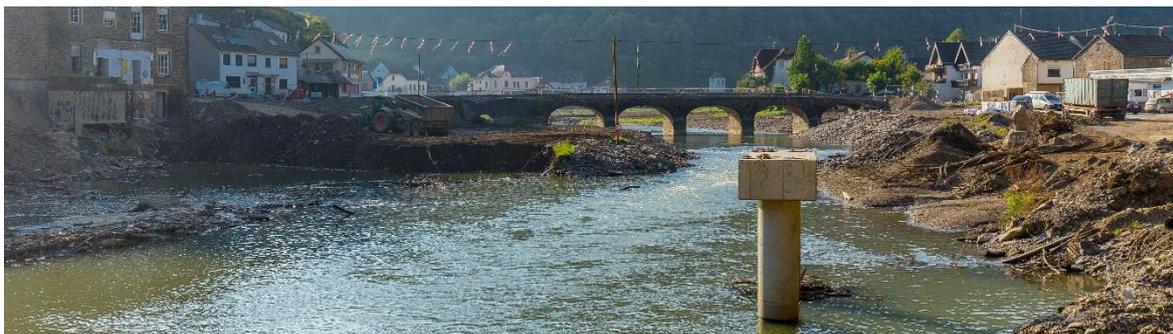




Situation der Lebensgemeinschaft der aquatischen Wirbellosen (Makrozoobenthos) der Ahr in Rheinland-Pfalz nach der Hochwasserkatastrophe vom Juli 2021



Ergebnisse der Beprobungen vom 08. - 16. September 2021

Referat 52 Gewässerökologie/Fischerei

Abteilung 5 Gewässerschutz

Inhaltsverzeichnis

Veranlassung.....	2
Untersuchungszeitpunkt und Anmerkungen zur Methodik.....	3
Ergebnisse	3
<i>Unterer Abschnitt Ahr Mündung in den Rhein bis Bad-Neuenahr-Ahrweiler</i>	3
Probestelle 1, Ahr unterhalb KA Sinzig.....	3
Probestelle 2, Ahr oberhalb Sinzig	5
Probestelle 3, Ahr Bad Neuenahr.....	6
<i>Mittlerer Abschnitt Ahr Bad-Neuenahr-Ahrweiler bis Dümpelfeld</i>	8
Probestelle 4, Ahr oberhalb Eisenbahnbrücke Walporzheim	8
Probestelle 5, Ahr unt. Standort der ehemaligen KA Mayschoß	9
Probestelle 6, Ahr in Altenahr, ehemalig. „Pegelhaus“	10
Probestelle 7, Ahr in Höhe Kreuzberg, oberhalb Straßenbrücke	11
Probestelle 8, Ahr in Ahrbrück, unterhalb Straßenbrücke Brück.....	12
Probestelle 9, Ahr oberhalb Liers, (unterhalb KA Dümpelfeld)	14
<i>Oberer Abschnitt Insul über Schuld, Antweiler und Müsch bis Dorsel (Bereich Landesgrenze NRW)</i>	15
Probestelle 10, Ahr oberhalb Insul.....	15
Probestelle 11, Ahr unterhalb Ortslage Schuld.....	16
Probestelle 12, Ahr oberhalb Fuchshofen	18
Probestelle 13, Ahr oberhalb Brücke Antweiler	19
Probestelle 14, Ahr zwischen Müsch und Dorsel	20
Situation Abwasserbeseitigung (Informationsstand 23.9.21).....	22
Fazit Gewässergütesituation und Wiederbesiedlungspotenzial	23
<i>Oberer Abschnitt Insul über Schuld, Antweiler und Müsch bis Dorsel (Bereich Landesgrenze NRW)</i>	23
<i>Mittlerer Abschnitt Ahr Bad-Neuenahr-Ahrweiler bis Dümpelfeld</i>	24
<i>Unterer Abschnitt Ahr Mündung in den Rhein bis Bad-Neuenahr-Ahrweiler</i>	25
Ausblick	25

Untersuchungszeitpunkt und Anmerkungen zur Methodik

Referat 52 des LfU hat die Ahr in der 36. und 37. Kalenderwoche (September 2021) gewässerbiologisch untersucht. Rund zwei Monate nach dem katastrophalen Hochwassergeschehen konnte diese Untersuchung in einer ersten, cursorischen und sondierenden Form erfolgen. Eine methodenkonforme ökologische Zustandsbewertung ist so kurz nach dem Ereignis und in dieser Jahreszeit nicht möglich. Diese setzt eine Beprobung in einem Zeitfenster im Frühjahr bis Frühsommer (ca. März bis Mitte Juni in Abhängigkeit vom Gewässertyp) voraus, in dem möglichst viele Arten der aquatischen Wirbellosengemeinschaft (besonders Insekten mit aquatischen Larvalstadien) in entsprechend gut bestimmbar Entwicklungsstadien zuverlässig im Gewässer zu finden sind. Dies hat zur Folge, dass derzeit keine ökologische Zustandsbewertung vorgenommen werden kann und somit ein direkter Vergleich mit in der Vergangenheit gewonnenen Bewertungsdaten nicht möglich ist. Zudem muss der Wirbellosen-Lebensgemeinschaft aufgrund der massiven Lebensraumveränderungen infolge von starker mechanischer Belastung durch die hochwasserbedingten Sedimentumlagerungen zunächst ein mindestens mehrmonatiger Zeitraum zur Wiederbesiedlung geeigneter Habitate eingeräumt werden, bevor eine zur WRRL-Methodik konforme, aussagekräftige Neubewertung des ökologischen Gewässerzustandes erfolgen kann. Um aber dennoch eine gewisse Vergleichbarkeit der gewonnenen Daten zwischen den einzelnen Probestellen zu ermöglichen, wurde pro Beprobungsstelle eine standardisierte Fläche von 0,25 m² mit einem gebräuchlichen Makrozoobenthosnetz mit einer quadratischen Öffnung (Kantenlänge 25 cm) und einer Maschenweite von 500 µm beprobt.

Vorliegende Untersuchung soll erste Informationen zu folgenden Aspekten ermöglichen:

- Lässt sich aktuell Makrozoobenthos in der Ahr nachweisen?
- Wenn ja, wie ist die taxonomische Zusammensetzung der aquatischen Wirbellosengesellschaft (welche Arten bzw. höhere Taxa) und wie ist deren Individuendichte (Häufigkeit) in einer siebenstufigen Schätzskala von 1 (Einzelfund) bis 7 (Massenvorkommen)?
- Sind dabei bestimmte Muster im Längsverlauf der Ahr zu erkennen, die Rückschlüsse auf die bestehende Belastungssituation zulassen?
- Erste expertenbasierte Abschätzung der saprobiellen Gewässersituation, d. h. Beurteilung der biologischen Gewässergüte hinsichtlich organischer, leicht abbaubarer und dabei sauerstoffzehrender Abwasserinhaltsstoffe
- Eine verbale Einschätzung hinsichtlich des momentanen ökologischen Zustandes
- Vorläufige Abschätzung des Wiederbesiedlungspotenzials der Makrozoobenthos-Organismen in der Ahr, auch unter Berücksichtigung der Situation in einzelnen Zuflüssen

Ergebnisse

Unterer Abschnitt Ahr Mündung in den Rhein bis Bad-Neuenahr-Ahrweiler

Probestelle 1, Ahr unterhalb KA Sinzig

Beprobung ca. 300 m unterhalb der Einleitung der KA Sinzig, 08.09.2021 (Abb. 2)

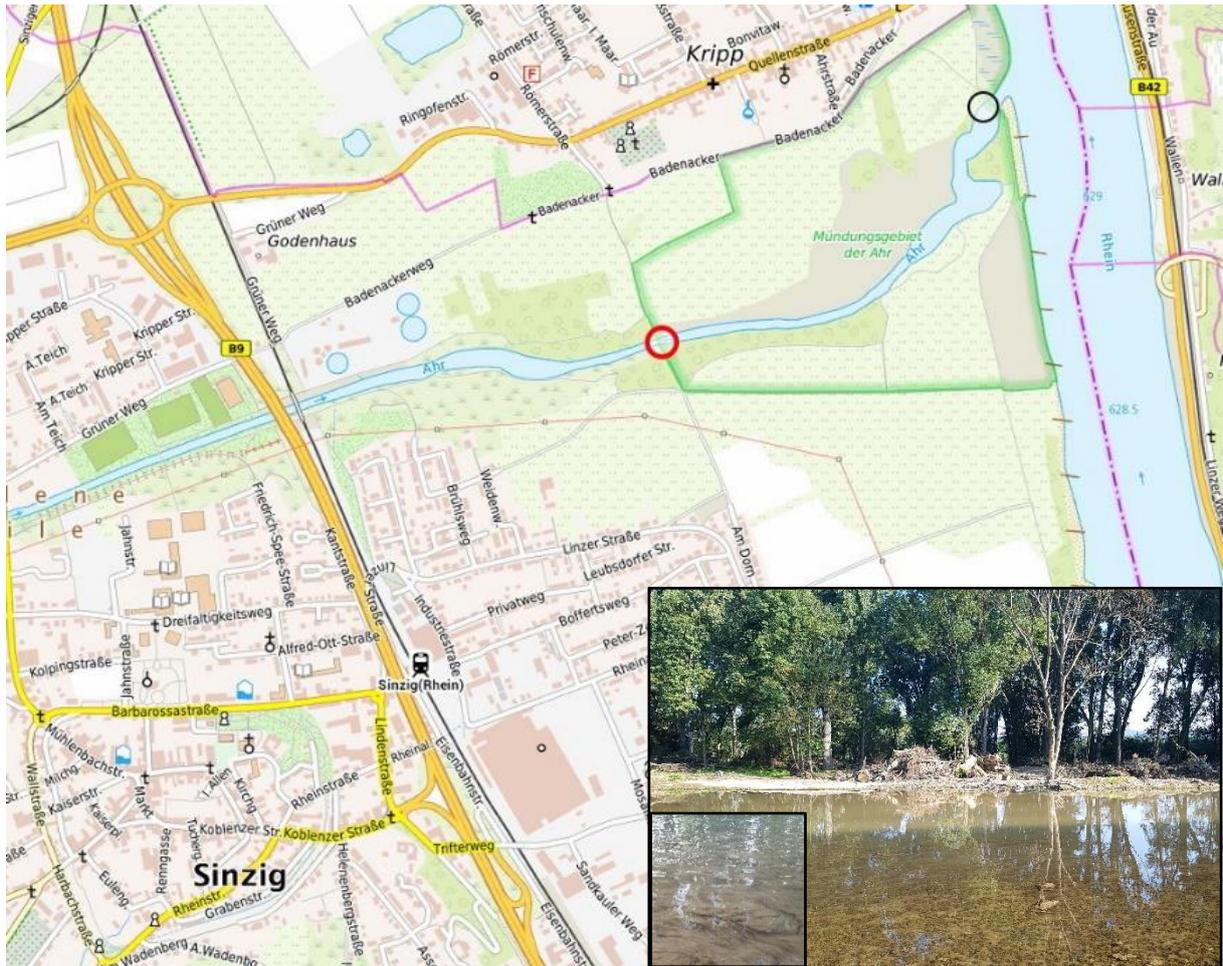


Abb. 2: Lage der Probestelle 1 unterhalb der KA Sinzig (roter Kreis); Begutachtungsstelle kurz vor der Mündung in den Rhein (schwarzer Kreis)

Am Ahrufer fiel schnell ein deutlicher, starker Abwassergeruch auf. Das Wasser war am linken Ufer in einem ca. 10 m breiten Bereich von einer stark milchig-trüben Abwasserfahne geprägt und es hatte sich weitgehend flächendeckend ein Bewuchs mit einem fädigen Abwasserbakterium oder echten Abwasserpilz gebildet. Es kann sich z. B. um den sogenannten „Abwasserpilz“ (*Sphaerotilus spec.*) gehandelt haben, der die vorgefundenen typisch graugefärbten, zottig flottierenden und zusammenhängenden Kolonielage auf dem steinigen Substrat der Ahr bildet. Die Schichtdicke betrug mehrere Zentimeter. Unter diesem massiven Biofilm kam es zu reduzierenden Fäulnisprozessen, erkennbar an den schwarzen Steinunterseiten im oberflächlichen Substrat. Zudem war die Gewässersohle teilweise deutlich verfestigt (Kolmation). Somit waren die Lebensraumbedingungen für aquatische Wirbellose stark beeinträchtigt.

Die Suche nach Wirbellosen verlief an dieser Stelle nahezu ergebnislos. Es wurden zu lediglich drei Taxa Einzelfunde gemacht (Copepoda, Nematoda, Flußjungfern-Larve (Gomphidae). Somit hatte sich zum Untersuchungszeitpunkt noch keine in vergleichbaren Situationen eigentlich zu erwartende, typische Artengemeinschaft von saprobiellen Indikatororganismen eingestellt (wie z. B. Zuckmücken der *Chironomus-thummi*-Artengruppe, Tubificiden, Wasserassel, Egel u.a.). Offenbar reichte die Zeit noch nicht für die Ansiedlung, Ausbreitung und Etablierung solcher abwassertoleranter, die Selbstreinigung unterstützender Wirbellosenarten aus.

Die Gewässergüte der Ahr unterhalb Sinzig konnte derzeit mit Gewässergüteklasse IV abgeschätzt werden: übermäßig starke Verschmutzung.

Der ökologische Gewässerzustand ist auf der Basis der Beobachtungen als schlecht zu beurteilen.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erschien mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss in Zukunft weitgehend von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden oder erfolgen und setzt eine deutliche Verbesserung der lokalen Habitatbedingungen im sohnahen Kieslückensystem, v. a. hinsichtlich der Sauerstoffverfügbarkeit voraus.

Kurz oberhalb der Ahrmündung in den Rhein war am 08.09.2021 die Beobachtung zu machen, dass die Abwasserpilzbeläge durch Selbstreinigungsprozesse bereits in deutlich geringerem Ausmaß (beschränkt auf den direkten Uferstreifen) und nicht mehr flächig vorkamen.

Probestelle 2, Ahr oberhalb Sinzig

Beprobung im Bereich der WRRL-Messstelle Ahr ob. Sinzig am 08.09.2021 (Abb. 3)

Ein deutlicher Unterschied zu Probestelle 1 bestand darin, dass hier oberhalb der Ortslage Sinzig keinerlei Abwasserpilzbeläge vorkamen. Auch war keine Eintrübung zu erkennen, die Ahr war hier zum Untersuchungszeitpunkt relativ klar. Das Gewässersubstrat war deutlich und nahezu flächig von zarten, kurzfädigen Algen bewachsen, die ihrerseits von einem bräunlichen Kieselalgenfilm (Diatomeen) besiedelt wurden. Dies kann einerseits als ein Anzeichen für eine Nährstoffbelastung interpretiert werden, aber andererseits auch dafür, dass Algen abweidende Organismen fehlen und wird durch die fehlende Beschattung durch, dem Hochwasser zum Opfer gefallener Ufervegetation (v. a. Gehölze) begünstigt. An dieser Beprobungsstelle war eine erhebliche Verfestigung der Gewässersohle (Kolmation) zu beobachten. Das hohe Ausmaß deutete darauf hin, dass dies auch vor dem Hochwasserereignis bereits bestanden haben könnte. Dadurch könnten wichtige Refugien für aquatische Wirbellose nicht verfügbar gewesen sein und zusätzliche hochwasserbedingte Verluste verursacht haben.

Die Untersuchung des Makrozoobenthos ergab an dieser Stelle nur zwei Taxon in der Ahr (!). Es handelt sich um 6 Einzelexemplare von kleinen Wenigborstern (Oligochaeta) und eine Larve der Zweiflüglerfamilie Tipulidae (Schnaken). Es wurden darüber hinaus keine weiteren Arten oder höhere Taxa des Makrozoobenthos gefunden. Somit besteht hier eine auffällig starke Verödung der MZB-Lebensgemeinschaft. Diese Verödung wird in erster Linie durch die übermäßig starken, hydraulischen Belastungen mit massivsten Substratumlagerungen an der Gewässersohle bedingt sein und könnte die These des fehlenden Refugialraums im Kieslückensystem stützen. Stoffliche Beeinträchtigungen (z. B. Havarien von Öltanks) können einen zusätzlichen negativen Einfluss ausgeübt haben. Eine akute, auffällige Abwasserbelastung ist jedoch zum Untersuchungszeitpunkt nicht gegeben. Am Ufer konnten kleine Schwärme von Fischbrut beobachtet werden.

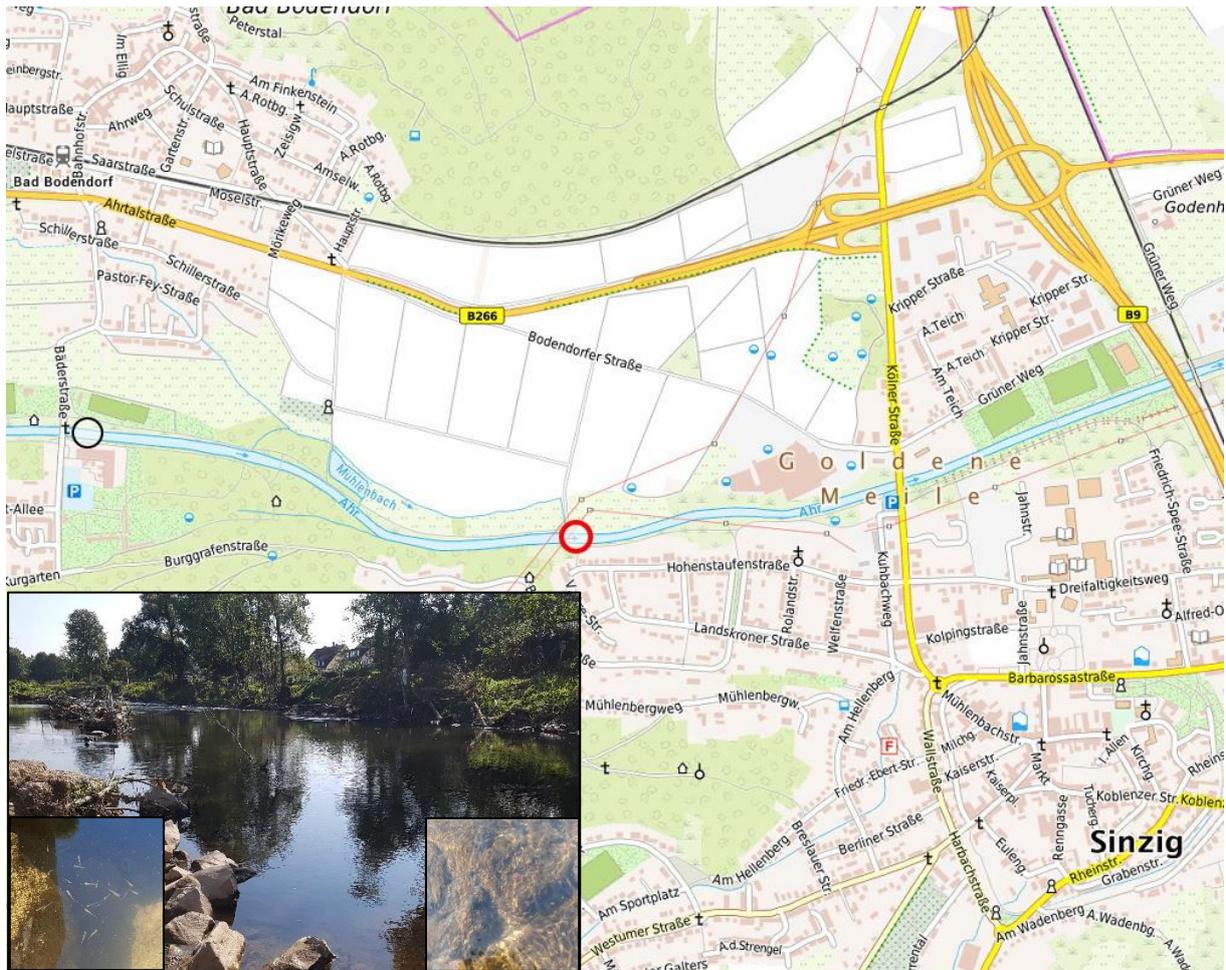


Abb. 3: Lage der Probestelle 2 oberhalb von Sinzig (roter Kreis); Begutachtungsstelle an der Bad Bodendorfer Brücke (schwarzer Kreis)

Eine biologische Gewässergüteeinschätzung konnte hier zum Untersuchungszeitpunkt mangels MZB-Organismen nicht erfolgen. Durch die aktuelle Verödung besteht jedoch momentan ein schlechter ökologischer Gewässerzustand.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss in Zukunft weitgehend von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflyge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden oder erfolgen.

Die hier getroffenen Einschätzungen wurden durch eine kurze Inaugenscheinnahme der Verhältnisse auch an der Messstelle Bodendorfer Brücke ca. 1 km oberhalb bestätigt.

Probestelle 3, Ahr Bad Neuenahr (2718010817)

Beprobung im Bereich Ortslage Bad Neuenahr am 08.09.2021 (Abb. 4)

Am Gewässer war ein Abwassergeruch wahrnehmbar und in der fließenden Welle fielen treibende Abwasserbestandteile auf wie auch einzelne, treibende Abwasserpilzflocken. Insgesamt bestand hierdurch und zusätzlich durch mineralische Stoffe (Eintrag von Feinsedimenten durch Bauarbeiten in der Nähe) eine überwiegend starke Eintrübung der Ahr in diesem Bereich.

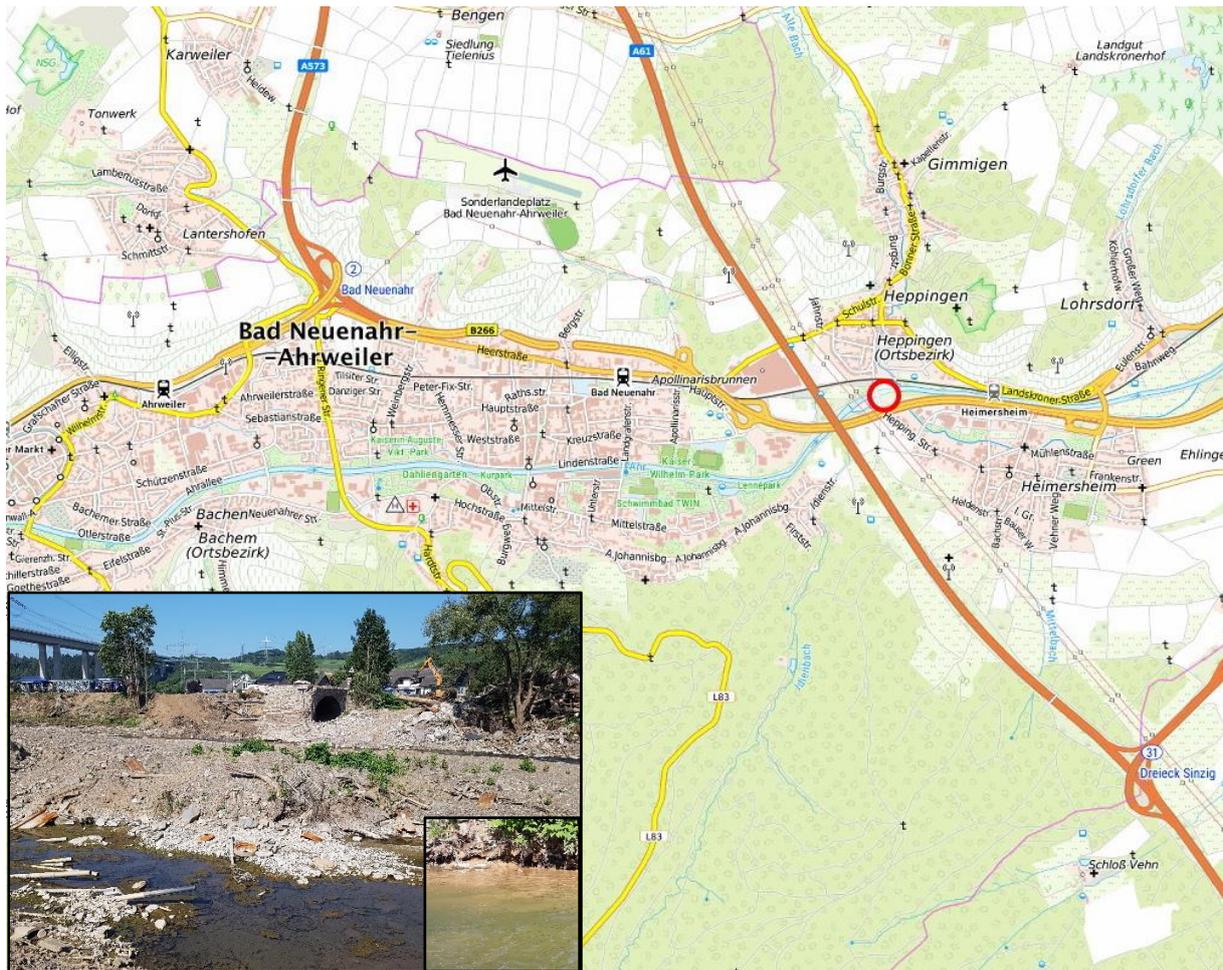


Abb. 4: Lage der Probestelle 3 unterhalb von Bad Neuenahr-Ahrweiler (roter Kreis)

Die Nachsuche nach MZB ergab lediglich sechs Taxa und hierunter waren nahezu nur Einzelfunde je Taxon möglich. Es wurden nachgewiesen: Einzelfunde (EF) von Rollegel (*Erpobdella spec.*), Eintagsfliege (*Baetis spec.*), Flussjungfer (Gomphidae), Chironomidae, Nematode sowie 4 Individuen Wenigborster (Oligochaeta).

Auch diese wenigen Arten bzw. Taxa in extrem geringer Häufigkeit verdeutlichen die starke momentane Verödung der Ahr in diesem Bereich. Ursache ist auch hier die hohe hydraulische Belastung während der Hochwasserwelle, gefolgt von Abwasserbelastungen, die über einen längeren Zeitraum wirken. Ein zusätzlicher negativer Einfluss resultierend aus der regen Bautätigkeit unter Nutzung schweren Räumgerätes und die damit verbundene weit verbreitete Beeinträchtigung der Gewässersohle durch mechanische Belastungen, Sedimentumlagerungen und Feinsedimentmobilisierung im Siedlungsgebiet von Bad Neuenahr-Ahrweiler kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Die saprobielle Gewässergüte kann grob mit Güteklasse II-III (kritische Belastung) bis in den Bereich von GK III (starke Verschmutzung) abgeschätzt werden.

Der ökologische Gewässerzustand ist momentan auf Grund der Verödung des MZB als schlecht einzuschätzen.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss

in Zukunft weitgehend von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden oder erfolgen.

Mittlerer Abschnitt Ahr Bad-Neuenahr-Ahrweiler bis Dümpelfeld

Probestelle 4, Ahr oberhalb Eisenbahnbrücke Walporzheim

Beprobung im Bereich ca. 500 m oberhalb der Ortslage Walporzheim am 08.09.2021 (Abb. 5), ein Zugang zum Gewässer im Bereich von Walporzheim war aufgrund von Beräumungsarbeiten und fehlender Zugänglichkeit nicht möglich.

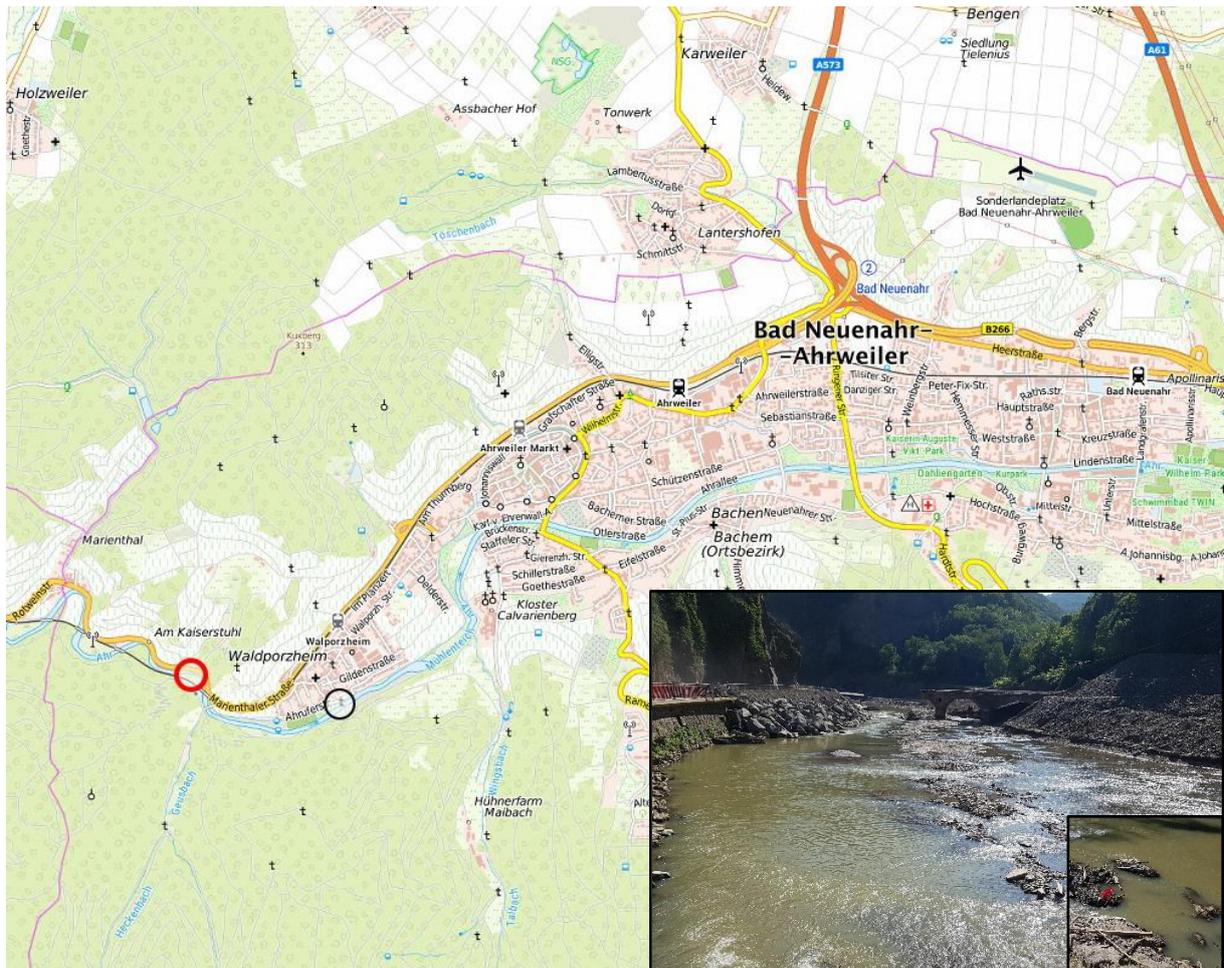


Abb. 5: Lage der Probestelle 4 oberhalb der zerstörten Eisenbahnbrücke bei Walporzheim (roter Kreis); Begutachtungsstelle in der Ortslage von Walporzheim (schwarzer Kreis)

Die Ahr ist hier durch das Hochwasser stark umstrukturiert und fließt nun flach profiliert in einem andeutungsweisen Mehrbettgerinne. Die Gewässerstruktur zeigt sich somit im Prinzip in einem naturnahen Grundzustand nach dem Hochwasser. Allerdings sind bereits streckenweise massive Ufersicherungsmaßnahmen (Blocksicherung) am linken Ahrufer (Straßenverlauf) zu erkennen, dass auch hier eine zusätzliche potenzielle Beeinträchtigung der Gewässerbiozönose infolge der Befahrung mit schwerem Räumgerät und entsprechenden Baggerarbeiten angenommen werden muss. Die Ahr ist stark eingetrübt, sowohl durch oberhalb gelegene Abwassereinleitungen (zerstörte Kanalisationsabschnitte) als auch durch

die vielen anhaltenden lokalen Baumaßnahmen bzw. Erdbewegungen in und an den Uferbereichen der Ahr.

Die MZB-Nachsuche ergab auch hier einen verödeten Zustand, denn es konnten nur drei Taxa festgestellt werden (Zuckmücken und Wenigborster, jeweils mit auffällig wenigen Individuen; Wassermilbe als Einzelfund). Das Substrat war ähnlich wie an Stelle 2 mit einem stellenweise flächigen Algenbewuchs versehen. Als Ursache für die derzeit feststellbare, momentane Verödung müssen in erster Linie die immensen, mechanischen Umlagerungsprozesse durch das Hochwasser angesehen werden. Eine Verfestigung der Gewässersohle infolge von Kolmation konnte nicht festgestellt werden.

Eine Einschätzung der biologischen Gewässergüte kann mangels MZB-Nachweisen nicht sicher festgestellt werden. Der ökologische Zustand kann momentan aufgrund der Verödung nur mit schlecht eingeschätzt werden.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss in Zukunft von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden bzw. erfolgen.

Probestelle 5, Ahr unt. Standort der ehemaligen KA Mayschoß

Beprobung ca. 50 m unterhalb der ehemaligen Furt; 08.09.2021 (Abb. 6)

Die Ahr ist auch hier stark eingetrübt, es ist aber kein Abwassergeruch wahrnehmbar. Im ufernahen Bereich ist die anderenorts schon festgestellte, starke Algenbildung mit kurzfädigen Algen kombiniert mit Diatomeen zu beobachten. Entlang des linken Ahrufers ist auch hier von größeren Erdbewegungen infolge von Beräumungsarbeiten auszugehen.

Die MZB-Aufnahme erbrachte auch hier nur ein sehr reduziertes Artenspektrum von 5 Taxa (Eintagsfliege *Baetis* spec. mit 5 Individuen, Hakenkäfer *Elmis* spec. EF, Egel *Erpobdella* spec. EF, Chironomidae ca. 5 Ind., Oligochaeta ca. 10 Ind.). Auch dieser Befund entspricht einer momentanen Verödung des MZB. Für eine abgesicherte biologische Gewässergütebeurteilung sind auch hier Artenspektrum und Häufigkeiten noch zu unvollständig. Es wird jedoch näherungsweise eingeschätzt, dass keine stärkeren saprobiellen Belastungen als maximal im Bereich der Güteklasse II-III (kritische Belastung) bestehen. Der ökologische Zustand kann momentan aufgrund der Verödung nur mit schlecht eingeschätzt werden.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss in Zukunft von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden bzw. erfolgen.



Abb. 6: Lage der Probestelle 5 unterhalb der ehemaligen KA Mayschoß (roter Kreis)

Probestelle 6, Ahr in Altenahr, ehemalg. „Pegelhaus“

Beprobung im Bereich des Pegelstandortes oberhalb der Brücke, 08.09.2021 (Abb. 7)

Die Ahr zeigte sich hier mit mittelstarker Trübung, auffällige Gerüche waren nicht zu vermerken, allerdings traten zeitweilig leichte Ölschlieren auf der Wasseroberfläche auf. Aufgrund der Nähe zur Ortslage können auch hier größere Beräumungsarbeiten im Gewässerbett und an den Ufern nicht ausgeschlossen werden.

Die Nachsuche nach MZB verlief auch hier mit einem bescheidenen Ergebnis: Es wurden insgesamt nur vier Taxa vorgefunden: vereinzelte Funde (5 Ind.) der Eintagsfliege *Baetis spec.*, jeweils bis zu max. 10 Ind. von Wenigborstern (Oligochaeta) und Zuckmücken (Chironomidae), eine Wassermilbe (Hydracarina) als EF. Auch hier muss davon ausgegangen werden, dass die immensen hydraulischen Kräfte und mögliche Verunreinigungen während und nach der Hochwasserwelle das MZB radikal dezimiert haben. In strömungsberuhigten Zonen am Ufer waren hingegen kleine Jungfischschwärme zu sichten. Derzeit ist eine Gütebeurteilung nicht solide möglich; wie an den Stellen zuvor kann abgeschätzt werden, dass zumindest keine über eine kritische Belastung hinausgehende Abwasserbelastung besteht. Der ökologische Zustand kann momentan infolge der Verödung nur mit schlecht eingeschätzt werden.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig sehr gering und stark eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss

in Zukunft von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden bzw. erfolgen.

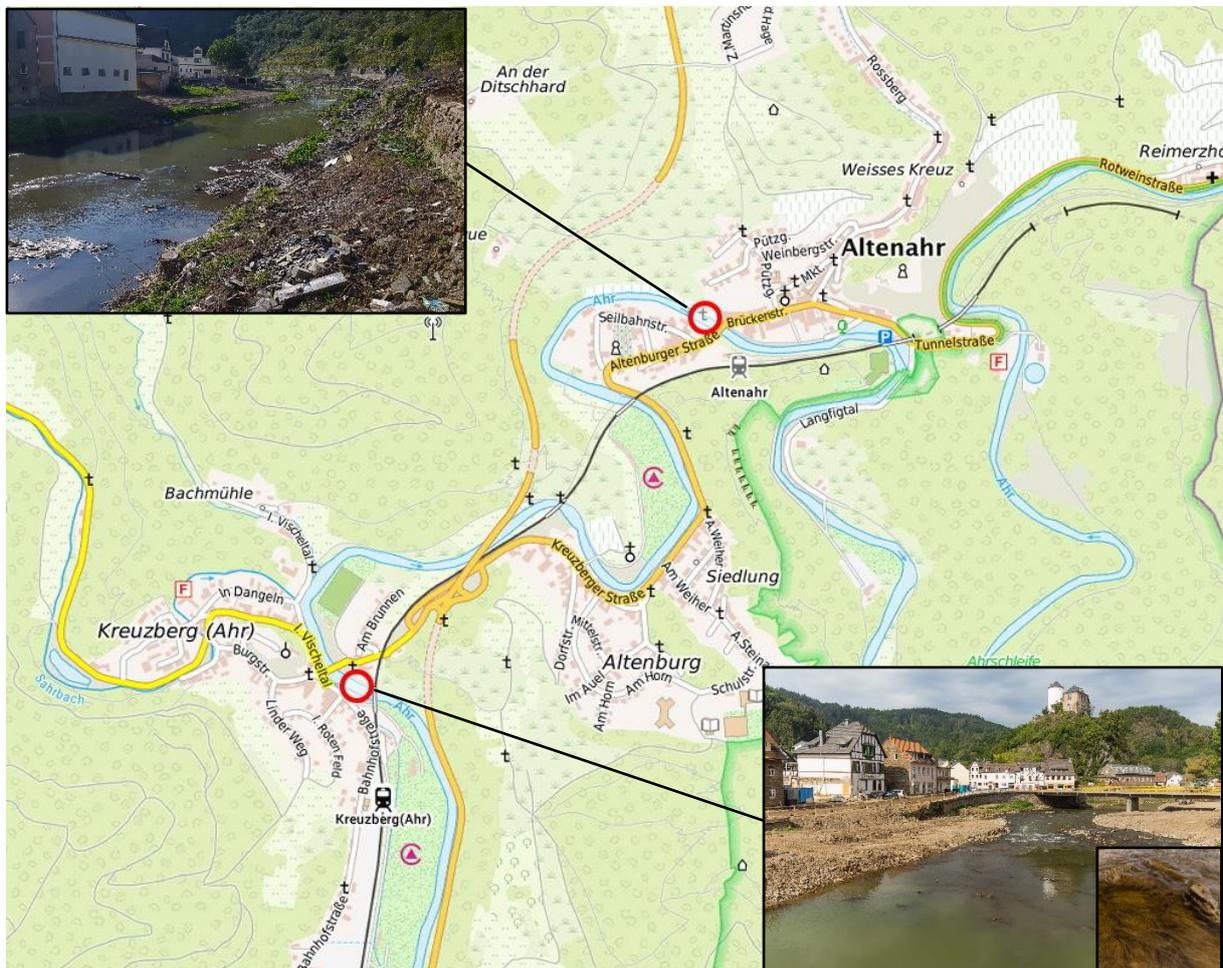


Abb. 7: Lage der Probestellen 6 am Pegelstandort Altenahr und 7 oberhalb der Brücke bei Kreuzberg (rote Kreise)

Probestelle 7, Ahr in Höhe Kreuzberg, oberhalb Straßenbrücke

Beprobung ca. 100 m unterhalb der beschädigten Eisenbahnbrücke; 09.09.2021 (Abb. 7)

Die Ahr war an dieser Beprobungsstelle deutlich getrübt, der Geruch war deutlich algig und die Färbung des Wassers leicht grünlich. Der bereits zuvor beobachtete starke fädige Algenbewuchs mit Kieselalgenaufwuchs war auch hier nahezu flächendeckend zu beobachten und besonders in den strömungsberuhigten Bereichen ausgeprägt. Dies äußerte sich auch in einer deutlichen Sauerstoff-Übersättigung des Wassers durch die starke Photosyntheseaktivität (über 118 %). Das Substrat des Gewässerbettes war weitestgehend locker und nicht durch mineralisches Feinsediment verfestigt. Die Situation vor Ort lässt hier jedoch ebenfalls auf größere Beräumungsarbeiten im Gewässerbett und an den Ufern schließen.

Die Beprobung der Gewässersohle erbrachte an dieser Stelle zum ersten Mal im Längsverlauf der Ahr Hinweise auf eine leicht erhöhte Artenzahl des Makrozoobenthos (10) mit einzelnen Vertretern verschiedener wichtiger Gruppen, wobei sowohl die Artenzahlen als auch die Individuendichten nach wie vor deutlich verringert waren. So konnten hier insgesamt vier sogenannte EPT-Arten (Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen) erfasst werden, die

Steinfliege *Leuctra spec.* als EF, mehrere Individuen der Köcherfliege *Rhyacophila spec.* und zwei Arten der Eintagsfliegengattung *Baetis* (*B. fuscatus*, *B. rhodani*) in größerer Häufigkeit. Zudem wurde ein Einzelfund einer filtrierenden Kriebelmückenlarve (*Simulium spec.*) nachgewiesen. Daneben waren auch Individuen der bereits an weiter unterhalb gelegenen Probestellen gefundenen höheren Taxa Wenigborster (Oligochaeta), Fadenwürmer (Nematoda) und Zuckmücken (Chironomidae; ebenfalls in größerer Häufigkeit) sowie eine Puppe einer anderen Zweiflüglerfamilie vertreten. Trotz der, im Vergleich zu den weiter stromabwärts gelegenen Probestellen, etwas höheren Arten- und Individuenzahlen, ist eine belastbare Ermittlung der Gewässergüte auf dieser Basis nicht möglich. Allerdings kann sie hier im Bereich zwischen mäßig bis kritisch belastet (Güteklassen II bis II-III) eingeschätzt werden. Aufgrund der immer noch geringen Arten- und Häufigkeitszahlen muss nach wie vor von einem momentan schlechten ökologischen Zustand, allerdings mit Verbesserungspotenzial ausgegangen werden.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial scheint hier im Vergleich zu den stromabwärts gelegenen Beprobungsstellen etwas größer zu sein. Eine wesentliche Rolle könnte dabei die wenig verfestigte Gewässersohle spielen, die geeignete Refugialräume für Makrozoobenthosorganismen zur Verfügung gestellt haben könnte.

Probestelle 8, Ahr in Ahrbrück, unterhalb Straßenbrücke Brück

Beprobung ca. 100 m unterhalb der Straßenbrücke in Brück; 09.09.2021 (Abb. 8)

Die Ahr war an dieser Beprobungsstelle stark getrübt, der Geruch war deutlich algig und die Färbung des Wassers grünlich. Ein starker Algenbewuchs war auch hier nicht flächendeckend ausgeprägt. Allerdings muss hier auch von anthropogenen Sedimentumlagerungen im und am Gewässer infolge massiver Erdarbeiten mit schwerem Gerät ausgegangen werden (teilweise zum Zeitpunkt der Beprobung aktiv). Das Substrat des Gewässerbettes war zwar weitestgehend locker, in großen strömungsberuhigten Abschnitten aber von einer mehrere Zentimeter mächtigen Feinsedimentauflage bedeckt. Die Störungsintensität erscheint in der Nähe der Ortslage sehr groß und die Habitatverfügbarkeit für eine standortgerechte Makrozoobenthosbesiedlung gering.

Eine entsprechend geringe Individuen und Artenzahl des Makrozoobenthos (6) konnte bei der Beprobung nachgewiesen werden. Hartsubstratbevorzugende Organismen fehlten nahezu vollständig. Die Wirbellosengesellschaft setzte sich aus nur sechs Taxa zusammen. Neben einer sehr geringen Anzahl von Individuen sedimentbewohnender Arten, wie verschiedene Zuckmücken (Chironomidae), Fadenwürmer (Nematoda) und Erbsenmuschel (*Pisidium spec.* als EF), konnten nur wenige Eintagsfliegenlarven (*Baetis spec.*, 2 Arten) erfasst werden. Als Beifang konnte eine juvenile Groppe (Mühlkoppe, *Cottus gobio*) nachgewiesen werden. Eine seriöse Beurteilung der Gewässergüte und des ökologischen Zustandes ist auf der Basis der vorgefundenen verarmten Biozönose nicht möglich. Allerdings muss momentan von einer kritischen Belastung hinsichtlich der Gewässergüte (Güteklasse II-III) und einem schlechten ökologischen Zustand ausgegangen werden.

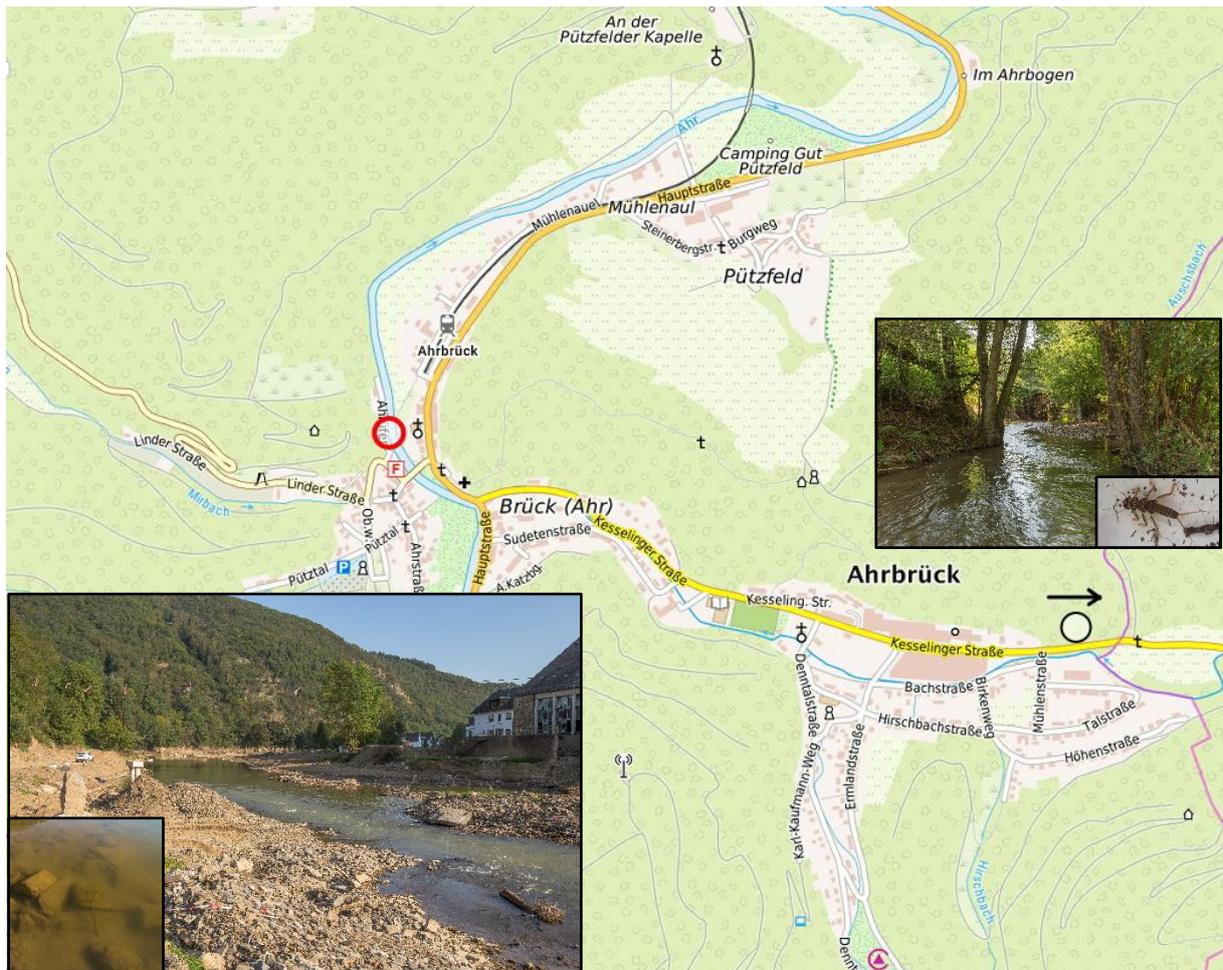


Abb. 8: Lage der Probestelle 8 in der Ortslage von Ahrbrück (Brück) (roter Kreis); die Begutachtung des Kesseling Baches erfolgte etwas oberhalb und wird vom Kartenausschnitt nicht erfasst (schwarzer Kreis mit Pfeil)

Die Begutachtung des Kesseling Baches unterhalb und oberhalb der Ortslage von Kesseling deutet allerdings auf ein größeres Wiederbesiedlungspotenzial der Ahr in diesem Bereich hin. Dort konnten relativ normale Besiedlungsverhältnisse vorgefunden werden mit zahlreichen Vertretern wichtiger Makrozoobenthosgruppen. Ein für den Herbstaspekt normales Artenspektrum an bachtypischen Wirbellosen war vorhanden, allenfalls in der Individuendichte möglicherweise leicht reduziert. Besonders aufschlussreich und interessant war die Beobachtung, dass auch große Steinfliegenlarven der Gattung *Perla* (*Perla* cf. *marginata*), die mit bis zu 4-5 cm Körperlänge mechanisch-hydraulischen Belastungen ggf. besonders ausgesetzt sind, hier in nicht seltener Häufigkeit vor Ort schnell nachzuweisen waren. Dieser Gesamtbefund am Kesseling Bach ist ein ermutigender Hinweis auf ein gutes Wiederbesiedlungspotenzial in solchen mittelgroßen Seitenbächen der Ahr, von der die Wiederbesiedlung der Ahr mittelfristig mit Sicherheit profitieren kann. Über den Zeithorizont einer solchen Wiederbesiedlungsphase lassen sich momentan aber keine genaueren Angaben machen.

Probestelle 9, Ahr oberhalb Liers, (unterhalb KA Dümpelfeld)

Beprobung ca. 100 m oberhalb der Straßenbrücke in Liers; 09.09.2021 (Abb. 9)



Abb. 9: Lage der Probestelle 9 oberhalb der Straßenbrücke in Liers nahe der Ortslage (roter Kreis)

Das Gewässer war an dieser Probestelle sehr stark (mineralisch) getrübt. Das Sediment war locker, nicht verfestigt (kolmantiert) und wies deutliche Spuren anthropogener Manipulation (Baggerarbeiten) auf. Dies wurde durch Beobachtungen im Gewässerumfeld bestätigt. In wenig gestörten Bereichen hatte sich ein starker autotropher Biofilm (Algen) gebildet, durch dessen Photosyntheseaktivität, begünstigt durch die fehlende Beschattung, der Sauerstoff in der Wasserphase deutlich übersättigt war (124 %). Das Wasser war grünlich-braun gefärbt und wies einen leichten Abwassergeruch auf.

Auch hier deuteten die vorgefundenen Arten- (8) und Abundanzzahlen auf eine erhebliche Schädigung der aquatischen Wirbellosenbiozönose hin. Zudem kann ein negativer Einfluss durch saprobielle Belastung ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, da besonders bei den Larven der Wasserinsekten erhebliche Defizite zu verzeichnen war, obwohl typische Abwasserzeiger ausgeblieben sind. Positiv zu erwähnen ist der Einzelnachweis einer grabenden Larve der Maifliege (*Ephemera danica*, Ephemeroptera) sowie das Vorhandensein von zahlreichen juvenilen (*B. cf. rhodani*) und einiger schlupfreifer Larven verschiedener Arten der Eintagsfliegen-Gattung *Baetis* (*B. cf. muticus*, *B. cf. fuscatus*). Neben typischen sedimentbewohnenden Organismen (Zuckmückenlarven [Chironomidae], Wenigborster [Oligochaeta] und Fadenwürmer [Nematoda]) konnten hier auch mehrere Larven der

Zweiflügler-Familie Athericidae (Diptera) gefunden werden. Als Beifang gelangte auch eine bodenbewohnende adulte Groppe (Mühlkoppe, *Cottus gobio*) ins Netz.

Auf der Basis der gefundenen, hochwasserbeeinflussten Makrozoobenthos-Nachweise ist eine seriöse Einschätzung der Gewässergüte und des ökologischen Zustandes nicht möglich. Die momentan vorhandene Biozönose deutet jedoch auf eine maximal kritische Belastung hinsichtlich der saprobiellen Gewässergüte (Güteklasse II-III) hin. Unter den vorgefundenen Arten- und Abundanz-Zahlen ist momentan von einem schlechten ökologischen Zustand auszugehen.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig gering und erheblich eingeschränkt. Eine Wiederbesiedlung muss in Zukunft zum großen Teil von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsfüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden oder erfolgen.

Oberer Abschnitt Insul über Schuld, Antweiler und Müsch bis Dorsel (Bereich Landesgrenze NRW)

Probestelle 10, Ahr oberhalb Insul

Beprobung ca. 150 m oberhalb der Ortslage Insul; 09.09.2021 (Abb. 10)

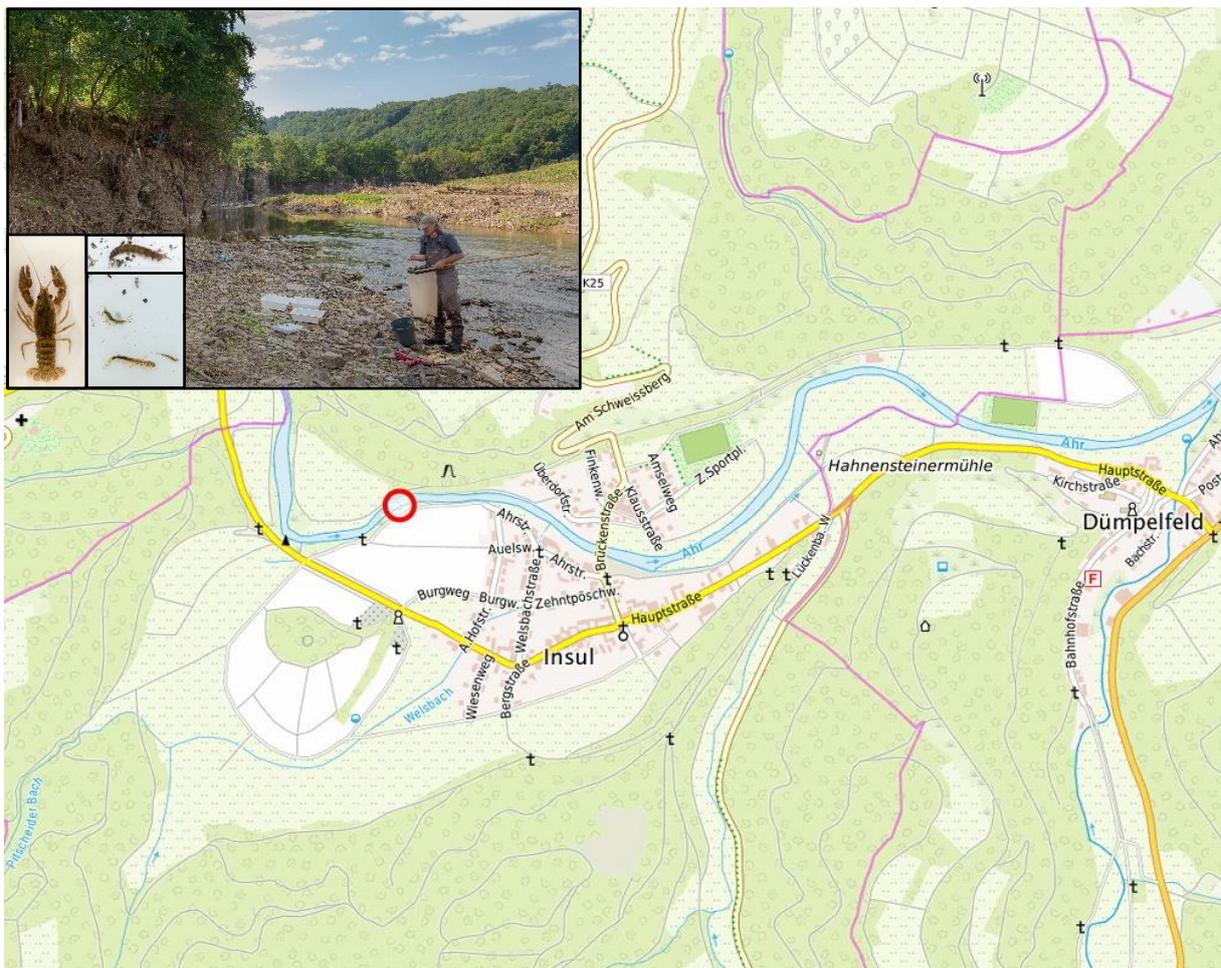


Abb. 10: Lage der Probestelle 10 oberhalb der Ortslage Insul (roter Kreis)

Die Trübung des Gewässers an der Probestelle war gering, das Wasser hatte eine leicht gelblich-grüne Farbe und wies keinen Geruch auf. Das Sediment des Gewässerbettes war nicht verfestigt und wies keinen ausgeprägt starken Algenbewuchs auf. Dadurch war hier auch keine Sauerstoff-Übersättigung zu verzeichnen (100 %). Dies ist in diesem Umfang mit großer Wahrscheinlichkeit in erster Linie auf die stärkere Beschattung durch die oberstromig gelegenen Steilufer zurückzuführen. Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass in diesem Bereich keine Beräumungsarbeiten oder nur in sehr geringem Umfang am und im Gewässer stattgefunden haben.

Das Makrozoobenthos wies zwar auch an dieser Stelle eine deutliche, hochwasserbedingte Beeinträchtigung auf (reduzierte Artenzahlen und Häufigkeiten), jedoch waren zunehmend wesentliche Faunenelemente und diese auch in deutlich höheren Dichten anzutreffen, so dass von einer bereits begonnenen Regeneration der Besiedlung ausgegangen werden kann. Insgesamt konnten 15 Arten bzw. höhere Taxa nachgewiesen werden, darunter allein 10 EPT-Arten (Eintagsfliegen [Ephemeroptera]: 6 Arten, *Baetis rhodani*, *B. cf. fuscatus*, *B. cf. vernus*, *Baetis cf. lutheri*, *Seratella ignita*, Heptageniidae juv.; Steinfliegen [Plecoptera]: 1 Art, *Leuctra spec.*; Köcherfliegen [Trichoptera]: 3 Arten, *Hydropsyche spec. juv.*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Rhyacophila spec.*). Daneben konnten mit Bachflohkrebsen und einem Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) zum ersten Mal im Längsverlauf der Ahr wieder Krebstiere nachgewiesen werden. Außerdem wurden Zuckmückenlarven (Chironomidae) und Larven einer weiteren Dipterenart (*Atherix ibis*) in größeren Häufigkeiten sowie eine geringe Anzahl an Wenigborstern (Oligochaeta) gefunden. Als Beifang wurde eine juvenile Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) erfasst.

Dieses Bild lässt unter gewissen Einschränkungen eine Einschätzung der Gewässergüte als mäßig bis gering belastet (Güteklassen II bis I-II) zu. Die Beurteilung des ökologischen Zustandes wird zwar durch die zumindest teilweise geringen Häufigkeiten und bestehenden Defizite in der Artenzusammensetzung erschwert, kann aber als unbefriedigend bis mäßig eingeschätzt werden. Hier ist sicherlich als positiv zu verzeichnen, dass das Sediment nach dem Hochwasser nicht mehr in größerem Umfang zusätzlich gestört wurde bzw. eine solche anthropogene Störung, wie andernorts beobachtet, noch anhält, so dass eine Wiederbesiedlung weiter fortgeschritten sein könnte als an anderen Abschnitten der Ahr.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint daher momentan etwas höher zu sein, so dass mit einer weiteren Erholung der Wirbellosenbesiedlung gerechnet werden kann. In Einzelfällen (seltene, anspruchsvolle Arten) kann dies jedoch auch einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen, da dort möglicherweise eine Ausbreitung aus anderen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsflüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region erfolgen muss.

Probestelle 11, Ahr unterhalb Ortslage Schuld

Untersuchung im Bereich der WRRL-Probenahmestelle untere Ortsrandlage Schuld, 16.09.2021 (Abb. 11)



Abb. 11: Lage der Probestelle 11 an der Ortsrandlage von Schuld (roter Kreis)

Die Ahr fließt hier in einem relativ stark eingegengten Profil mit starker Strömung. Es war eine starke Eintrübung des Wassers durch Baumaßnahmen zu verzeichnen. Auch fiel ein muffiger, „älterer“ Ölgeruch am Gewässer auf. Im Umfeld der Ortslage Schuld erfolgten zum Zeitpunkt der Beprobung umfangreiche Erdbewegungen in der Aue mit Auswirkungen auf die Gerinneprofiliierung der Ahr.

Die Beprobung des MZB ergab eine Arten- bzw. Taxazahl von 10. Es kommen zwei Eintagsfliegenlarven vor (*Baetis*, *Serratella*), davon *Baetis* in Häufigkeitsstufe 5, womit eine hohe Besiedlungsdichte für diese Gattung besteht. Larven der Ibisfliege (*Atherix*) sind gering häufig vertreten, zwei Köcherfliegenlarven (*Hydropsyche*, *Rhyacophila*) kommen in wenigen Einzelfunden vor. Ferner sind zwei Käfergattungen (*Limnius*, *Orectochilus*) sowie relativ viele Tubificiden (Häufigkeitsstufe 5) vorzufinden. Letztere zeigen eine deutliche organische Belastung der Ahr an. Schließlich waren noch in Einzelfunden Signalkrebs (*Pacifastacus*) und Kriebelmückenlarven (*Simulium spec.*) nachzuweisen. Als Beifang konnte eine Groppe (*Cottus gobio*) nachgewiesen werden.

Die biologische Gewässergüte kann in einem Bereich der Klasse II-III (kritische Belastung) liegend abgeschätzt werden. Für den momentanen ökologischen Zustand kann annähernd eingeschätzt werden, dass dieser im Bereich einer unbefriedigenden bis schlechten Zustandsklasse liegt.

Das lokale Wiederbesiedlungspotenzial dieses Bereichs erscheint mit dieser Momentaufnahme vorläufig stark eingeschränkt bis mäßig. Damit besteht hier ähnlich wie in Insul eine vergleichsweise etwas günstigere Ausgangssituation für künftige Wiederbesiedlungsprozesse. Aber auch hier muss eine Wiederbesiedlung in Zukunft von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsfüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden.

Probestelle 12, Ahr oberhalb Fuchshofen

Untersuchung ca. 300 m oberhalb WRRL-Messstelle, 16.09.2021 (Abb. 12)

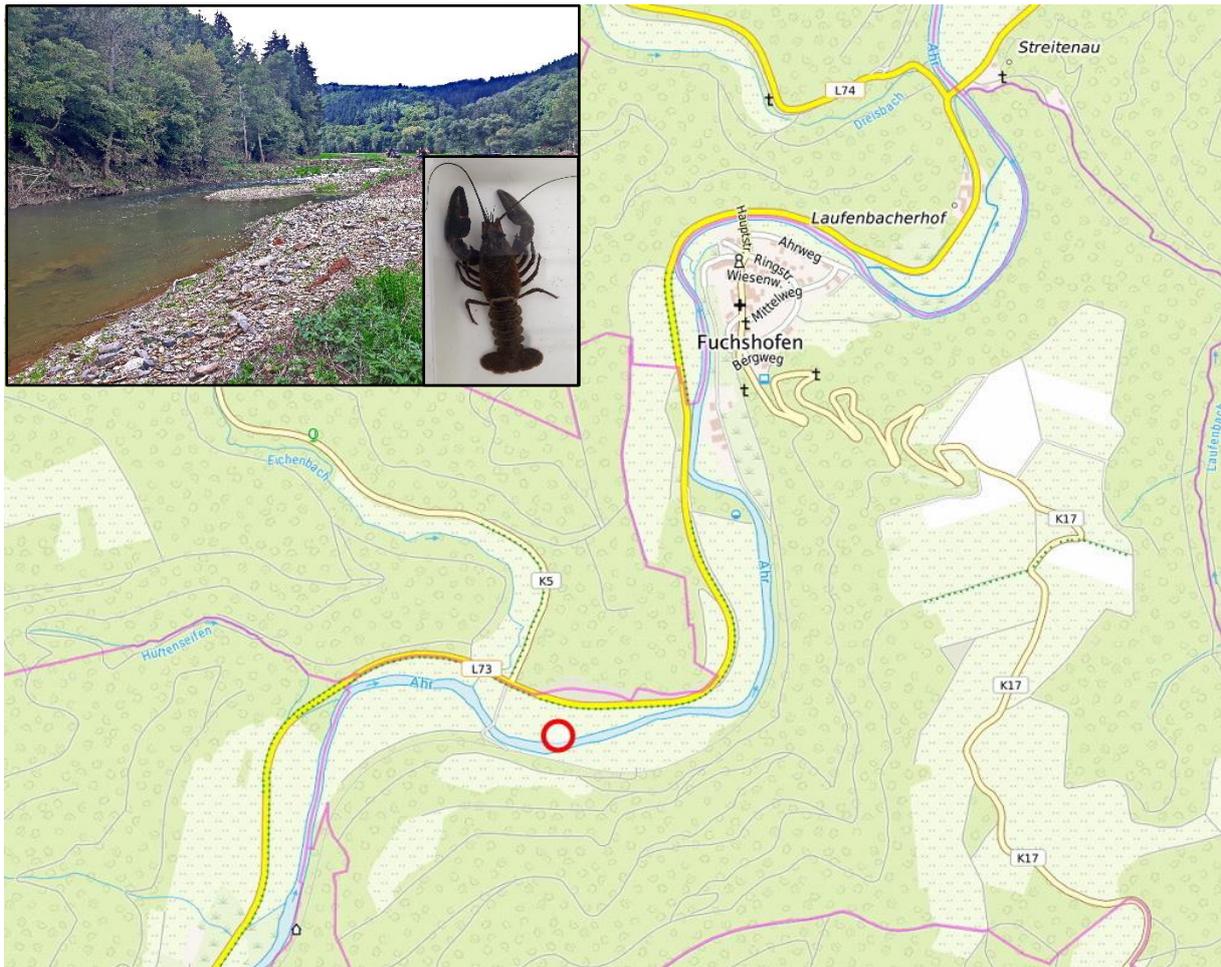


Abb. 12: Lage der Probestelle 12 oberhalb von Fuchshofen (roter Kreis)

Die Ahr fließt hier in freier Landschaft, aber auch im näheren Umfeld finden Erdarbeiten statt, wenn auch nicht so intensiv wie anderenorts. Das Substrat scheint an der Probestelle nicht offensichtlich durch Baumaschinen bewegt worden zu sein. Das Wasser ist leicht getrübt, es fällt kein Geruch auf. Das Interstitial ist nicht kolmatiert, es sind nur wenig Aufwuchsalgen sichtbar.

Die MZB-Aufnahme ergibt für diese Stelle insgesamt 18 Arten bzw. höhere Taxa. Hierunter befinden sich fünf Eintagsfliegentaxa in z. T. guter Häufigkeit (*Baetis* = 5, *Serratella ignita* = 4, *Ephemera danica* = 4), Ibisfliegenlarven in Häufigkeitsstufe 4, *Gammarus* (Bachflohkrebs) in geringer Abundanz (Häufigkeit 2), 4 Köcherfliegentaxa in geringer bis mäßiger Häufigkeit (*Hydropsyche spec.*, *Odontocerum albicorne*, Sericostomatinae, *Polycentropus spec.*). Ferner

lassen sich Strudelwürmer (*Dugesia gonocephala*), Hakenkäfer (*Limnius*), Kriebelmückenlarven sowie Kleinmuscheln (*Spaerium spec.*) in geringen Häufigkeiten nachweisen. Chironomidae und Oligochaeta sind in mittlerer Häufigkeit vorhanden, der Nachweis eines großen adulten Signalkrebses vervollständigt das Bild. Es liegt hier somit für einen Herbstaspekt eine relativ günstige biozönotische Situation vor. Diese zeigt zwar sicher deutliche Artendefizite und Individuenverluste, die durch das Hochwasser bedingt sind, verfügt jedoch über eine gutes Potenzial an wichtigen Fließgewässerarten.

Die biologische Gewässergüte kann mit einer mäßigen organischen Belastung abgeschätzt werden, was der Güteklasse II entspricht. Der momentane ökologische Zustand wird in einem Bereich eines mäßigen bis unbefriedigenden Zustandes eingeschätzt. Damit bestehen hier deutlich bessere Situation des MZB als im mittleren und unteren Ahrabschnitt.

Die Wiederbesiedlungsverhältnisse für eine vor der Katastrophe bestehende, vollständige Biozönose sind hier relativ günstig zu bewerten. Wenn hier nicht in den nächsten Monaten durch massive Baumaßnahmen neue Belastungen hervorgerufen werden, sollte sich die Wirbellosen-Biozönose der Ahr recht schnell (innerhalb weniger Jahre) wieder zu einem guten ökologischen Zustand hin entwickeln können.

Probestelle 13, Ahr oberhalb Brücke Antweiler

Untersuchung kurz oberhalb der Ortslage Antweiler, ca. 100 m oberhalb der Brücke Antweiler, 16.09.2021 (Abb. 13)

Die Ahr ist hier durch viele oberhalb gelegene Erdbewegungen im und am Gewässer stark eingetrübt. Ein auffälliger Geruch ist nicht wahrnehmbar. Das Substrat ist an der Untersuchungsstelle zumindest nicht auffällig intensiv durch Baumaschinen bewegt oder gestört worden. Es ist ein lockeres Interstitial ohne auffällige Kolmation gegeben.

Die MZB-Aufnahme ergibt für diese Stelle insgesamt 15 Arten oder höhere Taxa. Hierunter lassen sich vier Eintagsfliegentaxa in z. T. guter Häufigkeit (*Baetis* = 4 [2 Arten], *Ephemera danica* = 4, *Heptagenia spec.* = 2, *Torleya major* = 2), Ibisfliegenlarven in Häufigkeitsstufe 4-5, sowie zwei Köcherfliegentaxa in geringer bis mäßiger Häufigkeit (*Odontocerum albicorne*, Sericostomatinae) nachweisen. Auch die beiden typischen Hakenkäfergattungen *Limnius* und *Elmis* sind in geringer bis mäßiger Häufigkeit vertreten. Darüber hinaus ließen sich nachweisen: weitere kleine Dipterenlarven (unbestimmt), Chironomidae mit wenigen Einzelfunden, Hydracarina als EF, Oligochaeta in mittlerer Häufigkeiten, auch ein juveniler Decapode (vermutlich Signalkrebs) konnte gefangen werden.

Mit diesem Artenspektrum liegt eine Rumpfbiozönose vor, die einerseits saisonal, durch den Herbstaspekt, auch unter „normalen“ Bedingungen nicht vollständig repräsentiert sein kann, andererseits zusätzlich durch deutliche, hochwasserbedingte Verluste an Arten und Individuen - verglichen mit dem Ausgangszustand vor dem Hochwasser - geprägt ist. Von einer derzeitigen Verödung wie im Mittel- und Unterlauf ist die Ahr hier jedoch weit entfernt.

Die biologische Gewässergüte kann mit Güteklasse II (mäßig organisch belastet oder auch einem guten saprobiellen Zustand entsprechend) eingeschätzt werden. Eine ungefähre Einschätzung des momentanen ökologischen Zustandes käme zu einer unbefriedigenden Klassierung (Klasse 4 von 5).

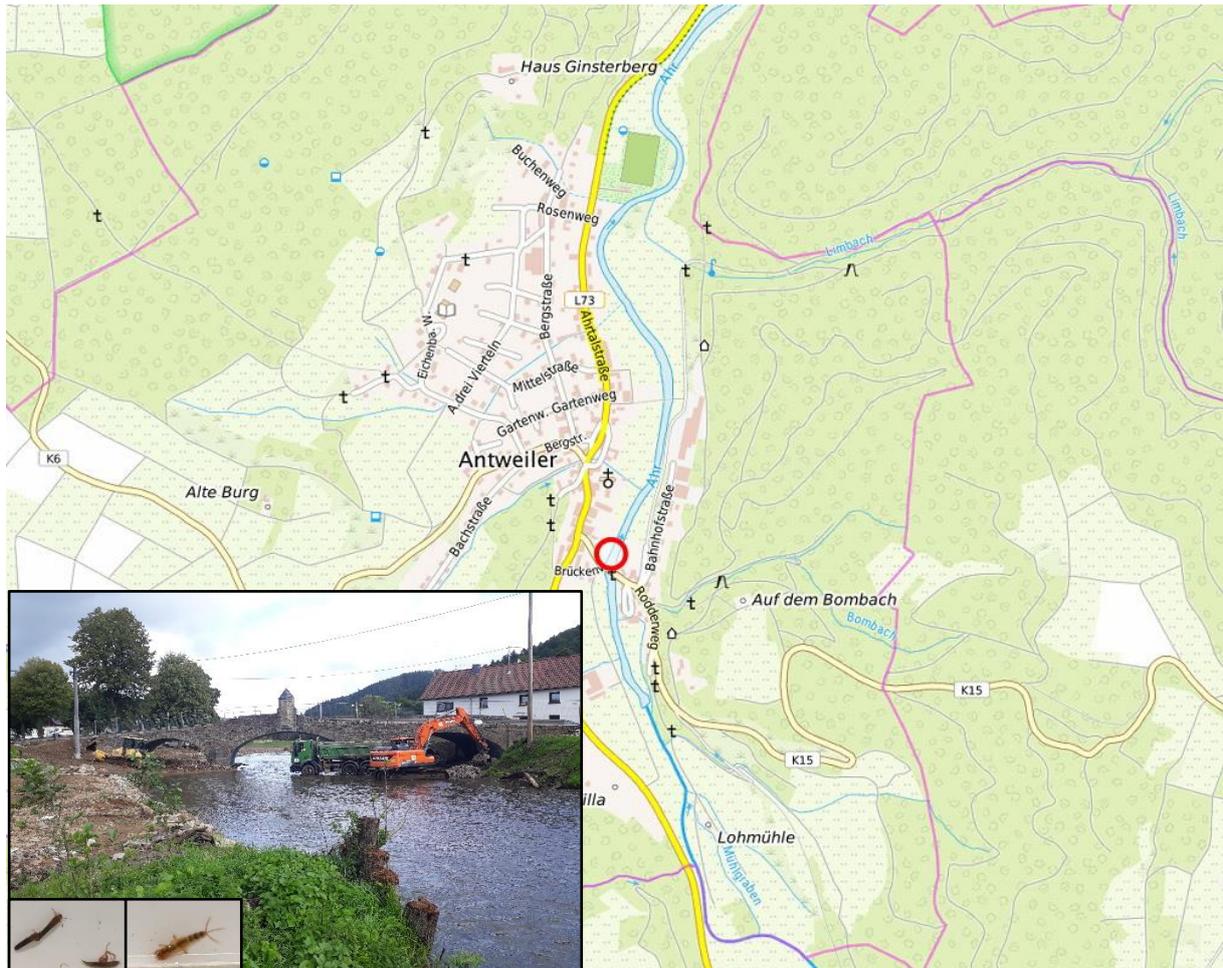


Abb. 13: Lage der Probestelle 13 an der Straßenbrücke oberhalb der Ortslage Antweiler (roter Kreis)

Die Ausgangslage einer künftig annähernd vollständigen Wiederbesiedlung mit aquatischen Wirbellosen ist damit auch hier deutlich günstiger als in den mittleren und unteren Abschnitten der Ahr. Der Wiederbesiedlungsprozess wird in Zukunft von oberhalb gelegenen Ahrabschnitten, Seitengewässern oder durch Verbreitungsfüge adulter Stadien (Gewässerinsekten) aus benachbarten Fließgewässern der Region unterstützt werden können. Bei gegebener Ausgangssituation sollte sich hier recht schnell wieder innerhalb weniger Jahre eine Wirbellosen-Biozönose, die einen guten ökologischen Zustand repräsentiert, entwickeln können.

Probestelle 14, Ahr zwischen Müsch und Dorsel

Untersuchung von Abschnitt auf freiem Feld ca. 1,5 km oberhalb Müsch (Nähe Landesgrenze NRW), 16.09.2021 (Abb. 14)

Die Ahr ist hier durch einige Erdbewegungen im und am Gewässer oberhalb der Probestelle zu diesem Zeitpunkt nur leicht eingetrübt. Ein auffälliger Geruch ist nicht wahrnehmbar. Das Substrat ist an der Untersuchungsstelle mit lückigem Ufergehölzbestand zumindest nicht großflächig intensiv durch Baumaschinen bewegt oder gestört worden. Es ist ein lockeres Interstitial ohne auffällig Kolmation gegeben.

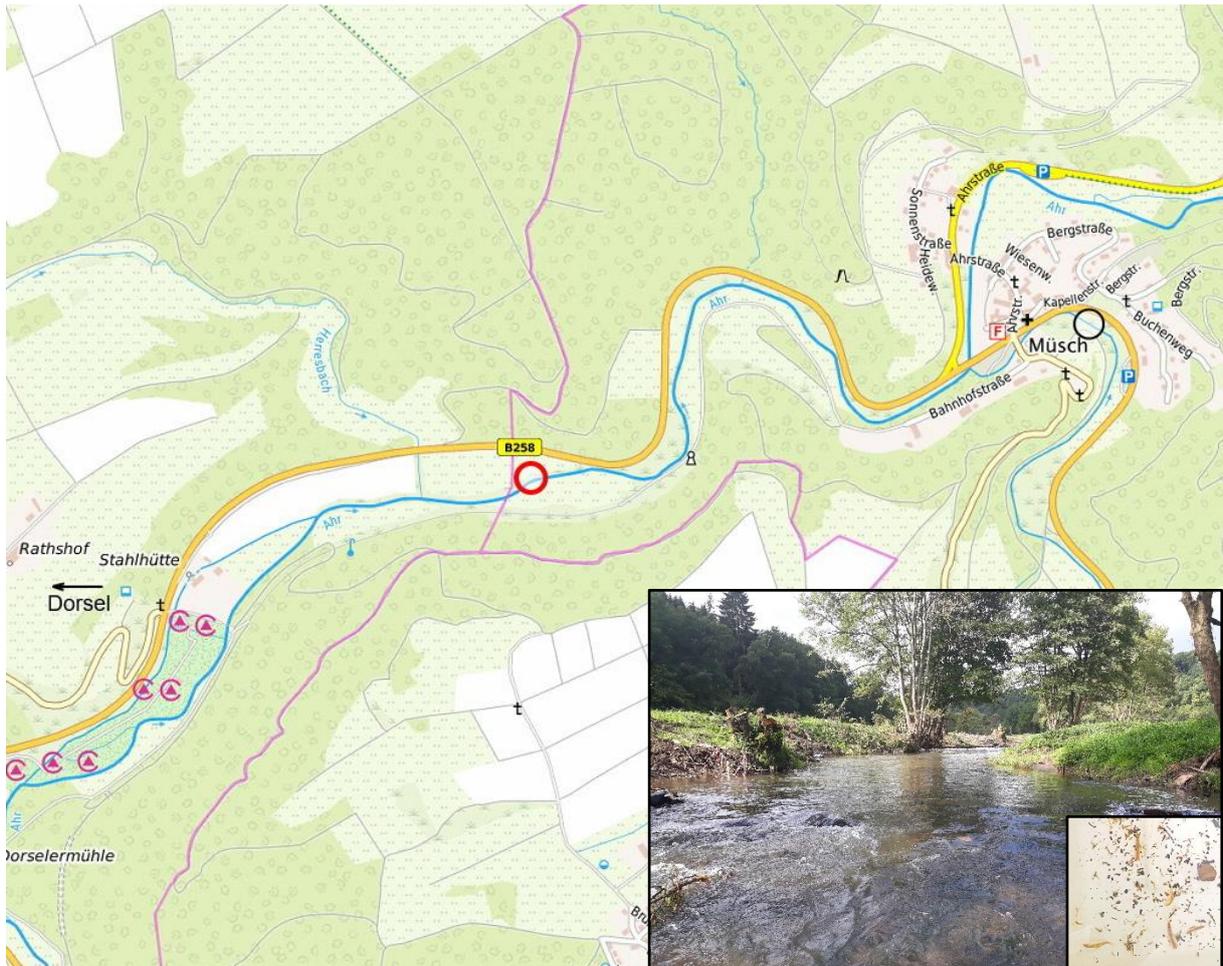


Abb. 14: Lage der Probestelle 14 zwischen Müsch und Dorsel (roter Kreis); die Begutachtungsstelle des Trierbaches befand sich im Mündungsbereich nahe der Ortslage Müsch (schwarzer Kreis)

Die MZB-Aufnahme ergab für diese Stelle insgesamt 20 Arten oder höhere Taxa. Hierunter ließen sich fünf Eintagsfliegentaxa in meist guter Häufigkeit (drei *Baetis*-Taxa = 5 [insgesamt], *Ephemera danica* = 3, *Heptagenia spec.* = 3, *Serratella ignita* = 3), Ibisfliegenlarven in Häufigkeitsstufe 4, ein Steinfliegentaxon (*Leuctra spec.* = 2) sowie vier Köcherfliegentaxa in mäßiger bis mittlerer Häufigkeit (*Hydropsyche spec.*, *Odontocerum albicorne*, *Rhyacophila spec.*, Sericostomatinae) nachweisen. Auch die beiden typischen Hakenkäfergattungen *Limnius* und *Elmis* sind in mittlerer Häufigkeit (HF-Klasse 3) vertreten. Darüber hinaus ließen sich nachweisen: Strudelwurm *Dugesia gonocephala* = 3, Bachflohkrebs (*Gammarus spec.* = 3), weitere kleine Dipterenlarven (unbestimmt), Chironomidae und Oligochaeta in mittlerer Häufigkeit, sowie Kriebelmückenlarven (*Simulium spec.*) in hoher Abundanz (HF-Klasse 5).

Mit diesem Artenspektrum in zumeist mittlerer bis recht hoher Individuendichte liegt eine Wirbellosen-Biozönose vor, die zwar spürbar durch das Hochwasser beeinträchtigt wurde, aber doch unter dem saisonalen Herbstaspekt insgesamt ein noch nahezu normales Besiedlungsbild für einen Kleinfluss wie die Ahr darstellt. Wichtige Artengruppen, auch unter den fließgewässertypischen Insekten, sind in relativ günstiger Individuendichte nachweisbar. Von einer derzeitigen Verödung wie im Mittel- und Unterlauf ist die Ahr in diesem Bereich somit weit entfernt.

Die biologische Gewässergüte kann mit Güteklasse II (mäßig organisch belastet oder auch einem guten saprobiellen Zustand entsprechend) eingeschätzt werden. Eine ungefähre Einschätzung des momentanen ökologischen Zustandes käme einer mäßigen Klassierung mit leichter Tendenz zu einer unbefriedigenden Bewertung gleich (Klasse 3, Tendenz 4).

Das Wiederbesiedlungspotenzial ist hier nochmals tendenziell etwas höher als in den zuvor beschriebenen drei Untersuchungsstellen oberhalb von Ahrbrück. Die Wiederbesiedlungsverhältnisse für eine vor der Katastrophe bestehende, vollständige Biozönose sind hier als relativ günstig zu bewerten. Wenn in diesem Abschnitt nicht in den nächsten Monaten durch massive Baumaßnahmen neue Belastungen hervorgerufen werden, sollte sich die Wirbellosen-Biozönose der Ahr hier recht schnell wieder innerhalb weniger Jahre zu einem guten ökologischen Zustand hin entwickeln können.

Der mündungsnahen Bereich des Trierbaches wurde ebenfalls einer kurzen, sondierenden MZB-Untersuchung unterzogen. Es konnten mit mehreren Arten/Taxa von Eintagsfliegen, Köcherfliegen und Wasserkäfern sowie einer Reihe weiterer Taxa ein annähernd normales Besiedlungsbild vorgefunden werden. Hierbei muss der Herbstaspekt berücksichtigt werden, der grundsätzlich weniger Artenvielfalt bei Routineuntersuchungen erbringt, da viele Insektentaxa im Sommer geschlüpft sind und erst im Folgejahr wieder methodisch nachweisbar sind. Die Individuendichten zeigten sich ebenfalls auffällig normal. Offenbar hat hier das Hochwasser (das erkennbare Spuren am Ufersaum hinterlassen hatte), zu keinen größeren, nachweisbaren Defiziten in der Artenzusammensetzung geführt. Das Wiederbesiedlungspotenzial des Trierbaches ist somit auch für die Ahr als gut einzuschätzen.

Situation Abwasserbeseitigung (Informationsstand 23.9.21)

In der **VG Adenau** sind nur rund 1 km Abwasser-Verbindungssammler zerstört worden. Die KA Dümpelfeld ist derzeit in mit einer Reinigungsstufe in Betrieb und wird voraussichtlich bis Jahresende 2021 auch hinsichtlich der 2. Stufe wieder in Normalbetrieb gehen. Auch die Wiederherstellung der beschädigten Verbindungssammler soll perspektivisch bis etwa Jahresende erfolgen, so dass die bereits jetzt nicht so sehr angespannte Abwassersituation sich bis zum Jahresende wieder einem Normalbetrieb nähert.

In der **VG Altenahr** sind dagegen erhebliche Schäden an Kläranlagen und auch Kanalisationen entstanden. Die alten Kläranlagen Mayschoss und Mittelahr sind derzeit nicht in Betrieb. In der VG Altenahr sind mehrere Kilometer Kanal zerstört, deren Wiederherstellung noch nicht erfolgt ist und perspektivisch einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen wird (bis deutlich über Ende 2021 hinaus). Derzeit wird intensiv daran gearbeitet, an rund sechs Standorten in der VG mobile, provisorische Kläranlagen zu installieren. Ein Teil dieser Anlagen läuft zum jetzigen Zeitpunkt bereits (z. B. bei Mayschoss, bei Altenahr, Pützfeld). Parallel zu den Lösungen mit mobilen KA wird voraussichtlich bis Ende November eine Studie zu künftig möglichen, verschiedenen Varianten der Abwasserentsorgung und -behandlung in der VG Altenahr erstellt werden. Wenn alle provisorischen KA im Gebiet in Funktion sind, ist aber auch in der Ahr in diesem Abschnitt zunächst mit deutlichen Verringerungen der momentan noch bestehenden höheren, organischen Belastung zu rechnen. Bis Ende des Jahres wird damit gerechnet, dass man insgesamt rund 50 % der Abwasserreinigung wiederherstellen kann. Eine vollständige Funktion der Abwasserreinigung mit u. a. der erforderlichen Nährstoffelimination wird aber erst in einem längeren, künftigen Zeitrahmen umsetzbar sein.

In den **VG Bad Neuenahr-Ahrweiler** und **VG Sinzig** (sowie jeweils den Städten) ist die Situation derzeit überwiegend durch die noch nicht vollständige, ehemals bestehende Funktion der KA Sinzig geprägt. Erst seit dem 20.09.2021 läuft, über eine rein mechanische Reinigung hinaus, wieder eine erste Stufe der biologischen Abwasserreinigung. Bis Ende November 2021 ist vorgesehen, auch die 2. Stufe der biologischen Reinigung zu etablieren. Große Teile des Einzugsgebietes der KA Sinzig sind bereits jetzt wieder angeschlossen, derzeit noch nicht die Bereiche ab Dernau und Ahrweiler. Bad-Neuenahr-Ahrweiler soll bis Ende Oktober wieder über einen funktionierenden Kanalanschluß nach Sinzig verfügen. Auch die Orte bis Dernau sollen in den nächsten Monaten über eine „fliegende“ Abwasserleitung wieder an Sinzig angeschlossen werden. Demnach ist auch für diesen unteren Abschnitt der Ahr mit deutlichen Verbesserungen der Abwassersituation und damit einhergehenden spürbaren Verringerungen der saprobiellen Belastung bis etwa November oder Jahresende zu rechnen.

Fazit Gewässergütesituation und Wiederbesiedlungspotenzial

An der Ahr ist nach der Hochwasserkatastrophe eine erste, sondierende gewässerbiologische Begutachtung der momentanen Gewässergüte und zur momentanen Ersteinschätzung des ökologischen Zustandes im Zeitraum vom 08.09. bis 16.09.2021 erfolgt. Biologen des LfU haben hierzu an der Ahr an drei Untersuchungstagen und rund 15 Untersuchungsstellen das Makrozoobenthos, also die aquatischen Wirbellosen des Gewässergrundes („Fischnährtiere“), mit kursorischen Untersuchungen erfasst. Diese Untersuchung kann und kann keine vollwertige, methodenkonforme Erfassung und Bewertung der aquatischen Wirbellosen leisten. Dies ist schon allein auf Grund des aktuellen Untersuchungszeitraumes unter dem Herbstaspekt nicht möglich. Methodenkonforme Makrozoobenthos-Erhebungen müssen zwingend im Frühjahr bis Frühsommer erfolgen.

Oberer Abschnitt Insul über Schuld, Antweiler und Müsch bis Dorsel (Bereich Landesgrenze NRW)

Eine Erkenntnis ist, dass die Ahr hinsichtlich der Wirbellosen-Besiedlung einen deutlichen Gradienten aufweist (Abb. 15). Von der Landesgrenze ausgehend bis in den Bereich um Insul besteht noch eine vergleichsweise zufriedenstellende Artenausstattung und Gewässergüte. Es konnten stellenweise bis zu 20 verschiedene Arten und höhere Taxa gefunden werden, was annäherungsweise den herbstlichen Beprobungssituationen auch unter normalen Verhältnissen entspricht. Hochwasserbedingte Defizite zu einem Teil der zu erwartenden Arten und auch zur Individuendichte sind hier jedoch auch erkennbar. Die Gewässergütesituation wird so eingeschätzt, dass die Gewässergüteklasse II (mäßige organische Belastung) hier für die meisten Untersuchungsstellen zutrifft. Lediglich unterhalb Ortslage Schuld sind Anzeichen einer auch kritischen Belastung (GK II-III) zu erkennen. Der momentane gewässerökologische Zustand der Ahr in diesem oberen Abschnitt kann in einem Bereich zwischen mäßig und unbefriedigend eingeschätzt werden (Klasse 3 bis 4).

Eine Wiederbesiedlung kann sich hier innerhalb weniger Jahre positiv entwickeln und somit das gute, ökologische Zustandsniveau relativ zügig wiedererlangt werden. Unterstützt wird diese Wiederbesiedlung durch weitgehend intakte Biozönosen z. B. aus Refugien der Mündungsabschnitte von Nebenbächen, wie am Trierbach und Kesselinger Bach beispielhaft und stellvertretend festgestellt wurde.

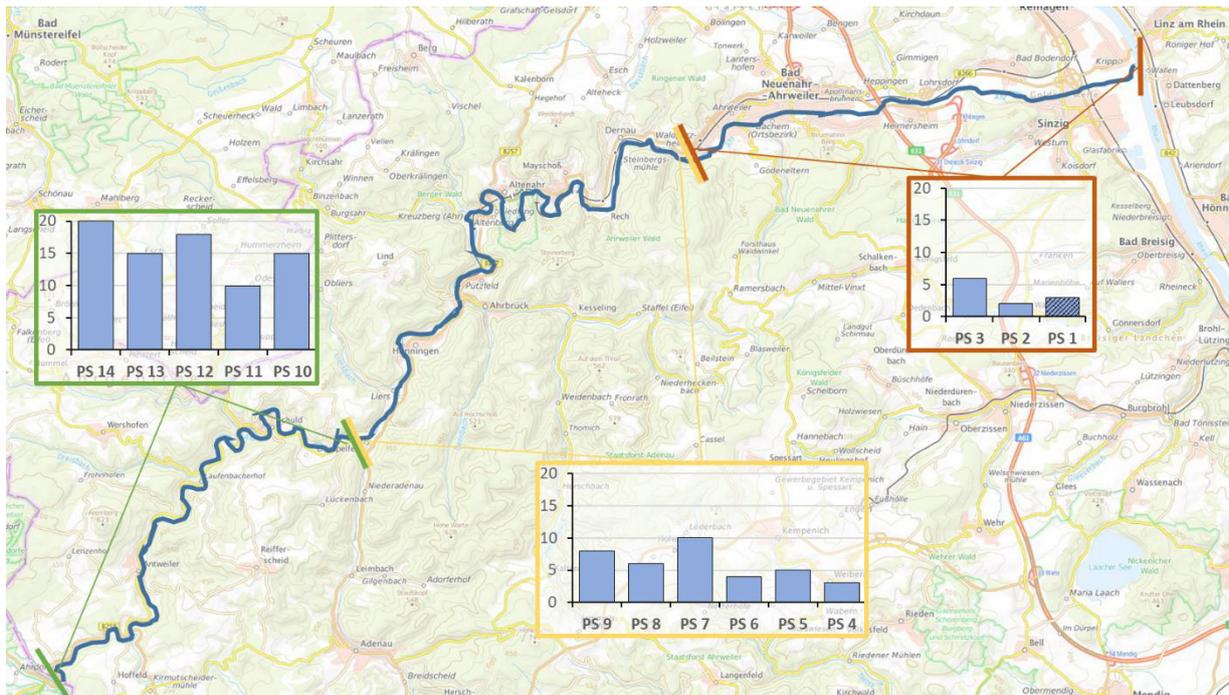


Abb. 15: Artenzahlen im Makrozoobenthos an den 14 Probestellen des rheinland-pfälzischen Ahrabschnittes unterteilt nach dem beobachteten Besiedlungsgradienten (Hinweis: Die Farbgebung dient der Verdeutlichung des Gradienten und stellt keine ökologische Zustandsbewertung dar.); das Auftreten von abwasserbedingtem Biofilm (PS 1) ist durch Schraffur gekennzeichnet

Mittlerer Abschnitt Ahr Bad-Neuenahr-Ahrweiler bis Dümpelfeld

In einem mittleren Abschnitt von unterhalb Insul bis im den Bereich Bad-Neuenahr-Ahrweiler besteht hingegen momentan durchweg an allen dort untersuchten Stellen eine deutliche, mehr oder weniger stark ausgeprägte Verödung des Makrozoobenthos. Dies ist offenbar durch die extreme hydraulische Belastung mit massivsten Gewässerbett- und Substratumlagerungen schon rein mechanisch bedingt. Hinzu kommt die besonders stark zerstörte Abwasser-Infrastruktur, die für erhöhte organische Belastungen (saprobielle Verschmutzungen) ursächlich ist und mit abnehmender Tendenz bis zum Jahresende, in manchen Bereichen wahrscheinlich auch bis in das Jahr 2022 hinein, anhalten wird.

Die meisten, typischen Arten des Makrozoobenthos der Ahr lassen sich in einem längeren, mittleren Abschnitt momentan nicht nachweisen. Es lässt sich eine sehr artenarme (meist unter 5-10 Arten bzw. höhere Taxa) und auch auffällig individuenarme restliche Artengemeinschaft feststellen. Das derzeitige, vorläufige Artendefizit im Vergleich zum Ausgangszustand vor dem Hochwasser liegt im Bereich von über 90 %. Die Gewässergüte kann mangels Indikatororganismen nicht belastbar angegeben werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass keine organischen Belastungen (durch sauerstoffzehrende Abwasserinhaltsstoffe) bestanden haben oder bestehen, die über eine kritische Belastung (Gewässergüteklasse II-III) hinausgegangen sind bzw. hinausgehen.

Die Wiederbesiedlung der Ahr in diesem mittleren Abschnitt ist sehr schwer vorherzusagen, wird jedoch wahrscheinlich deutlich längere Zeiträume als im oberen Abschnitt und je nach betroffener Art und deren Ausbreitungsvermögen bis zu vielen Jahren benötigen. Zunächst ist es derzeit unmöglich festzustellen, welche Arten als Eistadien und Junglarven ggf. in kleinsten Refugien in der Gewässersohle überdauern und sich im nächsten Frühjahr erst nachweisen lassen. Ein wichtiger Aspekt wird die Wiederbesiedlung von oberhalb gelegenen Bereichen

der Ahr und von Seitengewässern sein. Solche Prozesse können mitunter schneller als erwartet ablaufen. Das bleibt eine abzuwartende und zu beobachtende Frage. Eine dritte Variable stellen die massiven Bau- und Erdarbeiten sowie die vielerorts vorhandenen, zerstörungsbedingten Abwasserbelastungen dar. Diese Einflüsse können eine Wiederbesiedlung immer wieder lokal und abschnittsweise stark stören, jedoch nicht grundsätzlich verhindern.

Unterer Abschnitt Ahr Mündung in den Rhein bis Bad-Neuenahr-Ahrweiler

Der unterste Fließabschnitt der Ahr wenige hundert Meter bis zur Mündung in den Rhein ist durch die Situation der durch das Hochwasser teilzerstörten KA Sinzig geprägt. Da die KA Sinzig bis zum 20.09.2021 nur eine rein mechanische Abwasserreinigung leisten konnte und eine erste biologische Reinigungsstufe erst ab diesem Zeitpunkt wiederhergestellt werden konnte, hatte dieser Abschnitt der Ahr zwischen Juli und September 2021 hohe organische Belastungen zu bewältigen. Unterhalb der Kläranlage Sinzig sind derzeit die stärksten Defizite hinsichtlich der Gewässergüte vorzufinden. Durch einen flächendeckenden Aufwuchs von Abwasserpilzen und fädigen Abwasserbakterien besteht hier die Gewässergüteklasse IV (übermäßig stark verschmutzt). Das ehemals vorhandene Makrozoobenthos ist hier momentan sehr weitgehend nicht nachweisbar. Auch hier wird die Wiederbesiedlung ähnlich wie für den mittleren Ahrabschnitt einen mehrjährigen Zeitraum benötigen, bis sich der ehemals sehr artenreiche Bestand an flusstypischen Wirbellosen wieder annähernd vollständig einstellen kann. Ob auch im Einzelfall alle anspruchsvollen und nicht so verbreitungsstarken Arten unter den Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (auch Wasserkäfern) mit exklusivem Vorkommen in der Äschenregion sich in überschaubarem Zeitraum wieder zeigen werden, ist momentan mit größeren Unsicherheiten behaftet. Hierzu werden künftige gewässerökologische Bestandserhebungen die Entwicklung im Blick behalten.

Ausblick

Das LfU wird im Rahmen des langfristig geplanten, landesweiten gewässerbiologischen Monitorings die Entwicklung sowohl des Makrozoobenthos als auch der Fische und Wasserpflanzen (Algen) in den nächsten Jahren erfassen. Die für 2023 und 2024 vorgesehenen Untersuchungen werden einen methodenkonformen Vergleich des ökologischen Zustandes 2-3 Jahre nach dem Hochwasser ermöglichen. Die Ergebnisse werden einen Zwischenstand abbilden, der vermutlich noch nicht überall den ehemaligen Zustand widerspiegeln wird.

Im Jahr 2022 kann das LfU weitere, sondierende Untersuchungen zum Zustand des Makrozoobenthos und damit zur Gewässergüteeinschätzung, zur Abschätzung des ökologischen Gewässerzustandes sowie zur Wiederbesiedlungsdynamik durchführen.

Aufgestellt:

Dipl.-Biol. Fulgor Westermann

Dipl.-Biol. Michael Schäffer

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz

Abteilung Gewässerschutz, Referat 52 Gewässerökologie/Fischerei

Anhang 1: Physikalisch-chemische Standardparameter zur Makrozoobenthosserfassung entlang der Ahr nach dem Extremhochwasser im Juli 2021 vom 08.-16.09.2021

MS-Nr.	MS-Bezeichnung	Datum	Uhrzeit	O ₂ -Konz [mg/L]	O ₂ -Sätt [%]	pH	Leitfähig- keit [µS/cm]	Wasser- tempera- tur [°C]	MZB- Artenzahl
2718010812	Ahr, Sinzig unterhalb KA (HW 2021)	08.09.2021	09:30	9,03	92,1	7,53	530	16,4	3
2718893600	Ahr oberh. Sinzig	08.09.2021	11:30	13,75	143,0	7,59	462	17,2	2
2718010817	Ahr, Bad Neuenahr (HW 2021)	08.09.2021	13:00	12,08	128,8	8,01	436	18,4	6
2718010818	Ahr, zwischen Walporzheim und Dernau (HW 2021)	08.09.2021	14:40	12,26	135,0	8,74	406	19,8	3
2718010819	Ahr, unterhalb Kläranlage Mayschoss (HW 2021)	08.09.2021	15:10	keine Messung					5
2718010820	Ahr, Altenahr, am Pegelhaus (HW 2021)	08.09.2021	16:50	12,70	140,3	8,89	398	19,5	4
2718890200	Ahr Hoehe Kreuzberg	09.09.2021	10:45	11,40	118,3	8,41	430	16,2	10
2718010821	Ahr, Ahrbrück (HW 2021)	09.09.2021	09:20	9,57	97,5	8,15	432	15,6	6
2718010822	Ahr, uh KA Adenauer Bach (Dümpelfeld) (HW 2021)	09.09.2021	12:00	11,50	124,0	8,43	464	17,5	8
2718010813	Ahr, Ortslage Insul (HW 2021)	09.09.2021	13:05	9,70	100,5	8,30	476	16,0	15
2718894200	Ahr unt. Schuld	16.09.2021	14:45	9,95	102,0	8,31	495	15,5	10
2718894100	Ahr, nach Mdg. Eichenbach (oh Fuchshofen)	16.09.2021	12:50	10,62	106,0	8,26	530	14,3	18
2718010814	Ahr, Brücke in Antweiler (HW 2021)	16.09.2021	11:30	10,26	101,6	8,26	538	13,7	15
2718010815	Ahr, zwischen Müsch und Dorsel (HW 2021)	16.09.2021	10:00	9,58	94,0	8,14	546	13,4	20