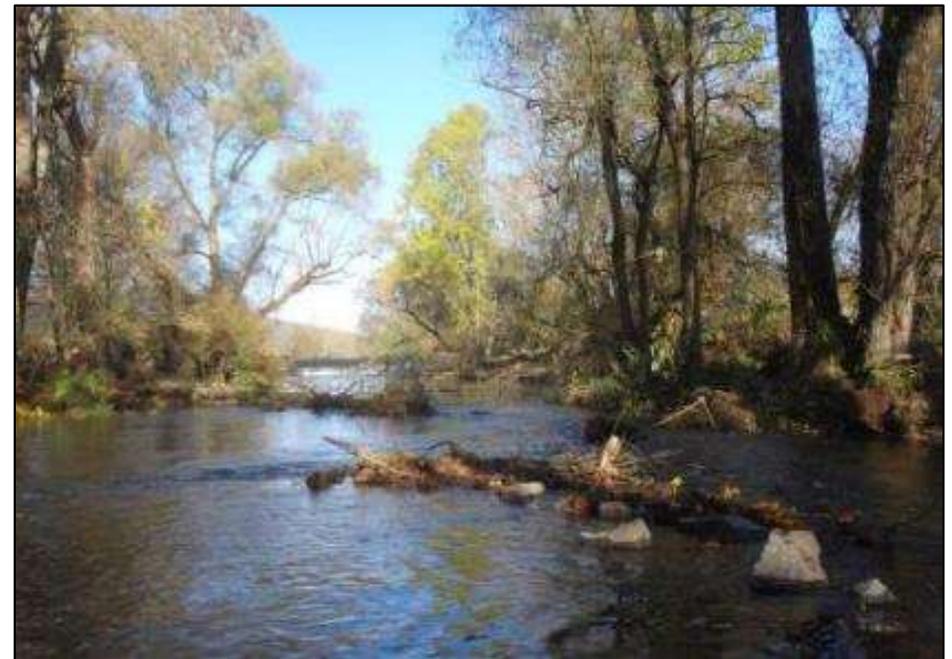
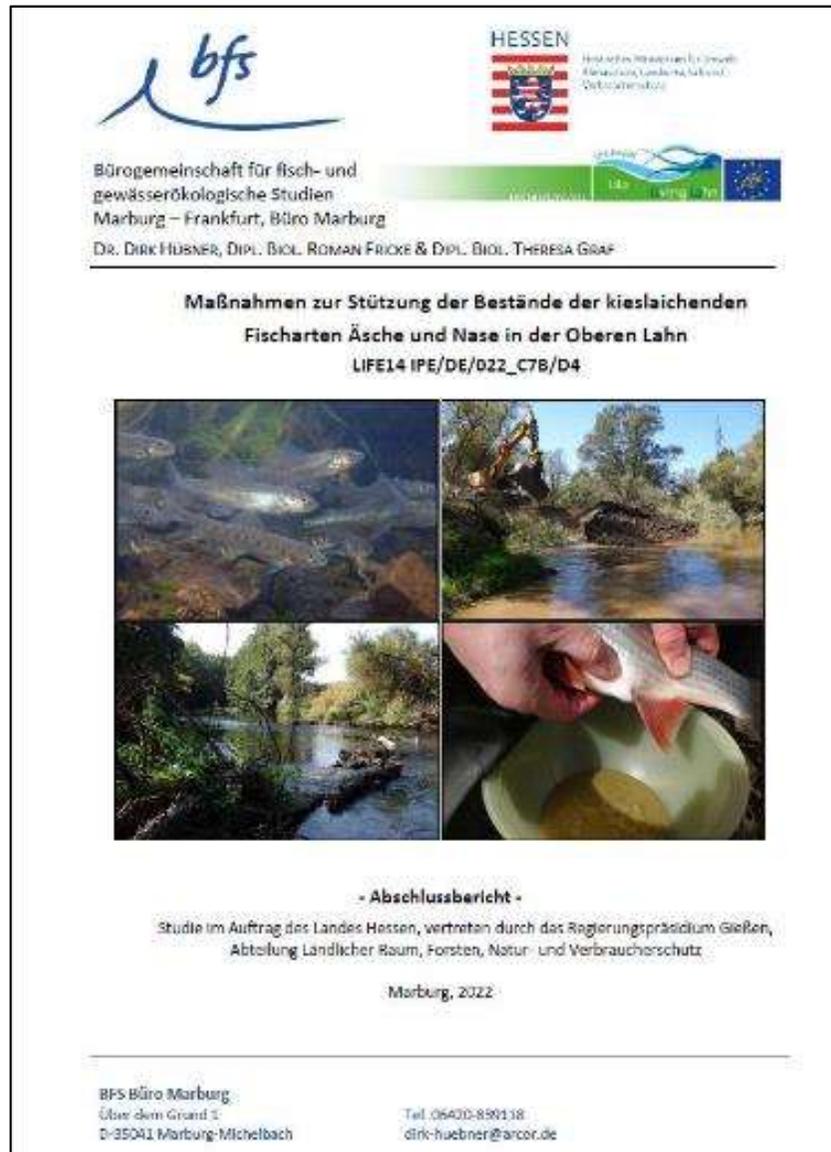


Auswirkungen von genehmigungsfreien strukturverbessernden Maßnahmen auf die Bestände von Äsche und Nase in der Oberen Lahn



Dr. Dirk Hübner, Dipl. Biol. Roman Fricke & Dipl. Biol. Theresa Graf



The cover of the report features the 'bfs' logo at the top left. To its right is the logo of the State of Hesse, with the text 'HESSEN' and 'Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz'. Below these is a green banner with the text 'LIFE' and 'Living Lahn' and the European Union flag. The main title is 'Maßnahmen zur Stützung der Bestände der kieslaichenden Fischarten Äsche und Nase in der Oberen Lahn' with the project code 'LIFE14 IPE/DE/022_C7B/D4'. Below the title is a 2x2 grid of images: top-left shows a rocky riverbed, top-right shows an excavator working in a stream, bottom-left shows a river with trees, and bottom-right shows a hand holding a fish over a bowl. At the bottom, it says '- Abschlussbericht -' and 'Studie im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen, Abteilung Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz, Marburg, 2022'. Contact information for BFS Büro Marburg is provided at the very bottom.

bfs
Bürogemeinschaft für fisch- und
gewässerökologische Studien
Marburg – Frankfurt, Büro Marburg
DR. DIRK HUEBNER, DIPL. BIOL. ROMAN FRICKE & DIPL. BIOL. THERESA GRAF

HESSEN
Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

LIFE Living Lahn

**Maßnahmen zur Stützung der Bestände der kieslaichenden
Fischarten Äsche und Nase in der Oberen Lahn**
LIFE14 IPE/DE/022_C7B/D4



- Abschlussbericht -
Studie im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen,
Abteilung Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz
Marburg, 2022

BFS Büro Marburg
Über dem Grund 3
D-35041 Marburg-Michelbach
Tel. 06400-890118
dirk-huebner@arcor.de

Das Projekt

- Laufzeit von 2017 bis 2021
- Vier Zwischenberichte (je > 100 Seiten) mit unterschiedlichen Schwerpunkten, ein Endbericht
- Der Endbericht (221 S.) ist veröffentlicht und wird im pdf-Format auf der Seite von LiLa - Living Lahn zum Herunterladen zur Verfügung gestellt:

<https://www.lila-livinglahn.de/massnahmen/action-a-9-c-7b-und-d-4-massnahmen-zur-stuetzung-von-aesche-und-nase-in-der-oberen-lahn>

(auch verlinkt auf www.bfs-marburg-huebner.de)



Maßnahmen zur Stützung der kieslaichenden Fischarten Äsche und Nase in der Oberen Lahn

Teil I – Rahmenbedingungen

Zielarten Äsche und Nase – warum müssen ihre Bestände gestützt werden?

Biologie der Äsche

Biologie der Nase

Die Obere Lahn – ein Flussabschnitt, viele Belastungen

Die uns zur Verfügung stehenden Stellschrauben:

Besatz und genehmigungsfreie strukturverbessernde Maßnahmen

(als Complementary Action)

Teil II – Umsetzung und Ergebnisse

Europäische Äsche (*Thymallus thymallus*)



- Gefährdungskategorie 2 „stark gefährdet“ (Rote Liste Deutschland 2023)
- Kurzfristiger Bestandstrend: rückläufig
- Langfristiger Bestandstrend: starker Rückgang
- Deutschland in hohem Maße für die Art verantwortlich
- Bestände in der Oberen Lahn seit Mitte der 1990er Jahre rückläufig
- **Projektziele (Schwerpunkte):**
 - Ursachenforschung
 - Ausgangsvermutungen:
 - Qualität des Kieslückensystems
 - Mangel an Juvenilhabitaten
 - Kormoranfraßdruck
 - Bestandsstützung durch Besatz

Biologie der Äsche

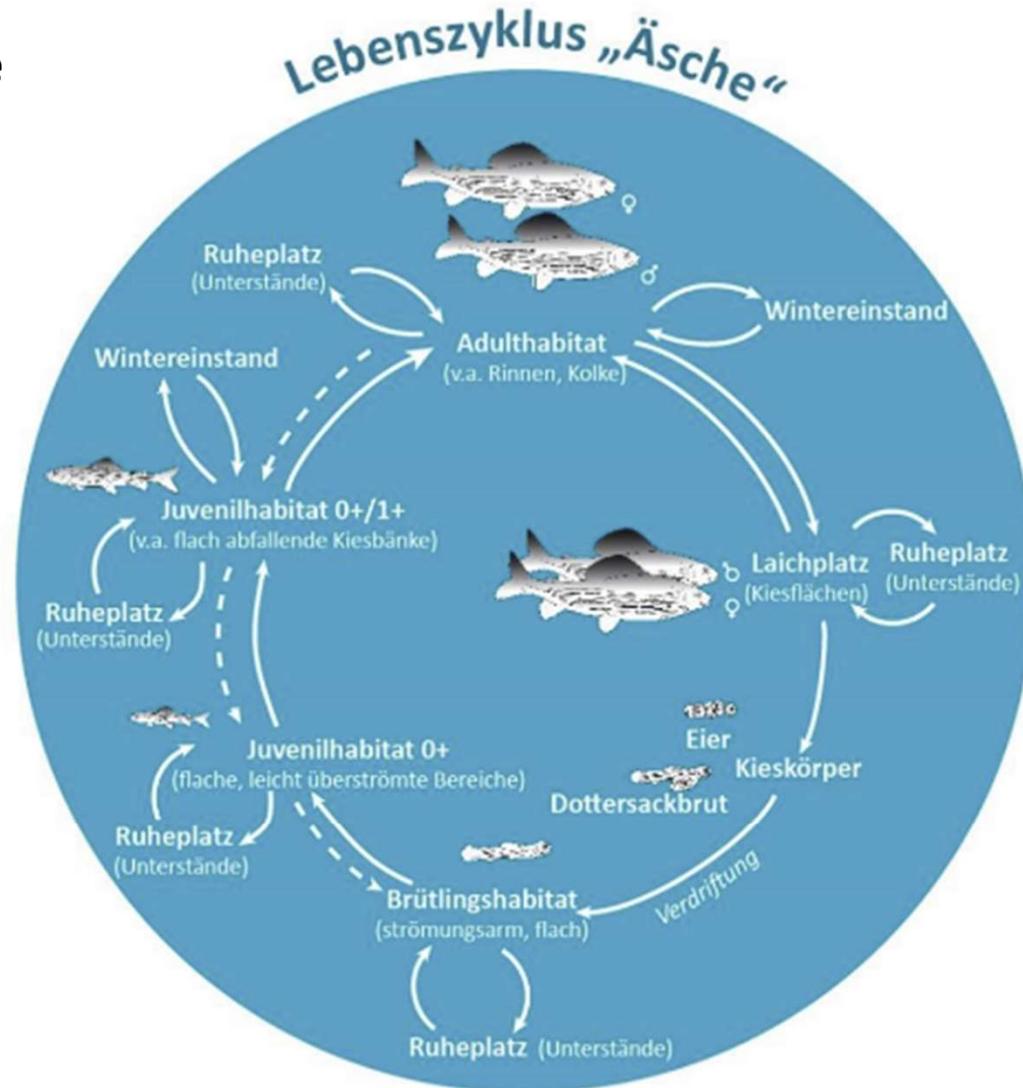
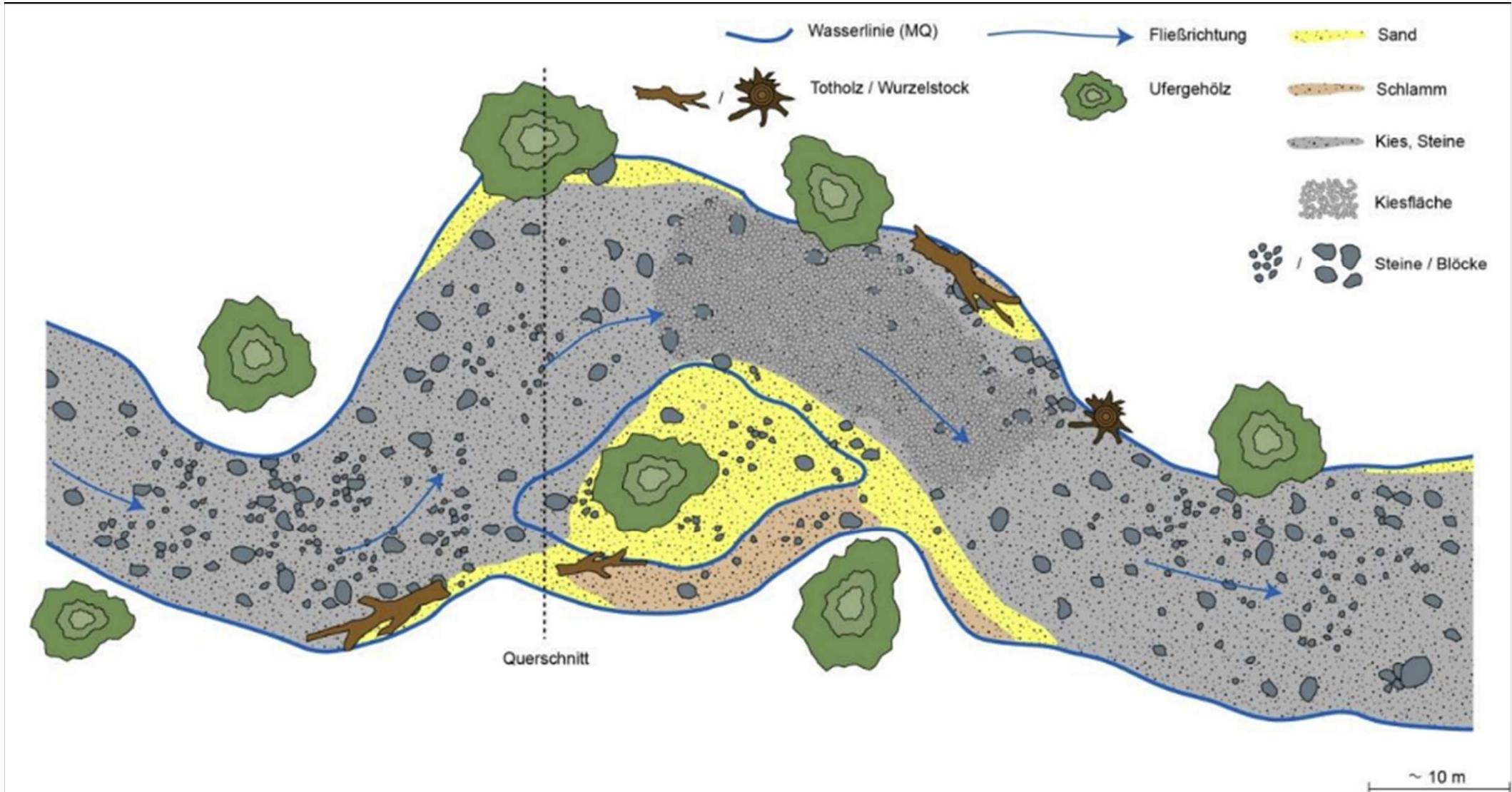
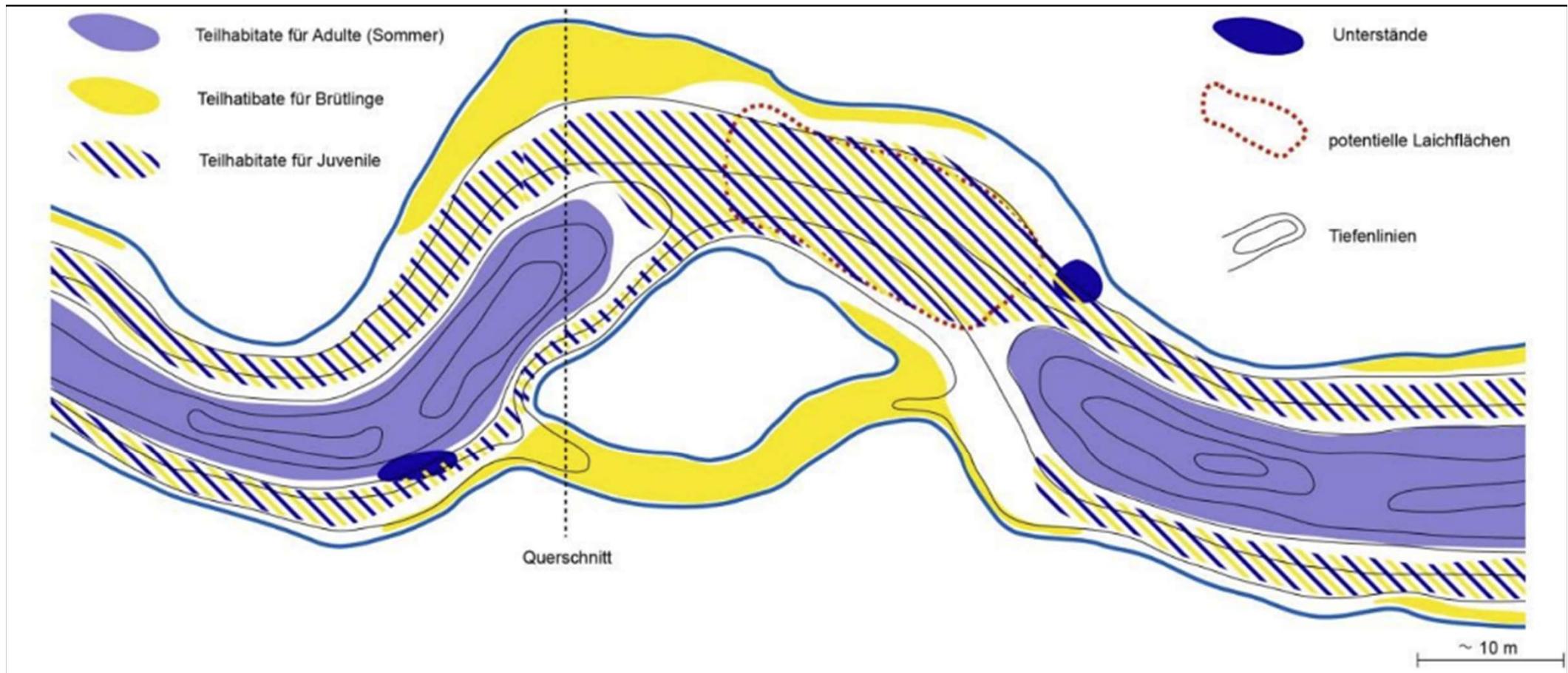


Abb. 3-1: Schematische Darstellung des Lebenszyklus der Äsche. Pfeile zeigen den Wechsel zwischen verschiedenen Teilhabitaten, gestrichelte Pfeile sollen seltener vorkommende Ortswechsel darstellen.

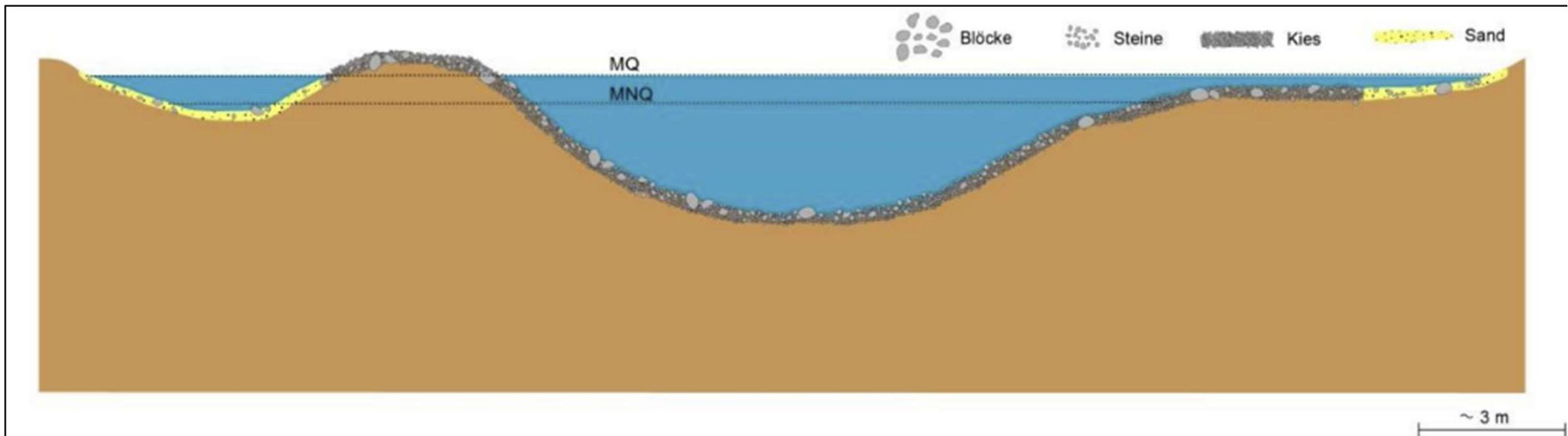
Biologie der Äsche



Biologie der Äsche



Biologie der Äsche



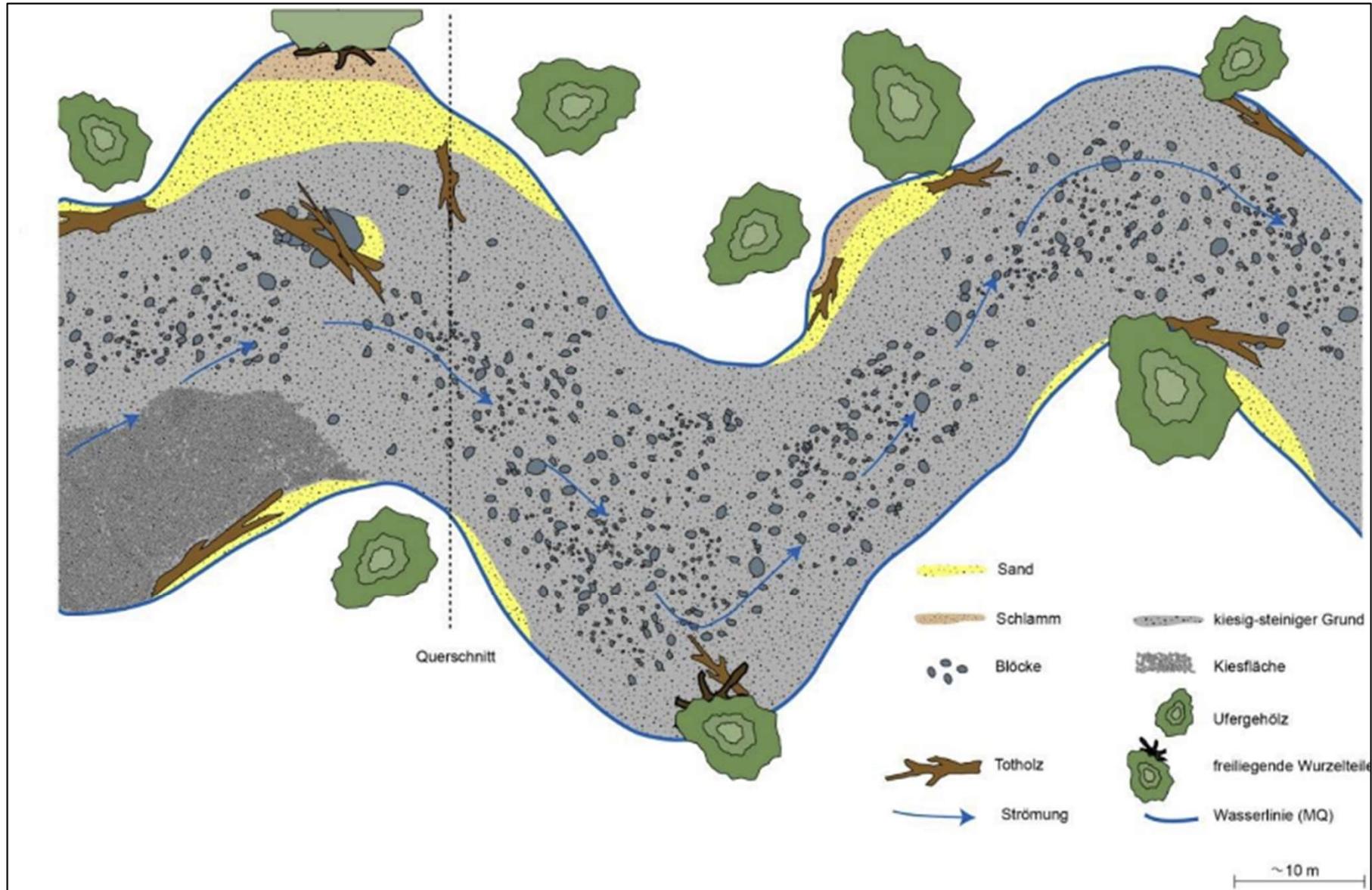
- Ausgeprägt rheophil
- Kaltstenotherm (max. 17 °C Wassertemperatur)
- Sehr hohe Anforderung an die Habitatqualität
- Hohe Empfindlichkeit gegenüber Eutrophierungsfolgen (Kolmation, Ammoniak)
- Moderate Anforderungen an die lineare Durchgängigkeit (≥ 2 km Fließstrecke hoher Habitatqualität)
- Hohe Anforderungen an die Wasserqualität
- Sehr hohes Risiko gegenüber Prädation durch Kormorane

Nase (*Chondrostoma nasus*)

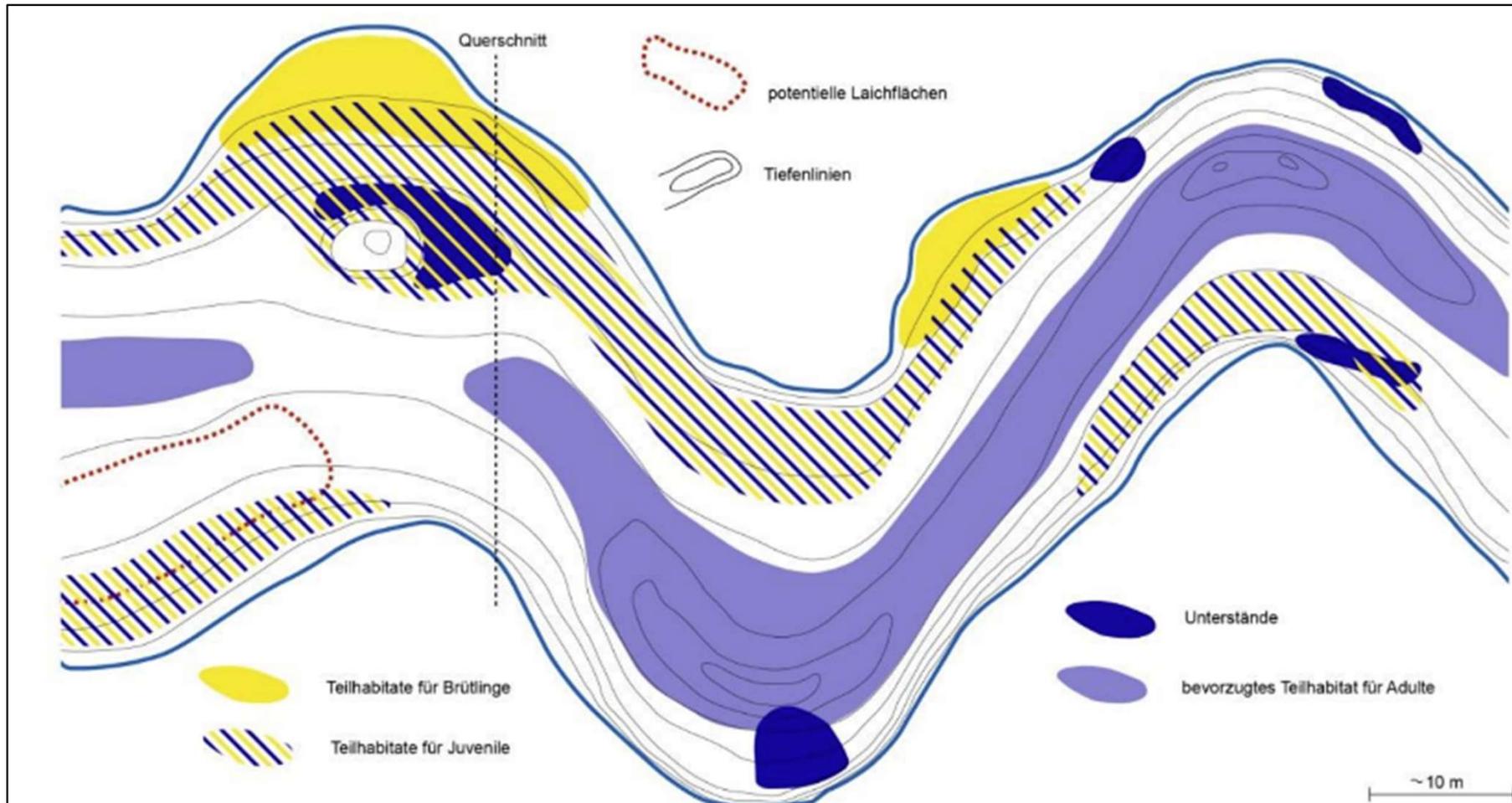


- Vorwarnliste(Rote Liste Deutschland 2023)
- Kurzfristiger Bestandstrend: deutliche Zunahme
- Langfristiger Bestandstrend: starker Rückgang
- Deutschland in hohem Maße für die Art verantwortlich
- In der Oberen Lahn seit 1960er Jahren ausgestorben
- Mehrere erfolglose Versuche zur Wiederansiedlung
- **Projektziele:**
 - Wiederansiedlung durch Brüttingsbesatz aus Wildpopulation der Mittleren Lahn

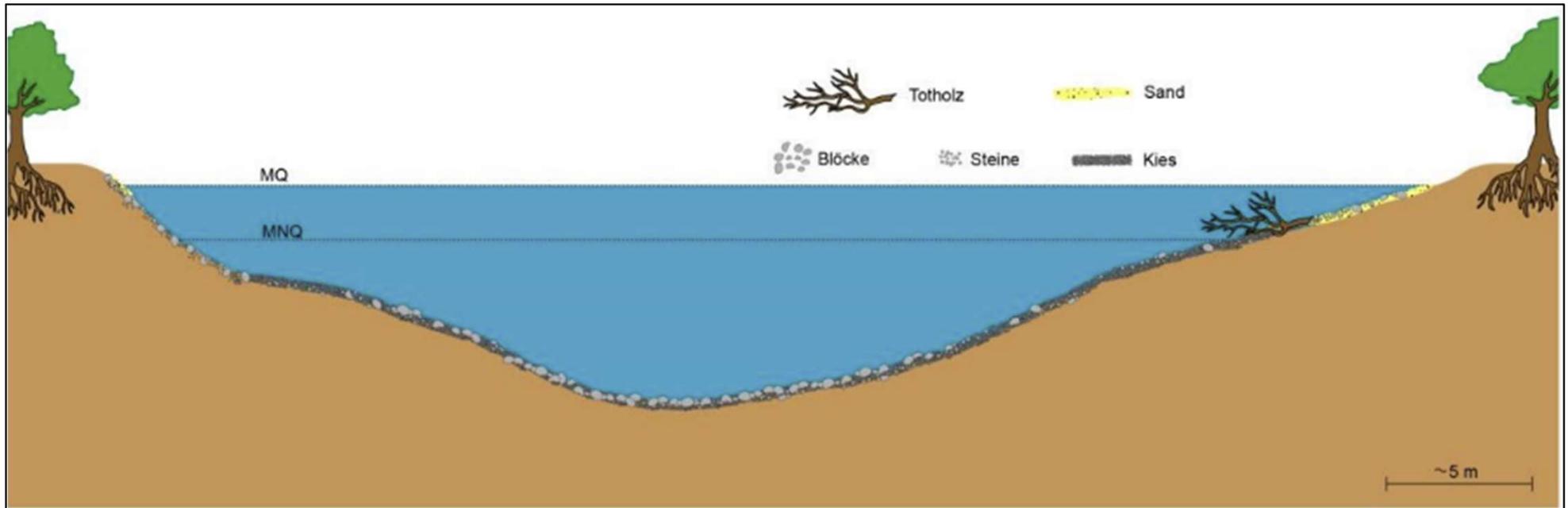
Biologie der Nase



Biologie der Nase



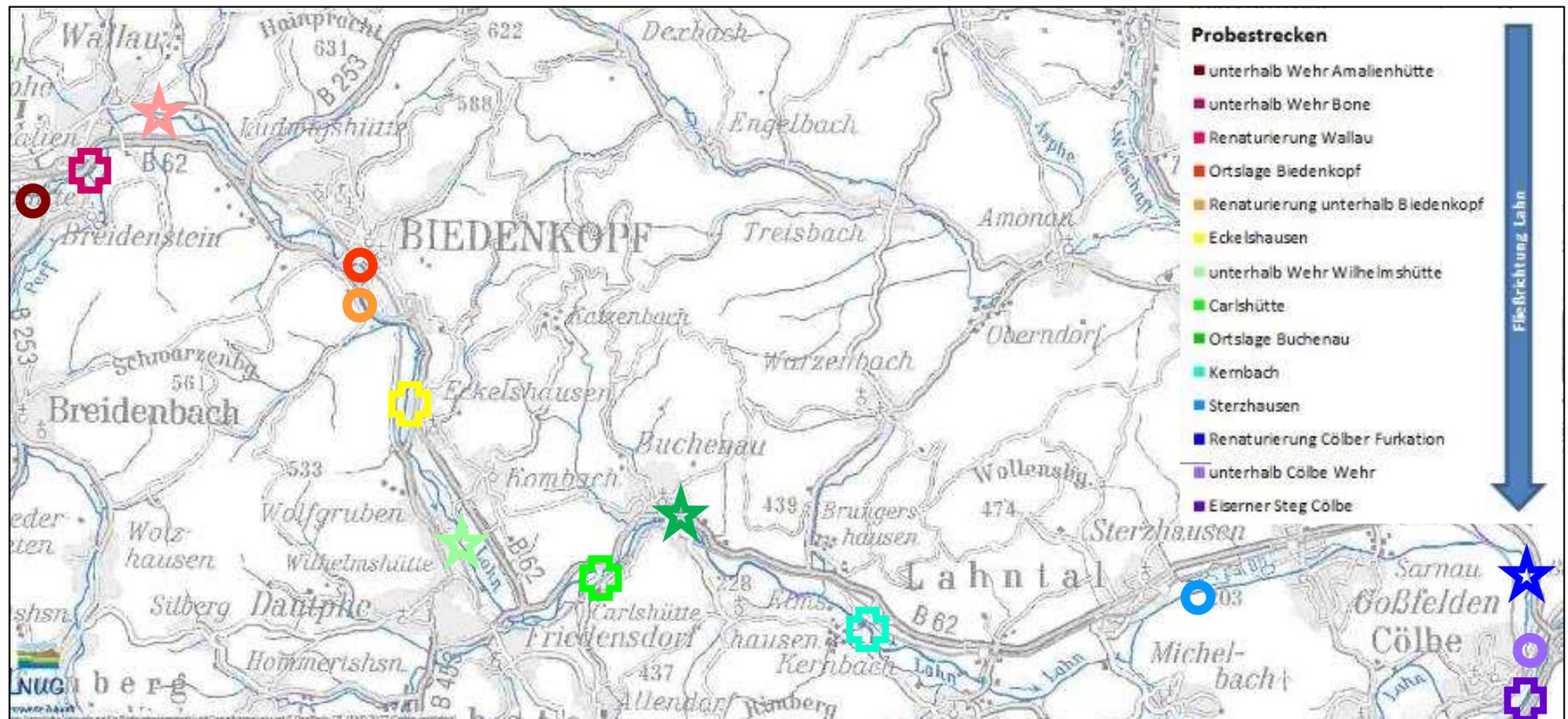
Biologie der Nase



- Rheophil
- Hohe Anforderung an die Habitatqualität
- Moderate Empfindlichkeit gegenüber Eutrophierungsfolgen (Kolmation)
- Hohe Anforderungen an die lineare Durchgängigkeit (≥ 5 km Fließstrecke hoher Habitatqualität)
- Moderate Anforderungen an die Wasserqualität
- Hohes Risiko gegenüber Prädation durch Kormorane

Probestrecken in der oberen Lahn – jährliche Datenaufnahme (5 Jahre 2017-2021)

- ★ Bestandserfassung, Laichfischbestand, Larven, Reproduktionserfolg, Substrat, Interstitialparameter
- Bestandserfassung, Laichfischbestand, Larven, Reproduktionserfolg, Substrat
- ⊕ Bestandserfassung



Folie 13

RF1

Hier sollte man erwähnen, über wieviele km sich das UG erstreckte

Roman Fricke; 09.02.2024

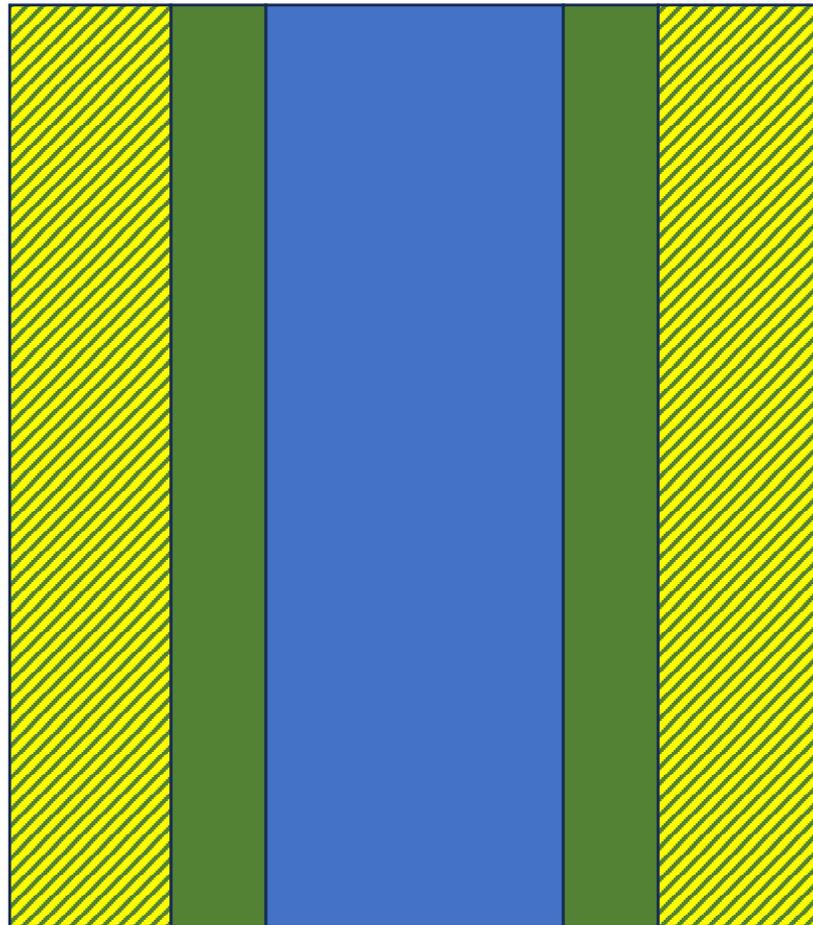
Untersuchungsgebiet – Lahn im Bereich des FFH-Gebiets „Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern“



Erhaltungsziele

- LRT 3150, 3260, 6430, 6510, 91E0*
- Arten: Groppe (*Cottus gobio*), Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Ø 48,7 m



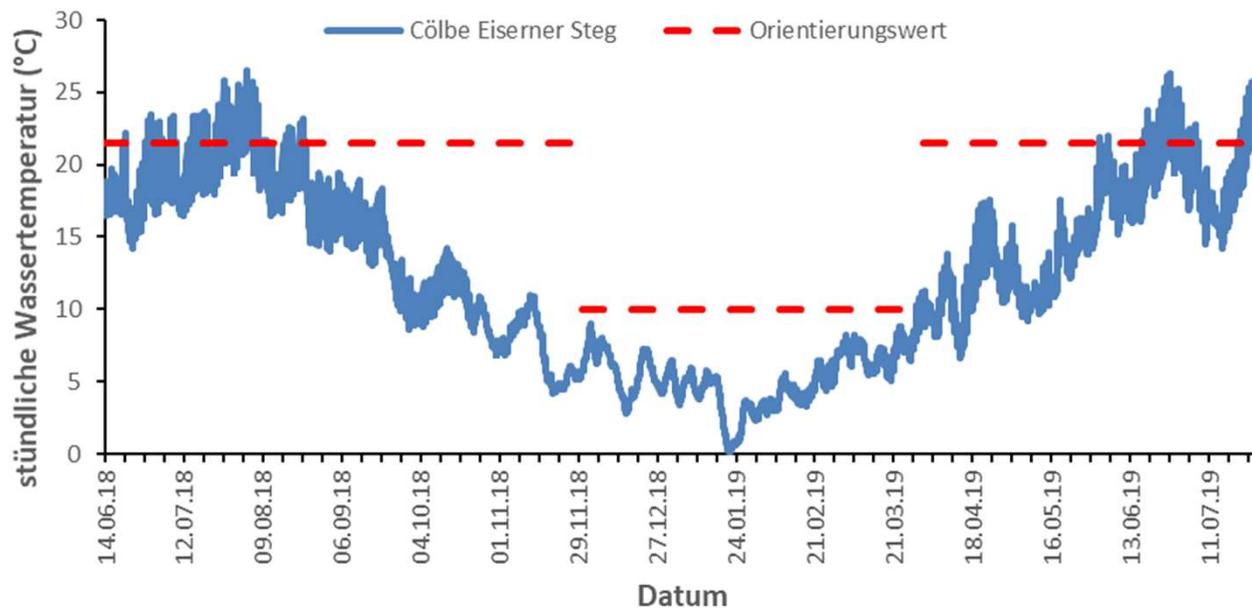
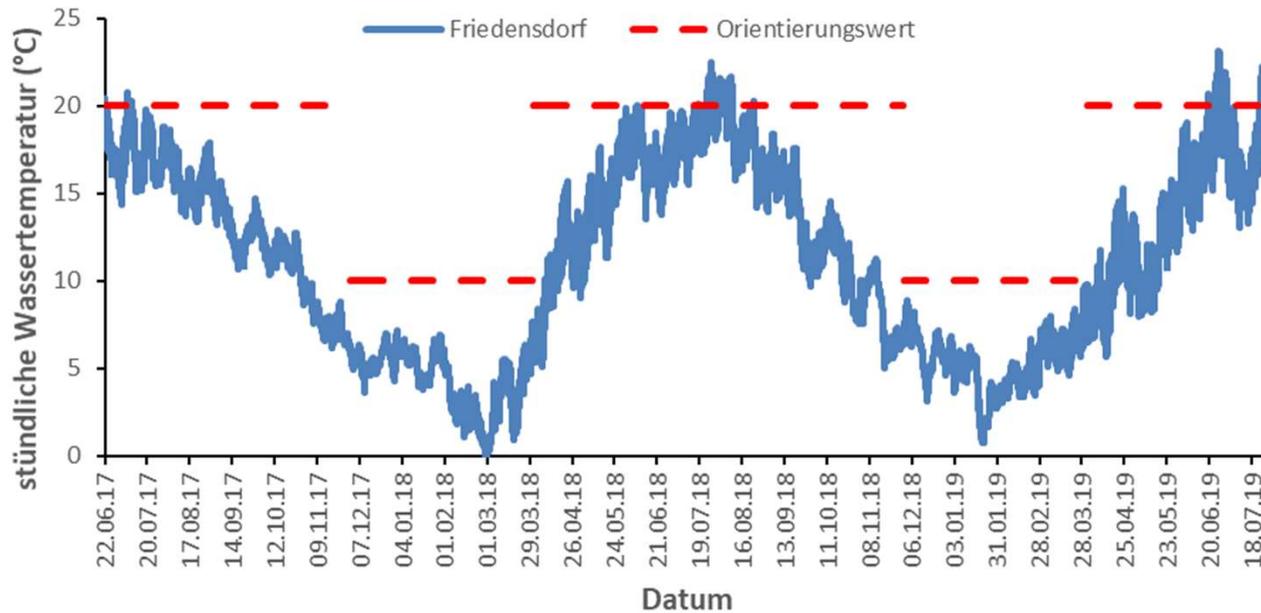
Ø 17,9 m

Ø 9,7 m

Ø 5,7 m

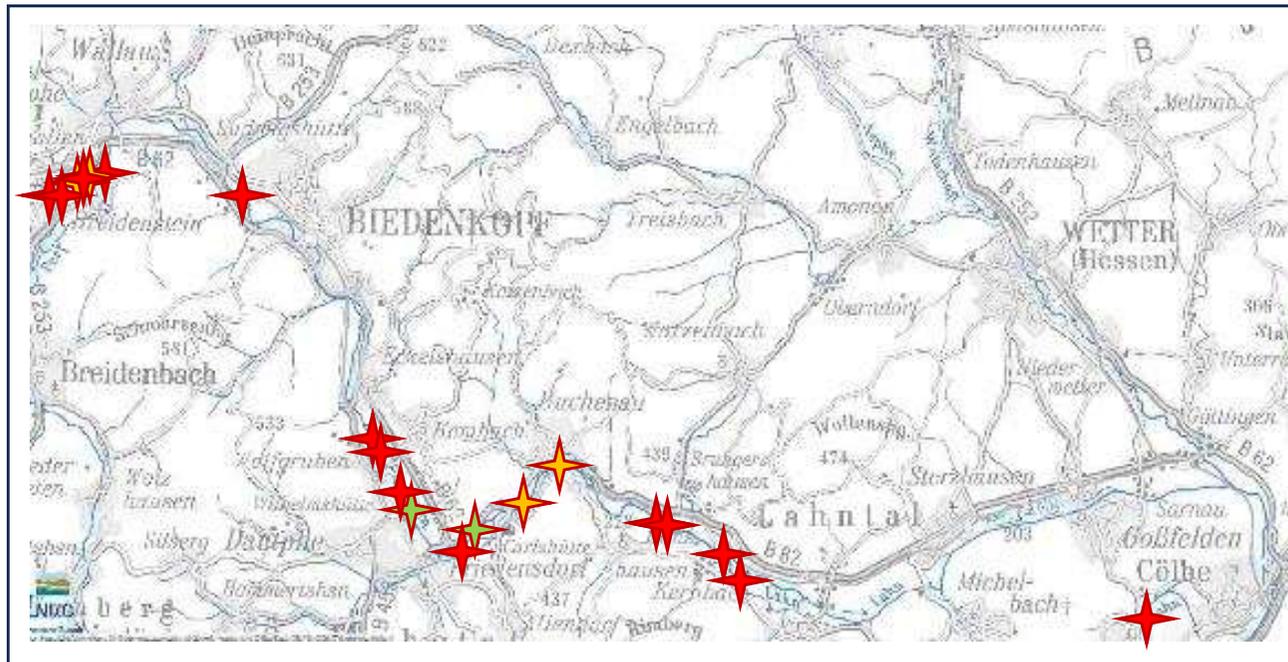
FFH-Gebiet (nur Lahn)

- 39,8 km lang, durchschnittlich 48,7 m breit
- Maximalbreite stets < 100 m
- Davon < 5 % im Mehrbettgerinne bei MQ (Renaturierungen Im Urbann, Beweidungsprojekt Biedenkopf)
- Vereinzelte Altarmreste (verlandend)
- Einzelne Altwässer (verlandend)
- ca. 36,8 % Wasserfläche, 39,8 % Nutzflächen (v.a. Landwirtschaft) und 23,4 % „Auwald“ (v.a. Weide und Erle)
 - das entspricht einem Gehölzsaum von 5,7 m auf jeder Seite, also einem einreihigem Baumbestand
- Nahezu geradliniger Verlauf (Lauflänge 39,8 km auf 36,0 km Talgrundlänge)



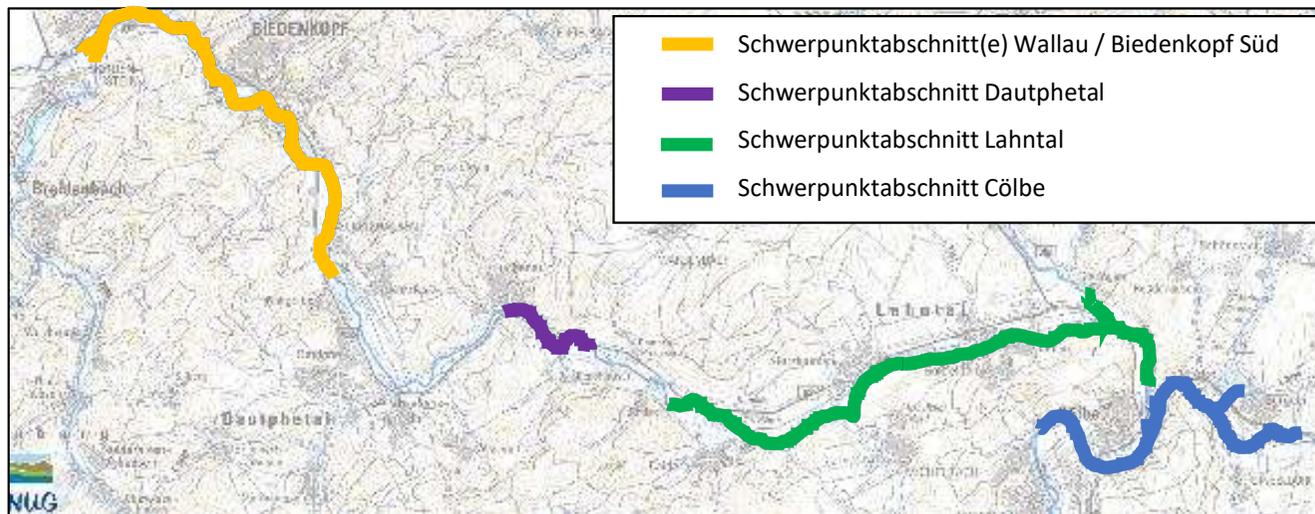
Wassertemperatur

- Orientierungswert für Sommer in jedem gemessenen Sommer überschritten (sowohl Äschen- als auch Barbenregion)
- kein „guter“ Zustand
- Über lange Zeiträume Wassertemperaturen $> 17\text{ °C}$ (Toleranzgrenze Äsche)
- saisonale Abwanderung in kühlere Zuflüsse (?)

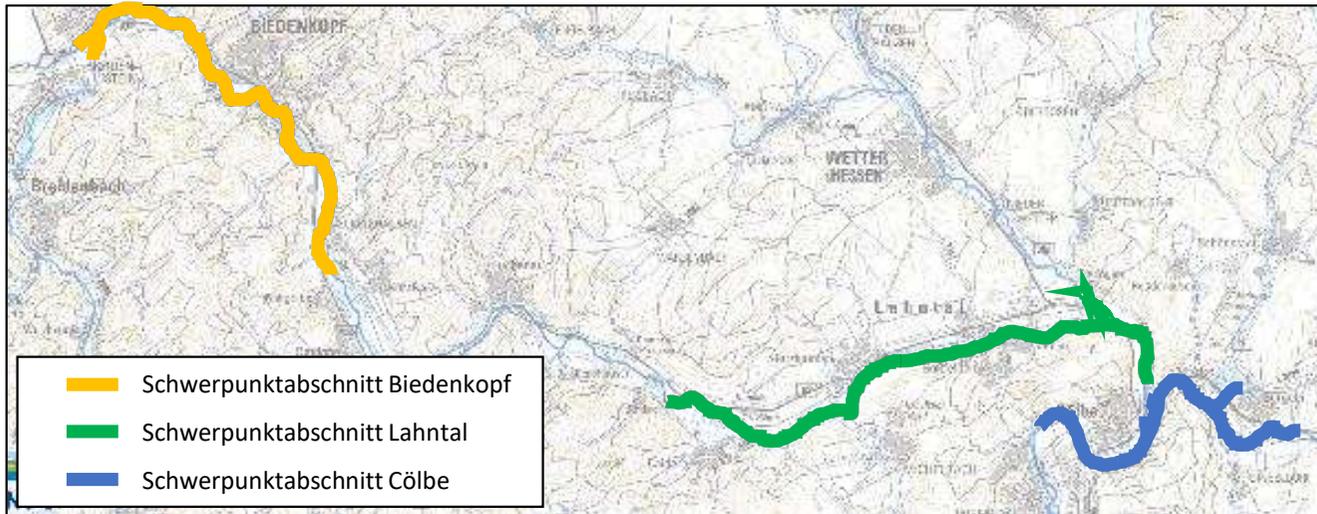


Lineare Durchgängigkeit

- Nur vier Unterabschnitte der Oberen Lahn mit einer Fließstrecke > 2 km (Mindestanforderung Äsche)
- Kaum Zugang zu kühleren Zuflüssen (keine der Unteren Forellenregion, kurze Abschnitte Äschenregion)
- Stauhaltungen für starke Erwärmung mitverantwortlich



→ eingeschränkte lineare Durchgängigkeit in Verbindung mit Wassertemperatur stellt starken Belastungsfaktor dar



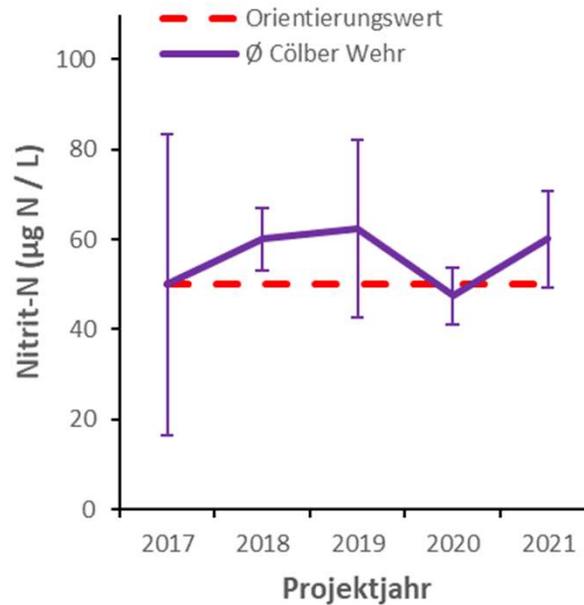
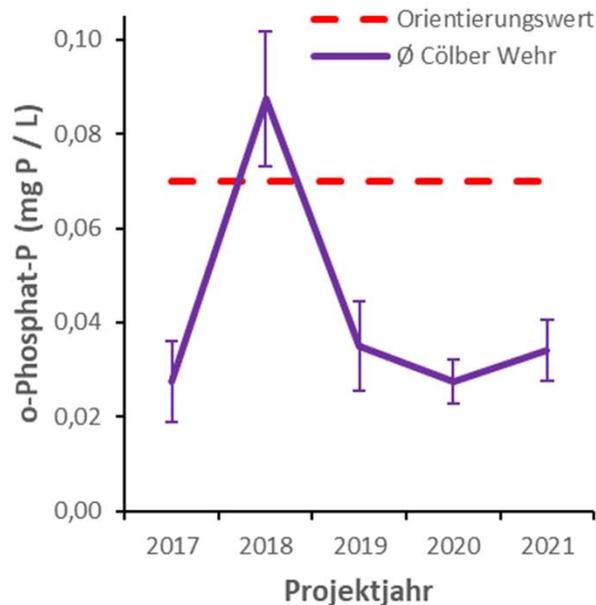
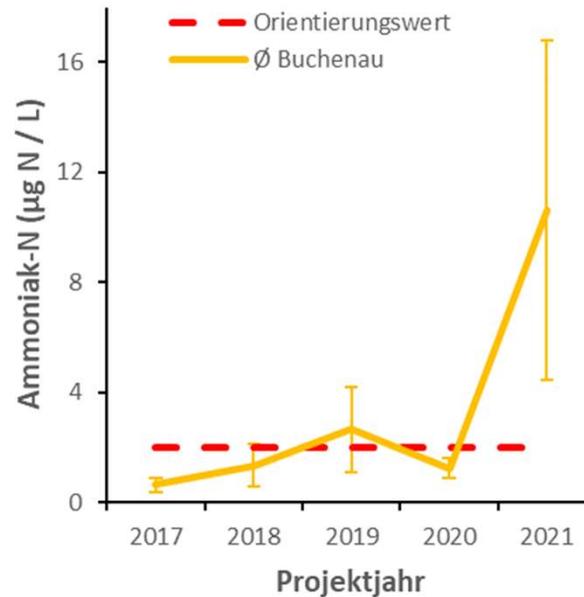
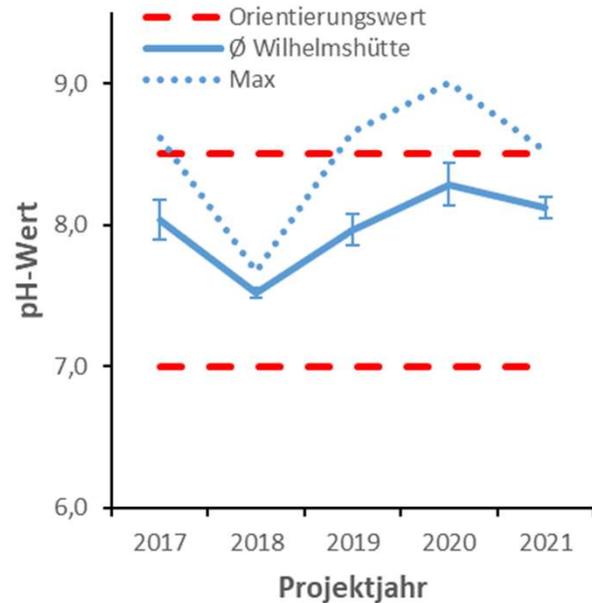
Lineare Durchgängigkeit

- Nur drei Unterabschnitte der Oberen Lahn mit einer Fließstrecke > 5 km (Mindestanforderung Nase)
- Dabei vorweggenommen: die Beseitigung eines Wanderhindernisses (oberhalb Ludwigshütte), sonst nur zwei Abschnitte
- z.T. Durchgängigkeit offiziell durchgängiger FAA fraglich



„durchgängige“ FAA an der WKA Wilhelmshütte

→ Wiederansiedlungsbemühungen und Management müssen auf die Schwerpunktabschnitte konzentriert werden



Physikalisch-chemische Parameter (Frühjahr)

- Beispielhaft dargestellt (je Messstellen mittlerer Ausprägung)

- Im obersten Teil des UG (oberhalb Biedenkopf) unauffällige Werte

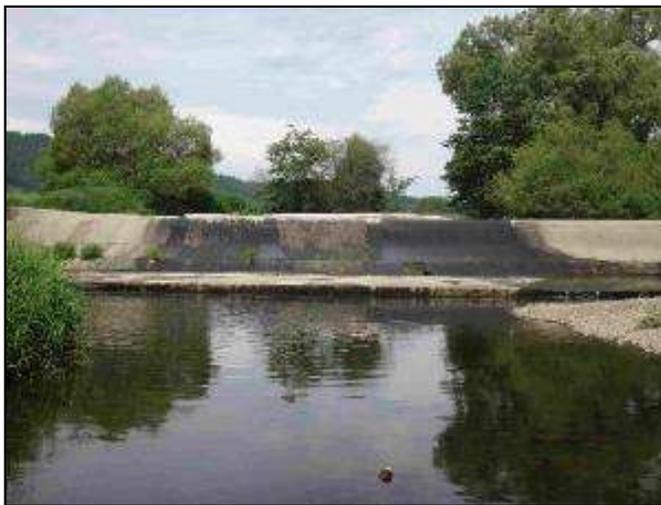
- Besonders verheerende Messwerte in den Ausleitungsstrecken

→ an fast allen Messstellen wurden die Orientierungswerte aller Parameter gerissen
 → kein „guter“ Zustand



Extremfälle

Einleitung in die Ausleitungsstrecke der WKA Wilhelmshütte (< MNQ, Hochsommer)



Abfluss in die Ausleitungsstrecke der WKA Wilhelmshütte (~ MNQ, Juni)



Extremfälle



Das „durchgängige“ Wehr Bohne...



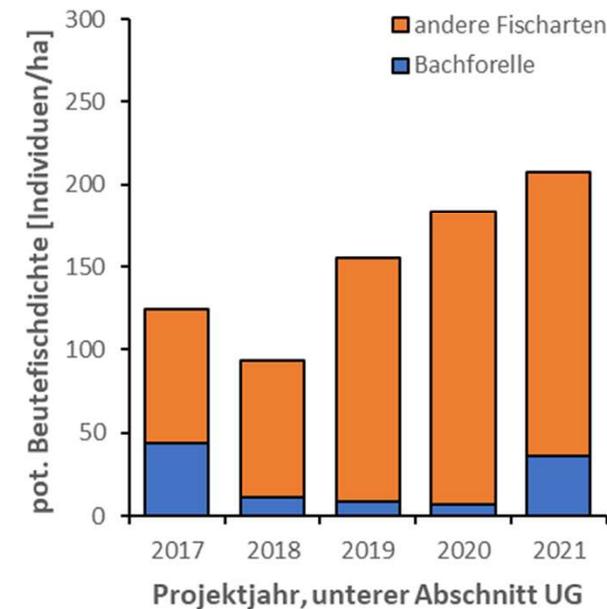
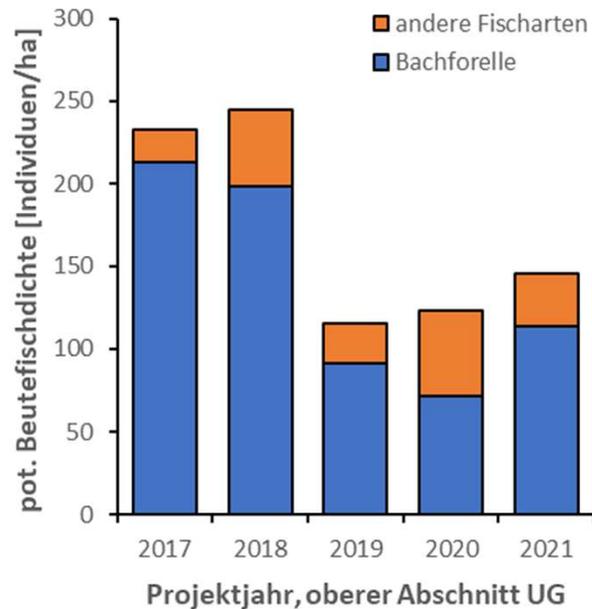
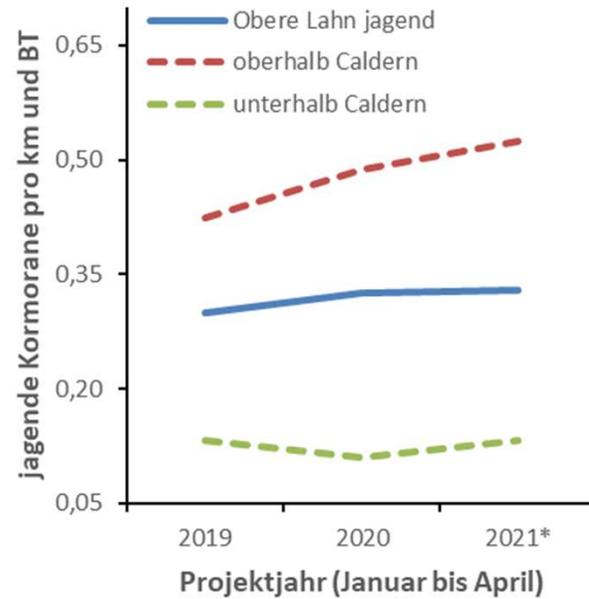
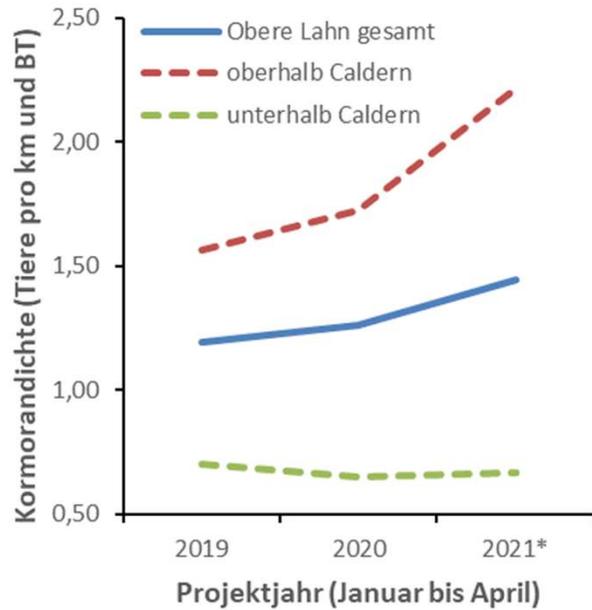
Kormoran - Vorbemerkung

- Vor der ersten Sichtung von Kormoranen an der Lahn (1986) bestand Jahrzehnte lang nahezu kein Prädationsdruck auf rheophile Fische mit TL > 15 cm (abgesehen von Anglern).

→ unnatürlicher Zustand durch Ausrottung von Fischotter, Braunbär, Nerz und geringe Dichten von Fischadler, Schwarzstorch etc.

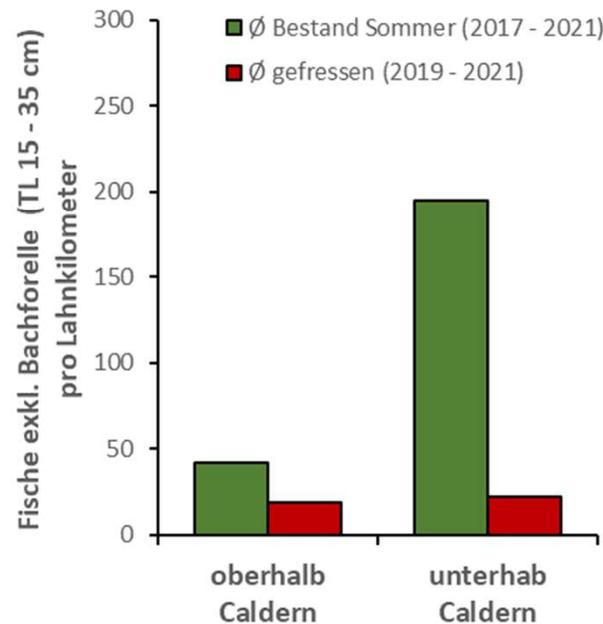
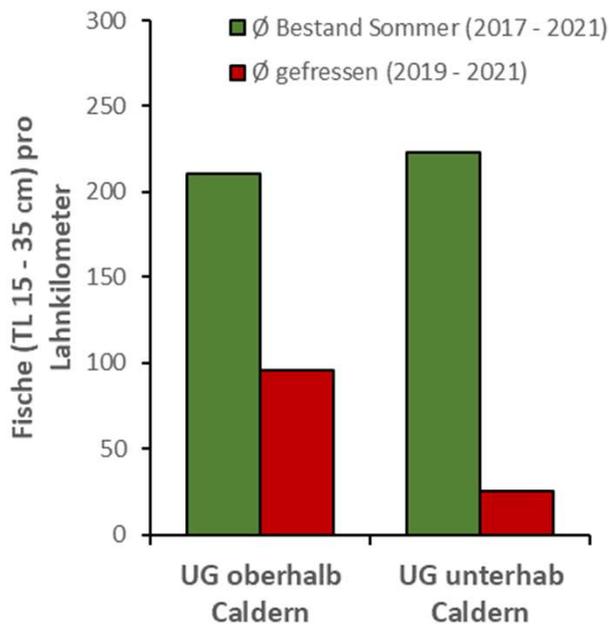
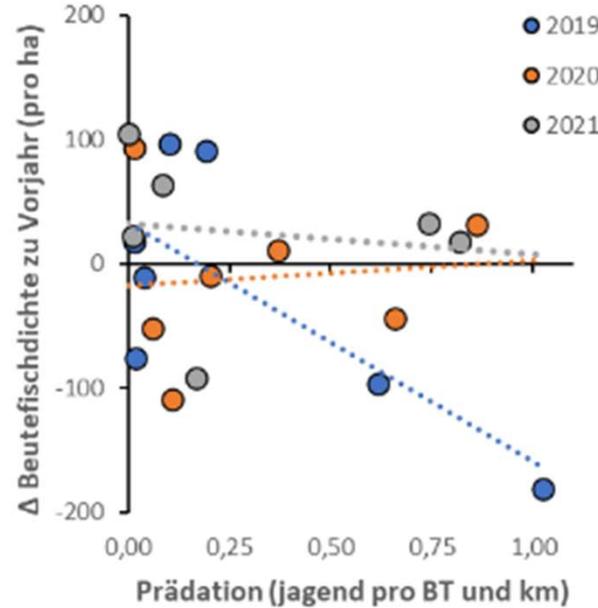
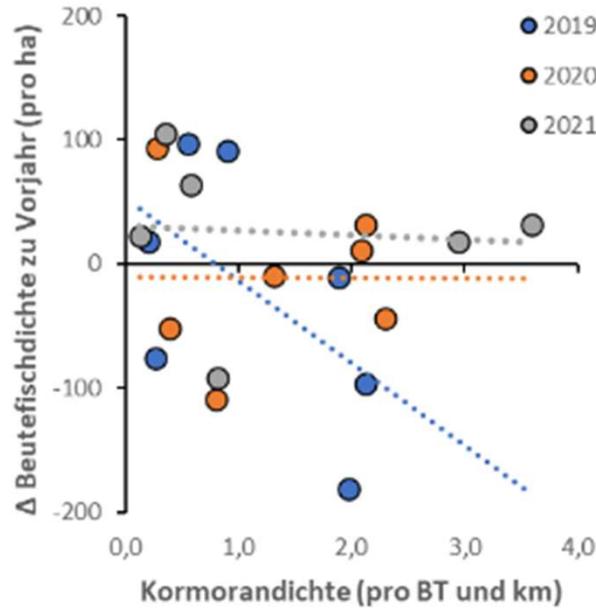
→ höherer Anteil großer Fische

→ andere Belastungsfaktoren konnten durch hohes Reproduktionspotential leichter ausgeglichen werden



Kormoran im UG

- „Citizen-Science“-Erfassung 2019 – 2021
- Sehr unterschiedliche Verteilung im UG
- Tendenz leicht ansteigend
- Struktur der Beutefischgemeinschaft ebenfalls sehr unterschiedlich
- Im Erfassungszeitraum des Kormorans ebenfalls ansteigend



Kormoran im UG

- Bestandsentwicklung der Beutefische nicht konsistent in Zusammenhang zur Kormorandichte

- Modellrechnung (viele Annahmen, fehlerbehaftet!) verdeutlicht unterschiedliche Größenordnung des Prädationseffekts

→ sicherlich kein einfacher „top-down“-Effekt des Kormorans auf die Fischgemeinschaft



Zusammenfassung Belastungen

- physikalisch-chemische Parameter
 - Wassertemperatur
 - pH-Wert / Ammoniak
 - Mangelnde lineare Durchgängigkeit
 - V.a. Wasserkraft (Stauhaltungen, Ausleitungstrecken)
→ verstärkt andere Belastungen
 - Regional unterschiedlicher Fraßdruck durch den Kormoran
 - (In Teilen des UG massiven Bachforellenbesatz)
 - Gewässerausbau (Einbettgerinne, Trapezprofile, Strukturarmut)
- was kann man bei diesen Rahmenbedingungen mit strukturverbessernden Maßnahmen erreichen?



Untersuchungsprogramm:

1. Bestandsaufnahme Laichtiere
2. Substratqualität Laichplatz (Sedimentprobenanalyse- Feinsedimente)
3. Habitatqualität Kieslückensystem Laichplatz (Aufnahme physikalisch-chem. Parameter mittels Interstitialsonden zu vier Terminen während Entwicklung der Äsche im Kieslückensystem)
4. Wassertemperaturmessungen mittels Datenlogger Oberflächenwasser
5. Aufnahme Aufschwimmende Äschenlarven unterhalb Laichplatz
6. Aufnahme Ersthabitate für Äschenlarven unterhalb Laichplatz
7. Bestandsaufnahme Äschen und Nasen im Sommer
8. Bestandsaufnahme 0+ Äschen und Nasen im Spätsommer
9. Aufnahme Habitate juveniler Äschen im Spätsommer
10. Besatz von 0+ Nasen und 0+ Äschen im Herbst
11. In den letzten drei Projektjahren Aufnahme Prädationsdruck des Kormorans auf Fische durch Kormoranzählungen von Anwohnern an der Lahn von Januar bis April (Citizen Science Projekt federführend vom RP Gießen)
- 12. Strukturverbessernde Maßnahmen in zwei Projektjahren (2018 und 2020)**

Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien
Marburg - Frankfurt

Dr. Dirk Hübner, Dipl. Biol. Roman Fricke & Dipl. Biol. Theresa Graf
Büro Marburg

Maßnahmen zur Stützung der Bestände der kieslaichenden
Fischarten Äsche und Nase in der Oberen Lahn
LIFE14 IPE/DE/022_C7B/D4



1. Zwischenbericht
Studie im Auftrag des Landes Hessen
vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen
Abteilung Ländlicher Raum,
Forsten, Natur- und Verbraucherschutz

Marburg, November 2017

Wichtigste Defizite	Vorgeschlagene Maßnahmen
Nr. 9 Buchenau	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lagestabile Kiesbank 2. Mangel an Deckungsstrukturen 3. Fehlende Winterquartiere 4. Massive Uferbefestigung beidseitig, steile Uferneigung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teilweise Schließen der Kiesbank auf Mittelwasserniveau 2. Einbau von Deckungsstrukturen 3. Anlage und Vertiefung von Nebenrinnen auf der rechten Uferseite 4. Stellenweiser Rückbau der Uferbefestigung, Anlage von Flachwasserzonen und Buchten
Nr. 10 Kernbach	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlendes Winterquartier 2. Lagestabile Kiesbänke 3. Uferbefestigungen beidseitig, steile Uferneigung 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Mangelhafte Passierbarkeit des Wehres mit Rückstau 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite oder Höhe Kernbachmündung 2. Schließen der Kiesbänke und Anlage einer Nebenrinne auf der rechten Uferseite unterhalb des Wehres 3. Rückbau der Uferbefestigung, Entfesselung und Abflachen der Ufer mit Buchten 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Umgestaltung des Wehres als Sohlgleite- oder vollständiger Rückbau ohne Erhalt des Stauraumes
Nr. 11 Sterzhäusen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebengerinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz zur Entfesselung der Lahn 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes und tiefen Rinnen mit Deckungsstrukturen
Nr. 12 Furkation Cölbe	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Öffnung und Vertiefung der Rinne auf der rechten Seite mit Deckungsstrukturen
Nr. 13 Unterhalb Cölber Wehr (Eibenhardtwehr)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebengerinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite mit Deckungsstrukturen
Nr. 14 Cölber Wald (Eisensteg)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Steile Ufer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Abflachen und Aufweiten der Ufer, Anlage von Buchten und Flachwasserzonen

Gemeinsame Begehungen vor Ort mit **allen** Genehmigungsbehörden und den von den Maßnahmen **betroffenen Interessensgruppen** am 07.02.2018 und 07.03.2018:

1. Obere Wasserbehörde Regierungspräsidium Gießen
2. Obere Naturschutzbehörde Regierungspräsidium Gießen
3. Obere Fischereibehörde Regierungspräsidium Gießen
4. Untere Wasserbehörde Landkreis Marburg Biedenkopf
5. Untere Naturschutzbehörde Landkreis Marburg Biedenkopf
6. Unterhaltungsverband Obere Lahn
7. Lahn Ohm Verband
8. Betreuer EU-Life Projekte „Living Lahn“
9. FFH-Gebietsbetreuer Landkreis Marburg Biedenkopf
10. Hessen Mobil
11. Stadt Biedenkopf
12. Fischereiverein Biedenkopf
13. Fischereiverein Marburg





Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden

Wichtigste Defizite	Vorgeschlagene Maßnahmen
Nr. 3 Renaturierung Wallau (Hammergraben)	
<ol style="list-style-type: none">1. Uferbefestigung beidseitig2. Nebengerinne mit geringem Durchfluss3. Festgelegte Kiesinsel zwischen Nebengerinne und Hauptverlauf4. Fehlendes Winterquartier5. Wenig Deckungsstrukturen6. Unpassierbares Wehr mit Rückstau	<ol style="list-style-type: none">1. Rückbau der Uferbefestigungen2. Deutliche Erhöhung Durchfluss Nebengerinne3. Teilweise Schälung der Insel zwischen Nebengerinne und Hauptverlauf → Initiierung neuer Kiesflächen mit Umlagerung4. Einbau von Deckungsstrukturen bspw. Totholz, Bepflanzung rechte Uferseite5. Anlage eines Winterquartiers (Kolk) entweder als Altarm des Nebengerinnes auf der rechten Uferseite oder als neuer Altarm auf der linken Uferseite6. Umbau des Wehres zur Sohlgleite oder schrittweiser Abbau des Gefälles über beidseitige Furkationsrinnen mit vollständiger Auflösung der Stauhaltung

Nr. 3	Renaturierung Wallau (Hammergraben)	
1.	<p>Kurzfristige Maßnahmen *c) *b)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschiebebarre am oberwasserseitigen Abgang des Umgehungsgerinnes ist bis auf Niveau der Spundwand zu entfernen, um auch bei Niedrigwasserführung der Lahn eine ausreichende Wasserführung im Fischweg (Umgehungsgerinne) sicherzustellen. - Anlegung von zwei tieferen Kolken seitlich im Umgehungsgerinne als Winterhabitate für Nase und Äsche. - Partielle Schälung der Kiesbank auf der rechten Seite auf Höhe der ehem. Renaturierung, einschl. Beseitigung des Gehölzaufwuchses zwischen Wehr und Fußgängerbrücke *a) - Einbau von Totholzstrukturen und Störsteinen oberhalb und unterhalb der Fußgängerbrücke mit punktueller Entfernung von Ufersicherungen - Schälung von zwei kleineren Geschiebeanlandungen, rechtsseitig am Gleitufer unterhalb Fußgängerbrücke *a) 	*)

Wichtigste Defizite	Vorgeschlagene Maßnahmen
Nr. 9 Buchenau	
1. Lagestabile Kiesbank 2. Mangel an Deckungsstrukturen 3. Fehlende Winterquartiere 4. Massive Uferbefestigung beidseitig, steile Uferneigung	1. Teilweise Schälen der Kiesbank auf Mittelwasserebene 2. Einbau von Deckungsstrukturen 3. Anlage und Vertiefung von Nebenrinnen auf der rechten Uferseite 4. Stellenweiser Rückbau der Uferbefestigung, Anlage von Flachwasserzonen und Buchten
Nr. 10 Kernbach	
1. Fehlendes Winterquartier 2. Lagestabile Kiesbänke 3. Uferbefestigungen beidseitig, steile Uferneigung 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Mangelhafte Passierbarkeit des Wehres mit Rückstau	1. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite oder Höhe Kernbachmündung 2. Schälen der Kiesbänke und Anlage einer Nebenrinne auf der rechten Uferseite unterhalb des Wehres 3. Rückbau der Uferbefestigung, Entfesselung und Abflachen der Ufer mit Buchten 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Umgestaltung des Wehres als Sohlgleite oder vollständiger Rückbau ohne Erhalt des Stauraumes
Nr. 11 Sterzhausen	
1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier	1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebenrinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz zur Entfesselung der Lahn 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes und tiefen Rinnen mit Deckungsstrukturen
Nr. 12 Furkation Cölbe	
1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Fehlendes Winterquartier	1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Öffnung und Vertiefung der Rinne auf der rechten Seite mit Deckungsstrukturen
Nr. 13 Unterhalb Cölber Wehr (Elbenhardtwehr)	
1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier	1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebenrinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite mit Deckungsstrukturen
Nr. 14 Cölber Wald (Eisensteg)	
1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Steile Ufer	1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Abflachen und Aufweiten der Ufer, Anlage von Buchten und Flachwasserzonen

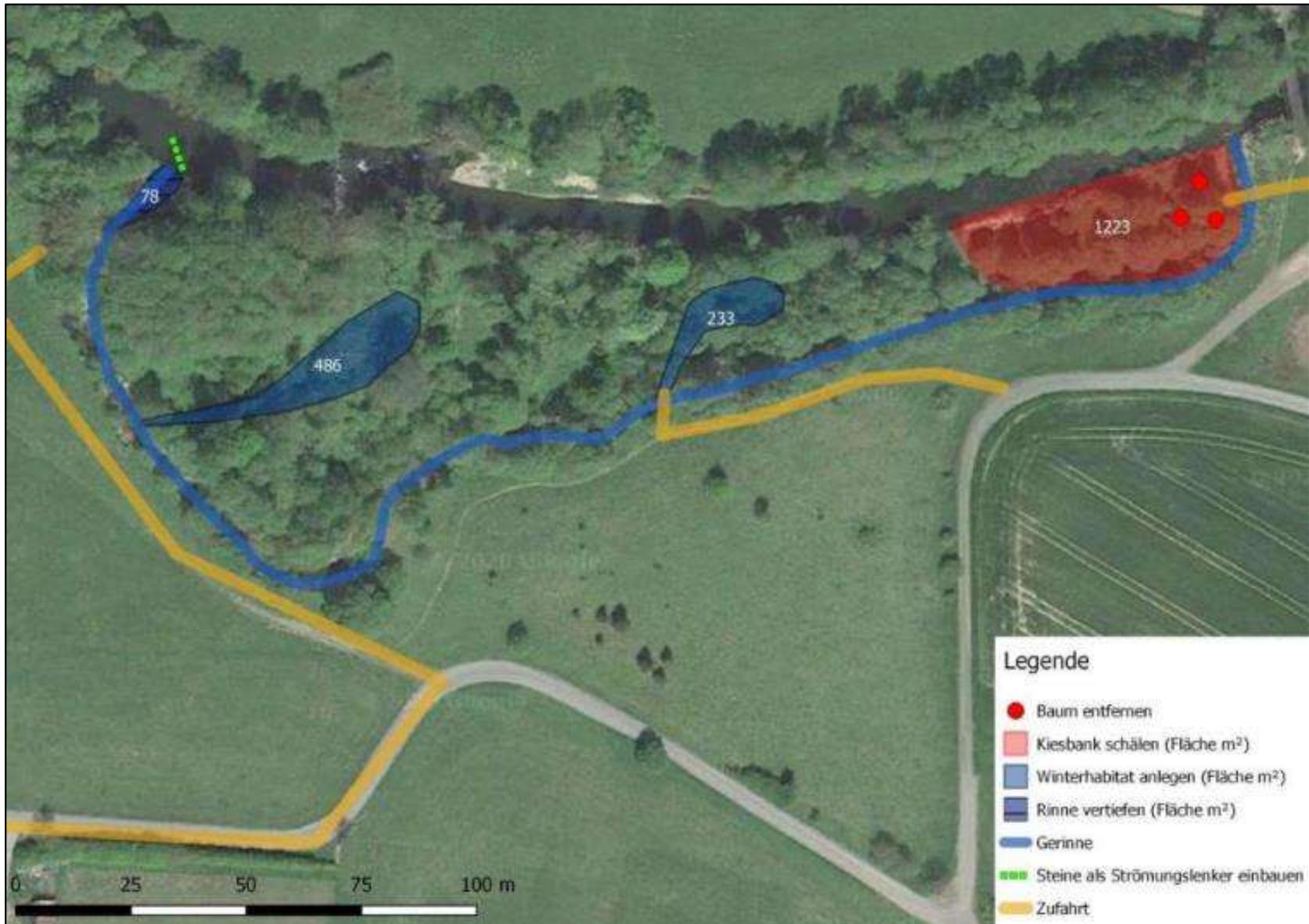
Nr.	Kernbach	
10		
1.	Die Herstellung der Durchgängigkeit am Kernbachwehr mittels eines Riegel-Becken-Passes ist genehmigt, die Baufirma beauftragt und der Bau für Herbst 2018 geplant. Im Zuge es Umbaus des Wehres sollen die Kiesbänke geschält und weitere Maßnahmen umgesetzt werden.	*)
2.	Im Bereich des ehem. Mühlgrabens und der Mündung des Kernbaches in die Lahn werden keine Maßnahmen als erforderlich angesehen.	
11		
1.	Die Maßnahme bei der der Steiluferbereich entstanden ist, ist eine Ausgleichsmaßnahme von Hessen Mobil. Maßnahmen in diesem Bereich sind mit Hessen Mobil Marburg, Hr. Schüttler abzustimmen ebenso die Schälung der Kiesbank, die hier angedacht ist. Hier ist die Straßenbauverwaltung in der Verpflichtung die Funktionalität der Kompensationsmaßnahmen sicherzustellen. Dazu gehört insbesondere die Sicherung des Steilufers bzw. der Objektschutz des anliegenden Wirtschaftsweges.	Frau Ganß, Herr Schüttler, Hessen Mobil *HM)
2.	Im Bereich der Probestelle (weiter unterhalb des Steilufers) ist als kurzfristige Maßnahmen die Entfernung von Ufersicherungen vorgesehen sowie das schachbrettartige und bühnenförmige Einbringen der aufgenommen Ufersicherung zudem der Einbau von Deckungsstrukturen. Die Flächen befinden sich im Besitz der Kommunen, Diese Maßnahme können aus Ersatzgeldern der UNB finanziert werden	*), Hr. Könnemann UNB

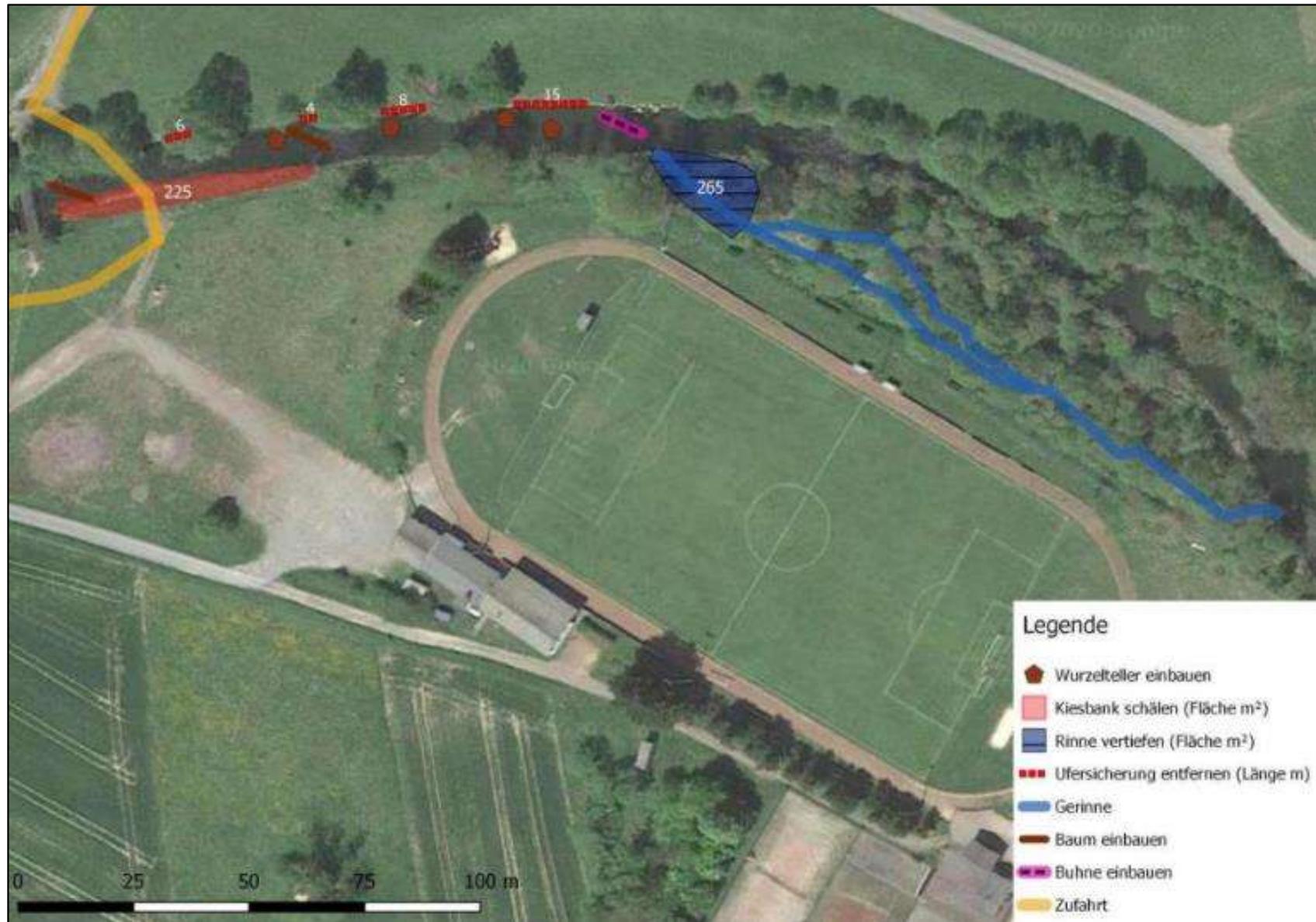
Wichtigste Defizite	Vorgeschlagene Maßnahmen
Nr. 9 Buchenau	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lagestabile Kiesbank 2. Mangel an Deckungsstrukturen 3. Fehlende Winterquartiere 4. Massive Uferbefestigung beidseitig, steile Uferneigung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teilweise Schälen der Kiesbank auf Mittelwassermiveau 2. Einbau von Deckungsstrukturen 3. Anlage und Vertiefung von Nebenrinnen auf der rechten Uferseite 4. Stellenweiser Rückbau der Uferbefestigung, Anlage von Flachwasserzonen und Buchten
Nr. 10 Kernbach	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlendes Winterquartier 2. Lagestabile Kiesbänke 3. Uferbefestigungen beidseitig, steile Uferneigung 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Mangelhafte Passierbarkeit des Wehres mit Rückstau 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite oder Höhe Kernbachmündung 2. Schälen der Kiesbänke und Anlage einer Nebenrinne auf der rechten Uferseite unterhalb des Wehres 3. Rückbau der Uferbefestigung, Entfesselung und Abflachen der Ufer mit Buchten 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Umgestaltung des Wehres als Sohlgleite oder vollständiger Rückbau ohne Erhalt des Stauraumes
Nr. 11 Sterzhausen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebenrinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz zur Entfesselung der Lahn 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes und tiefen Rinnen mit Deckungsstrukturen
Nr. 12 Furkation Cölbe	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Öffnung und Vertiefung der Rinne auf der rechten Seite mit Deckungsstrukturen
Nr. 13 Unterhalb Cölber Wehr (Eibenhardtwehr)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beidseitige teilweise massive Uferbefestigung 2. Steile Ufer 3. Geradliniger Verlauf 4. Mangel an Deckungsstrukturen 5. Fehlendes Winterquartier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vollständiger Rückbau der Uferbefestigung 2. Abflachen der Ufer 3. Aufweiten des Hauptverlaufes, Anlegen von Nebenrinnen beidseitig, Einbau von Störsteinen und Totholz 4. Einbau von Deckungsstrukturen 5. Anlage eines Altarmes auf der rechten Uferseite mit Deckungsstrukturen
Nr. 14 Cölber Wald (Eisensteg)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mangel an Deckungsstrukturen 2. Steile Ufer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einbau von Deckungsstrukturen 2. Abflachen und Aufweiten der Ufer, Anlage von Buchten und Flachwasserzonen

Nr. 13	Unterhalb Cölber Wehr (Eibenhardtwehr)	
1.	Kurzfristige Maßnahme: Entfesselungen am rechtsseitigen Ufer (breiterer gehölzbestandener Randstreifen vorhanden); schachbrettartige Einbringung von Steinen unterhalb der Brücke und Totholz als Strömunglenker sowie Abschälen der Kiesbank unterhalb des Wehres. Dies ist aus hydraulischer Sicht notwendig.	Gemeinde Cölbe (Lahn-Ohm-Verband) in Abstimmung mit Hr. Hübner
Nr. 14	Cölber Wald (Eisensteg)	
1.	Ein Uferstrandstreifen ist im Flurbereinigungsverfahren erworben worden und ermöglicht die Zulassung einer moderierten eigendynamischen Entwicklung (kurzfristige Maßnahmen). Die Uferbefestigung kann in einigen Bereich händisch bzw. mit Kleinmaschinen entnommen werden. Entnahme der linksseitigen Pappeln durch umziehen mittels einer Seilwinde. Eine Befestigung der Stämme ist jedoch erforderlich (z.B. Befestigung der Totholzstrukturen mittels Drahtseilen an Ufergehölzen.)	Lahn-Ohm-Verband in Abstimmung mit Hr. Hübner

Aufnahme Gewässerstrukturen und Kennzeichnung der Maßnahmen im Gelände







Ökologische Baubegleitung: Sicherung naturschutzrechtlicher Güter und Umgang mit invasiven Arten





Umsetzung Maßnahmen mit ökologischer Baubegleitung





Umsetzung Maßnahmen mit ökologischer Baubegleitung

Winterquartiere- Nebengewässer in Aue

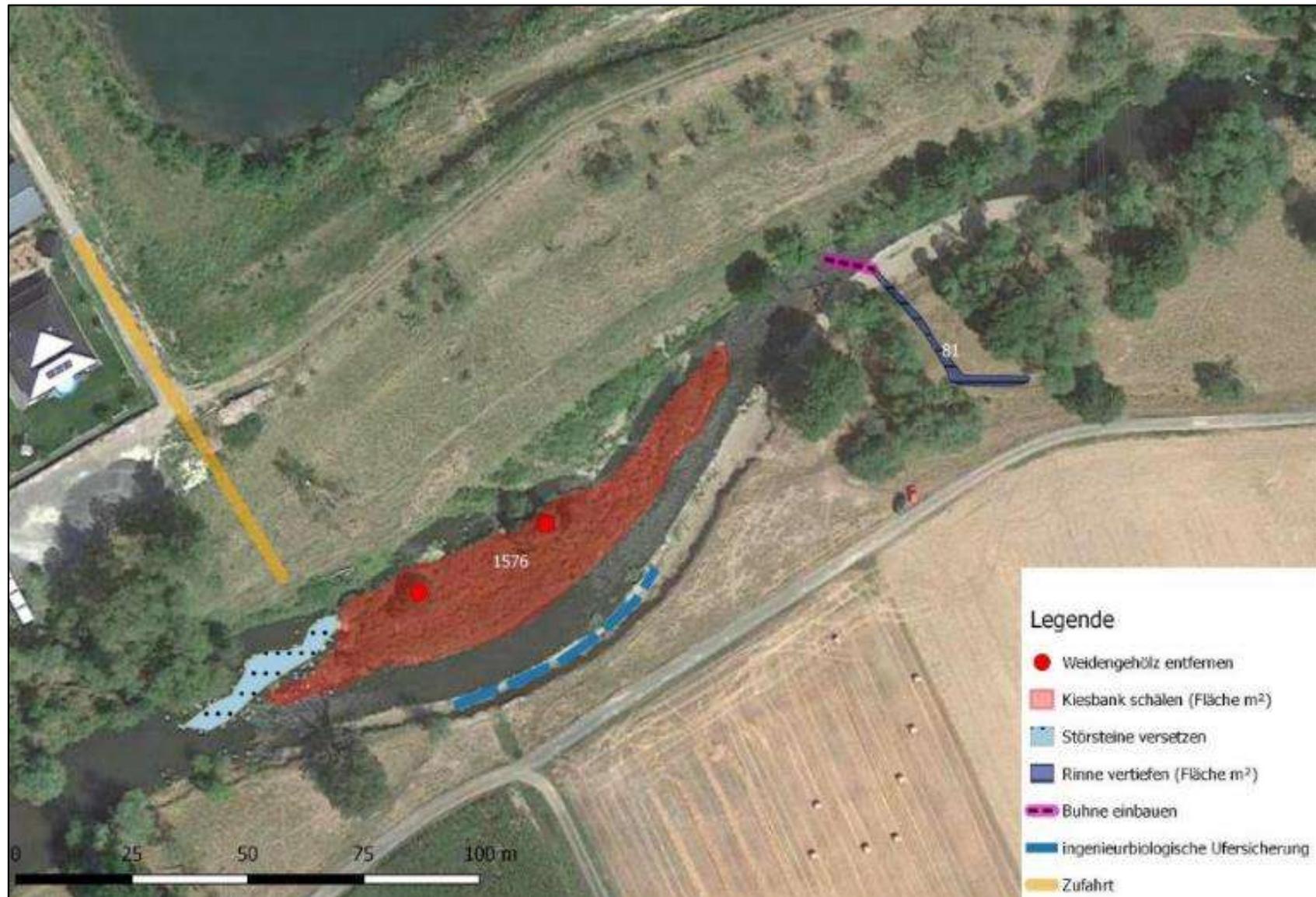


Einbau Totholz und Steine – Deckungsstruktur und Strömungslenker



Öffnen Nebengerinne und Einbau Buhne als Strömungslenker







Schälen Kiesbank- baubiologische Ufersicherung Steilwand



Anlegen Winterquartier- Seitenarm

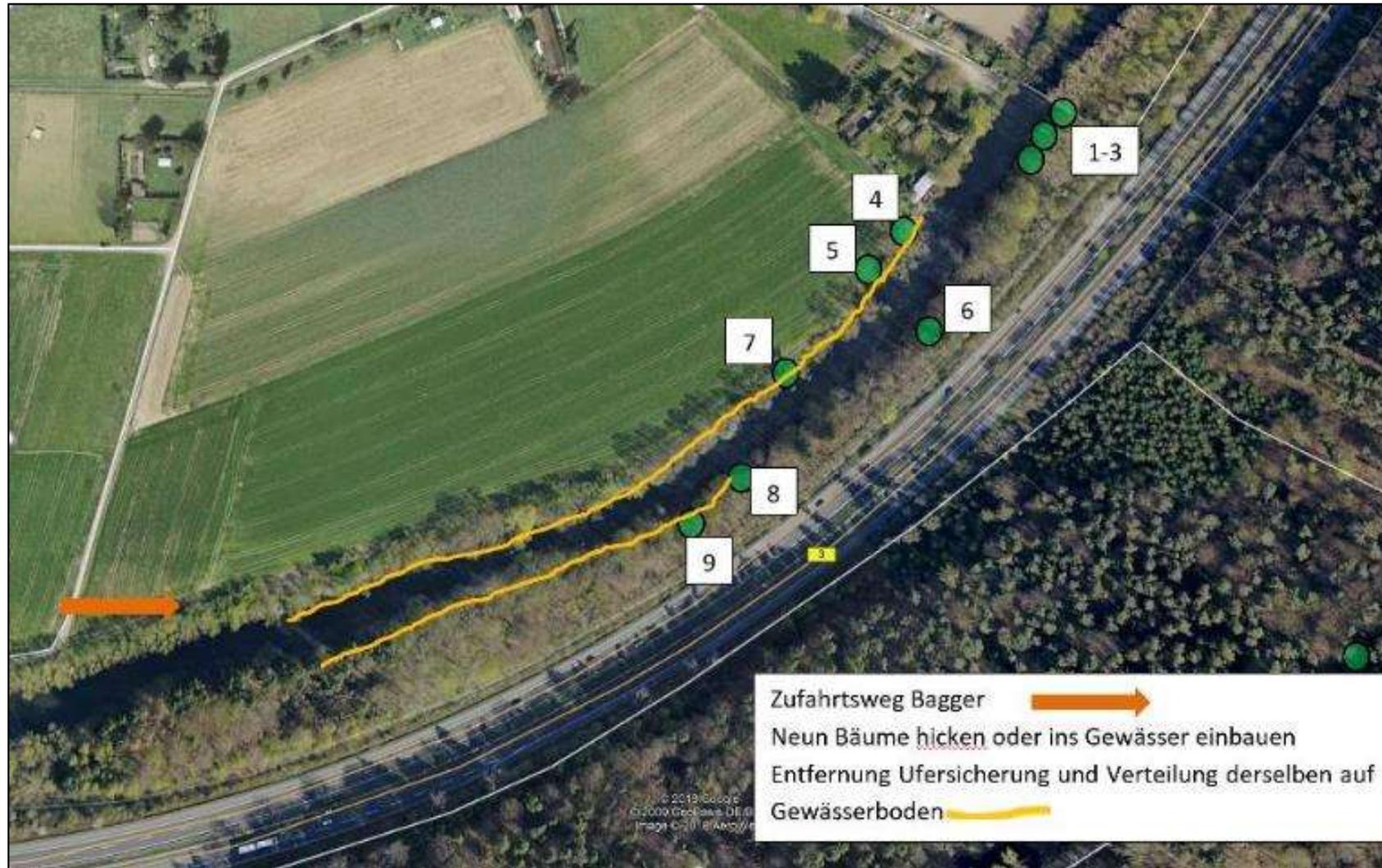




Umsetzung Maßnahmen mit ökologischer Baubegleitung

Abflachen Ufer







Umsetzung Maßnahmen mit ökologischer Baubegleitung

Entfesselung Ufersicherung und Einbau Strömungsenker

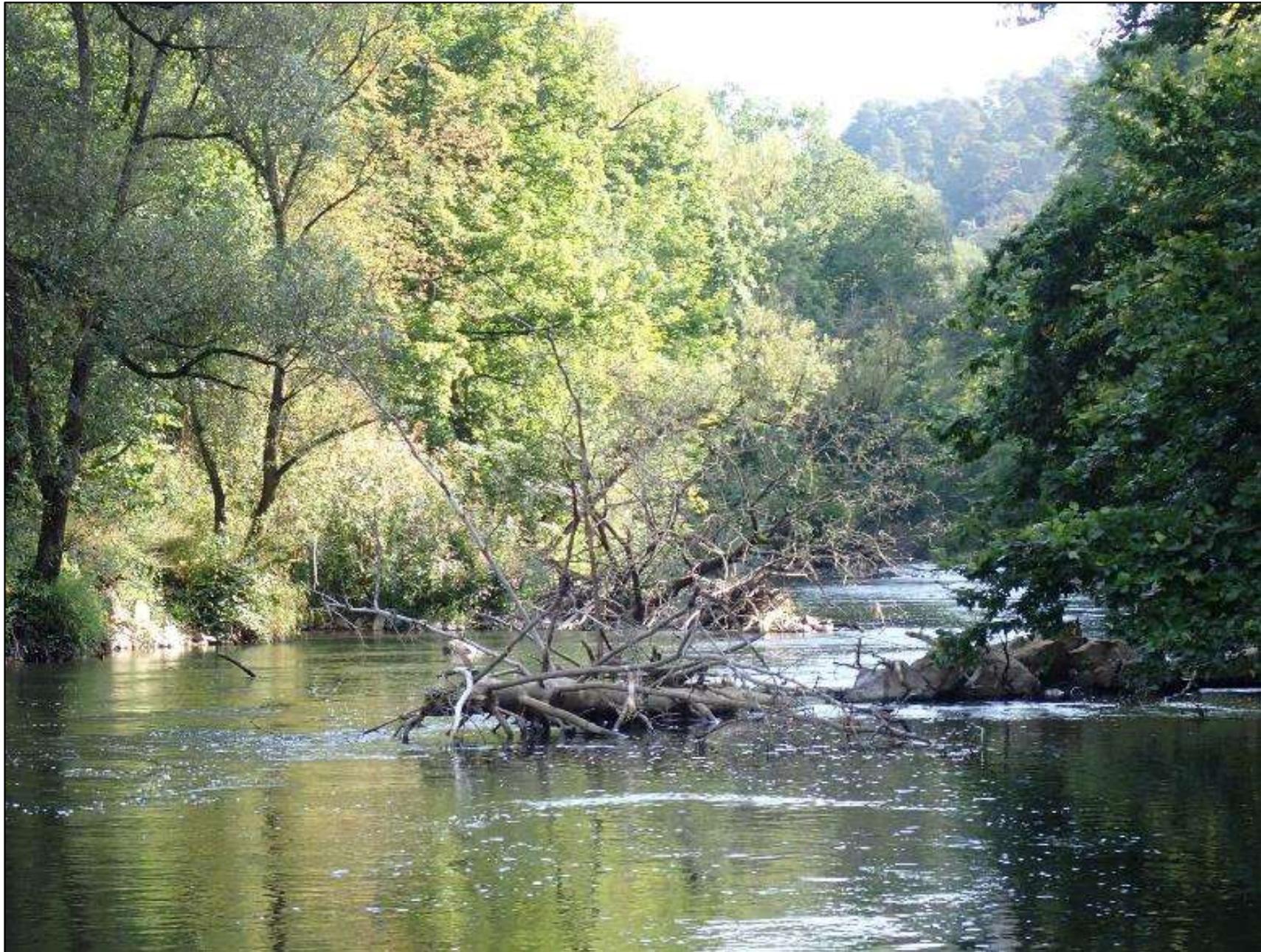




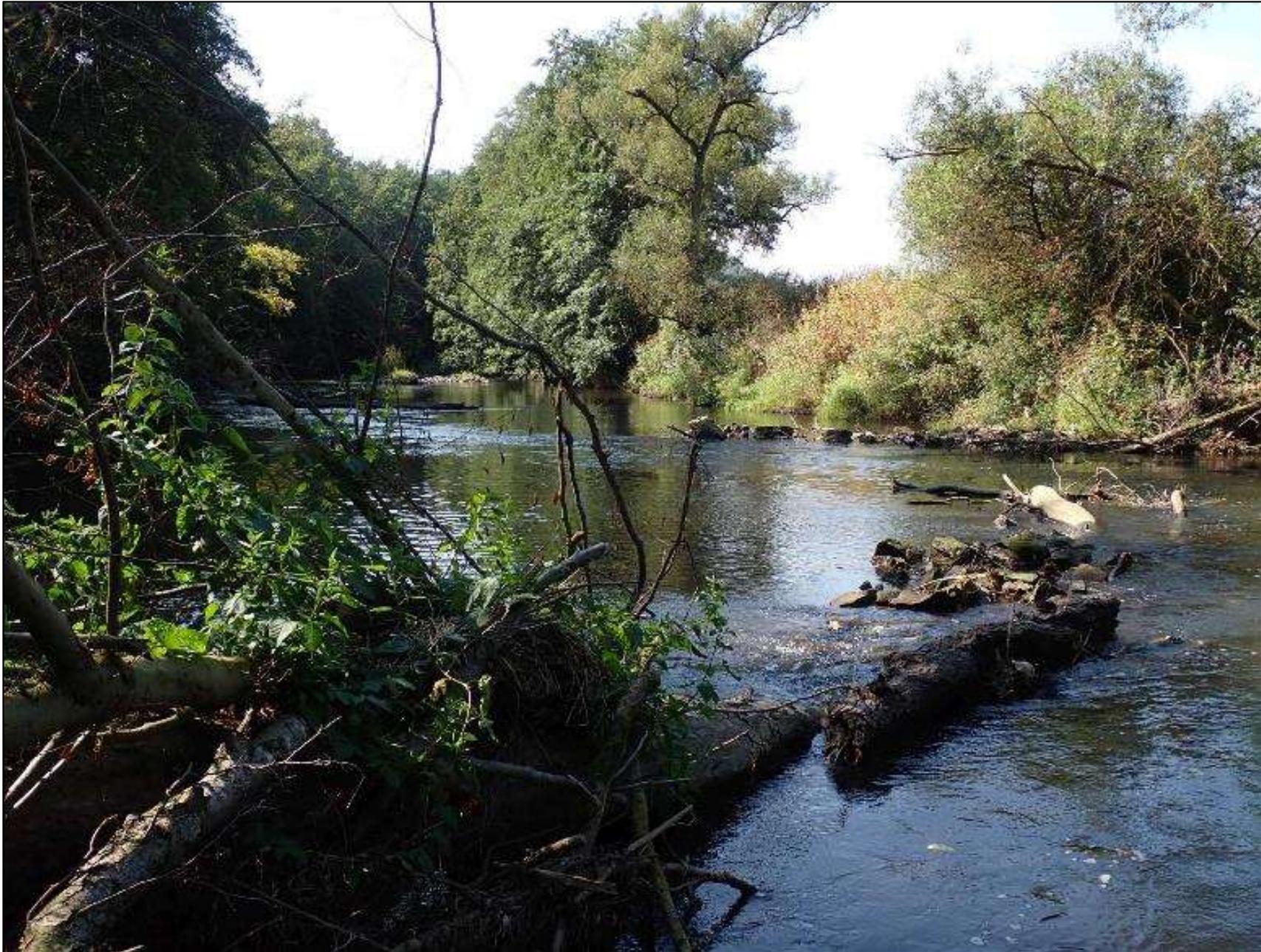
Umsetzung Maßnahmen mit ökologischer Baubegleitung

Entfesselung Ufersicherung und Einbau Strömungslenker











Ergebnis Strukturverbessernder Maßnahmen



Ergebnis strukturverbessernder Maßnahmen für Äschenlarven

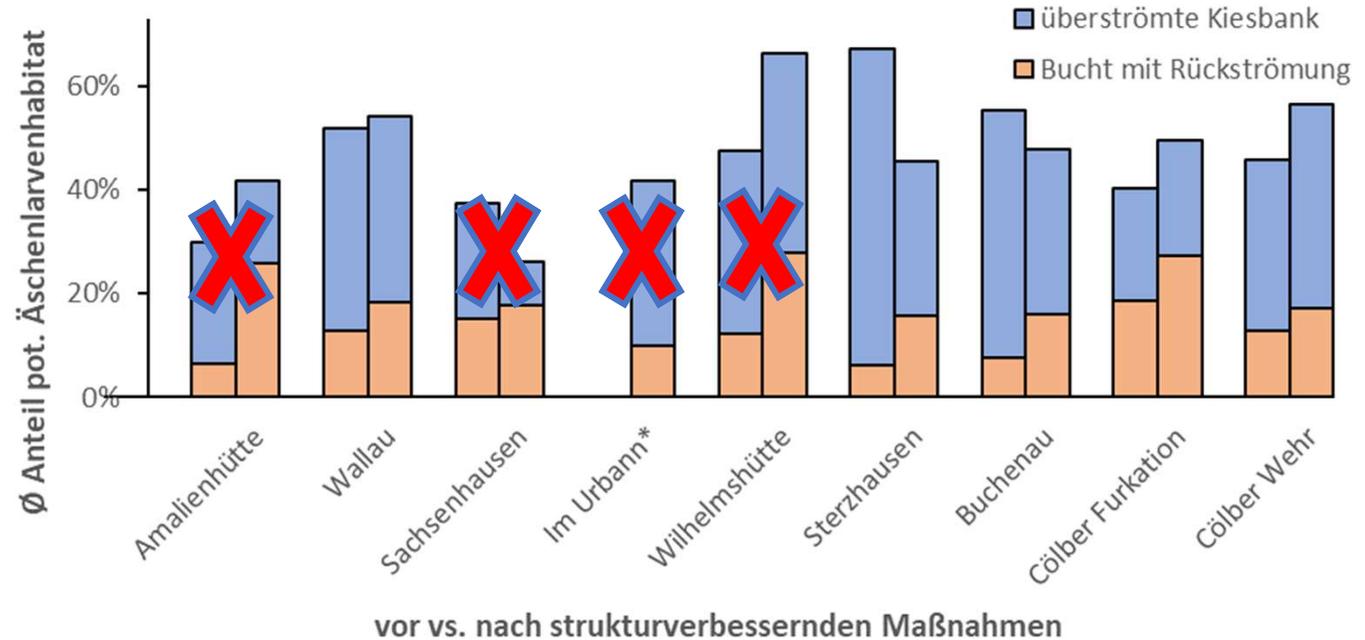
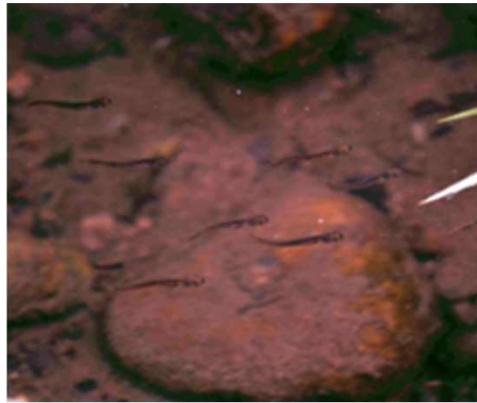
Habitatpräferenzen nach CATTANÉO et al. (2014)



Habitatpräferenzen der Äschenlarven in den Probestrecken Sterzhäuser und Cölber Wehr, einzeln für die fünf kartierten Parameter. Eigenschaften qualitativ höherwertiger Habitate sind fett gekennzeichnet. Hellgrün: Komponenten des Habitattyps „überströmte Kiesbank im Gleithang“. Hellorange: Komponenten des Habitattyps „Bucht im Prallhang mit Rückströmung“. Blau: Komponenten beider Habitattypen.

Habitat- ausprägung	Habitat- angebot (Fläche) [%]	Besetzte Larven- habitate [%]	Habitatnutzung vs. Habitat- angebot [%]	Verteilung der Individuen [%]	Individuen vs. Habitat- angebot [%]
Uferneigung					
Flach	51,6	57,3	+11,1	56,1	+8,8
Mittel	46,2	41,9	-9,3	42,9	-7,1
Steil	2,3	0,8	-64,5	1,0	-54,7
Substrat					
Fein	16,4	20,5	+24,6	17,1	+3,9
Kies	50,9	49,7	-2,4	52,4	+2,9
Steine	22,6	16,7	-26,3	16,7	-26,6
Blöcke	10,1	13,2	+30,8	14,0	+38,3
Strömung					
fließend	76,2	78,8	+3,4	64,0	-16,1
Stagnierend	9,9	2,5	-74,4	2,2	-77,4
rückwärts	13,9	18,7	+34,3	33,8	+142,7
Beschattung					
Wenig	54,4	63,7	+17,1	61,2	+13,7
Mittel	29,9	24,4	-18,3	22,3	-25,6
Stark	15,7	11,9	-24,6	15,9	+1,0
Deckungsstrukturen					
Keine	47,8	56,0	+17,0	52,9	+10,6
Holz	33,9	29,4	-13,3	26,9	-20,6
Pflanzen	18,3	14,7	-19,9	20,2	+10,3

1. **Flach überströmte Kiesbank (Gleithang)**
2. **Bucht mit Rückströmung (Prallhang)**



Nach strukturverbessernder Maßnahmen:

1. Anstieg Anteil potent. Larvenhabitate Typ Buchten mit Rückströmung von durchschnittlich 2,8% auf 19,4%
2. Absinken Anteil potent. Larvenhabitate Typ flach überströmten Kiesbänken von durchschnittlich 35% auf 27,8%



Ergebnis strukturverbessernder Maßnahmen für Äschenlarven

In den Intensivstrecken aufgeschwommene Äschenlarven 2017 bis 2021. * = vermutlich verdriftetes Einzeltier. SvM = Umsetzung strukturverbessernder Maßnahmen.

Probeabschnitt	SvM (Herbst)	2017	2018	2019	2020	2021
Amalienhütte	2020	0	0	0	0	0
Wallau	2020	12	8	0	3	37
Biedenkopf-Sachsenhausen	2020	0	0	0	0	0
Biedenkopf-Im Urbann	-	0	0	0	1*	0
Wilhelmshütte	2020	0	0	0	0	0
Buchenau	2020	0	7	2	1	164
Sterzhausen	2018, 2020	27	88	9	53	66
Furkation Cölbe	2020	0	8	0	31	109
Cölber Wehr	2018	387	371	53	162	223
Σ Individuen		426	482	64	251	599
Σ Probeabschnitte		3	5	3	6 (5)	5

Mesohabitate juvenile Äschen (BECKER & ORTLEPP 2021)

1. Mittlere Fließgeschwindigkeit $\geq 0,2$ m/s und $\leq 0,6$ m/s.
2. Mittlere Wassertiefe ≥ 40 cm und ≤ 60 cm (= Optimalhabitat) bzw. ≥ 10 cm und < 60 cm (= suboptimales Habitat).

Mesohabitate $\geq 1+$ Äschen (BECKER & ORTLEPP 2021)

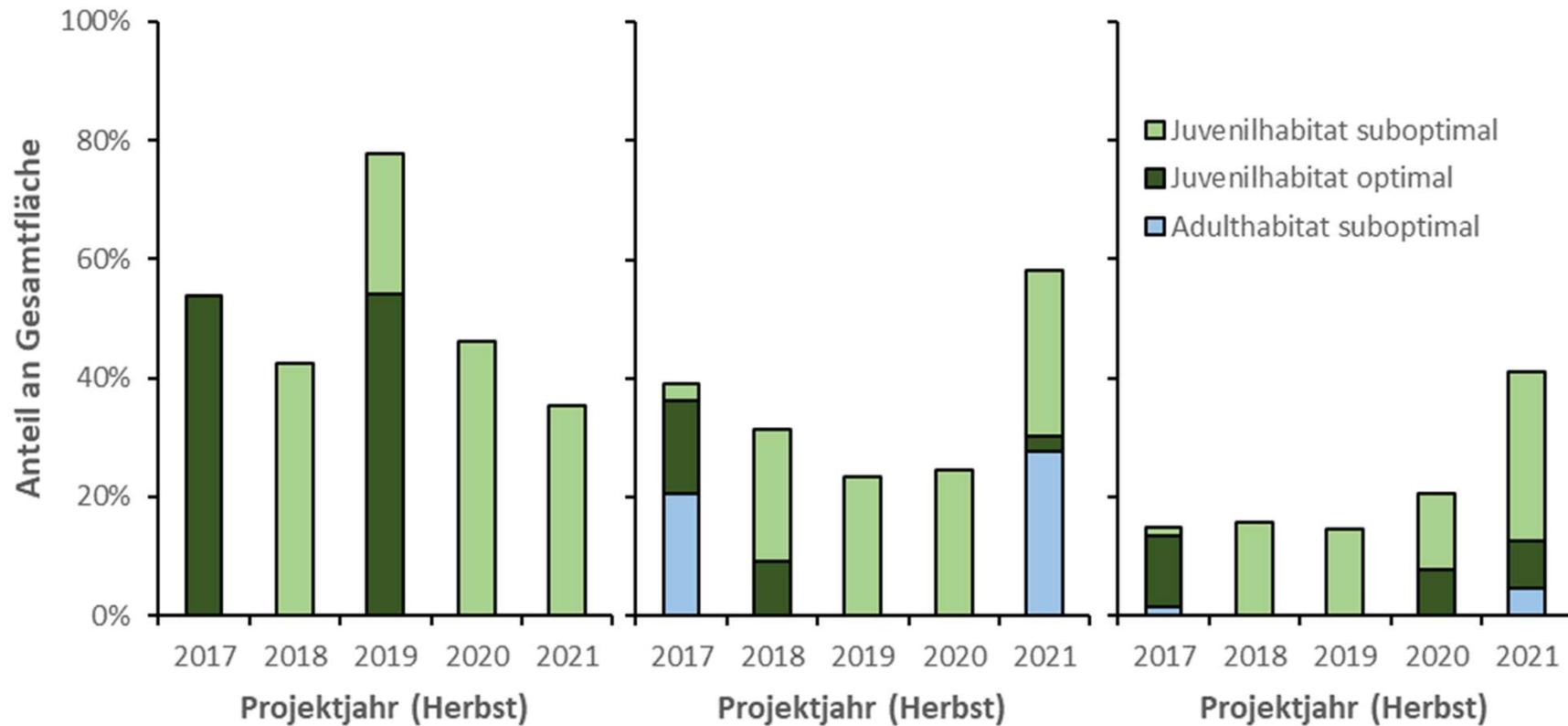
1. Mittlere Fließgeschwindigkeit $\geq 0,2$ m/s und $\leq 1,0$ m/s, bevorzugt $\geq 0,5$ m/s und $\leq 0,8$ m/s (= Optimalhabitat).
2. Mittlere Wassertiefe ≥ 100 cm.



Sterzhausen

Cölber Furkation

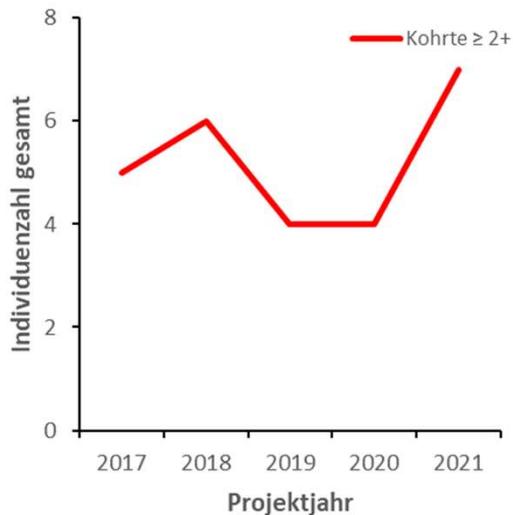
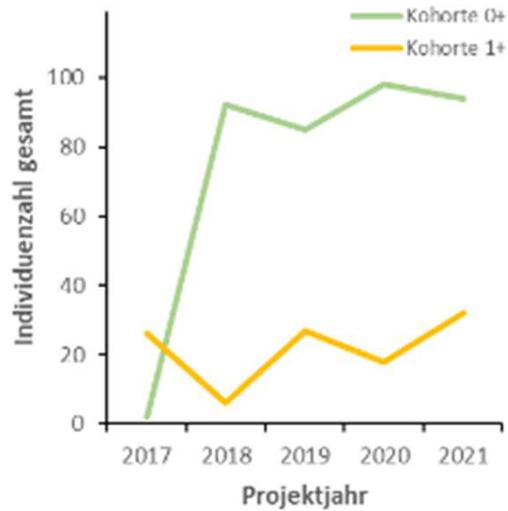
Cölber Wehr



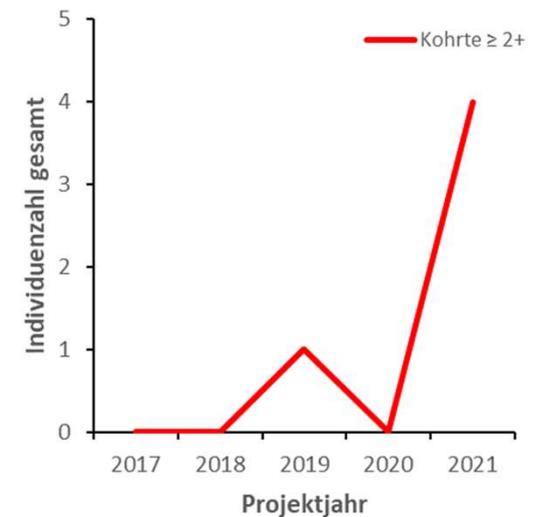
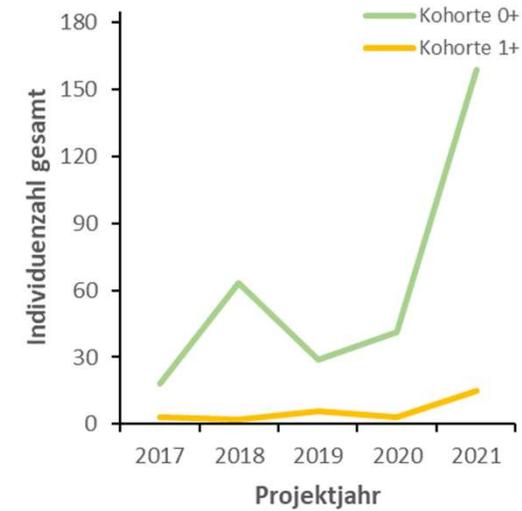


Ergebnis strukturverbessernder Maßnahmen für juvenile Äschen und älter

Sommerbefischungen (14 PS)



Herbstbefischungen (9 PS)



1. Äschenpopulation in der oberen Lahn ist immer noch äußerst klein und vulnerabel. Abwärtstrend bis 2019 und danach Erholung auf niedrigem Niveau.
2. Strukturverbessernde Maßnahmen führten nachweislich zu einer Erhöhung von Larval- und Juvenilhabitaten für Äschen.
3. Andere Faktoren wie zu geringe Abflüsse im Winterhalbjahr (fehlende Kiesumlagerung) und im Sommerhalbjahr (geringe Wassertiefen, hohe Wassertemperaturen), negative Folgen der Eutrophierung (Überschreitung Orientierungswerte Stickstoffe, Sauerstoff, pH Werte), Wasserkraftanlagen mit langen Ausleitungsstrecken, abschnittsweise Kormoranprädatoren, Wanderhindernisse, strukturelle Defizite für adulte Äschen überlagern die Auswirkungen strukturverbessernder Maßnahmen an Laich- und Aufwuchshabitaten der Äsche .
4. 0+ Äschenbesatz hatte bislang wenig Erfolg (→ Änderung der Besatzstrategie)



Genetisch angepasster Besatz aus dem Wesersystem (Köbsch et al. 2019)

Lahnabschnitt	Anzahl besetzter 0+ Äschen					
	26.10.2017	2018	17.10.2019	22.04.2020	06.10.2021	
Ludwigshütte		kein Besatz	1.000		900	
Biedenkopf Auenschutzgebiet			200			
Biedenkopf Sportplatz			200	500	800	
Biedenkopf Eventhalle			200	500		
Biedenkopf Sachsenhausen			300			
Biedenkopf Im Urbann			600	1.000	800	
Buchenau				500		
unterh. Wehr Kernbach			500		1.000	
unterh. Wehr Caldern					1.000	
Michelbach	500			500	750	
Sterzhausen				500	750	
Sarnau	500			500		
unterh. Cölber Wehr	600				500	
Summe	1.600		0	4.500	4.500	4.500



Ergebnis strukturverbessernder Maßnahmen für die Fischfauna

Referenzzönose 9A		Referenzzönose 9B	
Art	Anteil an der Ichthyozönose [%]	Art	Anteil an der Ichthyozönose [%]
Leitarten		Leitarten	
Elritze	20,0	Schneider	17,0
Bachschmerle	18,0	Elritze	12,0
Schneider	18,0	Nase	12,0
Äsche	10,0	Bachschmerle	11,0
Hasel	10,0	Barbe	9,0
Nase	6,0	Hasel	9,0
Weitere typspezifische Arten		Döbel	8,0
Döbel	4,0	Äsche	7,0
Gründling	4,0	Gründling	6,0
Bachforelle	3,0	Weitere typspezifische Arten	
Groppe	3,0	Rotaugen	3,8
Barbe	2,7	Bachforelle	2,0
Begleitarten		Groppe	2,0
Aal	0,1	Begleitarten	
Bachneunauge	0,1	Aal	0,1
Brachse	0,1	Bachneunauge	0,1
Dreistachliger Stichling	0,1	Brachse	0,1
Flussbarsch	0,1	Dreistachliger Stichling	0,1
Flussneunauge	0,1	Flussbarsch	0,1
Hecht	0,1	Flussneunauge	0,1
Lachs	0,1	Hecht	0,1
Meerforelle	0,1	Lachs	0,1
Quappe	0,1	Meerforelle	0,1
Rotaugen	0,1	Quappe	0,1
Steinbeißer	0,1	Steinbeißer	0,1
Ukelei	0,1	Ukelei	0,1

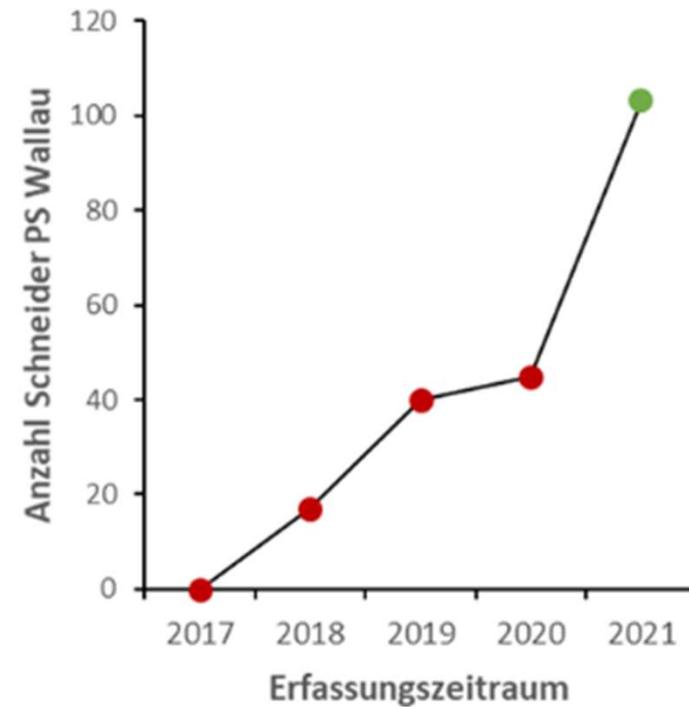


Ergebnis strukturverbessernder Maßnahmen für die Fischfauna

Punkte	Bewertung
5,00 bis > 3,75	sehr gut
3,75 bis > 2,50	gut
2,50 bis > 2,00	mäßig
2,00 bis > 1,50	unbefriedigend
1,50 bis 1,00	schlecht

Probestrecke	2017	2018	2019	2020	2021
Unterhalb Wehr Amalienhütte	1,71	2,24	2,13	2,06	2,00 S
Renaturierung Wallau (Hammergraben)	2,44	2,43	2,31	2,42 N	2,56 S
Biedenkopf (Sachsenhausen)	2,20	2,13	1,89 Ä	2,14 N	2,30 S
Unterhalb Biedenkopf (Im Urbann-Seewasen)	2,20	2,21	2,17 Ä	2,55 Ä N	2,23 Ä N
Unterhalb Wehr Wilhelmshütte	1,88	1,95	1,73	1,81 N	2,06 S
Buchenau	2,00	2,00	1,73	1,86 Ä N	2,06 S
Sterzhausen	2,20 N	2,37 N S	2,40 Ä S	2,33 Ä N S	2,64 N S
Furkation Cölbe	1,96	2,06	2,07	2,06 N	1,99 S
Unterhalb Cölber Wehr (Eibenhardtwehr)	2,48 Ä N	2,34 S	2,58 N S	2,59 Ä N S	2,79 S
∅	2,12	2,19	2,11	2,20	2,26

Bestandsentwicklung des Schneiders in der Probestrecke Wallau während der Projektlaufzeit. Rot: vor der Durchführung strukturverbessernder Maßnahmen, grün: nach Durchführung strukturverbessernder Maßnahmen





Strukturverbessernder Maßnahmen für Wiederansiedlung Nase

Fang und Abstreifen von Laichtieren aus der mittleren Lahn, Aufzucht in einer Fischzucht, Besatz in die obere Lahn (Grund: genetisch angepasster Besatz WETJEN et al. 2020)





Besatzmaßnahmen für Wiederansiedlung Nase

Besatzstrategie 2017-2021

Lahnabschnitt	Anzahl besetzter Nasen				
	16.09.2017	26.09.2018	01.10.2019	16.07.2020	07.05.2021
Wallau				2.500	200
Biedenkopf Sportplatz				2.000	200
Biedenkopf Sachsenhausen				2.500	
Biedenkopf Im Urbann				10.000	200
Wilhelmshütte				2.000	
Kernbach				2.000	200
Buchenau				2.000	
Sterzhausen	5000	600		1.500	200
Michelbach				1.000	
Cölber Furkation				2.500	
Cölber Wehr	5000		1700	3.500	
Summe	10.000	600	1.700	31.500	1.000

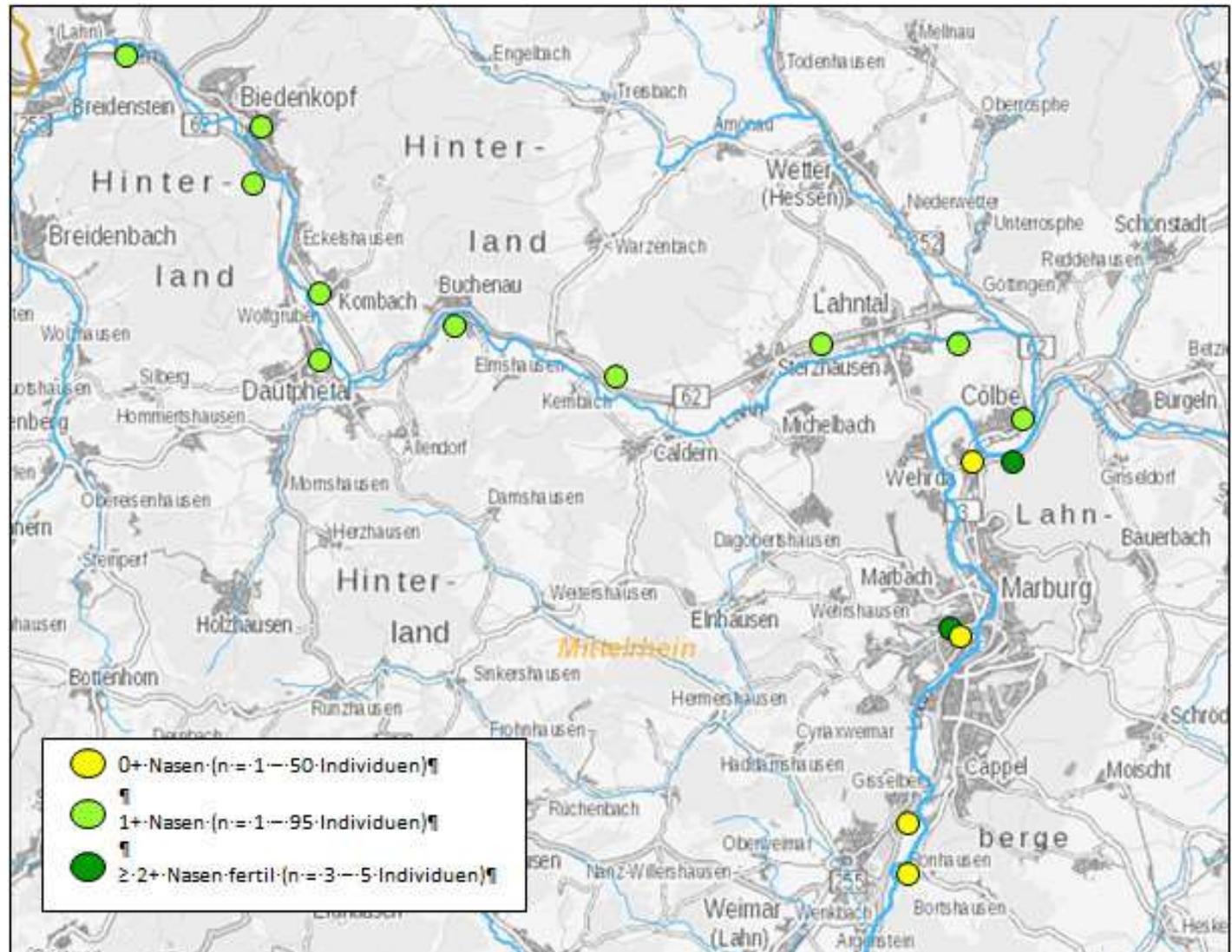
Blau = 0+ Fische

Rot = 1+ Fische



Wiederaufnahme von besetzten Nasen

Kohorte	Ort	2017	2018	2019	2020	2021
0+	UG	0	0	0	1.033 (9 PS)	12 (1 PS)
	↓UG	6 (ZF AMR)	2 (ZF GW) 4 (ZF AMR)	k. b.	k.b.	69 (4 ZS)
1+	UG	0	0	0	0	405 (7 PS) 132 (2 ZS)
	↓UG	k. b.	1 (ZF GW)	k. b.	k.b.	0
2+	UG	0	0	0	0	5 (1 PS)
	↓UG	k. b.	k. b.	1 (ZF GW)	k.b.	3 (1 ZS)
≥ 3+	UG	0	0	0	0	0
	↓UG	k. b.	k. b.	k. b.	k. b.	4 (1 ZS)





Am 13.06.2023 Sichtung von über 100 Nasen in Biedenkopf

<https://www.lila-livinglahn.de/seite/news>



Schälung Kiesbank unterhalb Wehr Argenstein (Lahn)





Strukturverbesserung innerhalb Unterhaltungsmaßnahmen

Öffnung Nebengerinne Cölber Furkation (Lahn) 2022





Strukturverbesserung innerhalb Unterhaltungsmaßnahmen

Öffnung Nebengerinne Sarnau (Lahn) 2022





Herstellung lineare Durchgängigkeit innerhalb Unterhaltungsmaßnahmen

Anrampung Wiesenwehr Wetschaft (Lahntal-Göttingen)





Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien

Büro Marburg



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkei



Dienstleistungen | Forschungsprojekte | Team | News | [Kontakt](#)

BfS Büro Marburg:

Dr. Dirk Hübner

Über dem Grund 1

35041 Marburg

Tel.: 0178-1630509

dirk-huebner@arcor.de

www.bfs-marburg-huebner.de

Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien Marburg

Die Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien in Marburg freut sich auf Ihren Besuch! Wir können Ihnen vielfältige Dienstleistungen und das Erstellen von wissenschaftlichen Studien im Fachgebiet Gewässerökologie anbieten.

[Kontakt](#) [Über uns](#)

Dienstleistungen

Wir bieten für Sie folgende Leistungen an

Hier möchten wir eine Auswahl der Dienstleistungen zeigen, die wir Ihnen anbieten. Wenn Sie Ihr gewässerbezogenes Anliegen hier nicht finden sollten, dann nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf. Wir sind immer auch offen für neue Herausforderungen.



Kommunen und Gewässerunterhaltung

[Mehr erfahren](#)



Wasserkraft und Fischschutz

[Mehr erfahren](#)



Baumaßnahmen am Gewässer

[Mehr erfahren](#)



Natur- und Artenschutz

[Mehr erfahren](#)