

Inhaltsverzeichnis und Tabellenverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zusammenfassungen	2
2.1	Gebietssteckbrief	2
2.2	Flächenbilanzen (Kurzfassung)	4
2.3	Zusammenfassende Darstellung der Ziele und Maßnahmen	5
3	Ausstattung und Zustand des Gebiets	8
3.1	Rechtliche und planerische Grundlagen	8
3.1.1	Gesetzesgrundlagen	8
3.1.2	Schutzgebiete	8
3.1.3	Fachplanungen und Projekte	9
3.2	Lebensraumtypen	14
3.2.1	Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150].....	14
3.2.2	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion [3260]	15
3.2.3	Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation [3270]	16
3.2.4	Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431]	17
3.2.5	Flachland-Mähwiesen [6510]	18
3.2.6	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*]	19
3.3	Lebensstätten von Arten	21
3.3.1	Groppe (<i>Cottus gobio</i>) [1163].....	21
3.3.2	Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>) [1134]	22
3.3.3	Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>) [1095].....	24
	Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>) [1099]	24
3.3.4	Weitere FFH-Fischarten	27
3.4	Weitere naturschutzfachliche Bedeutung des Gebiets	29
3.4.1	Flora und Vegetation	29
3.4.2	Fauna	31
3.5	Allgemeine Beeinträchtigungen und Gefährdungen	37
3.5.1	Ausbau des Neckars für das 135 m-Schiff	37
3.5.2	Bau der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg	37
3.5.3	Defizite in der Wasserqualität	37
3.5.4	Fehlende Längsdurchgängigkeit	37
3.5.5	Abflussverhalten und Mindestwassermenge	38
3.5.6	Strukturelle Defizite	38
3.5.7	Störung empfindlicher Tierarten	38
3.5.8	Ablagerung von Abfällen	38
4	Erhaltungs- und Entwicklungsziele	39
4.1	Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Lebensraumtypen	40
4.1.1	Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150].....	40

4.1.2	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculon fluitantis und des Callitricho-Batrachion [3260]	40
4.1.3	Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation [3270]	41
4.1.4	Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431]	41
4.1.5	Magere Flachland-Mähwiesen [6510]	41
4.1.6	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*]	42
4.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Lebensstätten von Arten	43
4.2.1	Groppe [1163]	43
4.2.2	Bitterling [1134]	43
4.2.3	Meerneunaug [1095), Flussneunaug [1099]	44
5	Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	45
5.1	Bisherige Maßnahmen	46
5.2	Erhaltungsmaßnahmen	47
5.2.1	Keine Maßnahme, Entwicklung beobachten (KM)	47
	Allgemeine Anmerkungen zu Mahd und Düngung von Grünland	47
5.2.2	Mahd zweimal jährlich, angepasste Düngung möglich (M1)	49
5.2.3	Mahd zweimal jährlich, ohne Düngung (M2)	49
5.2.4	Mahd zwei- bis dreimal jährlich ohne Düngung (M3)	50
5.2.5	Mahd von Hochstaudenfluren alle zwei- bis drei Jahre (M4)	50
5.2.6	Wiederherstellung von Schluten mit sandig-kiesigem Sohlsubstrat (W1)	51
5.2.7	Schutz vor Entnahme von steinig-kiesigem Substrat aus flachen Fließstrecken (W2)	52
5.2.8	Schutz der Wasserpflanzenvegetation an Uferzonen und in Altwässern (W3)	52
5.2.9	Erhöhung der Mindestwassermenge im Altneckar (W7)	53
5.2.10	Besucherlenkung (BL)	54
5.3	Entwicklungsmaßnahmen	56
5.3.1	Mahd zwei- bis dreimal jährlich ohne Düngung (m5)	56
5.3.2	Anlage neuer Auwaldbestände (nw)	56
5.3.3	Anlage neuer Seitengewässer (w4)	57
5.3.4	Strukturierung der Gewässersohle (w5)	58
5.3.5	Anlage von Flachuferbereichen, Aufweitungen und Überschwemmungsflächen (w6)	59
5.3.6	Einbau von Fischaufstiegs-/abstiegsanlagen (w8)	59
5.3.7	Verbesserung der Wasserqualität des Altneckars (w9)	60
5.3.8	Entfernung von funktionslosen Uferbefestigungen (w10)	61
5.3.9	Belassen / Einbringung von Totholz in schwach strömende Abschnitte (w11)	62
5.3.10	Kiesmanagement (w12)	62
5.3.11	Einbau von Strömungslenkern (w13)	63
5.3.12	Einbau von Leitwerken zum Schutz vor Wellenschlag (w14)	63
6	Literatur und Arbeitsgrundlagen	65
7	Bilddokumentation	71
	Anhang	76
A	Übersichtskarte, Maßstab 1:25.000	76
B.1	Karten der Lebensraumtypen und Lebensstätten	76
B.2	Karten der Erhaltungs- und Entwicklungsziele	76
C	Karten der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	76

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gebietssteckbrief	2
Tab. 2: Lebensraumtypen (LRT)	4
Tab. 3: Lebensstätten der Arten (LSA)	4
Tab. 4: Natur (NSG)- und Landschafts (LSG)- Schutzgebiete im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“	8
Tab. 5: Gefährdung und Schutzstatus der im Unteren Neckar vorkommenden Neunaugen- und Fischarten (0= ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet)	31
Tab. 6: Amphibienfunde im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“	33
Tab. 7: Im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“ seit 1980 nachgewiesene Vogelarten der „Roten Liste“ Baden-Württembergs und Deutschlands	34
Tab. 8: Fledermausnachweise im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“	35
Tab. 9: Nachweise wertgebender Spinnenarten im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“	36

1 Einleitung

In Baden-Württemberg werden als Grundlage für die Sicherung der Natura 2000-Gebiete Managementpläne erarbeitet. Im Rahmen dieser Fachpläne werden Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie erfasst und bewertet sowie Erhaltungs- und Entwicklungsziele und zugehörige Maßnahmenvorschläge erarbeitet.

Das FFH-Gebiet „Unterer Neckar“ umfasst die noch in Teilen erhaltene Flussauenlandschaft inmitten des dicht besiedelten Ballungsraums Mannheim-Heidelberg. Im Netz Natura 2000 besitzt der Unterlauf des Neckars eine besondere Bedeutung. Hier befinden sich die einzigen noch erhaltenen Altarme im gesamten schiffbaren Neckar. Die noch ursprünglich geformten, naturnahen und nicht schiffbaren Flussabschnitte mit ihren Ufersäumen, Auen und Vorländern stehen größtenteils bereits unter Naturschutz und sollen auf Grundlage des Managementplans erhalten bzw. weiter entwickelt werden.

Im Mai 2008 wurde die Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH (GefaÖ), Walldorf beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Botanik und Landschaftskunde (IBL), Karlsruhe für das FFH-Gebiet „Unterer Neckar Heidelberg-Mannheim“ einen Managementplan zu erarbeiten.

Im Rahmen der Planerstellung erfolgte zunächst die Erfassung und Bewertung der Lebensraumtypen und der Arten des Anhangs 2 der FFH-Richtlinie innerhalb des FFH-Gebiets. Folgende Tierarten wurden betrachtet: Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Bitterling (*Rhodeus amarus*) und Groppe (*Cottus gobio*). Die Erfassung der FFH-Arten erfolgte von Mai bis November 2008. Die Lebensraumtypen wurden flächendeckend im FFH-Gebiet kartiert. Die Bestandsaufnahmen erfolgten von Mai bis Oktober 2008.

Basierend auf den Erhebungen der Lebensraumtypen und Arten wurden in enger Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe Erhaltungs- und Entwicklungsziele erarbeitet und darauf aufbauend Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen vorgeschlagen. Die Maßnahmen dienen der Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensraumtypen und der Lebensstätten der Arten.

2 Zusammenfassungen

2.1 Gebietssteckbrief

Tab. 1: Gebietssteckbrief

Natura-2000-Gebiet	FFH-Gebiet 6517-341 „Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim“
Größe des Gebiets	Größe FFH-Gebiet: 285 ha Anzahl der Teilgebiete: 3 <ul style="list-style-type: none"> ○ Östlicher Teil: Wehr Wieblingen bis Schwabenheim: 109 ha ○ Mittlerer Teil (Botzheimer Wasen): 8 ha ○ Westlicher Teil: Wehr Ladenburg bis Feudenheim: 168 ha
Politische Gliederung Kreise und Gemeinden	Regierungsbezirk Karlsruhe Stadtkreis Heidelberg Stadtkreis Mannheim Rhein-Neckar-Kreis <ul style="list-style-type: none"> ○ Dossenheim ○ Edingen-Neckarhausen ○ Ladenburg ○ Ilvesheim
TK 1 : 25.000	6517 Mannheim-Südost 6518 Heidelberg-Nord
Naturraum	D 533 Oberrheinisches Tiefland <ul style="list-style-type: none"> ○ 224 Neckar-Rheinebene
Höhenlage	93 bis 114 m über NN
Klima	Sommerwarm, wintermild und spätfrostarm Jahresmitteltemperatur: etwa 10°C Mittlerer Jahresniederschlag: etwa 700 mm
Geologie	Holozäne Aufschüttungen. Quartäre Ablagerungen (Altquartär: Tone und Schluffe mit sandig-kiesigen Einschaltungen; Jungquartär: Sand und Kiese) nehmen von Westen nach Osten zu.
Landschaftscharakter	Unterer Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim mit Auen und Vorländern. Einzigartige Flusslandschaft im Ballungsraum mit Inseln, Kies- und Sandbänken, Flach- und Stillwasserbereichen, Altarmen, Prall- und Gleitufern, reich strukturierte Vegetation, artenreiche Tierwelt.
Gewässer und Wasserhaushalt	Oberflächengewässer sind der Neckar (Altneckar) sowie der schiffbare Neckarkanal, mehrere Kraftwerkskanäle, Altwässer und Schluten. Die Wasserverteilung erfolgt an den Wehranlagen bzw. Kraftwerken. Für den Altneckar ist eine Mindestwassermenge festgelegt.

Natura-2000-Gebiet	FFH-Gebiet 6517-341 „Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim“
Böden und Standortverhältnisse	Auf dem Neckarschwemmkegel überwiegen tiefgründige Parabraunerden über Auelehm. In den Neckarschlingen kommen humose bis anmoorige Böden vor. In der Neckaraue findet man beidseits des Neckars tiefgründige Auelehme.
Nutzungen	Der Neckar selbst wird zum Teil als Schifffahrtsstraße und zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke genutzt. Im Ballungsraum zwischen Heidelberg sind der Neckar und seine Aue beliebtes Naherholungsgebiet. Die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen werden überwiegend als Grünland genutzt.
Naturschutzfachliche Bedeutung	<p>Das Gebiet zeichnet sich vor allem durch seine Wasserlebensräume und die angrenzenden amphibischen Lebensräume (feuchte Hochstaudenfluren, Auwaldreste) aus. Kennzeichnend ist eine hohe Zahl an Pflanzen- und Tierarten. Insgesamt 6 FFH-Offenland-Lebensraumtypen und 4 FFH-Fischarten (ohne Rapfen) sind vorhanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150] ○ Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculus fluitans</i> und des <i>Callitriche-Batrachion</i> [3260] ○ Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation [3270] ○ Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431] ○ Flachland-Mähwiesen [6510] ○ Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*] ○ Groppe [1163] ○ Meerneunauge [1095] ○ Flussneunauge [1099] ○ Bitterling [1134]

2.2 Flächenbilanzen (Kurzfassung)

Tab. 2: Lebensraumtypen (LRT)

Natura 2000-Code	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	Flächenanteil an der Gesamt-LRT Fläche (%)	Flächenanteil am Gesamtgebiet (%)
3150	Natürliche eutrophe Stillgewässer	B	1,04	50,2	0,4
		C	1,03	49,8	0,4
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	C	31,4	100	11,0
3270	Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation	C	< 0,1	100	< 0,1
6431	Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan	B	1,3	51,5	0,5
		C	1,2	48,5	0,4
6510	Flachland-Mähwiesen	A	17,5	68,9	6,1
		B	2,4	9,6	0,8
		C	5,4	21,5	1,9
91E0*	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide	B	29,5	100	10,4

Tab. 3: Lebensstätten der Arten (LSA)

Natura 2000-Code	Artnamen	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	Flächenanteil an der Gesamt-LSA Fläche (%)	Flächenanteil am Gesamtgebiet (%)
1095	Meerneunauge	C	104,6	100	36,7
1099	Flussneunauge	C	104,6	100	36,7
1134	Bitterling	C	17,4	100	6,1
1163	Groppe	C	51,9	100	18,2

2.3 Zusammenfassende Darstellung der Ziele und Maßnahmen

Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150]

Das übergeordnete Erhaltungsziel ist die Erhaltung der Bestände zumindest in ihrem gegenwärtigen Zustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung. Erhalten werden soll die regionaltypische Ufer- und Wasservegetation und die für nährstoffreiche Stillgewässer wichtige Zonierung mit Flach- und Tiefwasserbereichen. Entwicklungsziele sind die Schaffung weiterer Seitengewässer mit der Qualität von Altarmen oder Altwässern und die Entwicklung der bisher angelegten Seitengewässer zu einem günstigen Erhaltungszustand.

Der Schutz der Wasserpflanzenvegetation an Uferzonen und Altwässern trägt ebenfalls zum Erhalt des Lebensraumtyps bei.

Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431]

Wesentliche Erhaltungsziele sind die Erhaltung der Bestände zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung, der Vielfalt an regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten der Hochstaudenfluren und der Vernetzung der Bestände untereinander. Weitere Ziele sind der Schutz vor Beeinträchtigungen durch Ablagerungen und übermäßigem Eintrag von Nährstoffen. Anzustreben ist die Entwicklung weiterer Bestände an geeigneten Uferabschnitten des Neckars und der begleitenden Stillgewässer und die Förderung der Artenvielfalt von artenarmen Beständen durch entsprechende Pflegemaßnahmen.

Um den Lebensraumtyp „Feuchte Hochstaudenfluren“ zu erhalten, wird eine alle zwei bis drei Jahre stattfindende Mahd der Bestände vorgeschlagen. Durch die Beseitigung von Uferbefestigungen können neue Standorte für die Hochstaudenfluren entstehen.

Schlammige Flussumfer mit Pioniervegetation [3270]

Ziel ist es, die Voraussetzungen für das Vorkommen von Beständen dieses Lebensraumtyps zu verbessern. Dies bedeutet, dass eine Verbesserung der flussdynamischen Prozesse und damit der Naturnähe des Unteren Neckars angestrebt wird. Weitere Ziele sind die Erhaltung der Vielfalt an regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten der Schlammufer, der Schutz vor Beeinträchtigungen durch Ablagerungen organischer Stoffe sowie von anorganischem Müll.

Magere Flachland-Mähwiesen [6510]

Im Vordergrund steht die Erhaltung mäßig artenreicher bis artenreicher Bestände mit den für die unterschiedlichen Standorte charakteristischen und regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten einschließlich der Vielfalt an standort- und nutzungsabhängigen Ausprägungen. Wichtig sind die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands sowie die Erhaltung des funktionalen Zusammenhangs der einzelnen Wiesenflächen. Ziel ist die Entwicklung weiterer Bestände des Lebensraumtyps auf Flächen, die auf Grund ihrer Artenausstattung oder ihrer Standortverhältnisse besonders günstige Voraussetzungen für seine Entwicklung bieten, und die Verbesserung von Beständen mit einem bereits günstigen Erhaltungszustand von einem guten in einen hervorragenden Zustand.

Wichtigste Erhaltungsmaßnahme für die Mähwiesen ist die Mahd, die zwei- bis dreimal jährlich erfolgen sollte. Mahdhäufigkeit und Düngung hängen von der Produktivität des jeweiligen Bestandes und dem Standort ab. Eine Entwicklungsmaßnahme stellt die Mahd bei artenarmen, hoch- und dichtwüchsigen Beständen der Fettwiese auf nährstoffreichen Standorten der Neckaraue zur Entwicklung des Lebensraumtyps „Magere Flachland-Mähwiesen dar.

Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*]

Wichtigstes Ziel ist die Erhaltung der Bestände mit den für die unterschiedlichen Standorte charakteristischen und regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten. Entscheidend dabei ist die Erhaltung und gegebenenfalls Wiederherstellung einer standorttypischen, naturnahen Auedynamik mit regelmäßig auftretenden Überschwemmungen bei Hoch- und Trockenfallen bei Niedrigwasser sowie Eintrag von Sedimenten. Weiterhin ist die Erhaltung des funktionalen Zusammenhangs der einzelnen Auwaldflächen von Bedeutung. Die Naturnähe der Bestände soll erhöht und ökologisch bedeutsame Randstrukturen sollen gefördert werden. Des Weiteren sollen naturnahe Auwaldbestände auf Standorten mit naturschutzfachlich geringwertigen Biotoptypen neu geschaffen werden.

Waldbauliche Maßnahmen sind nicht erforderlich, jedoch sollte die Entwicklung der Bestände beobachtet werden. Bei zu hohem Neophytenanteil an der Baumartenzusammensetzung muss deren Anteil reduziert werden, damit der Lebensraumtyp erhalten bleibt. Natürliche Sukzession sollte zugelassen und bei Hochwasser ausgerissene oder abgebrochene Bäume in der Aue oder im Flussbett verbleiben. Die Anlage neuer Auwaldbestände dient der weiteren Entwicklung dieses Lebensraumtyps.

Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion [3260]

Ziel ist die Erhaltung der als Lebensraumtyp erfassten Abschnitte des Neckars einschließlich der typischen Vegetation. Dazu gehören die Wasserpflanzenvegetation mit Tauch- und Schwimmblattpflanzen, Röhrichbestände, Auwald und Hochstaudenfluren. Ein weiteres Ziel ist der Schutz vor Beeinträchtigungen durch Freizeitaktivitäten und durch den Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen aus angrenzenden Flächen.

Erhaltungsmaßnahme ist der Schutz der typischen Vegetation vor Beeinträchtigungen, vor allem vor Wellenschlag, Nährstoffeinträgen oder Pflanzenentnahmen. Entwicklungsmaßnahmen sind die Anlage von Flachuferbereichen, Aufweitungen und Überschwemmungsflächen sowie die Erhöhung der Mindestwassermenge und die Verbesserung der Wasserqualität im Altneckar.

Groppe [1163]

Wichtiges Erhaltungsziel für die Groppe ist der Schutz von noch naturnahen und reich strukturierten Gewässerstrecken mit steinig-kiesigem Substrat. Diese Bereiche müssen geschützt werden vor Feinsediment- und Schadstoffeinträgen sowie baulichen Eingriffen und schädlichen Maßnahmen der Gewässerunterhaltung. Weiteres Ziel ist die Herstellung eines ökologisch angemessenen Mindestabflusses, der sich an den natürlichen Abflussverhältnissen orientiert. Bedeutende Entwicklungsziele sind die Förderung gewässerdynamischer Prozesse, die zur Ausbildung von geeigneten Sohlenstrukturen führen und den Ansprüchen der Groppe genügen, sowie die Verbesserung der biologischen Längsdurchgängigkeit zur Aufhebung bzw. Vermeidung von Isolationseffekten.

Verschiedene Maßnahmen betreffen den Schutz oder die Wiederherstellung geeigneter Lebensstätten für die Groppe. Steine oder andere Substrate, die sich als Laichsubstrat eignen, sollten, beispielsweise im Rahmen der Gewässerunterhaltung, nicht entnommen werden. Wasserpflanzenbestände an Ufern können durch längsgerichtete Leitwerke geschützt werden. Durch die Erhöhung der Mindestwassermenge im Altneckar, die Strukturierung der Gewässersohle und den Einbau von Strömunglenkern, können geeignete Fließstrecken für Groppen zusätzlich geschaffen werden.

Bitterling [1134]

Hauptziele sind die Erhaltung bzw. Wiederherstellung sowie der Schutz von lebensraumtypischen Uferabschnitten mit Stillwassercharakter sowie von nicht oder schwach durchflossenen Altwässern und Schluten. Weitere Ziele sind der Schutz der Lebensstätten vor Gewäs-

serbelastungen und Stoffeinträgen sowie der Schutz bzw. die Entwicklung stabiler Bestände von Fluss- und Teichmuscheln. Entwicklungsziele sind die Wiederherstellung eines Verbundes geeigneter Gewässerbereiche mit Teilpopulationen des Bitterlings und Beständen von Teich- und Flussmuscheln sowie die Schaffung neuer Lebensräume für den Bitterling durch Anlage geeigneter Seitengewässer und Schluten.

Die Erhaltung der Wasserpflanzenvegetation an Uferzonen und in Altwässern steht beim Schutz der Lebensstätten des Bitterlings im Vordergrund. Es muss die Entfernung von Pflanzen, zum Beispiel durch Bootsfahrer oder eine zu starke Beschattung durch Gehölze vermieden werden. Neue Lebensstätten können durch die Anlage geeigneter Seitengewässer oder die Schaffung pflanzenreicher Flachuferbereiche, zum Beispiel durch Aufweitungen oder die Entfernung funktionsloser Uferbefestigungen, geschaffen werden.

Meerneunauge [1095), Flussneunauge [1099]

Wesentliche Erhaltungsziele für die Neunaugen sind der Schutz potenzieller Laichplätze und Querderhabitate vor Verschlammung des Kies- oder Sandlückensystems und vor völliger Verlandung sowie der Schutz vor Gewässerausbau und Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, die zu einer Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und zum Verlust von Neunaugenhabitaten führen können. Von besonderer Bedeutung ist die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit des Neckars für aufwärts wandernde laichbereite Neunaugen und für flussabwärts abwandernde fertig entwickelte Neunaugen. Des Weiteren sollen naturnahe und strukturreiche Gewässerabschnitte mit geeigneten Laichhabitaten und Aufwuchsstätten für die Larven (Querder) neu geschaffen werden.

Eine wichtige Erhaltungsmaßnahme ist die Wiederherstellung ehemals sandig-kiesiger Schluten, die im Lauf der Jahre verlandet sind und derzeit eine bis 1 m dicke Schlamm-schicht aufweisen. Konkrete Maßnahmen sind das Entfernen des Schlammes und eine Verlangsamung der Sedimentation durch eine Verbesserung der Anbindung an den Fluss. Laich- und Aufwuchsstätten können zusätzlich durch den Bau neuer Schluten und eine entsprechende Strukturierung der Neckarsohle geschaffen werden. Von elementarer Bedeutung sind die Erhöhung der Mindestwassermenge und die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit im Neckar. Dies soll durch den Einbau funktionstüchtiger Fischaufstiegsanlagen oder Verbesserung der Lockstromsituation mittels Strömungslenkern ermöglicht werden.

3 Ausstattung und Zustand des Gebiets

3.1 Rechtliche und planerische Grundlagen

3.1.1 Gesetzesgrundlagen

Natura 2000 ist ein Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung europäisch bedeutsamer Lebensräume sowie seltener Tier- und Pflanzenarten. Es setzt sich zusammen aus den beiden Schutzgebietskategorien FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet.

Die rechtliche Grundlage dieses grenzüberschreitenden Naturschutznetzes bilden die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und die Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union. Die Umsetzung dieser Richtlinien in nationales Recht ist v. a. durch die §§ 32 ff des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie durch die §§ 36 ff des Naturschutzgesetzes (NatSchG) Baden-Württemberg erfolgt.

Nach den Vorgaben der beiden EU-Richtlinien benennt jeder Mitgliedstaat Gebiete, die für die Erhaltung seltener Tier- und Pflanzenarten sowie typischer oder einzigartiger Lebensräume von europäischer Bedeutung wichtig sind. Für die Natura 2000-Gebiete sind nach Artikel 6 Abs. 1 der FFH-Richtlinie von den Mitgliedstaaten Maßnahmen festzulegen, die zur Erhaltung der dort vorkommenden Lebensräume und Arten erforderlich sind.

Aufgabe des vorliegenden Managementplans ist, aufbauend auf einer Bestandsaufnahme der relevanten Lebensraumtypen und Arten sowie Bewertung fachlich abgestimmte Ziele und Empfehlungen für Maßnahmen zu geben.

3.1.2 Schutzgebiete

Das FFH-Gebiet umfasst etwa 280 ha des Unterlaufs des Neckars und seiner Aue zwischen Heidelberg und Mannheim. Die Fläche ist fast vollständig als Naturschutzgebiet (170 ha) und als Landschaftsschutzgebiet (100 ha) ausgewiesen. Anteil an diesen Gebieten haben die beiden Stadtkreise Mannheim und Heidelberg sowie die Gemeinden Ilvesheim, Edingen-Neckarhausen, Ladenburg und Dossenheim.

Um den Naturraum des Unteren Neckars zumindest in seinem damaligen Zustand zu sichern, erließ die Höhere Naturschutzbehörde am 17.12.1986 eine Verordnung über sechs Naturschutzgebiete mit einer Fläche von zusammen 187 ha und fünf Landschaftsschutzgebiete mit einer Fläche von 548,7 ha (Tab. 4). Bei den Landschaftsschutzgebieten handelt es sich überwiegend um mehr oder weniger intensiv genutzte landwirtschaftliche Grünflächen, deren Schutzzweck in ihrer Pufferwirkung zu den Naturschutzgebieten besteht. Sie haben eine bedeutende ökologische Sicherungs- und Ausgleichsfunktion und dienen der Bevölkerung zur Erholung und Beobachtung der vielgestaltigen Tier- und Pflanzenwelt (BNL 1987). Auf den früheren und aktuellen Zustand der Flora und Fauna in den Schutzgebieten wird in den Kapiteln 3.2, 3.3 und 3.4 näher eingegangen.

Tab. 4: Natur (NSG)- und Landschafts (LSG)- Schutzgebiete im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“

Schutzstatus	Nr. des Gebiets	Bezeichnung des Teilgebiets des kombinierten NSG/LSG „Unterer Neckar“	Größe (ha)
NSG	2.097	Altneckar Heidelberg Wieblingen	45,2
NSG	2.098	Altneckar-Wörth-Weidenstücker	19,0
NSG	2.099	Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth	5,9
NSG	2.100	Altneckarschleife- Neckarplatten	85,5

Schutzstatus	Nr. des Gebiets	Bezeichnung des Teilgebiets des kombinierten NSG/LSG „Unterer Neckar“	Größe (ha)
NSG	2.101	Wörthel	21,1
LSG	2.04.023	Zwischen Heidelberg und Ladenburg	158,4
LSG	2.04.024	Nordwestlich der Ilvesheimer Schlinge	38,3
LSG	2.04.025	Südöstlich der Ilvesheimer Schlinge	145,9
LSG	2.02.011	Westlich der Ilvesheimer Schlinge	70,4
LSG	2.02.012	Mannheimer Neckaraue	735,7

3.1.3 Fachplanungen und Projekte

Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Im Dezember 2008 wurde der Entwurf des Bewirtschaftungsplanes gemäß der EG-Wasserrahmenrichtlinie mit Maßnahmenprogramm sowie der Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein (baden-württembergischer Anteil) von der Flussgebietsbehörde des Regierungspräsidium Karlsruhe fertig gestellt (RP Karlsruhe 2008). Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) werden die Ziele der Gewässerbewirtschaftung neu ausgerichtet. Im Vordergrund steht nun die Herstellung ökologisch funktionsfähiger Flüsse und Seen. Wesentlicher Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein ist die Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische und begleitende gewässerökologische Maßnahmen, wie z. B. die Renaturierung von Flussabschnitten. Weiterhin sind abwassertechnische Maßnahmen zur Verringerung der stofflichen Gewässerbelastungen und landwirtschaftliche Maßnahmen zur Verringerung der Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmittel in die Oberflächengewässer und das Grundwasser erarbeitet worden.

Viele der für den Unteren Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim erarbeiteten Ziele und Maßnahmen befinden sich innerhalb des FFH-Gebietes und decken sich weitestgehend mit den Zielen und Maßnahmen des vorliegenden Managementplans.

Derzeit liegt der Entwurf des WRRL-Bewirtschaftungsplans öffentlich aus. Stellungnahmen können noch bis zum 30.06.09 abgegeben werden. In diesem Rahmen wird eine Abstimmung mit den im Managementplan enthaltenen Maßnahmen erfolgen.

Machbarkeitsstudie „Ökologische Durchgängigkeit“

Im Auftrag des Landes Baden-Württemberg wurde eine Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Neckar erarbeitet (WALD & CORBE / IUS 2005). Einbezogen wurde der schiffbare Neckar zwischen der Mündung in den Rhein und Plochingen.

Hintergrund der Studie war die Tatsache, dass über längere Abschnitte keine oder nur eine sehr eingeschränkte Längsdurchgängigkeit im Neckar gegeben ist (KAPPUS & SOSAT 2003). Diesbezüglich untersucht wurden etwa 200 km Flussstrecke, an der sich 27 Staustufen mit 48 Querbauwerken befinden. Ziel war es, die Bauwerke und Standorte, die die Durchwanderbarkeit behindern, zu erfassen und zu bewerten und Vorschläge für deren Umgestaltung zu machen.

Im Unteren Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim wurden folgende Bauwerke auf ihre Durchgängigkeit überprüft: Kraftwerk Feudenheim, Kraftwerk Schwabenheim, Kleinkraftwerk Helmreich mit Spundwehr, Wehranlage HD-Wieblingen mit Kraftwerk. Alle Bauwerke (mit Ausnahme des Kraftwerks Schwabenheim, dessen Durchwanderbarkeit fraglich ist), wurden als nicht oder nur eingeschränkt durchgängig bewertet.

Für die einzelnen Anlagen wird der Neubau von Fischaufstieganlagen empfohlen. Für die Anlagen Feudenheim und Schwabenheim wird eine Verbesserung der Leitströmung durch Einbau von Strömungslenkern empfohlen. Für die Anlagen Kraftwerk Helmreich und Wieblingen sieht das Gutachten den Bau technischer Fischpässe (Mäanderfischpass bzw. Vertical-Slot-Pass) und für das Spundwehr beim Kraftwerk Helmreich den Bau einer rauen Rampe vor.

Die Beseitigung der Wanderungshindernisse zwischen der Neckarmündung und Heidelberg-Wieblingen, die sich alle im oder im nahen Umfeld befinden, besitzt erste Priorität und sollte baldmöglichst umgesetzt werden (WALD & CORBE / IUS 2005).

Die Umsetzung der in der Machbarkeitsstudie empfohlenen Maßnahmen entsprechen den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie sowie der FFH-Richtlinie (RP STUTTGART 2005). Unter den FFH-Arten des Gebiets profitieren in erster Linie Fluss- und Meererneunaugen, die auf die Längsdurchgängigkeit des Neckars angewiesen sind, um ihre Laich- und Aufwuchsplätze zu erreichen.

Ausbau des Neckars für das 135 m-Schiff

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Heidelberg und Stuttgart planen den Ausbau des Neckars für das 135 m-Schiff zwischen Heidelberg und Plochingen. Hierzu sind zahlreiche Einzelmaßnahmen wie Verlängerung jeweils einer Schleusenkommer aller Schleusen mit Vorhabenanpassungen, Streckenanpassungen sowie der Bau von Wendestellen und Liegestellen erforderlich. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde von der WSD Südwest beauftragt, eine Rahmenuntersuchung des Gesamtvorhabens durchzuführen, in der die Auswirkungen auf die Umwelt einer groben Einschätzung unterzogen werden, um mögliche Konfliktbereiche frühzeitig zu ermitteln (BFG 2007).

Der Bericht zur Rahmenuntersuchung zeigt auf, dass keine der oben genannten Maßnahmen innerhalb des FFH-Gebietes „Unterer Neckar Heidelberg - Mannheim“ geplant ist. Verschiedene Maßnahmen in Feudenheim und Schwabenheim finden außerhalb des Gebietes statt. Lediglich eine Maßnahme (Wendestelle) ist direkt an der Grenze zum FFH-Gebiet, welche an dieser Stelle im Neckar verläuft, lokalisiert. Die Stelle befindet sich im Oberwasser des Wehres Ladenburg bei km 12,3-12,5. Die Einschätzung der FFH-Verträglichkeit dieser Maßnahme ergab, dass eine Beeinträchtigung der hier vorhandenen Lebensraumtypen (natürliche nährstoffreiche Seen, schlammige Flussufer, feuchte Hochstaudenfluren) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. FFH-Tierarten wurden nicht betrachtet. Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurde empfohlen (BFG 2007).

Kompensationsmaßnahmen in Form von neuen Fischaufstiegsanlagen oder durch Optimierung bereits bestehender Anlagen sollen für die Eingriffe der geplanten Schleusenverlängerungen durchgeführt werden. In welchem Umfang und an welchen Stellen ist bisher noch unklar.

Pflege- und Entwicklungspläne für den „Unteren Neckar“

Für die sechs Naturschutzgebiete (NSG) am Unteren Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim liegen jeweils Pflege- und Entwicklungspläne aus dem Jahr 1999 vor. Es handelt sich hierbei um die NSG „Altneckar-Heidelberg-Wieblingen“ (NSG I), „Altneckar-Wörth-Weidenstücker“ (NSG II) und „Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth“ (NSG III) (IUS 1999b) sowie um die NSG „Altneckarschleife/Neckarplatten“ (NSG IV), „Wörthel“ (NSG V) und „Maulbeerinsel“ (NSG VI) (ZIEGER-MACHAUER 1999a-c). Mit Ausnahme des NSG „Maulbeerinsel“ befinden sich alle NSG innerhalb des FFH-Gebietes.

Für die NSG I-III werden als Hauptmaßnahmen genannt: Schaffung von Flachwasser- und Flachuferzonen, Schaffung neuer und Vertiefung vorhandener Gewässer sowie verschiedene Pflanzmaßnahmen und Maßnahmen zur Neophytenbekämpfung. Des Weiteren werden in einigen Bereichen die Umstellung bestehender Grünlandnutzung sowie die Verminderung von Störwirkungen und weiteren anthropogenen Einflüssen empfohlen. Einige der vorge-

schlagenen Maßnahmen konnten mittlerweile umgesetzt werden. Zum Beispiel wurden am Krottenneckar morphologische Veränderungen, wie Vertiefung und beidseitiger Anschluss an den Neckar und die Anlage von Flachuferzonen realisiert. Die weiteren Maßnahmen wurden im Rahmen des FFH-Managementplans geprüft und soweit möglich in die Planung übernommen.

Für die NSG IV und V werden in der Maßnahmenplanung neben zahlreichen landschaftspflegerischen Maßnahmen (Gehölzpflanzungen, Grünlandpflege, Neophytenbekämpfung) auch verschiedene Maßnahmen, die den Altneckar und seine Seitengewässer betreffen, vorgeschlagen. Hierbei geht es um die Entlandung ehemaliger Schluten sowie um die Pflege temporärer Stillgewässer und Schluten im Auebereich. Die Entlandung einer Schlut befindet sich derzeit in Planung (RP KARLSRUHE 2008). Die Anlage temporärer Stillgewässer wurde nicht in den Managementplan aufgenommen, da dieser Biototyp weder einen FFH-Lebensraumtyp darstellt, noch den Ansprüchen der FFH-Fischarten genügt.

Bau der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg

Die bis zum Jahr 2004 erarbeiteten Planfeststellungsunterlagen behandeln den vom Straßenbauamt Heidelberg geplanten Neubau des 3. Bauabschnitts der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg für den Teilabschnitt Nord zwischen der K 4138 bei Neckarhausen bis zur bestehenden L 507/536 Ortsumgehung Ladenburg. Die Planfeststellung des Vorhabens steht noch aus.

Baubedingt wird durch das Setzen der Brückenstützen ins Gewässerbett und damit potenziell in die Lebensstätte des Bitterlings eingegriffen. Zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen werden Baustelleneinrichtungen außerhalb des Ufer- und Auenbereichs eingerichtet. Während der Bauphase können Schmutz- und Schadstoffe in den Neckar gelangen. Durch Flächeninanspruchnahme kann es zu einem vorübergehenden Verlust von Lebensräumen für die Tier- und Pflanzenwelt kommen. Anlagebedingt können durch das Brückenbauwerk die Abflussverhältnisse des Neckars beeinträchtigt werden. In dem von der geplanten Neckarbrücke betroffenen Uferabschnitt wurden verschiedene Vogelarten sowie feuchte Hochstaudenfluren und Röhrichte nachgewiesen, die durch die Maßnahme beeinträchtigt werden können. Des Weiteren ist mit Verlusten an Grünland im Brückenbereich zu rechnen. Aufgrund betriebsbedingter Emissionen besteht die Gefahr, dass Schadstoffe in den Neckar gelangen. Weiterhin werden die trassennahen Flächen durch Immissionen bzw. Störungen durch Lichteffekte beeinträchtigt.

Bezüglich der potenziellen Gefährdungen und Beeinträchtigungen werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen genannt. Als Ausgleich für die Eingriffe in Flora und Fauna werden Maßnahmen zur Erhöhung des Lebensraumangebots für „Offenlandtierarten“ sowie zur Biotopvielfalt angestrebt (ZIEGER-MACHAUER 2004).

Im Rahmen des LBP wurde zudem für das im FFH-Gebiet liegende Naturschutzgebiet „Altneckarschleife-Neckarplatten“ eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung durchgeführt. Hinsichtlich der verschiedenen Lebensraumtypen und Arten wurden in Abstimmung mit der BNL Karlsruhe jeweils Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert. Nach den Ergebnissen der faunistischen Untersuchungen wurden im Bereich der Brückenüberquerung keine maßgeblichen Vorkommen (Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie) nachgewiesen. Lediglich für den Rapfen konnte ein Vorkommen festgestellt werden. Als Fazit der FFH-Vorprüfung wird festgehalten, dass die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen als nicht erheblich einzuschätzen sind, da das Natura-2000-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen nicht derart verändert wird.

Flächennutzungs-/Landschaftsplan Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim

Dem Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim gehören seit 1976 insgesamt 18 Städte und Gemeinden an, unter anderem die Städte Heidelberg, Mannheim und Ladenburg sowie die Gemeinden Dossenheim, Ilvesheim und Edingen-Neckarhausen, die Anteile am FFH-Gebiet besitzen.

Der Verband hat die Aufgabe einen gemeinsamen Flächennutzungsplan für das Gebiet der beteiligten Städte und Gemeinden zu erstellen. Zurzeit ist hier der Flächennutzungsplan 2015/2020 in seiner bekannt gemachten Fassung vom 15. Juni 2006 mit vier lokalen Vorbehaltsflächen rechtskräftig.

Der Landschaftsplan wurde im Jahr 1999 neu erstellt (IUS 1999a). Er bildet die ökologische Grundlage für den Flächennutzungsplan. Im Landschaftsplan erfolgt die Bearbeitung von Zielen des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge. Laut Landschaftsplan besteht das übergeordnete Ziel für das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Unterer Neckar“ im Schutz und der Entwicklung der naturnahen Fluss- und Niederungsabschnitte sowie das vollständige Einbeziehen der Alt-Neckarabschnitte außerhalb von Naherholungsschwerpunkten ins Naturschutzgebiet.

Biotopverbundplanung Mannheim

In der Biotopverbundplanung Mannheim Mitte/Süd (STADT MANNHEIM 2004) sind unter anderem auch Maßnahmen am Neckar und innerhalb des FFH-Gebietes „Unterer Neckar Mannheim-Heidelberg“ vorgesehen. Die Planung beinhaltet beispielsweise die Pflanzung von Einzelbäumen, das Anlegen von Wald oder den Bau von Schluten am linken Neckarufer unterhalb der Brücke der Autobahn A 6.

Zwei Schluten wurden bereits entsprechend der Biotopverbundplanung gebaut. Es handelt sich um die Schlut bei Seckenheim und die „Marena-Schlut“, die 2002 bzw. 2003 fertig gestellt wurden. Für das Jahr 2009 ist vorgesehen, im FFH-Gebiet unterhalb der Querung der Autobahn A 6 im Bereich lokaler Senken Tiefstellen anzulegen. Es handelt sich dabei um periodisch Wasser führende Tümpel.

Aus Sicht der FFH-Richtlinie bzw. der Zielarten ist der Bau der beiden Schluten positiv zu bewerten. Der ehemals sandig-kiesige und detritusreiche Untergrund kann den Neunaugen-Larven als Auswuchsstätte dienen. Demgegenüber sind die geplanten Tümpel bei der A 6 für die hier betrachteten FFH-Arten aufgrund der periodischen Wasserführung nicht relevant.

Projekt „Lebendiger Neckar“ des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim

Der Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim hat im Jahr 1996 das interkommunale „Landschaftsentwicklungsprojekt Lebendiger Neckar“ beschlossen. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, die Flusslandschaft am Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim zu einem grünen Band für Naherholung und Naturschutz mitten im Ballungsraum Rhein-Neckar umzugestalten (NV HD-MA 2009). Als ökologisch orientierte Zielsetzungen werden Aufwertung der Uferstrukturen, Schaffung von Schluten und Flachwasserzonen, Neugründung von Auwald, Längsdurchgängigkeit für Wanderfische sowie die Schaffung von Lebensräumen für den Biber genannt.

Einige der Vorhaben konnten bereits umgesetzt werden, z.B. der verbesserte Anschluss des Krottenneckars an den Neckar oder die Anlage der Schlut bei Seckenheim. Die geplanten Maßnahmen Herstellung der Längsdurchgängigkeit am Ladenburger Wehr, Entlandung einer ehemaligen Schlut beim Kraftwerk Feudenheim und Anlage einer Flachwasserzone in Heidelberg-Wieblingen stellen Erhaltungs- oder Entwicklungsmaßnahmen für die FFH-Fischarten dar und sind auch Bestandteil des vorliegenden Managementplans.

Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet (IKONE)

Im Jahr 1998 hat das Land Baden-Württemberg die Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet (IKONE) aufgestellt, welche die nachhaltige Entwicklung der zahlreichen Ansprüche an das Flussgebiet des Neckars aufbauen bzw. koordinieren soll. Die IKONE ist ein Handlungsrahmen, der wasserwirtschaftliche Maßnahmen sowie örtliche und überörtliche Planungen integriert und koordiniert (IKONE 2003).

Übergeordnete Ziele sind unter anderem die Verbesserung des Hochwasserschutzes und Hochwasservorsorge, die Verbesserung des ökologischen Zustands der Gewässer und die Verbesserung der Gewässergüte des Neckars.

Eine Reihe von Projekten, unter anderem auch am Unteren Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim wurden bereits durchgeführt bzw. sollen noch durchgeführt werden. Zu erwähnen sind hier beispielsweise die Reaktivierung von Schluten, die naturnahe Ufergestaltung oder die Umgestaltung von Querbauwerken. Die ökologisch sinnvollen Maßnahmen, die auch den FFH-Arten zugute kommen, stehen nicht im Widerspruch zu den Vorgaben der FFH-Richtlinie.

Projekt „Unser Neckar“

Schon seit Jahren kümmern sich viele Akteure mit den verschiedensten Aktivitäten um den Neckar und seine Landschaft. Damit das hohe Engagement in Zukunft noch mehr Wirkung für den Fluss erzielen kann, hat das Umweltministerium Baden-Württemberg im Frühsommer 2007 eine Plattform für den Austausch und die Kooperation der Akteure für das Gesamtprojekt „Unser Neckar“ ins Leben gerufen (UM BADEN-WÜRTEMBERG 2007).

Im Rahmen eines regelmäßig stattfindenden Kongresses „Unser Neckar“ wird die Arbeit unter Einbeziehung aller Akteure am Neckar einer breiten Öffentlichkeit präsentiert. Als Grundlage für die Arbeit im Projekt „Unser Neckar“ wurde eine Bestandsaufnahme erstellt, die einen ersten Überblick über die Maßnahmen und Planungen sowie über die Akteure selbst liefern soll. Akteure in der Region Rhein-Neckar sind unter anderem die Anliegergemeinden, verschiedene Bundes- und Landesbehörden, Naturschutz-, Fischerei- und Sportverbände sowie Interessengemeinschaften. Erarbeitet wurden Maßnahmen, Planungen und Initiativen aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Naturschutz, Naherholung, Verkehr und andere Fachplanungen (UM BADEN-WÜRTEMBERG 2007), die zum Teil im Rahmen verschiedener Vorgaben, Richtlinien und Gesetze (u. a. Wasserrahmenrichtlinie, FFH-Richtlinie) umgesetzt werden sollen.

3.2 Lebensraumtypen

3.2.1 Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150]

Anzahl Erfassungseinheiten	2
Fläche (ha)	2,1
Flächenanteil am FFH-Gebiet	0,7%
Erhaltungszustand	B: 50,2%, C: 49,8%

Beschreibung

Bei vermutlich allen erfassten Beständen des Lebensraumtyps „Natürliche, eutrophe Stillgewässer“ handelt es sich um künstlich angelegte aber sehr naturnahe Stillgewässer beiderseits des Neckars. Ziel war die Erhöhung der Strukturvielfalt und der Naturnähe des Neckars und seiner Aue. Zu den durch die Naturschutzverwaltung und die Naturschutzverbände geschaffenen Stillgewässern gehören die „Marena-Schlut (fertig gestellt 2003), eine Schlut und ein großer Tümpel im Bruch bei Ilvesheim (fertig gestellt 2007), eine Schlut bei Seckenheim (reaktiviert 2002) und eine Schlut im NSG „Altnecker-Wieblingen“ (unter- und oberstromige Anbindung optimiert 2005). Die meisten Gewässer besitzen bei Mittel- und Hochwasser eine Anbindung an den Fluss über das flussabwärts gelegene Ende; der Krottenneckar und die „Marena-Schlut“ eine beidseitige Anbindung und am flussaufwärts gelegenen Ende einen Wellenschlagschutz. Vom Charakter her entsprechen diese Gewässer Altarmen oder Altwässern mit meist stehendem Wasser. Zwei Bestände liegen im östlichen Teilgebiet zwischen Wieblingen und Edingen (Erfassungseinheit Nr. 6) – dazu gehört der seit langem existierende „Krottenneckar“ –, vier befinden sich im westlichen Teilgebiet zwischen Ilvesheim und Seckenheim (Erfassungseinheit Nr. 12).

Die meist stehenden und überwiegend besonnten Gewässer sind nährstoffreich und zeigen einen entsprechend starken Algenbewuchs. Die beiden Stillgewässer zwischen Wieblingen und Edingen sind relativ alt und besitzen eine gut entwickelte Wasservegetation mit Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*), Rauem Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*). Die Ufer sind mit Gehölzbeständen bewachsen. Die drei bei Ilvesheim und Seckenheim gelegenen Bestände sind erst wenige Jahre alt und besitzen noch keine typische Wasserpflanzenvegetation, jedoch ein hohes Entwicklungspotenzial. Die Uferbereiche bestehen aus Kiesflächen, die spärlich bewachsen sind.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Es wurden keine Pflanzenarten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung festgestellt.

Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand der alten Stillgewässer zwischen Wieblingen und Edingen wird mit B (gut) bewertet, die vier Gewässer bei Ilvesheim und Seckenheim mit C (durchschnittlich oder beschränkt).

3.2.2 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion [3260]

Anzahl Erfassungseinheiten	1
Fläche (ha)	31,4
Flächenanteil am FFH-Gebiet	11,0%
Erhaltungszustand	C: 100%

Beschreibung

Als Lebensraumtyp „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion“ wurde ein Abschnitt des Neckars von der Wieblinger Schleuse bis zur A 5 erfasst, einschließlich des ehemaligen Schleusenkanals Wieblingen und des Kraftwerkskanals, die beide direkt mit dem Altneckar verbunden sind und mit ihm eine ökologische Einheit bilden (Erfassungseinheit Nr. 1). Dieser Abschnitt ist nicht schiffbar; parallel dazu verläuft der Schifffahrtskanal. Es handelt sich um einen mäßig ausgebauten Flussabschnitt, der durch die Wasserentnahme, vor allem für den Schifffahrtskanal, stark beeinflusst ist. Die natürliche Gewässerdynamik ist dadurch verändert. Insbesondere bei Niedrigwasser führt der Neckar verhältnismäßig wenig Wasser, was großflächig Kies- und Sandbänke trocken fallen lässt. Stellenweise sind die Ufer mit Flussbausteinen befestigt, die auf größeren Abschnitten aber erodiert oder übererdet und kaum mehr funktionstauglich sind. Die Wasservegetation ist stellenweise üppig entwickelt. In langsam fließenden Bereichen wachsen großflächige Bestände der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) und Röhrichte der Grünen Seebirse (*Schoenoplectus lacustris*). In den etwas schneller fließenden Abschnitten fehlen diese Arten. Fast im gesamten Neckarabschnitt kommen Schwimmendes und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton natans*, *P. pectinatus*) als typische Arten vor.

Die Fließgeschwindigkeit ist im Lauf der Fließstrecke unterschiedlich schnell. Beeinflusst wird sie durch die Schleusen bei Wieblingen, Schwabenheim und Ilvesheim sowie durch das Streichwehr von der Wieblinger Schleuse etwa 1,6 km flussabwärts (bei km 20,7 A).

Die Gewässergüte des Neckars zwischen Heidelberg und Mannheim wird nach biologisch-chemischen Merkmalen durchgehend als „mäßig belastet (Güteklasse II) eingestuft (LFU 2005). Die Gewässerstruktur ist nach der Gewässerstrukturkarte von 2004 (LFU 2004) zwischen Wieblingen und Edingen mit „deutlich verändert“ (Klasse 3) bis „stark verändert“ (Klasse 4) bewertet.

Die so genannte „Altneckarschleife“ bei Ilvesheim/Seckenheim wurde nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst. Der Flusslauf ist in diesem Abschnitt zwar naturnah – nach der Gewässerstrukturkartierung abschnittsweise „deutlich verändert“ (Klasse 3), „mäßig verändert“ (Klasse 2) oder „unverändert bis gering verändert“ (Klasse 1) – aber es fehlt weitgehend eine Wasserpflanzenvegetation. Ursachen sind zum einen die bei Hochwasser sehr hohe Fließgeschwindigkeit und das kiesige Sohlensubstrat, das bei Hochwasser in Bewegung gerät. Wasserpflanzen können sich unter diesen Bedingungen kaum ansiedeln.

Der Flussabschnitt westlich der A 6 ist naturfern – nach der Gewässerstrukturkarte „sehr stark bis vollständig verändert“ (Klasse 5).

Durch mehrere Ausbaustufen seit den 1920er Jahren war der Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim starken Veränderungen unterworfen. Der größte Eingriff erfolgte durch den Bau des Schifffahrtskanals, der parallel zum Neckar verläuft und zwischen Schwabenheim und Ilvesheim unterbrochen ist. Auf dieser Strecke erfolgt der Schiffsverkehr auf dem Neckar. Dieser Abschnitt liegt größtenteils außerhalb des FFH-Gebiets.

Charakteristische Pflanzenarten

Typisch für die Bereiche mit langsam fließendem Wasser sind Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) sowie Röhrichtbestände mit Grüner Seebirse (*Schoenoplectus lacustris*). In den Abschnitten mit schneller fließendem Wasser fehlen Schwimmblattpflanzen weitgehend. Die Wasservegetation wird hier gebildet von untergetauchten Arten, zum Beispiel Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*).

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Von den während der Erfassung des Lebensraumtyps nachgewiesenen Arten ist lediglich die Meersimse (*Bolboschoenus maritimus*) von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung. Diese Stromtalpflanze kommt in Baden-Württemberg überwiegend an Rhein, Neckar und Main sowie einigen ihrer Nebenflüsse vor und trägt damit zur floristischen Eigenart des Naturraums „Neckar-Rheinebene“ bei. Seltene oder gefährdete Arten wurden nicht gefunden.

Erhaltungszustand

Auf Grund der starken Beeinträchtigungen der Wasserführung durch Wasserentnahme und Wasserrückstau durch die Schleusen wurde die Erfassungseinheit mit dem Erhaltungszustand C (durchschnittlich oder beschränkt) bewertet.

3.2.3 Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation [3270]

Anzahl Erfassungseinheiten	2 (Nebenbögen)
Fläche (ha)	< 0,1
Flächenanteil am FFH-Gebiet	< 0,1%
Erhaltungszustand	C: 100%

Beschreibung

Bei dem Lebensraumtyp „Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation“ handelt es sich um einen sehr dynamischen Lebensraumtyp. Die räumliche Lage und Ausdehnung der Bestände ist in hohem Maße von der Wasserstandsdynamik und den Sedimentationsprozessen abhängig. Aus diesem Grund ist die Erfassung des Lebensraumtyps im Jahr 2008 lediglich als Momentaufnahme einzustufen. Im Erfassungsjahr konnte der Lebensraumtyp „Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation“ nur an zwei Stellen nachgewiesen werden. Es handelt sich um sehr schmale, kleinflächige Bestände mit nur wenigen Pflanzenarten. Ein Bestand befindet sich im Uferbereich des Altwassers zwischen Wieblingen und Edingen (Erfassungseinheit Nr. 6 – Nebenbogen), der zweite Bestand am Nordufer des Flusses bei der Neckarschleife Ilvesheim (Erfassungseinheit Nr. 9 – Nebenbogen). Die Bestände entwickeln sich bei Niedrigwasser zwischen der Wasserlinie und dem kiesigen Uferbereich. Bei entsprechend lang anhaltendem Niedrigwasserstand im Sommer können sich auch an weiteren Stellen Bestände einstellen. Jedoch sind die für den Lebensraumtyp notwendigen Feinsedimentablagerungen am Neckar kaum vorhanden.

Auf Grund der geringen Größe konnten beide nur mit einem Nebenbogen zum jeweiligen Haupt-Lebensraumtyp erfasst werden.

Verbreitung im Gebiet

Ein Bestand zwischen Wieblingen und Edingen sowie einer bei Ilvesheim am Neckarufer.

Charakteristische Pflanzenarten

Als typische Arten der Schlammfluren kommen die Wildkresse (*Rorippa sylvestris*) und der Ampferknöterich (*Persicaria lapathifolia*) vor.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Es wurden keine Pflanzenarten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung festgestellt.

Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand beider Bestände wurde auf Grund der sehr geringen Größe und der Artenarmut mit C (durchschnittlich oder beschränkt) bewertet.

3.2.4 Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431]

Anzahl Erfassungseinheiten	3
Fläche (ha)	2,5
Flächenanteil am FFH-Gebiet	0,9%
Erhaltungszustand	B: 51,5%, C: 48,5%

Beschreibung

Von der „feuchten Hochstaudenflur“ wurden mehrere Bestände am Neckarufer im östlichen und westlichen Teilgebiet erfasst (Erfassungseinheiten 2, 5 und 11). Der Lebensraumtyp fehlt im Teilgebiet „Botzheimer Wasen“. Die meisten Bestände sind sehr schmal und befinden sich zwischen oder am Rand von Ufergehölzen im Mittelwasserbereich des Neckars. Zwei Bestände im Bereich der Neckarschleife bei Ilvesheim sind flächig ausgebildet und liegen etwas höher im Hochwasserbereich.

Alle Bestände sind artenarm und durch das Vorkommen des Neophyten Topinambur (*Helianthus tuberosus*) geprägt. Typische einheimische Arten sind Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) und Schwarzer Senf (*Brassica nigra*). Auf Grund der nährstoffreichen Standorte treten Nitrophyten in großer Menge auf. Dazu gehören Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Krause Distel (*Carduus crispus*).

Verbreitung im Gebiet

Bis auf das Teilgebiet „Botzheimer Wasen“ am ganzen Neckarlauf innerhalb des FFH-Gebiets zerstreut vorkommend.

Charakteristische Pflanzenarten

Typisch im Gebiet sind Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) und Schwarzer Senf (*Brassica nigra*). Der Schwarze Senf ist eine typische Stromtalpflanze an Rhein, Neckar und Main sowie einigen ihrer Nebenflüsse.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

In den Beständen der „feuchten Hochstaudenflur“ wurden keine Pflanzenarten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung gefunden.

Erhaltungszustand

Auf Grund seiner Großflächigkeit und relativ geringen Beimischung von Störzeigern wurde der Erhaltungszustand des Bestands in der Neckarschleife bei Ilvesheim (Erfassungseinheit Nr. 2) mit B (gut) bewertet. Die übrigen Bestände entsprechen auf Grund der Artenarmut und des starken Aufkommens von Topinambur und andere Störzeiger dem Erhaltungszustand C (durchschnittlich oder beschränkt).

3.2.5 Flachland-Mähwiesen [6510]

Anzahl Erfassungseinheiten	5
Fläche (ha)	25,4
Flächenanteil am FFH-Gebiet	8,9%
Erhaltungszustand	A: 68,9%, B: 9,6%, C: 21,5%

Beschreibung

Die mageren Flachland-Mähwiesen im Gebiet lassen sich entsprechend ihrer Artenzusammensetzung unterschiedlichen Ausbildungen der Glatthafer-Wiese zuordnen. Häufig sind die für Wirtschaftswiesen typischen Arten Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Weißes Wiesenlabkraut (*Galium album*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*) und Wiesen-Bärenklau (*Hieracium sphondylium*).

Auf trockeneren Geländerrücken in der Neckaraue mit lehmig-kiesigem Boden und auf den Hochwasserdämmen ist die Salbei-Glatthafer-Wiese ausgebildet mit Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Gewöhnlicher Taubenkropf (*Silene vulgaris*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*) und stellenweise Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Auf den frischeren, lehmigen Standorten fehlen diese Arten weitgehend. Auf den Dämmen kommen noch einige Trocken- und Magerkeitszeiger hinzu, z. B. Stolzer Heinrich (*Echium vulgare*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) und, selten, Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*).

Eine typische und häufige Stromtalpflanze in vielen Wiesen der Neckaraue und auf den Hochwasserdämmen ist der Straußblütige Sauerampfer (*Rumex thyrsiflorus*), der in Baden-Württemberg fast ausschließlich im Rhein-, Main- und Neckartal vorkommt.

Typisch für die Auenstandorte mit regelmäßigen Überschwemmungen, Ablagerung von Sedimenten und Eintrag von Nährstoffen sind Störzeiger wie Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Kriechende Quecke (*Elymus repens*), Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*), Meerrettich (*Armoracia rusticana*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*). Diese Arten treten in der Nähe zum Neckarufer häufiger auf. Eine bemerkenswerte Art in den Wiesen ist das Orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientalis*), ein Neophyt aus Südeuropa und Nordasien. Im Unterschied zu Gebieten außerhalb der Neckaraue tritt diese Ruderalart hier auffällig häufig auf, was seine Ursache wahrscheinlich in den Bodenstörungen durch die Hochwässer hat.

Verbreitung im Gebiet

Die magere Flachland-Mähwiese kommt im FFH-Gebiet ausschließlich in der westlichen Teilfläche zwischen Neckarhausen und Seckenheim vor (NSG „Unterer Neckar: Altneckarschleife-Neckarplatten“). Bei den übrigen, zum Teil sehr großflächigen Grünlandbeständen im FFH-Gebiet handelt es sich überwiegend um artenarme Fettwiesen, seltener um Fettweiden.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

In den Wiesen des FFH-Gebiets kommen nur wenige Pflanzenarten mit naturschutzfachlicher Bedeutung vor. Zu nennen sind die nach der Roten Liste Baden-Württemberg (BREUNIG & DEMUTH 1999) gefährdeten Arten Knollige Spierstaude (*Filipendula vulgaris*), Feld-Mannstreu und Grasblättrige Kresse (*Lepidium graminifolium*). Die Knollige Spierstaude wurde 2005 bei der Grünlandkartierung im Regierungsbezirk Karlsruhe auf dem Hochwasserdamm bei der Kläranlage Neckarhausen gefunden (KÖNIG 2006a) – das Vorkommen konnte 2008 bei der Erfassung der Lebensraumtypen nicht bestätigt werden. Die Grasblättrige Kresse wächst an mehreren Stellen in der Neckaraue westlich Neckarhausen auf Ruderalstellen an Wiesen- und Wegrändern. Der Feld-Mannstreu kommt innerhalb des FFH-Gebiets an einigen Stellen in den Magerwiesen der Hochwasserdämme vor und in größerer Zahl auf Ruderalflächen in der Neckarschleife südlich Ilvesheim.

Erhaltungszustand

Von den rund 25 ha magerer Flachland-Mähwiesen wurden knapp 70 % mit dem Erhaltungszustand A (hervorragend) bewertet, rund 9 % mit B (gut) und rund 21 % mit C (durchschnittlich oder beschränkt). Mit hervorragend bewertet wurde die große zusammenhängende Wiesenfläche in der Neckaraue nordwestlich Neckarhausen und die Magerwiese auf dem südlich angrenzenden Hochwasserdamm (Erfassungseinheiten Nr. 7 und 10). Mit „gut“ wurden die meisten übrigen Bestände der Hochwasserdämme bewertet. Eine Wiese im Gewann Neckarplatten und die bei Ilvesheim gelegenen Wiesen der Aue erhielten die Bewertung „durchschnittlich oder beschränkt“, da in diesen Beständen in großer Zahl Störzeiger auftreten oder eine Einsaat von Luzerne (*Medicago × varia*) erfolgte.

3.2.6 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*]

Anzahl Erfassungseinheiten	3
Fläche (ha)	29,5
Flächenanteil am FFH-Gebiet	10,4%
Erhaltungszustand	B: 100%

Beschreibung

Mit knapp 30 ha stellen die Auwaldbestände am Neckarufer den größten, über die Vegetation definierten Lebensraumtyp im FFH-Gebiet dar. Sie entsprechen von der Lage und Artenzusammensetzung her dem Silberweiden-Auenwald. Die Baumschicht wird meist dominiert von der Fahl-Weide (*Salix rubens*), die aus einem Bastard zwischen Silber-Weide (*Salix alba*) und Bruch-Weide (*Salix fragilis*) hervorgegangen ist. Die Silber-Weide tritt in fast allen Beständen in geringer Zahl auf, die Bruch-Weide fehlt als weiter östlich verbreitete Art weitgehend im gesamten Naturraum. Als weitere Weidenart kommt die Korb-Weide (*Salix viminalis*) regelmäßig vor. Von den einheimischen Baumarten treten Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) auf. In allen Beständen wachsen auch einige fremdländische Baumarten, insbesondere Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) und Kanadische Pappel (*Populus canadensis*). Die Strauch- und Krautschicht ist artenarm aber üppig entwickelt. Typisch sind Nährstoffzeiger wie Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*). Ein Teil des Auwaldbestands geht auf Anpflanzungen des Wasser- und Schifffahrtsamtes zurück, insbesondere von Stiel-Eiche und Esche. Von den gepflanzten einheimischen und fremdländischen Arten sind viele durch Naturverjüngung verwildert. Kartiert wurden 48 einzelne Bestände, die zu drei Erfassungseinheiten zusammengefasst wurden.

Nicht zum Lebensraumtyp gezählt wurden am Neckar gelegene Bestände, in denen neophytische Baumarten in größerer Menge auftreten, z.B. Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Kanadische Pappel (*Populus canadensis*) oder Eschen-Ahorn (*Acer negundo*). Nicht zum Lebensraumtypen gehören auch Bestände außerhalb der typischen Auestandorte.

Verbreitung im Gebiet

Die Auwaldbestände kommen am gesamten Neckarlauf innerhalb des FFH-Gebiets vor, bis auf die westlichste Teilfläche westlich der A 6, das NSG „Unterer Neckar: Wörthel“.

Charakteristische Pflanzenarten

Charakterisiert werden die Bestände durch die Fahl-Weide (*Salix rubens*) und die Silber-Weide (*Salix alba*). Für die Strauch- und Krautschicht sind Nitrophyten kennzeichnend.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Eine besondere Bedeutung besitzt das Vorkommen des Aufrechten Glaskrauts (*Parietaria officinalis*) im Teilgebiet „Botzheimer Wasen“. Im Auwaldbestand am Ostufer des Neckars wächst ein Bestand von etwa 50 gut entwickelten Pflanzen. Die Art gilt nach der Roten Liste Baden-Württemberg (BREUNIG & DEMUTH 1999) als stark gefährdet. Die nächstgelegenen Vorkommen befinden sich im Heidelberger Schloss und an der Bergstraße bei Hemsbach. An gleicher Stelle wächst ein Bestand der Nessel-Seide (*Cuscuta europaea*), die typisch ist für die Auwälder und Hochstaudenfluren der Flusstäler.

Erhaltungszustand

Alle drei Erfassungseinheiten wurden auf Grund des übermäßig hohen Nährstoffeintrags durch Hochwasser und von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen in den Erhaltungszustand gut (B) eingestuft. Der hohe Nährstoffgehalt der Böden zeigt sich im starken Auftreten von nährstoffliebenden Arten wie Großer Brennnessel (*Urtica dioica*).

3.3 Lebensstätten von Arten

3.3.1 Groppe (*Cottus gobio*) [1163]

Anzahl Erfassungseinheiten	2
Fläche (ha)	51,9
Flächenanteil am FFH-Gebiet	18,2%
Erhaltungszustand soweit die Art bewertet wird	C : 100%

Ökologie

Die Groppe ist auf naturnahe Fließgewässer angewiesen, wobei die verschiedenen Altersstadien unterschiedliche Substrat-, Strömungs- und Tiefenverhältnisse benötigen. Insbesondere hinsichtlich der Substratdiversität stellt die Fischart hohe Ansprüche an das Gewässer. Beispielsweise werden die Eier unter größeren Steinen oder Totholz abgelegt, die Fischlarven hingegen beanspruchen ein intaktes Kieslückensystem. Aufgrund ihrer reduzierten Schwimmblase besitzen Groppen nur eine geringe Schwimmfähigkeit. Sie unternehmen daher meist nur kurze Tageswanderungen, es können allerdings auch Strecken bis etwa 300 m zurückgelegt werden. Aufgrund der eingeschränkten Schwimmfähigkeit können schon kleine Querverbauungen mit einer Fallhöhe von etwa 10 cm nicht mehr überwunden werden.

Bezüglich der Wasserqualität stellt die Art relativ hohe Ansprüche. Die Gewässergüte sollte mindestens Güteklasse II (mäßig belastet) betragen, die Sauerstoffversorgung entsprechend gut sein. Laut der Gewässergütekarte Baden-Württembergs (LFU 2004) weist der Neckar derzeit auf der gesamten Strecke zwischen Heidelberg und Mannheim Güteklasse II auf. Er hat sich somit um eine Güteklasse gegenüber 1998 verbessert.

Verbreitung im Gebiet

Die Groppe ist im Altneckar inselartig verbreitet. Die Vorkommen beschränken sich auf die Fließstrecken unterhalb der Wehranlagen Wieblingen und Ladenburg (inklusive Ilvesheimer Schleife) sowie auf den Kraftwerkskanal beim Wieblingener Wehr. Des Weiteren wird der Bereich unter der Brücke der A 6 besiedelt. Charakteristisch für die besiedelten Stellen ist jeweils die flach überströmte steinig-kiesige Gewässersohle.

Erfassungsmethoden und -intensität

Die Bestandserhebung erfolgte mittels der Elektrofischerei, in den meisten Fällen vom Boot aus, in den Flachstellen teilweise auch zu Fuß mit einem Rückentragegerät. Die Fische wurden vor Ort bestimmt und deren Größe geschätzt. Die Befischungen fanden im Zeitraum von Mai bis Oktober 2008 statt und erfolgten in Form einer Art-/ Populationserfassung in vier ausgewählten, 200 m langen Gewässerstrecken im Altneckar und den Seitengewässern. Die Funde in anderen zusätzlich beprobten Strecken sowie die Ergebnisse früherer Untersuchungen (1985/86, 2004/05, 2007) wurden ebenfalls bei der Bewertung berücksichtigt.

Erhaltungszustand

Die im Altneckar vorgefundene Groppenpopulation bzw. die Teilpopulationen der beiden Erfassungseinheiten (Lebensstätten) besitzen jeweils einen durchschnittlichen bzw. beschränkten Erhaltungszustand (C).

Die Habitatqualität und der Zustand der weitgehend isolierten Teilpopulationen sind ungenügend. Infolge mangelnder oder fehlender Strukturen (kiesige bis steinige Fließstrecken, Totholzbereiche), die als Unterschlupf dienen könnten, zeigt sich insgesamt nur eine geringe

Besiedlungsdichte. Jungfische konnten im Jahr 2008 an keiner Stelle nachgewiesen werden. In den Jahren 2004/2005 und 2007 wurden ähnlich geringe Besiedlungsdichten, aber eine etwas weitere Verbreitung und ein, wenn auch geringer Anteil an Jungfischen festgestellt. Im Jahr 1987 konnte die Groppe in vergleichbaren Fließstrecken überhaupt nicht nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Groppe seit je her im Altneckar nur sehr lückenhaft verbreitet war und noch ist. Eine Entwicklungstendenz lässt sich derzeit nicht eindeutig erkennen, tendenziell scheint der Bestand rückläufig zu sein.

Beeinträchtigungen

Die fehlende Durchgängigkeit des Altneckars, die sich durch die Wehranlagen Wieblingen und Ladenburg sowie das Spundwehr Helmreich (Wieblingen) ergibt, führt bei der Groppe zur Isolation von Teilpopulationen. Zusätzlich isolierend wirkt die inselartige Verbreitung der als Groppenlebensraum geeigneten naturnahen Fließstrecken. Diese sind auf die Bereiche unterhalb der Wehranlagen und die Ilvesheimer Schleife beschränkt.

Durch das Öffnen der Wehrfelder bei Hochwasser kann es im weiteren Flussverlauf zu einem kurzfristigen Anstieg des Abflusses und zu einer stark erhöhten Fließgeschwindigkeit kommen, wobei Groppen verdriftet und in eine für sie ungeeignete Gewässerstrecke gelangen können. Aufgrund der geringen Mobilität ist es den Groppen nicht immer möglich in das geeignete Habitat zurückzukehren. Im Freiwasser werden die Groppen schnell zur Beute von Raubfischen.

Weitere Beeinträchtigungen ergeben sich aus der Wasserqualität insbesondere der Wasserverwärmung bei Niedrigwassersituationen. Das Temperaturoptimum für die Fortpflanzung der Groppe (7 -14 °C) (KÜTTEL ET AL. 2002) wird zur Laichzeit im Altneckar zeitweise überschritten.

Inwieweit die Ausbreitung und Zunahme konkurrierender Fischarten (Marmorgrundel, *Proterorhinus marmoratus*) sich negativ auf den Groppenbestand im Altneckar auswirkt, kann derzeit noch nicht beziffert werden. Es gibt allerdings Hinweise, dass die massive Ausbreitung von Grundeln, die die gleichen Habitate wie die Groppen besiedeln, die Groppen aus ihren Verstecken vertreiben (BELANYECZ 2005). Die Marmorgrundel wurde 2007 erstmals an einer Stelle im Unteren Neckar nachgewiesen (FFS 2007). Im Jahr 2008 war sie im Bereich der Ilvesheimer Schleife bereits an 10 von 29 Befischungsstellen vertreten. Nach HARTMANN & HÜSGEN (2008) ist auch mit einer zunehmenden Ausbreitung anderer Grundelarten, wie Kesslergrundel (*Neogobius kessleri*) oder Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomum*) im Rhein- und Neckarsystem zu rechnen.

3.3.2 Bitterling (*Rhodeus amarus*) [1134]

Anzahl Erfassungseinheiten	1
Fläche (ha)	17,3
Flächenanteil am FFH-Gebiet	6,1%
Erhaltungszustand soweit die Art bewertet wird	C : 100%

Ökologie

Der Bitterling besiedelt meist flache, stehende bis schwach fließende Gewässer mit weichem Untergrund und reichem Pflanzenwachstum. Zur Fortpflanzung benötigen Bitterlinge Großmuscheln (Gattungen Unio und Anodonta). Während der Laichzeit (April bis Juni) führt das prächtig gefärbte Männchen ein Weibchen zu einer von ihm ausgewählten Muschel. Mittels einer „Legeröhre“, die in die Ausströmöffnung der Muschel eingeführt wird, werden vom

Weibchen Eier auf den Kiemenlamellen platziert. In der Folge gibt das Männchen seinen Samen in die Einströmöffnung der Muschel ab. Der Samen gelangt mit dem Wasserstrom zu den Eiern und befruchtet diese. Erst bei Erreichen der Schwimmfähigkeit verlassen die Brütlinge die Muschel.

Bitterlinge ernähren sich anfangs von Zooplankton und kleinen Insektenlarven. Im Erwachsenenalter wird bevorzugt pflanzliche Nahrung aufgenommen wie Kieselalgen und Detritus, teilweise aber auch Krebse, Insektenlarven und Schlammröhrenwürmer. Bitterlinge werden nur wenige Jahre alt, das Höchstalter beträgt etwa 5 Jahre.

Verbreitung im Gebiet

Der Bitterling ist innerhalb des FFH-Gebiets in 3 Teilgebieten (1 Erfassungseinheit) des Altneckars zwischen der Wehranlage Heidelberg-Wieblingen und dem Wehr Ladenburg vertreten. Teilgebiet 1 umfasst die etwa 1,2 km lange Rückstaustrücke oberhalb des Streichwehrs in Wieblingen. Teilgebiet 2 erstreckt sich über die 2,2 km lange Neckarstrücke von der Einmündung des Kraftwerkskanals Heidelberg-Wieblingen bis zur Einmündung des Krottenneckars und umfasst 2 linksseitige Schluten sowie ein Altwasser. Das Teilgebiet 3 beinhaltet den etwa 400 m langen Neckarabschnitt bei der Neckarinsel auf Höhe des Sportplatzes Neckarhausen. In allen drei Gebieten konnte der Bitterling im Zeitraum zwischen 2004 und 2008, zum Teil mehrfach, nachgewiesen werden, wobei jeweils mindestens ein Nachweis im Jahr 2008 erfolgte.

Erfassungsmethoden und -intensität

Die Bestandserhebung erfolgte mittels der Elektrofischerei vom Boot aus. Die Fische wurden vor Ort bestimmt und deren Größe geschätzt. Die Befischungen fanden im Zeitraum von Mai bis Oktober 2008 statt und erfolgten in Form einer Art-/ Populationserfassung in fünf ausgewählten, 200 m langen Gewässerstrücken im Altneckar und den Seitengewässern. Die Funde in anderen zusätzlich beprobten Strecken sowie die Ergebnisse früherer Untersuchungen (1985/86, 2004/05, 2007) wurden ebenfalls bei der Bewertung berücksichtigt. Des Weiteren erfolgten in den Jahren 2008 und 2009 zusätzlich Erhebungen des Muschelbestandes an den Fundorten des Bitterlings.

Erhaltungszustand

Das Bitterlingvorkommen des Altneckars und seiner Seitengewässer (Altwässer, Schluten) besitzt in seiner Gesamtheit derzeit einen durchschnittlichen bzw. beschränkten Erhaltungszustand (C).

Anhand der einzelnen Fundorte (insgesamt 5), an denen in verschiedenen Jahren wiederholt Nachweise gelangen, konnten 3 Teilgebiete abgegrenzt werden. Alle 3 Gebiete zeichnen sich infolge des Rückstaus durch Wehre durch eine verlangsamte Fließgeschwindigkeit, eine mehr oder weniger starke Verschlammung des Untergrundes und ein starkes Wasserpflanzenwachstum aus. Trotz anscheinend günstiger Bedingungen war die Besiedlungsdichte der Bitterlinge im Jahr 2008 an allen Fundorten (Befischungsstrücken) jedoch sehr gering. Laut den Untersuchungen aus den Jahren 1986/87 kam im Krottenneckar noch eine größere Anzahl an Bitterlingen vor, die Befischungen der Jahre 2004/05 und 2007 und 2008 konnten dies jedoch nicht mehr bestätigen. Jungfische traten aktuell nur an einer Stelle (Schlut unterhalb A 5-Brücke) auf. Insgesamt gesehen kann derzeit allerdings noch nicht von einer gravierenden Rückentwicklung des Bitterlingbestandes ausgegangen werden.

Wahrscheinlich lassen sich die festgestellten Störungen der Populationsstruktur auf die Fortpflanzungsbiologie des Bitterlings zurückführen. Zur Fortpflanzung werden Großmuscheln benötigt, die aber während der Fischbestandserhebung an keinem Fundort nachgewiesen wurden. Weder lebende Tiere noch neuere Leerschalen wurden entdeckt. Lediglich im Krottenneckar waren Schalenbruchstücke vorhanden. Das Fehlen von lebenden Großmuscheln im Krottenneckar wurde auch im Rahmen einer Diplomarbeit festgestellt (HAUPT 2004).

Hinweise auf das Fehlen bzw. die Rückentwicklung der Muschelbestände sollte eine nachträglich durchgeführte detaillierte Kartierung der Großmuscheln im Altneckar und den Seitengewässern geben. Die Kartierung fand im April 2009 statt. Dabei wurden die Bitterlingfundorte „Neckarinsel bei Ladenburg“, Krottenneckar“, Altwasser unterhalb der A 5“ und Schlut oberhalb der A 5 untersucht.

Von den vier untersuchten Bitterling-Fundorten kamen nur an einer Stelle (Schlut oberhalb der A 5) lebende Großmuscheln (je ein Exemplar von *Unio pictorum*, *Unio tumidus*) vor. Sie wurden etwa 15 Meter oberhalb der Einmündung in den Neckar gefunden. Daneben kamen noch Leerschalen erst kürzlich verendeter (maximal 1 Jahr) Muscheln vor. Derzeit herrschen hier noch günstige Bedingungen für eine Muschelbesiedlung.

An den Standorten „Neckarinsel“ und „Krottenneckar“ wurden Leerschalen, aber keine lebenden Großmuscheln vorgefunden. Bei der Neckarinsel wurden zwar die Schalen von insgesamt vier Großmuschelarten nachgewiesen, diese waren aber zum Großteil älteren Datums, wie am Zustand der Schalen erkennbar war. Die Schalen wurden fast ausschließlich im Spülsaum, der durch den Wind und den Wellenschlag vorbei fahrender Schiffe hervorgehoben wird, am Ufer gefunden. Bezüglich des näheren Uferbereichs ist nicht davon auszugehen, dass lebende Großmuscheln vorkommen. Ein Potenzial besteht aber durchaus im etwas tieferen Staubereich oberhalb des Ladenburger Wehrs, wie die angeschwemmten Schalen zeigen. Möglicherweise begeben sich auch die Bitterlinge in der Laichzeit in diese Bereiche, um ihre Eier in die Muscheln abzulegen.

Inwieweit sich ein weiterer Rückgang der Großmuscheln zukünftig auswirkt, kann derzeit nicht beantwortet werden.

Beeinträchtigungen

Weitere Beeinträchtigungen, die sich negativ auf das Vorkommen des Bitterlings im FFH-Gebiet auswirken, sind die zunehmende Verschlammung und Verlandung der Staubereiche oberhalb der Wehranlagen sowie der Schluten und Altwässer, die fortschreitende Isolation der Teilpopulationen und die Beschädigung besiedelbarer Uferbereiche.

3.3.3 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) [1095]

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) [1099]

Anzahl Erfassungseinheiten	1
Fläche (ha)	104,6
Flächenanteil am FFH-Gebiet	36,7%
Erhaltungszustand soweit die Art bewertet wird	C : 100%

Ökologie

Meerneunaugen leben als erwachsene Tiere im Meer. Hier ernähren sie sich von Fischen, auf deren Haut sie sich festheften und dabei Körperflüssigkeiten aufsaugen oder Muskelstücke abraspeln. Mit Erreichen der Geschlechtsreife steigen die Neunaugen zur Fortpflanzung in die Flüsse auf. Die Laichaufstiege des Meerneunauges reichen nicht so weit in die Gewässeroberrläufe hinein wie die des Flussneunauges. Die Laichplätze sind demzufolge durch gröberes Substrat, größere Wassertiefen und stärkere Strömung charakterisiert (DUBLING & BERG (2001)). Als Laichhabitate werden sandige bis grob-kiesige Gewässerabschnitte mit mittelstarker Strömung und einer Tiefe von 40 – 60 cm genutzt. Nach dem Ablachen sterben die Elterntiere ab. Die geschlüpften Meerneunaugen leben als Querder 6 – 8 Jahre im Bo-

den. Für sie sind sandig-schlammige Bereiche wichtig, die jedoch keine anaeroben Bedingungen aufweisen sollten (LANUV NRW 2008). Die Larven leben von Kleinstlebewesen, die sie mit Hilfe ihrer Kiemen aus dem Wasser herausfiltern. Bei einer Länge von etwa 15 cm wandeln sich die Larven zum erwachsenen Tier um und wandern ins Meer ab.

Der Altneckar stellt für Meerneunaugen in Teilabschnitten ein geeignetes Laichgewässer dar. Insbesondere der Abschnitt zwischen dem Wehr Ladenburg und dem Kraftwerk Feudenheim ist aufgrund der Substratverhältnisse (überströmte Kies- und Sandbänke) als Laichplatz geeignet. Die sandigen oder leicht verschlammten Uferbereiche sowie die angebundenen Altwässer und Schluten können potenziell auch als Aufwuchsstätten dienen. Inwieweit die Meerneunaugen diese Bereiche aktuell nutzen, ist aufgrund fehlender Nachweise derzeit nicht zu beantworten. Der Wehrraum Wieblingen ist ebenfalls als Laichplatz und Aufwuchsstätte geeignet. Allerdings muss, um hierher zu gelangen, erst der Fischpass Ladenburg und dann der Staubereich oberhalb der Wehranlage von den flussaufwärts wandernden und später von den abwärts wandernden Neunaugen überwunden werden.

Wie die Meerneunaugen leben auch die erwachsenen **Flussneunaugen** im Meer und führen eine parasitäre Lebensweise. Mit Erreichen der Geschlechtsreife wandern die Flussneunaugen im Herbst weit in die Flüsse und deren Seitengewässer (bis in die Forellenregion) hinein. Nach der Winterruhe erfolgt das Ablachen von März bis Mai über flachen Kies-, Sand- oder Schlammflächen. Die erwachsenen Tiere sterben nach dem Laichvorgang ab. Die Larven (Querder) wandern in geeignete Gewässerabschnitte, wo durch ausreichende Strömung Ab- und Umlagerungen organischer Substanz gewährleistet sind. Dort ernähren sie sich von Mikroorganismen, die sie aus dem Wasser filtrieren. Nach 3 - 4 Jahren, bei einer Länge von etwa 15 cm, tritt die Umwandlung zum erwachsenen Neunauge ein, die im Frühjahr ins Meer abwandern.

Wie für das Meerneunauge gibt es auch für das Flussneunauge in den Wehrräumen Wieblingen und Ladenburg abschnittsweise günstige Laich- und Aufwuchsplätze. Aus Sand, Schluff oder Schlamm mit hohem organischen Anteil bestehende Aufenthaltsplätze, sind für die Querder im Altneckar insbesondere in den Altwässern und Schluten vorhanden. Der Stauraum Ladenburg stellt aufgrund der Faulschlamm-Bildung und der zeitweise problematischen Sauerstoffverhältnisse keinen günstigen Lebensraum für eine Besiedlung mit Querdern dar. Zuflüsse, die das Flussneunauge als Laichgewässer nutzen könnte, gibt es im Bereich unterhalb der Wehranlage Ladenburg nicht. Oberhalb davon bis zur Wehranlage Wieblingen gibt es nur den rechtsseitig einmündenden Kandelbach, der von den Neunaugen als Laichplatz genutzt werden könnte.

Verbreitung im Gebiet

Bei der Bestandserhebung im Oktober 2004 wurde in der Ilvesheimer Schleife, genauer gesagt in der neu angelegten Schlut oberhalb der Brücke der A 6 erstmals ein Querder gefangen. Auch nach genauem Suchen im Umkreis des Fundorts konnte kein weiteres Exemplar mehr gefunden werden. Eine Artzuordnung war nicht möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich hierbei um ein Fluss- oder Meerneunauge gehandelt hat. Auch im Jahr 2008 wurde im Bereich der damaligen Fundstelle kein weiterer Querder mehr gefangen. Mittels der Elektrofischungen im Jahr 2008 sowie auch 2007 durch die Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg konnte im gesamten Gebiet weder ein erwachsenes Neunauge noch eine Larve (Querder) festgestellt werden. Die Nachweise von Meer- und Flussneunauge gelangen allerdings mit Hilfe des Fischpasses am Wehr Ladenburg. Im Mai 2008 wurden in der Reuse des Fischpasses 3 erwachsene Meerneunaugen sowie 2 Flussneunaugen nachgewiesen (BECKER, mündl. 2008).

Erfassungsmethoden und -intensität

Die Bestandserhebungen erfolgten mittels der Elektrofischerei. Die Suche nach erwachsenen, den Fluss aufwärts wandernden Neunaugen erfolgte schwerpunktmäßig im Unterwas-

ser des Ladenburger Wehrs. Insgesamt viermal wurde hier im Mai 2008 eine etwa 500 m lange Gewässerstrecke befischt. Daneben wurden weitere potenzielle Aufenthaltsorte sowohl im Wehrrarm Wieblingen als auch im weiteren Verlauf des Wehrrarms Ladenburg auf Meer- und Flussneunaugen untersucht. Die Suche nach Querdern erfolgte im gesamten FFH-Gebiet, insbesondere an sandig-kiesigen, aber auch schlammigen Uferbereichen sowie in den Altwässern und Schluten. Schwerpunktmäßig erfolgte die Suche im Oktober 2008 an 10 etwa 100 m langen geeigneten Gewässerabschnitten, die intensiv auf Querder abgesucht wurden.

Erhaltungszustand

Die im FFH-Gebiet vorgefundenen Vorkommen des Meerneunauges und des Flussneunauges besitzen derzeit den Erhaltungszustand C.

Nachdem erwachsene Neunaugen im Fischpass Ladenburg aufgetreten sind und man davon ausgehen kann, dass sie von hier aus ins Oberwasser gelangen können, reicht das potenzielle Verbreitungsgebiet der beiden Arten somit von der Neckarmündung bis mindestens zu den nächsten oberhalb liegenden Wanderhindernissen (Spund- und Streichwehr Wieblingen). Dass diese beiden Wanderhindernisse und das nur unweit oberhalb liegende Wehr Wieblingen (mit Fischtreppe) derzeit uneingeschränkt passiert werden können, ist kaum vorstellbar. Querbauwerke sind nicht nur für die aufwandernden laichbereiten Neunaugen sondern auch für die metamorphisierten abwandernden Tiere problematisch.

Hinsichtlich der Laichplätze und Aufwuchsstätten der Querder sind im Gebiet ebenfalls Defizite erkennbar. Sandige bis feinkiesige Substrate mit geringer Detritus- oder Schlammlage in ruhigen Gewässerbereichen findet man im Altneckar eher selten. Die älteren Schluten und Altwässer sind zum Teil stark verschlammte und können nur eingeschränkt als Aufwuchsstätte für Querder dienen. Die überwiegend grobkiesige, teils kolmatisierte Sohle im Wehrrarm Ladenburg (Ilvesheimer Schleife) ist ebenfalls nicht optimal geeignet.

Aussagen zur Bestandsentwicklung der Neunaugen im Neckar sind kaum möglich, da in den letzten Jahrzehnten keine Untersuchungen hierzu durchgeführt wurden und daher auch keine Informationen über die Entwicklung der Neunaugenvorkommen vorliegen. Nach älteren Angaben (ROHRMANN 1908) kamen die beiden Arten im Neckar bei Heidelberg nur gelegentlich vor, wobei das Meerneunauge noch seltener war als das Flussneunauge. Ob danach die beiden Arten ganz aus dem Neckar verschwunden sind, lässt sich nicht sicher beurteilen. Infolge des Neckarausbaus und der starken Abwasserbelastung des Neckars in den sechziger und siebziger Jahren ist dies aber sehr wahrscheinlich. Erst durch die Erhebungen 2004/2005 sowie 2008 (Fischpass Ladenburg) konnten wieder Nachweise für das Vorkommen der Neunaugen im Unteren Neckar erbracht werden.

Beeinträchtigungen

Beeinträchtigungen der Neunaugenvorkommen sind derzeit insbesondere die bestehenden Querbauwerke (insbesondere Wehre ohne funktionstüchtige Fischaufstiegsanlagen, Kraftwerke), die das Auf- und Abwärtswandern der Neunaugen verhindern. Bis vor etwa 100 Jahren waren Meer- und Flussneunaugen noch im mittleren Neckar verbreitet, ein Hinweis darauf, dass sie in früherer Zeit weite Wanderungen bis zu ihren Laichplätzen unternahmen. Der Untere Neckar ist folglich nicht nur Laichgebiet, sondern auch eine potenzielle Durchgangsstation für flussaufwärts wandernde Neunaugen. In diesem Zusammenhang stellen die Wehre in Wieblingen (Wehr Wieblingen, Wehranlagen Helmreich) allerdings noch unüberwindbare Hindernisse dar. Das Wehr Ladenburg ist für die aufwandernden Neunaugen dagegen scheinbar kein gravierendes Wanderhindernis mehr. In der Reuse des Fischpasses, der 2007 fertig gestellt wurde, konnten im Frühjahr 2008 3 Meer- und 2 Flussneunaugen nachgewiesen werden. Inwieweit allerdings eine Abwanderung über die Wehre und Kraftanlagen möglich ist, ist nicht bekannt.

Derzeit ist insbesondere die strukturelle Ausstattung der Gewässersohle im Bereich potenzieller Laichplätze problematisch. Zu nennen sind hier die Verschlammung (Faulschlamm-Bildung) und Verlandung verschiedener Schluten (z. T. Krottenneckar, Schlut bei Seckenheim, Marena-Schlut) sowie die zeitweise fehlende Anbindung der Seitengewässer an den Altneckar. Fast vollständige Austrocknung, Faulschlamm-Bildungen, Sauerstoffdefizite und Wassererwärmung sind hier keine geeigneten Umweltbedingungen für die Neunaugenlarven.

Die Erwärmung des Altneckars und insbesondere der flachen Seitengewässer führt in den Sommermonaten zu Temperaturanstiegen bis nahezu 28°C. Kritische Temperaturen werden vor allem während Niedrigwasserzeiten, d. h. bei Mindestwasserabfluss (5 m³/s) erreicht. Die für das Überleben, die Entwicklung der Meerneunaugen-Querder und das Wachstum optimale Temperatur von 15,6 – 21,1 °C (MAITLAND 2003) wird im Altneckar auch längerfristig überschritten. Die maximalen Jahrestemperaturen des Neckars (bei Mannheim) lagen im Zeitraum von 2003 bis 2005 zwischen 24,1 und 27,9 °C (DK RHEIN 2005) und in den Jahren 2006 und 2007 bei 27,7 bzw. 23,7 °C (LUBW 2008b).

Inwieweit Fluss- und Meerneunaugen durch Kormorane, die am Unteren Neckar derzeit mit etwa 50 Exemplaren vorkommen, in ihrem Bestand gefährdet sind, ist schwer einzuschätzen. Über die Effektivität beim Erbeuten von Neunaugen durch den Kormoran liegen keine Kenntnisse und Erfahrungen vor.

3.3.4 Weitere FFH-Fischarten

Rapfen (*Aspius aspius*)

Der Rapfen ist ein strömungsliebender Flussbewohner, der die Barbenregion bevorzugt, aber auch in Flussunterläufen, durchströmten Seen und Altwässern vorkommt. Die Frage natürlicher Rapfen-Vorkommen im Rheineinzugsgebiet wurde in der Vergangenheit kontrovers diskutiert und von einigen Autoren ausgeschlossen. Nach DUBLING & BERG (2001) muss der Rapfen eindeutig dem Arteninventar des Rheins zugeordnet werden, auch wenn er dort seit je her sehr selten war. Seit Mitte der achtziger Jahre hat sich die Art stark ausgebreitet und ist auch in die größeren Seitengewässer des Rheins vorgedrungen. Der Neckar wird stromaufwärts bis Stuttgart besiedelt. Aufgrund des unklaren Status des Rapfens und einer fehlenden Gefährdung wurden die Rapfenbestände im Rhein und seinen Nebenflüssen bundesweit einheitlich als „nicht signifikant“ im Sinne der FFH-Richtlinie eingestuft. Eine Ziel- und Maßnahmenplanung erfolgte daher nicht für diese Art.

Der Rapfen ist im gesamten Verlauf des Altneckars sowie teilweise auch in den Altwässern und Schluten vertreten. Im Gegensatz zu den Erhebungen in den Jahren 1986 und 1987 (GEBHARDT 1987), in denen der Rapfen an keiner Stelle des Altneckars nachgewiesen werden konnte, war er in den Jahren 2004 und 2005 (GEFAÖ 2005) fast im gesamten Neckarabschnitt verbreitet. In den etwas tieferen Fließstrecken traten überwiegend größere Exemplare auf, in den Flachwasserbereichen und in den Seitengewässern Jungfische. Einsömmrige Fische in größerer Individuendichte kamen im Wehrram Ladenburg sowie in der linksseitigen Schlut oberhalb der A 6 vor. Im Jahr 2008 war das Auftreten des Rapfens auf den Wehrram Ladenburg beschränkt. An zwei Stellen, unterhalb der Wehranlage Ladenburg sowie unterhalb der Ilvesheimer Brücke, konnte die Art nachgewiesen werden. Aufgrund der Befischungsergebnisse aus den Jahren 2004 und 2005 kann man jedoch sicher davon ausgehen, dass der Rapfen auch im Altneckarabschnitt oberhalb des Ladenburger Wehrs derzeit weiterhin vorkommt (HARTMANN & HÜSGEN 2008).

Lachs (*Salmo salar*)

Lachse sind anadrome Wanderfische, das heißt sie wandern zum Ablachen vom Meer in die Flüsse hinein bis hin zu den Oberläufen. Dort erfolgt die Fortpflanzung in kiesigen und fla-

chen Fließgewässerstrecken. Nach zwei bis drei Jahren wandern die Junglachse ins Meer ab, um erst zum Laichen wieder in das Geburtsgewässer zurückzukehren.

Noch im 19. Jahrhundert war die Zahl der in den Rhein aufsteigenden Lachse groß. Die Wanderungen nahmen dann im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts stark ab und kamen etwa Mitte des 20. Jahrhunderts zum Erliegen (MLR 2000). Für den Neckar lassen sich die ehemaligen Lachsvorkommen nicht mehr genau rekonstruieren. Dokumentiert sind Lachsvorkommen bei Heilbronn und Laichgebiete im Odenwald. Nach Beendigung der Besatzmaßnahmen Anfang des 20. Jahrhunderts erlosch das Lachsvorkommen im Neckar (DUBLING & BERG 2001).

Mittels des staatenübergreifenden Schutzprogramms „Lachs 2000“ soll der Lachs im Rheingebiet wieder angesiedelt werden. Ein Schwerpunkt ist die Einbürgerung von Junglachsen in ausgewählten Rheinzufüssen. In der Reuse im Fischpass Iffezheim konnten in den letzten Jahren neben erwachsenen Lachsen bereits Junglachse registriert werden.

Im Neckar konnte der Lachs trotz umfangreicher fischereilicher Bestandserhebungen, unter anderem auch im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“, bis heute nicht wieder nachgewiesen werden. Aufgrund der fehlenden Durchgängigkeit des Neckars von der Mündung bis zu den geeigneten Laichhabitaten in den Oberläufen seiner Nebenflüsse ist der Neckar derzeit für eine Lachsbesiedlung noch nicht geeignet.

Maifisch (*Alosa alosa*)

Auch die Maifische gehören zu den anadromen Wanderfischen. Von der Nordsee unternehmen sie Laichwanderungen in die Zuflüsse, wo sie über steinig-kiesigem Untergrund ablaichen. Nach einem Jahr im Süßwasser wandern die Jungfische ins Meer ab und bleiben hier bis zur Laichreife. Nach historischen Überlieferungen kamen Maifische im 19. Jahrhundert unter anderem auch im Neckar in großen Laichschwärmen vor. Im Neckar stiegen die Maifische noch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis nach Heilbronn auf. Bis 1887 wurde das Recht zum Maifischfang bei Mannheim gesondert verpachtet (DUBLING & BERG 2001). Im 20. Jahrhundert wurde die Art zunehmend seltener, in den 1970er Jahren galt sie in Baden-Württemberg bereits als verschollen (MLR 2000).

Für den Rückgang der Fischart werden die starke Abwasserbelastung sowie die Verbauung und Kanalisierung der Flüsse verantwortlich gemacht. Wie vereinzelte Fänge am Oberrhein sowie in den Fischpässen Iffezheim und Gamsheim zeigen, sind auch heute noch Restbestände des Maifischs im Rhein vorhanden. Der Untere Neckar stellt mit der Ilvesheimer Schleife ein potenziell geeignetes Laichgebiet für den Maifisch dar, das bei zunehmenden Maifischbeständen wieder besiedelt werden könnte. Beeinträchtigungen des potenziellen Laichhabitats stellen der geringe Mindestabfluss in den Ausleitungsstrecken und die fehlende Durchgängigkeit dar.

Im Rahmen eines gemeinsamen Programms der Länder Nordrhein-Westfalen und Hessen soll die Wiederansiedlung des Maifischs im Rhein und seinen Zuflüssen (Maifisch-Projekt) in den nächsten Jahren erfolgen. Die Durchführung des Projektes geschieht in enger Zusammenarbeit der Partnerstaaten Frankreich, Deutschland und Niederlande. Bis zum Jahr 2010 sollen insgesamt fünf Millionen Maifischlarven im Rhein und verschiedenen Nebengewässern ausgesetzt werden. Der Neckar ist nicht für einen Besatz vorgesehen. Inwieweit sich die Besatzmaßnahmen zukünftig auf den Maifischbestand des Rheins und seine Zuflüsse auswirken, bleibt abzuwarten.

3.4 Weitere naturschutzfachliche Bedeutung des Gebiets

3.4.1 Flora und Vegetation

Vegetation und Flora des FFH-Gebiets „Unterer Neckar“ sind geprägt durch den Fluss und seine regelmäßigen Überschwemmungen und durch zahlreiche menschliche Eingriffe sowohl in das Flusssystem als auch in die Aue vor allem durch Schifffahrt, Landwirtschaft, Fischerei und Freizeitaktivitäten. Naturnahe Standorte und Lebensräume gibt es daher nur noch an wenigen Stellen. Durch Flussbegradigung, Ausleitung von Flusswasser in Kanäle und Ausbau des Neckars als Schifffahrtsstraße überwiegen Standorte und Lebensräume mit stark eingeschränkter Naturnähe. Entsprechend sind auch Flora und Vegetation stark durch diese menschlichen Eingriffe und Tätigkeiten geprägt.

Außer den in Kapitel 3.2 beschriebenen FFH-Lebensraumtypen gibt es eine Reihe weiterer Biotoptypen, von denen einige von großer naturschutzfachlicher Bedeutung sind.

Kies- und Sandbänke

Vor allem im Bereich des Altneckars zwischen Ladenburg und Mannheim-Feudenheim fallen bei Niedrigwasser am Flussufer und im Flussbett große Kies- und Sandbänke trocken. Während der Sommermonate entwickelt sich darauf eine spärliche Vegetation mit Arten der Hochstaudenfluren und Zweizahn-Gesellschaften. Typische Arten sind zum Beispiel Schwarzfrüchtiger und Dreiteiliger Zweizahn (*Bidens frondosus*, *B. tripartitus*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) und Wildkresse (*Rorippa sylvestris*). Bei den Kies- und Sandbänken handelt es sich um naturnahe Lebensräume, die in hohem Maße durch die Gewässerdynamik geprägt sind. Eine große Bedeutung haben sie als Bruthabitat des Flussregenpfeifers.

Ruderalvegetation

In der Neckaraue stellt sich auf Störstellen eine ausdauernde, meist artenreiche Ruderalvegetation ein. Besonders großflächig ist dieser Vegetationstyp im Gewann Bruch im Schlossfeld bei Ilvesheim im Bereich ehemaliger Müllablagerungen ausgebildet. Typische Arten sind Kanadische und Späte Goldrute (*Solidago canadensis*, *S. gigantea* subsp. *serotina*), Große und Filzige Klette (*Arctium lappa*, *A. tomentosum*), Weg- und Krause Distel (*Carduus acanthoides*, *C. crispus*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*), Gewöhnliches Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) und Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*). Auffallend häufig sind die beiden Neophyten Orientalisches Zackenschötchen (*Bunias orientalis*) und Österreichische Sumpfkresse (*Rorippa austriaca*). Letztere kann als Stromtalpflanze gelten; sie kommt in Baden-Württemberg fast ausschließlich an Rhein, Neckar und Main sowie einigen Seitengewässern vor. An trockenen, lückigen Stellen kommen Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) und Sichelöhre (*Falcaria vulgaris*) hinzu. Eine Besonderheit des FFH-Gebiets ist das Vorkommen der Grasblättrigen Kresse (*Lepidium graminifolium*). Die in Baden-Württemberg fast ausschließlich am Neckar vorkommende Art kann als typische „Leinpfadpflanze“ am Unteren Neckar gelten. Bei vielen dieser Ruderalpflanzen handelt es sich um ausgesprochen licht-, wärme- und nährstoffliebende Arten.

Die Ruderalvegetation im Gebiet ist vor allem für die Tierwelt von großer Bedeutung. Fast alle Ruderalarten sind wichtige Nahrungspflanzen für Insekten, die wiederum für andere Wirbellose und vor allem für zahlreiche Vögel im Gebiet eine bedeutende Nahrungsgrundlage bilden.

Fettwiesen und Intensivgrünland

Neben dem FFH-Lebensraumtyp „Magere Flachlandmähwiesen“ kommen im Gebiet weitere Grünlandtypen vor. Große Flächen werden von der Fettwiese mittlerer Standorte eingenommen. Dieser Grünlandtyp wird intensiv bewirtschaftet und ist relativ artenarm. Auf den lehm-

reichen, frischen Standorten der Aue kommen weit verbreitete Grünlandarten vor, zum Beispiel Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Storchnabel (*Geranium pratense*), Wiesenlabkraut (*Galium album*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Wiesenschafgarbe (*Achillea millefolium*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und Zaun-Wicke (*Vicia sepium*). Zwischen Wieblingen und Edingen wurden von der Grünlandkartierung auch sehr artenarme Bestände von Intensivgrünland erfasst, die einen hohen Anteil an eingesäten Gräsern und Leguminosen aufweisen, insbesondere Vielblütiger Lolch (*Lolium multiflorum*), Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*), Luzerne (*Medicago sativa*) und Rotklee (*Trifolium pratense*).

Für den botanischen Naturschutz sind diese Bestände von geringer Bedeutung, besitzen jedoch zum Teil ein hohes Entwicklungspotenzial für artenreiches Grünland.

Röhrichte

Direkt im Uferbereich des Neckars ist an etlichen Stellen ein Rohrglanzgras-Röhricht ausgebildet, das außer dem dominierenden Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) von wenige anderen Gras- und Hochstauden-Arten aufgebaut ist. Vor allem im Teilgebiet zwischen Wieblingen und Edingen kommen am Neckarufer mehrere Bestände des Ufer-Schilfröhrichts (*Phragmites australis*) vor, das als Bruthabitat für Teichrohrsänger von Bedeutung ist. Bei der Umsetzung der Maßnahmen (siehe Kap. 5), die einen Eingriff in die Uferregion darstellen, werden eventuell vorhandene Röhrichtbestände ausgespart.

Uferweiden-Gebüsch

Am Neckarufer und auf Kies- und Sandbänken im Fluss ist an etlichen Stellen ein Uferweiden-Gebüsch ausgebildet. Häufig vorkommende Arten von Strauch-Weiden sind Purpur-Weide (*Salix purpurea*), Mandel-Weide (*Salix triandra*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*) sowie die Baum-Weiden Fahl-Weide (*Salix rubens*) und Silber-Weide (*Salix alba*).

Feldhecken

Auf den Hochwasserdämmen im Teilgebiet zwischen Heidelberg und Edingen und auf der Schwabenheimer Insel kommen etliche Bestände der Feldhecke mittlerer Standorte vor. Häufige Straucharten sind Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*), Echte Hundsröse (*Rosa canina*), Wolliger und Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum lantana*, *V. opulus*). Beigemischt sind meist einige Baumarten wie Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) sowie die Obstbaumarten Garten-Apfel (*Malus domestica*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Zwetschge (*Prunus domestica*) und Walnuß (*Juglans regia*).

Vor allem für in Hecken brütende Vogelarten wie Mönchs- und Dorngrasmücke sowie für Kleinsäuger sind die Feldhecken von Bedeutung.

Mauervegetation

An der großen Buntsandsteinmauer am Gestaderand des Neckars in Seckenheim ist eine artenreiche Mauervegetation ausgebildet. Typisch und häufig sind Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) und Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*). Bemerkenswert ist ein großer Bestand des Goldlacks (*Erysimum cheiri*), der hier eingebürgert ist, und des Mauer-Glas-
kraut (*Parietaria judaica*), einer submediterranen Pflanze, die in Baden-Württemberg ihren Verbreitungsschwerpunkt im Neckartal besitzt.

3.4.2 Fauna

Fische

Zur Fischfauna des Altneckars zwischen Heidelberg und Mannheim liegen aus neuerer Zeit, neben den Untersuchungen im Rahmen des Managementplans, weitere Bestandserhebungen und Veröffentlichungen vor (KAPPUS & SOSAT 2003, GEFAÖ 2005, FFS 2007, HARTMANN & HÜSGEN 2008). Danach kann man davon ausgehen, dass derzeit 33 Neunaugen- und Fischarten im Altneckar vorkommen (Tab. 5).

Von diesen Fischarten wiederum gehören 23 Arten der ursprünglichen, das heißt der natürlichen Fauna des Neckars an. Etwa die Hälfte dieser Arten sind in der „Roten Liste“ der gefährdeten Tierarten für das Neckar-Einzugsgebiet, das Land Baden-Württemberg oder die Bundesrepublik verzeichnet (DUBLING & BERG 2001, HOFFMANN ET AL. 1995, BLESS ET AL. 1998). Zu nennen sind insbesondere die rheophilen (strömungsliebenden) und die stagnophilen (ruhigwasserliebenden) Fischarten. Von den indifferenten Fischarten sind prozentual weniger Arten gefährdet. Fünf Arten stehen im Anhang 2 der FFH-Richtlinie. Mit Ausnahme des Dreistachligen Stichlings wurden alle in Tabelle 5 genannten Arten auch im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“ nachgewiesen.

Vergleicht man das derzeitige Artenspektrum mit dem von WNUCK (2000) für den mittleren Neckar angegebenen ursprünglichen Fischbestand, so stellt man fest, dass derzeit noch ein Artendefizit besteht. Dies betrifft insbesondere einige Langdistanzwanderfische, die im Neckar zurzeit noch fehlen. Es gibt allerdings zunehmend Hinweise, die auf eine Rückkehr dieser Fischarten hindeuten. So wurden im Jahr 2002 von KAPPUS & SOSAT (2003) vereinzelt wieder Meerforellen in Staustufe Feudenheim nachgewiesen. Durchaus möglich erscheint auch ein Vorkommen weiterer Wanderfischarten wie Lachs, und Maifisch, die in den letzten Jahren in teilweise nicht unerheblichen Individuenzahlen wieder im Rhein (Fischpass Iffezheim) festgestellt wurden. Im Vergleich zu den Angaben von WNUCK (2000) fehlen derzeit des Weiteren die Arten Moderlieschen, Karausche, Elritze, Schlammpeitzger und Quappe.

Die im Jahr 2002 von KAPPUS & SOSAT (2003) erbrachten Nachweise für Meerforelle und Regenbogenforelle konnten später nicht mehr bestätigt werden. Auch der Zobel wurde nicht mehr festgestellt. Die derzeit wieder relativ hohe Fischartenzahl im Unteren Neckar ist unter anderem bedingt durch die zunehmende Ausbreitung gebietsfremder Arten, wie beispielsweise Zährte, Aland, Blaubandbärbling, Giebel, Marmorgrundel, Zander und Sonnenbarsch.

Tab. 5: Gefährdung und Schutzstatus der im Unteren Neckar vorkommenden Neunaugen- und Fischarten (0= ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet)

Strömungspräferenz	Fischart	"Rote Liste" Neckarsystem (DUBLING & BERG 2001)	"Rote Liste" Baden-Württemberg (HOFFMANN ET AL. 1995)	"Rote Liste" Bundesrepublik (BLESS ET AL. 1998)	"FFH-Art" EG-RICHTLINIE (Anhang 2) (EWG 92/43, 1992)
rheophile Arten (strömungsliebend)	Meerneunauge	0	1	2	x
	Flussneunauge	0	1	2	x
	Bachforelle	4	-	-	-
	Schneider	3	2	2	-
	Nase	2	3	2	-
	Barbe	3	3	2	-
	Groppe	3	3	2	x
	Schmerle	-	-	3	-
	Gründling	-	-	-	-
	Zährte	-	1	2	-

Strömungspräferenz	Fischart	"Rote Liste" Neckarsystem (DUBLING & BERG 2001)	"Rote Liste" Baden-Württemberg (HOFFMANN ET AL. 1995)	"Rote Liste" Bundesrepublik (BLESS ET AL. 1998)	"FFH-Art" EG-RICHTLINIE (Anhang 2) (EWG 92/43, 1992)
indifferente Arten (keine deutliche Präferenz für strömende bzw. stehende Bereiche)	Aland	-	2	3	-
	Rapfen	-	2	3	x
	Rotauge	-	-	-	-
	Ukelei	-	-	-	-
	Döbel	-	-	-	-
	Brachsen	-	-	-	-
	Güster	-	-	-	-
	Hasel	3	-	3	-
	Giebel	-	-	-	-
	Karpfen (Wildform)	2	-	2	-
	Blaubandbärbling	-	-	-	-
	Flussbarsch	4	-	-	-
	Kaulbarsch	-	-	-	-
	Marmorgrundel	-	-	-	-
	Sonnenbarsch	-	-	-	-
	Wels	-	-	2	-
	Hecht	4	-	3	-
Zander	-	-	-	-	
Aal	2	2	3	-	
stagnophile Arten (ruhigwasserliebend)	Schleie	4	-	-	-
	Rotfeder	4	-	-	-
	Bitterling	1	2	2	x
	Dreist. Stichling	-	-	-	-

Weitere Tiergruppen

Zur Beschreibung der sonstigen Fauna im FFH Gebiet „Unterer Neckar Heidelberg - Mannheim“ wurde folgende Literatur ausgewertet:

Für den südöstlichen Bereich:

- IUS-INSTITUT FÜR UMWELSTUDIEN (1999): Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar für die NSG ‚Altneckar-Heidelberg-Wieblingen‘, ‚Altneckar-Wörth-Weidenstücker‘ und ‚Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth‘.

Für den nordwestlichen Teil des FFH-Gebietes wurden Angaben verwendet aus:

- ZIEGER-MACHAUER (1999b): Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar für die NSG ‚Altneckarschleife/Neckarplatten‘ und ‚Wörthel‘.
- ZIEGER-MACHAUER (2004): Landschaftspflegerischer Begleitplan für den Neubau des 3. Bauabschnittes der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg (Teilabschnitt Nord). Darin wurden Daten zur FFH Vorprüfung zum Projekt aus dem Jahre 2000 ausgewertet, deren Daten durch eigene avifaunistische Erhebungen aus dem Jahr 2003 ergänzt wurden (beides Arbeitsgemeinschaft Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Süd, Rottenburg; Institut für Botanik und Landschaftskunde Karlsruhe und Dipl.

Biol. M. Kramer, Tübingen). Das Untersuchungsgebiet der eigenen Erhebungen umfasste im Wesentlichen den Bereich zwischen Neckarhausener Eisenbahnbrücke und Brücke Ivesheim/Seckenheim.

Für die NSGs ‚Altneckar Heidelberg-Wiblingen‘ und Altneckar Wörth-Weidenstücker (beide im südöstlichen Teil gelegen) und NSG ‚Altneckarschleife-Neckarplatten‘ im nordwestlichen Teil gelegen:

- IUS-INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (2002): Floristische und faunistische Erhebungen im Bereich des NSG und FFH-Gebietes ‚Altneckar Heidelberg-Wiblingen‘.

Nachfolgend werden zur Beurteilung des Schutzstatus bzw. der Gefährdung nur Arten einzeln diskutiert, die in den Anhängen der EG FFH-Richtlinie oder in den neusten Roten Listen Deutschlands bzw. Baden-Württembergs in den beiden höchsten Gefährdungsstufen 1 (vom Aussterben/Erlöschen bedroht) oder 2 (stark gefährdet) aufgeführt sind.

Amphibien

Während der Neckar selbst als Fließgewässer keinen typischen Amphibienlebensraum darstellt, sind verlandende Altgewässer oder Geländesenken, die durch Druck- oder Hochwasser gespeist werden, wichtige Amphibienlebensräume in der Aue. Aktuell befinden sich nur wenige stehende permanente oder temporäre Gewässer im FFH-Gebiet. So finden sich von den meisten Amphibienarten nur Einzelfunde (Tab. 6). Lediglich die Wasserfrösche (*Rana esculenta Komplex*) sind in größerer Zahl vertreten. Im Jahr 2007 wurde vom Regierungspräsidium Karlsruhe ein neues Stillgewässer im Bereich der Ivesheimer Schleife angelegt.

Tab. 6: Amphibienfunde im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang FFH-Richtlinie
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	Anhang IV
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	Anhang II, IV
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	Anhang IV
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	Anhang IV
Wasserfrosch	<i>Rana esculenta Komplex</i>	Anhang V
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	Anhang V
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	

Erläuterungen zur Tabelle:

Anhang II: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

Anhang IV: Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse

Anhang V: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können.

Vögel

Nach IUS (2002) und ZIEGER-MACHAUER (2004, 1999a,b) wurden seit 1980 insgesamt 166 Vogelarten im FFH-Gebiet nachgewiesen. Die wohl ausführlichste Zusammenfassung der Berichte zur Avifauna des FFH-Gebietes findet sich in der oben aufgeführten IUS-Studie von 2002. In dieser Arbeit wird von 163 Arten im Gebiet ausgegangen. Diese Zahl basiert auf Erhebungen und Arbeiten, die teilweise bis in die 1980er Jahre zurückreichen. Über das Vorkommen weiterer 10 Arten wird für die Jahre 1913 bis 1980 berichtet, die aber bei dieser Auswertung keine Berücksichtigung fanden, da diese Arten seitdem nicht mehr gesichtet wurden. Zur Beurteilung wurde die neueste „Rote Liste“ von 2008 für Deutschland und die Fünfte Fassung der „Roten Liste“ Baden-Württembergs (LUBW 2004) herangezogen. Nach

Auswertung aller vorliegenden Beobachtungen nutzten in den letzten drei Jahrzehnten mindestens 166 Vogelarten das Gebiet zur Brut oder als Rast- oder Nahrungshabitat.

Von diesen 166 Arten gelten nach der Roten Liste 2008 der Brutvögel Deutschlands (NABU 2008) insgesamt 23 Arten als vom Aussterben bedroht bzw. als stark gefährdet und eine Art, die Weißflügel-Seeschwalbe gilt als ausgestorben (als Brutvogel).

Für Baden-Württemberg (LUBW 2004) gelten 21 der gefundenen Arten als vom Erlöschen/Aussterben bedroht bzw. als stark gefährdet. 6 Arten, die als Durchzügler festgestellt wurden, sind als Brutvogel in Baden-Württemberg ausgestorben. Dazu kommen noch einige Arten, die in der Kategorie R (seltene Arten mit geografischer Restriktion) geführt werden wie z.B. der Purpurreiher.

Unter den 166 festgestellten Arten sind 35 Arten, die in den Roten Listen Baden-Württembergs und/oder Deutschlands verzeichnet sind (siehe Tab. 7).

Tab. 7: Im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“ seit 1980 nachgewiesene Vogelarten der „Roten Liste“ Baden-Württembergs und Deutschlands

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	„Rote Liste“ Baden-Württemberg (LUBW 2004)	„Rote Liste“ Deutschland (NABU 2008)
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	-	1
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	-
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	-	1
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	-
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	0	-
Flußseeschwalbe	<i>Sterna hirudo</i>	-	2
Flußuferläufer	<i>Actitis hypoleuca</i>	1	2
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>		2
Grauammer	<i>Miliaria (Emberiza) calandra</i>	2	-
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	1
Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	1	1
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	0	1
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	-	2
Kornweihe	<i>Circus cyanaeus</i>	1	2
Krickente	<i>Anas crecca</i>	1	-
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	2	-
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	2	1
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	1
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	1	-
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	0	2
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	0	-
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	-	2

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	„Rote Liste“ Baden- Württemberg (LUBW 2004)	„Rote Liste“ Deutsch- land (NABU 2008)
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	2	-
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	0	1
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	1	1
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	2	-
Weißflügelseeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>	-	0
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	2	2
Wiesenweihe	<i>Circus pygarrus</i>	2	2
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	1
Zwergseeschwalbe	<i>Sterna albifrons</i>	0	1
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	-

Fledermäuse

Fledermausnachweise liegen vor allem aus dem südöstlichen Teil des FFH-Gebietes vor (IUS 2002). Folgende Fledermausarten wurden in diesem Teilgebiet nachgewiesen:

Tab. 8: Fledermausnachweise im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang FFH-Richtlinie
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Anhang IV
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leiseri</i>	Anhang IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Anhang IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Anhang IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	Anhang IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Anhang IV

Alle in Deutschland lebenden Fledermausarten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und gehören damit zu den streng geschützten Arten. In Baden-Württemberg gelten der Kleine Abendsegler und die Breitflügelfledermaus als stark gefährdet (BRAUN 2003).

Spinnen

Im Rahmen verschiedener Untersuchungen liegen Daten zu Spinnenvorkommen im Bereich des FFH-Gebietes vor (IDLER in RAQUÉ 1980, NÄHRIG 2001 und 2005, ZIEGER-MAUCHAUER 1999).

Insgesamt liegen für den zu betrachtenden Raum Nachweise für 58 Arten aus 13 Familien vor (s. Tabelle 9). Sechs Arten sind in der Roten Liste für Deutschland bzw. Baden-Württemberg aufgeführt (PLATEN ET AL. 1998, NÄHRIG ET AL. 2003).

Aus faunistischer Sicht herausragend ist der Fund der Baldachinspinne *Collinsia distincta* von Harms 1987 (publ. in NÄHRIG ET AL. 2003). Es handelt sich hierbei um den ersten und bislang einzigen Nachweis dieser Art in Baden-Württemberg. Sie wurde auf der linken Kiesuferseite unterhalb des Stauwehres Ladenburg gefunden.

Der Nachweis von *Tetragnatha dearmata* muss als fraglich eingestuft werden.

Tab. 9 Nachweise wertgebender Spinnenarten im FFH-Gebiet „Unterer Neckar“

Art	RL-D	RL-BW	Ort	Lokal	Jahr	Biotop	Quelle
Familie Araneidae							
<i>Singa nitidula</i>	3	-	Heidelberg	Altneckar bei HD-Wieblingen	1980	Uferbereich	RAQUÉ (1980)
Familie Gnaphosidae							
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	3	-	Edingen-Neckarhausen	Neckarschleife	1999	Topinamburbestände	ZIEGER-MACHAUER (1999)
Familie Linyphiidae							
<i>Centromerita concinna</i>	-	D	Heidelberg	Altneckar bei HD-Wieblingen	1980	Uferbereich	RAQUÉ (1980)
<i>Collinsia distincta</i>	3	G	Edingen-Neckarhausen	NSG Neckarschleife-Neckarplatten	1987	linkes Neckarufer, unterhalb Stauwehr	HARMS IN NÄHRIG ET AL. (2003)
Familie Lycosidae							
<i>Pardosa paludicola</i>	-	3	Heidelberg	Altneckar bei HD-Wieblingen	1980	Uferbereich	RAQUÉ (1980)
Familie Tetragnathidae							
<i>Tetragnatha dearmata</i>	-	G	Heidelberg	Altneckar bei HD-Wieblingen	1980	Uferbereich	RAQUÉ (1980)

3.5 Allgemeine Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die sich auf die einzelnen FFH-Lebensraumtypen und -Arten beziehen, wurden bereits in anderen Kapiteln behandelt. Im Folgenden werden daher nur Beeinträchtigungen von allgemeiner Bedeutung aufgeführt.

3.5.1 Ausbau des Neckars für das 135 m-Schiff

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Heidelberg und Stuttgart planen den Ausbau des Neckars für das 135 m-Schiff zwischen Heidelberg und Plochingen. Der Bericht zur Rahmenuntersuchung zeigt auf, dass lediglich eine Maßnahme (Wendestelle) direkt an der Grenze zum FFH-Gebiet lokalisiert ist. Die Einschätzung der FFH-Verträglichkeit dieser Maßnahme ergab, dass eine Beeinträchtigung der hier vorhandenen Lebensraumtypen (natürliche nährstoffreiche Seen, schlammige Flussufer, feuchte Hochstaudenfluren) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. FFH-Tierarten wurden nicht betrachtet. Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurde empfohlen (BFG 2007) (siehe auch Kap. 3.1.3).

3.5.2 Bau der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg

Das Straßenbauamt Heidelberg plant den Bau des 3. Bauabschnitts der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg. Die Straßentrasse befindet sich zum Teil im FFH-Gebiet und quert den Altneckar oberhalb des Ladenburger Wehrs. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ZIEGER-MACHAUER 2004) sind mögliche Gefährdungen und Beeinträchtigungen auf die Flora und Fauna beschrieben: vorübergehender Verlust von Lebensräumen, Beeinträchtigungen des betroffenen Uferabschnitts (feuchte Hochstaudenfluren, Röhrichte), Einträge von Schadstoffen, verändertes Abflussverhalten des Neckars. Als Ausgleich für die Eingriffe in Flora und Fauna werden Maßnahmen zur Erhöhung des Lebensraumangebots für „Offenlandtierarten“ sowie zur Biotopvielfalt angestrebt (siehe auch Kap. 3.1.3).

3.5.3 Defizite in der Wasserqualität

Der Neckar weist hinsichtlich seiner Wasserqualität bis heute einige Defizite auf. Insgesamt gesehen ist die Belastung mit Nitrat und Orthophosphat immer noch zu hoch (GEWÄSSERDIREKTION NECKAR 2003b). Die saprobielle Belastung hat sich tendenziell verringert. Hohe Nährstoffgehalte führen insbesondere in langsam fließenden bis stehenden Abschnitten (Staubereichen) zu enormem Makrophyten- und Algenwachstum. Deren Absterben bewirkt Schlamm- und Sauerstoffdefizite. Problematisch ist des Weiteren die Erwärmung des Altneckars insbesondere in den flachen Seitengewässern und Staubereichen, die in den Sommermonaten zu Temperaturanstiegen bis nahezu 28°C führt. Kritische Temperaturen werden vor allem während Niedrigwasserzeiten erreicht. Beeinträchtigungen der Fischfauna, unter anderem von Groppe, Meer- und Flussneunauge hierdurch sind nicht auszuschließen (siehe auch Kap. 3.3.3 und 5.3).

3.5.4 Fehlende Längsdurchgängigkeit

Insbesondere für Langdistanzwanderfische, unter anderem Meer- und Flussneunauge, deren Laich- und Aufwuchsstätten sich im Oberlauf von Fließgewässern und Zuflüssen befinden, ist eine uneingeschränkte Durchwanderbarkeit der Gewässer von Bedeutung. Dies gilt nicht nur für die Aufwärtswanderung sondern auch für das Abwärtswandern zum Beispiel der metamorphisierten Neunaugen. Auch für die Kurzdistanzwanderer, wie Groppe und Bitterling, kann aus verschiedenen Gründen die Längsdurchgängigkeit eine Rolle spielen. Derzeit ist innerhalb des FFH-Gebietes weder die aufwärtsgerichtete noch die abwärtsgerichtete Längsdurchgängigkeit im Bereich der Wehr- und Kraftanlagen gegeben. Eine Ausnahme stellt die Aufstiegsanlage am Wehr Ladenburg dar (siehe auch Kap. 5.3).

3.5.5 Abflussverhalten und Mindestwassermenge

Durch den Ausbau des Neckars ist nur noch an wenigen Stellen innerhalb des FFH-Gebiets ein typischer Fließgewässercharakter ausgebildet. In diesen verbleibenden Bereichen führen die derzeitigen Abflussregelungen dazu, dass sich nur bei extremen Hochwässern naturnahe Überflutungszustände einstellen und dass die Perioden mit geringer Wasserführung extrem verlängert sind.

Die eigendynamischen Prozesse in den Wehrramen sind durch die derzeitigen Mindestwasserabflüsse zu gering, um ausreichend naturnahe Sohlenstrukturen und Pflanzenbestände zu schaffen bzw. zu erhalten. Durch das Öffnen der Wehrfelder bei Hochwasser kann es im weiteren Flussverlauf zu einem kurzfristigen Anstieg des Abflusses und zu einer stark erhöhten Fließgeschwindigkeit kommen, wobei zum Beispiel Groppen verdriftet und in eine für sie ungeeignete Gewässerstrecke gelangen können. Die Erwärmung des Altneckars und insbesondere der flachen Seitengewässer führt in den Sommermonaten zu Temperaturanstiegen bis nahezu 28°C. Kritische Temperaturen werden vor allem während Niedrigwasserzeiten, das heißt bei Mindestwasserabfluss, erreicht (siehe auch Kap. 3.3 und 5.3).

3.5.6 Strukturelle Defizite

Durch den Ausbau des Neckars ist der Geschiebehalt gestört und die Fließgewässerdynamik stark eingeschränkt. Dynamische Prozesse, z.B. das Entstehen und Verlanden von Gewässerarmen, sind nicht mehr auf natürlichem Wege möglich. Eine hohe Strömungsdiversität, die eine hohe morphologische Diversität zur Folge hat, ist nur noch in wenigen Gewässerabschnitten vorhanden. Naturnahe Wasser-Land-Übergänge sind durch den vorhandenen Uferverbau selten.

3.5.7 Störung empfindlicher Tierarten

Das FFH-Gebiet und das Naturschutzgebiet „Unterer Neckar“ sind zu allen Jahreszeiten durch Menschen frequentiert, besonders stark in den Sommermonaten. Viele bewegen sich dabei außerhalb der für das Naturschutzgebiet vorgeschriebenen Wege. Häufig werden die Wiesen, Uferbereiche und Kiesbänke betreten, zum Beispiel um dort zu lagern.

Vor allem für brütende Vögel und für Kleinsäuger kann die Anwesenheit von Menschen eine Störung bedeuten. Eine erhebliche Störung geht auch von frei laufenden Hunden aus, die in großer Zahl im Gebiet ausgeführt werden. Störungen bewirken auch nächtliche Besucher, die im Gebiet lagern und Lagerfeuer entzünden.

3.5.8 Ablagerung von Abfällen

An etlichen Stellen im Gebiet finden sich Abfälle, z. B. leere Getränkeflaschen oder Plastikverpackungen, insbesondere an Lagerplätzen am Ufer, auf Kiesbänken und in den angrenzenden Gehölzbeständen. Zum Teil sind diese Abfälle auch durch Hochwasser angeschwemmt.

4 Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Erhaltungs- und Entwicklungsziele werden für die innerhalb der Natura 2000-Gebiete vorkommenden Lebensraumtypen und Arten formuliert, um deren Fortbestand zu sichern. Die Inhalte dieser Ziele stehen in engem Zusammenhang mit dem Erhaltungszustand der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten.

Der Erhaltungszustand der Lebensraumtypen wird nach Artikel 1, e) der FFH-Richtlinie folgendermaßen definiert:

Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums ist günstig¹ wenn,

- sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und
- die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiter bestehen werden und
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens i) günstig ist.

Der Erhaltungszustand für die Arten wird nach Artikel 1, i) der FFH-Richtlinie folgendermaßen definiert:

Der Erhaltungszustand einer Art ist günstig¹ wenn,

- aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird und
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit abnehmen wird und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.

Erhaltungsziele werden formuliert, um zu erreichen, dass

- es zu keinem Verlust der im Standarddatenbogen gemeldeten Lebensraumtypen und Arten kommt,
- die Größe der gemeldeten Vorkommen ungefähr erhalten bleibt und
- die Qualität der gemeldeten Vorkommen erhalten bleibt.

Das Verhältnis der Erhaltungszustände A / B / C soll (bezogen auf das gesamte Natura 2000-Gebiet) in etwa gleich bleiben bzw. darf sich zumindest nicht in Richtung schlechterer Zustände verschieben.

Entwicklungsziele sind alle Ziele, die über die Erhaltungsziele hinausgehen.

Die Erhaltungsziele sind verpflichtend einzuhalten bzw. zu erfüllen. Dagegen haben die Entwicklungsziele empfehlenden Charakter. In Kapitel 5 sind Empfehlungen für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen dargestellt, die geeignet sind, die Erhaltungs- und Entwicklungsziele zu erreichen.

¹ Der Erhaltungszustand wird auf der Ebene der Biogeografischen Region sowie auf Landesebene entweder als günstig oder ungünstig eingestuft. Auf Gebietsebene spricht man von einem hervorragenden (A), guten (B) oder durchschnittlichen bzw. beschränkten (C) Erhaltungszustand. Die Kriterien sind für die jeweiligen Lebensraumtypen und Arten im MaP-Handbuch (LUBW 2008) beschrieben.

4.1 Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Lebensraumtypen

4.1.1 Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung der Bestände zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung.
- Erhaltung der regionaltypischen Ufer- und Wasservegetation.
- Erhaltung der Vielfalt an regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten, insbesondere der seltenen und gefährdeten Arten.
- Erhaltung der für nährstoffreiche Stillgewässer wichtigen Zonierung mit Flach- und Tiefwasserbereichen.
- Schutz vor Beeinträchtigungen durch Freizeitaktivitäten und durch den Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen aus angrenzenden Flächen.

Entwicklungsziele:

Anmerkung: Ausgehend vom Leitbild des historischen Neckars vor Beginn des Ausbaus ab 1790 ist das Entwicklungsziel die Schaffung eines strukturreichen Flusses mit einer hohen Anzahl an Altarmen und Altwässern mit unterschiedlichen Verlandungsstadien. Das schließt auch die Neuschaffung weiterer Gewässer mit ein, wie sie auch für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie am Neckar gefordert wird.

- Schaffung weiterer Seitengewässer mit der Qualität von Altarmen oder Altwässern wie sie u.a. von der Naturschutzverwaltung geplant sind.
- Entwicklung der bisher angelegten Seitengewässer zu einem günstigen Erhaltungszustand.

4.1.2 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* [3260]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung des Neckarabschnitts zwischen Wieblingen und Edingen zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und seiner heutigen Ausdehnung.
- Erhaltung der typischen Wasserpflanzenvegetation mit Tauch- und Schwimmblattpflanzen sowie Röhrichtbeständen.
- Erhaltung der naturnahen Ufervegetation mit Auwald und Hochstaudenfluren.
- Schutz vor Beeinträchtigungen durch Freizeitaktivitäten und durch den Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen aus angrenzenden Flächen.

Entwicklungsziele:

- Entwicklung von standorttypischen Ufer- und Auenbereichen (Überschwemmungsflächen, Flachuferbereiche).
- Optimierung der Abflussverhältnisse, insbesondere Erhöhung der Mindestwassermenge, und der Wasserqualität im Altneckanal.

4.1.3 Schlammige Flussufer mit Pioniervegetation [3270]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung der Bestände zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung.
- Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Gewässerufer, an denen der Lebensraumtyp vorkommt.
- Erhaltung von schlammigen Standorten, die natürlicher oder naturnaher Fließgewässerdynamik unterliegen mit Überschwemmung und sommerlichem Trockenfallen.
- Erhaltung der Vielfalt an regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten der Schlammufer, insbesondere der seltenen und gefährdeten Arten.
- Schutz vor Beeinträchtigungen durch Ablagerungen organischer Stoffe sowie von anorganischem Müll.

Entwicklungsziele:

- Der Lebensraumtyp soll sich durch flussdynamische Prozesse selbst entwickeln können. Diese Entwicklung wird durch die Anlage von flachen Seitengewässern, Flachuferbereichen und Uferaufweitungen gefördert, da sich hier bei geringerer Fließgeschwindigkeit Feinsedimente ablagern können. Dies ist vor allem im Teilgebiet zwischen Wieblingen und Edingen möglich.

4.1.4 Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan [6431]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung der Bestände zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung.
- Erhaltung der Vielfalt an regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten der Hochstaudenfluren, insbesondere der seltenen und gefährdeten Arten.
- Erhaltung der Vernetzung der Bestände untereinander.
- Erhaltung der funktionalen Beziehungen zu angrenzenden Biotoptypen, insbesondere für Tierarten, die auf komplexe Habitate angewiesen sind.
- Schutz vor Beeinträchtigungen durch Ablagerungen organischer Stoffe sowie von anorganischem Müll.
- Schutz vor übermäßigem Eintrag von Nährstoffen aus angrenzenden Flächen.

Entwicklungsziele:

- Entwicklung weiterer Bestände an geeigneten Uferabschnitten des Neckars und der begleitenden Stillgewässer und damit Verbesserung der Biotopvernetzung (z. B. durch Anlage von Flachuferbereichen).

4.1.5 Magere Flachland-Mähwiesen [6510]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung mäßig artenreicher bis artenreicher Bestände mit den für die unterschiedlichen Standorte charakteristischen und regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer heutigen Ausdehnung. Besondere Berücksichtigung findet dabei der Schutz gefährdeter und seltener Arten sowie der typischen Stromtalarten.

- Erhaltung der Vielfalt an standort- und nutzungsabhängigen Ausprägungen:
 - der Typischen Glatthafer-Wiese auf nährstoffreichen Standorten der Neckaraue und
 - der Salbei-Glatthafer-Wiese auf mageren, meist wechsellückigen Standorten der Kiesrücken und Hochwasserdämme.
- Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands bei den durch zu intensive oder nicht angepasste Nutzung (z.B. Einsatz untypischer Arten) beeinträchtigten Beständen des Lebensraumtyps.
- Erhaltung des funktionalen Zusammenhangs der einzelnen Wiesenflächen.

Entwicklungsziele:

- Entwicklung weiterer Bestände des Lebensraumtyps auf Flächen, die auf Grund ihrer Artenausstattung oder ihrer Standortverhältnisse besonders günstige Voraussetzungen für seine Entwicklung bieten, zum Beispiel die bei der Grünlandkartierung als Mähwiesen erfassten Bestände, die nicht dem Lebensraumtyp entsprechen – sofern sie nicht extrem artenarm sind.
- Verbesserung von Beständen mit einem bereits günstigen Erhaltungszustand von gut (B) nach hervorragend (A).

4.1.6 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung der Bestände mit den für die unterschiedlichen Standorte charakteristischen und regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten zumindest im gegenwärtigen Erhaltungszustand und in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung.
- Erhaltung und gegebenenfalls Wiederherstellung einer standorttypischen, naturnahen Auendynamik mit regelmäßig auftretenden Überschwemmungen bei Hoch- und Trockenfallen bei Niedrigwasser sowie Eintrag von Sedimenten.
- Erhaltung des funktionalen Zusammenhangs der einzelnen Auwaldflächen.

Entwicklungsziele:

- Erhöhung der Naturnähe der Bestände durch Entfernung standort- und naturraumfremder Baumarten sowie Erhöhung des Alt- und Totholzanteils.
- Förderung ökologisch bedeutender Randstrukturen, insbesondere naturnahe Bestände von Waldmantel- und Waldsaumgesellschaften oder Hochstaudenfluren.
- Schaffung neuer, naturnaher Auwaldbestände auf Standorten mit naturschutzfachlich geringwertigen Biotoptypen, zum Beispiel Brennessel- oder Topinambur-Dominanzbeständen oder Brombeer-Gestrüpp.

4.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Lebensstätten von Arten

4.2.1 Groppe [1163]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung von noch naturnahen und strukturreichen Fließwasserabschnitten mit überwiegend kiesig-steinigem Sohlsubstrat oder Totholz.
- Schutz vor gewässerbaulichen Maßnahmen, die zum Verlust einer strukturreichen Stromsohle mit kiesig-steinigem Untergrund führen und Wanderungshindernisse darstellen.
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung einer geeigneten Wasserqualität und Vermeidung von Schadstoffeinträgen, die zur Schädigung der Entwicklungsstadien der Groppe führen.
- Herstellung eines ökologisch angemessenen Mindestabflusses
- Schutz vor Feinsedimenteinträgen, die zu einer Verschlammung und zu einer Kolmatierung des Kieslückensystems führen.
- Schutz vor Freizeitaktivitäten, die zur Beeinträchtigung strukturreicher Gewässersohlen mit Steinen und Totholz führen.
-

Entwicklungsziele:

- Wiederherstellung oder Förderung gewässerdynamischer Prozesse, die zur Ausbildung einer strukturreichen Gewässersohle führen und den Ansprüchen der Groppe genügen.
- Wiederherstellung bzw. Verbesserung der biologischen Längsdurchgängigkeit zur Vermeidung von Isolationseffekten.

4.2.2 Bitterling [1134]

Erhaltungsziele:

- Erhaltung von lebensraumtypischen Uferabschnitten mit Stillwassercharakter sowie nicht oder schwach durchflossenen Altwässern und Schluten.
- Schutz vor Eingriffen in die Gewässermorphologie und in das Fließverhalten, die zur Beschädigung oder zum Verlust strömungsberuhigter Uferbereiche und Seitengewässer führen.
- Schutz der mit Pflanzen bewachsenen, feinsedimentreichen Stillwasserbereiche vor schifffahrtsbedingtem Wellenschlag
- Schutz vor Gewässerbelastungen und Stoffeinträgen, die sich negativ auf den Bitterlingbestand und den Bestand an Fluss- und Teichmuscheln auswirken.
- Schutz bzw. Wiederherstellung stabiler Bestände von Teich- und Flussmuscheln (Unioniden).

Entwicklungsziele:

- Wiederherstellung eines Verbundes geeigneter Gewässerbereiche mit Teilpopulationen des Bitterlings und / oder Beständen von Teich- und Flussmuscheln.
- Schaffung neuer Lebensräume für den Bitterling durch Anlage geeigneter Seitengewässer und Schluten.

4.2.3 Meerneunauge [1095), Flussneunauge [1099]

Erhaltungsziele:

- Schutz potenzieller Laichplätze und Querderhabitate vor Verschlammung des Kies- oder Sandlückensystems und vor völliger Verlandung.
- Schutz vor Gewässerausbau und Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, die zu einer Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und zum Verlust der Neunaugenhabitate führen.
- Schutz vor Nährstoff-, Schadstoff- und Feinsedimenteinträgen.
- Schutz vor Beeinträchtigungen des Gewässergütezustands, insbesondere des Wärmehaushalts.

Entwicklungsziele:

- Entwicklung oder Schaffung naturnaher und strukturreicher Gewässerabschnitte mit geeigneten Laichhabitaten und Aufwuchsstätten für die Larven (Querder).
- Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit des Neckars (und des Rheins) für aufwärts wandernde laichbereite Neunaugen und für flussabwärts abwandernde fertig entwickelte Neunaugen.

5 Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Begriffsdefinitionen

Die formulierten Maßnahmen stellen Empfehlungen dar, die sich in vielen Fällen durch Vertragsnaturschutz umsetzen lassen. Die Maßnahmen sind geeignet, die Erhaltungs- und Entwicklungsziele zu erreichen.

Erhaltungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die dazu führen, dass in einem Natura 2000-Gebiet:

- die im Standarddatenbogen gemeldeten Lebensraumtypen und Arten nicht verschwinden,
- die Größe der gemeldeten Vorkommen ungefähr erhalten bleibt und
- die Qualität der gemeldeten Vorkommen erhalten bleibt.

Das Verhältnis der Erhaltungszustände A / B / C soll (bezogen auf das gesamte Natura 2000-Gebiet) in etwa gleich bleiben bzw. darf sich zumindest nicht in Richtung schlechterer Zustände verschieben.

Entwicklungsmaßnahmen dienen dazu, Vorkommen neu zu schaffen oder den Erhaltungszustand von Vorkommen zu verbessern. Entwicklungsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die über die Erhaltungsmaßnahmen hinausgehen.

Rahmenbedingungen

Notwendige Erhaltungs- und mögliche Entwicklungsmaßnahmen am Neckar unterliegen nicht oder kaum veränderbaren Rahmenbedingungen. Bei der Planung und vor allem der Umsetzung von Maßnahmen müssen diese berücksichtigt werden. Zu den Rahmenbedingungen gehören:

- Die stark veränderte Fließdynamik des Neckars durch die Stauwehre bei Wieblingen und Ladenburg sowie das Streichwehr bei Wieblingen mit der Ausleitung von Wasser in den Schifffahrts- und den Kraftwerkskanal sowie die durch die Stauhaltung stark reduzierte Fließgeschwindigkeit.
- Die Verbauung der Neckarufer im Bereich der Bundeswasserstraße zwischen Schwabenheim und dem Stauwehr Ladenburg sowie stellenweise im Bereich des Altneckars zwischen Wieblingen und Schwabenheim.
- 588 Kläranlagen für rund 11 Millionen Einwohner im Einzugsgebiet des Neckars, die den Fluss als Vorfluter nutzen.
- Berechtigte Nutzungen wie Angeln und Fischerei sowie die Landwirtschaft in der Aue (siehe Verordnung zum NSG Unterer Neckar).
- Die Lage im Ballungszentrum Mannheim-Heidelberg mit einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte der sechs am FFH-Gebiet anteiligen Stadtkreise und Gemeinden von 1235 Einwohnern pro Quadratkilometer – das Vierfache des Landesdurchschnitts. Daraus ergibt sich eine hohe Belastung des Gebiets durch Freizeit- und Erholungsaktivitäten.

Im Rahmen der Beiratssitzung wurde von Seiten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung auf Konflikte zwischen Naturschutzmaßnahmen und der Nutzung des Neckars als Bundeswasserstraße hingewiesen. Gleichzeitig wurde betont, dass innerhalb der Altneckarbereiche weniger Konfliktpotential besteht und die vorgeschlagenen wasserbaulichen Maßnahmen unter bestimmten Bedingungen mit dem Schifffahrtsbetrieb vereinbar sind. Hierbei ist insbesondere auf möglichst geringen Materialaustrag aus dem Altneckar in die Schifffahrtsrinne zu achten. Von Seiten des Wasser- und Schifffahrtsamtes wurde auch auf die Möglichkeit der Einrichtung von Versuchs- oder Probemaßnahmen hingewiesen. Eine detaillierte Abstimmung wird im Rahmen der notwendigen Ausführungsplanung und der wasserrechtlichen und sofern erforderlich der strom- und schifffahrtspolizeilichen Genehmigungen erfolgen.

5.1 Bisherige Maßnahmen

Innerhalb des FFH-Gebietes liegen für die einzelnen Naturschutzgebiete (NSG) Pflege- und Entwicklungspläne vor (IUS 1999b, Zieger-Machauer 1999a-c), deren Maßnahmenvorschläge teilweise umgesetzt wurden. Für weitere Angaben wurde neben den Naturschutzgebietsakten des Regierungspräsidiums Karlsruhe folgende Literatur verwendet: STADT MANNHEIM (2004): Biotopverbundplanung der Stadt Mannheim (Mitte/Süd), NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM (2004): Lebendiger Neckar – Maßnahmen von Heidelberg bis Mannheim. www.nv-hd-ma.de, IKONE (2009): Wasserwirtschaftliche Projekte im Neckar-Einzugsgebiet. www.ikone-online.de.

Mehrere der bereits durchgeführten Maßnahmen beziehen sich auf den Neubau oder die Entlandung bereits existierender Schluten am Altneckar. Weitere Maßnahmen waren beispielsweise die Schaffung von Flachuferzonen, die Anlage von Stillgewässern oder die Auwaldentwicklung.

Im Jahr 2002 erfolgte auf Initiative des NABU die Wiederherstellung der Schlut bei Mannheim-Seckenheim. Ziel war die Anlage eines nur bei Hochwasser durchflossenen Altarms als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Die Entlandung erfolgte mit dem Bagger. Flankierende Maßnahmen waren die Einrichtung eines Informationspfades und die Besucherlenkung.

Des Weiteren erfolgte im Jahr 2002 die Fertigstellung der Schlut unterhalb der Brücke Ilvesheim-Seckenheim und im Jahr 2003 der Bau der sogenannten „Marena-Schlut“. Die Schlut befindet sich am linken Altneckarufer, oberhalb der Querung der Autobahn A 6.

Im Jahr 2005 wurde bei einer Schlut im Naturschutzgebiet „Altneckar-Wieblingen“ die Optimierung der ober- und unterstromigen Anbindung durchgeführt.

Im Jahr 2006 und 2007 wurden die geplanten Maßnahmen am Krottenneckar im NSG „Wörth-Weidenstücker im Auftrag der Naturschutzbehörde des Regierungspräsidiums umgesetzt. Wesentliche Maßnahmen gegen die drohende Verlandung waren die oberstromige Anbindung des Krottenneckars an den Altneckar, die Aufweitung und Vertiefung der unteren Öffnung und die Schaffung von Flachwasserzonen. Mittels der Maßnahmen sollten die Wasserzufuhr verbessert und neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden.

In der Ilvesheimer Schleife, innerhalb des NSG „Altneckarplatten-Altneckarschleife“, fand am rechten Neckarufer im Jahr 2007 die Entlandung einer ehemaligen Schlut statt. Im gleichen Gebiet, etwas weiter oberhalb, wurden ebenfalls im Jahr 2007 temporäre Auegewässer angelegt. Die Durchführung erfolgte jeweils im Auftrag der Naturschutzverwaltung.

Auf Ilvesheimer Gemarkung wurde im Auftrag der Gemeinde im Jahr 2003 ein zugänglicher Flachuferbereich angelegt. Antragsteller bei diesem Projekt war der Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim, die Kosten wurden vom Land Baden-Württemberg übernommen.

Auf Initiative des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim wurde vor einiger Zeit eine Pflanzung von Bäumen in den Weidestücken bei Edingen vorgenommen. Die Maßnahme ist noch nicht abgeschlossen. Sie erfolgt im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme; Träger ist die Stadt Heidelberg.

Durch das Wasser- und Schifffahrtsamt wurden auf der Insel zwischen Schifffahrtskanal und Altneckar sowie im NSG Altneckar-Wörth-Weidenstücker Stiel-Eichen und weitere Baumarten des Hartholzauwaldes gepflanzt.

Im Naturschutzgebiet „Wörthel“ wurde im Jahr 2007 im Rahmen der Biotopverbundplanung der Stadt Mannheim unterhalb der Autobahnbrücke der A6 auf einer größeren Fläche eine Auwaldentwicklung initiiert. Die Finanzierung erfolgte über eine Ausgleichsmaßnahme.

5.2 Erhaltungsmaßnahmen

5.2.1 Keine Maßnahme, Entwicklung beobachten (KM)

Maßnahmenkürzel in Karte	KM
Maßnahmenflächen-Nr.	5004, 5009
Flächengröße	30,2 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	-
Lebensraumtyp / Art	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*] Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation [3270] Feuchte Hochstaudenflur, planar bis montan [6431] p.p. Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	1.3 zur Zeit keine Maßnahmen

Erläuterungen

Ein wichtiges Erhaltungsziel für die Auwälder am Neckar ist eine „standorttypische, naturnahe Auendynamik mit regelmäßig auftretenden Überschwemmungen bei Hoch- und Trockenfallen bei Niedrigwasser sowie Eintrag von Sedimenten. Diese Auendynamik macht wesentlich den naturnahen Charakter der Auwaldbestände aus. Ein weiteres Kriterium für die Naturnähe ist das Ausbleiben einer forstlichen Nutzung. Durch den Verzicht auf Eingriffe und das Zulassen der natürlichen Sukzession wird diesem Ziel am besten Rechnung getragen.

Eine Grenze erfährt sowohl die Natürlichkeit der Bestände als auch ihre ungestörte Entwicklung durch die am Aufbau beteiligten Neophyten. Hier spielen insbesondere Eschen-Ahorn, Kanadische Pappel und Robinie eine Rolle, die in vielen der Bestände vorkommen. Sollte der Anteil der Neophyten an der Baumartenzusammensetzung 30 % überschreiten, stellen die Bestände keinen Lebensraumtyp mehr dar und das Ziel der Erhaltung als FFH-Lebensraumtyp wäre verfehlt. In diesem Fall müssten so viele der neophytischen Baumarten entfernt werden, dass ihr Anteil deutlich unter 30 % sinkt und damit wieder ein günstiger Erhaltungszustand erreicht wäre.

Zum Zulassen einer natürlichen Sukzession gehört auch, dass durch Hochwasser ausgerissene oder abgebrochene Bäume oder Baumteile nicht entfernt werden, sondern in der Aue oder im Flussbett verbleiben sollten.

Für die Hochstaudenfluren und die schlammigen Flusssufer mit Pioniervegetation wird eine unbegrenzte Sukzession ohne pflegerische Eingriffe für die Bestände direkt am Neckarufer vorgeschlagen, da sie ebenfalls der Hochwasserdynamik direkt unterliegen und lenkende Pflegeeingriffe daher kaum möglich und wenig sinnvoll sind. Für die flächigen Bestände der Hochstaudenflur im Hochwasserbereich wird dagegen eine Mahd mit Abräumen des Mähguts alle zwei bis drei Jahre empfohlen (siehe Maßnahme M4).

Allgemeine Anmerkungen zu Mahd und Düngung von Grünland

Zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Zustands der Mageren Flachland-Mähwiesen wird eine extensive Nutzung mit regelmäßiger Mahd und Abräumen des Mähguts empfohlen. Die Mahdhäufigkeit soll nach der Produktivität des jeweiligen Bestandes ausgerichtet werden. Sehr magere Wiesen auf flachgründigen und trockenen Standorten mit geringem Anteil von Nährstoffzeigern, zum Beispiel auf den Hochwasserdämmen, sollen ein- bis zweimal jährlich gemäht werden. Wiesen auf mittelgründigen Standorten mit mäßigem

Mengenanteil von Nährstoffzeigern zweimal jährlich, Wiesen auf frischen bis feuchten Standorten mit hohem Anteil von Nährstoffzeigern können zwei- bis dreimal jährlich gemäht werden. Der erste Schnitt soll erst ab Ende Mai erfolgen. In der Neckaraue muss auf eine genaue zeitliche Festsetzung des Mahdtermins verzichtet werden, da der Zeitpunkt der Mahd in der Neckaraue stark vom auftretenden Hochwasser abhängig ist. Die Mähtermine der Hochwasserdämme sind festgelegt und sind naturschutzfachlich vertretbar (Maßnahmen M2).

Besonders wichtig für die Erhaltung der mageren Flachland-Mähwiesen ist, dass eine Düngung bestimmte Maximalwerte nicht überschreitet. Als Richtwerte gelten (MLR 2008a): *Festmist*: maximal 100 dt/ha bei Herbstaubringung und zwei- bis dreijährigem Turnus; *Gülle*: maximal 20 m³ in verdünntem Zustand (etwa 5% Trockensubstanz) in zweijährigem Turnus jeweils zum zweiten Aufwuchs. Keine Düngung von *mineralischem Stickstoff*. Mineralische P- und K- Düngung bis zu 35 kg P₂O₅ und 120 kg K₂O in zweijährigem Turnus. Bei den Wiesen in der Neckaraue ist dabei zu beachten, dass die über Hochwässer eingetragenen Nährstoffe die empfohlenen maximalen Düngermengen zum Teil abdecken. Wie hoch dieser Nährstoffeintrag ist und in welchem Mengenverhältnis die einzelnen Stoffe zueinander stehen, ist nicht bekannt.

Durch starke Düngung beeinträchtigte Wiesen, in denen nährstoffanspruchsvolle Arten dominieren, sollen die ersten drei bis fünf Jahre nicht gedüngt werden, um eine Ausmagerung des Standortes zu erreichen. Erst wenn eine deutliche Ausmagerung erkennbar ist, kann wieder eine geringe Ausgleichsdüngung erfolgen.

Anmerkungen zur Beweidung von FFH-Grünland

Eine Beweidung mit Schafen, Rindern, Pferden oder Ziegen im Frühjahr, eine Winterbeweidung (ohne Pferchen) oder eine kurzzeitige Nachbeweidung im Spätjahr ist möglich. Eine Beweidung als Hauptnutzung soll dagegen nicht erfolgen.

Nach der MEKA III-Richtlinie (MLR 2008) und dem Natura 2000-Ergänzungsblatt 2008 "Information zur Förderung von Natura 2000-Flächen im Rahmen von MEKA III" (MLR 2008) ist die Beweidung von FFH-Grünland möglich, wenn „das Weideregime geeignet ist, die Wiesen-Lebensraumtypen zu erhalten.“

Dabei ist das Prinzip „kurze Fresszeit, lange Ruhezeit“ einzuhalten. Empfohlen werden ein bis drei Weidegänge pro Jahr mit einer dazwischen liegenden Ruhezeit von etwa zwei Monaten. Bei hohem Tiergewicht wird eine Weidezeit von wenigen Tagen bis maximal vier Wochen empfohlen (WAGNER & LUICK 2003, WAGNER 2004).

Welche Weidezeiten, Weidefrequenz, Besatzstärke und Besatzdichte angemessen ist, hängt wesentlich von der eingesetzten Tierart und -rasse ab und muss daher im Einzelfall festgelegt werden.

Zur Erhaltung eines günstigen Zustands der Lebensraumtypen ist eine Weidepflege unerlässlich. Empfohlen wird eine Mahd mit Abräumen des Mähguts nach dem Abtrieb der Weidetiere möglichst jedes Jahr, spätestens aber bei Aufkommen von Weideunkräutern oder sonstigen Störzeigern in beeinträchtigender Menge. Besser noch ist ein Wechsel von Beweidung und Mahd in jährlichem oder mehrjährigem Rhythmus.

5.2.2 Mahd zweimal jährlich, angepasste Düngung möglich (M1)

Maßnahmenkürzel in Karte	M1	
Maßnahmenflächen-Nr.	5007	
Flächengröße	13,7 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	Ende Mai bis Mitte Juni und August bis September/ zweimal jährlich (wenn es die Hochwassersituation zulässt)	
Lebensraumtyp / Art	Magere Flachland-Mähwiesen [6510]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	2.1	Mahd mit Abräumen
	37	mit Festmistdüngung
	46	Mähbalken
	22	maximal zweimal jährlich

Erläuterungen

Ein- bis zweimal jährliche Mahd und Abräumen des Mähguts. Schwache Düngung mit Festmist ist möglich. Mähtermine Ende Mai bis Mitte Juni und August bis September (abhängig von der Hochwassersituation).

5.2.3 Mahd zweimal jährlich, ohne Düngung (M2)

Maßnahmenkürzel in Karte	M2	
Maßnahmenflächen-Nr.	5006	
Flächengröße	6,2 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	erste Mahd ab Juni, zweite Mahd ab Oktober	
Lebensraumtyp / Art	Magere Flachland-Mähwiesen [6510]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	2.1	Mahd mit Abräumen
	34	ohne Düngung
	46	Mähbalken
	20	zweimal jährlich

Erläuterungen

Zweimal jährliche Mahd ohne Düngung und Abräumen des Mähguts; erster Mähtermin ab Ende Juni, falls erforderlich zweiter Mähtermin zwischen Anfang September und Ende Oktober.

Bisherige Mahdtermine (nach Auskunft von Herrn Martin, Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 53.2):

Dammabschnitte zwischen Edingen-Neckarhausen und Ilvesheim: Erste Mahd Ende Juni, zweite Mahd in der zweiten Oktoberwoche. Es erfolgt eine Heumahd mit Abräumen des Mähguts ohne Düngung. Die Mäharbeiten werden vom Regierungspräsidium selbst durchgeführt.

Dammabschnitte auf Gemarkung Seckenheim (Dämme entweder außerhalb FFH-Gebiet oder keine LRT-Bestände auf Dämmen): erste Mahd Anfang Juni, zweite Mahd in der dritten Oktoberwoche.

5.2.4 Mahd zwei- bis dreimal jährlich ohne Düngung (M3)

Maßnahmenkürzel in Karte	M3	
Maßnahmenflächen-Nr.	5003	
Flächengröße	5,4 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	Ende April, ab Ende Juni und ab Anfang August / zwei- bis dreimal jährlich (wenn es die Hochwassersituation zulässt)	
Lebensraumtyp / Art	Magere Flachland-Mähwiesen [6510]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	2.1	Mahd mit Abräumen
	34	ohne Düngung
	46	Mähbalken
	21	Mindestens zweimal jährlich

Erläuterungen

Zwei- bis dreimal jährliche Mahd ohne Düngung und Abräumen des Mähguts zur Aushagerung der Fläche; Mähtermine Ende April, ab Ende Juni und ab Anfang August (abhängig von der Hochwassersituation).

5.2.5 Mahd von Hochstaudenfluren alle zwei- bis drei Jahre (M4)

Maßnahmenkürzel in Karte	M4	
Maßnahmenflächen-Nr.	5002	
Flächengröße	1,7 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	ab Ende Oktober bis Ende Februar /alle zwei bis drei Jahre	
Lebensraumtyp / Art	Feuchte Hochstaudenflur, planar bis montan [6431]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	2.1	Mahd mit Abräumen
	19	Zurückdrängen von Gehölzsukzession
	71	mindestens alle fünf Jahre
	90	bei Bedarf

Erläuterungen

Mahd mindestens alle fünf Jahre ohne Düngung mit Abräumen des Mähguts. Bei Aufkommen von Gehölzen auch gezielte Entfernung der Gehölze möglich; Mähtermin ab Ende Oktober bis Ende Februar.

Es sollten nur die flächigen Bestände gemäht werden, die nicht direkt am Ufer des Neckars liegen, sondern im Hochwasserbereich außerhalb der Weichholzaue.

5.2.6 Wiederherstellung von Schluten mit sandig-kiesigem Sohlsubstrat (W1)

Maßnahmenkürzel in Karte	W1	
Maßnahmenflächen-Nr.	5005	
Flächengröße	4,1 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	bei Bedarf	
Lebensraumtyp / Art	Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150] Meerneunauge [1095), Flussneunauge [1099]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32	Spezielle Artenschutzmaßnahme
	18.1	Pflanzung von Einzelbäumen/-sträuchern
	22.1.2	Entschlammen
	22.1.4	Ausbaggerung
	24.3	Sonstige gewässerbauliche Maßnahmen

Erläuterungen

Schluten, die ein intaktes Sand- oder Kieslückensystem besitzen, stellen geeignete Laichgewässer und Aufwuchsstätten für Neunaugen, insbesondere für Flussneunaugen, dar. Stark verschlammte und verfestigte Gewässersohlen sind dagegen kaum geeignet. Zu beobachten ist, dass die Schluten bereits nach wenigen Jahren vollständig verschlammte sein können. Die Schlammschicht der 2002 und 2003 auf der linken Neckarseite gebauten Schluten bei Seckenheim betrug im Jahr 2008 etwa 1 Meter. Bei einer Schlut war der hintere Teil durch den Verlandungsprozess völlig vom Rest abgeschnitten, bei der anderen Schlut war die Verbindung zum Altneckar vollständig unterbrochen. Die Schluten sind in diesem Zustand als Laich- und Aufwuchsstätten für Neunaugen nicht mehr geeignet. Ein Beispiel für eine Schlut, die derzeit günstige Voraussetzungen als Laichplatz erfüllt, ist die im Jahr 2007 fertig gestellte Schlut bei Ilvesheim. Um die zunehmende Verlandung, vor allem durch Einträge von Feinsedimenten nach Hochwässern, aufzuhalten bzw. zu reduzieren, sollten bei Bedarf folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Regelmäßiges Ausbaggern des eingetragenen Schlamms und
- Verbesserung der Anbindung an den Neckar: Im Bereich der Fließstrecken des Neckars sollten die Schluten auch unter Mittelwasserabfluss beidseitig an den Fluss angeschlossen sein, in den Staubereichen ist eine einseitige Verbindung Ziel führend

Außerdem sollten zur Vermeidung einer übermäßigen Erwärmung der Gewässer im Sommer mit der Folge eines starken Algenwachstums, auf den Flachufeln Gehölzbestände erhalten oder gepflanzt werden.

5.2.7 Schutz vor Entnahme von steinig-kiesigem Substrat aus flachen Fließstrecken (W2)

Maßnahmenkürzel in Karte	W2
Maßnahmenflächen-Nr.	5013, 5022, 5030
Flächengröße	43,3 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	dauerhaft
Lebensraumtyp / Art	Groppe [1163]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32 Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

Flach überströmte, steinig-kiesige Fließstrecken des Neckars dienen der Groppe als Aufenthaltsort und Laichplatz. Ihre Vorkommen im FFH-Gebiet sind kleinflächig und liegen vereinzelt und weitgehend isoliert in den beiden Wehrräumen Wieblingen und Ladenburg. Wichtig ist ein hoher Steinanteil, ohne den sich eine Groppenpopulation im Neckar längerfristig nicht erhalten kann. Die entsprechenden Fließstrecken müssen daher geschützt werden. Eine Entnahme von steinig-kiesigem Substrat, zum Beispiel im Rahmen der Gewässerunterhaltung, ist zu unterlassen.

5.2.8 Schutz der Wasserpflanzenvegetation an Uferzonen und in Altwässern (W3)

Maßnahmenkürzel in Karte	W3
Maßnahmenflächen-Nr.	5055
Flächengröße	9,1 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	dauerhaft
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculus fluitantis</i> und des <i>Callitriche-Batrachion</i> [3260] Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150] Bitterling [1134]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32 Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

Wasserpflanzenbestände und ein schlammiges Sohlensubstrat in Altarmen und langsam fließenden Flussabschnitten sind bedeutsame Lebensräume für den Bitterling und die Großmuscheln, in denen die Larvenentwicklung des Bitterlings stattfindet. Größere Wasserpflanzenbestände gibt es vor allem in den Uferzonen der Staubereiche sowie im Altwasser auf der linken Neckarseite gegenüber dem Kraftwerk Schwabenheim. Eine Entfernung von Wasserpflanzen, zum Beispiel durch Bootsfahrer, muss unterbleiben. Eine zu starke Beschattung dieser Gewässerabschnitte durch Bäume und Sträucher ist an diesen Gewässerabschnitten zu vermeiden. In den von der Schifffahrt genutzten Strecken müssen die Uferbereiche vor Wellenschlag geschützt werden. Dies ist mit Hilfe des Einbaus längs verlaufender Leitwerke möglich.

5.2.9 Erhöhung der Mindestwassermenge im Altneckar (W7)

Maßnahmenkürzel in Karte	W7	
Maßnahmenflächen-Nr.	--	
Flächengröße	--	
Durchführungszeitraum / Turnus	-	
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Meerneunaue [1095], Flussneunaue [1099], Groppe [1163]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.1.1	Beseitigung von Uferverbauungen
	24.3	Sonstige gewässerbauliche Maßnahmen
	32	Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

Bei extremem Niedrigwasser (NNQ) im Neckar gelangen über das Kraftwerk beim Wieblinger Wehr 15 m³/s Wasser ins Unterwasser des Kraftwerkskanals. Von dieser Abflussmenge erfolgt die Speisung des Kraftwerks Helmreich (etwa 10 m³/s), der Rest (Mindestwassermenge von 5 m³/s) fließt über ein Spundwehr in den Altneckar. Ist die Wassermenge beim Wieblinger Wehr höher als 15 m³/s erfolgt zunächst die Speisung des Seitenkanals und des Kraftwerks Schwabenheim, erst ab einer Wassermenge von 120 m³/s wird die darüber hinausgehende Wassermenge dann in den Altneckar abgeführt. Die Dauerwassermenge des Altneckars (5 m³/s) entspricht in etwa der Hälfte der natürlichen Niedrigwasserführung. Nach der Einmündung des Kraftwerkskanals Helmreich erhöht sich die Abflussmenge im Altneckar um 10 m³/s und bei der Schleuse bzw. dem Kraftwerk Schwabenheim wird die restliche Wassermenge dem Altneckar wieder zugeführt. Aus der Abflussregelung ergibt sich, dass der Altneckar an durchschnittlich 150 Tagen lediglich die Mindestwassermenge von 5 m³/s Wasser führt. Der natürliche Mittelwasserabfluss von 135 m³/s wird nur an etwa 40 Tagen erreicht oder überschritten (oberhalb des Wieblinger Wehrs ist dies an 130 Tagen der Fall) (IUS 1999).

Am Wehr Ladenburg beträgt die Mindestabflussmenge in den Altneckar derzeit 5 m³/s. Diese Menge wird durch das Ladenburger Kraftwerk, das in den Wehrrarm Ladenburg einleitet, gewährleistet. Für die Turbinen des Wasserkraftwerks und die Schleuse werden 110 m³/s benötigt. Die den Wert von 5 m³/s übersteigende Wassermenge steht dem Neckarkanal und dann erst wieder dem Wehrrarm zur Verfügung (IUS 1995).

Für den Altneckar bedeuten die derzeitigen Abflussregelungen, dass

- sich nur bei extremen Hochwässern naturnahe Überflutungszustände einstellen
- Perioden mit geringer Wasserführung extrem verlängert sind.

Für naturnahe eigendynamische Prozesse in den Wehrräumen ist der Mindestwasserabfluss nicht ausreichend. Eine Erhöhung ist daher anzustreben, um in Kombination mit den teilweise zurück zu bauenden massiven Uferbefestigungen, dem Einbau von Strömungslenkern und einer eventuellen Zugabe von Kies und Steinen naturnahe dynamische Prozesse und standorttypische Strukturen zu fördern.

Die Maßnahme ist zwingend notwendig, um einen günstigen Erhaltungszustand für Fluss- und Meerneunaue zu erreichen. Verbesserungen sind auch im Sinne der Umsetzung der WRRL.

Am Kleinkraftwerk Helmreich ist im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine Erhöhung der Mindestwassermenge im Altneckar auf 20 m³/s geplant (RP KARLSRUHE 2008).

Auch am Wehr Ladenburg ist eine Erhöhung des derzeitigen Mindestwasserabflusses (5 m³/s) in die Ilvesheimer Schleife aus fischökologischer Sicht dringend notwendig. Nach vorläufiger Einschätzung ist hier ein Mindestabfluss von 15 m³/s erforderlich (HARTMANN & HÜSGEN 2008).

5.2.10 Besucherlenkung (BL)

Maßnahmenkürzel in Karte	BL	
Maßnahmenflächen-Nr.	5003, 5007, 5063	
Flächengröße	24,4 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	-	
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*] Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation [3270] Feuchte Hochstaudenflur, planar bis montan [6431] p.p.	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	35	Besucherlenkung
	35.3	Absperrung von Flächen

Erläuterungen

Der Neckar und seine Aue zwischen Heidelberg und Mannheim stellt ein sehr wichtiges Naherholungsgebiet für die örtliche Bevölkerung dar. Diesem wichtigen Bedürfnis nach Erholung und Freizeitgestaltung wird auch im Managementplan Rechnung getragen, soweit diese Aktivitäten nicht gegen die Ziele des FFH-Gebiets verstoßen. Innerhalb der fünf Teilgebiete des Naturschutzgebiets, die alle Bestandteil des FFH-Gebiets sind, kommt es regelmäßig und stellenweise in hohem Umfang zu Verstößen gegen die Verbote und Regelungen der Verordnung über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet ‚Unterer Neckar‘ vom 17. Dezember 1986 (GBl. v. 13.02.1987, S. 28). Vor allem an schönen, warmen Sommertagen wird auf den Uferbereichen sowie den Kies- und Sandbänken des Altneckars gelagert, Feuer gemacht, im Fluss gebadet und es werden Hunde frei laufengelassen. Diese Handlungen sind nach § 4, Absatz 2 der Verordnung untersagt. Mit hoheitlichen Maßnahmen ist diesen Verstößen jedoch kaum beizukommen.

Vorschläge für Maßnahmen

Da ein großes Bedürfnis bei den Neckaranwohnern besteht, den Fluss direkt zu erleben, sollten außerhalb des Naturschutzgebiets Stellen eingerichtet werden, die einen Zugang ermöglichen und die gut zu erreichen sind. Am rechten Neckarufer wurden bereits zwei Zugänge geschaffen: westlich Ilvesheim ein Uferspielplatz für Kinder, eingerichtet von der Gemeinde Ilvesheim (Maßnahme Nr. 152, UM BADEN-WÜRTTEMBERG 2007) und beim Schwabenheimer Hof die Anlage eines Kiesstrands (Maßnahme Nr. 249, UM BADEN-WÜRTTEMBERG 2007). Solche Zugänge dienen nicht nur der Freizeitgestaltung, sie können auch für Schulklassen „Forschungsmöglichkeiten“ zum Thema „Wasser“ und „Neckar“ bieten. Zu prüfen ist die Einrichtung weiterer Zugänge mit flachen Uferbereichen zum Beispiel am Botzheimer Wasen am Nordrand der Naturschutzgebietsfläche sowie auf der linken Neckarseite bei Seckenheim im Gewann Weidstücke.

Damit diese Zugänge das Naturschutzgebiet vom Besucherverkehr spürbar entlasten, müssen Barrieren zwischen den Zugangsbereichen und dem Schutzgebiet errichtet werden. Im Uferbereich könnten dies Gräben sein, die verhindern, dass Besucher über die Kiesbänke

am Ufer in das Naturschutzgebiet gelangen. Die Gräben müssten allerdings regelmäßig überprüft werden, da sie durch Hochwasser zerstört werden könnten.

In der Neckarschleife bei Ilvesheim könnte die Einrichtung einer eingezäunten Weidefläche bestehende Pfade, die zum Ufer führen, versperren. Die Vegetation setzt sich hier zusammen aus Beständen der Ruderalvegetation und Gebüsch. Eine Beweidung hätte auch den Effekt, eine weitere Verbuschung zu verhindern und die Fläche offen zu halten.

Auf Heidelberger Gemarkung ist im FFH-Gebiet eine Zunahme der Trampelpfade, die bis unmittelbar an das Neckarufer heranreichen, feststellbar. Auch Mountainbike-Spuren sind zu beobachten. Trampelpfade gibt es auch im Bereich „Neckarplatten“ im geschützten LRT „Flachlandmähwiesen“.

Mit der Pflanzung von Dornsträuchern (z.B. *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*) in Ufernähe könnten Zugänge zum Neckarufer auf bevorzugten Trampelpfaden gesperrt oder zumindest erschwert werden. Die Pflanzen müssten allerdings dicht gesetzt werden und sollten mindestens 1-1,5 m hoch sein, um möglichst rasch einen Effekt zu erzielen. Gehölzpflanzungen können erfolgen auf der rechten Neckarseite in der Neckarschleife bei Ilvesheim, auf der linken Neckarseite zwischen Neckarhausen und Seckenheim und auf Heidelberger Gemarkung. Eine weitere Möglichkeit den Zugang zu erschweren ist das Eingraben großer Wurzelstöcke an den Zugängen zum Neckarufer. Für die Gemeinde Ilvesheim werden konkrete Vorschläge im Rahmen einer Biotopvernetzungsplanung gemacht (RAUSCH 2009), die für die Ausführungsplanung der Maßnahmen übernommen werden können.

Der Altneckarabschnitt zwischen Heidelberg und Mannheim wird von Kanufahrern befahren. Die Ein- bzw. Ausstiegsstellen befinden sich beim Wehr Wieblingen, beim Kraftwerk Helreich, in Edingen, bei der Fähre Ladenburg-Neckarhausen und beim Wehr Ladenburg. Um Störungen im FFH-Gebiet zu vermeiden, ist es erforderlich, Hinweistafeln an den Einstiegsstellen anzubringen. Auf den Tafeln wird das FFH-Gebiet deutlich gekennzeichnet mit dem Hinweis, dass das Gebiet zügig und in einiger Entfernung zum Ufer zu durchfahren ist. Mit den Tafeln sollen sowohl organisierte als auch nicht organisierte Paddler erreicht werden. Die Beschilderung ist mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung abzustimmen.

5.3 Entwicklungsmaßnahmen

5.3.1 Mahd zwei- bis dreimal jährlich ohne Düngung (m5)

Maßnahmenkürzel in Karte	m5	
Maßnahmenflächen-Nr.	5008	
Flächengröße	40,1 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	Ende April, ab Ende Juni und ab Anfang August / zwei- bis dreimal jährlich (wenn es die Hochwassersituation zulässt)	
Lebensraumtyp / Art	Magere Flachland-Mähwiesen [6510]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	2.1	Mahd mit Abräumen
	34	ohne Düngung
	46	Mähbalken
	21	mindestens zweimal jährlich
	99	sonstige Maßnahmen

Erläuterungen

Zwei- bis dreimal jährliche Mahd ohne Düngung und Abräumen des Mähguts zur Aushagerung der Fläche; Mähtermine Ende April, ab Ende Juni und ab Anfang August (abhängig von der Hochwassersituation).

Schnellere Erfolge bei der Entwicklung von Mageren Flachland-Mähwiesen können durch eine Einsaat von autochthonem Saatgut, das von umliegenden Magerwiesen (z.B. der Hochwasserdämme) durch das Wiesendruschverfahren gewonnen wurde, nach vorherigem Umbruch der Fettwiesen, erreicht werden. Möglich ist auch das Aufbringen von Heu auf den umgebrochenen Flächen.

5.3.2 Anlage neuer Auwaldbestände (nw)

Maßnahmenkürzel in Karte	nw	
Maßnahmenflächen-Nr.	5010	
Flächengröße	8,2 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	keine Festlegung	
Lebensraumtyp / Art	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0*] Hartholzauenwälder [91F0]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	99	sonstiges: Anlage neuer Auwaldbestände

Erläuterungen

Die Anlage neuer Auwaldbestände sollte auf Standorten der Weichholz- und Hartholzaue erfolgen, in Bereichen, die von Topinambur- oder Brennessel-Dominanzbeständen sowie von Brombeer-Gestrüpp eingenommen werden. Auf relativ tief gelegenen Standorten im Bereich der Weichholzaue, zum Beispiel im Teilgebiet „Botzheimer Wasen“, sollten Weidenarten wie Silber-Weide (*Salix alba*), Fahl-Weide (*Salix rubens*) oder Korb-Weide (*Salix viminalis*) gepflanzt werden; auf höher gelegenen Standorten typische Baumarten des Hartholzaualds, zum Beispiel Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Flatter-

Ulme (*Ulmus laevis* - nur wenig betroffen durch das Ulmensterben) und Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*). Bei der Auswahl ist prinzipiell auf naturraum- und standorttypische Baumarten zu achten. Durch die Entwicklung von naturnahen Auwaldbeständen auf Flächen mit naturschutzfachlich geringwertiger Vegetation erfolgt eine Aufwertung dieser Flächen. Diese Maßnahme entspricht dem Entwicklungsziele „Schaffung neuer, naturnaher Auwaldbestände auf Standorten mit naturschutzfachlich geringwertigen Biotoptypen“ – siehe auch den Pflege- und Entwicklungsplan für die Naturschutzgebiete "Altneckar-Heidelberg-Wieblingen", "Altneckar-Wörth-Weidenstücker" und "Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth" (IUS 1999). Standorte für die Neubegründung von Auwald-Beständen sind:

- Insel zwischen Schifffahrtskanal und Altneckar bei Wieblingen (Ergänzung der bisherigen Pflanzungen)
- Insel zwischen dem Kraftwerkskanal und dem Altneckar bei Wieblingen
- linke Neckarseite gegenüber Schwabenheim, (Ergänzung der bisherigen Pflanzungen) und
- rechte Neckarseite am Botzheimer Wasen (Ergänzung der bisherigen Pflanzungen).

Keine Neubegründung von Auwaldbeständen sollte im Gewann Bruch in der Neckarschleife bei Ilvesheim erfolgen. Hier sollte die Offenhaltung der Landschaft mit der Erhaltung und Entwicklung von Hochstaudenfluren und Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte Vorrang haben. Auch sollten nicht alle Uferbereiche mit Gehölzen bepflanzt werden, da auch gehölzfreie oder gehölzarme Bereiche aus naturschutzfachlicher Sicht von Bedeutung sind, zum Beispiel für Hochstaudenfluren und für Licht und Wärme liebende Arten.

5.3.3 Anlage neuer Seitengewässer (w4)

Maßnahmenkürzel in Karte	w4
Maßnahmenflächen-Nr.	5012
Flächengröße	1,2 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016
Lebensraumtyp / Art	Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150] Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation [3270] Meerneunauge [1095), Flussneunauge [1099], Bitterling [1134]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	24.3 Sonstige gewässerbauliche Maßnahmen 24.11 Anlage einer Flachwasserzone

Erläuterungen

In den letzten Jahren wurden am Neckar mehrere Seitengewässer mit der Qualität von Schluten, Altwässern und Altarmen neu angelegt. Zur Förderung der Habitate insbesondere der Laichhabitate für Meer- und Flussneunauge sowie für den Bitterling, sollen weitere Seitengewässer (Schluten) geschaffen werden. Die Gestaltung und Lage der Schluten ist von den jeweiligen Zielarten abhängig. Für die Arten Fluss- und Meerneunauge ist eine beidseitig durchströmte Anbindung mit leicht angeströmten Flachufern in den rasch fließenden Wehrarmen Ziel führend. Im Bereich der Schlut müssen Leitwerke so angeordnet werden, dass die Schlut bei Hochwasser „gereinigt“ wird. Bei den Seitengewässern für die Stillwasserart Bitterling, die an den Rückstauereichen der Wehranlagen lokalisiert sein sollten, reicht eine

einseitige unterstromige Anbindung an den Neckar aus, um einen geeigneten Lebensraum zu schaffen. Entsprechende Vorschläge und Planungen liegen für das Naturschutzgebiet Wörthel bereits vor (IUS 1999, RP KARLSRUHE 2008).

Im Uferbereich der neu zu schaffenden oder auszubauenden Seitengewässer können sich Bestände des Lebensraumtyps „Schlammige Flusssufer mit Pioniervegetation“ einstellen, wenn die Ufer flach und breit genug sind und entsprechend schlammiges Substrat vorhanden ist.

5.3.4 Strukturierung der Gewässersohle (w5)

Maßnahmenkürzel in Karte	w5
Maßnahmenflächen-Nr.	5019, 5022, 5030
Flächengröße	52,7 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	ab 2010
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Meerneunaug [1095), Flussneunaug [1099], Groppe [1163]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.2 Veränderung der Gewässerquer- schnitte / -längsschnitte

Erläuterungen

Neunaugen und Groppe benötigen als Laichsubstrat und Aufenthaltsbereiche Steine, Kies oder Sand oder eine Kombination dieser Substrate. Auch eine Mindestfließgeschwindigkeit und Mindestwassertiefe ist erforderlich. Für die Groppe beträgt die Mindestfließgeschwindigkeit etwa 20-30 cm/s. Bei den Fluss- und Meerneunaugen wurden im Bereich der Laichplätze Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 30 und 200 cm/s gemessen (MAITLAND 2003). Die oben genannten Faktoren können über den Mindestwasserabfluss geregelt werden. Die Strukturierung der Gewässersohle kann entweder aktiv erfolgen, das heißt durch Einbringung von Steinen zur Schaffung flach überströmter Fließstrecken oder passiv über das Abflussverhalten und die entsprechende Eigendynamik. Die Eigendynamik wiederum kann beispielsweise durch Strömungslenker oder Schwellen gefördert und gelenkt werden. Den größten Erfolg erzielt man mittels beider Verfahren in Kombination.

5.3.5 Anlage von Flachuferbereichen, Aufweitungen und Überschwemmungsflächen (w6)

Maßnahmenkürzel in Karte	W6	
Maßnahmenflächen-Nr.	5021, 5027, 5030	
Flächengröße	12,4 ha	
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016	
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Schlammige Flussumfer mit Pioniervegetation [3270], Feuchte Hochstaudenflur planar bis montan [6431] Bitterling [1134]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	24.1	Ufergestaltung
	23.11	Beseitigung von Uferverbauungen

Erläuterungen

An Bereichen der neu zu schaffenden Flachufer, Aufweitungen und Überschwemmungsflächen kann sich auf schlammigen Standorten eine Pioniervegetation einstellen, wenn die Ufer flach und breit genug sind. Für die Fischfauna stellen die mit Pflanzen bewachsenen Flachuferbereiche und Überschwemmungsflächen wichtige Lebensstätten für Jungfische und verschiedene Kleinfischarten dar. Die Flächen bieten Schutz vor Abdrift bei Hochwasser und Fressfeinden. Im Neckar sind infolge der Uferbefestigungen solche Bereiche selten. Für den Bitterling können in strömungsberuhigten Abschnitten, die keiner Ufersicherung bedürfen, entsprechende Flachuferbereiche neu geschaffen werden. Bei der Anlage solcher Uferbereiche wird darauf geachtet, dass eventuell vorhandenes Röhricht, das als Bruthabitat für Teichrohrsänger von Bedeutung ist, erhalten bleibt. Um ein reiches Pflanzenwachstum und einen weichen Untergrund zu ermöglichen, ist es erforderlich, bei Schiffsverkehr, die Uferbereiche vor Wellenschlag zu schützen. Dies ist mit Hilfe des Einbaus längs verlaufender Leitwerke möglich.

5.3.6 Einbau von Fischaufstiegs-/abstiegsanlagen (w8)

Maßnahmenkürzel in Karte	w8	
Maßnahmenflächen-Nr.	--	
Flächengröße	--	
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016	
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Meerneunauge [1095], Flussneunauge [1099], Groppe [1163], Bitterling [1134]	
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32	Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

Insbesondere für Langdistanzwanderfische, unter anderem Meer- und Flussneunauge, deren Laich- und Aufwuchsstätten sich im Oberlauf von Fließgewässern und Zuflüssen befinden, ist eine uneingeschränkte Durchwanderbarkeit der Gewässer von Bedeutung. Dies gilt in erster Linie für die Aufwärtswanderung der Laichfische, aber auch für das Abwärtswandern der metamorphisierten Neunaugen. Auch für die Kurzdistanzwanderer, wie Groppe und Bitterling, kann aus verschiedenen Gründen die Längsdurchgängigkeit eine Rolle spielen. Zwi-

schen der Einmündung in den Rhein und der Wehranlage Wieblingen ist die Längsdurchgängigkeit des Neckars für Fische derzeit noch nicht gegeben. Am mündungsnächsten Hindernis (Wehr Ladenburg) wurde im Jahr 2006 ein moderner Fischpass gebaut, an dem mittlerweile für viele Fischarten (u. a. Meer- und Flussneunauge) ein Aufstieg nachgewiesen wurde. Die Funktionsfähigkeit dieses Fischpasses ist dauerhaft zu gewährleisten. Stromaufwärts befinden sich bei den Kraft- und Wehranlagen Helmreich und Wieblingen weitere Fischaufstiegsanlagen in Form von älteren Fischtreppen, die auf Grund ihrer Konstruktion oder Lage nur eingeschränkt funktionstüchtig sind. Hier besteht Handlungsbedarf. Es ist vorgesehen, bei der Anlage Helmreich einen technischen Fischpass (am Krafthaus) sowie eine Sohlrampe (am Spundwehr) und am Kraftwerk beim Wieblingen Wehr ebenfalls einen Fischpass zu errichten. Eine Machbarkeitsstudie hierzu liegt bereits vor (IUS 2005). Die Maßnahmen sind Bestandteil des Maßnahmenprogramms der Wasserrahmenrichtlinie.

Im Oberwasser der Kraftwerke sind Maßnahmen zu ergreifen, um abwandernde Fische vor Turbinenschäden zu schützen. Die Konstruktion der Schutzanlagen muss unter Berücksichtigung der Zielarten (hier Fluss- und Meerneunauge) sowie abiotischer Faktoren (z. B. Strömungsgeschwindigkeit, Abflussmenge, Geschwemmselanfall) erfolgen. Wichtige Parameter sind beispielsweise die lichte Weite des Rechens sowie das Bypasssystem, das der Ableitung der Fische dient. Das Herausfinden der optimalen Lösung ist schwierig und bedarf der Einzelfallprüfung.

Nach Fertigstellung der Fischpässe sollte jeweils deren Längsdurchgängigkeit überprüft werden. Insbesondere dann, wenn sich die Abflussverhältnisse im Altneckar maßgeblich ändern. Dies könnte beispielsweise infolge neu festgelegter Mindestwassermengen für die Kraftwerke der Fall sein. Die Durchwanderbarkeit kann z. B. mit Hilfe einer Reuse kontrolliert werden. In Seitengewässern kann durch Elektrofischerei geprüft werden, ob laichbereite Neunaugen in die Seitengewässer einwandern und welche Strukturen sie nutzen. Zu klären wäre in diesem Zusammenhang, ob im einzigen Zufluss zum Neckar unterhalb von Heidelberg (allerdings außerhalb des FFH-Gebietes), dem Kandelbach (ausgestattet mit einem Fischpass), Laich- und Aufwuchsstätten für Neunaugen existieren.

5.3.7 Verbesserung der Wasserqualität des Altneckars (w9)

Maßnahmenkürzel in Karte	w9, in der Karte nicht dargestellt
Maßnahmenflächen-Nr.	--
Flächengröße	--
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016
Lebensraumtyp / Art	Flüsse der planaren bis montanen Stufe [3260] Natürliche, eutrophe Stillgewässer [3150]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.9 Verbesserung der Wasserqualität

Erläuterungen

Nach dem Gewässergütebericht von 2002 (LFU 2002) ist der Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim durch die Pflanzennährstoffe Nitrat und Orthophosphat deutlich (LAWA Güteklasse II-III), bei Chlorid dagegen nur sehr gering belastet (Güteklasse I-II). Die Belastung mit Schwermetallen als Schwebstoffe ist im Neckar bei Mannheim gering bis mäßig hoch, die Belastung der Sedimente der Gewässersohle zwischen Heidelberg und Mannheim dagegen mäßig bis erhöht (Güteklassen II, II-III und III). Nach der Trophie-Klassifizierung der LAWLA ist der Neckar in den staugeregelten Abschnitten ein eutrophes, planktondominiertes Fließgewässer. In den vergangenen 20 Jahren ist zwar der Phosphatgehalt stark zurückgegangen, der Nitratgehalt jedoch kaum. Insgesamt ist die Belastung mit Nitrat und Orthophosphat immer noch zu hoch (GEWÄSSERDIREKTION NECKAR 2003b). Entsprechend der Gewässer-

gütekarte von 2004 besitzt der Neckar zwischen Heidelberg und Mannheim eine Gewässergüteklasse von II (mäßig belastet), im Jahr 1998 war er noch in Güteklasse II-III (kritisch belastet) eingestuft worden (LFU 2005).

Folgende Maßnahmen tragen zu einer Verbesserung der Wasserqualität bei:

- Verringerung des Eintrags der Nährstoffe Stickstoff und Phosphat aus angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Hier ist nicht nur das Einzugsgebiet des Unteren Neckars sondern das gesamte Neckar-Einzugsgebiet zu betrachten. Es handelt sich hierbei um diffuse Belastungen, die nicht, wie Einleitungen aus Kläranlagen, punktuell auszumachen sind. Neben einer extensiven Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen, können insbesondere auch Gewässerrandstreifen (extensivierte Flächen) entlang des Neckars zu einem Rückhalt beitragen. Durch eine geeignete bodenkonservierende Nutzung ist zudem eine Reduktion der Einträge von Bodenmaterial möglich, die zu einer Verschlammung der Seitengewässer im unterhalb liegenden Neckarabschnitt führen. Bei der Umsetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für das Grünland innerhalb des FFH-Gebiets wird zumindest von diesen an den Fluss angrenzenden Flächen der Nährstoffeintrag deutlich reduziert werden.
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit der in den Neckar einleitenden Kläranlagen, insbesondere beim Abbau organischer Bestandteile. Von besonderer Bedeutung ist dabei auch die wirksame Reduktion von Medikamentenrückständen und hormonell wirksamen Substanzen. Im Bereich des FFH-Gebietes gibt es zwei Kläranlagen, die in den Altneckar (Kläranlage Neckarhausen) bzw. Neckarkanal (Kläranlage Heidelberg) einleiten. Bei beiden Kläranlagen sind in den nächsten Jahren Verbesserungen bezüglich der Nährstoffsituation und der saprobiellen Belastung des Abwassers vorgesehen. Des Weiteren ist eine Optimierung der Regenwasserbehandlung geplant (mündl. Mitteilungen RHEIN-NECKAR-KREIS, STADT HEIDELBERG). Entscheidende Entlastungen sind allerdings nur dann möglich, wenn die Abwasserreinigung insgesamt im Neckar-Einzugsgebiet weiter optimiert wird.

5.3.8 Entfernung von funktionslosen Uferbefestigungen (w10)

Maßnahmenkürzel in Karte	w10
Maßnahmenflächen-Nr.	5016, 5021
Flächengröße	0,4 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016
Lebensraumtyp / Art	Bitterling [1134]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.1.1 Beseitigung von Uferverbauungen

Erläuterungen

Die Ufer des Altneckars sind auf weiten Strecken auch heute noch mittels Steinschüttungen befestigt und behindern die eigendynamische Entwicklung sowie die Ausbildung von Flachuferbereichen und die standorttypische Ufergehölzentwicklung. Dort wo Sicherungsmaßnahmen nicht (mehr) erforderlich sind, können die Steine entnommen werden und in das Flussbett zur Strukturverbesserung oder als Leitwerke eingebracht werden. In Bereichen mit Röhrichtvorkommen ist dabei besonders sensibel vorzugehen. Hat die Ufererosion bereits begonnen, kann die Auflösung des Verbaus durch Eigendynamik bei höheren Abflüssen stattfinden. Die Interessen und Aufgaben der Gewässerunterhaltung sind hierbei zu beachten.

5.3.9 Belassen / Einbringung von Totholz in schwach strömende Abschnitte (w11)

Maßnahmenkürzel in Karte	w11
Maßnahmenflächen-Nr.	5017, 5055
Flächengröße	9,5 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016
Lebensraumtyp / Art	Bitterling [1134]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32 Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

Der Neckar weist ein gravierendes Totholzdefizit auf. Gründe hierfür sind das Fehlen von Überschwemmungsflächen, die Entnahme oberhalb der Wehre und der Schleusen, sowie das weitgehende Fehlen eines geschlossenen und ausreichend breiten Auwald- und Ufergehölzgürtels. Totholz hat viele gewässerökologische Funktionen. Für den Bitterling hat es die Funktion der Strömungsberuhigung und der Ansammlung von Feinsedimenten, zum Beispiel hinter größeren Sturzbäumen. Hier können sich Wasserpflanzen und eventuell auch Großmuscheln ansiedeln. Totholz sollte daher im Gewässer belassen werden, in ausgewählten Bereichen auch aktiv eingebracht werden. Die Maßnahmen bedürfen einer Abstimmung mit dem Gewässerunterhaltungspflichtigen.

5.3.10 Kiesmanagement (w12)

Maßnahmenkürzel in Karte	w12
Maßnahmenflächen-Nr.	5022
Flächengröße	25,5 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	2010–2016
Lebensraumtyp / Art	Meerneunauge [1095], Flussneunauge [1099], Groppe [1163]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.4 Herstellung eines naturnahen Gewässerlaufs

Erläuterungen

Infolge der sich abwechselnden Staubereiche und Fließstrecken im Unteren Neckar, die durch die Wehranlagen in Wieblingen und Ladenburg erzeugt werden, ist der Geschiebehaushalt des Flusses nachhaltig gestört. Oberhalb der Wehranlagen lagern sich verstärkt Feinsedimente ab und führen zu einer Verlandung, unterhalb der Wehranlagen fehlt es zuweilen an antransportiertem Schotter und Kies oder der Kies sammelt sich flussabwärts an. Zum Beispiel weist die Ilvesheimer Schleife mächtige Kiesinseln auf, während im Wehrram Wieblingen eher steinige Substrate mit nur einem geringen Kiesanteil vorherrschen. In den Stauhaltungen dominieren Feinsedimente.

Ein dynamischer, aber insgesamt doch ausgeglichener Feststoffhaushalt, ist eine wesentliche Voraussetzung für einen intakten Fluss. Im Rahmen eines Kies- bzw. Geschiebemanagements kann die strukturelle Ausstattung eines defizitären Fließgewässers, wie dem Unteren Neckar, verbessert werden. Um Maßnahmen zu ergreifen, muss zunächst eine Bestandsaufnahme der Korngrößenverteilungen in den einzelnen Neckarabschnitten erfolgen (HARTMANN & HÜSGEN 2008). Hierdurch erhält man einen Überblick über das Ausmaß und die Ausdehnung defizitärer Strecken. Es können somit Bereiche abgegrenzt werden, in die

eine Geschiebezugabe erfolgen bzw. in denen Substrat entnommen werden soll. Ein Konzept für den gesamten Unteren Neckar ist notwendig und erfordert die oben angesprochene Kartierung, die neben der Korngrößenverteilung auch die Ermittlung der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie die wichtigsten gewässermorphologischen Parameter und die Verbaumaßnahmen umfassen muss.

5.3.11 Einbau von Strömungslenkern (w13)

Maßnahmenkürzel in Karte	w13
Maßnahmenflächen-Nr.	5030
Flächengröße	9,5 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	keine Festlegung
Lebensraumtyp / Art	Meerneunauge [1095), Flussneunauge [1099]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	23.2 Veränderung des Gewässerquerschnitts

Erläuterungen

Strömungslenker sind Einbauten in Fließgewässern, die quer oder schräg in die Strömung hineinragen. Durch Einengung des Profils wird das Wasser abgelenkt und hat eine höhere Fließgeschwindigkeit. Erst bei höheren Abflüssen (> Mittelwasser) werden Strömungslenker voll überströmt und besitzen dann keine lenkende Wirkung mehr. Die Strömungslenker können zum Beispiel aus Holz oder Steinschüttungen bestehen. Strömungslenker fördern in Kombination mit Geschiebe die eigendynamische Entwicklung und verbessern die Lockströmung für wanderungswillige Fische. Eine solche Maßnahme zur Verbesserung der Lockströmung ist bei den Kraftwerken Schwabenheim und Feudenheim (hier in Kombination mit einem Verbindungsgerinne zum Kraftwerkskanal) sinnvoll (siehe Machbarkeitsstudie IUS 2005).

5.3.12 Einbau von Leitwerken zum Schutz vor Wellenschlag (w14)

Maßnahmenkürzel in Karte	w14
Maßnahmenflächen-Nr.	5064
Flächengröße	0,7 ha
Durchführungszeitraum / Turnus	keine Festlegung
Lebensraumtyp / Art	Bitterling [1134]
Zahlenkürzel der Maßnahmenschlüsselliste	32 Spezielle Artenschutzmaßnahme

Erläuterungen

In dem von Schiffen befahrenen Abschnitt des Altneckars zwischen Schwabenheim und dem Ladenburger Wehr kommt es an den Ufern zu Wellenschlag und Sogwirkung. Hiervon betroffen sind die Naturschutzgebiete und FFH-Teilgebiete „Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth“ und die Altneckarschleife-Neckarplatten“ von der Querung der Eisenbahnlinie und dem Wehr Ladenburg.

Der Wellenschlag kann eine Schädigung von Unterwasserpflanzen sowie von Pflanzen der Schwimmblattzone sowie der dort befindlichen Zoozönosen bewirken. Schlüpfende Libellen beispielsweise können dadurch in Mitleidenschaft gezogen werden. Auch Fische sind teil-

weise betroffen. Vor allem Jungfische oder Fischlarven werden durch den Sog vom Ufer weg transportiert und werden so nicht selten verdriftet.

Dem Schutz der Ufer können so genannte Leitwerke dienen. Dies sind längs verlaufende Bauwerke aus Steinen (ähnlich Bühnen), die einige Meter vom Ufer entfernt eingebaut werden. Die zu verwendenden Steine können mit dem Schiff hertransportiert werden oder vor Ort aus nicht mehr benötigten Ufersicherungen entnommen werden.

Von der Maßnahme profitiert insbesondere der Bitterling, der ruhige und pflanzenreiche Gewässerbereiche bevorzugt.

6 Literatur und Arbeitsgrundlagen

BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2007) – Rahmenuntersuchung zu Umweltwirkungen des Vorhabens „Verlängerung der Schleusen am Neckar für das 135 m-Schiff“. Im Auftrag der WSD Südwest.

BELANYECZ, H. (2005): Untersuchungen über die Koppe mit Schwergewicht in Österreich. In: Fisch des Jahres 2006 - Koppe (*Cottus gobio*). Hrsg.: Verband deutscher Sportfischer e.V., 45 S.

BERG, R. & S. BLANK (1989): Fische in Baden-Württemberg. Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg (Hrsg.). Stuttgart.

BLESS, R., LELEK, A. & A. WATERSTRAAT (1998): Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (*Cyclostomata & Pisces*). In: Bundesamt für Naturschutz (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55.

BNL – BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (1987): Natur- und Landschaftsschutzgebiete. „Unterer Neckar“. Kartendarstellung 1:25.000: Abgrenzung der Schutzgebiete.

BRAUN, M. (2003): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. - In: BRAUN, M., DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: 263-272; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. – Fachdienst Naturschutz, Naturschutzpraxis, Artenschutz 2 (Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg). – 161 S.; Karlsruhe.

DK RHEIN – DEUTSCHE KOMMISSION ZUR REINHALTUNG DES Rheins (2005): Zahlentafeln der chemisch-physikalischen Untersuchungen 2003. Daten der Messstelle Mannheim / Neckar. Juni 2005.

DUßLING, U. & R. BERG (2001): Fische in Baden-Württemberg. Hinweise zur Verbreitung der frei lebenden Neunaugen und Fische. Hrsg.: Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg. Stuttgart.

FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RICHTLINIE) – Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (93/43/EWG) (ABl. L 206/7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006).

GEBHARDT H. (1987): Bericht zur Elektrofischung des Unteren Neckars am 29.09. - 30.10.1986. Institut für Ökologie und Naturschutz der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Karlsruhe.

GEFAÖ – GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG (2005): Fischbestandsanalyse Unterer Neckar 2004 / 2005. Staustufen Schwabenheim und Feudenheim. Walldorf, Dezember 2005.

GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. April 2008 (BGBl. I S. 686).

GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR, ZUR PFLEGE DER LANDSCHAFT UND ÜBER DIE ERHOLUNGSVORSORGE IN DER FREIEN LANDSCHAFT (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 13. Dezember 2005 (GBl. S. 745), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 14. Oktober 2008 (Gbl. S. 370, 379).

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2000): IKONE – Ökologische Verbesserungen am Neckar. Chancen einer naturnahen Entwicklung. – Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet 2: 35 S.; Besigheim.

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2001): IKONE-Kongress 2000 "Neckar unser Lebensraum". Tagungsdokumentation des Kongresses in Heidelberg. – Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet, 66 S. Besigheim.

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2002a): IKONE – Dokumentation von Hochwasserständen. Arbeitshilfen für Gemeinden. – Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet 3: 27 S.; Besigheim.

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2002b): IKONE – Arbeitspapier zu Grundlagen und Grundsätzen der Öffentlichkeitsarbeit. – Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet, 23 S.; Besigheim.

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2003a): IKONE – Hochwassermanagement. Partnerschaft für Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge.- Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet 4: 46 S. +2 Karten. Besigheim.

GEWÄSSERDIREKTION NECKAR (HRSG.) (2003b): IKONE – Gütezustand der Fließgewässer im Neckar-Einzugsgebiet. – Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet 5: 39 S.; Besigheim.

HARTMANN, F. & S. HÜSGEN (2008): Vom Wildfluss zur Wasserstraße – Fischfauna und Fischerei im Unteren Neckar. Hrsg.: Verband für Fischerei und Gewässerschutz in Baden-Württemberg e.V., 72 S.; Stuttgart.

HAUPT, D. (2004): Ökologische Untersuchung zum Artenrückgang am Unteren Neckar. Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Universität Heidelberg.

HOFFMANN, R., BERG, R., BLANK, S., DEHUS, P., GRIMM, R. & R. RÖSCH (1995): Fische in Baden-Württemberg – Gefährdung und Schutz. Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg (Hrsg.). Stuttgart.

HOFMANN, A., NEUREITHER, K. PLESSING K. & RÖCHERT, B. (1993, 1995): Kartierung der nach § 24a NatSchG (seit 1. 1. 2006 § 32 NatSchG) geschützten Biotope in den Stadtkreisen Mannheim und Heidelberg sowie in den Gemeinden Illvesheim, Ladenburg, Dossenheim,

Edingen-Neckarhausen. – 45 Erhebungsbögen der geschützten Biotopen innerhalb des FFH-Gebiets.

IKONE (2003): Integrierende Konzeptption Neckar-Einzugsgebiet. Gütezustand der Fließgewässer im Neckar-Einzugsgebiet. Gewässerdirektion Neckar, Besigheim.

IKONE (2009): Wasserwirtschaftliche Projekte im Neckar-Einzugsgebiet. www.ikone-online.de.

IUS – INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEISSER & NESS GMBH (1995): Umweltverträglichkeitsstudie Wasserkraftwerk Feudenheim. Im Auftrag der Neckar-Aktiengesellschaft, Stuttgart.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEISSER & NESS GMBH (1999a): Landschaftsplan für das Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEISSER & NESS GMBH (1999b): Pflege- und Entwicklungsplan für die Naturschutzgebiete "Altneckar – Heidelberg – Weiblingen", "Altneckar – Wörth – Weidenstücker" und "Neckaraue zwischen Botzheimer Wasen und Oberer Wörth". – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEISSER & NESS GMBH (1999c): Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Neckar zwischen der Einmündung in den Rhein und Plochingen. Im Auftrag des Landes Baden-Württemberg.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEISSER & NESS GMBH (2002): Floristische und faunistische Erhebungen im Bereich des NSG und FFH-Gebietes ‚Altneckar Heidelberg-Wieblingen‘. Im Auftrag des Stadt Heidelberg.

KAPPUS, B. & R. SOSAT (2003) : Analyse der Durchgängigkeit von Fischpässen am stauregulierten Neckar –Teil Aufwärtsbewegungen. Abschlussbericht für den Untersuchungszeitraum April 2001 bis November 2002. Institut für Zoologie der Universität Hohenheim.

KÖNIG, A. (2006a): Grünlandkartierung im Regierungsbezirk Karlsruhe, Gemeinde Edingen-Neckarhausen – Abschlussbericht. – Gutachten im Auftrag Regierungspräsidiums Karlsruhe, Referat 56. 9 S.; Schwalbach.

KÖNIG, A. (2006b): Grünlandkartierung im Regierungsbezirk Karlsruhe, Stadt Ladenburg – Abschlussbericht. – Gutachten im Auftrag Regierungspräsidiums Karlsruhe, Referat 56. 7 S.; Schwalbach.

KÖNIG, A. (2006c): Grünlandkartierung im Regierungsbezirk Karlsruhe, Stadt Mannheim – Abschlussbericht. – Gutachten im Auftrag Regierungspräsidiums Karlsruhe, Referat 56. 30 S.; Schwalbach.

KÜTTEL, S., PETER, A. & A. WÜEST (2002): Temperaturpräferenzen und –limiten von Fischarten Schweizerischer Fließgewässer. – Rhone Revitalisierung, Publikation Nr. 1, März 2002.

LANUF - LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): FFH-Arten und Europäische Vogelarten in NRW. Meerneunauge (*Petromyzon marinus*). Stand 1.4.2008.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2001): Arten Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz Praxis, Allgemeine Grundlagen 1: 1-321; Karlsruhe.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2002): Gütebericht 2002. Entwicklung der Fließgewässerbeschaffenheit in Baden-Württemberg – chemisch-biologisch-morphologisch. – Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 82: 1-48; Karlsruhe.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2004): Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004. – Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 89: 1-21 + 1 Karte; Karlsruhe.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2005): Gewässergütekarte Baden-Württemberg 2004. – Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 91: 1-33 + 26 S. Anhang; Karlsruhe.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2004): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 5. Fassung. Stand 31.12.2004.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2008a): Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg, Teile I-III, Version 1.1. – Entwurf. – 316 S.; Karlsruhe.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2008b): Chemisch-physikalische Messergebnisse der Messstellen Mannheim und Neckargmünd für die Jahre 2006 und 2007.

MAITLAND, P., S. (2003): Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. – Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Petersborough.

MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2000): Europa gestalten – Natur erhalten. Natura 2000 in Baden-Württemberg, Lebensräume und Arten von A bis Z im Europäischen Verbund.

MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Förderung von Grünland in Natura 2000-Gebieten durch MEKA und Landschaftspflegerichtlinie (LPR). – Natura 2000-Ergänzungsblatt 2005 (Natura-Merkblatt.pdf). <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de> (Zugriff am 3.9.2008).

MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2008a): Information zur Förderung von Natura 2000-Flächen im Rahmen von MEKA III. – MLR 25-8500.05 (2008) Natura 2000. <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de> (Zugriff am 3.9.2008).

MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2008b): Richtlinie des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum zur Förderung und Entwicklung des Naturschutzes, der Landschaftspflege und Landeskultur (Landschaftspflegeleitlinie 2007 – LPR) vom 14. März 2008 – Az.: 58-8872.00. – 23 S.; Stuttgart.

MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2008c): Richtlinie des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich – MEKA III –) vom 19. Juni 2008 – Az.: 25-8872.53. – 24. S.; Stuttgart.

NABU – NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V. (2008): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. gesamtdeutsche Fassung, veröffentlicht im September 2008.

NÄHRIG, D. (2001): SPINNEN. IN: BRANDIS, D., H. HOLLERT & V. STORCH (HRSG.) (2001): Tag der Artenvielfalt in Heidelberg 2000. Selbstverlag Zoologisches Institut der Universität Heidelberg: 67-72. (2. Auflage 2005: Seite 73-78).

NÄHRIG, D. (2005): Spinnen (Araneae) - 1. Ergänzung. In: Brandis, D., H. Hollert & V. Storch (Hrsg.). Artenvielfalt in Heidelberg. Selbstverlag Zoologisches Institut der Universität Heidelberg, 2. Auflage: 79-86.

NÄHRIG, D., J. KIECHLE & K.H. HARMS (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 7: 6-162 + Anhang.

NV HD-MA- NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM (2009): Projektinformation „Lebendiger Neckar“. www.nv-hd-ma.de.

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1998): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz H. 55: 268-275.

RAUSCH, H. P. (2009): Biotopvernetzungsplanung für die Gemeinde Ilvesheim. Im Auftrag der Gemeinde Ilvesheim, unveröffentlicht.

ROHRMANN, F. (1908): Die Fische des Neckars bei Heidelberg. – Beiträge zum Jahresbericht des Badischen Unterländer-Fischereivereins. 16 S.

RP – Regierungspräsidium Karlsruhe (Fischereibehörde) (2007): Kartenausschnitte und Befischungsergebnisse. Ergebnisse der Fischbestandsanalyse am Unteren Neckar 2004/05, Stauraum Ladenburg, unveröffentlicht.

RP – Regierungspräsidium Karlsruhe (Flussgebietsbehörde) (2008): Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie – Veröffentlichung des Entwurfs des Bewirtschaftungsplans inklusive Maßnahmenprogramm und Strategische Umweltprüfung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein baden-württembergischer Anteil). www.wrrl.baden-wuerttemberg.de.

RP – Regierungspräsidium Karlsruhe (Naturschutzbehörde) (2008a): Schluten und Flachwasserzonen am Neckar (Stand 2005). Kartendarstellung 11/08.

STADT MANNHEIM (2004): Biotopverbundplanung der Stadt Mannheim (Mitte/Süd).

UM – Umweltministerium Baden-Württemberg (2007): Überblick über die Maßnahmen und Planungen im Rahmen des Projektes „Unser Neckar“. <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/41919/>; Karten und Maßnahmen: http://rips-uis.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/plattform_neckar/viewer.htm (Zugriff am 14.11.2008).

VOGELSCHUTZRICHTLINIE – RICHTLINIE DES RATES VOM 2. APRIL 1979 ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLEBENDEN VOGELARTEN (79/409/EWG) (ABl. L 103 S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006)

WALD & CORBE / IUS (2005): Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Neckar zwischen der Einmündung in den Rhein und Plochingen. Erläuterungsbericht zur Aufwärtswanderung. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe.

WEDRA, C. (2006): Grünlandkartierung im Regierungsbezirk Karlsruhe, Stadt Heidelberg – Abschlussbericht. – Gutachten im Auftrag Regierungspräsidiums Karlsruhe, Referat 56. 19 S.; Heusenstamm-Rembrücken.

WNUCK, H. (2000): Wandel der Fischartengemeinschaft im mittleren Neckar – ein Beispiel für anthropogen bedingte Veränderungen der Ichthyozönosen in unseren Flüssen im 19. und 20. Jahrhundert. Verband für Fischerei und Gewässerschutz in Baden-Württemberg e.V. Verbands-Info Nr. 1: 8-13.

ZIEGER-MACHAUER (1999a): Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar für die Naturschutzgebiete „Altneckarschleife/Neckarplatten“, „Wörthel“, Maulbeerinsel“. Teil 1: NSG Altneckarschleife/Neckarplatten.

ZIEGER-MACHAUER (1999b): Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar für die Naturschutzgebiete „Altneckarschleife/Neckarplatten“, „Wörthel“, Maulbeerinsel“. Teil 2: „Wörthel“.

ZIEGER-MACHAUER (1999c): Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar für die Naturschutzgebiete „Altneckarschleife/Neckarplatten“, „Wörthel“, Maulbeerinsel“. Teil 3: NSG „Maulbeerinsel“.

ZIEGER-MACHAUER (2004): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) zum 3. Bauabschnitt der L 597 Mannheim-Friedrichsfeld-Ladenburg. Teilabschnitt Nord zwischen der K 4138 bei Neckarhausen bis Ortsumgehung Ladenburg.