddiert werden.</p>		

Waldentwicklungsphase und Höhlen

- (HAP, HZP) Alterungsphase u./o. Zerfallsphase
- (HBA) Bemerkenswerte Altbäume
- (HRH) Höhlenreichtum
- (HBH, HSH) Andere große Baumhöhlen u./o. Schwarzspechthöhle
- X (HBK) Kleine Baumhöhle

Totholz und Baumpilze

- (HTM, HTR) Mäßiger Totholzanteil in Teilbereichen u./o. Hoher Totholzanteil in Teilbereichen
- (HDB) Stehender Dürrebaum
- (HTD) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser >40cm
- (HTS) Viel liegendes Totholz mit Durchmesser <40cm

Sonstiges

- (AGR, HHM) Geophytenreichtum u./o. Montane Hochstauden
- (AQU, FFM, GWL) Quellige Bereiche u./o. Flutmulden u./o. Wasserloch/Pfütze/Fahrspur
- (HEP) Epiphytenreichtum
- (HKL, HLK, HWD) Kronenschluss lückig u./o. Kleine Lichtungen u./o. Kleinflächig wechselnde Deckungsgrade
- X (HKS, HMS) Stark entwickelte Krautschicht u./o. Stark entwickelte Moosschicht
- X (HSZ, HSM) Zweischichtiger Waldaufbau u./o. Drei- oder mehrschichtiger Waldaufbau

<b>LRT *91EO</b>	<b>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) a) Bach-Eschenwald und Schwarzerlenwald (incl. von Weiden dominierte Ausbildungen)</b>
Bearbeiter:	Fläche Nr.: - -

<b>Beeinträchtigungen</b>		
<input type="checkbox"/> A:	<input checked="" type="checkbox"/> B:	<input type="checkbox"/> C:
Keine Beeinträchtigungen oder nur <u>eine</u> flächige Beeinträchtigung von <u>sehr geringer</u> Intensität und/oder nur punktuelle Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.	1-2 flächige Beeinträchtigungen von nur geringer Intensität und nur kleinflächige Beeinträchtigungen mittlerer bis hoher Intensität.	Mehrere flächige Beeinträchtigungen von geringer Intensität oder eine bis mehrere flächige Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Intensität.

In diesem LRT häufiger auftretende Beeinträchtigungen sind:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> (151) Trockenlagerung                                      | <input type="checkbox"/> (522) Bodenverdichtung durch Maschinen         | <input type="checkbox"/> (630) Lager- / Feuerstelle           |
| <input checked="" type="checkbox"/> (162) Gehölz- und/oder Grasschnitt-ablagerungen | <input type="checkbox"/> (531) Nichteinheimische Baum- und Straucharten | <input type="checkbox"/> (670) Freizeit- und Erholungsnutzung |
| <input type="checkbox"/> (181) Nichteinheimische Arten                              | <input type="checkbox"/> (532) LRT- fremde Baum- und Straucharten       | <input type="checkbox"/> (671) Trampelpfade                   |
| <input type="checkbox"/> (182) LRT-fremde Arten                                     | <input type="checkbox"/> (544) Verlust der Vertikalstruktur             | <input type="checkbox"/> (721) Fütterung                      |
| <input type="checkbox"/> (513) Entnahme ökologisch wertvoller Bäume                 | <input type="checkbox"/> (560) Müll                                     | <input type="checkbox"/>                                      |
| <input type="checkbox"/> (521) Wegebau  |   | <input type="checkbox"/>                                      |

*Twiste mit Wilde, Watter und Aar*

Bearbeiter: B. Wecker / C. Noebel

**Liste der im Gebiet erfaßten Arten (basierend auf der Auswertung der Dauerbeobachtungsflächenaufnahmen und der Artangaben zu Lebensraumtyp-Wertstufen)**

**Fische**

Cottus gobio

**Höh.Pfl.**

Acer platanoides  
 Acer pseudoplatanus  
 Achillea millefolium  
 Aegopodium podagraria  
 Agrostis stolonifera  
 Agrostis tenuis  
 Alliaria petiolata  
 Alnus glutinosa  
 Angelica sylvestris  
 Anthriscus sylvestris  
 Arrhenatherum elatius  
 Artemisia spec.  
 Artemisia vulgaris  
 Aster tradescantii  
 Athyrium filix-femina  
 Bromus inermis  
 Callitriche spec.  
 Calystegia sepium  
 Cardamine spec.  
 Carex hirta  
 Chaerophyllum bulbosum  
 Chelidonium majus  
 Cirsium arvense  
 Cirsium oleraceum  
 Cirsium palustre  
 Cirsium vulgare  
 Corylus avellana  
 Crataegus spec.  
 Crucjata laevipes  
 Dactylis glomerata  
 Deschampsia cespitosa  
 Dryopteris carthusiana  
 Dryopteris filix-mas  
 Dryopteris spec.  
 Elodea canadensis  
 Elymus repens  
 Epilobium ciliatum  
 Epilobium hirsutum  
 Epilobium roseum  
 Epilobium spec.  
 Equisetum palustre  
 Festuca gigantea  
 Festuca rubra  
 Filipendula ulmaria  
 Fraxinus excelsior  
 Galeopsis tetrahit  
 Galium album  
 Galium aparine  
 Galium uliginosum  
 Geranium palustre  
 Geranium robertianum  
 Geum urbanum

Glechoma hederacea  
 Glyceria fluitans  
 Hedera helix  
 Heracleum mantegazzianum  
 Heracleum sphondylium  
 Holcus lanatus  
 Humulus lupulus  
 Impatiens glandulifera  
 Juncus spec.  
 Lactuca serriola  
 Lamium album  
 Lamium maculatum  
 Lapsana communis  
 Lathyrus pratensis  
 Lemna gibba  
 Lolium perenne  
 Matricaria discoidea  
 Myosotis scorpioides  
 Petasites hybridus  
 Phalaris arundinacea  
 Phleum pratense  
 Poa nemoralis  
 Poa pratensis  
 Poa spec.  
 Polygonum aviculare  
 Populus x canadensis  
 Prunus padus  
 Prunus spinosa  
 Quercus robur  
 Ranunculus acris  
 Ranunculus auricomus agg.  
 Rosa canina  
 Rosa rugosa  
 Rubus caesius  
 Rubus fruticosus agg.  
 Rubus idaeus  
 Rumex crispus  
 Rumex obtusifolius  
 Salix fragilis  
 Sambucus nigra  
 Scirpus sylvaticus  
 Scrophularia nodosa  
 Silene dioica  
 Solanum dulcamara  
 Sonchus asper  
 Sorbus aucuparia  
 Stachys palustris  
 Stachys spec.  
 Stachys sylvatica  
 Stellaria holostea  
 Stellaria media  
 Stellaria nemorum  
 Tanacetum vulgare  
 Taraxacum officinale agg.  
 Urtica dioica  
 Valeriana officinalis

Veronica beccabunga  
 Viburnum opulus  
 Vicia sepium

**Moose**

Fontinalis antipyretica

***Twiste mit Wilde, Watter und Aar***

Bearbeiter: B. Wecker / C. Noebel

---

**Liste der im Gebiet erfaßten Lebensraumtypen mit Wertstufen**

**Lebensraumtyp**

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batra

<u>Flächenanteil im Gebiet in m²</u>	<u>in % der Gebietsfläche</u>
237900	21

**Anteile der Wertstufen des Erhaltungszustandes**

	<u>in m²</u>	<u>in %:</u>
Wertstufe A	0	0
Wertstufe B	182000	77
Wertstufe C	55900	23

**Lebensraumtyp**

91E0\* Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

<u>Flächenanteil im Gebiet in m²</u>	<u>in % der Gebietsfläche</u>
276700	24

**Anteile der Wertstufen des Erhaltungszustandes**

	<u>in m²</u>	<u>in %:</u>
Wertstufe A	0	0
Wertstufe B	0	0
Wertstufe C	276700	100

## Fotoanhang Befischung



Bild 1: Die Watter im Bereich der Probestelle 2 mit sog. „fließenden Sanden“. Obwohl in diesen Bereichen großflächig Larvalsubstrat für das Bachneunauge zur Verfügung steht, wird die in ständiger Bewegung befindliche Sohle nicht besiedelt. Die Bachneunaugenlarven sind in solchen Bereichen nur ufernah in Ablagerungen zu finden. Ähnliche Verhältnisse der Gewässersohle finden sich in der Twiste unmittelbar oberhalb des Twistestausees.



Bild 2: An den seltenen, voll besonnten Bereichen der Watter kommt es zu starker Entwicklung des Wassersterns

## Fotoanhang Befischung



Bild 3: Das Twiste-Wehr bei Kulte. Neben dem Twistesee-Staudamm und dem Wehr der Meerbrücke ist dies das dritte unpassierbare Wanderhindernis im unteren Bereich des FFH-Gebietes.



Bild 6: Der Aal (*Anguilla anguilla*) wurde in außergewöhnlich hohen Dichten direkt unterhalb des Twistestausees nachgewiesen. Wahrscheinlich auf Grund des massiven Prädationsdrucks gelangen an der Probestelle (PS Twi 3) keine Fänge der FFH-Art Mühlkoppe.



Bild 4: Eine bunte Mischung von standortfremden sowie gebietsfremden Fischarten tritt unterhalb des Twistestausees in der Twiste auf. Von oben nach unten: Flussbarsch, Rotauge, Schleie, Kaulbarsch und der nordamerikanische Bachsaibling.



Bild 5: Die Bachforelle (*Salmo trutta*) tritt in den meisten Probestellen im FFH-Gebiet auf. Als beliebtes Angelobjekt erfolgt neben der gelegentlichen Reproduktion in den Gewässern regelmäßiger Besatz.

## Fotoanhang Befischung



Bild 7: Das klassische Bild an vielen Probestrecken im FFH-Gebiet, hier PS Twi 12. Das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) tritt in hohen Dichten und allen Größen auf.



Bild 8: Die Verbreitung der Mühlkoppe (*Cottus gobio*) im FFH-Gebiet weist aktuell nicht erklärbare Lücken auf. Grundsätzlich ist die Population jedoch in einem guten Erhaltungszustand.

Fotoanhang Besonderheiten



Fotoanhang Besonderheiten



## Fotoanhang Besonderheiten



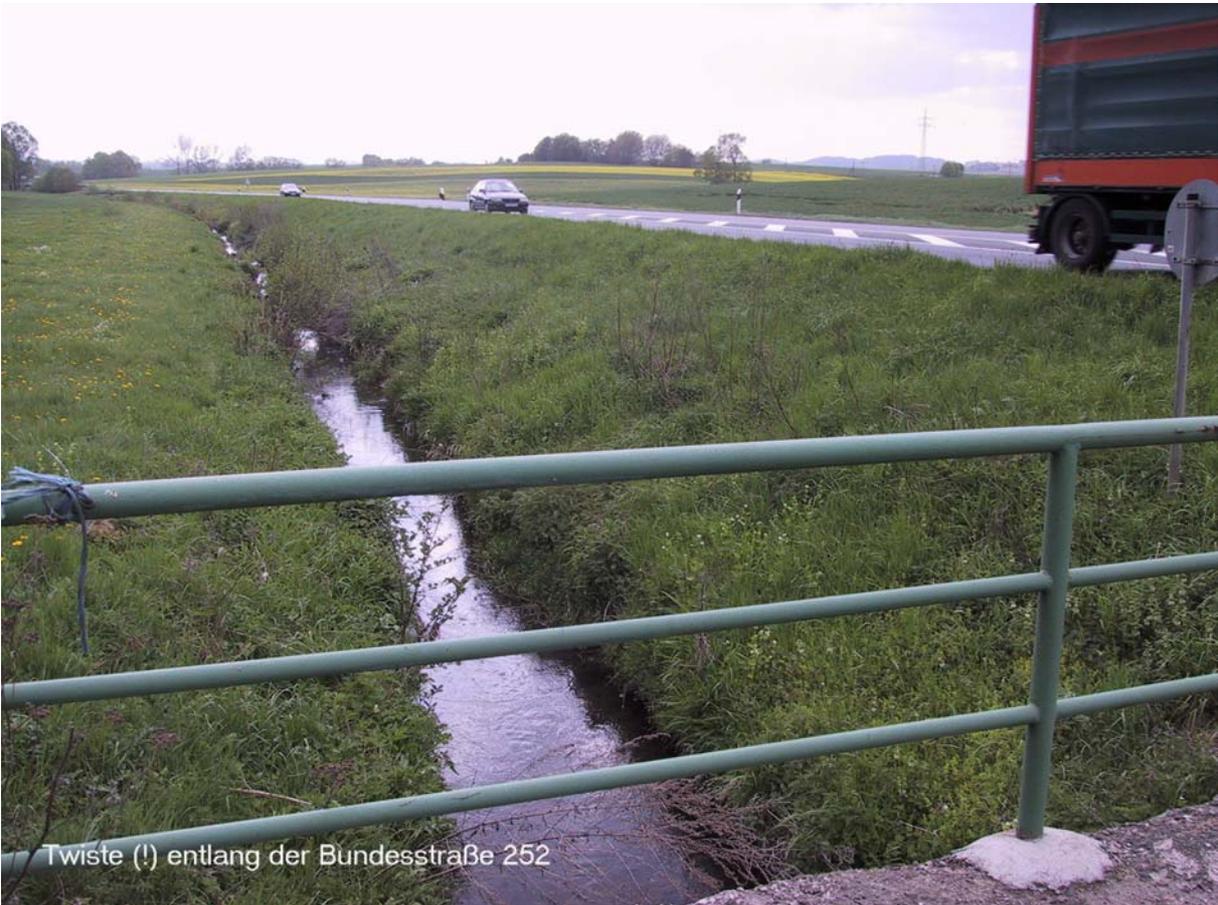
Fotoanhang Besonderheiten



Fotoanhang Besonderheiten



Fotoanhang Besonderheiten



Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen



## Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen



## Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen





Bachauwald an der Twiste (7)

Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen



Schmaler Galeriewald an der Twiste (8)



Besonderer Bereich an der Watter



Abschnitt an der Watter mit Vorkommen von Quellmoos (10)

Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen



Fotoanhang Dauerbeobachtungsflächen



Reiches Wasserpflanzenvorkommen an der Watter (12)

Fotoanhang Querbauwerke



Wehranlage bei Kulte



Absturz an der Twiste

Fotoanhang Querbauwerke



Wasserkunst bei Landau

Fotoanhang Querbauwerke



Fotoanhang Querbauwerke



## B. KARTENTEIL

### Kartenausdrucke

- Karte: Übersichtsplan inkl. Lage der Lage der Dauerbeobachtungs- und Probeflächen sowie Vorschlag zur Gebietserweiterung
- Karte: Biotoptypen inkl. Kontaktbiotope
- Karte: FFH-Lebensraumtypen in Wertstufen / Verbreitung der Anhang II Arten / Lage der Dauerbeobachtungs- und Probeflächen
- Karte: Nutzungen
- Karte: Gefährdungen und Beeinträchtigungen
- Karte: Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen