

RKR2020 – Umweltplanung Modul 2



<https://naturfotografen-forum.de/data/media/5/BILD3224.jpg>

Fachbericht Kartierung Biber (*Castor fiber*)

Anlage D 7.24

1.12.2017

Berichtverfasser:

Bosch & Partner GmbH / TLÖ – Dr. Deuschle

im Rahmen der

Arbeitsgemeinschaft Bosch & Partner / BNGF / CreaTo

Im Auftrag von

Kraftwerk Reckingen AG



RKR2020 – UMWELTPLANUNG MODUL 2

Fachbericht Kartierung Biber (*Castor fiber*)

Anlage D 7.24

Projektleitung: Klaus Müller-Pfannenstiel

Bearbeitung: Büro Tier- und Landschaftsökologie Dr. Jürgen Deuschle

Obere Neue Str. 18

73257 Köngen

T +49 7024 - 967 30 60

F +49 7024 - 967 30 89

deuschle@tloe-deuschle.de



Inhaltsverzeichnis		Seite
0.1	Tabellenverzeichnis	I
1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Habitatansprüche des Bibers (<i>Castor fiber</i>)	2
2.1	Biologie und Ökologie	2
2.2	Gefährdung und Schutz	4
3	Untersuchungsgebiet	5
4	Methode der Bestandserhebung	7
4.1	Kartierung der Bibernachweise und Spuren	7
4.2	Auswertung der Bibernachweise und Revierabgrenzung	9
4.3	Bestandserfassung	10
5	Ergebnisse der Bestandserhebung und Reviererfassung	12
5.1	Verbreitung und Bibernachweise	12
5.2	Ergebnis der Revierabgrenzung	14
5.3	Ergebnis der Bestandserfassung	14
6	Zusammenfassung	16
7	Zitierte und weiterführende Literatur	17
<hr/>		
0.1	Tabellenverzeichnis	
Tab. 1:	Artensteckbrief des Bibers (<i>Castor fiber</i> , vgl. Zahner et al. 2009)	2
Tab. 2:	Im Rahmen der Feldarbeit aufgenommene Bauaktivitäten und Behausungen (Quelle: Raichle 2011)	8
Tab. 3:	Im Rahmen der Feldarbeit aufgenommene Biberaktivitäten (Quelle: Raichle 2011)	9
Tab. 4:	Interpretationsgrundlage von Spuren bezüglich der Sesshaftigkeit (Quelle: CSCF 2007)	10
Tab. 5:	Anmerkungen zu den erfassten Bauaktivitäten und Behausungen	12
Tab. 6:	Anmerkungen zu den erfassten Biberaktivitäten	13
Tab. 7:	Einteilung der ermittelten Reviere in Einzel-/Paar- und Familienreviere.	15

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Kraftwerk Reckingen AG plant, das Rheinkraftwerk nach Ablauf der bestehenden Konzession am 10.10.2020 über einen Zeitraum von 60 Jahren weiter zu betreiben. Aufgrund der Zustandsbeurteilung im Jahr 2016 wurde festgestellt, dass sich die Gesamtanlage und sämtliche zugehörigen Bauwerke und Anlagenkomponenten derzeit in einem betriebssicheren und verkehrssicheren Zustand befinden. Für den neuen Konzessionszeitraum ergibt sich jedoch das Erfordernis verschiedener Erneuerungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Es soll eine Neukonzessionierung für die derzeitige Ausbauwassermenge von 580 m³/s beantragt werden. Zusätzlich wird ein Antrag gestellt, die Ausbauwassermenge innerhalb einer Frist von 20 Jahren nach Konzessionserteilung auf 600 m³/s erweitern zu dürfen. Hierzu wäre ein Umbau der Maschinengruppe 2 analog dem Umbau der Maschinengruppe 1 aus dem Jahr 2004 erforderlich.

Ein wesentlicher Bestandteil des Vorhabens ist die Maßnahme zur Verbesserung des Fischeaufstiegs am Kraftwerk Reckingen. Die aus der Bauzeit stammende Fischeaufstiegsanlage auf der deutschen Uferseite wird durch eine moderne Anlage ersetzt, die den aktuellen Ansprüchen an eine funktionstüchtige Fischeaufstiegshilfe genügt. Zusätzlich soll die bestehende Fischeaufstiegsanlage am Schweizer Ufer dauerhaft weiterbetrieben werden.

Im Rahmen der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Umweltverträglichkeitsprüfung des RP Freiburg vom 13.08.2015 und unter Berücksichtigung der Stellungnahme des BFE/BAFU zur UVP-Voruntersuchung mit Pflichtenheft vom 13.08.2015 erfolgte die Vorgabe zur Kartierung des Bibers.

Das Büro Tier- und Landschaftsökologie Dr. Jürgen Deuschle in Köngen wurde als Unterauftragnehmer der Bosch & Partner GmbH beauftragt, Untersuchungen zum Vorkommen des gemeinschaftsrechtlich geschützten Bibers (*Castor fiber*) durchzuführen.

2 Habitatansprüche des Bibers (*Castor fiber*)

2.1 Biologie und Ökologie

Der Biber (*Castor fiber*) war bis ins 18. Jahrhundert hinein in ganz Europa verbreitet. Sein wärmender Pelz, die Verwendung seiner Organe sowie des Bibergeills in der Volksmedizin und sein in der Fastenzeit begehrtes Fleisch, brachten ihn in den 300 Jahren der Nachstellung bis an den Rand des Aussterbens. In Deutschland hatten diese Verfolgung nur etwa 200 Tiere an der Mittelelbe überlebt. Zahlreiche Auswilderungs- und Zuchtprogramme führten in den letzten Jahrzehnten in Europa dazu, dass der Biber sich heute wieder auf dem Vormarsch in seinen ursprünglichen Lebensraum befindet. In den 1970er Jahren kehrten vereinzelt Biber auch an die ehemals bewohnten Lebensräume am Hochrhein zurück (Allgöwer & Jäger 2003). Sie sollen hierbei aus der Schweiz über die Aare und Thur eingewandert sein (Bund 2003). Seit den 1990er ist von einer dauerhaften Präsenz des Bibers am Hochrhein auszugehen (Allgöwer & Jäger 2003). Im nachfolgenden werden die Ergebnisse der 2016 durchgeführten Erfassung des Bibers am Hochrhein zwischen dem Kraftwerk Eglisau und dem Kraftwerk Reckingen erläutert und dargestellt. Der Biber gehört zur Ordnung der Nagetiere (*Rodentia*) und ist mit einer Länge von bis zu 135 cm und einem Gewicht von bis zu 36 kg, das größte heute lebende Nagetier Eurasiens und das zweitgrößte weltweit (vgl. ZAHNER et al. 2009). Sein Vorkommen in der Nordhemisphäre reicht von den Subtropen bis an den südlichen Rand der Arktis. In der Südhemisphäre sind keine natürlichen Vorkommen des Bibers bekannt (vgl. HOLTMAIER 2002).

Tab. 1: Artensteckbrief des Bibers (*Castor fiber*, vgl. ZAHNER et al. 2009)

Merkmale	Ausprägung
Gewicht	bis 36 kg
Gesamtlänge	bis 135 cm
Schwanzlänge	bis 35 cm
Körperlänge	bis 100 cm
Mittlere Lebenserwartung	8,1 Jahre
Maximale Lebenserwartung	in Freiheit: 21 Jahre in Menschenhand: 35 Jahre
Einsetzende Geschlechtsreife	Weibchen: 30 Monaten Männchen: 18 Monate
Paarungsstrategie	monogame Dauerehe
Paarungsort	Wasser
Paarungszeit	Januar – März
Tragzeit	105 - 107 Tage
Geburtsgewicht	500 - 700 g
Junge pro Wurf	Ø 2-3 (max. 5)
Würfe pro Jahr	1
Zahl der Zähne	20
Ernährungsweise	rein pflanzlich
Überwinterung	hält keinen Winterschlaf

Biber sind vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv. Die Nacht nutzen sie zur Nahrungsaufnahme und zur Beschaffung von Baumaterial für ihre Bauwerke. Die Biber leben meist in Familienverbänden und gelten innerhalb des Familienverbands als soziale Tiere. Eine Biberfamilie besteht aus den monogam lebenden Elterntieren, den einjährigen und den diesjährigen Jungtieren. Mit dem Eintreten der Geschlechtsreife wandern die Jungtiere ab, um eine neue Ansiedlung und Familie zu gründen. Wenn genug Nahrung und Lebensraum zur Verfügung stehen, siedeln die Jungtiere oft in der Nähe der Elterntiere. Bei Lebensraumknappheit und einer hohen Populationsdichte müssen die Jungtiere meist weite Strecke zurücklegen, um freie Reviere zu finden (vgl. ALLGÖWER 2005).

Hat der Biber auf seiner Wanderung erst einmal ein geeignetes Revier gefunden, ist er reviertreu und verlässt es nur in Ausnahmesituationen (z.B. Nahrungsmangel). Die Größe bzw. die Länge eines Reviers kann stark variieren und hängt in erster Linie mit der Verfügbarkeit von Nahrung zusammen. In der Literatur findet man verschiedene Angaben, die von wenigen hundert Metern (vgl. FREYE 1987) bis hin zu fünf Kilometern reichen. An der Elbe sind Reviergrößen von 1-5 km Fließgewässerstrecke mit durchschnittlich 3,4 Bibern pro Revier bekannt (vgl. HEIDECHE et al. 1998; zit. n. ZAHNER et al. 2009).

Der Biber ist ein reiner Vegetarier und gilt als Nahrungsoportunist (vgl. ALLGÖWER 2005). Sein Nahrungsspektrum wird jedoch stark von den Jahreszeiten und Vegetationsperioden beeinflusst. Zu den bevorzugten Baumarten gehören in erster Linie die Weichholzarten, wie die Zitterpappel (*Populus tremula*) und Weidenarten (*Salix spec.*). Auch Birkenarten wie die Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Moorbirke (*Betula pubescens*) zählen zu den erstrangigen Nahrungsgehölzen.

Zweitrangige Nahrungsgehölzen sind z.B. Stieleiche (*Quercus robur*), Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Auch Nadelgehölze, Obstbäume und nichtheimische Ziergehölze nutzt der Biber als Nahrungs- und Baumaterial, (vgl. DJOSHKIN et al. 1972 & ZAHNER et al. 2009). Nach ALLGÖWER (2005) liegt die Nahrungspräferenz bei Gehölzen der Biberpopulationen am Hochrhein, im Taubergießen und an der Donau mit 97 % bei ortstypischen Weiden- und Pappelarten. Hierbei dominieren eindeutig die Weidenarten mit bis zu dreiviertel der gefälltten Bäume.

Bei den krautigen Pflanzenarten gibt es fast keine, die nicht zum Nahrungsspektrum des Biber gehört. Jedoch gibt es Pflanzenarten, die der Biber bevorzugt frisst. Dazu zählen unter anderem Pflanzenarten wie das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Brennnessel (*Urtica ssp.*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) verschiedene Ampfer- (*Rumex ssp.*) und Seggenarten (*Carex spec.*). Unter den Wasserpflanzen bevorzugt er Seerose (*Nymphaea alba*), Teichrose (*Nuphar lutea*), Schilf (*Phragmites australis*), Breit- und Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) uvm. (vgl. DJOSHKIN et al. 1972 & ZAHNER et al. 2009). Biber fressen auch Feldfrüchte wie Weizen, Mais, Äpfel, Birnen, Zuckerrüben, Karotten und Sellerie sowie weitere Salat- und Gemüsesorten.

Als Nahrungshabitat nutzt der Biber in 90 % der Fälle die ersten zehn Meter des Uferstreifens (vgl. ALLGÖWER 2005). Das Vorkommen von Feldfrüchten oder das Fehlen von Nahrung im

Uferbereich können den Biber dazu bringen, auch außerhalb der zehn Meter nach Nahrung zu suchen. Biber können sich aber auch bis zu 150 Meter vom Gewässer entfernen (vgl. ZAHNER et al. 2009).

Durch die semiaquatische Lebensweise des Bibers ist sein Lebensraum stets an ein Gewässer gebunden. Typische Lebensräume sind kleine und mittlere Fließgewässer, Flussauen großer Flüsse und Stillgewässer wie Seen, Moore und Altarme. Er hat an seinen Lebensraum sehr niedrige Ansprüche, wobei eine dauerhafte Ansiedlung durch verschiedene Kriterien beeinflusst wird. Neben dem Angebot von Nahrungspflanzen (insb. im Winter), hängt eine dauerhafte Besiedlung der Habitate stark von der Gewässermorphologie ab (vgl. DJOSHKIN et al. 1972). Bei Fließgewässern sollte das Idealhabitat, um eine ausreichende Nahrungsgrundlage zu garantieren einen ca. 10 Meter breiten, von Weichhölzern bestandenen Ufersaum aufweisen. Im Habitat sollten hochwasserfreie Bereiche zur Verfügung stehen, auf die er sich im Hochwasserfall retten kann. Weiterhin sollte es eine Mindestwassertiefe von 50 cm aufweisen (vgl. ALLGÖWER 2005). Für Stillgewässer gilt, dass sie im Sommer nicht austrocknen und im Winter nicht bis an den Grund gefrieren dürfen. Ebenso sollte die Gesamtuferlänge von 40 Metern nicht unterschritten werden (vgl. DJOSHKIN et al. 1972).

2.2 Gefährdung und Schutz

Der Biber (*Castor fiber*) ist auf der bundesweiten Vorwarnliste verzeichnet (Kategorie V). In Baden Württemberg gilt er als stark gefährdet (Kategorie 2). Zudem ist er auf Anhang IV der FFH-RL verzeichnet und nach BNatSchG streng geschützt. Sein Erhaltungszustand in Baden-Württemberg wird als günstig eingestuft (www.lubw.de, Abfrage am 31.01.2017) und in der kontinentalen Biogeographischen Region als ungünstig/unzureichend (U1, www.bfn.de, Abfrage am 31.01.2017).

Laut der Roten Liste der Schweiz gilt dieser als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1), inzwischen ist die Population jedoch angestiegen, so dass die Biberfachstelle des Bundesamtes für Umwelt BAFU nun vom Status verletzlich (VU) ausgeht.

3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am Hochrhein, der hier die Staatsgrenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz bildet. Im nördlichen Gebietsteil auf deutscher Seite befindet sich das Bundesland Baden-Württemberg, im südlichen auf Schweizer Staatsgebiet, die Kantone Aargau und Zürich. Die östlichste Grenze des Untersuchungsgebietes liegt auf Höhe des Kraftwerks Eglisau, die westliche Gebietsgrenze rund einen Kilometer unterhalb des Kraftwerks Reckingen. Der Rhein fließt im Untersuchungsgebiet entlang der Gemeinden Kaiserstuhl (CH), Hohentengen am Hochrhein (D), Lienheim (D), Rümikon (CH), Mellikon (CH) und Reckingen (CH). Die Mittelwasserspiegelbreite des Rheins beträgt im Untersuchungsgebiet zwischen ± 100 - 200 m und das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtlänge von ca. 12,5 km. In diesem Bereich wurden neben dem Hochrhein alle vorhanden unmittelbar angrenzenden sowie einmündenden Gewässer (± 100 m vom Mündungsbereich in den Rhein) auf eine aktuelle Präsenz des Bibers hin untersucht.

Aufgrund seines hohen natürlichen Gefälles war der Hochrhein bis in das 19. Jhd. ursprünglich ein relativ schnell fließender Fluss. Durch die Errichtung der zwölf Flusskraftwerke zwischen 1895 und 1966 wurde seine Charakteristik nachhaltig verändert. So ging durch Stauhaltung die natürliche Fließgewässerdynamik wie Breitenvarianz, Breitenerosion sowie wichtige Sohl- und Uferstrukturen in weiten Abschnitten verloren (vgl. IKS 2003). Neben der Stauhaltung werden die Gestalt des Rheins sowie die Lebensräume des Bibers (*Castor fiber*) durch die Geländemorphologie (wie z.B. steil ansteigende Ufer oder Felshänge) sowie die Uferverbauung (Blocksatz, Steinmauern oder Betonelemente) beeinflusst. Im Untersuchungsraum finden sich daher nur wenige naturnahe Abschnitte mit großflächigen fluss- und auentypischen Lebensräumen wie Schilf- und Flussröhrichtzonen, Weichholzbeständen sowie Schlamm-, Sand- und Kiesbänken.

Die größten naturnahen Auwaldbereiche liegen zwischen der Ortschaft Hohentengen am Hochrhein (D) und Rümikon (CH). Die Auwaldbestände sind u.a. aus Silberweide (*Salix alba*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Korbweide (*Salix viminalis*) sowie Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) aufgebaut. Zudem finden sich hier ausgedehnte Röhrichtbestände mit Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) sowie gewässerbegleitende Hochstaudenfluren mit dem Echten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Gelber Schwertlilie (*Iris pseudoacorus*). Weitere auentypische Lebensräume liegen in den Mündungsbereichen der kleineren Fließgewässer in den Rhein.

In den übrigen Fließgewässerabschnitten des Hochrheins sind jedoch nur schmale und sehr lückige Bestände gewässerbegleitender Auwaldstrukturen wie Hartholz- (Stieleiche-Ulmenbestände) und Weichholzauwaldstreifen (Weiden-Erlenbestände), Röhrichte, Schlammfluren und gewässerbegleitende Hochstaudenfluren vorhanden. Aufgrund der fehlenden Gewässer- und Überflutungsdynamik und der morphologischen Geländestruktur ist der Großteil der gewässerbegleitenden Gehölze aus Feldgehölzen sowie verschiedenen Laubmischwaldgesellschaften mit Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Berg-Ahorn (*Acer*

pseudoplatanus), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und Gewöhnlichem Hasel (*Corylus avellana*) aufgebaut.

Das Gewässer sowie das Gewässerumfeld werden auch als Freizeit-/und Erholungsraum genutzt. So befinden sich diverse Wanderwege größtenteils direkt am Ufer. Zahlreiche „wilde“ Feuer- und Badestellen sowie angelegte Angelplätze zeugen von einer intensiven Freizeitnutzung. Der Rhein selbst wird auch für den Kanusport sowie im Rahmen der Freizeitschifffahrt genutzt.

4 Methode der Bestandserhebung

Die Erfassung der aktuellen Verbreitung und des Bestandes des Bibers richtet sich nach der Methodik von SCHWAB & SCHMIDBAUER (2001) und der Anleitung des CENTRE SUISSE DE CARTOGRAPHIE DE LA FAUNA (CSCF) – dem Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, die im Rahmen der Gesamtschweizerischen Biber-Bestandserhebung Winter 2007/2008 erstellt wurde (vgl. ANGST 2010). Die Verarbeitung und Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mithilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS).

Der Ablauf der durchgeführten Bestandsuntersuchung lässt sich dabei in drei Arbeitsschritte untergliedern:

- Kartierung der Bibernachweise und Spuren
- Revierfassung
- Bestandserfassung

Im Folgenden wird auf die einzelnen Arbeitsschritte näher eingegangen und die daraus resultierenden Ergebnisse erläutert.

4.1 Kartierung der Bibernachweise und Spuren

Durch die dämmerungs- und nachtaktive Lebensweise des Bibers gestaltet sich die Bestandsaufnahme durch reine Sichtbeobachtungen schwierig und wäre an einen großen zeitlichen Aufwand gebunden. Um dennoch aussagekräftige Informationen über den aktuellen Bestand und die Verbreitung zu erhalten, wird der Lebensraum des Bibers auf Spuren seiner Anwesenheit hin untersucht. Diese Vorgehensweise ist speziell beim Biber gut anwendbar, da er seinen Lebensraum aktiv gestaltet, reviertreu ist und einen im Vergleich zu anderen Säugetierarten, geringen Aktionsradius besitzt.

Die Kartierungen der Biberspuren wurden flächendeckend im Untersuchungsraum durchgeführt. Dabei wurde nach den Grundsätzen der CSCF wie der Schonung von Flora und Fauna, landwirtschaftlichen Kulturen und Privateigentum vorgegangen (vgl. ANGST 2010). Um eine möglichst vollständige Erfassung der Spuren zu garantieren, wurde der gesamte Gewässerlauf des Rheins beidseitig abgeschritten, um entsprechende „Biberspuren“ zu erfassen. Bei schlecht einsehbaren Bereichen wie z.B. an überhängenden oder unterspülten Uferabschnitten oder bei eingezäunten Uferabschnitten fand eine Kontrolle vom gegenüberliegenden Ufer aus, mithilfe eines Fernglases statt.

Wurden Biberspuren (siehe Tab. 2 und 3) im Gelände vorgefunden, wurden diese auf einem Erfassungsbogen (siehe Anhang Nr. 1) registriert, mit einer fortlaufenden Nummer versehen und auf einem Luftbild mit dem Maßstab 1:5000 sowie mithilfe eines GPS verortet.

Tab. 2: Im Rahmen der Feldarbeit aufgenommene Bauaktivitäten und Behausungen (Quelle: RAICHLÉ 2011).

Hauptgrupp	Nachweistyp	Beschreibung	Hinweise
Bauaktivitäten und Behausungen	Erdbau	Der Erdbau ist ein tief in das Ufer gegrabener Kessel, der sich über dem Wasserspiegel befindet. Eine Uferhöhe von mindestens 1,20 Meter wird für die Anlage benötigt (vgl. ZAHNER et al. 2009). Die gegrabenen Belüftungsrohre werden meist mit Ästen abgedeckt (vgl. ALLGÖWER 2005). Kann im Winter durch das Vorhandensein eines Nahrungsfloßes angezeigt werden (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001 et al. 2001).	<ul style="list-style-type: none"> • Frische Grabspuren am Eingang. • Belüftungsrohre meist mit Ästen und Zweigen verschlossen. • Nahrungsfloß vor Eingang der Baue speziell im Winter.
	Fluchtröhre	Neben den Eingängen zum Wohnkessel gräbt der Biber in seinem Revier zahlreiche Röhren in das Ufer, die ihm bei Gefahr als Zufluchtsort dienen (vgl. ZAHNER et al. 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • Fluchtröhre und Erdbau lassen sich im Feld nur schwer voneinander unterscheiden
	Mittelbau	Der Mittelbau ist eine Übergangsform zwischen dem Erdbau und dem Hochbau, der meist an Gewässern mit einer Uferhöhe von unter einem Meter vorkommt. Kennzeichnend sind Äste, Zweige, Schlamm und Steine direkt über dem Wohnkessel (vgl. ZAHNER et al. 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • Aufschüttung von Ästen, Zweigen, Schlamm über dem Wohnkessel.
	Biberburg	Die Biberburg errichtet der Biber durch das aufeinander Stapeln von Ästen und Baumstämmen und durch das Auskleiden mit Schlamm. Biberburgen sind in der Regel mit Wasser umgeben (vgl. ZAHNER et al. 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • Große Anhäufung von Ästen und Zweigen. • Fraßspuren an den verbauten Gehölzen.
	Damm	Biberdämme werden aus Ästen, Zweigen, Steinen, Pflanzenteilen und Schlamm errichtet. Die verwendeten Materialien können typische Fraßspuren des Bibers aufweisen, wobei der Biber nicht immer nur selbst gefällttes Holz verwendet (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	<ul style="list-style-type: none"> • Anhäufung von Ästen quer zum Wasserlauf. • Fraßspuren an den verwendeten Materialien.
	Einbruch	Es kann vorkommen, dass Biberröhren und Wohnkessel von Erdbauen einbrechen. SCHWAB & SCHMIDBAUER (2001) definiert den Durchmesser der Einbrüche von Röhren auf etwa 30 cm und von Wohnkesseln auf bis zu 1,5 m. Oft versucht der Biber entstandene Löcher wieder mit Ästen zu verschließen.	---

Tab. 3: Im Rahmen der Feldarbeit aufgenommene Biberaktivitäten (Quelle: RAICHLÉ 2011).

Hauptgruppe	Nachweistyp	Beschreibung	Hinweise
Biberaktivitäten	Ausstieg	Wenn Biber das Gewässer verlassen, benutzen sie häufig die gleichen Stellen am Ufer. Dadurch bilden sich vegetationslose rinnenförmige Ausstiege. Nach Jahren können aus den am Anfang sehr kurzen Ausstiegen meterlange Gräben entstehen (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstieg meist senkrecht zum Ufer. • Trittsiegel. • Frisches Grabmaterial. • Führen oft zum Fraß- oder Fällplatz.
	Fraßspuren/Fällungen	FrISCHE Fraßspuren oder Fällungen sind recht gut an der hellen Färbung der Fraßstellen zu erkennen. Bei der Feldaufnahme wird die jeweilige Anzahl der Fraßspuren mit + für „einzelne“ (1-5), ++ „mehrere“ (6-20), +++ „größere“ (> 20) in den Erfassungsbogen eingetragen. Zudem wird der Stammdurchmesser notiert (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen sich durch die charakteristischen Zahnspuren gut von Menschen geschnittenen Ästen unterscheiden.
	Fraßplatz	Oft frisst der Biber nicht an dem Ort, wo seine Nahrungspflanzen wachsen. Er transportiert seine Nahrung an einen sicheren Uferbereich, wo er sie frisst. Des Öfteren entstehen dann Ansammlungen von Nahrungsresten wie abgenagte Zweige oder Wasserpflanzen (vgl. ZAHNER et al. 2009).	<ul style="list-style-type: none"> • Ansammlung entrindeter Zweige und Äste am Ufer und im Wasser.
	Trittsiegel	Trittsiegel sind vom Biber im Schlamm, am Ufer oder an Ausstiegen hinterlassene Fußabdrücke (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	- - -
	Bibergeil	Das Bibergeil ist ein riechendes Sekret aus den Bibergeilsäcken, das der Biber zum Markieren seines Reviers nutzt. Es wird in der Regel auf zusammengescharten Markierungshügeln aus Sand, Schlamm oder Erde abgesetzt (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	<ul style="list-style-type: none"> • Starker und charakteristischer Duft, der dem Geruch des Baldrians ähnelt.
	Sichtbeobachtung	Direkte Sichtbeobachtungen von Bibern (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).	- - -

Insbesondere das Alter einer Spur ist für die anschließende Beurteilung des aktuellen Verbreitungsgebietes von zentraler Bedeutung. Denn nur möglichst frISCHE Spuren in einem Gewässerabschnitt weisen auf eine aktuelle Anwesenheit des Bibers hin. Da im Untersuchungsgebiet der Biber mittlerweile seit mehreren Jahrzehnten aktiv ist, wurde auf die Aufnahme älterer Spuren verzichtet.

4.2 Auswertung der Bibernachweise und Revierabgrenzung

Die Erfassung und Abgrenzung der einzelnen von Bibern besetzten Reviere ermöglicht es, im Rahmen der nachfolgenden Bestandsermittlung Aussagen über die Bestandssituation zu

formulieren. Um die Revierabgrenzung und Erfassung durchzuführen, wurden die aufgenommenen Spuren mithilfe eines GIS ausgewertet. Für eine möglichst genaue Ermittlung der aktuell genutzten Reviere wurden nur junge/frische Spuren und die Hinweise, welche auf eine aktuelle Nutzung hindeuten, zur Auswertung hinzugezogen. Als Interpretationsgrundlage über die Beurteilung der Sesshaftigkeit wurde nachfolgende Tabelle vom Schweizer Zentrum für Kartografie der Fauna (CSCF) verwendet (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Interpretationsgrundlage von Spuren bezüglich der Sesshaftigkeit (Quelle: CSCF 2007).

Spurentyp	Hinweise, die auf sesshafte Tiere hindeuten	Hinweise, die nicht nur von sesshaften Tieren stammen müssen
Erdbau	X	
Mittelbau	X	
Freistehende Burg	X	
Verlassener Bau/Burg		X
Damm	X	
Fluchtröhre		X
Einbruch		X
Ausstieg		X
Fällplatz	X	
Fraßplatz	X	
Fraßspuren		X
Wintervorrat	X	
Trittsiegel		X
Bibergeil	X	
Sichtbeobachtung		X

Die Einteilung und Abgrenzung der Reviere erfolgte anschließend auf Grundlage der Häufigkeit, des Spurentyps und deren Verteilung am Gewässer.

Als Zentrumskoordinaten (Revierzentrum) wurde die Lage des aktuell besetzten Baues, oder sollte eine Lokalisierung des Baues in einem Revier nicht möglich gewesen sein, durch den Bereich der größten Aktivität festgelegt (vgl. ANGST 2010). Die Reviergrenzen wurden zum einen anhand der am weitesten vom Revierzentrum entfernten Spuren sowie den mehr oder weniger vorhandenen Lücken zwischen den Revierzentren und deren zugeordneten Spuren bestimmt.

4.3 Bestandserfassung

Die Erfassung der genauen Anzahl der in einem Revier vorkommenden Biber gestaltet sich schwierig. Die exakten Bestandszahlen könnte man nur mithilfe von zeitgleichen Direktbeobachtungen in allen Revieren oder mittels Abfangen der Tiere ermitteln, was äußerst

personal-, kosten- und zeitintensiv wäre. Aus diesem Grund empfehlen SCHWAB & SCHMIDBAUER (2001) sowie ANGST (2010) die Ermittlung des Bestandes mittels eines Hochrechnungsverfahrens.

Im Zuge dieser Auswertung werden die ermittelten Reviere dahingehend untersucht, ob es sich um Einzel-/Paar- oder Familienreviere handelt. Die Einteilung in die entsprechenden Reviertypen erfolgt hierbei anhand der Auswertung der gefundenen Spuren. Ein Anzeichen für rege Biberaktivitäten wie große Fäll- und Fraßplätze, mehrere Ausstiege usw. lassen auf die Präsenz einer Biberfamilie schließen. Eine geringe Ausprägung der kartierten Spuren hingegen deutet auf Einzelindividuen oder Biberpaare hin. Zudem wurde bei der Erfassung gezielt nach Nagespuren von Jungtieren gesucht, um eine bessere Unterscheidung der Reviertypen zu ermöglichen. Bei Jungtieren geht man von einer Zahnspurbreite von 5,6 mm ($\pm 1,0$ mm) aus, die sich bei gleichzeitigem Auftreten von Fraßspuren erwachsener Individuen, die im Durchschnitt 10,0 mm ($\pm 3,2$ mm) breit sind, gut unterscheiden lassen (vgl. MÜLLER et al. 2003; zit. n. ANGST 2010).

Um eine quantitative Aussage über die aktuelle Bestandssituation treffen zu können, wird bei den Einzel-/Paarrevieren von 1,5 Tieren und bei Familienrevieren von fünf Tieren als Berechnungsgrundlage ausgegangen. Bei diesen Zahlen handelt es sich um Durchschnittswerte, die aus dem bayerischen Bibermanagement stammen. Hier wurden ganze Reviere leergefangen, um die Populationsgröße quantitativ zu erfassen (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001).

5 Ergebnisse der Bestandserhebung und Reviererfassung

5.1 Verbreitung und Bibernachweise

Bei der Bestandsaufnahme konnten frische Bibernachweise und Spuren beinahe im gesamten Abschnitt des Hochrheins festgestellt werden. Lediglich oberhalb des Kraftwerkes Reckingen sowie im Unterwasserbereich (Tosbecken) des Kraftwerks Eglisau wurden auf einer Strecke von rund einem Kilometer keine frischen Spuren nachgewiesen. Dies könnte in beiden Fällen auf den hohen Grad an Uferverbau (Hartverbauungen, Blockwurf) sowie auf die nur schwach entwickelten Weichholzbestände zurückzuführen sein. Im Unterwasserbereich des Kraftwerks Eglisau dürfte zudem die hohe Strömungsgeschwindigkeit eine dauerhafte Besiedlung zumindest erschweren. Gefundene alte Nagespuren deuten jedoch darauf hin, dass es in diesem Abschnitt eine Besiedlung bzw. Besiedlungsversuche bereits in früheren Zeiten gab.

Im übrigen Untersuchungsgebiet existieren weitere, zumeist kürzere Gewässerabschnitte, die ohne aktuelle Nachweise bzw. Spuren sind. Dies dürfte zum einen auf das Fehlen von erst-rangigen Nahrungsgehölzen (als primäre Nahrungsquelle im Winterhalbjahr), eine intensive Erholungs- und Freizeitnutzung sowie auch auf gewässermorphologische Gründe (z.B. Felsufer, Steilwände usw.) zurückzuführen sein.

Die Ergebnisse der Kartierung sind in den Plänen des UVB (D 2.1): Tiere: Bestands- und Konfliktplan Vorhaben und der FFH Karte (D 4): Bestand und Beeinträchtigungen: Lebensraumtypen u. Anhang II Arten dargestellt.

Folgende Anmerkungen sind bei den einzelnen Nachweistypen zu berücksichtigen:

Tab. 5: Anmerkungen zu den erfassten Bauaktivitäten und Behausungen.

Hauptgruppe	Nachweistyp	Hinweise
Bauaktivitäten und Behausungen	Erdbau	Eine Unterscheidung zwischen Erdbau und Fluchtröhre ist nicht immer ohne weiteres möglich. Oft entwickeln sich Fluchtröhren im Laufe der Zeit zu dauerhaft genutzten Erdbauen weiter. Fluchtröhre und Erdbaue wurden daher gleichbehandelt.
	Fluchtröhre	Eine weitere Besonderheit im Untersuchungsgebiet sind die zahlreichen nicht einsehbaren, unzugänglichen oder unterspülten Uferbereiche und Wurzelstöcke sowie Lücken in den Uferverbauungen (z.B. bei Steinsätzen). Hier ist davon auszugehen, dass sich hier weitere Erdbaue und Fluchtröhren befinden können, die bei der Erhebung nicht erfasst werden konnten.
	Erdbau/ Nahrungsfloß	Im Untersuchungsgebiet konnte eine Vielzahl von Behausungen erfasst werden, bei denen sich im Bereich des Eingangs zum Erdbau aufgehäuftes Astwerk und Zweige befanden. Diese dienen dem Biber (<i>Castor fiber</i>) im Winter als Nahrungsvorrat und werden als sogenannte „Nahrungsfloße“ bezeichnet. In einigen Fällen war derart viel Holz zusammengetragen worden, das diese schon Übergangsformen vom klassischen Erdbau hin zu einer Biberburg darstellen.

Hauptgruppe	Nachweistyp	Hinweise
	Mittelbau	Ein klassischer Mittelbau konnte bei der Kartierung nicht erfasst werden.
	Biberburg	Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Biberburgen erfasst. Auf Höhe des Steinlebachhofs befindet sich die größte Biberburg (ca. 3m hoch x 7m lang x 4m breit).
	Damm	Ein Biber-Damm konnte bei der Kartierung nicht erfasst werden
	Einbruch	Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Einbrüche, welche auf die Grabaktivitäten des Bibers zurückzuführen waren, ermittelt. So konnte z.B. südlich der Kläranlage von Hohentengen ein Einbruch des Wanderwegs sowie der Einbruch eines Biberbaues östlich von Kaiserstuhl auf mehreren Quadratmetern registriert werden.

Tab. 6: Anmerkungen zu den erfassten Biberaktivitäten.

Hauptgruppe	Nachweistyp	Hinweise
Biberaktivitäten	Ausstieg	Im Untersuchungsgebiet ist eine Vielzahl von Ausstiegen vorhanden, die nicht immer eindeutig auf die Nutzung des Bibers zurückzuführen waren. So kommen auch Angelsport, Badebetrieb, Hunde oder Wasservögel als Entstehungsursache der „Ausstiege“ mit in Betracht. War eine Zuordnung als „Biber-Ausstieg“ z.B. durch einen nahegelegenen Fraßplatz am Ufer oder durch Trittsiegel nicht ohne weiteres möglich, so wurden diese bei der Erfassung nicht mitberücksichtigt.
	Fraßspuren/Fällungen	Frische Fraßspuren und Fällungen wurden vielfach im Untersuchungsgebiet registriert. Die größten Fällplätze befinden sich vor allem im Auwald- Röhrriechkomplex östlich von Lienheim. Neben Weichhölzern wie Weiden (<i>Salix spec.</i>) und Pappel (<i>Populus spec.</i>) nutzt der Biber am Hochrhein verstärkt die Gemeine Hasel (<i>Corylus avellana</i>). Darüber hinaus fanden sich auch Fraßspuren u.a. auch an Weißdorn (<i>Crataegus spec.</i>), Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>), Gemeine Fichte (<i>Picea abies</i>) und Gewöhnliche Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>). Fraßschäden z.B. an landwirtschaftlichen Kulturen konnten im Zuge der Erfassung nicht festgestellt werden. Dies dürfte jedoch auf den Erfassungszeitpunkt zurückzuführen sein.
	Fraßplatz	Seine Nahrung verzehrt der Biber (<i>Castor fiber</i>) selten an Land. Als Fraßplätze wurden mehrere Bereiche erfasst, an denen eine größere Menge an frisch abgenagten Pflanzenresten zu finden war und es ausgeschlossen werden konnte, dass diese zufällig angeschwemmt wurden.
	Trittsiegel	Frische Trittsiegel (Fußabdrücke) des Bibers fanden sich im Schlamm am Ufer, an Fraßplätzen sowie an mehreren Ausstiegen.
	Bibergeil	Reviermarkierungen mithilfe des Bibergeils konnten im Rahmen der Erfassung nicht vorgefunden werden.

Hauptgruppe	Nachweistyp	Hinweise
	Sichtbeobachtung	Sichtbeobachtungen wurden bei der Erfassung nicht gemacht.

5.2 Ergebnis der Revierabgrenzung

Die Größe bzw. die Länge eines Biberreviers kann stark variieren und hängt in erster Linie mit der Verfügbarkeit von Nahrung zusammen. Je weniger Nahrung zur Verfügung steht, desto größere Strecken müssen zum Nahrungserwerb zurückgelegt werden. In der Literatur finden sich verschiedene Angaben, die von wenigen hundert Metern bis hin zu fünf Kilometer reichen (vgl. HEIDECHE et al. 1998; zit. n. ZAHNER et al. 2009 & FREYE 1987). Im Zuge der Revierabgrenzung wurde die abschnittsweise nur eingeschränkte Verfügbarkeit von erstrangigen Nahrungsgehölzen im Untersuchungsgebiet, entsprechend mitberücksichtigt. Die Abgrenzung der einzelnen Reviere erfolgte auf Basis der Häufigkeit und Verteilung der Einzelspuren und Nachweise. Bei diesen abgegrenzten Revieren spricht man von so genannten „Papierrevieren“, die oft nur eine Annäherung an die reale Reviergröße darstellen. In den meisten Fällen war die Ermittlung der Reviergrenzen ohne Schwierigkeiten durchzuführen, da sich große Lücken von mehreren hundert Metern zwischen den einzelnen Revieren befanden. Insgesamt konnten bei der Revierabgrenzung sechs Reviere ermittelt werden.

5.3 Ergebnis der Bestandserfassung

Anhand der gefundenen Spuren ließen sich die ermittelten Reviere in Einzel-/Paarreviere und Familienreviere einteilen. Die Biberreviere, die eine hohe Biberaktivität aufwiesen, waren „Südlich von Hohentengen am Hochrhein“ und „Wasserstelz - Kaiserstuhl“. In diesen Revieren waren große Fäll- und Fraßplätze, zahlreiche Ausstiege sowie Baue vorhanden. Auch konnten hier frische Fraßspuren von Jungbibern erfasst werden. Somit ist anzunehmen, dass in diesen Gewässerabschnitten aktuell größere Familienverbände leben. In den Revieren „Südlich von Herdern“, „Östlich von Lienheim“ und „Rümikon“ handelt es sich nach Auswertung der vorgefundenen Nachweise um Einzelreviere. Unterhalb des Kraftwerks Reckingen wurden ebenso Biberspuren festgestellt. In diesem Untersuchungsbereich fanden sich jedoch keine Spuren (z.B. Fraßspuren von Jungbibern), welche auf ein Familienrevier schließen lassen könnten. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass es sich trotzdem um ein Familienrevier handelt, deren Behausung bzw. Revierzentrum sich unterhalb des kartierten Bereiches befindet. Das Revier wurde im Untersuchungsbereich als Einzelrevier verschlüsselt (vgl. Tabelle 7). Abschließend konnten von den aktuell sechs vorhandenen Biberrevieren drei Einzelreviere und drei Familienreviere ermittelt werden. Werden die Durchschnittswerte von SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001 aus dem bayerischen Bibermanagement zugrunde gelegt, ergibt sich mithilfe dieses Hochrechnungsverfahrens ein Gesamtbestand von rund 20 Individuen.

Tab. 7: Einteilung der ermittelten Reviere in Einzel-/Paar- und Familienreviere.

Revier Nr.	Reviername	Einzel-/Paarrevier	Familienrevier
1	Revier „südliche von Herdern“	x	
2	Revier „südlich von Hohentengen am Hochrhein“		x
3	Kaiserstuhl - Wasserstelz		x
4	Östlich von Lienheim		x
5	Rümikon	x	
6	Rekingen	x	

6 Zusammenfassung

Im Oktober 2020 läuft nach 91 Jahren die Konzession für das Kraftwerk Reckingen am Hochrhein aus. Für die wasserrechtliche Bewilligung sind verschiedene tierökologische Erfassungen erforderlich. Die Erfassung des gemeinschaftsrechtlich geschützten Bibers (*Castor fiber*) hatte das Ziel, die aktuelle Verbreitung und Populationsgröße des Bibers innerhalb des Untersuchungsraumes zu ermitteln. Bei der Kartierung wurden insgesamt rund 12,5 km Fließgewässerstrecke auf Bibernachweise untersucht. Die Erhebungen erfolgten in den Monaten März und April 2016. Dieser Zeitraum liegt außerhalb der primären Vegetationsperiode und am Ende des Winterhalbjahres. Dieser Zeitpunkt gilt als besonders günstig, da hier die meisten Fraßspuren an Gehölzen vorhanden sind (vgl. SCHWAB & SCHMIDBAUER 2001 & ANGST 2010). Darüber hinaus waren auch weitere Einflussfaktoren wie Wasserstand, Gewässertrübung sowie die Witterung (Eis- und Schneefrei) zum Zeitpunkt ebenso als optimal zu bewerten.

Bei der Kartierung wurden zum Erhebungszeitpunkt etwa sechs Biberreviere ermittelt (drei Einzel-/Paarreviere und drei Familienreviere). Nach Hochrechnungsverfahren kann im Untersuchungsgebiet von einem Bestand von rund 20 Individuen ausgegangen werden.

7 Zitierte und weiterführende Literatur

- ALLGÖWER, R. (2005): Der Biber, *Castor Fiber* (Linnaeus, 1758). S.181-189; In: Braun, M. & Dieterlen, F. [Hrsg.]. 2005: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Hohenheim, 704 S.
- ALLGÖWER, R. & JÄGER, O. (2003): Die Rückkehr des Bibers *Castor fiber* L. (*Castoridae, Rodentia*) nach Baden-Württemberg (Südwestdeutschland) - nur eine Bereicherung der Artenvielfalt?. Wissenschaftliche Redaktion, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, Österreich, S.107-119.
- ANGST C. (2010): Mit dem Biber Leben, Bestandserhebung 2008, Perspektiven für den Umgang mit dem Biber in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU) Bern und Schweizer Zentrum für Kartographie der Fauna (CSCF) [Hrsg], Umweltwissen Nr. 1008, Neuenburg, PDF-Datei, 156 S. URL:
www.cscf.ch/files/content/sites/cscf/files/shared/documents/castor_deutsch/MitdemBiberleben.pdf
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ (2003): Den Biber willkommen heißen – Biber in Baden-Württemberg: Empfehlungen für die landesweite Strategie. April 2003, 62 S.; PDF-Datei, URL:
http://www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/pdf_datenbank/Service/publikationen/Naturschutz/Biber%20Empfehlungen_2003.pdf
- DJOSHKIN, W.W. & SAFONOW, W.G. (1972): Die Biber der Alten und der Neuen Welt. Nachdruck der 1. Aufl. von 1972, Neue Brehm Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt, 168 S.
- FREYE, H.A. (1987): *Castor fiber* – Europäischer Biber. S.184-200; In: Niethammer, J. & F. Krapp [Hrsg.]: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1/I, Aula Verlag, Wiesbaden, 300 S.
- HOLTMEIER F.K. (2002): Tiere in der Landschaft – Einfluss und ökologische Bedeutung. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Hohenheim, 367 S.
- IKSR (2003): Stromaufwärts - Bilanz Aktionsprogramm Rhein. – Bericht Nr. 139, Text B. Froehlich-Schmitt, Farbbroschüre, 31 S.
- KRAFTWERK RECKINGEN AG (20XX): Projektsteckbrief Neukonzessionierung Kraftwerk Reckingen. 8 S.; PDF-Datei, URL:
http://www.kraftwerk-reckingen.com/images/rkrbilder/2014-08-25_RKR2020_Projektsteckbrief_extern.pdf
- RAICHLE, A. (2011): Untersuchungen zur Bestandssituation des Bibers (*Castor fiber*) im Wassereinzugsgebiet der Oberen Bära und Empfehlungen für die Vermeidung von Gefährdungen und Konflikten. Nürtingen. 97 S.
- SCHWAB, G. & SCHMIDBAUER, M. (2001): Kartieren von Bibervorkommen und Bestandserfassung. 25 S., PDF-Datei, URL: <http://www.ivl-web.de/docs/Biberkartierung.pdf>
- ZAHNER, V., SCHMIDBAUER, M. & SCHWAB, G. (2009): Der Biber: Die Rückkehr der Burgherren. 2.Auflage, Buch- und Kunstverlag Oberpfalz, Amberg, 136 S.