

# Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2020



## Auftraggeber: Land Hessen

Regierungspräsidium Darmstadt  
Obere Fischereibehörde  
Werkvertrag Nr. FP 04 2/2019



## Auftragnehmer:

**INGA - Institut für Gewässer- und Auenökologie GbR**

[www.gewaesseroekologie.de](http://www.gewaesseroekologie.de)  
Darmstadt - Riedstadt  
Dipl.-Biol. T. Bobbe & Dr. E. Korte

## In Kooperation mit

Verband Hessischer Fischer e. V, IG Mümlingfischer, SF-V „Petri Heil“  
von 1948 e. V. Mümlingtal, Interessengemeinschaft der Kinzigpächter e. V.,  
Angler - Club Westend e. V., ASV Petri Heil Bad Orb e.V., Angelverein 1970 e.V. Marjoß  
Fischerei-Gemeinschaft Einrich-Aar e. V., ASV Gersprenztal 1932 e. V. Reinheim,  
Angelsportverein 1975 e. V. Groß-Bieberau

**Inhalt:**

<b><u>1</u></b>	<b><u>EINLEITUNG UND ZIEL.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ARTENHILFSMAßNAHMEN FÜR DIE ÄSCHE IN SÜDHESSEN .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>METHODIK.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
3.1	HABITATANALYSE UND EIGNUNGSPRÜFUNG.....	9
3.2	MONITORING .....	10
3.3	UNTERSUCHUNGSSTRECKEN DES ÄSCHENMONITORING 2020 .....	11
3.4	GENETISCHE PROBENAHE .....	12
<b><u>4</u></b>	<b><u>GENETISCHE UNTERSUCHUNGEN.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>HABITATKARTIERUNG.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
5.1	KINZIG.....	14
5.2	GERSPRENZ.....	18
<b><u>6</u></b>	<b><u>BESATZMATERIAL UND BESATZ .....</u></b>	<b><u>24</u></b>
6.1	BESATZMATERIAL .....	24
6.2	BESATZ DURCH FISCHEREIPÄCHTER .....	24
<b><u>7</u></b>	<b><u>SINN.....</u></b>	<b><u>25</u></b>
7.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND UNTERSUCHUNGSSTRECKEN .....	25
7.2	ABFLÜSSE 2020 .....	26
7.3	MONITORING UND FISCHFAUNA.....	27
7.4	BESATZ.....	27
7.5	MONITORING DER ÄSCHENPOPULATION .....	28
7.6	DEFIZITE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN .....	35
7.7	ZUSAMMENFASSUNG SINN .....	36
<b><u>8</u></b>	<b><u>MÜMLING.....</u></b>	<b><u>37</u></b>
8.1	PROJEKTGEBIET UND REFERENZSTRECKEN .....	37
8.2	ABFLÜSSE IM JAHR 2020 .....	38
8.3	MONITORING .....	39
8.4	ENTWICKLUNG DER ÄSCHENPOPULATION .....	42
8.5	MEILENSTEINE DER WIEDERANSIEDLUNG ÄSCHE .....	47
8.6	GEWÄSSERBERATUNG MÜMLING.....	48
8.7	DEFIZITE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN .....	48
8.8	ZUSAMMENFASSUNG MÜMLING .....	49
<b><u>9</u></b>	<b><u>KINZIG.....</u></b>	<b><u>53</u></b>
9.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND UNTERSUCHUNGSSTRECKEN .....	53
9.2	UFERVERBAU .....	54
9.3	ABFLÜSSE 2020 .....	55
9.4	BESATZ.....	55
9.5	MONITORING DER ÄSCHE IN DER KINZIG .....	56
9.6	DEFIZITE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN .....	59
9.7	ZUSAMMENFASSUNG KINZIG.....	63
<b><u>10</u></b>	<b><u>GERSPRENZ.....</u></b>	<b><u>66</u></b>
10.1	EIGNUNGSPRÜFUNG DER HESSISCHEN ÄSCHENREGION DER GERSPRENZ .....	66
10.2	TEMPERATURREGIME .....	71
10.3	VERGLEICHENDE NÄHRSTOFFBELASTUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES.....	71
<b><u>11</u></b>	<b><u>RESÜMEE UND EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN.....</u></b>	<b><u>73</u></b>

11.1 SYNERGISMUS ÄSCHE-SCHNEIDERPROJEKT .....	73
11.2 SINN .....	73
11.3 MÜMLING.....	75
11.4 KINZIG.....	77
11.5 GERSPRENZ.....	78
<b>12 VERWENDETE UND ZITIERTER LITERATUR.....</b>	<b>79</b>
<b>13 ANHANG.....</b>	<b>82</b>
13.1 FISCHFANGPROTOKOLLE 2020.....	82

**Titelfotos:**

oben links: für die Äschen potentiell geeignete Kiesbank mit Grobkies in Ausleitungsstrecke nördlich Beerfurth am 24.04.2020

oben rechts: 1+Äsche aus der Mümling am 25.08.2020 in der Strecke M4

unten links: 1. Referenzstrecke "S-Kurve an der hessischen Sinn am 24.08.2020 mit optimalen und typischen Jungäschenhabitat

unten rechts: Jungäschenhabitat der Mümling am 24.08.2020, M4

Erstellt:

INGA GbR

Darmstadt, den 07.12.2020



Thomas Bobbe

**Tabellen:**

Tabelle 1: Im Feld erfasste, für die Fischfauna der Äschenregion relevante Habitattypen .....	9
Tabelle 2: Wachstum der europäischen Äsche in verschiedenen Gewässern Europas .....	10
Tabelle 3: Bezeichnung, Länge und Auswahl der 2020 elektrisch befischten Referenzstrecken .....	12
Tabelle 4: Probenahmesets der bislang in Südhessen untersuchten Äschenvorkommen .....	13
Tabelle 5: Für die genetische Untersuchung der südhessischen Äschenbestände noch nicht untersuchte Vorkommen .....	14
Tabelle 6: Dokumentation der Habitatveränderungen nach Renaturierungsarbeiten in der Kinzig .....	15
Tabelle 7: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen .....	17
Tabelle 8: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Wirtheim bis Brachtmündung nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen .....	17
Tabelle 9: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Haitz und Salzmündung auf 17 km Fließstrecke nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen .....	18
Tabelle 10: Besatzstrecken, Datum, Besatzmengen und Hegeziele des Äschenbesatzes 2014-2018 .....	24
Tabelle 11: Untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung .....	25
Tabelle 12: Mümling, untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung .....	37
Tabelle 13: Mümling, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2014 bis 2020 in der Strecke M1 .....	44
Tabelle 14: Mümling, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2014 bis 2020 in den Strecken M2 und M4 .....	44
Tabelle 15: Ergebnisse der Wiederansiedlung der Äsche in der Mümling .....	47
Tabelle 16: Kinzig, untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung .....	53
Tabelle 17: Probestellendesign an der Kinzig 2020 .....	53
Tabelle 18: Kinzig, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2010 bis 2020 .....	62
Tabelle 19: Zusammenfassung der Habitatkartierung und Bewertung der Äschenregion der Gersprenz zwischen Ueberau und Beerfurth im Jahr 2020 .....	66
Tabelle 20: Ergebnisse der Analyse und Grobhabitatkartierung der Barben- und Äschenregion der Gersprenz zwischen Ueberau und Beerfurth im Jahr 2020 .....	67
Tabelle 21: Bewertung der Barben- und Äschenregion der Gersprenz zwischen Ueberau und Beerfurth für die Eignung von Schneider und Äsche 2020 .....	69
Tabelle 22: Jährliche Durchschnittstemperatur der Äschenregionen der untersuchten Flüsse in Südhessen (zusammengestellt aus HLNUG-Daten) .....	71
Tabelle 23: Übersicht des durchgeführten Äschenbesatzes (Stück) und des Monitorings .....	73

## Abbildungen:

Abbildung 1: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 26.09.2016 der durch Sohlschwelen beeinträchtigten Gewässerstrecke der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim .....	15
Abbildung 2: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 05.10.2018 der durch Sohlschwelen beeinträchtigten Gewässerstrecke der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim .....	16
Abbildung 3: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 29.04.2020 zwischen Haitz und Wirtheim .....	16
Abbildung 4: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Schneiderbesatzstrecke zwischen Ueberau und Groß-Bieberau , für die Äsche nicht geeignet, Grobkiese fehlen (Barbenregion).....	19
Abbildung 5: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Gersprenz bei Wersau mit guten Längsstrukturen, die allerdings stark eingetieft sind, auch hier fehlten die Grobkiese.....	20
Abbildung 6: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Gersprenz zwischen Brensbach und Einmündung des Stierbach: stark von Sohlschwelen geprägter Abschnitt .....	21
Abbildung 7: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, zwischen Fränkisch-Crumbach und Untergersprenz verlaufender Abschnitt mit streckenweise guten Sohlstrukturen aber einer deutlich zu geringen Mindestwasserführung bedingt durch die Ausleitung zur Schmal-Mühle.....	22
Abbildung 8: Maßstab: 1:5.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, einziger kurzer Abschnitt bei Beerfurth, oberhalb der Restwasserstrecke, der über für die Äsche gut geeignete Laichbettstrukturen verfügt. ....	23
Abbildung 9: Referenzstrecken der Sinn "S-Kurve" und "Eisenbahnbrücke".....	25
Abbildung 10: Wasserstandsentwicklung am Pegel Sinn Bad Brückenau in den Jahren 2018 und 2020( Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <a href="https://www.hnd.bayern.de/pegel">https://www.hnd.bayern.de/pegel</a> ) .....	26
Abbildung 11: Befischungsstrecken der Sinn: Monitoringbefischungsstrecke (400 m) 2012 und 2014 -2016 = rot gekennzeichnete Strecke, WRRL-Befischungsstrecken (300 m) 2012 = grün .....	27
Abbildung 12: Entwicklung der Altersklassen der Äsche in der Sinn, 1. Referenzstrecke "S-Kurve" von 2012 bis 2020 .....	29
Abbildung 13: Entwicklung der Altersklassen der Äsche in der Sinn, 2. Referenzstrecke "Eisenbahnbrücke" von 2014 bis 2020 .....	30
Abbildung 14: Längenhäufigkeitsverteilung der Äsche in der Referenzstrecke S-1, „S-Kurve“ in den Jahren 2012 bis 2020, Befischungsstreckenlänge: 400 m .....	32
Abbildung 15: Längenhäufigkeitsverteilung der Äsche in der Referenzstrecke S-2, „Eisenbahnbrücke“ in den Jahren 2014 bis 2020, Befischungsstreckenlänge: 400 m .....	33
Abbildung 16: Entwicklung der Biomasse der gefangenen Äschen in den beiden Referenzstrecken der Sinn .....	34
Abbildung 17: Abgrenzung der Projektstrecke mit Referenzstrecken und Strecke des Fischereischadens 2012 ..	38
Abbildung 18: Wasserstandsentwicklung am Pegel Michelstadt / Mümling im Jahr 2018 und 2020 (Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <a href="https://www.hnd.bayern.de/pegel">https://www.hnd.bayern.de/pegel</a> ). Initialphase der Äsche (Eibefruchtung bis zum Aufschwimmen der Larven) von Anfang April bis Anfang April bis Anfang Mai.....	39
Abbildung 19: Mümling, Entwicklung der Fischfauna der Referenzstrecken M1, M2 und M4 zwischen 2014 und 2020 .....	40
Abbildung 20: Mümling, Fischfauna M1, M2 und M4 von 2014 - 2020 ohne Forelle und Schmerle .....	40
Abbildung 21: Häufigkeits-Längenverteilung der Äsche in den Referenzstrecken von 2014 bis 2016 .....	45
Abbildung 22: Häufigkeits-Längenverteilung der Äsche in den Referenzstrecken M1, M2 und M4 in den Jahren 2017, 2018 und 2020.....	46
Abbildung 23: Übersicht und Verortung der Maßnahmenvorschläge zur Entwicklung einer morphologisch hinreichenden Ausstattung für die Äsche .....	49
Abbildung 24: Uferverbau entlang der beiden Ufer der Kinzig zwischen Bieber- und Orbmündung.....	54

Abbildung 25: Wasserstandsentwicklung am Pegel Kinzig, Gelnhausen von März bis Mai 2020 (Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <a href="https://www.hnd.bayern.de/pegel">https://www.hnd.bayern.de/pegel</a> ) .....	55
Abbildung 26: Vergleich der Artenzusammensetzung der Schneider-Besatzstrecke der Kinzig von 2010 bis 2020 .....	57
Abbildung 27: Altersaufbau der von 2010 bis 2020 gefangenen Äschen in der Referenzstrecke .....	58
Abbildung 28: Artenzusammensetzung und Individuenzahl (y-Achse) der Fischfauna in zwei durch Strukturmaßnahmen renaturierte Abschnitte in der Kinzig kurz nach der Fertigstellung .....	58
Legende: hellgrünes Feld: nur geschlechtsreife Weibchen .....	62
Abb. 29: Ammoniumbelastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern Südhessens (rote Linie, Grenzwert für den guten Zustand gemäß OGeVO).....	72
Abb. 30: Gesamt-P-Belastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern Südhessens (rote Linie, Grenzwert für den guten Zustand gemäß OGeVO).....	72
Abb. 31: Nitrit-Belastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern in Süd-hessen. (mit nicht dargestellten Extremwerten: 0,26 ,g/l Nitrit-N am 11.5.2011 und 0,35 mg/l am 19.11.2011 in der Mümling), (rote Linie: guten Zustand gemäß OGeVO) (Quelle: <a href="https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-chemie/standardparameter/landesweite-messungen.html">https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-chemie/standardparameter/landesweite-messungen.html</a> ; Abfrage am 18.11.2020). .....	72

## 1 Einleitung und Ziel

Die Äsche (*Thymallus thymallus*) galt früher in Hessen als eine weit verbreitete Fischart der Äschenregion, die bis in die untere Forellenregion und obere Barbenregion vorkam. Bis 1996 waren die Bestände aufgrund Gewässerausbau und Gewässerverschmutzung stark zurückgegangen und wurden als „gefährdet“ eingestuft (Rote Liste, ADAM ET AL. 1996). Obwohl sich inzwischen die Gewässergüte und manchenorts die Morphologie erheblich verbessert haben, befinden sich die Äschenbestände vielerorts nach wie vor auf einem gleichbleibend niedrigen Populationsniveau. Ursachen hierfür sind vielfältig: nachteilige Bedingungen im Interstitial (Kieslückensystem), Gewässerausbau (unzureichende Habitataignung), mangelnde Durchgängigkeit, Regen-/Mischwasserentlastungen, Fischerei, Kormoran und schließlich die Klimaveränderung mit ihren negativen Wirkungen wie z.B. Temperaturerhöhung oder Veränderung der Hydrologie. Vor diesem Hintergrund sind die Äschenbestände auch in Südhessen nach wie vor „gefährdet“ (Roten Liste, HMuKLV, 2014). In diesem komplexen Faktorengewebe stellt sich die Frage, ob die Äsche in den für sie typischen Fließgewässerstrecken mittelfristig in der Lage ist, sich zu behaupten und mit welchen Artenhilfsmaßnahmen ihre Bestände erhalten werden können.

Unter Leitung der Oberen Fischereibehörde des Regierungspräsidiums Darmstadt führt das Institut für Gewässer- und Auenökologie GbR daher seit 2014 in Kooperation mit den Fischereiberechtigten bzw. -ausübungsberechtigten eine wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in den südhessischen Projektgewässern Kinzig, Sinn und Mümling durch. Dazu wurden 2020 Bestandskontrollen in den Äschenbeständen, genetische Untersuchungen und eine Eignungsprüfung an der Gersprenz durchgeführt. Ziel der wissenschaftlichen Begleitung ist es, die Populationsentwicklung der Äsche in den Untersuchungsgewässern zu dokumentieren und zu bewerten sowie die Defizite, die einer natürlichen Populationsentwicklung entgegenstehen, aufzuzeigen und einen Planungs- und Umsetzungsprozess zur Förderung der Art auf den Weg zu bringen.

In Nidda, Mümling, Sinn, Kinzig, Aar und Gersprenz wird parallel ein Wiederansiedlungsprojekt mit der Fischart Schneiders (***Alburnoides bipunctatus***) durchgeführt. Hierdurch können die Feldarbeiten erheblich reduziert werden, so dass die Fischfauna nicht unnötig belastet wird und nicht zuletzt die finanziellen Ressourcen geschont werden.

Der vorliegende Bericht beschreibt die wissenschaftliche Begleitung der Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in Südhessen für das Jahr 2020.

## 2 Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche in Südhessen

In Hessen werden auch außerhalb von speziellen Schutzgebieten gefährdete Arten gezielt gestützt und gefördert. Ausführliche Angaben finden sich in HMUKLV & HESSEN-FORST FENA (2014) oder auf der Internetseite des RP-Darmstadts: [www.rp-darmstadt.hessen.de](http://www.rp-darmstadt.hessen.de) > Umwelt > Landwirtschaft/Fischerei/internationaler Artenschutz > Fischerei > Fischartenschutz

Der vorliegende Bericht zur wissenschaftlichen Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2020 wurde aus Mitteln der Fischereiabgabe finanziert. Einen erheblichen Beitrag zur Förderung der Äsche in den untersuchten Gewässern leisten allerdings die vor Ort ansässigen Fischereiausübungsberechtigten und Fischereirechtsinhaber. Zu nennen sind hier insbesondere folgende Institutionen:

Sinn: Pachtstrecke; Verband Hessischer Fischer e. V.

Sinn (bis Bayrische Landesgrenze): Verband Hessischer Fischer e. V.; ASV Petri Heil Bad Orb e.V.

Mümling: ARGE MÜMLING-ÄSCHE (Zusammenschluss von IG Mümlingfischer und SF-V „PETRI HEIL“ VON 1948 E.V. MÜMLINGTAL).

Kinzig: IG KINZIG (Interessengemeinschaft der Kinzigpächter e. V.).

Aar: Fischerei-Gemeinschaft Einrich-Aar e. V.

Gersprenz: ASV Gersprenztal 1932 e. V. Reinheim, Angelsportverein 1975 e. V. Groß-Bieberau

Nidda: IG Nidda e.V.

Die Auswahl der Untersuchungsgewässer wurde durch das RP DARMSTADT, Obere Fischereibehörde vorgenommen. Sie richtete sich nach den in Südhessen vorhandenen und bekannten Äschenbeständen. Aufgrund von Kapazitätsgrenzen werden nicht alle Äschenbestände bzw. -Gewässer gleichzeitig, sondern in mehreren Jahren sukzessiv untersucht.



### 3 Methodik

#### 3.1 Habitatanalyse und Eignungsprüfung

Die Prüfung der Habitateignung für die Äsche wurde für Sinn, Mümling und Obere Nidda im Jahr 2014, für die Kinzig in den Jahren 2015, 2016, 2017, 2018 und 2020, für die Aar im Jahr 2017 und für die Gersprenz im vorliegenden Jahr 2020 durchgeführt. Folgende Parameter wurden erfasst:

- Habitattyp Rausche
- Habitattyp Ansatz Rausche
- Habitattyp Gleite (mäßig bis langsam fließende Abschnitte)
- rückstaubeeinflusste Strecken (träge fließende Abschnitte)
- Rückstaustrrecken
- Restwasserstrecken

Bei der Grob-Habitatkartierung wurden verschiedene für Fischvorkommen relevante Habitat-typen erfasst (s. Tabelle 1). Die Auswahl und Beschreibung der Habitattypen erfolgte in An-lehnung an BLASEL (2004), der FORSCHUNGSGRUPPE FLIEßGEWÄSSER (1993) und SCHNEIDER (1998) sowie den örtlichen Verhältnissen der untersuchten Fließgewässer. Die einzelnen Habitattypen sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 1: Im Feld erfasste, für die Fischfauna der Äschenregion relevante Habitattypen

Habitattyp	Beschreibung
Rausche (Schnelle, Stromschnelle, Riffle)	schnell strömender Gewässerabschnitt mit gewellter bis gekräuselter Was-seroberfläche, typisches Habitat im Längsverlauf der Äschenregion, bei na-turnaher Ausprägung sehr breite und lang ausgeprägt Rausche, die sich im Wendepunkt einer S-Kurve befindet
Ansatz Rausche oder schnellströmend mit Ansatz Rausche	Rausche, die aufgrund von Uferverbau und Gewässerausbau in der Breite begrenzt und nur kurz ausgeprägt ist, dadurch gewöhnlich Fehlen der flach überströmten großflächigen Anteile, durch durchgehenden gleichmäßigen Uferverbau Vereinheitlichung des Längsgefälles, dadurch fehlende Ausprägung einer Rauschen-Gleiten-Struktur im Gewässerlängsverlauf, sondern Ausbildung einer Mischform aus Gleite und Rausche, die dann als mäßig schnellströmender langer Abschnitt ausprägt ist.
Gleite (Stille)	Gewässerabschnitt mit ruhig und geräuschlos fließendem Wasser und mitt-lerer Tiefe, im Längsverlauf Abschnitt zwischen den Rauschen mit verschie-denen Sonderhabitaten wie Kolke (Gumpen) und Stillwasser
Rückstau-beeinflusst	in Strecken mit relativ geringem Gefälle oder bei Störung der Längsentwick-lung durch Wehre oder Sohl-schwellen, Abschnitte oberhalb des Rückstaus mit über lange Strecken langsam fließenden Bereichen, in denen Schnellen oder Ansätze von Schnellen fehlen oder nur selten auftreten.
Rückstau	Gewässerabschnitt oberhalb von Aufstauen, Wehren, Fischaufstiegsanlagen oder Sohl-schwellen mit deutlich reduzierter Strömung, höherer Wassertiefe und durchgehenden Sedimentauflandungen im Sohlenbereich.
Restwasserstrecke	Gewässerstrecke mit reduziertem Abfluss aufgrund von Wasserableitungen, in dem Teile des Gewässerbetts bei vorherrschendem Dotationsabfluss trocken fallen.

### 3.2 Monitoring

Im Jahr 2020 wurde die Gewässer Kinzig, Sinn und Mümling mit Äschenvorkommen untersucht. Das Befischungsdesign erfolgte aufgrund der Erkenntnisse aus dem bisherigen Schneideransiedlungsprojekt. Ziel des Äschen-Monitorings ist die Erfassung von folgenden Populationsparametern:

- Status Quo
- Reproduktion und Altersaufbau
- zeitliche Populationsentwicklung und Verteilung im Raum
- Vergleich der einzelnen Gewässersysteme
- Defizite

Die Elektrobefischungen wurden 2020 in Sinn, Mümling und Kinzig mit zwei Anoden mit 650 EFGI-Bretschneidergeräten und zwei Beifängern durchgeführt. Einen Überblick über die durchgeführten Untersuchungen und Befischungen geben die Tabellen 3 bis 6.

#### Längen-Altersverteilung der Äsche

Zum Vergleich der Längen-Altersverteilung wird in der folgenden Tabelle eine Zusammenstellung verschiedener Untersuchungen (GUTHRUF, 2007) wiedergegeben

Tabelle 2: Wachstum der europäischen Äsche in verschiedenen Gewässern Europas

- \* = Originaldaten als Gabellänge, Umrechnung nach GUTHRUF (1996).
- \*\* = Originaldaten als Standardlänge, Umrechnung nach NAIKSATAM (1974).
- (+) = Probenahmen im Juli.

Arbeit	Gewässer (Land)	Totallänge im Alter von n Jahren							Alter		% Erst-Laicher	Reife ab TL
		1	2	3	4	5	6	7	max.	1. Reife		
Guthruf 1996	Aare (CH)	202	347	393					4	2	10-60	270
Hertig 2006	Linthkanal (CH)	190	337	403	442	459			8+			
Rippmann 1987	Linthkanal (CH)	150	330	400	450				4			
Staub et al. 1992	Hochrhein (CH)	200	325	390	425	445	470		6	2	10-80	
Guthruf 2006	Aare Thun (CH)	163	320	398	434	454	457	466	7*			
Persat 1976	Ain (F)	150	290	355						2	60/25	
Jungwirth & Schmutz 1985	Traun (A)	160	290	380	410							
Guthruf 2001	Reuss Luzern (CH)	191	283	345					3*			
Guthruf 1996	Giesse Belp (CH)	150	280	330	375	395	420		7*	3		280
Ensmenger 1987	Reuss Luzern (CH)	170	275	340	390	425	425		7	3		
<b>vorliegende Arbeit</b>	<b>Sarner Aa</b>	<b>154</b>	<b>260</b>	<b>318</b>	<b>355</b>				<b>4*</b>			
Ernst & Nielsen 1983	Gudena (DK)	140	250	340	390	430	460		6	2-4		300
Woolland & Jones 1975	Llynn Tegid (GB)	131*	244	323	387	410	431		6	3		
Woolland & Jones 1975	Upper Dee (GB)	131*	231	292	342	361			8	3		
Kaufmann et al. 1991	Mur (A)	116	211	297						3		300
Wiesbauer et al. 1991	Salzach (A)	111	198	276	342	389			6	4-5		340
Hellawell 1969	River Lugg (GB)	134**	198	238	302	358			4	2	8/9	
Jungwirth et al. 1983	Inn (A)	100	195	285	370	420	450		8	(3)-4		350
Nagy 1984	Bela (Slowakei)	131**	184	228	274	308			5*			
Peterson 1968	Indalsälven (S)	94	172	239	296	349	386		8	5		350
Sedlar 1970	Nitra (Slowakei)	102	166	227	276	324			6			
Müller 1961 (+)	Lilla Lule Älv (S)	30	154	204	253	298	332		10*			
Somme 1935	(Norwegen)	50	115	183	242	278	308		7	5-6		

**fett:** Die für die Klassifizierung der untersuchten hessischen Äschenpopulationen verwendeten Größenangaben nach GUTHRUF (2007)

### 3.3 Untersuchungsstrecken des Äschenmonitoring 2020

In den nachfolgenden Gewässerstrecken wurden 2020 im Rahmen des Äschen-Schneider-Projektes Äschenschlupfuntersuchungen und Elektrobefischungen durchgeführt. Weiterhin wurde im Zuge der Elektrobefischungen an Kinzig, Mümling und Sinn genetisches Material gefangener Äschen gewonnen, um dieses analysieren zu lassen und anhand der Ergebnisse die Besatzstrategien zu optimieren.

#### **Sinn:**

E-Befischung: Befischt wurden die zwei vorhandenen Referenzstrecken S-Kurve und Eisenbahnstrecke östlich und westlich von Altengronau:

- 1. Referenzstrecke S-Kurve, 400 m
- 2. Referenzstrecke Eisenbahnstrecke, 400 m

Gleichzeitig erfolgt das Monitoring der Bestandsentwicklung des Schneiders.

#### **Mümling:**

E-Befischung: Die Mümling beherbergt derzeit den einzigen hessischen Äschenbestand südlich des Mains. Auf einer Teilstrecke der Mümling wurde dieser Bestand unterhalb von Asselbrunn durch ein Fischsterben vollständig vernichtet. In der Schadensstrecke wurde über 4 Jahre von 2014 bis 2017 der Wiederaufbau des Äschenbestands u. a. mit Mitteln der Fischereiabgabe durchgeführt. Dabei wurden insgesamt ca. 56.000 junge Äschen besetzt. Die fischereiliche Betreuung und Hege erfolgt durch die ARGE MÜMLING-ÄSCHE. Diese Strecke wurde für die wissenschaftliche Begleitung des Populationsaufbaus ausgesucht, um Erkenntnisse zu den Anforderungen der Äschenpopulation und den Gefährdungen für die Äsche zu erlangen. Auch hier werden Synergismen mit dem Wiederansiedlungsprojekt Schneider erwartet. 2020 erfolgte die Untersuchung folgender Referenzstrecken:

- Referenzstrecke M-1 Asselbrunn, 500 m
- Referenzstrecke M-2 Schneiderbesatzstrecke, 500 m
- Referenzstrecke M-4 Brückenstrecke, 500 m

#### **Kinzig:**

E-Befischung: Die Kinzig unterhalb des Ahler Stausee verfügt über einen nennenswerten Äschenbestand, der sowohl oberhalb als auch unterhalb von Gelnhausen die Kinzig und seine Nebenbäche (Salz, Bracht, Orb und Bieber) bewohnt. Weiterhin ist ein seit dem Bau des Ahler Stausee davon abgetrennter Äschenbestand oberhalb der Talsperre vorhanden. Die fischereiliche Betreuung und Hege der Kinzig erfolgt durch die IG Kinzig. Die Nebenbäche werden durch einzelne Fischereipächter gehegt (s. Kap. 2). Über den aktuellen Status

der Äsche war wenig bekannt. Die Untersuchungen 2015 bis 2018 haben inzwischen deutlich zu einem Wissensgewinn beigetragen. Mit den Untersuchungen 2020 wurde der aktuelle Status der Äsche in der Referenzstrecke in der Kinzig untersucht. Im Rahmen eines anderen Projektes wurde auch im Bereich oberhalb der Talsperre gefischt. Diese Ergebnisse werden auch im vorliegenden Bericht wiedergegeben. Der inzwischen ungültige Hegeplan empfiehlt einen Besatz von 4.000 Äschen pro Jahr. Um die natürliche Rekrutierung der Äsche im Untersuchungsbereich zu erfassen, wurde in Absprache mit der IG Kinzig in den Jahren 2014 bis 2020 kein Äschenbesatz durchgeführt. Synergismen zu der ebenfalls in der Projektstrecke durchgeführten Schneiderwiederansiedlung werden genutzt. Vor diesem Hintergrund wurden 2020 folgende Strecken befischt:

- Referenzstrecke Wächtersbach, 400 m

Tabelle 3: Bezeichnung, Länge und Auswahl der 2020 elektrisch befischten Referenzstrecken

Gewässer	Probe-stelle	Name	Länge [m]	Grund der Auswahl
Sinn	S-1	1. Referenzstrecke S-Kurve	400	1. Schneiderbesatzstrecke, sehr naturnah, oh Altengronau, Kormoraneinfluss
	S-2	2. Referenzstrecke Eisenbahnstrecke	400	2. Schneiderbesatzstrecke, bedingt naturnah uh Altengronau, geringer Kormoraneinfluss
Mümling	M-1	Referenzstrecke Asselbrunn	500	Befischung im Auftrag der HLNUG
	M-2	Referenzstrecke Schneiderstrecke	500	Schneiderbesatzstrecke, optimale Habitatstrukturen für Äsche und Schneider
	M-4	Referenzstrecke Brückenstrecke	500	verfallendes Altprofil, sich entwickelnd, zur Zeit mäßig naturnah im Bereich der B45-Brücke
Kinzig	K-0	Wächtersbach	400	Sehr naturnahe Riffle-Pool-Strecke

### 3.4 Genetische Probenahme

Von den im Rahmen des Monitorings gefangenen Äschen wurden Proben der Schleimschicht entnommen, um diese im Labor mittels DNA-Untersuchung auf ihre genetische Linie hin zu untersuchen. Es wurden pro Äschenvorkommen mindestens 20, optimal 30 Tiere beprobt. Die Probenahme erfolgt über Wattestäbchen, die entlang der seitlichen Körperoberfläche bzw. im Kopfbereich des Fisches entnommen wird. Von jedem Fisch werden 2 Proben entnommen. Die Methode gilt als "nicht destruktive" und "relativ nicht invasive" DNA-Probenahme (LE VIN ET AL., 2011) und ist, sofern sie im Rahmen der Monitoringbefischungen durchgeführt werden, kein Tierversuch, da es sich um eine gering-belastende Methode handelt. Ein Tierversuchs-Genehmigungsverfahren ist damit nicht erforderlich. Das Wattestäbchen wird in ein Proberöhrchen mit der Nummer zur Identifikation des Fisches versehen. Die Probe trocknet in dem Röhrchen, das mit einer Membran ausgestattet ist. Anschließend werden die Proben bis zur DNA-Untersuchung tiefgefroren.

## 4 Genetische Untersuchungen

### Anlass

Zum Erhalt der Biodiversität ist das Management von Fischbeständen ein wichtiges Instrument, das über den Besatz eine starke Beeinträchtigung von autochthonen Fischbeständen erfahren kann. Um die Auswirkungen von Besatz auf die Biodiversität der Äsche einzuschätzen, sind Kenntnisse über die Genetik der in Südhessen vorhandenen Äschenbeständen notwendig. Äschen dürfen grundsätzlich nicht über einzelne Einzugsgebietsgrenzen unserer Flusssysteme (Rhein, Elbe, Weser, Donau) anthropogen verbreitet werden. Darüber hinaus bestehen selbst innerhalb eines Einzugsgebietes lokale Rassen (GUM ET AL. 2005), deren Vielfalt es zu schützen gilt. Da über die genetischen Verhältnisse in Südhessen nur sehr grob-skalige Kenntnisse vorliegen, wurde im Jahr 2019 begonnen, die Genetik der südhessischen Äschenbestände zu untersuchen.

### Probenahme

In den Jahren 2019 und 2020 wurden im Rahmen der Befischungen genetische Proben von Äschen gewonnen. Die Genetik wird im Labor der Uni Dresden untersucht. Dort liegen umfassende Daten zur Genetik der deutschen Äschenpopulationen vor, die im Auftrag des BMEL erhoben und ausgewertet wurden. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Artenhilfsmaßnahmen für die südhessischen Äschenbestände für das Jahr 2021 erwartet und diskutiert.

Tabelle 4: Probenahmesets der bislang in Südhessen untersuchten Äschenvorkommen

Vorkommen	Jahr der Probenahme	Anzahl	Bemerkung
Bieber	2019	20	Gemeindezentrum Biebergemünd
Schmale Sinn	2019	20	Unterhalb Weichersbach
Kinzig bei Herolz	2020	6	Artenschutzbeitrag Umgehung Schlüchtern Vorkommen oberhalb Kinzigtalsperre
Kinzig	2020	16	Referenzstrecke Wächtersbach und Rauschstrecke bei Wirtheim
Mümling	2020	32	Referenzstrecke M4, M2 und M1
Sinn	2020	30	1. und 2. Referenzstrecke

### Empfehlungen

2021 sollten 5 weitere Äschenvorkommen genetisch untersucht werden. Hierfür wäre eine Entnahme 100 bis 150 weiteren Proben erforderlich.

Tabelle 5: Für die genetische Untersuchung der südhessischen Äschenbestände noch nicht untersuchte Vorkommen

Vorkommen	Bemerkung
Nidder	Äschenregion
Kinzig	Oberhalb Kinzigstausee
Mümling	Bei Michelstadt und bei Mümling-Crumbach je nach Ergebnis der 1. Untersuchung
Salz	Unterlauf
Bracht	Unterlauf

## 5 Habitatkartierung

### 5.1 Kinzig

Im Zuge des Autobahnausbaus wurde die Kinzig begradigt und zur Verhinderung der Tiefenerosion mit Sohlschwellen ausgestattet.

Im Rahmen der Wiederherstellung eines naturnahen Längsgefälles sowie zur Verbesserung der Habitatstrukturen wurden zwischen Haitz und Wächtersbach verschiedene Maßnahmen umgesetzt, wie Beseitigung von Sohlschwellen und Entfesselung von festgelegten Ufern. Um die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Zusammensetzung der Habitattypen (Gleiten-Schnellen-Verhältnis) zu beschreiben, wurde jeweils vor und nach der Umsetzung der Maßnahmen eine Habitatkartierung durchgeführt (Methodik s. Kap. 3.1).

Die Habitattypen zwischen Haitz und Wirtheim wurden am 26.09.2016 erstmalig erfasst. Nach Renaturierungsmaßnahmen und Abflachung bzw. Schleifung von Sohlschwellen im Jahr 2017 wurden am 05.10.2018 die Habitattypen in der die Strecke erneut kartiert.

Zu den bislang durchgeführten Maßnahmen wurden im Winterhalbjahr 2019/2020 drei bedeutende Sohlschwellen bei Wirtheim, oberhalb der Bibernmündung und unterhalb der Orbmündung abgesenkt. Zu Dokumentation der Auswirkungen dieser Maßnahmen wurden am 29.04.2020 die Habitattypen erneut kartiert. Insbesondere die Sohlschwelle unterhalb der Orbmündung verursachte einen Rückstau von ca. 2200 m. In der folgenden Tabelle finden sich die Veränderungen zwischen Haitz und der Brachtmündung in den 3 Erfassungsjahren.

Tabelle 6: Dokumentation der Habitatveränderungen nach Renaturierungsarbeiten in der Kinzig

Vorgang	Datum	Wasserstand Pegel Gelnhausen
1. Habitatkartierung	26.09.2016	65 cm
1. Renaturierungsarbeiten	Winterhalbjahr 2017	
2. Habitatkartierung	05.10.2018	61 cm
2. Renaturierungsarbeiten	Winterhalbjahr 2019	
3. Habitatkartierung	20.04.2020	62 cm

Die Wasserstände des Pegels Gelnhausen lagen an den Untersuchungstagen zwischen 61 - 65 cm, sie waren somit an allen drei Kartierungsdurchgängen vergleichbar. Die durch die Pegeldifferenzen verursachten Unterschiede in den Längenausprägungen der Grobhabitate werden dabei kleiner eingeschätzt als die methodisch bedingte Schwankungsbreite der bei der Kartierung aufgenommenen Längen der Grobhabitate.

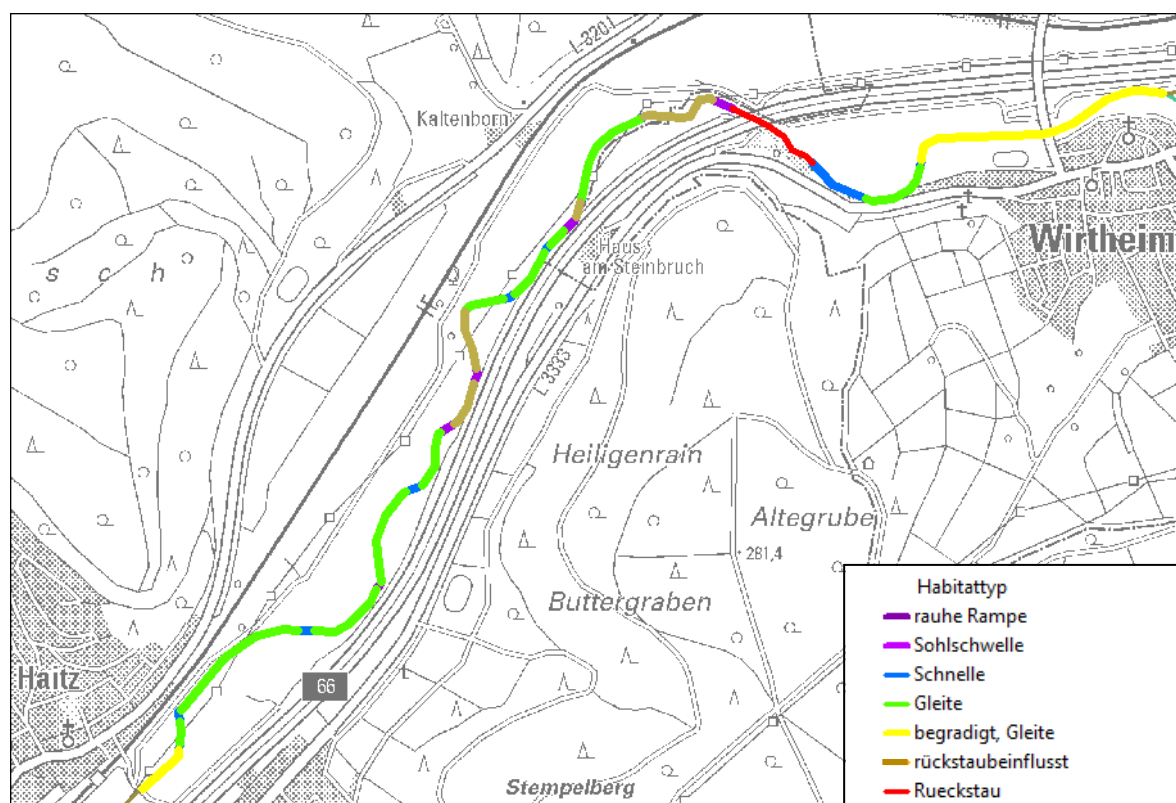


Abbildung 1: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 26.09.2016 der durch Sohlschwellen beeinträchtigten Gewässerstrecke der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim

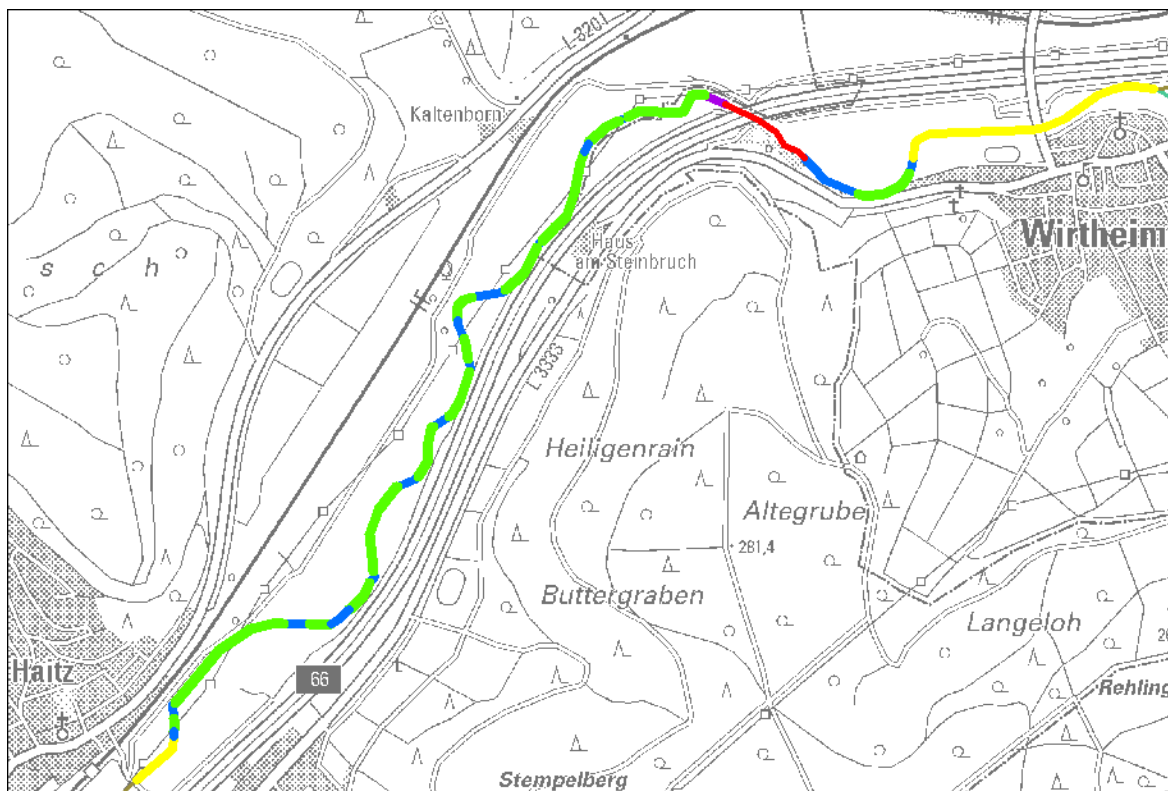


Abbildung 2: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 05.10.2018 der durch Sohlschwellen beeinträchtigte Gewässerstrecke der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim

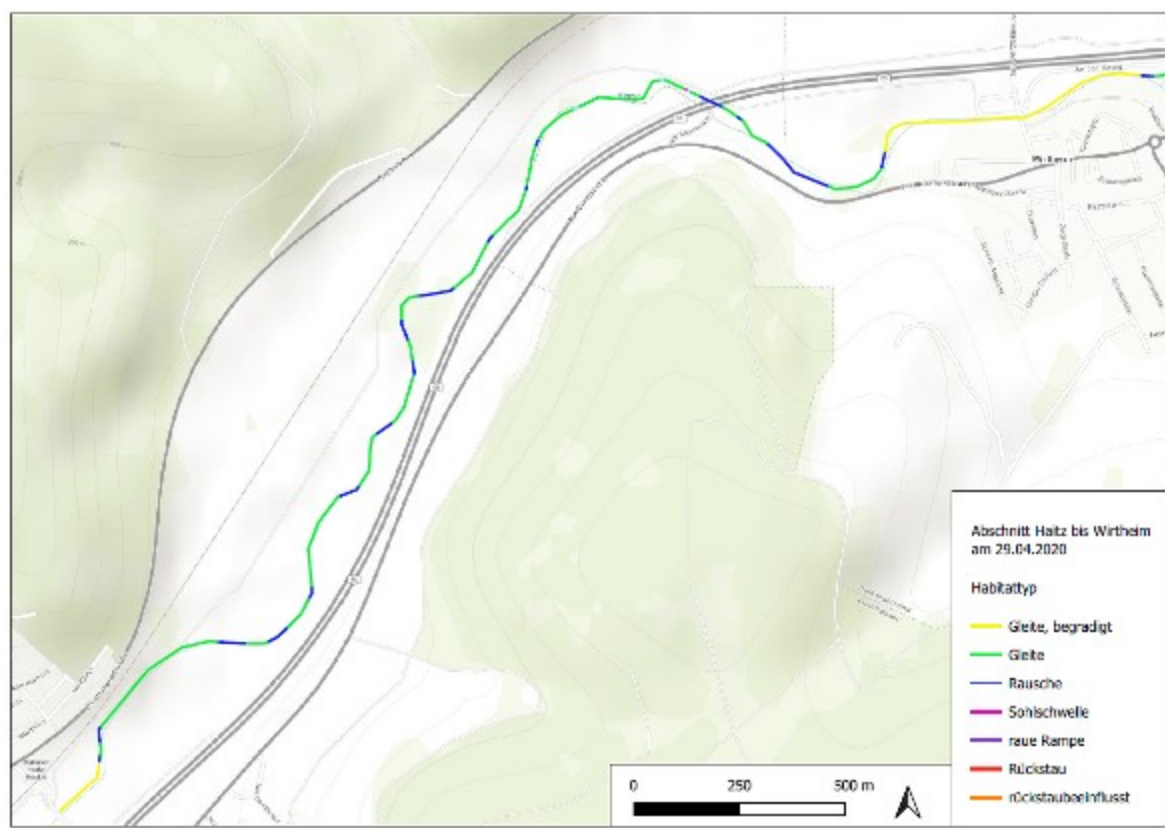


Abbildung 3: Ergebnisse der Habitatuntersuchung vom 29.04.2020 zwischen Haitz und Wirtheim



Tabelle 7: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Haitz und Wirtheim nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen

Datum	26.09.2016			05.10.2018			20.04.2020		
Habitattyp	Länge in m	%	Anzahl	Länge in m	%	Anzahl	Länge in m	%	Anzahl
Schnelle	404	10	7	764	20	15	859	22	17
Gleite	1743	45	10	1997	51	14	2243	57	17
begradigt Gleite	799	21	2	817	21	2	824	21	2
rückstaubeinflusst	492	13	4	0	0	0	0	0	0
Rückstau	245	6	1	245	6	1	0	0	0
rauhe Rampe/ Sohlschwelle	203	5	5	55	1	1	14	0,3	1
Gesamt	3886	100	29	3878	100	33	3940	100	37

Tabelle 8: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Wirtheim bis Brachtmündung nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen

Habitattyp	Abschnitt Wirtheim bis Brachtmündung					
	2016		2018		2020	
	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]
Rausche	1287	13	1644	17	1892	20
Gleite	4621	48	4897	51	5917	62
Gleite, begradigt	817	9	817	9	1755	18
Sohlschwelle	317	3	169	2	8	0
Rückstau	1843	19	1843	19	0	0
rückstaubeinflusst	684	7	192	2	0	0
<b>gesamt</b>	9569	100	7918	83	9571	100

Die Ergebnisse der Habitatkartierung zeigen, dass die rauen Rampen bzw. Sohlschwellen in der Untersuchungsstrecke einen erheblich negativen Einfluss auf die Habitatbildung gehabt haben. 2016 hatten die Bauwerke (raue Rampen und Sohlschwellen) immerhin einen 3,3 - 5%igen Streckenanteil. Der Schnellenanteil betrug 2016 dagegen nur 10-13%. Nach der Umgestaltung bzw. Abflachung der Rampen hat sich das Habitatangebot für die rheophilen Arten deutlich verbessert: Der Schnellenanteil hat sich von 10% auf 20% der Strecke verdoppelt.

Die von BOBBE (2017) getroffene Prognose, dass durch den Bau der Sohlschwellen und rauen Rampen, aufgrund der hierdurch entstandenen unnatürlichen Längsgefälleverhältnisse 50% der Laichhabitate und Jungfischlebensräume von Äsche und anderen rheophilen Arten vernichtet werden, kann damit nachgewiesen werden.

Der morphologische Zustand des Untersuchungsabschnitts zwischen Haitz und Brachtmündung wird sich in den kommenden Jahren noch weiter entwickeln. Dagegen zeigt die Tabelle 18, dass auf der Gesamtstrecke von 17 km die Habitattypen noch nicht im erforderlichen

Maße über Schnellenhabitate verfügen. Auf der Gesamtstrecke sind lediglich 15 % Rauschen vorhanden, 20% wären fließgewässertypisch und für die rheophilen Arten erforderlich. Ursache ist die noch bestehende Stauhaltung bei Aufenau (Aufstau und Staubeinflusst sind 2,5 km Fließstrecke) Da die Stauhaltung keine Wasserkraft mehr hat, gibt es aus gewässer- und auenökologischer Sicht keinen Grund warum sie nicht abgestaut kann. Damit könnte eine 17 km lange Fließgewässerstrecke entwickelt werden, die für Südhessen einmalige Chancen zur Entwicklung eines naturnahen Gewässerabschnittes bietet.

Tabelle 9: Vergleiche der Habitattypen der Kinzig zwischen Haitz und Salzmündung auf 17 km Fließstrecke nach Umstrukturierung der Strecke durch Abflachung der Sohlrampen

Habitattyp	Gesamtbilanz Haitz bis Salzmündung			
	2015-2017		2020	
	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]
Rausche	1970	11,5	2578,0	15,0
Gleite	7923	46,1	8899	51,8
Gleite, begradigt	1486	8,6	2431	14,1
Rampe/ Sohlschwelle	449	2,6	140	0,8
Rückstau	3011	17,5	1168	6,8
rückstaubeinflusst	2354	13,7	1978	11,5
<b>gesamt</b>	<b>17193</b>	<b>100,0</b>	<b>17193</b>	<b>100,0</b>

Resümee: Die Ergebnisse ermutigen dazu, auch in anderen Äschen und Barbenregionen - wo immer dies machbar ist - eine Absenkung von Sohlschwellen zu forcieren, denn dies ist nicht zuletzt auch ein entscheidender Beitrag zur Umsetzung der EU WRRL in Hessen.

## 5.2 Gersprenz

Die Eignung der Äschenregion der Gersprenz für die beiden Arten Schneider und Äsche wurde 2020 überprüft. Dazu wurden am 21.04., 22.04., 24.04. und 05.05.2020 Ortsbegehungen der Äschenregion zwischen Ueberau und Beerfurth durchgeführt. Im Rahmen der Ortsbegehung wurden die Sohlsubstrate, die Querverbauungen, die Habitattypen und Sonderstrukturen sowie weitere Einflüsse wie z.B. die Tiefenerosion erfasst. Schließlich wurde das Gewässer in Teilabschnitte eingeteilt und hinsichtlich ihrer Eignung für die beiden o. g. Fischarten bewertet. Die folgenden Karten geben die Ergebnisse der Habitatkartierung beispielhaft wieder. Der Wasserstand am Pegel Wersau lag während der Kartierungen bei 34,29, 33,94, 31,94 und, 34,06 cm im Bereich des Niedrigwassers. Die Gersprenz wurde gegen die Fließrichtung begangen.

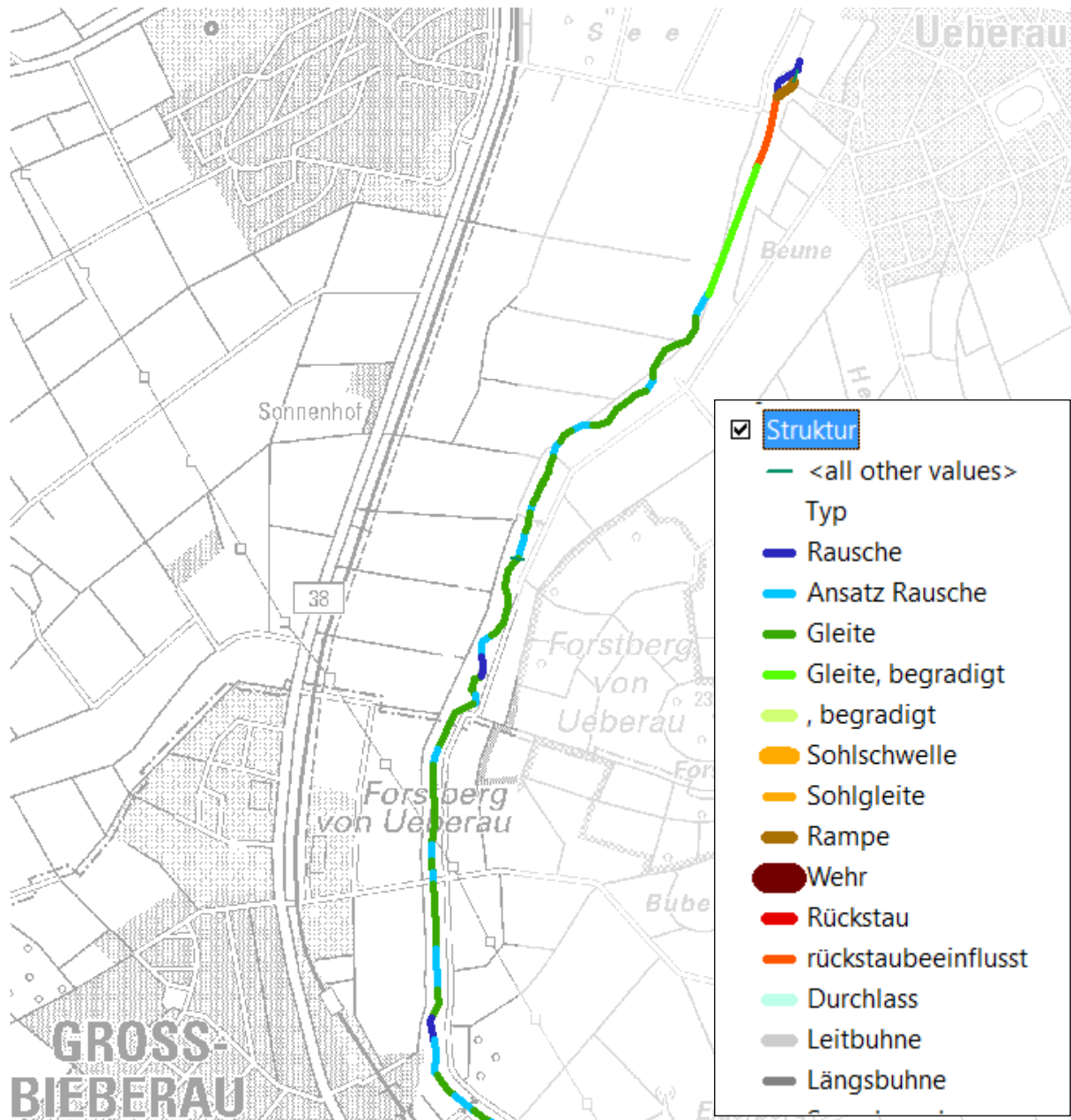


Abbildung 4: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Schneiderbesatzstrecke zwischen Ueberau und Groß-Bieberau, für die Äsche nicht geeignet, Grobkiese fehlen (Barbenregion)

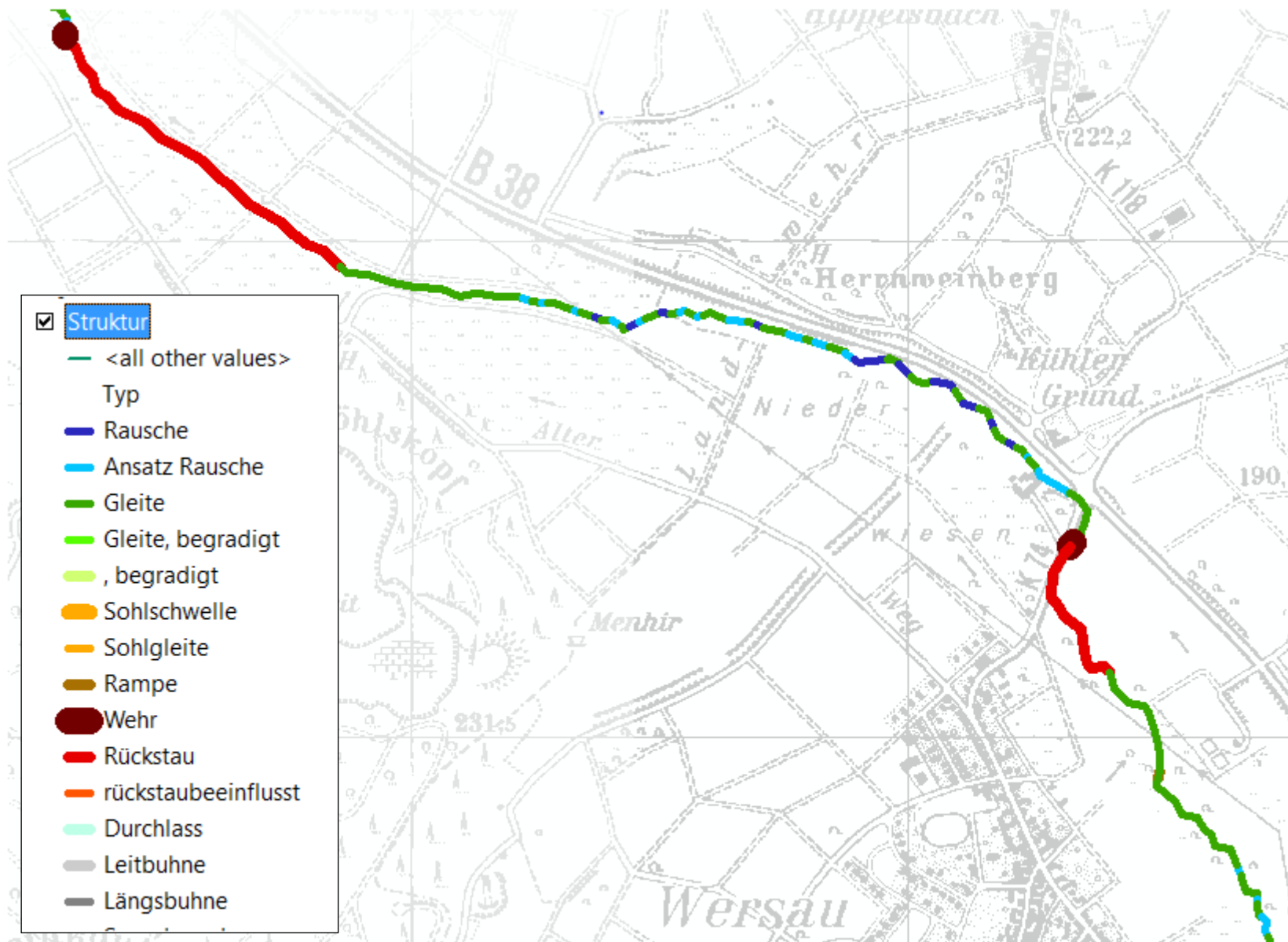


Abbildung 5: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Gersprenz bei Wersau mit guten Längsstrukturen, die allerdings stark eingetieft sind, auch hier fehlten die Grobkiese

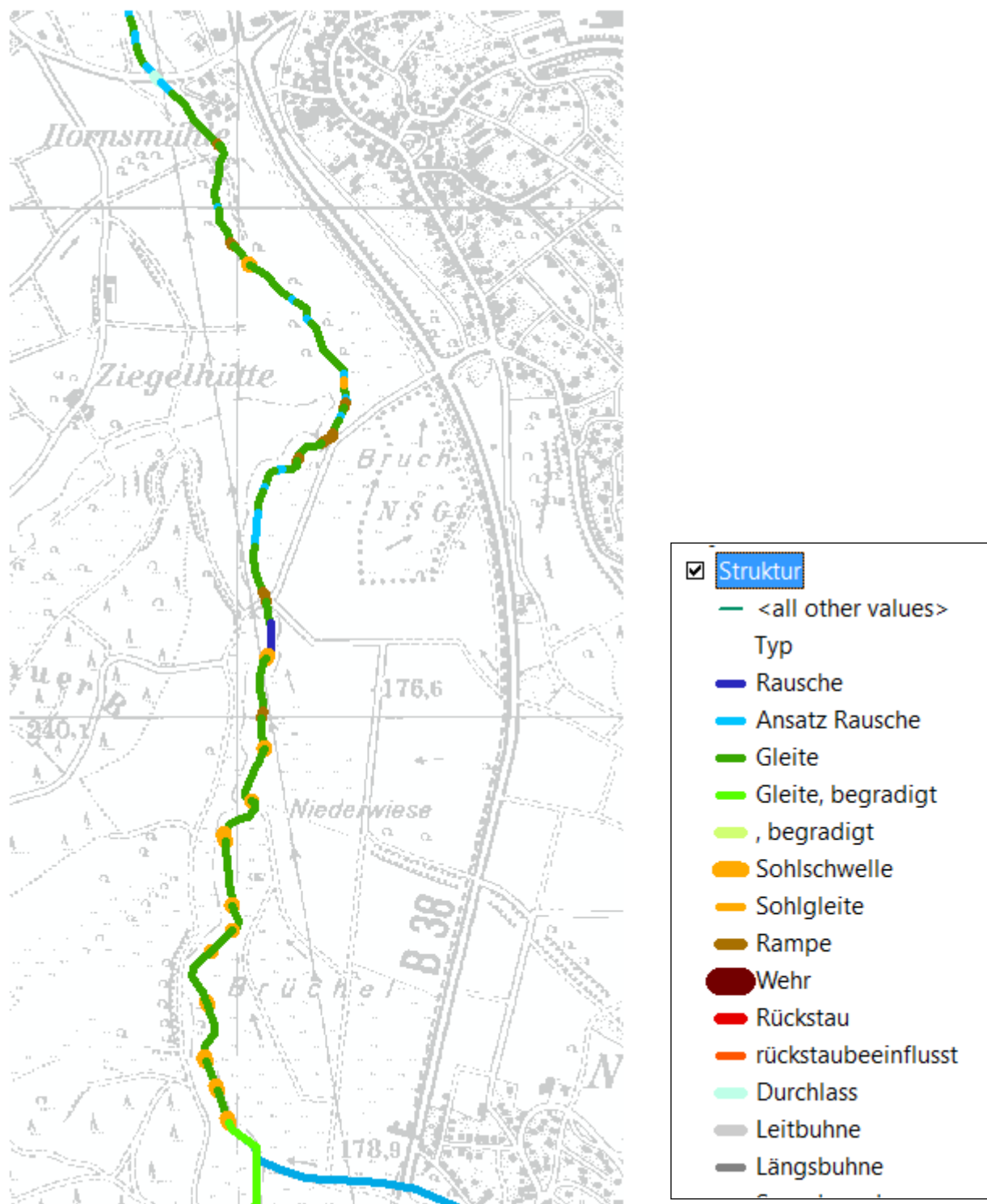


Abbildung 6: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, Gersprenz zwischen Brensbach und Einmündung des Stierbach: stark von Sohlschwellen geprägter Abschnitt

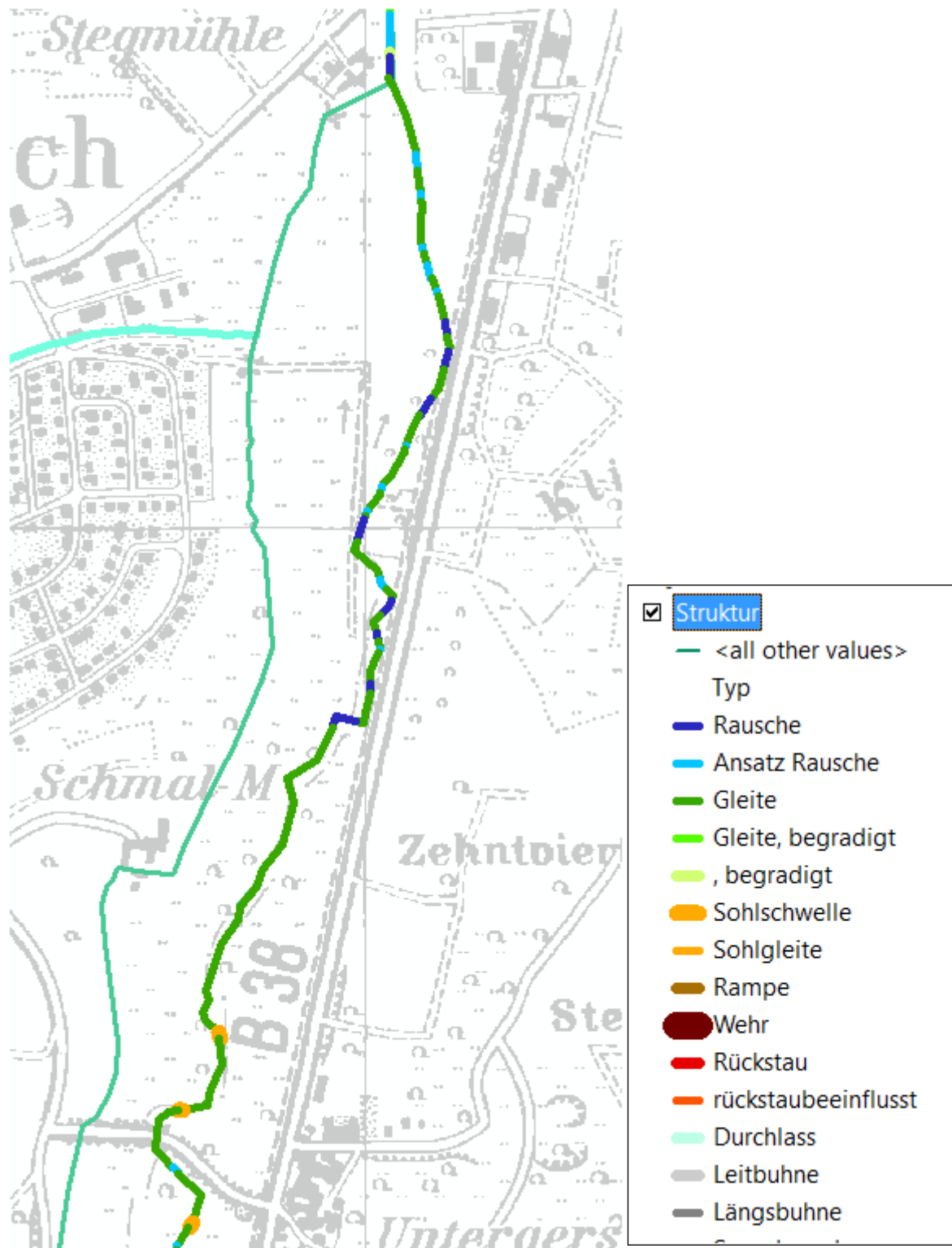


Abbildung 7: Maßstab: 1:15.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, zwischen Fränkisch-Crumbach und Untergersprenz verlaufender Abschnitt mit streckenweise guten Sohlstrukturen aber einer deutlich zu geringen Mindestwasserführung bedingt durch die Ausleitung zur Schmal-Mühle

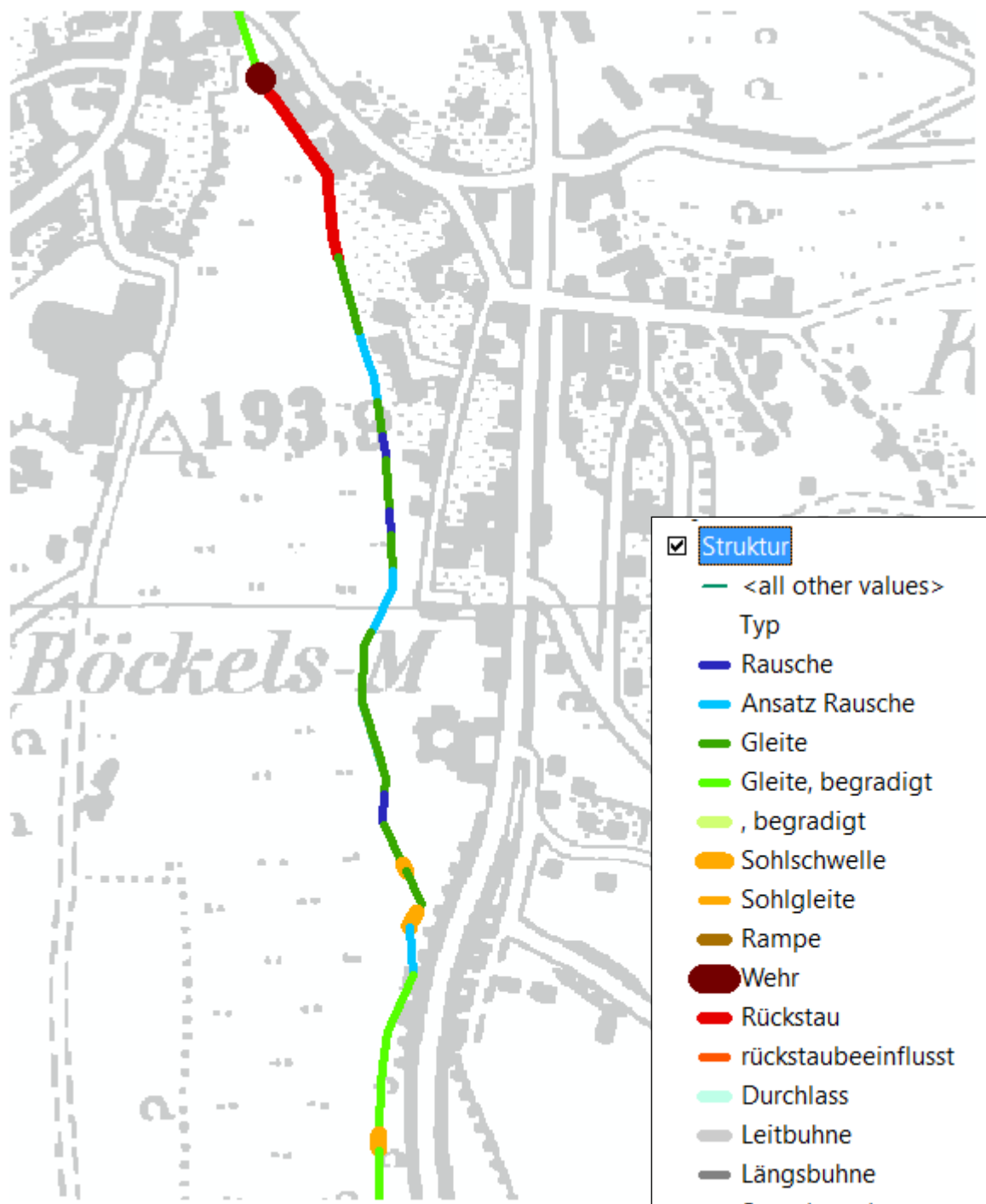


Abbildung 8: Maßstab: 1:5.000, GIS: INGA GbR, Stand 26.11.2020, einziger kurzer Abschnitt bei Beerfurth, oberhalb der Restwasserstrecke, der über für die Äsche gut geeignete Laichbettstrukturen verfügt.



## 6 Besatzmaterial und Besatz

### 6.1 Besatzmaterial

Das Äschen-Besatzmaterial für die Mümling wurde in allen Besatzjahren von der Fischzucht Forellenhof Keidel bezogen. Die hier produzierten Äschen stammen aus einer Zuchtlinie der Sinn aus dem hessischen Spessart.

### 6.2 Besatz durch Fischereipächter

Im Untersuchungszeitraum wurde in den Untersuchungsgewässern folgender Besatz mit 0+ bzw. 1+ Äschen durchgeführt (s. Tabelle 10.):

Tabelle 10: Besatzstrecken, Datum, Besatzmengen und Hegeziele des Äschenbesatzes 2014-2018

Gewässer	Besatzort	Datum	Besatzmenge,- Alter	Hegeziel
Schmale Sinn	NSG unterhalb Hainmühle	25.04.2014	2.000 Stk. 0+/1+-Äschen	Bestandsrestaurierung nach Kormoraneinfällen
	Schmale Sinn	2015-2018	kein Besatz	Beobachtung der autochthonen Entwicklung
hessische Sinn	Mündung Schmale Sinn bis Altengronau	25.04.2014	2.500 Stk. 0+/1+-Äschen	Bestandsrestaurierung nach Kormoraneinfällen
	hessische Sinn	2015-2018	kein Besatz	Beobachtung der autochthonen Entwicklung
Jossa	zwischen Mernes und Jossa	2015-2018	Kein Besatz	Nach Angabe von Herrn Schmidt wurde der letzte Besatz 2007 getätigt
Mümling	Gesamte Projektstrecke von Asselbrunn/ Michelstadt bis Eichelshof/ Bad König	14.06.2014	30.000 Stk. 0+-Äschen	Bestandsrestaurierung nach Fischsterben
		27.06.2015	15.000 Stk. 1+, 12-15 cm	
		18.06.2016	8.200 Stk. 1+, 12-15 cm, 24 g im M.	
		17.06.2017	3.045 Stk. 1+, 12-18 cm	
		2018	Kein Besatz	
Kinzig, Bieber, Orb, Bracht, Salz	keine	2015-2018	kein Besatz	Beobachtung der autochthonen Entwicklung



## 7 Sinn

Das wissenschaftlich Monitoring der Äschenbestände an der Sinn erfolgt seit 2012. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Bericht, sofern keine neuen Erkenntnisse hinzugewonnen wurden, nicht wiederholt. Die einzelnen untersuchten Sachverhalte sind in der folgenden Tabelle mit der Angabe des jeweiligen Berichtes aufgelistet.

Tabelle 11: Untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung

Thema	Gutachten	Bemerkung, Inhalte
Ertragsfähigkeitsbestimmung	Äsche 2015	
pH-Stabilität der Nebenbäche Schmale Sinn und Jossa	Äsche 2017	
Gewässerbeeinträchtigungen	Äsche 2018	WRRL-Hilfsparameter, WRRL biologische Qualitätskomponenten
Nährstoffe	Äsche 2018	In Kapitel 6.3.2; P-Gesamt, NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub>
Kormoran	Äsche 2018	
Besatz	Äsche 2018	Besatz Forelle und Äschen von 2002 bis 2018
Gewässerberatung	Äsche 2018	
Status Quo der Äsche im Sinn-system	Äsche 2018	Sinn, Schmale Sinn, Jossa
Defizite und Maßnahmenempfehlungen	Äsche 2018	Gewässermorphologie, Durchgängigkeit, Gewässergefährdungen, Kormoran, Forellenbesatz
Schmale Sinn	Äsche 2019	

### 7.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsstrecken

In der Sinn wurden die beiden Referenzstrecken in Zusammenarbeit mit den Verband Hessischer Fischer e.V. am 20.09.2020 befischt.

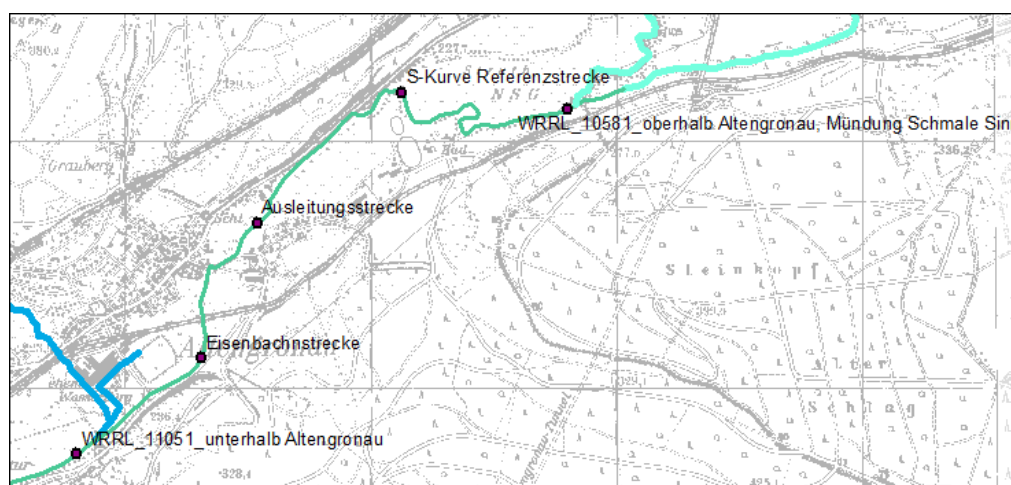


Abbildung 9: Referenzstrecken der Sinn "S-Kurve" und "Eisenbahnbrücke"

Die Habitattypen und Gewässerbettstrukturen wie z. B. Laich- und Jungfischhabitate der Referenzstrecken im Sinnsystem wurden in BOBBE (2014) beschrieben und dargestellt. Abbildung 9 zeigt die Startpunkte der beiden Befischungstrecken an der Sinn.

## 7.2 Abflüsse 2020

In der Sinn war die Wasserstandsentwicklung im Frühjahr 2020 für die Äsche günstig. Es gab keine Hochwasserphase im April oder Mai (wie 2018), es lief kurz vor der Laichphase eine Hochwasserwelle durch die Sinn, die für die Laichbetten - durch das Freispülen der Kiesbänke - sicherlich positive Effekte gehabt haben könnte (s. Abbildung 10).

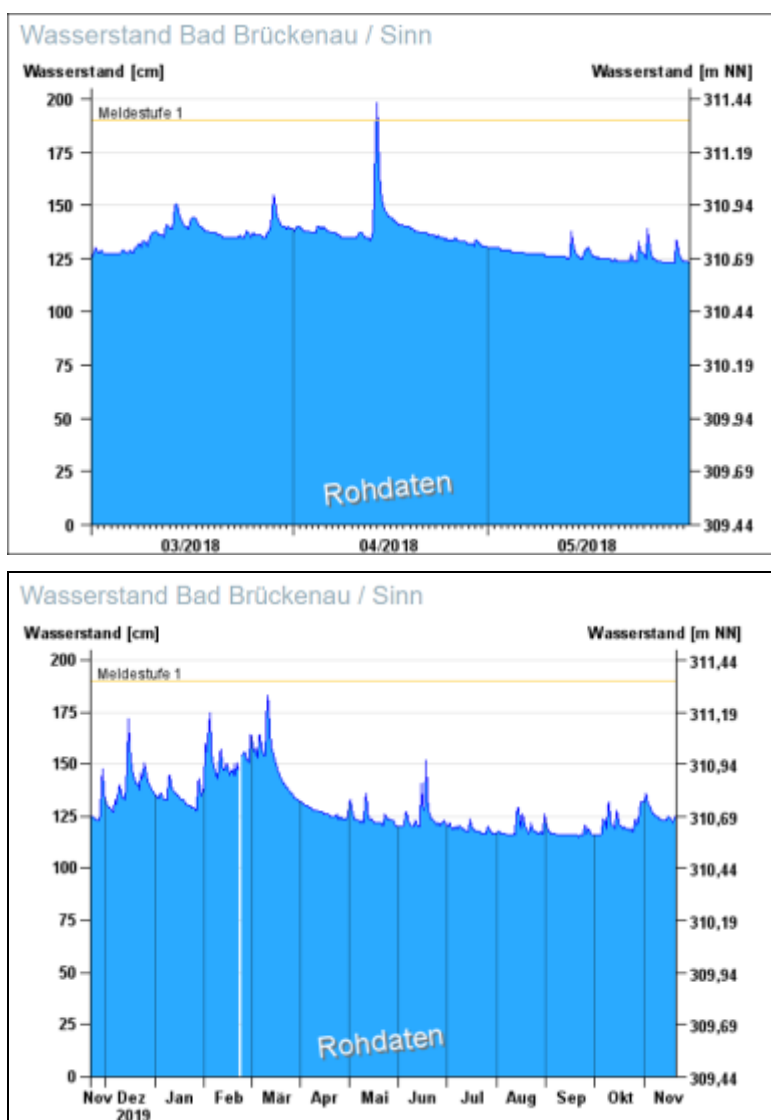


Abbildung 10: Wasserstandsentwicklung am Pegel Sinn Bad Brückenau in den Jahren 2018 und 2020( Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <https://www.hnd.bayern.de/pegel/>)

### 7.3 Monitoring und Fischfauna

Mit dem Monitoring der Äsche wurde im Jahr 2014 begonnen. Für die Vorjahre werden hier die Ergebnisse aus dem Schneidermonitoring dargestellt. Abbildung 11 gibt Auskunft über die zwischen 2012 und 2020 befischten Abschnitte.

**2012** wurden E-Befischungen in der Referenzstrecke "S-1, S-Kurve" im Rahmen des Schneider-Monitorings sowie WRRL-Befischungen in weiteren Strecken durchgeführt.

**2013** wurden aufgrund des späten 2. Schneider-Besatzes in der Referenzstrecke "S 2, Eisenbahnstrecke" im Herbst keine Monitoringbefischungen durchgeführt.

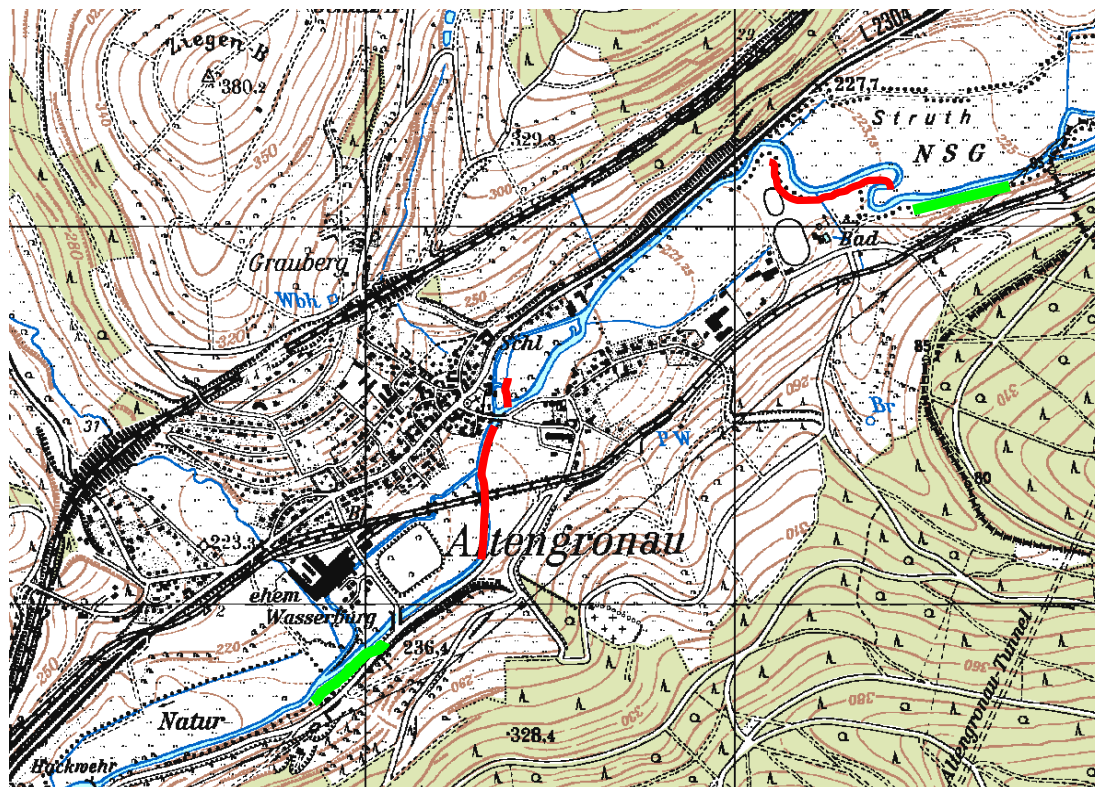


Abbildung 11: Befischungsstrecken der Sinn: Monitoringbefischungsstrecke (400 m) 2012 und 2014 - 2016 = rot gekennzeichnete Strecke, WRRL-Befischungsstrecken (300 m) 2012 = grün

In den Jahren **2014 bis 2020** erfolgte jedes Jahr die Befischung der beiden Referenzstrecken sowie sukzessiv die Untersuchung der Äschenbestände in verschiedenen Untersuchungsstrecken in Jossa und Schmaler Sinn.

### 7.4 Besatz

2019 und 2020: Besatz durch den Verband Hessischer Fischer e.V: Im Frühjahr 50 kg Bachforellen B3.

## 7.5 Monitoring der Äschenpopulation

Hessische Sinn: An der Sinn erfolgt das Monitoring in zwei Referenzstrecken (Ergebnisse s. Abbildung 14 und 7). Die Referenzstrecke S-1 "S-Kurve" wurde in den Jahren 2012 und 2014 bis 2020 mit gleichem Befischungsdesign, derselben Streckenauswahl und zur gleichen Jahreszeit elektrisch befischt (s. folgende Abb. 14). Die Referenzstrecke S-2 "Eisenbahnbrücke" wurde ebenfalls in den Jahren 2014 bis 2020 untersucht. Beide Strecken sind morphologisch verschieden und können nur vor diesem Hintergrund miteinander verglichen werden.

In der Referenzstrecke S-1 wurde der im Frühjahr 2012 durchgeführte Äschenbesatz mit 1+ Äschen-Besatz nur mit einzelnen Tieren nachgewiesen. Dafür aber eine eigene Reproduktion. Auch ältere Äschen fehlten fast vollständig. 2013 und 2014 wurde weiter mit 1+-Äschen besetzt, die Besatztiere waren im Herbst 2014 als 1+ und im Herbst 2015 als 2+ als gut vertretene Kohorte nachzuweisen. Auch traten ältere nicht besetzte Äschen wieder in der Untersuchungsstrecke auf.

Seit dem Jahr 2015 bis 2020 wurde nicht besetzt. In den Jahren 2015 bis 2017 konnten sich die Äschen jeweils gut reproduzieren. Die Jahrgänge 0+ und waren gut vertreten, ebenso ältere Äschen.

Bereits im Jahr 2015 war eine höhere Reproduktion als in den Vorjahren nachzuweisen, die gut repräsentierte 1+-Kohorte stammte aus autochthoner Reproduktion des Vorjahres, die älteren Jahrgänge waren bereits gut vertreten, stammten wahrscheinlich z.T. noch aus dem Besatz. Es konnten vier Jahrgänge bis zu einer Größe von 38 cm nachgewiesen werden. Die positive Bestandsentwicklung setzt sich bis 2017 fort, wie die fast durchgehend gute Reproduktion zeigt. Das Jahr 2018 war ein schlechtes Reproduktionsjahr für die Untersuchungsstrecke, jedoch hielten sich die älteren Jahrgänge insbesondere 1+ und 2+ auf eine höheren Niveau als in den Vorjahren. 2020 war dann wieder ein besseres Reproduktionsjahr, der Bestand an älteren Jahrgängen geht erwartungsgemäß leicht zurück.

Die Befischungen im Jahr 2020 zeigen jedoch, dass die 0+-Kohorte in den Größen 11 und 12 cm ein deutliches Defizit aufweist. Diese Längen haben in guten Jahren die höchsten Anzahlen. Ältere Äschen der Jahrgänge 1+ und 2+ sind in mit den Vorjahren vergleichbaren Anzahlen vertreten, Äschen mit über 30 cm fehlen dagegen ganz.

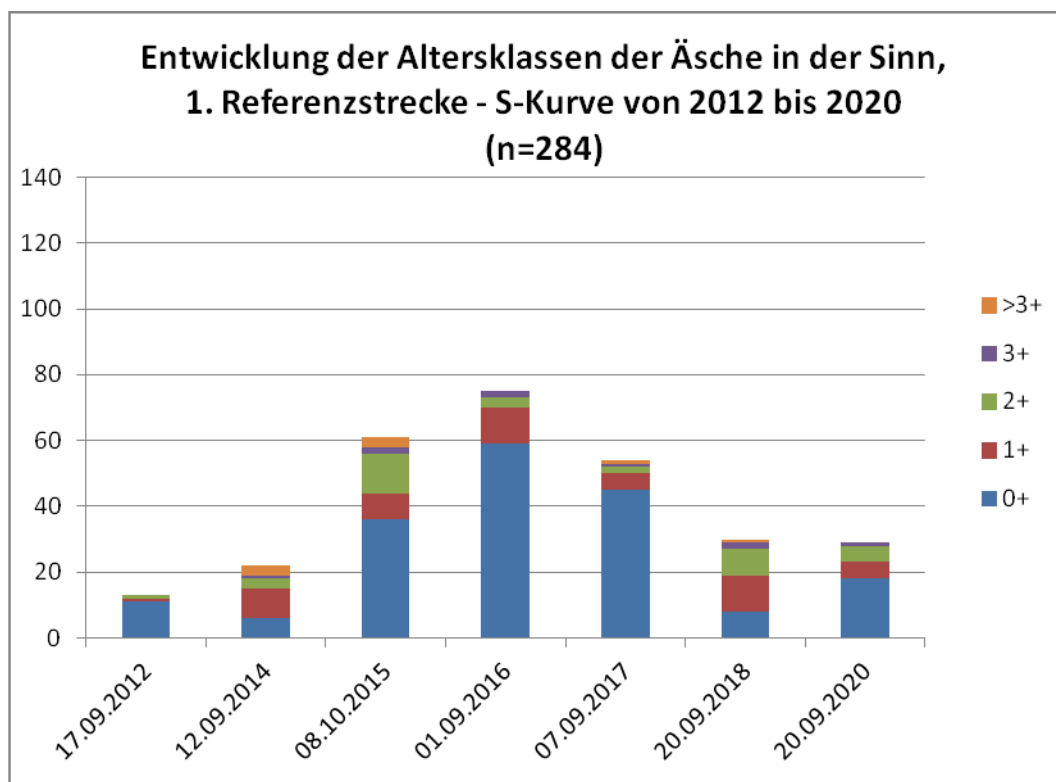


Abbildung 12: Entwicklung der Altersklassen der Äsche in der Sinn, 1. Referenzstrecke "S-Kurve" von 2012 bis 2020

2018 war ein ungünstiges Reproduktionsjahr; dagegen war 2020 eigentlich ein gutes Reproduktionsjahr, die Menge der 0+ Tiere konnte in der Untersuchungsstrecke aber nicht angetroffen werden, dagegen aber in der 2. Referenzstrecke, wo die 0+-Reproduktion sehr hohe Anzahlen aufweist und ein typische Kohorte zeigt. In der Kohorte der 0+ Äschen in der S-Kurve fehlen dagegen gerade die Längen von 10, 11 und 12 cm, die normalerweise die Masse der Kohorte bilden (s. 2. Referenzstrecke zum Vergleich sowie andere Jahre mit normaler 0+-Kohorte). Dieser Befund ist schwer zu interpretieren. Auf dem ersten Blick könnte man den Kormoran oder Fischotter mit seinem Fraßdruck als Ursache vermuten. Sehr wahrscheinlich spielt (aber auch) die fehlende Beschattung der Sinn in der S-Kurve in den sehr warmen Sommermonaten der letzten beiden Jahre eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die erhöhten Temperaturen könnten dazu führen, dass die im Freiwasser der Riffel stehenden Jungäschchen temperaturbedingt nicht hochkommen oder ggfs. in andere Bereiche oder tiefe Habitate abwandern, die nicht befischt wurden und mit der Methode der Elektrofischerei nur begrenzt befischt werden können.

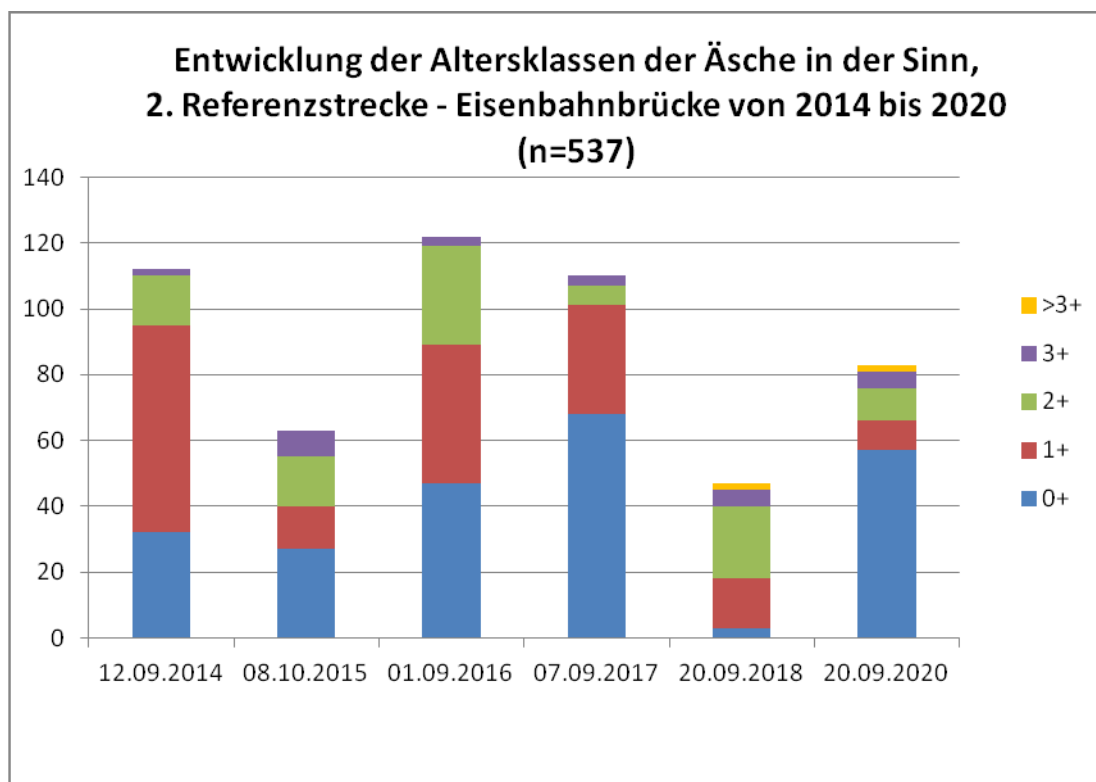


Abbildung 13: Entwicklung der Altersklassen der Äsche in der Sinn, 2. Referenzstrecke "Eisenbahnbrücke" von 2014 bis 2020

In der Referenzstrecke S-2 werden die Ergebnisse der Monitoringbefischungen der Jahre 2014 bis 2020 ebenfalls miteinander verglichen. Im Jahr 2014 konnte der 1+-Äschenbesatz aus 2014 deutlich nachgewiesen werden im Gegensatz zu der Referenzstrecke S-1. Es fand bereits eine eigene Reproduktion statt. Ab 2015 wurde kein Besatz mehr durchgeführt. Es erfolgte eine Reproduktion und die älteren Jahrgänge 1+, 2+ und älter sind vertreten. In den Jahren 2016 und 2017 kann sich die Äsche sehr gut reproduzieren, der 2+-Bestand im Jahr 2016 stammt noch deutlich aus den Besatzmaßnahmen von 2014. Im Jahr 2018 haben sich die älteren Jahrgänge besser aufgebaut. Es kommen auch Altäschen größer als 30 cm vor. Eine nennenswerte Reproduktion konnte 2018 dagegen in beiden Referenzstrecken nicht festgestellt werden. Dabei war nicht unbedingt die Reproduktion selbst gering, es kamen Jungäschen 0+ über den Sommer nicht hoch. Hier spielt sowohl das Hochwasser im April eine wichtige Rolle, wahrscheinlich aber auch negative Temperatureffekte. Das Jahr 2018 hatte einen Jahrhunderthochsommer und die relativ hohen Wassertemperaturen dürften einen negativen Einfluss auf den Erfolg der Reproduktion gehabt haben.

Das Jahr 2020 war dagegen ein sehr gutes Reproduktionsjahr, wie der starke Aufbau der 0+-Kohorte zeigt. Äschen der 1+ und 2+ Generation sind auch vorhanden, aber nicht so wie in den Vorjahren, dagegen halten sich auch ältere Äschen <30 cm in dem Untersuchungsabschnitt.

Die Schwankungen der älteren Jahrgänge 3+ und älter deuten auf eine verstärkte Kurzstreckenmigration in den einzelnen Jahren hin.

Populationsökologisch ist festzuhalten, dass die in der Strecke vorhandenen Äschen ausschließlich aus eigener Reproduktion der in der Sinn reproduzierten Äschen stammen. Der Äschenbestand kann daher ohne Besatz bestehen. Besatztiere sind nicht mehr vorhanden. Damit hat sich derzeit ein Bestand aufgebaut, der ohne Besatz sich aus der eigenen Reproduktion rekrutiert und im Gewässer hält.

2018 wurde die WRRL-Befischung "unterhalb Altengronau" mit ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass die eigentlichen Aufzuchtstrecken der Äsche sich im Jahr 2018 bachabwärts der Referenzstrecke befinden. Dagegen sind in der WRRL-Strecke die älteren Jahrgänge nur sehr gering nachgewiesen. Demnach suchen die älteren Jahrgänge der Äsche phasenweise unterschiedliche Habitate auf. Die WRRL-Befischungstrecke ist im Gegensatz zur Eisenbahnreferenzstrecke noch flacher und schnellfließender und verfügt über weniger tiefe Gumpen. Aber auch hier sind Defizite hinsichtlich der Strukturen auch für Jungäschen vorhanden, die durch das Einbringen von Totholz deutlich verbessert werden könnten.



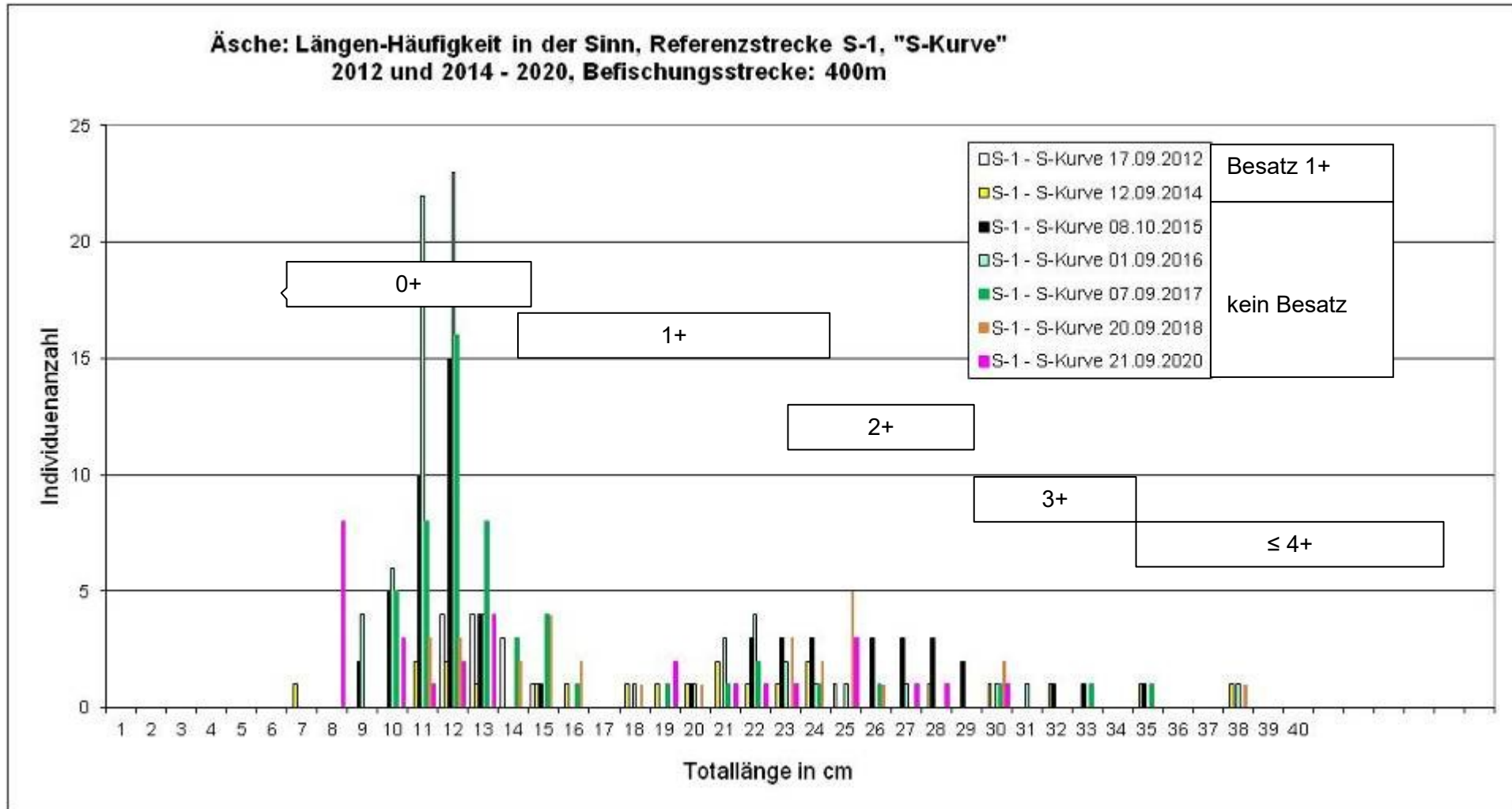


Abbildung 14: Längenhäufigkeitsverteilung der Äsche in der Referenzstrecke S-1, „S-Kurve“ in den Jahren 2012 bis 2020, Befischungsstreckenlänge: 400 m



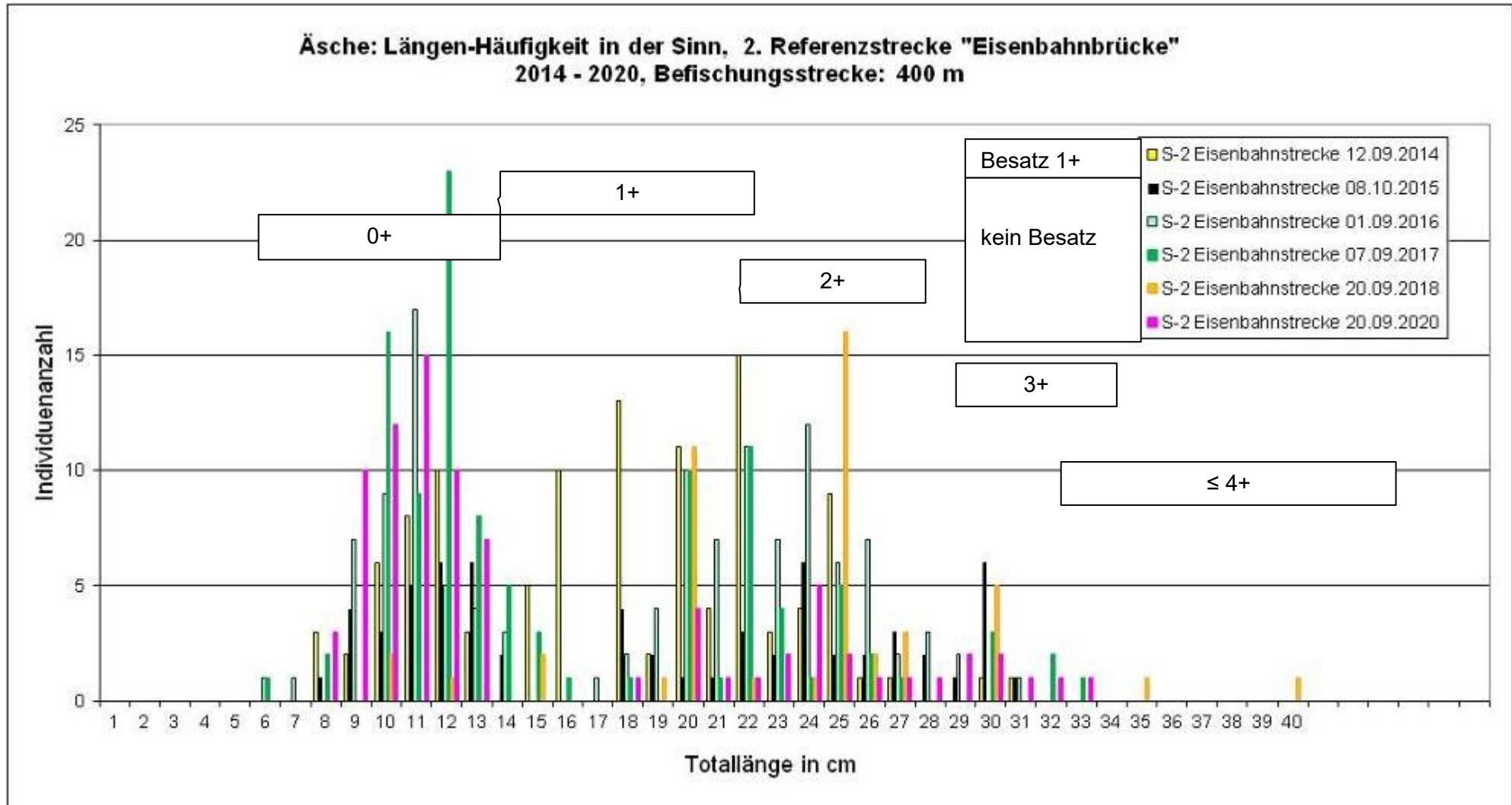


Abbildung 15: Längenhäufigkeitsverteilung der Äsche in der Referenzstrecke S-2, „Eisenbahnbrücke“ in den Jahren 2014 bis 2020, Befischungsstreckenlänge: 400 m

Entwicklung der Biomassen:

Es wurden die Biomassen der Äschen auf der Grundlage der Längen-Gewichtsbeziehung nach HERTIG (2006) berechnet. Damit ist ein Vergleich der Untersuchungsstrecken und der Untersuchungsjahre einfach möglich (Abbildung 16: Entwicklung der Biomasse der gefangenen Äschen in den beiden Referenzstrecken der Sinn. Es zeigt sich, dass die Effekte des Besatzes möglicherweise bis 2016 anhalten und danach sich ein eigenständiger Bestand etabliert. Derzeit kann sich der Äschenbestand auch ohne Besatz auf einem mittleren Niveau halten. Die Folgejahre werden zeigen, ob der Bestand weiter anwächst.

Aufgrund Biomasseentwicklung der letzten Jahre sowie der sehr gut funktionierenden Reproduktion wird von einem Äschenbesatz abgeraten. Zudem sollten die laufenden genetischen Untersuchungen abgewartet werden. Letztere werden zeigen, inwiefern der hessische Äschenstamm autochthon oder mit genetischen Fremdmaterial versetzt ist.

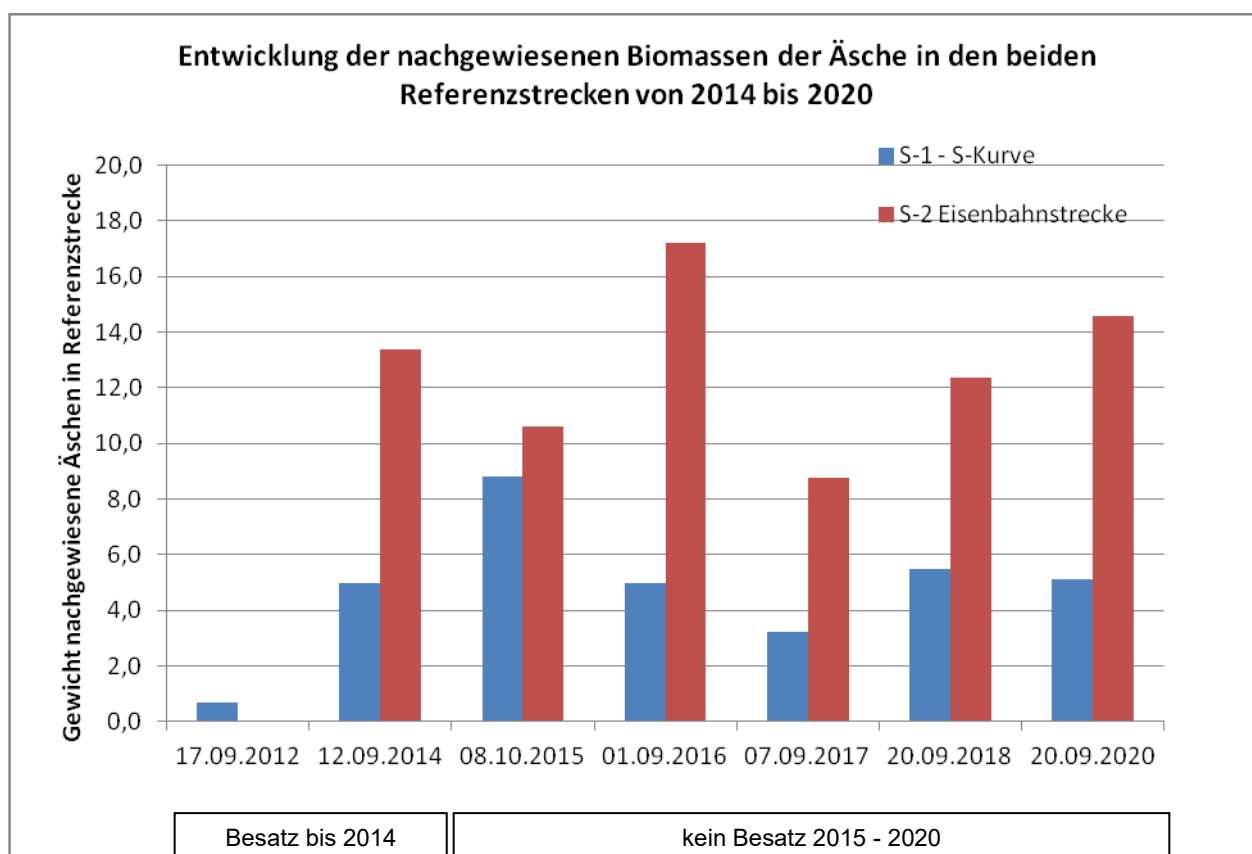


Abbildung 16: Entwicklung der Biomasse der gefangenen Äschen in den beiden Referenzstrecken der Sinn

## **7.6 Defizite und Maßnahmenempfehlungen**

### **Gewässermorphologie**

Mit der Untersuchung 2015 wurden Empfehlungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur formuliert. Diese gelten nach wie vor auch für das Jahr 2020.

An Hessischer Sinn, Jossa und Schmalen Sinn wurden an vielen Strecken morphologische Defizite festgestellt. Hier wäre ein Gewässerrandstreifen von mind. 15 m erforderlich sowie die Entnahme des Uferverbaus, insbesondere in den Prallhängen. Ebenso bestehen noch Defizite bei der Längsdurchgängigkeit. (s. BOBBE, 2018)

### **Kormoran**

Ein Monitoring der Äsche ist ohne Berücksichtigung des Prädators Kormoran nicht zielführend. Daher sollte in den folgenden Jahren des Monitoring der Äsche die Bestandsentwicklung und das Verhalten des Kormorans weiter berücksichtigt werden. Seit 2014 ist eine Erholung der Äschenbestände in der Sinn zu verzeichnen. Der Äschenbesatz wurde seit 2015 eingestellt und die Kormoranvergrämung im Bereich der Sinn wurde bis zum Jahr 2017 intensiv betrieben. Für die Folgejahre sollten daher die Bemühungen zur Kormoranvergrämung im Bereich der Sinn und Schmalen Sinn weiterbetrieben werden. Auch für die Jossa sollte eine Kormoranvergrämung aufgebaut werden, da die Äschenbestände im Mittellauf erhebliche Defizite aufweisen, die mit den morphologischen und anderen Störeinflüssen nicht vollständig zu erklären sind und der Kormoran sehr wahrscheinlich für diese Defizite im Mittellauf den Hauptfaktor darstellt.

### **Gewässergefährdungen**

Ergebnis des Monitorings 2020 ist, dass:

- aktuell ein sich selbst erhaltender Äschenbestand vorhanden ist, der nicht durch Besatz beeinträchtigt werden sollte.
- es möglicherweise ein ernst zunehmendes Problem mit der Temperaturerhöhung von Gewässerabschnitten ohne hinreichenden Gehölzsaum gibt. Dies betrifft insbesondere die 1. Referenzstrecke, sowohl auch die langen Strecken ohne Gehölze an der Jossa.

Die Temperaturveränderungen sollten durch eine Untersuchung beleuchtet werden, um entsprechende Maßnahmen durchzusetzen (Ansiedlung eines Gehölzsaumes).

## 7.7 Zusammenfassung Sinn

Im Jahr 2020 wurde der Äschenbestand der Sinn in den beiden Referenzstrecken S-1 „S-Kurve“ und S-2 „Eisenbahnbrücke“ ober- und unterhalb von Altengronau untersucht.

Äschenbesatz: Die Sinn wurde von 2002 bis 2014 mit juvenilen Äschen einer Zuchtlinie aus dem Zuchtprogramm der Forellenzucht KEIDEL besetzt. Seit 2015 ist der Besatz mit Äschen eingestellt worden. Die Äsche hat seit dem letzten Besatz einen autochthon guten Äschenbestand aufgebaut und rekrutiert sich in den Laichgebieten in manchen Jahren auf gutem Niveau mit deutlichen Schwankungen je nach den Verhältnissen des jeweiligen Jahres. Derzeit existiert damit ein sich selbst erhaltender Äschenbestand in der Sinn, der ohne Besatz sich erfolgreich im Gewässer selbst erhält. Von einem Äschenbesatz ist aus fischökologischer Sicht dringend abzuraten. Die Äschenpopulation würde mit einem Besatz eher geschwächt als gefördert.

Monitoring: Im Jahr 2012 konnte eine starke Beeinträchtigung der Äschenpopulationen in den beiden Referenzstrecken der Sinn festgestellt werden. In den Untersuchungsjahren 2014 und 2015 erholte sich die Fischfauna. Bei der Äsche traten die 0+/1+-Generation relativ ausgeprägt auf, jedoch bewegten sich die Besatzdichten der älteren Kohorten auf einem unteren Niveau. 2016 und 2017 waren gute Äschenreproduktionsjahre, die z.T. durch die Besatztiere aus 2013 und 2014 gestützt wurden. Es folgte ein schlechtes Reproduktionsjahr 2018 aufgrund von ungünstigen Umweltbedingungen wie Hochwasserabfluss im April und sehr hohe sommerliche Temperaturen. Die 2018 durchgeführte WRRL Befischungen zeigen jedoch, dass die Reproduktion in Abschnitten mit guter Beschattung und hoher Fließgeschwindigkeit durchaus erfolgreich verlief. Dabei kann von einer starken Kurzstreckenmigration der Äschen zu den jeweiligen Funktionshabitaten ausgegangen werden. Im Jahr 2020 erfolgte die Reproduktion wieder auf hohem Niveau. In der S-Strecke traten mögliche zusätzliche Probleme mit Temperaturbelastung auf. Besonders gilt dabei hervorzuheben, dass keine Besatztiere mehr im Bestand vorhanden sind und die gute Reproduktion im Jahr 2020 aus dem eigenen Bestand erfolgte.

Weitere Belastungsfaktoren: Die Untersuchungen in der 1. Referenzstrecke deuten darauf hin, dass die fehlende Beschattung aufgrund des fehlenden Gehölzsaumes in der Strecke möglicherweise einen stark negativen Effekt auf die Äsche hat, die in unbeschatteten Strecken bei den angestiegenen Sommertemperaturen an ihre Belastungsgrenze kommt. Die Temperaturdifferenzen der Strecken sollten daher in Zukunft untersucht werden.

## 8 Mümling

Das wissenschaftliche Monitoring der Äschenbestände an der Mümling erfolgt seit 2014. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Bericht, sofern keine neuen Erkenntnisse hinzugewonnen wurden, nicht wiederholt. Die einzelnen untersuchten Sachverhalte sind in der folgenden Tabelle mit der Angabe des jeweiligen Berichtes aufgelistet.

Tabelle 12: Mümling, untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung

Thema Mümling	Gutachten	Bemerkung, Inhalte
Ertragsfähigkeitsbestimmung	Äsche 2015	
Allgemeine Gewässerbeeinträchtigungen	Äsche 2018	WRRL-Hilfsparameter, WRRL biologische Qualitätskomponenten
Stickstoff- und Nährstoffbelastung	Äsche 2018	Ammonium-Ammoniak, Verhältnisse in der Mümling: P-Gesamt, NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub>
Grobe Analyse möglicher NH <sub>4</sub> relevanter Einleiter	Äsche 2018	Kläranlagen, Entlastungsbauwerke, MWE
Kormoran	Äsche 2018	
Besatz	Äsche 2018	Besatzplan, Äscheneinheiten
Äschenreproduktion	Äsche 2018	Ergebnisse der Äschenschlupfkontrolle
Wiederbesiedlung der Bachforelle	Äsche 2018	Kap. 6.10: von 2014 bis 2018
Gewässerberatung	Äsche 2018	Ergebnisse von 2013 bis 2018
Defizite und Maßnahmenempfehlungen	Äsche 2018	Morphologie und stoffliche Belastung

### 8.1 Projektgebiet und Referenzstrecken

Das Projektgebiet der Mümling umfasst die Gewässerstrecke zwischen Asselbrunn und Bad König mit insgesamt 9 km Fließstrecke (s. Abbildung 17).

In der Mümling wurden 2020 folgende Bearbeitungstermine durchgeführt:

- 20.08.2020: Bestandsmonitoring in der Referenzstrecke M1
- 25.08.2020: Bestandsmonitoring in den zwei Referenzstrecken M2 und M4

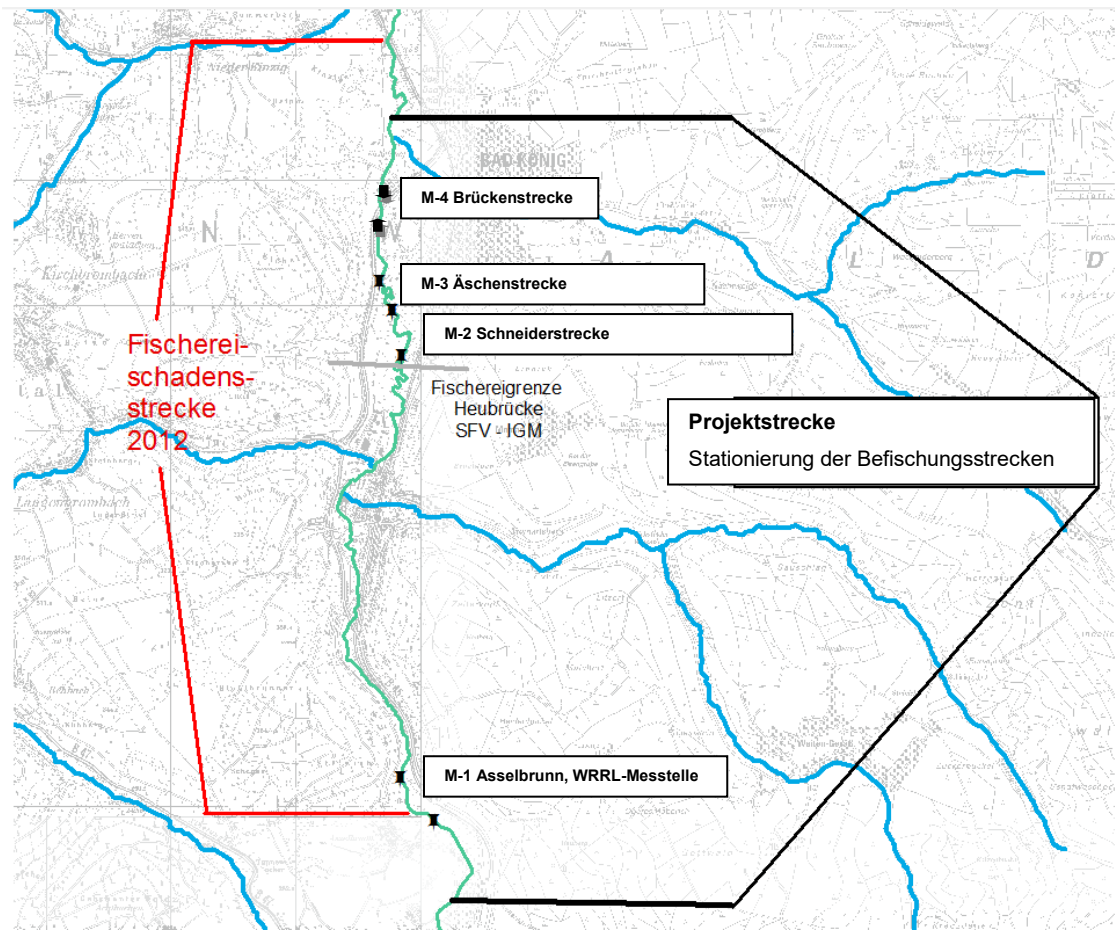


Abbildung 17: Abgrenzung der Projektstrecke mit Referenzstrecken und Strecke des Fischereischadens 2012

## 8.2 Abflüsse im Jahr 2020

Hochwässer in der Interstitialphase oder der Jungfischphase nach dem Aufschwimmen der Äschenlarven können auf den Erfolg der Reproduktion erhebliche Auswirkungen haben. Geschiebeverlagerungen können zur mechanischen Schädigung bzw. zum Verdriften aus dem Kieslückensystem führen. Im Frühjahr 2018 kam es zwischen Mitte April und Anfang bis Mitte Mai in der empfindlichen Inkubationsphase der Äsche zu zwei wirksamen Hochwasserabflüssen (s. Abbildung 18), die wahrscheinlich eine stark negative Auswirkung auf die Äschenreproduktion in der Mümling gehabt haben dürften. Im Jahr 2020 wurden keine negativ wirkenden Abflüsse im Frühjahr registriert.

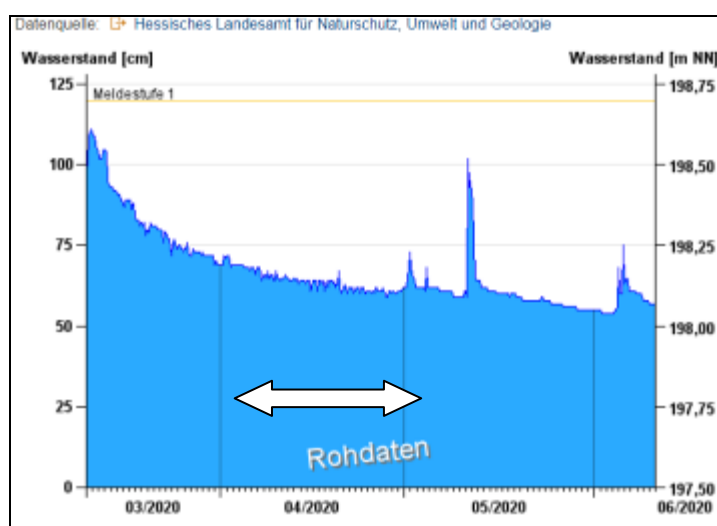
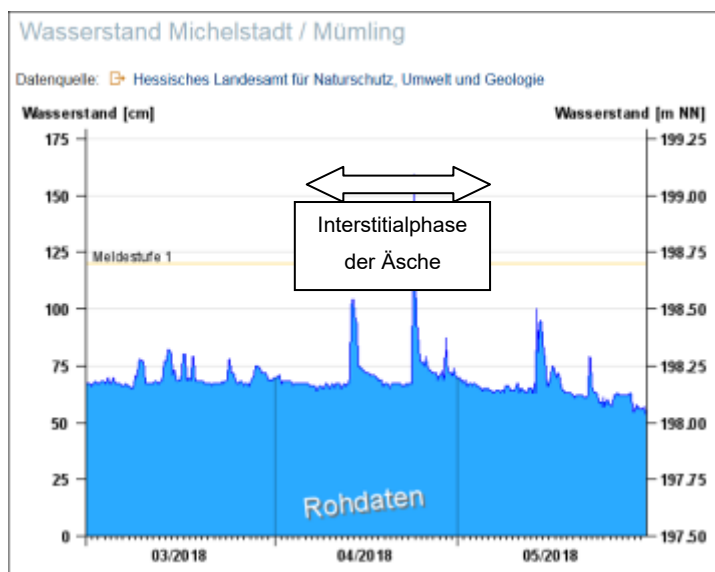


Abbildung 18: Wasserstandsentwicklung am Pegel Michelstadt / Mümling im Jahr 2018 und 2020 (Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <https://www.hnd.bayern.de/pegel>). Initialphase der Äsche (Eibefruchtung bis zum Aufschwimmen der Larven) von Anfang April bis Anfang Mai.

### 8.3 Monitoring

Die Fischfauna wurde in den Jahren 2014 bis 2020 durch das Monitoring im Rahmen des Schneider-Äschenprojektes untersucht - mit Ausnahme der Strecke M1, die im Jahr 2018 durch das WRRL-Monitoring untersucht wurde. Die Fischfauna der beiden Referenzstrecken unterhalb der Heubücke (M-2 Schneiderbesatzstrecke und M-4 Brückenstrecke) besteht überwiegend aus Bachforellen, die die beiden Referenzstrecken selbständig neu besiedelt haben. 2016 wurde ein Stützbesatz im Bereich unterhalb der Heubücke der Mümling (Referenzstrecken M-2, M-3, M-4) mit einsömmerigen Bachforellen durchgeführt.

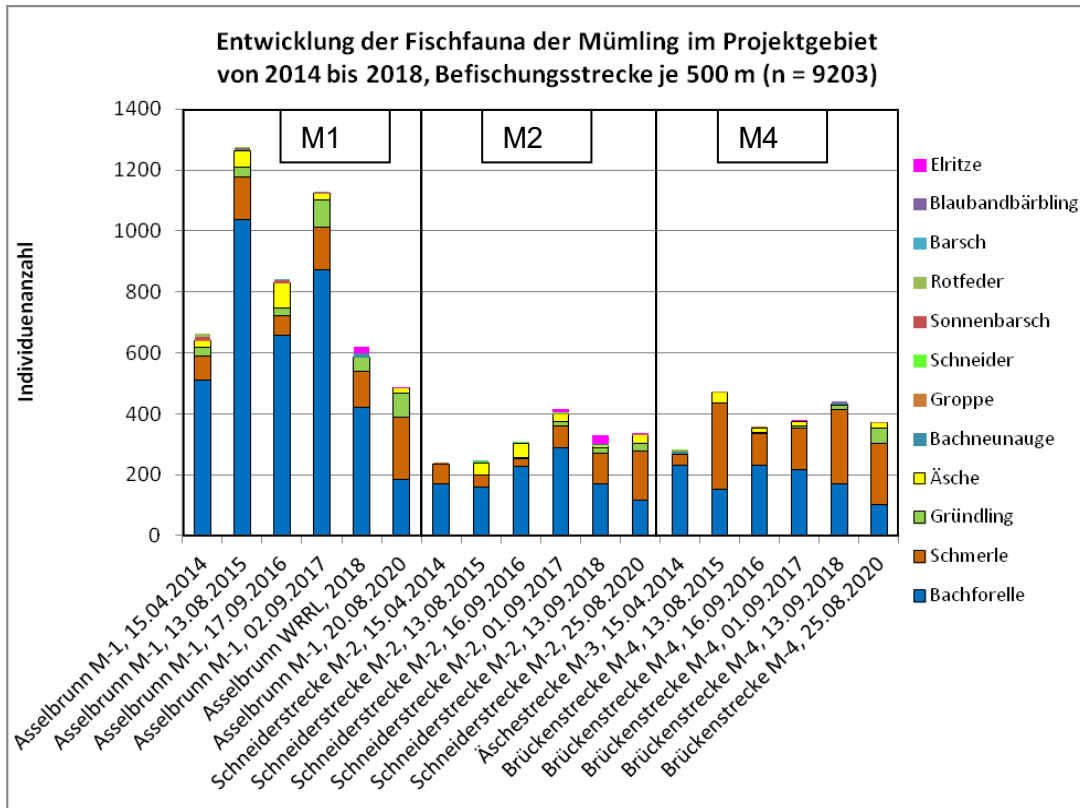


Abbildung 19: Mümling, Entwicklung der Fischfauna der Referenzstrecken M1, M2 und M4 zwischen 2014 und 2020

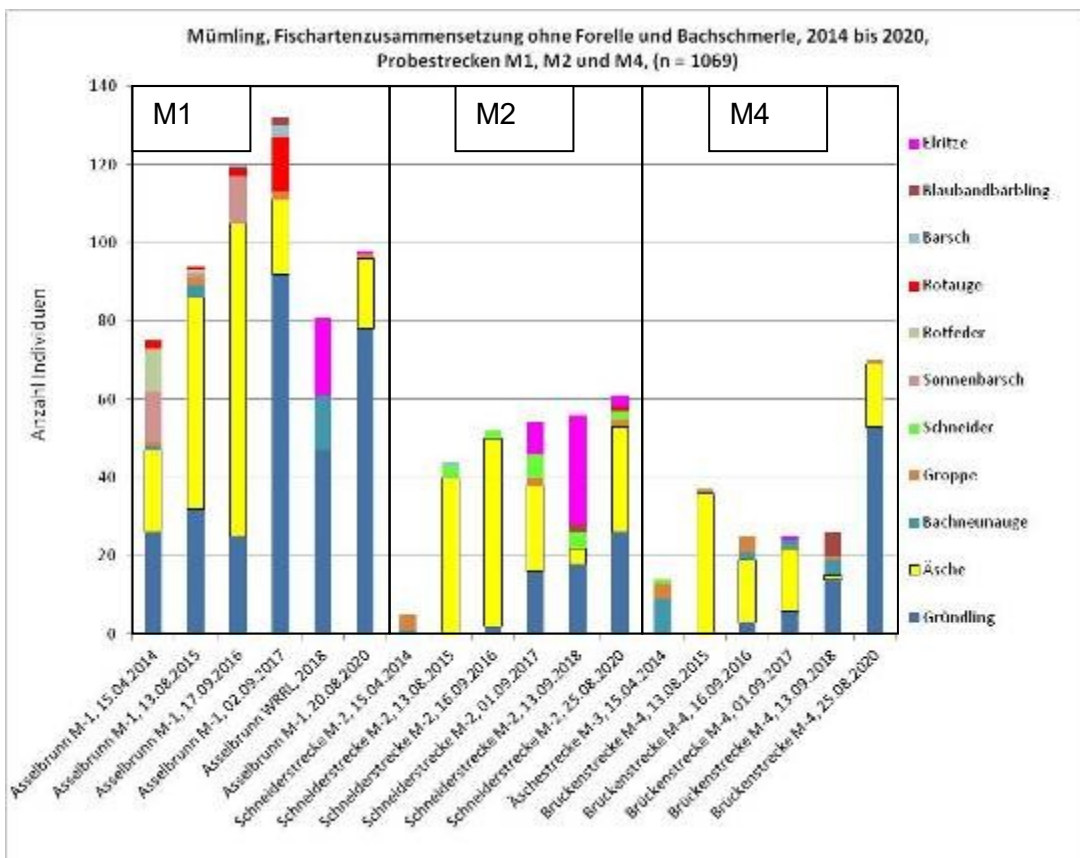


Abbildung 20: Mümling, Fischfauna M1, M2 und M4 von 2014 - 2020 ohne Forelle und Schmerle



Der Reproduktionserfolg der **Bachforelle** schwankt von Jahr zu Jahr deutlich. Gute Bachforellenreproduktionsjahre in den beiden Strecken bei Bad König (M2 und M4) waren 2014, 2016 und insbesondere 2017, wohingegen die Jahre 2015, 2018 und 2020 relativ schlechte Reproduktionszahlen aufweisen. Die weiter flussaufwärts liegende Strecke M1 hatte dagegen in allen Jahren von 2014 bis 2017 gute Reproduktionsjahre. Aber auch hier sind die beiden letzten Untersuchungsjahre 2018 und 2020 deutlich schlechtere Reproduktionsjahre. Wahrscheinliche Ursachen sind sicherlich die hohen Sommertemperaturen, die auf die im Flachwasser stehenden Bachforellen negativ wirken.

Die Kleinfischarten traten durch das Schadensereignis von 2012 (Totalverlust der Fischfauna in den Referenzstrecken) deutlich reduziert auf. Der **Gründling** fehlte bis 2015. Im Jahr 2016 konnte er beide Schadenstrecken M-2 und M-4 wiederbesiedeln und nimmt in allen Strecken langsam aber deutlich zu. In der Strecke M4 hat sich der Bestand 2020 verdoppelt. **Elritzen** waren auch vor dem Fischsterben in der Mümling nicht vorhanden. Sie wurden erstmals im Frühjahr 2017 in M-2 und M-4 und im Jahr 2018 in M1 und M2 eingesetzt und konnten dann im Herbst 2018 und 2020 auf sehr geringem Niveau ohne Reproduktion in M1 und M2 nachgewiesen werden. Der Schneider wurde in M2 im Jahre 2013 erstbesetzt. Bislang konnte er nur in M2 auf geringem Niveau nachgewiesen werden.

Die Äsche dagegen war in allen Strecken während der Besatzphase 2014 bis 2017 relativ stark vertreten. Im Jahr 2015 reproduzierte sie bereits in Asselbrunn und auch in den beiden anderen Untersuchungsstrecken. 2016 wurde in der Schneiderstrecke M-2 eine Äschenreproduktion erstmals durch die Äschenschlupfkontrolle nachgewiesen. 2017 dagegen verringerte sich die Äschenpopulation trotz Besatz in allen drei Befischungsstrecken. 2018 wurde ein weiterer starker Rückgang festgestellt, in M2 und M4 wurden fast keine Äschen nachgewiesen. In M1 sind die Daten nicht vergleichbar, da das Befischungsteam aus zwei E-Fischern unabhängig voneinander und ohne Beifänger gefischt hat (schriftl. Mitteil. Barthel, 2018).

Erst im relativ guten Äschen-Reproduktionsjahr 2020 treten Äschen in allen 3 Probestellen wieder auf. Das Jahr 2020 kann als Erfolg für die Äschenbesiedlung verbucht werden. In allen 3 Untersuchungsstrecken konnten sowohl 0+, 1+ als auch 2+ Äschen nachgewiesen werden. Das Ergebnis zeigt erfreulicherweise auch, dass eine erfolgreiche Rekrutierung auch in den Jahren 2018 und 2019 erfolgte, auch wenn dies 2018 mittels Elektrofischerei nicht nachgewiesen werden konnte.

#### **8.4 Entwicklung der Äschenpopulation**

In den Abbildung 21 bis Abbildung 22 sind die an den Probestellen M-1, M2 und M-3 je Längengruppe gefangenen Äschen dargestellt.

Im **Jahr 2014** (1. Besatzjahr mit 1+) wurde vor dem Besatz in der Strecke M-1 ein vorhandener Äschenbestand aus jüngeren Tieren (1+), hauptsächlich 2+ Tieren sowie einzelnen älteren (3+) nachgewiesen. Im gleichen Jahr erfolgte der erste Äschenbesatz im Rahmen des Äschenprojektes. In den anderen beiden Referenzstrecken waren die Äschen durch den Betriebsunfall ausgestorben.

Im **Jahr 2015** (2. Besatzjahr mit 1+) hatte der vorhandene Äschenbestand in allen 3 Strecken erfolgreich reproduziert, wie die Äschenschlupfkontrolle im Mai sowie die herbstliche Monitoringbefischung im August zeigte. Die 1+-Besatztiere waren deutlich als Kohorte zu erkennen, die 2+ Kohorte der 1+-Besatztiere aus dem Vorjahr war deutlich kleiner. In Asselbrunn konnten erstmalig 4+ Alttiere nachgewiesen werden.

Auch im **Jahr 2016** (3. Besatzjahr mit aus dem Besatz rekrutieren ersten Laichfischen) stieg die Reproduktion deutlich an (Nachweis durch Äschenschlupf und Monitoringbefischung). Beide Jahrgänge, die 0+ und die 1+-Tiere aus Eigenreproduktion und Besatz (aus 2015) sind in einer starken Kohorte abgebildet und auch die 2+-Kohorte aus dem Besatz 2014 zeichneten sich deutlich und stärker als im Vorjahr ab. Der Alttierbestand hatte sich ebenfalls weiterentwickelt. Es wurden Äschen mit einer Länge bis zu 48 cm in Asselbrunn gefangen, die nicht aus dem Besatz stammten. Der Besatz stützte demnach den Aufbau der vorhandenen Population erfolgreich.

Im **Jahr 2017** (4. und letztes Besatzjahr mit geringem Besatz) wurde nur ein sehr geringer 0+-Bestand nachgewiesen. Von den im Frühjahr besetzten 1+-Tieren konnten in der Referenzstrecke deutlich weniger Tiere als im Vorjahr nachgewiesen werden. Ihre Länge wird aufgrund der relativ großen 1+-Besatztiere mit bis zu ca. 20 cm geschätzt. Auch die 2+-Generation hatte ebenfalls bei Weitem nicht das Niveau des Vorjahres erreicht. 3+-Äschen waren nur vereinzelt vertreten, ältere Äschen wurden nicht nachgewiesen. Insgesamt zeigte sich ein deutlicher Bestandseinbruch der Population in der Referenzstrecke im Vergleich zum Vorjahr.

Im **Jahr 2018** wurde in der Referenzstrecke "M1" bei der WRRL-Befischung 2018 keine Äsche nachgewiesen. Nach Angaben von Barthel (schriftl. Mittl. 2018) war die Befischung technisch nicht geeignet, Äschen nachzuweisen. Eine Aussage hinsichtlich des Status der Äsche bei Asselbrunn (M1) im Jahr 2018 zu treffen, war daher nicht möglich. In den Strecken M2 und M4 wurden nur drei 0+ und zwei 1+-Äschen gefangen. Das Jahr war ohne Besatz und aufgrund des Hochwasserereignisses im April sowie des Jahrhunderthochsommers ein schlechtes Reproduktionsjahr für die Äsche. Größere Tiere hatten sich wahrscheinlich in tiefere und kühlere Regionen der Mümling zurückgezogen.

Im Jahr **2020** wurde eine autochthone Reproduktion in allen 3 Referenzstrecken mit immerhin jeweils 8-12 0+-Äschen nachgewiesen, daneben war die 1+-Generation gering vertreten, dafür aber der 2+Jahrgang gut. Der 3+-Jahrgang und ältere Tiere waren wiederum selten. Aus dem Besatz hervorgegangene Äschen (4+) waren nicht vorhanden.

Die Ergebnisse zeigen in allen drei Untersuchungsstrecken, dass die Rekrutierung der Äschen in den Jahren 2017 und 2018 deutlich das im Rahmen des Besatzprogramms prognostizierte erwartete Maß verfehlte. Ursachen hierfür waren zumindest 2018 die schlechten Randbedingungen (Hochwasser und hohe andauernde Sommertemperaturen, Nährstofffracht).

In den folgenden Tabellen 11 und 12 wird die Entwicklung des Aufbaus der Äschenpopulationen in den Untersuchungsstrecke M1 bei Asselbrunn im Gegensatz zu M2 und M4 dargestellt. Während M1 zu Beginn der Besatzphase bereits über eingewanderte Äschen der Jahrgänge 2+ und 3+ verfügt, wandern ältere Äschen als der Besatz in den Referenzstrecken M2 und M4 erst im Jahr 2014 ein.

Tabelle 13: Mümling, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2014 bis 2020 in der Strecke M1

Besatz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	1+	2+	3+	?	kein				
		1+	2+	3+	?	kein			
			1+	2+	?	?	kein		
				1+	2+	?	?	kein	
					kein	kein	kein	kein	kein
Bestand	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	3+	4+							
	2+	3+	4+						
	1+	2+	3+	?					
		1+	2+	3+	?				
		0+	1+	2+	?	?			
			0+	1+	?	?	?		
				0+	1+	2+	3+		
					0+	1+	2+		
						0+	1+		
							0+		

Legende: hellgrünes Feld: nur geschlechtsreife Weibchen

mittelgrün. 3+ und dunkelgrünes Feld 4+, Geschlechtsreife der Äschen-Männchen ab 3+, der Weibchen ab 2+

**Fett:** Nachweis durch E-Befischung im jeweiligen Jahr; nicht fett: Logischer Nachweis, ? = kein Nachweis

Tabelle 14: Mümling, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2014 bis 2020 in den Strecken M2 und M4

Besatz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	1+	2+	3+	?	kein				
		1+	2+	?	?	kein			
			1+	2+	?	?	kein		
				1+	2+	3+	4+	kein	
					kein	kein	kein	kein	kein
Bestand	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	kein	3+	4+						
		0+	1+	2+	?	?	kein		
			0+	1+	2+	3+	4+	kein	
				0+	1+	2+	3+		
					0+	1+	2+		
						0+	1+		
							0+		

Legende: hellgrünes Feld: nur geschlechtsreife Weibchen

mittelgrün. 3+ und dunkelgrünes Feld 4+, Geschlechtsreife der Äschen-Männchen ab 3+, der Weibchen ab 2+

**Fett:** Nachweis durch E-Befischung im jeweiligen Jahr; nicht fett: Logischer Nachweis, ? = kein Nachweis

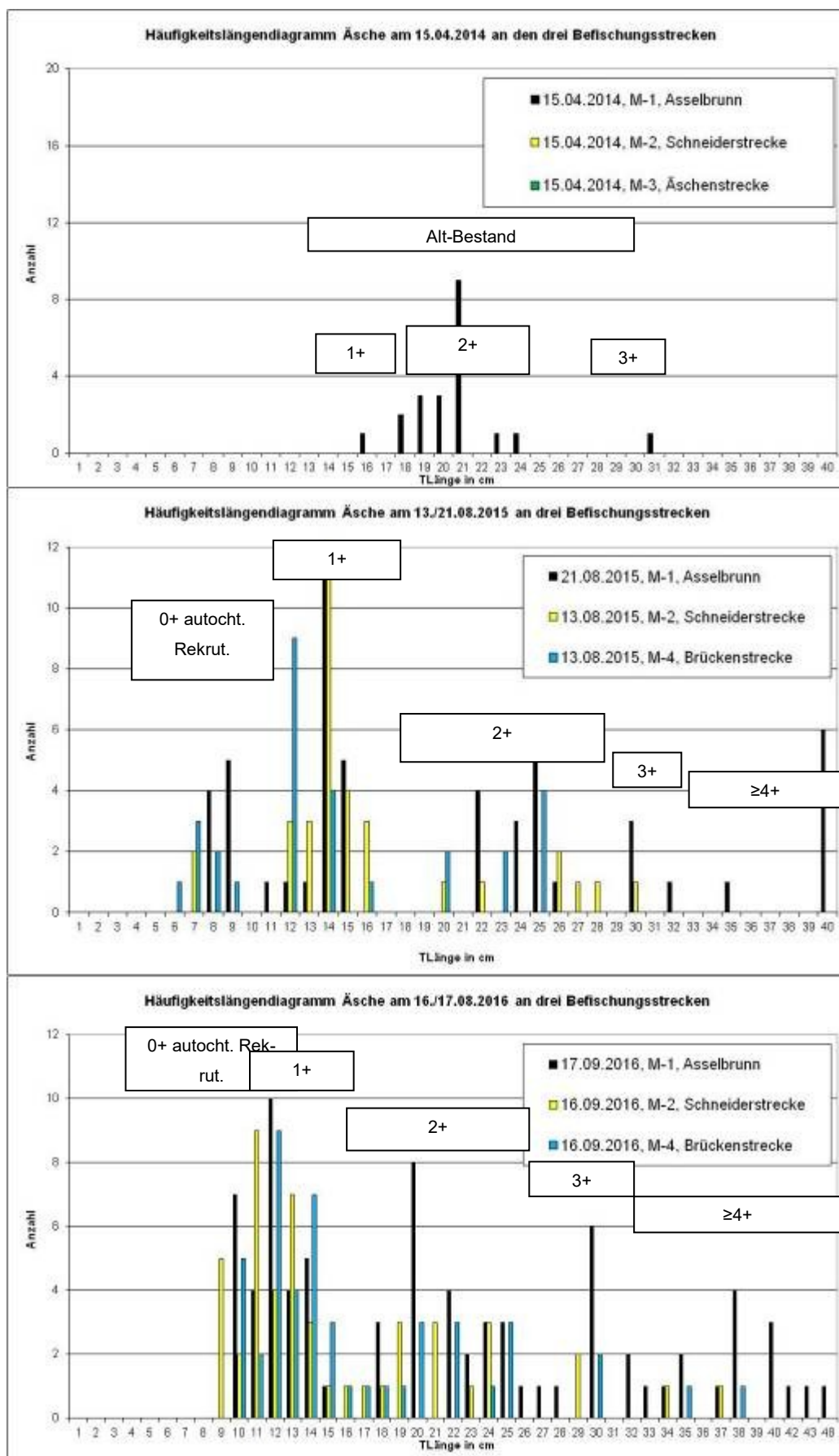


Abbildung 21: Häufigkeits-Längenverteilung der Äsche in den Referenzstrecken von 2014 bis 2016

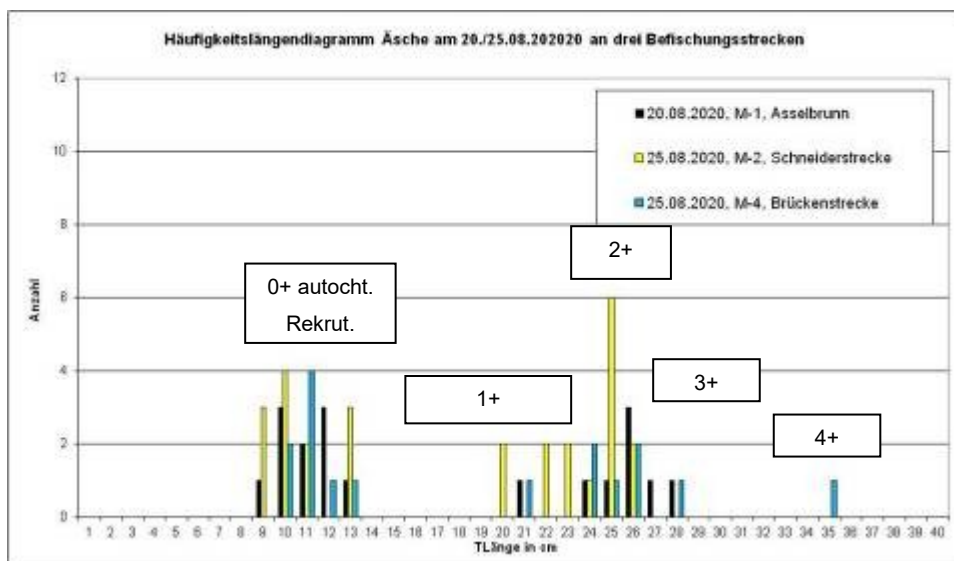
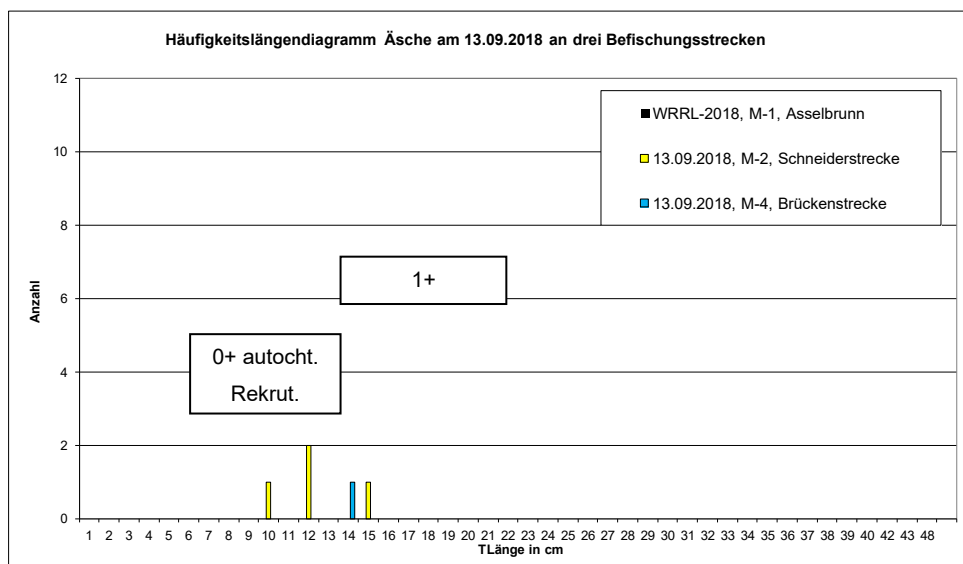
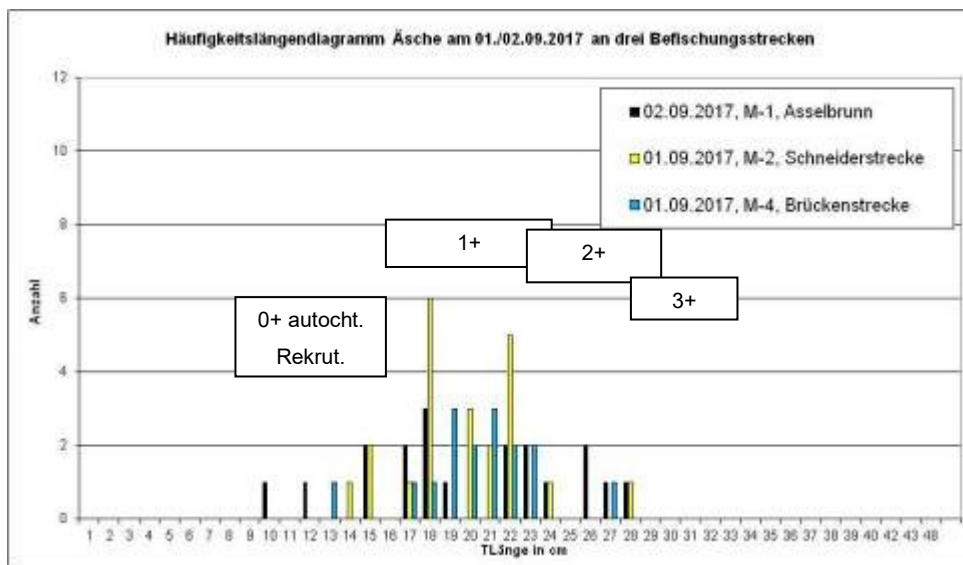


Abbildung 22: Häufigkeits-Längenverteilung der Äsche in den Referenzstrecken M1, M2 und M4 in den Jahren 2017, 2018 und 2020

Das Jahr 2020 war, wie vergleichende Untersuchungen in anderen Einzugsgebieten zeigen, ein gutes Reproduktionsjahr für die Äsche. Aus dem Besatz und der vorher zumindest in Asselbrunn vorhandenen Äschenaltbestand konnte sich in allen drei Untersuchungsstrecken ein Bestand entwickeln, der 2020 autochthon eine zumindest geringe Reproduktion hervorbringt. Die im Jahr 2020 laichenden Elterntiere (4+ und älter) stammen theoretisch noch aus nicht dem Besatz aus dem Jahr 2017. Der überwiegende Teil der Laichtiere hat sich aber inzwischen aus der eigenen im Gewässer groß gewordenen Reproduktion entwickelt.

### 8.5 Meilensteine der Wiederansiedlung Äsche

Nach dem Schadensereignis 2012 war die Äsche in der Untersuchungsstrecke vollständig verschwunden. Die Wiederbesiedlung erfolgte durch Besatz in den Jahren 2014-2017 und das durch das Einwandern von Äschen zumindest aus den Teilstrecken oberhalb des Schadensereignisses in Asselbrunn. Die besetzten Äschen sowie ihr Abwachsen wurden im Rahmen des Monitorings nachgewiesen. Eine Reproduktion wurde seit 2015 nachgewiesen.

Tabelle 15: Ergebnisse der Wiederansiedlung der Äsche in der Mümling

Meilensteine	Mümling	Bemerkung
<b>Besatz: 2018, 2019</b>		
Erhalt des Besatzes im Gewässer	😊	2014
Reproduktion	😊	2015, 2016, 2017, 2019, 2020
Bestandaufbau aus Reproduktion ohne Besatztiere		wird 2021 erreicht
Ausbreitung		Verteilung des Besatzes in der gesamten Projektstrecke, anthropogen
Populationszuwachs		
Vorkommen als Leitart mit >5 % in Äschenregion des Besatzgewässers,		
Langfristige Etablierung im Gewässer über 10 Jahre als Leitart		

Die Ausbreitung im Gewässersystem kann hier nicht als Kriterium verwendet werden, da die Besatzäschchen auf der gesamten Projektstrecke differenziert verteilt wurden. Weitere Meilensteine wie "Populationszuwachs", Erreichen einer "5% Dominanz als Leitart" und "langfristige Etablierung" wurden noch nicht erreicht. Die Wiederbesiedlung steht damit erst am Anfang eines längeren Weges.

Ausblick:

In den beiden folgenden Jahren 2021 und 2022 erfolgt die Reproduktion ohne Einfluss von Äschenbesatz. Damit entscheidet es sich, ob der Äschenbestand auch ohne Besatz eigenständig im Untersuchungsabschnitt der Mümling überleben kann.

## 8.6 Gewässerberatung Mümling

Im Rahmen des Schneiderwiederbesiedlungsprojektes wurde nach Synergismen zur WRRL gesucht. Daher wurden in Zusammenarbeit mit dem WASSERVERBAND MÜMLING, Herrn SOTTONG, dem RP Darmstadt, sowie Herrn BARTHEL initiale Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt.

Im Jahr 2020 wurden

- weitere Maßnahmen zur Förderung von Totholzstrukturen empfohlen und durch den Wasserverband und Herrn Barthel umgesetzt.

## 8.7 Defizite und Maßnahmenempfehlungen

Aufgrund der Ergebnisse des Äschenschlupfnachweises und der Befischungen hat sich gezeigt, dass die Äschenreproduktion im Jahr 2017 und 2018 deutlich hinter den Erwartungen zurückbleibt. Als ein wesentlicher Faktor wird die zu hohe Nährstoff- und Ammoniumbelastung in der Mümling angesehen.

Es sind folgende Maßnahmentypen in der Projektstrecke zielführend (s.a. BfN, 2016):

- Reduzierung der Nährstofflast aus diffusen und Punktquellen
- Überprüfung der Abflussdrosselung von Rückhaltebecken bei Hochwasserereignissen hinsichtlich negativer Auswirkungen auf Eigendynamik und Kolmation von Kiesbänken bzw. Gewässersohle.
- Durchspülung ausgewählter Kiesbetten, um im Vergleich zu nicht durchgespülten Kiesbetten den Rekrutierungserfolg der Fische zu messen.
- Uferrandstreifen von mind. 10 m entlang beider Ufer: Ziel: Reduktion der Nährstoff-, Schadstoff und Feinsedimenteinträge
- Wiederherstellung der Longitudinalen Durchgängigkeit zwischen der Äschenpopulation der Projektstrecke und den Äschenpopulationen bei Mümling-Crumbach (Bruchmühle, ID 8069) und bei Michelbach (Wehranlage TOOM-Mark, ID 8072, Wehr und Wehrserie Schloss Fürstenau, ID 8074 und ID 8075).

In der folgenden Graphik sind die morphologischen Maßnahmen verortet und konkretisiert.



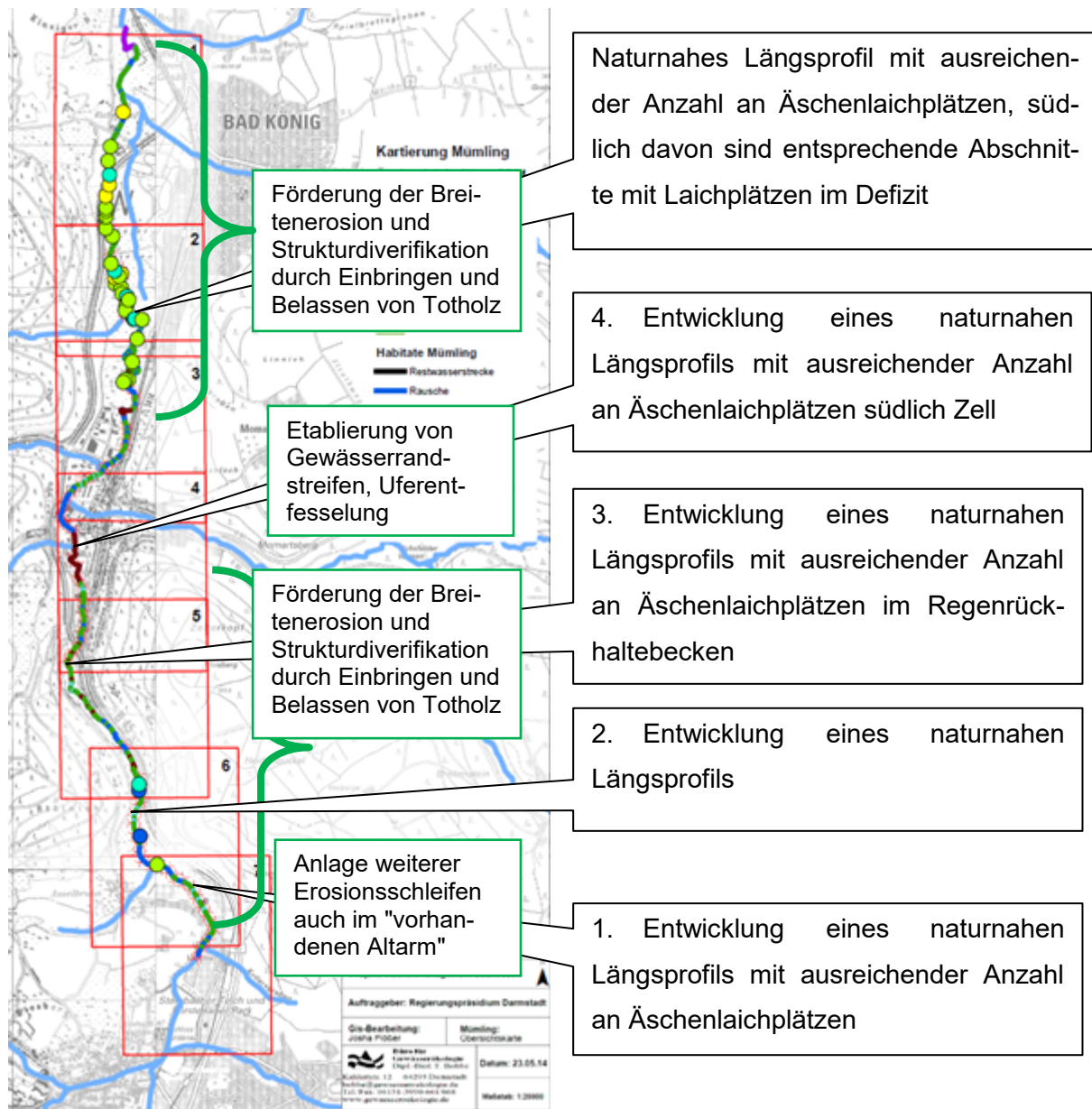


Abbildung 23: Übersicht und Verortung der Maßnahmevorschläge zur Entwicklung einer morphologisch hinreichenden Ausstattung für die Äsche

### 8.8 Zusammenfassung Mümling

In der Mümling wurden noch in den 90iger Jahren Äschen gefangen (ULM 1993, HENNINGS, 2004). Laut Angaben des Fischereirechtsinhabers verschwanden die Äschen Anfang 2000 aus vielen Gewässerstrecken, zeitgleich trat der Kormoran erstmalig an der Mümling auf. Mit dem Schadensereignis 2012 wurde außerdem der Fischbestand unterhalb der Kläranlage Asselbrunn vernichtet. Im Rahmen der Restaurierung des Fischbestandes ergab sich die Möglichkeit, die Wiederansiedlung des Schneiders und der Äsche in der Projektstrecke zu versuchen. In der Mümling existieren aber auch noch Äschenbestände in Michelstadt und in

Mümling-Grumbach. Die 9 km lange Projektstrecke unterhalb der Kläranlage wurde morphologisch als geeignet für Äsche und Schneider bewertet. Hier wurde 2014-2017 der durch die Fischereiabgabe und verschiedene Sponsoren geförderte Äschenbesatz durchgeführt. Parallel dazu wurden in den anderen Gebieten an der Kinzig, der Sinn und der Nidda ebenfalls Schneider-Äschenprojekte durchgeführt, so dass im Laufe einer Projektzeit von 2014 bis 2020 immerhin 7 Jahre Erfahrungen und Erkenntnisse zu Vorkommen, Verbreitung und Gefährdungen der südhessischen Äschenbestände gesammelt wurden.

An der Mümling wurden 2020 in der 9 km langen Projektstrecke die drei Referenzstrecken M-1 „Asselbrunn“, M-2 „Schneiderbesatzstrecke“ und M-4 „Brückenstrecke“ hinsichtlich der Reproduktion und des Äschenbestands untersucht. Entsprechend dem Besatzplan wurden aus der Zuchtlinie der Sinnäsche insgesamt 56.245 Äschen in die Projektstrecke besetzt, die 2014 über keine autochthone Reproduktion verfügte, da laichreife Äschen in allen drei Untersuchungsstrecken fehlten. Ab Jahr 2015 konnte in allen drei Untersuchungsstrecken wieder eine vom Besatz und eingewanderten Äschen erzeugte Jungfischkohorte nachgewiesen werden. Der 2014 und 2015 erfolgte starke Äschenbesatz wurde als 2+-Äschen bzw. 1+-Äschen deutlich nachgewiesen. In Asselbrunn waren zudem große Äschen eingewandert. Auch 2016 zeigte sich, dass eine erfolgreiche Reproduktion auf geringem Niveau stattfand. Der Bestandsaufbau der 1+ und 2+ Tiere blieb 2016 und in den Folgejahren allerdings hinter den Erwartungen zurück. Dagegen wurde in allen 3 Referenzstrecken insbesondere in Asselbrunn eine höhere Anzahl von älteren Äschen angetroffen, die nicht aus dem Besatz stammten. Ein starker Hinweis auf eine eigenständige Wiederbesiedlung der Äsche. Der durch den Besatz maximal aufgebaute Äschenbestand sollte 2018 und 2019 seine maximale Populationsgröße und dementsprechend eine maximale Reproduktion erzeugen.

Die Befischungen 2018 zeigten dagegen nur eine minimale Reproduktion und eine sehr geringe Populationsgröße, die weit hinter den Erwartungen zurückblieb. Das Jahr 2018 war allerdings ein relativ schlechtes Reproduktionsjahr, da Hochwasserereignisse während der Initialphase der Äsche und sommerliche Höchsttemperaturen zusammenfielen. Zudem erreichte die stoffliche Belastung der Mümling sehr wahrscheinlich eine maßgebliche Rolle, so dass die Reproduktion sich unter für die Äsche grenzwertigen Bedingungen abspielte.

Monitoring: Das Monitoring im Jahr 2020 zeigte wider Erwarten eine Reproduktion sowie das Vorhandensein von 1+, 2+ in allen 3 Untersuchungsstrecken und 3+-Äschen in zumindest 2 Untersuchungsstrecken. Die Reproduktion erfolgte noch unter Einfluss von Besatztieren, die inzwischen als 4+-Tiere herangewachsen sind. Im Jahr 2021 wird die Reproduktion erstmals

ohne Einfluss von Besatztieren erfolgen. Der Erfolg der Wiederbesiedlung bleibt damit abzuwarten und sollte über die nächsten Jahre untersucht werden. Mit den positiven Ergebnissen 2020 besteht Hoffnung, dass sich trotz der negativen Ergebnisse 2018 sich dennoch ein neuer Äschenbestand in der Untersuchungsstrecke aufbauen kann.

Habitate: Durch die Renaturierungsmaßnahmen haben sich die Strukturverhältnisse in der Mümling deutlich zum positiven verbessert. So bestehen viele neue Kiesbänke und der Kolmationsgrad ist deutlich zurückgegangen. Ursache hierfür ist die Zunahme der Dynamik der Kiesbänke und Seitenerosion aufgrund der Entfesselung von Ufern sowie dem eingebrachten Totholz.

Beeinträchtigungen: Der Vergleich der Nährstoffbelastung der Mümling mit der Sinn und seinen Seitengewässern zeigt, dass die Stickstoffbelastung der Mümling mit Nitrat, Ammonium und Nitrit zirka doppelt so hoch ist wie die der Sinn und erheblich über den Grenzwerten für den guten Zustand der Oberflächengewässerverordnung liegt. Ebenfalls ist die P-Belastung deutlich höher. Weiterhin ist gerade die Überschreitung der Grenzwerte in den Monaten April und Mai für die Entwicklungsphase der Äschenlarven ausschlaggebend. Die Stickstoff- bzw. Nährstoffbelastung dürfte damit ein wesentlicher negativer Faktor für die Äschenreproduktion in der Mümling sein.

Die grobe Untersuchung der Emittenten aus den SMUSI-Berechnungen der beiden Abwasserverbände Bad König und Mittlere Mümling zeigen, dass von einigen Anlagen potentiell starke Belastungen bzw. Belastungsschübe ausgehen können.

Weiterhin bringen die Nebenbäche, insbesondere der Waldbach, Nährstofffrachten mit in die Mümling, die mutmaßlich aus den landwirtschaftlichen Flächen resultieren.

Erheblich dürften auch die von BARTHEL registrierten Einleitungen und Beeinträchtigungen in die Mümling sein, insbesondere wenn sie zur Interstitialphase der Äsche verlaufen (s. BOBBE, 2019). Dabei werden die Grenzwerte für den guten Zustand gemäß Oberflächengewässerverordnung vielfach gravierend überschritten.

Maßnahmenempfehlungen: Die im Jahr 2017 formulierten und anschließend umgesetzten morphologischen Optimierungsmaßnahmen wurden bei den Befischungen 2018 überprüft. Es wurden folgende Maßnahmenempfehlungen umgesetzt:

- Förderung der Breitenerosion durch Entfesselung und Totholz,

- Belichtung durch Beseitigung von Gehölzen,

Folgende morphologische Maßnahmenempfehlungen bleiben bestehen:

- Einbringung von Geschiebedepots zur Auflandung der Gewässersohle,
- weitere Entfesselung von verbauten Uferstrukturen
- Belassen und aktives Einbringen von Totholz
- exemplarisches Freispülen von Kiesbetten und
- Monitoring der Reproduktion im Vergleich von nicht freigespülten Kiesbetten,
- Forcierung von WRRL-Flächenmaßnahmen in der Landwirtschaft zu Minimierung des P-Eintrages bzw. des Feinsedimenteintrags aus der Fläche, wie Anlage eines 10 m Uferrandstreifens, dort wo er noch nicht vorhanden ist.

Zur Reduzierung der Nährstofffracht sind folgende Aspekte maßgeblich:

1. Die vorhandenen Anlagen (Kläranlagen, Mischwasser- und Regenwasserentlastungen) sollten hinsichtlich der Bedeutung ihrer Emission für die Mümling überprüft werden, um anschließend Maßnahmen zur Reduzierung insbesondere der Stickstofffracht einzuleiten. Dazu sollte ggfs. ein Nitrit- und Phosphor-Bilanzmodell für die Mümling erstellt werden. Weiterhin sollten die Anlagen hinsichtlich ökologisch kritischer Gewässerbelastungen überprüft werden (gemäß Leitfaden, HMUELV, 2012).
2. Weiterhin sollten die diffusen Einträge und deren Quellen genauer untersucht werden. Insbesondere ist die Umsetzung eines mindestens 10 m Randstreifens einzufordern, sowie die Reduzierung des Ackerbaus in der Aue der Mümling direkt neben der Mümling oder an gefährdeten Hanglagen im direkten Umfeld der Nebenbäche.
3. Darüber hinaus sollten die Einzeleinleitungen, wie sie von BARTHEL (s. Anhang in BOBBE, 2019) schriftlich mitgeteilt wurden, verstärkt überprüft und abgestellt werden.

## 9 Kinzig

Das wissenschaftliche Monitoring der Äschenbestände an der Kinzig erfolgt seit 2014. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Bericht, sofern keine neuen Erkenntnisse hinzugewonnen wurden, nicht wiederholt. Die einzelnen untersuchten Sachverhalte sind in der folgenden Tabelle mit der Angabe des jeweiligen Berichtes aufgelistet.

Tabelle 16: Kinzig, untersuchtes Thema und Bericht mit deren ausführlicher Darstellung

Thema Mümling	Gutachten	Bemerkung, Inhalte
Gewässergefährdung durch den Ahler Stausee	Äsche 2016	Vorerhebung 2015 Chemisch-physikalische Parameter im Längsverlauf unterhalb der Kinzigtalsperre
Befischungsstrecken 2017	Äsche 2017	10 Befischungsstrecken mit Darstellung der Ergebnisse
Habitatkartierung	Äsche 2017	Ergebnisse von Haitz bis Salzmündung
Ergebnisse WRRL-Monitoring	Äsche 2018	WRRL-Hilfsparameter, WRRL biologische Qualitätskomponenten
Nährstoffe	Äsche 2018	P-Gesamt, NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub>
Verbreitung der Äschen in der Kinzig	Äsche 2018	Abb. 51: Übersichtskarte
Kormoran	Äsche 2018	
Äschenreproduktion	Äsche 2017 Äsche 2018	Ergebnisse der Äschenschlupfkontrolle
Status Quo der Äschenpopulation	Äsche 2018	in Kinzig, Bracht, Salz
Defizite und Maßnahmenempfehlungen	Äsche 2018	Nährstoffe, Gewässerstruktur, Sauerstoff- und Temperaturregime, Geschiebe, Kormoran und Äschenbesatz
Zusammenfassung Kinzig	Äsche 2018	Bewertung von Reproduktion und Status Quo in Kinzig und Nebenbächen Salz, Bracht, Bieber, Orb

### 9.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsstrecken

Im Untersuchungsjahr 2020 wurden im Kinzig-Gewässersystem in der Referenzstrecke Wächtersbach sowie in zwei weiteren Strecken zur Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen E-Befischungen durchgeführt. Untersuchungsziel war die Erfassung des Status Quo der Äsche sowie die Entnahme von genetischen Proben.

Tabelle 17: Probestellendesign an der Kinzig 2020

Datum	Gewässer	Probestelle	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Strecke [m]
28.08.2020	Kinzig	Referenzstrecke Wächtersbach	3520136	5566510	400
18.05.2020	Kinzig	Kläranlage Wirtheim			400
18.05.2020	Kinzig	Uh Orbmündung			150

## 9.2 Uferverbau

Während hinsichtlich der Längsdynamisierung bedeutende Fortschritte für die Habitatstrukturen der Kinzig erreicht wurden, besteht hinsichtlich der Lateralerosion und damit bezüglich des Geschiebehaushalt nach wie vor ein erhebliches Defizit, zumal der Geschiebetrieb durch den Stausee unterbrochen ist. Trotz einzelner punktueller Maßnahmen ist die Kinzig auch in den freifließenden Strecken noch erheblich durch Uferverbau festgelegt und besitzt dadurch eine stark eingeschränkte Dynamik, die für die Gewässerfauna bedeutend ist. In der folgenden Abbildung wurde die Situation des Uferverbaus beispielhaft zwischen der Bieber und Orbmündung erfasst und graphisch dargestellt. Damit zeigen sich das noch vorhandene Ausmaß der Uferbefestigung und der damit vorhandene Handlungsbedarf in den nicht von Infrastruktur betroffenen Kinzigstrecken den Fluss weiter zu redynamisieren.

Die Untersuchung (s. folgende Abbildung) zeigt beispielhaft, dass der Längsverlauf und die Dynamik durch die Uferverbauung insbesondere in den Prallufeln festgelegt ist.

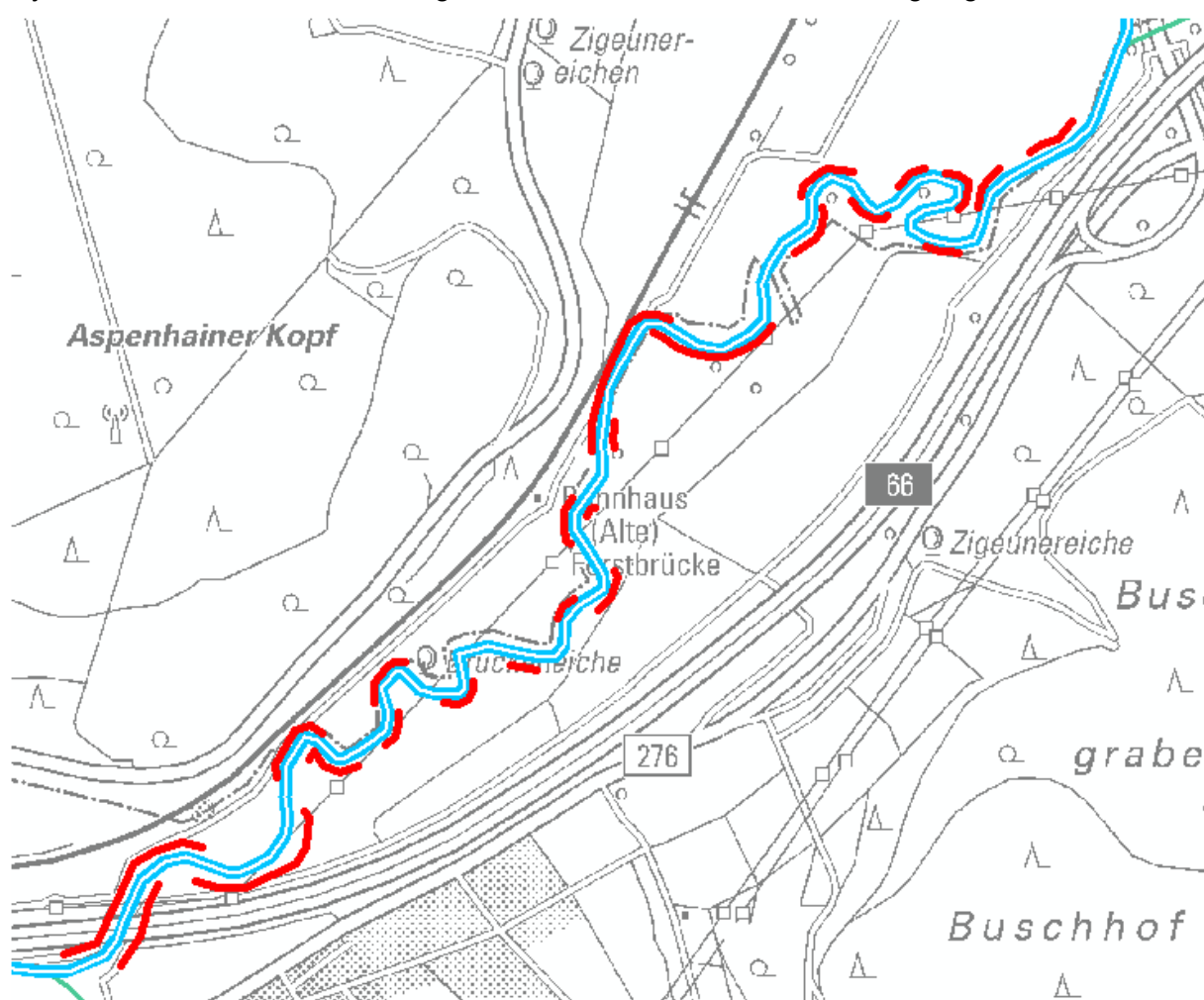


Abbildung 24: Uferverbau entlang der beiden Ufer der Kinzig zwischen Bieber- und Orbmündung

### 9.3 Abflüsse 2020

In der Kinzig kam es während der Interstitialphase und dem Äschenschlupf zu keinem maßgeblichen Hochwasser, das die Reproduktion der Äsche in der Kinzig negativ betroffen hätte (s. Abb. 28)

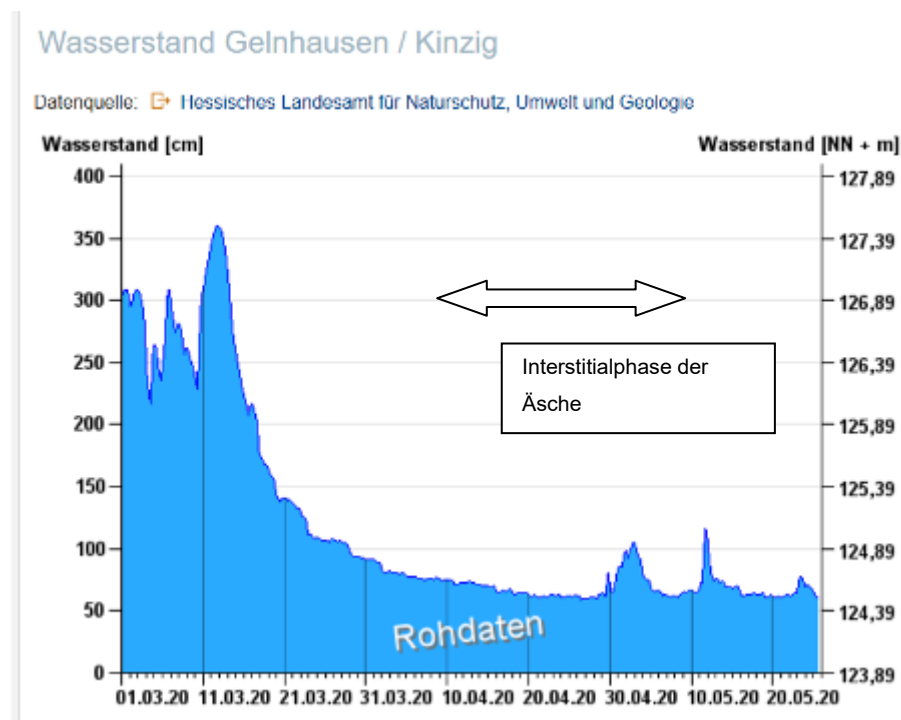


Abbildung 25: Wasserstandsentwicklung am Pegel Kinzig, Gelnhausen von März bis Mai 2020  
(Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern, <https://www.hnd.bayern.de/pegel>)

### 9.4 Besatz

Nach Angaben der Oberen Fischereibehörde Darmstadt (schriftl. Mittl. RP DARMSTADT, 2015) wurden von der Interessengemeinschaft der Kinzigpächter e. V. in der Vergangenheit bereits Anstrengungen unternommen, den Äschenbestand in der Kinzig zu stützen. Die Besatzmaßnahmen wurden aus Mitteln der Fischereiabgabe finanziell gefördert.

2005: Laut Förderantrag wurden 4.000 Äschen 1+ mit einer Größe von 15 – 18 cm und dem Besatzzeitpunkt April besetzt. Als Besatzstellen wurde laut Förderantrag die Strecke zwischen dem Auslauf des Ahler Stausee bis zur Mündung angegeben.

2006 – 2012: In diesen Jahren wurde kein Äschenbesatz gefördert.

2013: Laut Förderantrag wurden 4.000 Äschen 1+ mit einer Größe von 15 – 18 cm und dem Besatzzeitpunkt Mitte Juni besetzt. Die Besatzstellen wurden laut Antrag zwischen dem Auslauf Ahler Stausee und der Mainmündung angegeben.

2014 – 2020: Es wurde kein Äschenbesatz gefördert und es hat auch kein Besatz stattgefunden.

### **9.5 Monitoring der Äsche in der Kinzig**

An der Kinzig wurde 2015 mit einem Monitoring der Äsche begonnen, da sich während des Schneidermonitorings (BOBBE, 2014) herausstellte, dass die Kinzig über einen nennenswerten Äschenbestand verfügt. Es wurde die Referenzstrecke "Wächtersbach" von 400 m Länge eingerichtet, wo alljährlich ein Monitoring erfolgt.

Im Jahr 2020 erfolgte am 28.08.2020 die Befischung der Monitoringstrecke. Die Ergebnisse der Monitoringbefischungen in der Referenzstrecke der Kinzig von 2010 bis 2020 werden in der Abbildung 26 dargestellt. Die Fischartengemeinschaft ist über die Jahre stark von der Schmerle dominiert. Diese unausgewogene Dominanzverteilung lässt auf permanente Belastungen schließen, die das verstärkte Aufkommen anderer Leitarten blockiert. Die Entwicklung der Fischfauna in der Referenzstrecke Wächtersbach zeigt, dass die Dominanz der Äsche von Jahr zu Jahr stark schwankt. Sie ist in manchen Jahren (2011 und 2017) nicht nachzuweisen, erreichte im Jahr 2012 aber eine Dominanz von 15%. Diese auffällig hohe Dominanz war wahrscheinlich durch Besatz verursacht. Der letzte Äschenbesatz erfolgte 2013. In den Jahren mit Besatzeinfluss 2012 bis 2016 hat die Äsche mit durchschnittlich 5,3 % den Status einer Leitart. Der Besatz führte zu guten Nachweisen der älteren Äschen in den Jahren 2014 bis 2016 (s. a. Abb. 27). Ab dem Jahr 2017 ist kein Einfluss von Besatzäschen mehr vorhanden. Der Bestand bricht augenscheinlich ein, in den Jahren 2018 bis 2020 wurde aber dennoch eine autochthone Reproduktion nachgewiesen, die auf das autochthone Äschenvorkommen der Kinzig zurückgehen muss. Die Äsche in der Kinzig kann sich augenscheinlich auch ohne Besatz selbständig rekrutieren.

Die Schwankungen der Äschenpopulation sind aber nur z.T. durch den Besatz erklärbar. Die Fangzahlen sind ebenso wie die relativ starken Schwankungen der Fischartengemeinschaft in der Referenzstrecke von vielen jährlich schwankenden Faktoren abhängig. Die bedeutendsten sind der Talsperreneinfluss, Temperatur- und Sauerstoff- bzw. Zehrungsaspekte, Hochwasserereignisse und schließlich mögliche Beeinträchtigungen durch den Fraßdruck des Kormorans.



Im Jahr 2020 war die Äsche mit einem Dominanzanteil von immerhin 3,1 % an der Fischartengemeinschaft vertreten.

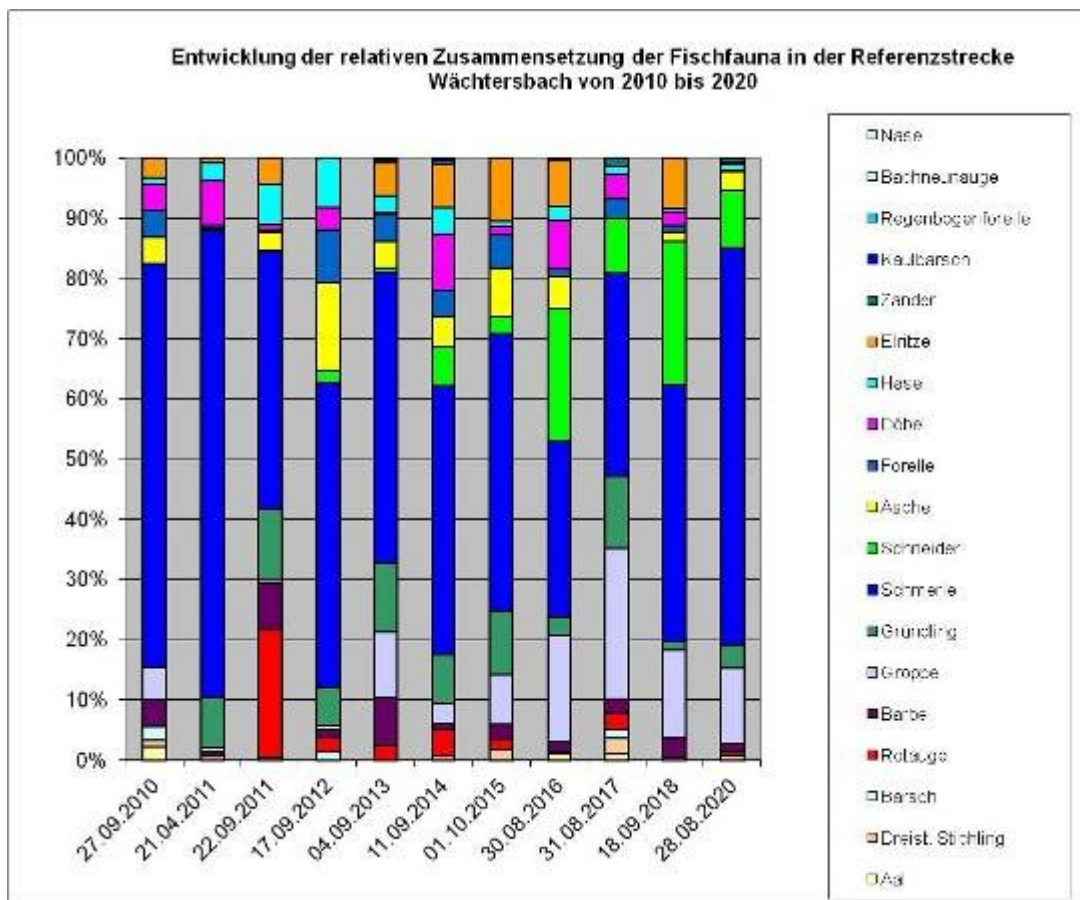


Abbildung 26: Vergleich der Artenzusammensetzung der Schneider-Besatzstrecke der Kinzig von 2010 bis 2020

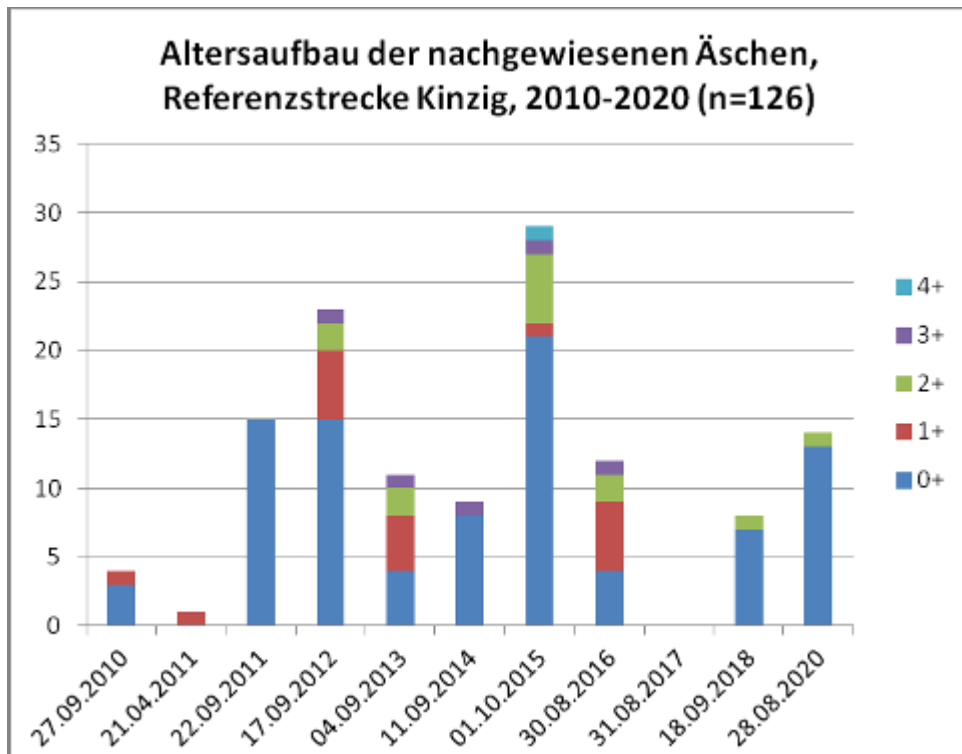


Abbildung 27: Altersaufbau der von 2010 bis 2020 gefangenen Äschen in der Referenzstrecke Die Gewässerstrukturmaßnahmen an der Orbmündung sowie an der Kläranlage Wirtheim wurden 2020 durch ein Monitoring begleitet. Dazu wurden die durch die Strukturmaßnahmen beeinflussten Bereiche elektrisch befischt. Die Befischungsergebnisse zeigen in der Strecke unterhalb der Orbmündung einen noch geringen Fischbestand, der sich augenscheinlich noch nicht auf die neuen Strukturverhältnisse angepasst hat.

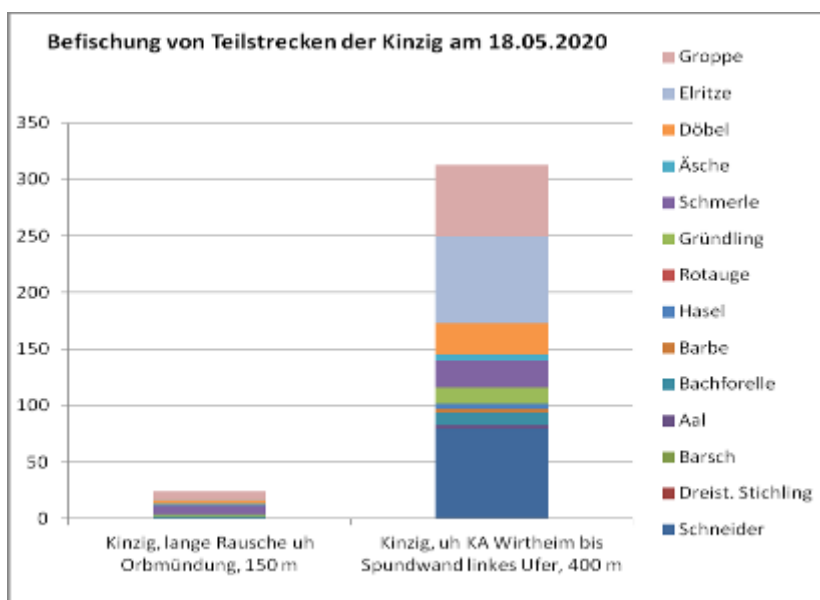


Abbildung 28: Artenzusammensetzung und Individuenzahl (y-Achse) der Fischfauna in zwei durch Strukturmaßnahmen renaturierte Abschnitte in der Kinzig kurz nach der Fertigstellung

Die Befischung im Bereich der umgestalteten Sohlrampe an der Kläranlage Wirtheim mit seiner oberhalb befindlichen langen Rauschestrecke zeigt, dass sich die rheophilen Kleinfischarten Schneider, Elritze, Gründling und Groppe dominant vertreten sind. Aber auch andere rheophile Arten wie Forelle, Äsche und Barbe sowie der Hasel treten auf. Die rheophilen Arten haben sich offensichtlich bereits gut auf die bestehenden Verhältnisse angepasst. Die Äsche ist in diesem Abschnitt auch vertreten, jedoch nur in geringen Bestandszahlen. Die relativ ausgewogene Fischartenzusammensetzung ist bei weitem nicht so von der Schmerle dominiert, wie die Referenzstrecke.

## **9.6 Defizite und Maßnahmenempfehlungen**

### **Nährstoffe**

Die Ursachen der hohen Frachten oder Belastungsereignisse sind im Einzugsgebiet der Äschenvorkommen oberhalb Gelnhausen:

- Kläranlagen und Mischwasserentlastungen
- Diffuse Einträge aus der Landwirtschaft
- illegale Einleitungen und Störfälle
- Kinzigalsperre

Diese Quellen müssen überprüft und ggfs. Maßnahmen zur weiteren Reduzierung der Nährstofffrachten eingeleitet werden.

### **Gewässerstruktur**

Sohlschwellen und ein verkürzter und begradigter Kinziglauf befinden sich an der Straßenbrücke bei Aufenau. Aus Sicht der Äsche sollten die Sohlschwellen vollständig entfernt werden, so dass sich die gewässertypischen Gefälleverhältnisse wieder einstellen können und neue Laichhabitats (Verdopplung in der Strecke Haitz-Wirtheim) für die Äsche entstehen.

### **Uferverbau**

Der Uferverbau sollte auf längeren Strecken entfernt werden, so dass der Prozess der Seiten- und Längsentwicklung initiiert wird. Damit kann eine möglicherweise mittel- bis langfristig auftretende Tiefenerosion verhindert werden. Weiterhin ist es sinnvoll, die morphologischen Strukturen der Unterläufe von Bieber, Salz und Bracht zu verbessern, da diese Gewässer einen wesentlichen Input von Äschen für die Kinzig liefern.

### **Beseitigung der Stauhaltung Aufenau**

Der Aufstau vernichtet fließgewässertypische Habitate bzw. die Lebensräume der rheophilen Arten auf einer Strecke von 1,4 km (siehe Habitatkartierung) und wirkt als Wanderbarriere nicht nur für Fische (BOBBE, 2016) sondern auch für das Benthos (s. BOBBE, 1993). Da an der Wehranlage kein Wasserrecht mehr hängt, sollte vor dem dargestellten Hintergrund ein Verfahren zum Rückbau der Stauhaltung von Seiten der Wasserbehörden eröffnet werden, um den Forderungen der WRRL nach einem guten ökologischen Zustand nachzukommen.

### **Ahler Stausee**

Der Ahler Stausee führt zu starken Sauerstoffzehrungen in der unterstrom liegenden Kinzig bei Abtransport von organischem Material aus dem Stausee. Aus Sicht der Fischökologie sollten kurzfristig eine Optimierung der Abflusssteuerung des Ahler Stausees hinsichtlich des Sauerstoff- und Temperaturregimes sowie des Phytoplanktonexports während der Sommermonate geprüft und zugunsten des Fließgewässers optimiert werden. Nur so können die erheblich negativen Auswirkungen auf die gewässertypische Fisch- und Makrozoobenthosfauna minimiert werden. Langfristig wäre der Betrieb der Kinzigtalsperre als Trockenbecken für die Ökologie und den Hochwasserschutz das anzustrebende Ziel, das auch von Seiten der WRRL formuliert werden sollte.

### **Geschiebe**

Der Stausee führt bachabwärts zu einer Störung des Geschiebehaushaltes bzw. der Morphodynamik in der Äschenregion der Kinzig. Um der gestörten Morphodynamik entgegenzuwirken, können folgende Empfehlungen ausgesprochen werden:

- Auf der Gewässerstrecke zwischen Bad Soden und dem Ahler Stausee sollte als kurzfristige und regelmäßig zu wiederholende Maßnahme die Anlage von Kiesdepots geprüft werden. Jedoch sollte dabei berücksichtigt werden, dass diese Maßnahme nur kurzfristig zu einer Verbesserung der Laichmöglichkeiten für kieslaichende Fische wie die Äsche beitragen kann, da die Auswirkungen des Ahler Stausees (Sauerstoffdefizit, organische Belastung mit Algen) dazu führen, dass die entstehenden Kiesbänke z.B. durch Kolmation oder aufgrund der organischen Belastung mit ausgespülten sommerlichen Algenblüten rasch wieder an Wertigkeit einbüßen.
- Mittelfristig sollte der Stauraum als Trockenbecken betrieben werden, so dass das Längstkontinuum sowie die Morpho- und Hydrodynamik (Geschiebe- und Abflussdurchgängigkeit) wiederhergestellt werden kann.
- In der Kinzig zwischen Gelnhausen und Salmünster sollte die laterale Seitenerosion der Kinzig durch Entfernung von Uferverbau sowie die Aktivierung der Geschiebe-

funktion der Nebenbäche Bieber, Orb, Bracht und Salz betrieben werden. Es kann sicher nachgewiesen werden, dass die Kinzig in ihrem alluvialen Gewässerbett über hinreichend große Kiesvorkommen verfügt.

- Für den restlichen flussabwärtigen Verlauf der Kinzig sollte mittel- bis langfristig die laterale Seitenerosion zum Hauptlieferanten des Geschiebes entwickelt werden. Dementsprechend sollte die Kinzig in Teilabschnitten vom Uferverbau entfesselt werden.

### **Kormoran**

In harten Wintern, wenn die großen Stillgewässer zufrieren, ist von einem starken Einfluss des Kormorans auf die Fischartengemeinschaften der Äschenregion auszugehen. Der Kormoran sucht dann vom Main kommend die nicht zugefrorenen Mittelgebirgsbäche als Nahrungsquelle auf. Für diese Zeiten sollte eine Kormoranvergrämung in den Zentren der Äschenverbreitung zwischen Gelnhausen und Bad Soden und in den Nebenbächen Salz und Biber aktiv betrieben werden.

### **Äschenbesatz**

Im Jahr 2017 hätte die Äschenpopulation in der Kinzig erstmals ohne Einfluss von Besatz reproduzieren können, es konnte jedoch keine Reproduktion nachgewiesen werden. 2018 und 2020 wurden jeweils 0+ und 2+ Tiere nachgewiesen. Dies bedeutet, dass im Jahr 2018 zumindest 3+ Äschen und im Jahr 2020 4+-Äschen vorhanden gewesen sein müssen, die eine nachweisbare Reproduktion erzeugen konnten. Die zukünftigen Befischungen werden zeigen, ob der Äschenbestand sich auch langfristig ohne Besatz erhalten kann.

Die Ergebnisse zeigen auf jeden Fall, dass bei den Befischungen die älteren Jahrgänge der Äsche unterrepräsentativ gefangen werden. Die elektrische Fischerei in tieferen Gewässerarealen, in denen sich größere Äschen gerne aufhalten oder bei Störungen zurückziehen, erzielt nur eingeschränkt Ergebnisse. Wir gehen stark davon aus, dass sich ein autochthoner Äschenbestand in der Kinzig halten kann. Die größeren Seitengewässer der Kinzig spielen hierbei derzeit wahrscheinlich eine entscheidende Rolle.

Solange die Reproduktionszentren in den Nebenbächen funktionieren, sollten auch die Äschenvorkommen in der Kinzig relativ stabil sein, da Bestandsdefizite immer wieder durch zuwandernde Äschen aus den Nebengewässern kompensiert werden können. Der Zusammenhang zwischen morphologischer Ausstattung und Äschenaufkommen wurde 2016 be-

legt. Ergänzend zu den bisher erhobenen Daten wäre eine Auswertung der angelfischereilichen Daten wünschenswert.

Tabelle 18: Kinzig, Entwicklung der Jahrgänge von Äschen-Besatz und Äschenbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Besatz	?	?	?	1+	2+	3+	?	kein			
Bestand	1+	2+	3+	?							
	0+	1+	2+	3+	?						
		0+	1+	2+	3+	4+					
			0+	1+	2+	3+	?				
				0+	1+	2+	3+	?			
					0+	1+	2+	?	?		
						0+	1+	?	?	?	
							0+	1+	2+	3+	4+
									0+	1+	2+
										?	?
											0+

Geschlechtsreife der Äschen-Männchen ab 3+, der Weibchen ab 2+

Legende: hellgrünes Feld: nur geschlechtsreife Weibchen

dunkelgrünes Feld: geschlechtsreife Männchen und Weibchen

Geschlechtsreife der Äschen-Männchen ab 3+, der Weibchen ab 2+

**Fett:** Nachweis durch E-Befischung im jeweiligen Jahr; nicht fett: Logischer Nachweis, ? = kein Nachweis

Aus folgenden Gründen sollte derzeit auf einen Äschenbesatz verzichtet werden:

- Aktuell existiert ein reproduktiver Äschenbestand im Bereich der Kinzig unterhalb des Ahler Stausees mit seinen Nebenbächen Bracht, Salz, Orb und Kinzig, der sich augenscheinlich von selbst erhalten kann, wenn auch auf einem geringen Niveau.
- Der Bestand unterliegt starken Schwankungen hinsichtlich der gut nachweisbaren Jungäschen. Dieser ist u.a. maßgeblich von den jährlich stark wechselnden Nährstoffverhältnissen (Ammonium und Nitrit) im Frühjahr abhängig. Besatztiere haben sehr wahrscheinlich Schwierigkeiten, sich an die Belastungssituation zu adaptieren, wie die Ergebnisse an der Mümling nahelegen.
- Ein Fremdbesatz kann die genetische Integrität der autochthonen Äschenpopulation des Gewässersystems der Kinzig schwächen (GUM, 2007). Es besteht kein Äschenzuchtprogramm mit Äschen aus dem Kinzigeinzugsgebiet. Bei Besatzmaßnahmen müssten Äschen aus anderen Einzugsgebieten besetzt werden (s. a. HANSEN ET. AL., 2000). Eine Hybridisierung kann zum Verlust der Fitness von Wildpopulation führen.

- Für einen Besatz sollte die Genetik der vorhandenen Population der Kinzig bekannt sein. Daher gilt es, die vollständigen Ergebnisse der genetischen Untersuchungen abzuwarten.
- Die Beseitigung von Beeinträchtigungen würde zu einer stabileren Äschenpopulation und einer höheren Abundanz mehr beitragen, als dies durch Besatz zu erreichen ist (s. a. AIRLINGHAUS ET AL., 2014). Dies legen auch die Untersuchungen an der Mümling nahe.

Gründe für die geringe Dominanz bzw. Schwankungen in den Äschenpopulationen sind:

- jährlich schwankende abiotischen Bedingung wie z.B. Temperatur und Wasserstandsentwicklung
- nachfolgend genannte Belastungen:
  - den negativen Beeinträchtigungen durch die Kinzigtalsperre (temporäre Sauerstoffdefizite ( $\ll 4 \text{ mg/l O}_2$ ), organische Belastung durch ausgetragene Algenblüten (s. BOBBE, 2017), Störung des Geschiebehaltendes, Temperaturstörung in Äschenregion, Eintrag von Stillwasserarten (z. B. Zander, Rotauge), Mobilisierung von Schlamm Massen bei Entleerung (s. BOBBE 2003),
  - die jährlich schwankenden Ammonium- und Nitrit-Belastungen im Frühjahr,
  - die Habitatdegradierung durch Sohlschwellen, die Stauhaltung Aufenau und Uferverbau
  - die beeinträchtigte Geschiebedynamik, hervorgerufen durch Festlegung des Längsverlaufs
  - die morphologischen Defizite in den Nebenbächen sowie
  - die Kormoranpräädation insbesondere in strengen Wintern.

Aufgrund der vorliegenden Daten sollte ein ganzjähriges Fangverbot für die Äsche in der Kinzig ausgesprochen werden, da die Reproduktion und Rekrutierung bis zum Stadium der 1+-Generation in der Kinzig zwar ohne Besatz auf geringem Niveau funktioniert, diese aber bislang starken jährlichen Schwankungen unterliegt.

## 9.7 Zusammenfassung Kinzig

Im Rahmen einer Habitatkartierung wurden die Habitattypen zwischen Haitz und Wirtheim nach Absenkung der Sohlrampe und Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen kartiert. Dabei zeigte sich, dass die für rheophile Fischarten relevanten Schnellen von 10 auf 22% zugenommen haben. Starke morphologische Defizite bestehen durch die Stauhaltung Aufe-

nau. Beispielhaft wurde die Festlegung der Kinzig durch Uferverbau kartiert und visualisiert, Der Uferverbau legt vornehmlich die Prallhänge fest und führt damit zu einer starken Einschränkung der Geschiebe-Dynamik.

Die Ergebnisse der Habitatkartierungen der umgesetzten Maßnahmen an der Kinzig ermutigen dazu, auch in anderen Projektgewässern - wo immer dies machbar ist - eine Absenkung von Sohlschwellen zu forcieren, denn dies ist nicht zuletzt auch ein entscheidender Beitrag zur Umsetzung der EU WRRL in Hessen.

Der Äschenbestand der Kinzig bei Wächtersbach wurde 2018 im Rahmen des Äschenprojektes untersucht. Das Abflussgeschehen zur Initialphase der Äsche war 2020 günstig. Es erfolgt seit 2014 kein Besatz mit Äschen. Die Fischartengemeinschaft der Referenzstrecke zeigt wie in den Vorjahren eine hohe Dominanz der Schmerle. Es kann davon ausgegangen werden, dass starke Beeinträchtigungen vorliegen (Talsperreneinfluss, morphologische Defizite) die die hohe Dominanz der Schmerle verursachen. Die Äsche wurde mit einer Dominanz von 3,1 % nachgewiesen. Es wurde eine gute Reproduktion mit 0+Tieren nachgewiesen, ebenso konnten 2+ Äschen gefangen werden.

Die Entwicklung der Fischfauna in der Referenzstrecke Wächtersbach zeigt dass die Dominanz der Äsche von Jahr zu Jahr stark schwankt. Sie ist in manchen Jahren (2011 und 2017) nicht nachzuweisen, erreichte im Jahr 2012 hingegen eine Dominanz von 15%. Diese auffällig hohe Dominanz war wahrscheinlich durch Besatz verursacht. Der letzte Äschenbesatz erfolgte 2013. In den Jahren mit Besatzeinfluss 2012 bis 2016 hat die Äsche mit durchschnittlich 5,3 % den Status einer Leitart. Der Besatz führte zu guten Nachweisen der älteren Äschen in den Jahren 2014 bis 2016 (s. a. Abb. 27). Ab dem Jahr 2017 ist kein Einfluss von Besatzäuschen mehr vorhanden. Der Bestand bricht augenscheinlich ein; in den Jahren 2018 bis 2020 wurde aber dennoch eine autochthone Reproduktion nachgewiesen, die auf das autochthone Äschenvorkommen der Kinzig zurückgehen muss. Die Äsche in der Kinzig kann sich augenscheinlich auch ohne Besatz selbständig rekrutieren.

Die Gewässerstrukturmaßnahmen an der Orbmündung sowie an der Kläranlage Wirtheim wurden 2020 durch ein Monitoring begleitet. Die Befischungsergebnisse zeigen in der Strecke unterhalb der Orbmündung einen noch geringen Fischbestand, der sich augenscheinlich noch nicht auf die neuen Strukturverhältnisse angepasst hat. Die Befischung im Bereich der umgestalteten Sohlrampe an der Kläranlage Wirtheim mit seiner oberhalb befindlichen langen Rauschestrecke zeigt, dass die rheophilen Kleinfischarten Schneider, Elritze, Gründling und Groppe dominant vertreten sind. Aber auch andere rheophilen Arten wie Forelle, Äsche



und Barbe sowie der Hasel treten auf. Die rheophilen Arten haben sich offensichtlich bereits gut auf die bestehenden Verhältnisse angepasst.

Die Defizite und Maßnahmenempfehlungen werden zu den Aspekten Nährstoffe, Gewässerstruktur, Uferverbau, Beseitigung der Stauhaltung Aufenau, der Ahler Stausee, Geschiebe, Kormoran und Äschenbesatz zusammenfassend beschreiben. Auch im Jahr 2020 wird von einem Äschenbesatz weiter abgeraten. Als Gründe für dieses fischereiliche Management der Äsche werden folgend Gründe benannt:

- Vorhandensein eines reproduktiven Äschenbestandes, der nicht mehr von Besatz beeinflusst ist und mit den Beständen der Nebenbäche "kommuniziert"
- Starke Belastungen, an die sich der vorhandene Bestand adaptiert (hat).
- Abwarten der genetischen Untersuchung der Äschenvorkommen in der Kinzig
- Die Beseitigung von Defiziten hat einen größeren Einfluss auf die Äschenvorkommen als der Besatz und sollte vordringliche Aufgabe auch der Gewässerhege sein.

## 10 Gersprenz

### 10.1 Eignungsprüfung der hessischen Äschenregion der Gersprenz

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Habitatkartierung und der Ortbegehung erfolgten die Eignungsprüfung und die Bewertung für die beiden Fischarten Schneider und Äsche. (s. folgende Tabelle). Demnach ist die Gersprenz für die Äsche aktuell nicht geeignet. Hierfür können folgende Gründe aufgeführt werden:

- Keine zusammenhängende Fließgewässerstrecke von 5 km, Kriterium Mindestarealgröße ist demnach nicht erfüllt.
- Fehlende Grobsubstrate als Laichhabitate, es sind überwiegend nur Fein- und Mittelskiese vorhanden. Einziger Bereich mit geeigneten Laichhabitaten befindet sich bei Beerfurth, der Abschnitt ist aber zu kurz, so dass auch hier die Mindestarealgröße nicht erreicht werden kann.
- In vielen Bereichen ist eine relativ starke Kolmation der Kiesbänke vorhanden.

Die augenscheinliche Bewertung der Eignung für die Äsche von 18 Gewässerabschnitten ist in folgender Tabelle zusammengefasst und von oben nach unten hinsichtlich der Bedeutung für die Äschenregion der Gersprenz geordnet.

Tabelle 19: Zusammenfassung der Habitatkartierung und Bewertung der Äschenregion der Gersprenz zwischen Uerberau und Beerfurth im Jahr 2020

Anzahl Gewässerabschnitte	Eignung für Äsche	Primäres Defizit	Gewässerstreckenlänge [m]
7	nein	ungeeignetes Sohlsubstrat	3600
1	nein	fehlendes Substrat	1500
2	nein	Wassermangel, Restwasserstrecke	3400
3	nein	Rückstau durch 4 nicht durchgängige Wanderhindernisse	2700
2	nein	Festlegung, keine Dynamik	2600
1	nein	Organische Belastung	1300
2	nein	Strecke zu kurz, nur 400 m	800
18		Summen	15900

Die Details der Habitatkartierung sowie eine Bewertung finden sich in der nachfolgenden Tabelle.

Tabelle 20: Ergebnisse der Analyse und Grobhabitatkartierung der Barben- und Äschenregion der Gersprenz zwischen Ueberau und Beerfurth im Jahr 2020

Karte	Ab-schnitt	Ortsbeschreibung	Fisch-region	morphologische Eignung für		Sohlsubstrat			Restwasserstrecke zu wenig Abfluß	Rückstau-strecke, rückstau-be-influsst
				Äsche	Schneid-er	Gleite	Rausche, Ansatz Rausche	Kolmation der Rausche		
		Wehr nicht durchgängig								
1	1	Ortsrand Ueberau bis Beginn Renat-strecke	Barbe	keine	keine	S	FK	mäßig		ja
1	2	Renatstrecke südlich Ueberau	Barbe	keine	gut - mäßig	S	FK	mäßig		
2	3	begradigter strukturarmer Abschnitt	Barbe	keine	keine	S	FK	mäßig		
2	4	mäßig verbauter Abschnitt mit Rauschen Groß-Bieberau	Äsche	keine	mäßig	S, FK	FK, Mk, GK	mäßig		
3	5	stark verbauter Abschnitt Höhe Groß-Bieberau	Äsche	keine	keine	S	S	mäßig		
3	6	mäßig strukturierte Strecke oberhalb Straßenbrücke Groß-Bieberau	Äsche	keine	mäßig	S, FK	GK, MK	mäßig		
3,4	7a	Restwassergeprägter Abschnitt der Ruthsenmühle mit zu wenig Restwasser	Äsche	keine	keine	S, FK	GK, MK	stark	ja	
		Wehr nicht durchgängig								
3, 4	7b	Rückstau der Ruthsenmühle	Äsche	keine	keine	Schlamm, S	Schlamm, S	stark		ja
4, 5	8	gut strukturierte Abschnitt mit Tiefenerosion und KA-Einfluss	Äsche	mäßig	gut	S, FK	GK, MK	stark		
		Wehr nicht durchgängig								
5, 6	9	Rückstaugeprägter Abschnitt bei Wersau	Äsche	keine	keine	Schlamm, S	Schlamm, S	stark		ja

Karte	Ab-schnitt	Ortsbeschreibung	Fisch-region	morphologische Eignung für		Sohlsubstrat		Kolmation der Rausche	Restwasserstrecke zu wenig Abfluß	Rückstau-strecke, rückstau-beinflusst
				Äsche	Schneid-er	Gleite	Rausche, Ansatz Rausche			
6	10	kurzer, gut strukturierter Abschnitt zwischen Wersau und Brensbach	Äsche	mäßig	gut	S, FK	FK, MK, GK	mäßig		
6, 7	11	verbauter, stellenweise festgelegter Abschnitt in Ortslage und südlich von Brensbach	Äsche	keine	bedingt	S, FK	K, Waba	mäßig		
7, 8	12	vollständig festgelegter Abschnitt mit Sohlstufen nördlich Fränkisch-Crumbach	Äsche	keine	keine	S, FK	K, Waba	mäßig		
9	13	Ausleitungsstrecke gut strukturiert mit zuwenig Restwasser südlich Fränkisch-Crumbach von Stegmühle bis Schalmühle	Äsche	bedingt	bedingt	FK, S	Mk, GK	gering	ja	
10, 11	14	Ausleitungsstrecke mäßig strukturiert mit zuwenig Restwasser von Schalmühle bis Wehrabschlag	Äsche	bedingt	bedingt	FK, S	Mk, GK	gering	ja	
Wehr nicht durchgängig										
11	15	Rückstaugeprägter Abschnitt bei Beerfurth oberhalb Wehr der Wiesenmühle	Äsche	keine	keine	S, Schlamm	S, Schlamm	stark		ja
11	16	kurzer Abschnitt mit guten Rauschen bei Kirch-Beerfurth	Äsche	gut	gut	K, S	GK, Steine	gering		
12	17	festgelegter Abschnitt südlich von Beerfurth bis Ende Äschenregion bei Bockenrod	Äsche	keine	bedingt	K, S, Waba	GK, Steine, Waba	gering		

Tabelle 21: Bewertung der Barben- und Äschenregion der Gersprenz zwischen Ueberau und Beefurth für die Eignung von Schneider und Äsche 2020

Ab-schnitt	Starke Fest- legung	Geschiebede- fizit, starke Eintiefung bis zu 4 m	organische Belastung	von 100-m- Ab	bis 100-m- Ab	Länge Abschnitt	Eigung für Wiederansiedlung  Äsche	Schneider	primäre Gewässerökologis- che Defizite aus Sicht der Äsche
1			mäßig	352	356	500	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	nein, Rückstau	ungeeignetes Sohlsubstrat
2		?	gering	357	367	1100	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gut	ungeeignetes Sohlsubstrat
3		?	mäßig	368	374	700	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gering, morphologische Einschränkungen	ungeeignetes Sohlsubstrat
4		eingetieft	mäßig	375	378	400	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gut	ungeeignetes Sohlsubstrat
5		eingetieft	mäßig	379	381	300	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gering, morphologische Einschränkungen	ungeeignetes Sohlsubstrat
6		eingetieft	mäßig	382	384	300	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gut	ungeeignetes Sohlsubstrat
7a		eingetieft	hoch, KA	385	387	300	nein, keine geeigneten Sohlsubstrate	gering, da zu wenig Wasser	ungeeignetes Sohlsubstrat
7b	ja Rückstau	Geschiebefal- le	hoch, KA	388	398	1100	nein, Rückstau	nein, Rückstau	Rückstau
8		ja	hoch, KA	399	411	1300	nein, organ. Belastung	gut, Isolation	organische Belastung
9		Geschiebefal- le	gering	412	421	1000	nein, Rückstau	nein, Rückstau	Rückstau

Ab-schnitt	Starke Fest- legung	Geschiebede- fizit, starke Eintiefung bis zu 4 m	organische Belastung	von 100-m- Ab	bis 100-m- Ab	Länge Abschnitt	Eigung für Wiederansiedlung		primäre Gewässerökologisc- he Defizite aus Sicht der Äsche
							Äsche	Schneider	
10		ja	gering	422	425	400	nein, da zu kurz, nur 3 geeignete Rauschen	befriedigend, Strecke zu kurz	Geschiebedefizit
11		ja	gering	426	440	1500	nein, nur 2 geeignete Rauschen, fehlendes Substrat	befriedigend, Morphologische Einschränkung	Geschiebedefizit
12	Sohlgleit- en, Uferverb	ja, Verlegung	gering	441	457	1700	nein, morphologische Einschränkungen	gering, morphologische Einschränkungen	fehlende Dynamik, Festlegung
13		ja	mäßig	458	469	1200	nein, zu wenig Wasser	gering, da zu wenig Wasser	Wassermangel
14		ja	mäßig	470	491	2200	nein, zu wenig Wasser	gering, da zu wenig Wasser	Wassermangel
15		Geschiebefal- le	mäßig	492	497	600	nein, Rückstau	nein, Rückstau	Rückstau
16		nein	gering	498	501	400	nein, da zu kurz	geeigneter Abschnitt zu kurz und isoliert	keine
17	ja, Waba, Uferverb au		gering	502	510	900	nein, morphologische Einschränkungen	nein, morphologische Einschränkungen	fehlende Dynamik, Festlegung

Legende: S = Sand, FK = Feinkies, MK = Mittelkies, K = Kies, GK = Grobkies, Waba = Wasserbausteine (Uferbefestigung) KA = Kläranlage

## 10.2 Temperaturregime

Das Temperaturregime der Gersprenz ist mit den Äschenregionen der bislang bearbeiteten Gewässer Sinn und Mümling vergleichbar. Es bewegt sich im Sommer unter der 20°C - Grenze und ist damit sommerkalt. Im Vergleich zu den anderen südhessischen Äschengewässern hat die Gersprenz mit 11,6 °C die höchste Jahresdurchschnittstemperatur und kann im Sommer um 1-3 Grad wärmer sein als die anderen Vergleichsgewässer.

In der Gersprenz wurden in den Jahren 2009 - 2011, 2014 -2015 und 2017 monatliche Messungen von Seiten der HLNUG vorgenommen, dabei wurde im Sommer die 20°C Grenztemperatur nicht überschritten.

Tabelle 22: Jährliche Durchschnittstemperatur der Äschenregionen der untersuchten Flüsse in Südhessen (zusammengestellt aus HLNUG-Daten)

Gewässer	Sinn Dittenbrunn	Jossa in Jossa	Schmale Sinn	Mümling	Gersprenz Brensbach Brücke
Jahresdurchschnittstemperatur in °C	10,4	10,4	10,3	11,2	11,6

Datenquelle: HLNUG, Abfrage vom 27.11.2018 und 18.11.2020

Das Temperaturregime der Gersprenz ist in Normaljahren für die Äsche geeignet. Temperaturen wie sie während des Jahrhunderthochsommers 2018 bestanden, dürften jedoch kritisch werden.

## 10.3 Vergleichende Nährstoffbelastung des Untersuchungsgebietes

Der Vergleich der Nährstoffbelastung mit Ammonium und Phosphor der verschiedenen Äschenregionen in Südhessen mit der Äschenregion der Gersprenz zeigt, dass die Gersprenz zumindest bei Brensbach eine geringe Ammonium- und P-Belastung hat. Die Nitrit-Belastung der Gersprenz ist 2009 bis 2011 relativ hoch und geht dann deutlich zurück, liegt aber immer noch über dem Grenzwert der OGWVO. Die Nitrit-Belastung war in den Jahren 2009/2010 und 2014 (Mess-Jahre) relativ hoch und ist im Jahr 2017 deutlich auf Werte, wie sie auch in Sinn oder Mümling vorkamen, zurückgefallen. Wahrscheinlich wäre die Nährstoffbelastung kein ausschlaggebendes Besiedlungshemmnis für die Äsche, jedoch sollten auch hier Anstrengungen zur weiteren Verbesserung der Nährstoffverhältnisse unternommen werden. Die verwendeten Daten stammen aus den Messungen der HLNUG für unterschiedliche Jahre und wurden jeweils im Monat mit einer Punktmessung erhoben.

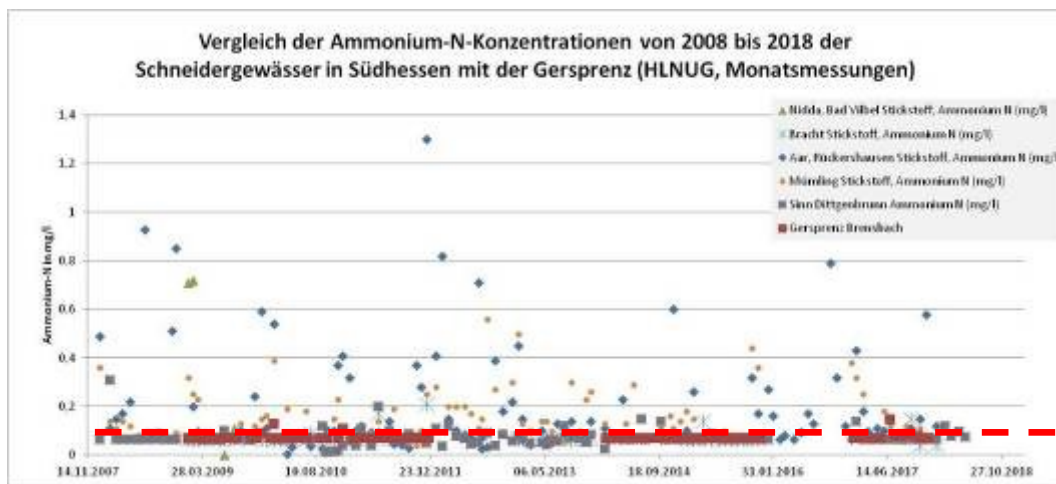


Abb. 29: Ammoniumbelastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern Südhessens (rote Linie, Grenzwert für den guten Zustand gemäß OGewVO)

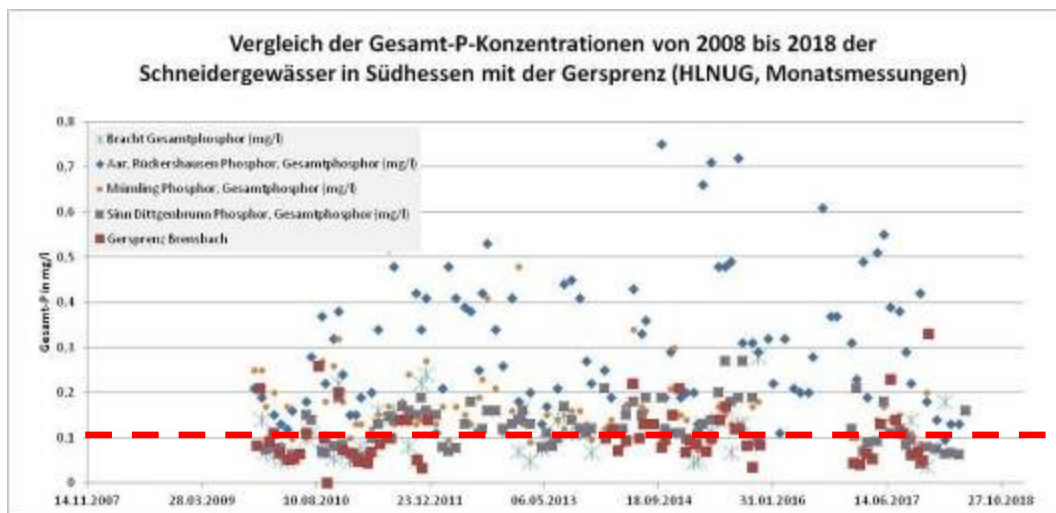


Abb. 30: Gesamt-P-Belastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern Südhessens (rote Linie, Grenzwert für den guten Zustand gemäß OGewVO)

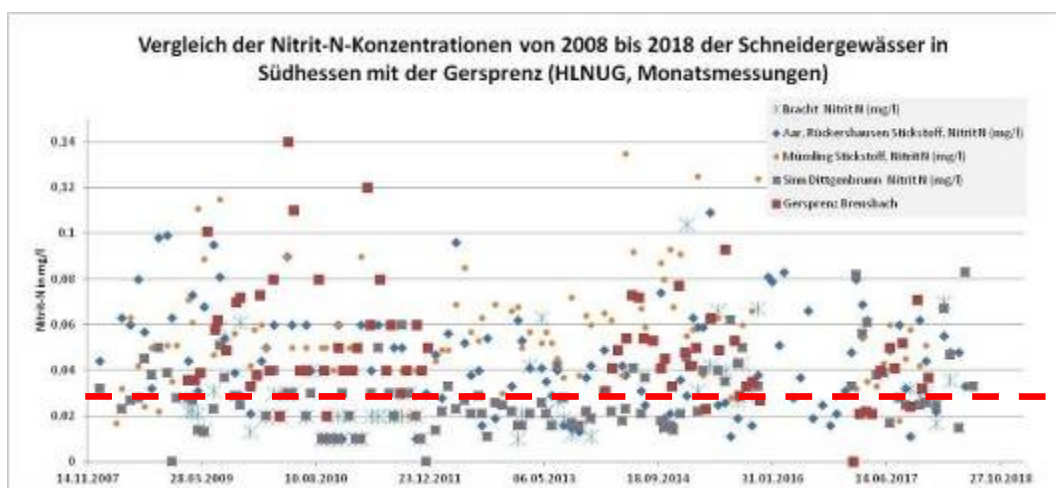


Abb. 31: Nitrit-Belastung der Gersprenz im Vergleich mit den anderen Schneidergewässern in Südhessen. (mit nicht dargestellten Extremwerten: 0,26 ,g/l Nitrit-N am 11.5.2011 und 0,35 mg/l am 19.11.2011 in der Mümling), (rote Linie: guten Zustand gemäß OGewVO) (Quelle: <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-chemie/standardparameter/landesweite-messungen.html>; Abfrage am 18.11.2020).



## 11 Resümee und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

### 11.1 Synergismus Äsche-Schneiderprojekt

In den Jahren 2014 bis 2020 wurde in den Gewässern Sinn mit Nebenbächen, Mümling und Kinzig mit Nebenbächen ein Äschenmonitoring durchgeführt. In Tabelle 23 ist eine Übersicht der Zeiten des Besatzes und des Monitorings der vier Projektgebiete zusammengestellt.

Tabelle 23: Übersicht des durchgeführten Äschenbesatzes (Stück) und des Monitorings

Projektgebiet	2013	2014	2015	2016	2017	Monitoring
Sinn		4.500.	nein	nein	nein	2012 - 2020
Mümling		15.000	15.000	8.200	3.045	2014 - 2020
Kinzig	4.000	nein	nein	nein	nein	2015 - 2020

In den Jahren 2014 bis 2018 wurde parallel zum Monitoring der Äsche in den Gewässern Mümling und Sinn die Bestandsentwicklung des Schneiders untersucht. Beide Projekte wurden aufeinander abgestimmt, wodurch eine unnötige Belastung der Fischfauna durch E-Befischungen vermieden wurde.

### 11.2 Sinn

In der Sinn liegt die fischereiliche Ertragsfähigkeit, die anhand der Bonität abgeschätzt wurde, bei 80-130 kg/ha /a, in der Schmalen Sinn liegt sie zwischen 40 und 60 kg /ha /a. Auf dieser Grundlage sollte nur ein Biomassebesatz mit Bachforellen von ca. 30 kg/ha/a erfolgen. In der Schmalen Sinn wurde im Jahr 2015 eine mögliche Beeinträchtigung der Äschenpopulation durch die Kläranlage Mottgers festgestellt. 2017 wurde oberhalb des Kläranlageneinlaufes Äschenschlupf nachgewiesen. Die Befischungen ober- und unterhalb der Kläranlageneinlaufs im Jahr 2018 bestätigen die negative Wirkung der Kläranlage auf die Äschenreproduktion. Inwiefern der Kormoran in der Schmalen Sinn für das geringe Populationsniveau unterhalb von Mottgers verantwortlich ist, konnte nicht geklärt werden.

Hinsichtlich der Morphologie wurden in der Sinn, Schmalen Sinn und Jossa während der Feldbegehungen Defizite festgestellt. Für den Unterlauf der Jossa ist die beeinträchtigte Morphologie ein Hauptfaktor, für den Mittellauf eher der Kormoran und für den Oberlauf gibt es Anzeichen für pH-Wertschwankungen und diffuse Einträge, die für die Fischfauna maßgeblich sein könnten. An vielen Strecken der Jossa fehlt ein Gehölzsaum, der bei steigenden Sommertemperaturen eine zu starke Erwärmung des Wasserkörpers verursachen könnte. Für die Sinn und Jossa spielen möglicherweise Nährstofffrachten im Frühjahr eine Rolle. In der 1 Referenzstrecke der Sinn (S-Kurve) bestehen möglicherweise Temperaturprobleme durch die fehlenden Ufergehölze.

### **Weiteres Vorgehen:**

Die bislang durchgeführte intensive Kormoranvergrämung an der Sinn und Schmalen Sinn sollte weitergeführt und soweit möglich auf die Jossa ausgeweitet werden.

In der Sinn hat sich nach 5 Jahren ohne Stützbesatz ein autochthon reproduzierender Äschenbestand aufgebaut, wie er 2014 mit Stützbesatz vorhanden war. Vor diesem Hintergrund und aufgrund einer nachgewiesenen Reproduktion in den letzten vier Jahren sollte auch im Jahr 2021 kein Äschenbesatz erfolgen. In der Schmalen Sinn besteht ein gut reproduzierendes Äschenvorkommen, das nach Umbau der Kläranlage Mottgers sicher in der Lage ist, auch unterhalb der Kläranlageneinleitung einen reproduktiven Äschenbestand aufzubauen. Für die Jossa wird ein Stützbesatz mit Äschen als nicht Erfolg versprechend eingeschätzt, solange im Unterlauf die morphologischen Verhältnisse und die Ufergehölz-Defizite nicht verbessert wurden. Außerdem müssen im Mittellauf die morphologischen Verhältnisse und die Durchgängigkeit verbessert sowie die Kormoranvergrämung intensiviert werden, damit eine eigenständige Wiederbesiedlung der Jossa nach Bestandseinbrüchen möglich wird.

Zum Monitoring der Äschenpopulation sollten 2021 Elektro-Befischungen in folgenden Strecken durchgeführt werden:

- den beiden Referenzstrecken der Sinn,
- in der Schmalen Sinn oberhalb und unterhalb der KA Mottgers zur Erfolgskontrolle

Die genetischen Untersuchungen der Äschenvorkommen in Sinn und Schmalen Sinn werden im Jahr 2021 vorliegen. Die Erkenntnisse daraus werden im Hinblick auf das künftige Äschen-Management bewertet und berücksichtigt.

Weiterhin sollten Temperaturlogger die potentiellen Unterschiede zwischen den beiden Referenzstrecken untersuchen um auf zunehmende Sommertemperaturen reagieren zu können.

Für die Wiederherstellung einer hinreichenden Morphologie für die Äsche sollten:

- Im Jossa-Unterlauf (FFH-Gebiet 5723-350 „Biberlebensraum Hessischer Spessart“) oberhalb von Jossa bis zur Mündung Renaturierungsprojekte zur Entfernung von Uferverbau, Einbringung von Totholz und Wiederanlage von Ufergehölzen durchgeführt werden.
- In der Jossa oberhalb von Jossa die Uferverbauungen erfasst werden und konkrete Vorschläge für Strukturmaßnahmen vorgeschlagen und umgesetzt werden.

### 11.3 Mümling

Die Äsche kam 1993 noch in der Projektstrecke und in Michelstadt (ULM, 1993) vor und wurde auch 2004 dort in geringen Stückzahlen nachgewiesen (HENNING, 2004). Durch ein Schadensereignis wurde außerdem die Äschenpopulation fast vollständig vernichtet. Nach dem Start des Äschen-Wiederansiedlungsprojektes wurde ein Besatzplan für den Besatz mit Äschen erarbeitet und von 2014 bis 2017 abschließend durchgeführt. Das Monitoring zum Zustand der Fischfauna (nach dem Fischsterben 2012/2013) wurde vor dem Besatz mit Äschen 2014 begonnen und bis 2020 fortgeführt.

Das Monitoring zeigte den langsamen Wiederaufbau der Äschenpopulation in drei Referenzstrecken während der Besatzphase von 2014 bis 2017. Zudem wurde die eigenständige Wiederausbreitung der Kleinfischarten Groppe, Schmerle und Gründling dokumentiert. In den Jahren 2015 und 2016 stieg der Äschenbestand durch den Besatz deutlich an. In den beiden folgenden Jahren 2017 und 2018 sank er stark ab, obwohl durch die Überschneidung von Besatzphase und Wiederaufbauphase ein maximaler Bestand sowie eine maximale Reproduktion erwartet worden war.

Da sich die morphologischen Bedingungen während der Projektzeit deutlich verbessert haben, wurde der Fokus nun auf die stoffliche Belastung der Mümling gelenkt. Der Vergleich der Nährstoffsituationen an der Mümling mit dem Projektgewässer Sinn zeigt, dass die Parameter Ammonium, Nitrit und Phosphor an der Mümling deutlich über den Grenzwerten der Oberflächengewässerverordnung liegen, während sie an der Sinn generell und auch zu den empfindlichen Zeiten der Interstitialphase der Äsche unter den Grenzwerten bleiben. Dieses recht eindeutige Bild hinsichtlich der Nährstoffbelastung wird aber durch den Vergleich mit Gewässern wie der Kinzig oder Bieber getrübt, da hier ebenfalls z. T. recht hohe Nährstoffbelastungen vorliegen. Jedoch lagen im Jahr 2018 auch andere Belastungsfaktoren vor (Jahrhunderthochsommer), die jedoch das fast vollständige Fehlen der Äschen nicht erklären konnten. Bei dem Monitoring 2020 wurden dann wider Erwarten eine autochthone Reproduktion sowie 1+, 2+ und 3+ Äschen und eine 4+-Äsche in den drei Referenzstrecken nachgewiesen. 2020 ist das letzte Jahr, in dem Besatztiere als 4+ noch vorhanden sein können. Dieser, für das Jahr 2020 positive Befund gibt Anlass, davon auszugehen, dass das Wiederansiedlungsprojekt Äsche doch zum Erfolg führen könnte. Die weitere Entwicklung der Äsche in der Mümling sollte von daher unbedingt weiter verfolgt werden, um die Zusammenhänge zwischen Äschenvorkommen und regulierende Faktoren zu klären. Eine der zukünfti-

gen zentralen Aufgaben bleibt in einer weiteren Absenkung der Nährstoffbelastung der Mümling.

**Weiteres Vorgehen:**

Die bislang durchgeführte Kormoranvergrämung im Bereich der Projektstrecke sollte weitergeführt werden.

Die Entwicklung der Äschenpopulation sollte 2012 durch E-Befischung in Abstimmung mit dem Schneiderprojekt weitergeführt werden, um die weitere Entwicklung der Äsche sowie den Reproduktionserfolg zu dokumentieren.

Folgende Strecken sollten 2021 untersucht werden:

- Referenzstecken M-1, M-2 und M-4
- Strecke in Mümling-Crumbach mit rezenten Äschenvorkommen, dabei könnte das Äschenvorkommen genetisch untersucht und weitere Daten zur Ausbreitung des Schneiders generiert werden.
- 

Die Beseitigung morphologischer Defizite, wie sie bei der Ortsbegehung am 08.08.2018 erörtert wurden, sollte weiterverfolgt und durch das Projekt im Rahmen von Beratungsleistungen weiter unterstützt werden.

Bei der Wiederbesiedlung mit der Elritze wurde in den Jahren 2017 und 2018 eine Besatzanzahl von 1241 Elritzen erreicht. Die Entwicklung sollte im Rahmen des laufenden Äsche-Schneiderprojektes weiter überprüft werden. Die Fischartengemeinschaft der Mümling ist in der Untersuchungsstrecke deutlich verarmt. Es fehlen Arten wie Hasel und Döbel. Das Fehlen dieser Arten führt möglicherweise zu einem verstärkten Prädationsdruck auf juvenile Schneider (BOBBE, 2016), ggfs. aber auch auf juvenile Äschen durch die Bachforelle.

Auch der Schneider sollte im Rahmen des Monitorings mit untersucht werden. Seine Ausbreitung bachabwärts sollte ebenfalls überprüft werden.

## 11.4 Kinzig

Anhand vergleichender Habitatkartierungen konnten aufgezeigt werden, dass durch Absenkung von Sohlschwellen und begleitende Renaturierungsmaßnahmen die für die rheophilen Fischarten notwendigen Rauschen von 10 auf 20% zugenommen haben. Die Habitatkartierungen haben aber auch gezeigt, dass die Kinzig nach wie vor stark von Uferverbau geprägt ist, der einen negativen Einfluss auf den Geschiebehaushalt ausübt.

Anhand der Befischungen wurden vier Schwerpunktgebiete der Äsche im Gewässersystem der Kinzig lokalisiert. Das Monitoring der Äsche zeigt das verstärkte Aufkommen der Äsche infolge des Besatzes in den Jahren 2014 bis 2016. Anschließend im Jahr 2017 scheint der Bestand zusammenzubrechen. Im Gegensatz zum Jahr 2017 wurden aber in den Jahren 2019 und 2020 Jahr wieder Äschen sowie 0+-Äschen auf den Habitaten in der Kinzig nachgewiesen. In der Kinzig baut sich aktuell ein Bestand ohne Besatzeinfluss auf. Die Frage, ob die Äsche in der Kinzig einen autochthonen Bestand aufbauen und halten kann, wird also in den folgenden Jahren beantwortet. Für das weitere Management wurden 2019 und 2020 genetische Proben entnommen, die bis zum Jahr 2021 ausgewertet werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden in das zukünftige Äschen-Management einfließen. Ein Besatz mit Äschen sollte derzeit nicht erfolgen damit der Prozess des natürlichen Bestandsaufbaus nicht konterkariert wird.

### Weiteres Vorgehen

Für das Äschenmonitoring sollten im Jahr 2021 folgende Gewässer bzw. Abschnitte elektrisch befischt werden:

- Referenzstrecke Wächtersbach
- Unterläufe von Bracht und Salz zur Überprüfung des Status Quo der Äsche. Dabei könnten genetische Proben genommen werden.
- Kinzigstrecke oberhalb des Ahler Stausees zur Erfassung des dortigen Äschenbestandes. Dabei könnten genetische Proben genommen werden.

Zur Verifizierung der möglichen Einflüsse des Ahler Stausees sollten

- Sauerstoff- und Temperaturlogger im Längsverlauf der Kinzig zwischen Stausee und Gelnhausen ausgebracht werden. Eine Zusammenarbeit mit der HLNUG ist hierbei anzustreben.

Darüber hinaus sollten folgende morphologische Maßnahmen angestoßen werden:

- Weiterführung der Entnahme von Uferverbau in der freifließenden Kinzigstrecke
- Entfesselung der Ausleitungsstrecke der Stauhaltung Aufenau

- Entfesselung der begradigten Strecke unterhalb der Brücke Aufenau
- Überprüfung des Stauzieles der Stauhaltung Aufenau und weitestgehende Absenkung zur Wiedergewinnung von 1,4 km Fließstrecke bzw. Habitatstrecke für die Äsche und weitere rheophile Arten
- Prüfung und Initialisierung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen in den Unterläufen der Nebenbäche, insbesondere von Bieber, Salz und Bracht.

### **11.5 Gersprenz**

Im Rahmen einer Eignungsprüfung für die Äsche in der Gersprenz wurde eine für die Äsche potentiell geeignete Gewässerstrecke von 0,8 km identifiziert. Die Mindestarealgröße für die Äsche wird mit 5-10 km morphologisch geeigneter Fließstrecke eingeschätzt. Damit ist die vorhandene Gewässerstrecke aktuell zu klein für eine erfolgreiche Wiederbesiedlung bzw. für einen Aufbau einer Äschenpopulation, die selbst reproduzieren kann.

In der Fischbiozönose dieser Äschenregion fehlen die Fischarten Äsche und Schneider. Die beiden Fischarten Groppe und Bachneunauge sind in der Forellenregion des oberen Einzugsgebiets vorhanden. Für die Wiederherstellung eines guten Zustandes nach WRRL sollten folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Wiedereinbürgerung des Schneiders
- Maßnahmenkonzept zur Lösung des Geschiebedefizits und der Strukturdefizite
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit von 4 Wanderhindernissen
- durch Bereitstellung einer ausreichenden Restwassermenge in den Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- Anlage eines Gewässerrandstreifens von mindestens 10 m

Weiterhin werden die Beratung der fischereilichen Akteure vor Ort bzgl. des Fischbesatzes sowie der Anliegerkommunen und des Wasserverbandes Gersprenz hinsichtlich erforderlicher Gewässerrenaturierungen aus Sicht der Äsche empfohlen.

## 12 Verwendete und zitierte Literatur

**ADAM, B.; KÖHLER, C.; LELEK, A. & SCHWEVERS, U.** (1996): Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens.- Natur in Hessen. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden (Hrsg.)

**AIRLINGHAUS, R., E-M. CYRUS, E. ESCHBACH, M. FUJITANI, D. HPHN, F. JOHNSTON, T. PAEL, C. RIEPE,** (2014): Hand in Hand für nachhaltigen Fischbesatz - Zehn Kernbotschaften aus fünf Jahren angelfischereilicher Forschung. Besatzfisch (Hrsg.) IGB Berlin

**BAARS M., E. MATHES, H. STEIN, U. STEINHÖRSTER** (2001): Die Äsche. Die Neue Brehm Bücherei.

**BADEN-WÜRTTEMBERGER MINISTERIUMS FÜR LÄNDLICHEN RAUMS UND VERBRAUCHERSCHUTZ** (Abfrage. 16.01.2018): [https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/,Lde\\_DE/3650826\\_3651464\\_2315361\\_2316235\\_2316241](https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/,Lde_DE/3650826_3651464_2315361_2316235_2316241)

**BAER, J. GEORGE, V., HANFLAND, S., LEMCKE, R., MEYER, L., ZAHN, S.,** (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Fischereiverwaltungsbeamten und Fischereiwissenschaftler Heft Nr. 14

**BfN**, (2016): Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region, BfN-Skripten 449

**BLASEL, K.** (2004): Einfluss der Kormoran-Prädation auf den Fischbestand im Restrhein. [http://www.marcosander.de/pdf/rpf\\_ref55\\_kormoran\\_bericht.pdf](http://www.marcosander.de/pdf/rpf_ref55_kormoran_bericht.pdf). Gutachten i.A. RP Freiburg.

**Bless, R.** (1990): Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppen (*Cottus gobio* L.). Natur und Landschaft 65: S. 581-586.

**BREUCKMANN, H. (2008):** Pachtverträge, Fischereierlaubnisverträge, Hegepflicht, Ertragsfähigkeit, Fischbesatz, Gewässerbeeinträchtigung und Gewässerbewertung im Spannungsfeld von Fischereirecht, Landesfischereigesetz, Fischereigenossenschaften, Fischereiberater, Verwaltungsdurchführungsverordnung, Fischereiverbänden und Angelvereinen. [http://www.maipiere.de/mp\\_pdf/Besatz\\_zur\\_Fischbestandsstuetzung.pdf](http://www.maipiere.de/mp_pdf/Besatz_zur_Fischbestandsstuetzung.pdf)

**BOBBE, T., BUTTLER, J., SCHNEIDER J., STELZER, M., WICHOWSKI, F.-J.** (2000): Überprüfung der Kinzig (Hessen) und ausgewählter Nebenflüsse auf ihre Eignung für den Besatz mit Atlantischen Lachsen (*Salmo salar* L.). Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des RP Darmstadt, obere Fischereibehörde.

**BOBBE, T., HEDTKE, H., KÜHN, K., STELZER, M., WICHOWSKI, F.-J.** (1999): Abschlussbericht für die wissenschaftliche Ergebniskontrolle (WB 1998-1999), - E+E-Projekt Bieber/Kinzig - "Revitalisierung von Fließgewässern - ein Arten- und Biotopschutzkonzept für kleine und mittlere Gewässersysteme. Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt am Main. Berichtnr. 6, Abschlussdatum 31.08.1999

**BOBBE, T.** (2003): Auswirkungen des Abbaus der Kinzigdalsperre/Hessen auf Gewässerbett und Fischfauna der Unteren Kinzig in 2002. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der Fischereiwirtschaftsgenossenschaft "Untere Kinzig" und der IG Kinzig. 86 S.

**BOBBE, T.** (2014): Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2014. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

**BOBBE, T.** (2015, 2016, 2017): Wissenschaftliche Begleitung von Artenhilfsmaßnahmen für die Äsche (*Thymallus thymallus*) in Südhessen im Jahr 2015/2016/2017. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

**BOBBE, T.** (2017): Wiederansiedlung des Schneiders (*Alburnoides bipunctatus* (BLOCH 1782) in Südhessen 2009 - 2017. Unveröffentl. Gutachten i.A. des RP Darmstadt.

**BOBBE, T. O. GÜNTHER** (2007): Pilotprojekt Modau - Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen nach EU-WRRRL für kleine Einzugsgebiete

**BUNDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ BERN** (1985): Berechnung der Schäden bei Fischsterben in Fließgewässern. - Schriftenreihe Fischerei Nr. 44: 3-40.

**CONRAD, B., H. KLINGER, M. SCHULZE-WIEHENBRAUCK UND C. STANG** (2002): Kormoran und Äsche – ein Artenschutzproblem LÖBF-Mitteilungen 27 (1): 46-54.

**DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2009):** Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen. Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Verbesserungsmöglichkeiten für die biologische Vielfalt in ausgebauten Gewässerabschnitten" (FKZ 3507 85 050-K 1) vom 19. November 2007 bis 31. März 2009. Download unter <http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/350785050bf.pdf>

**DUJMIC, A. (1997):** Der vernachlässigte Edelfisch: Die Äsche. Status, Verbreitung, Biologie, Ökologie und Fang. Facultas Verlag, Wien. 111 S

**FORSCHUNGSGRUPPE FLIEßGEWÄSSER (1993):** Fließgewässertypologie. Ergebnisse interdisziplinärer Studien an naturnahen Fließgewässern und Auen in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt Buntsandstein-Odenwald und Oberrheinebene. Ecomed-Verlag, 225 S.

**GRANT, W. S. (2007):** Status and trends in genetic resources of capture fisheries. In: Workshop on Status and Trends in Aquatic Genetic Resources - a basis for international policy. **HRSRG: BARTLEY, D. M. & B. J. HARVEY,** Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007.

**GUM, B. (2007):** Entwicklung von Erhaltungsstrategien für die Äsche. Abschlussbericht, Projekt 105, Artenhilfsprogramm-Äsche, i.A. des Landesfischereiverband Bayern e.V. 41 S.

**GUTHRUF, J. (2007):** Fischbestandserhebung an der Sarner Aa. Gutachten i.A. Amt für Landwirtschaft und Umwelt, Dienststelle Gewässer und Fischerei. 40 S.

**GUTHRUF, J. (2011):** Methode zur Quantifizierung von Ersatzmassnahmen bei der Projektierung von Wasserkraftanlagen: - Bericht

**HANFLAND, S., O. BORN, H. STEIN (2003):** Äschenbesatz in bayerischen Gewässern. Untersuchungen zum Erfolg von bestandsstützenden Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern, Heft 10.

**HERTIG, A. (2006):** Populationsdynamik der Äschen (*Thymallus thymallus*) im Linthkanal mit besonderer Berücksichtigung der Habitatnutzung der Äschenlarven. Dissertation UNI Zürich, 161 S.

**HERZIG, F. & A. BÖHNKE (Bearb.) (2007):** Fachtagung Kormoran 2006. BfN-Skripten 204. Tagungsband mit den Beiträgen der Fachtagung vom 26.-27. September 2006 in Stralsund, 240 Seiten + Anhang.

**HESSEN-FORST-FENA (2004):** Bericht über die fischökologische Untersuchung Hinterer Odenwald, Herbst 2014. 105 S.

Hessen-Forst-FENA (2012): Fischdaten bis 20.07.2012

**HEYDEMANN (1981):** Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege. Bonn-Bad Godesberg, 31: 21-51.

**HMU KL V (2014):** Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens. 4. Auflage

**HMU KL V & Hessen-Forst FENA (2014):** Atlas der Fische Hessens - Verbreitung der Rundmäuler, Fische, Krebse und Muscheln -In: FENA Wissen Band 2, Gießen, Wiesbaden.

**Hübner, Dirk (2003):** Die Ablach- und Interstitialphase der Äsche (*Thymallus thymallus* L.) Grundlagen und Auswirkungen anthropogener Belastungen. Diss. Philipps-Uni Marburg

**HUET, M., 1964:** The evaluation of the fish productivity in fresh waters (The coefficient of productivity k). - Verh. Internat. Verein. Limnol. 15: 524-528

**HUET, M. (1959):** Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. Schweiz. Z. Hydr. XI(3/4): 332-351.

**JENS, G. (1969):** Die Bewertung der Fischgewässer. 2. Auflage, 160 S.

**LAWA (2014):** Entwurf: Empfehlungen zur Bewertung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern.

**LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. (2003):** Äschenbesatz in bayerischen Gewässern - Untersuchungen zum Erfolg von bestandsstützenden Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern, Heft 10, 106 S.



- LANDEFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V.** (2008): Fischbesatz in angelfischereilich genutzten Gewässern. 97 S.
- LAWA** (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland –Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer
- LEHR, G.** (2013): Erstellung eines Fachbeitrags für den Bewirtschaftungsplan „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“. Gutachten i.A. des RP DARMSTADT s, 42 S.
- Lemcke, T.** (2006): Habitatnutzung und Raumbedarf des Bachneunauges (*Lampetra planeri* Bloch 1784) in Fließgewässern des nordostdeutschen Tieflandes. Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Beiträge zur Fischerei Jahrgang 2004/2005
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT** (2015): Artenbericht für Südhessen 2012 – 2014. Maßnahmen zur Förderung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten im Regierungsbezirk Darmstadt
- ROTH, H.** (1985): Schadenberechnung bei Fischsterben in Fließgewässern. Bundesamt für Umweltschutz, Bern - Schriftenreihe Fischerei Nr. 44: 3-40.
- SCHNEIDER, J.** (1998): Zeitliche und räumliche Einnischung juveniler Lachse (*Salmo salar* Linnaeus, 1758) allochthoner Herkunft in ausgewählten Habitaten. Dissertation. So-lingen: Verlag Natur und Wissenschaft
- SCHRÖDER, W.**(2005): Methoden des Fischereisachverständigen: Vereinfachtes Verfahren zur Schätzung der natürlichen Ertragsfähigkeit von Fließgewässern. Vortrag 17. SVL-Fischereitagung, Künzell/Fluda.
- SCHWEIZER FISCHEREIVERBAND** (2003): Merkblatt - Ermittlung des Ertragsvermögens/Besatzplanung
- STAAS, S., DR. L. HEERMANN, A. ZOSCHKE (2003)**: Literaturstudie - Anforderungen der Leitfischarten hessischen Fließgewässer an Laichhabitats Erläuternder Bericht zur Literaturstudie. i.A. HLNUG, unveröffentlicht, 18 S.
- STAUB, E.**(1985): Populationsaufbau in Forellenbächen. Schriftenreihe Fischerei Nr. 44, Bundesamt für Umweltschutz. Bern.
- STEMMER, B. (2012)**: Flexibilität des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) beim Nahrungserwerb kann regulierende Maßnahmen zur Erhaltung von Fischbeständen notwendig machen. Acta ornithoecologica Band 7, Heft 3: 107-115.
- Strohmeier, P.** (2002): Analyse der biologischen Durchgängigkeit im oberfränkischen Regnitzinzugsgebiet. Gutachten im Auftrag Bezirksfischereiverband Oberfranken e.V.
- SUTER, W. (1995)**: The effect of predation by wintering Cormorants *Phalacrocorax carbo* on Grayling *Thymallus thymallus* and Trout (*Salmonidae*) populations: two cases studies from swiss rivers. Journal of Applied Ecology 32:29-46.
- VUILLE, T.** (1997): Ertragsvermögen der Patentgewässer im Kanton Bern. - Bericht Fischereiinspektorat des Kantons Bern: 50 S.
- UMWELTBUNDESAMT** (2015): <https://www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/ueberschreitung-der-belastungsgrenzen-fuer>
- VDFF** (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Fischereiverwaltungsbeamten und Fischereiwissenschaftler Heft Nr. 14
- WERTH, W.** (1987): Ökomorphologische Gewässerbeurteilungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierungen). - Oesterreichische Wasserwirtschaft 39(5/6): 122-128.

## 13 Anhang

### 13.1 Fischfangprotokolle 2020

#### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer:	Aar		
Abschnitt(e):	oberhalb Rückerhausen referenzstrecke A1		
Streckenlänge:	300 m		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	24.09.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

leicht erhöhte Wasserführung über Niedrigwasser  
mäßige Trübung durch Hochwasser der vorherigen Nacht

Fangliste													
Länge (TL) [cm]	Fischart												
	Bachforelle	Döbel	Elritze	Gründling	Schmerle	Schneider							
1													
2		1	5			2							
3			31										
4		8	41										
5		8	48		10	1							
6	1	3	45	1	5								
7		3	47		1	1							
8	4	2	11	2	2								
9	3			2	1								
10	2	1		1	2	1							
11	1			1	2								
12		4		1	1								
13				1									
14		1											
15		2		1									
16	1												
17		2											
18	2	1											
19													
20	3	1											
21		1											
22													
23	2												
24	2												
25	1												
26	1												
27	2												
28	2												
29	1												
30	1												
31													
32	2												
33													
34													
35	1												
36													
37													
38													
39													
40	1												
> 40 - 45													
> 45 - 50													
Anzahl gesamt	33	38	226	10	24	5							

### Elektrofischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3,

Es ist je Gewässer **mindestens 1** Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst **1** Seiten.

Gewässer:	Kinzig
Abschnitt(e):	K1 Refrenzstrecke Wächtersbach
Streckenlänge:	400 m

Datum des	20.02.2020
-----------	------------

Datum der Befischung:	28.08.2020
-----------------------	------------

Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhen
------------	---------------------------

Gerät:	EFGI 650
--------	----------

Stromart:	Gleichstrom		Fangeffektivität	
-----------	-------------	--	------------------	--

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

--	--

Fangliste														
Länge (TL) [cm]	Fischart													
	Schmerle	Döbel	Hasel	Schneider	Barbe	Gründling	Groppe	Aal	Zander	Rotauge	Elritze	Dreistacheliger Stichling	Bachforelle	Äsche
1														
2				2										
3	2			3			1			1				
4	28			4			16			2	1	1		
5	109			2	1		16				1	1		
6	101			5			17							
7	25		2	2			3							
8	14			2		1	2							
9	10			8	1	1								
10	3	1		8	2	2			1					3
11				3		2								4
12		1	1	3		6			1					3
13		1				4								3
14		1	1			1			1					
15														
16					1									
17		2												
18		1												
19		1												
20		2			1									
21		1												
22														
23														
24		1												
25													1	
26														
27														
28														1
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
70								1						
Anzahl gesamt	292	12	4	42	6	17	55	1	3	3	2	2	1	14

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.**

Gewässer:	Kinzig		
Abschnitt(e):	lange Rausche uh Orbmündung		
Streckenlänge:	150		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	18.05.2020		
Befischer:	Bobbe, Kalbhenn		
Gerät:	2x EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input checked="" type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (geschätzt):

Fangliste auf Seite 2!

#### Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)

Koordinaten	Start: 3520558/5566739
	Ende: 3520688/5566795
	zusätzliche Arten (Nicht in Artenliste enthalten)

sonstige Bemerkungen

Fangliste													
Länge (TL) [cm]	Fischart												
	Bachforelle	Groppe	Schmerle	Gründling	Döbel	Elritze	Äsche						
1													
2													
3													
4													
5		2	1										
6		2	1										
7		1	4			1							
8		1	1	2									
9		1	1										
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20	1						1						
21													
22													
23													
24													
25						1							
26													
27	1												
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40						1							
> 40 - 45													
> 45 - 50													
43						1							
Anzahl gesamt	2	7	8	2	3	1	1						

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.**

Gewässer:	Kinzig		
Abschnitt(e):	uh KA Wirtheim bis Spundwand linkes Ufer		
Streckenlänge:	400		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	18.05.2020		
Befischer:	Bobbe, Kalbhenn		
Gerät:	2x EFGI 650		
Stromart:	<input checked="" type="checkbox"/> Gleichstrom	<input checked="" type="checkbox"/> Impulsstrom	Fangeffektivität (geschätzt):

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)	
Koordinaten	Start: 3517858/5565337
	Ende: 3518199/5565102
	zusätzliche Arten (Nicht in Artenliste enthalten)

sonstige Bemerkungen



Fangliste														
Länge (TL) [cm]	Fischart													
	Bachforelle	Groppe	Schmerle	Gründling	Döbel	Schnaider	Elritze	Aal	Barbe	Dreistacheliger Stichling	Äsche			
1														
2										1				
3							1							
4	6	3	1			5	2		1					
5		6	2		1	4	8		1					
6		14	2	1	1	9	15		1					
7		16	1		1	15	36							
8		12	10	5	1	37	15							
9		5	5	2		6								
10		4	3	2		4								
11		3		1										
12	1			2										
13														
14														
15	1				1						1			
16					1									
17	1			1							2			
18														
19	1				2									
20	1				4						2			
21					1									
22					3									
23														
24					7									
25	1				1									
26														
27	2													
28					2									
29														
30	2													
31														
32	1													
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
> 40 - 45														
> 45 - 50														
50								3						
Anzahl gesamt	17	63	24	14	26	80	77	3	3	1	5			

### Elektrofischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Se**

Gewässer:	Sinn		
Abschnitt(e):	S 1 Eisenbahnbrücke bis Brücke Altengronau		
Streckenlänge:	400 m		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	24.08.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhenn		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

Fangliste														
Länge (TL) [cm]	Fischart													
	Elritze	Bachforell	Schneider	Schmerle	Gründling	Barbe	Groppe	Rotaugen	Döbel	Äsche				
1														
2							1							
3	3		1	2					1					
4	24		2	22			1		1					
5	37		13	20	4		2							
6	44		38	21	6		1		2					
7	41		26	28	10	1	3							
8	29		52	49	10	3	2		3	3				
9	7	1	83	44	8	5			1	10				
10	1		100	25	10	7				12				
11	1		53	10	14	4	2			15				
12			38	2	19	3		1	2	10				
13			2	1	31			2		7				
14		2			18	1		1	2					
15					33	2		3	3					
16					12	3								
17		2			14				2					
18		1			1	3		1	4	1				
19		1				1			1					
20		2				2			2	4				
21									2	1				
22		1						1	2	1				
23						1			2	2				
24		1						1	3	5				
25		1						1	3	2				
26										1				
27						1			1	1				
28						1				1				
29										1				
30		1				3			2	2				
31										1				
32										1				
33									1	1				
34														
35									1					
36		1												
37														
38		1												
39														
40						1			2					
> 40 - 45						2			1					
> 45 - 50						1			2					
Anzahl gesamt	187	15	408	224	190	45	12	11	46	82				

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.**

Gewässer:	Sinn		
Abschnitt(e):	S-Kurve		
Streckenlänge:	400 m		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	24.08.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhenn		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

Fangliste													
Länge (TL) [cm]	Fischart												
	Elritze	Barbe	Schneider	Döbel	Schmerle	Gründling	Bachforelle	Groppe	Äsche				
1													
2				3									
3	2	1	1	3	8								
4	14		13	3	31	1		2					
5	44		18		38	1		7					
6	103		15		12	1	2	4					
7	68		19	2	89	5		2					
8	10	1	23	1	82	7	1	3	8				
9	2	3	21	1	50	9		8					
10		3	10		14	21		1	3				
11			2	1	1	12		1	1				
12			4	1		25			2				
13			2	2		11			4				
14				2		11							
15		1		2									
16							1						
17				2			1						
18							1						
19				1					2				
20							1						
21							1		1				
22									1				
23				2					1				
24													
25				1					3				
26							1						
27				1					1				
28									1				
29													
30							1		1				
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38				1									
39													
40													
> 40 - 45				2									
> 45 - 50													
Anzahl gesamt	243	9	128	31	323	104	10	28	29				

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.**

Gewässer:	Sinn		
Abschnitt(e):	unterhalb S 1		
Streckenlänge:	100 m		
Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	24.08.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhenn		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

Ziel: Schneider fischen

Fangliste													
Länge (TL) [cm]	Schneider	Fischart											
1													
2													
3													
4													
5	6												
6	6												
7	11												
8	24												
9	39												
10	16												
11	6												
12	15												
13	8												
14	4												
15	2												
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
> 40 - 45													
> 45 - 50													
Anzahl gesamt	137												

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.**

Gewässer:	Mümling		
Abschnitt(e):	M1 Asselbrunn Referenzstrecke		
Streckenlänge:			
Datum des Gewässerschnitts:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	20.08.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhen		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

**Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)**


sonstige Bemerkungen



Fangliste													
Länge (TL) [cm]	Fischart												
	Bachforelle	Groppe	Schmerle	Gründling	Äsche	Elritze							
1													
2													
3													
4			6										
5			17										
6	1	1	7										
7	9		20										
8	16		42	5									
9	24		38	1	1	1							
10	14		37	8	3								
11	17		17	5	2								
12	17		19	20	3								
13	6		1	12	1								
14	1			14									
15	1			10									
16	3			3									
17	1												
18	5												
19	3												
20	16												
21	7				1								
22	2												
23	6												
24	3				1								
25	9				1								
26	3				3								
27	3				1								
28	5				1								
29	1												
30	3												
31	1												
32	3												
33													
34	1												
35	4												
36													
37													
38	1												
39													
Anzahl gesamt	186	1	202	78	18	1							

### Elektrofischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283

**Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten!**

Gewässer:	Mümling		
Abschnitt(e):	M 2 Referenzstrecke		
Streckenlänge:	500 m		
Datum des Gewässermessens:	20.02.2020		
Datum der Befischung:	25.08.2020		
Befischer:	Thomas Bobbe, Ute Kalbhenn		
Gerät:	EFGI 650		
Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)	

<b>sonstige Bemerkungen</b>	keine Makrophyten, organische Belastung
-----------------------------	---

Fangliste												
Länge (TL) [cm]	Fischart											
	Schmerle	Bachforell	Äsche	Gründling	Elritze	Schneider	Rotauge	Groppe				
1												
2												
3	1											
4	6											
5	18				2			1				
6	3	1		1								
7	23	4										
8	57	8		2				1				
9	38	11	3	1	1							
10	7	3	4	6								
11	5	3	2	4								
12	2			6								
13	2	3	3	4		2	1					
14		1		2								
15		4										
16		9										
17		7										
18		15										
19		4										
20		14	2									
21		4										
22		3	2									
23		3	2									
24		1	1									
25		4	6									
26			2									
27		1										
28		4										
29												
30		3										
31												
32		1										
33												
34		1										
35		2										
36												
37												
38												
39												
40												
> 40 - 45		1										
> 45 - 50												
Anzahl gesamt	162	115	27	26	3	2	1	2				

### Elektrobefischungs-Fangprotokoll

zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt

Es ist je Gewässer mindestens 1 Fangprotokoll vorzulegen! Jedes Protokoll umfasst 2 Seiten.

Gewässer:	Mümling
Abschnitt(e):	M 4 Referenzstrecke
Streckenlänge:	500 m

Datum des Genehmigungsbescheides:	20.02.2020
-----------------------------------	------------

Datum der Befischung:	25.08.2020
-----------------------	------------

Befischer:	Thomas Bobbe, Andreas Dettinger-Klemm
------------	---------------------------------------

Gerät:	EFGI 650
--------	----------

Stromart:	Gleichstrom	Fangeffektivität (geschätzt):	
-----------	-------------	-------------------------------	--

Fangliste auf Seite 2!

Bemerkungen zu einzelnen Fischarten (z.B. zu Krankheiten oder zum Reproduktionsverhalten)


sonstige Bemerkungen

keine Makrophyten

Fangliste												
Länge (TL) [cm]	Fischart											
	Schmerle	Bachforell	Groppe	Äsche	Gründling							
1												
2												
3	3											
4	22		1									
5	16	1										
6	17	5			1							
7	40	6			1							
8	53	5			8							
9	27	4			11							
10	12	2		2	13							
11	5			4	10							
12	3	1		1	6							
13				1	3							
14		3										
15		7										
16		6										
17		6										
18		9										
19		3										
20		10										
21		2		1								
22		2										
23		3										
24		3		2								
25		1		1								
26		2		2								
27		5										
28		1		1								
29												
30		2										
31												
32		2										
33												
34		1										
35		2		1								
36												
37		1										
38		1										
39		2										
40		2										
> 40 - 45		3										
> 45 - 50												
Anzahl gesamt	198	103	1	16	53							