



Rheinmessprogramm Biologie 2024/2025

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Bericht Nr. 291



Impressum

Herausgeberin:

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Koblenz

Postfach 20 02 53, D 56002 Koblenz

Telefon +49-(0)261-94252-0,

Fax +49-(0)261-94252-52

E-mail: sekretariat@iksr.de

www.iksr.org

<https://twitter.com/ICPRhine/>

1.	Vorbemerkung	2
2.	Zielsetzung der biologischen Untersuchungen	3
3.	Berücksichtigung der Neobiota-Verordnung (EU) 1143/2014.....	5
4.	Beteiligte Dienststellen in den Rheinanliegerstaaten.....	6
5.	Messstellen und Methoden.....	7
	5.1 Messstellen für die biologischen Untersuchungen.....	7
	5.2 Detaillierte nationale Verfahrensbeschreibungen und nomenklatorische Grundlagen	8
	5.3 Phytoplankton.....	10
	5.4 Benthische Diatomeen	12
	5.5 Makrophyten.....	13
	5.6 Makrozoobenthos	15
	5.7 Fischfauna	16
6.	Auswertung und Berichte	18
7.	Referenzen und Ergebnisse des Rheinmessprogramms Biologie.....	19
	Anlage 1a: Fachliche Ansprechpartner einschließlich Datenverarbeitung (EDV) und GIS.	21
	Anlage 1b: Fachliche Ansprechpartner für die Datenerhebung gemäß WRRL (zusätzlich zu Rheinhauptstrom).....	25
	Anlage 1c: Federführer der gemeinsamen Berichterstattung 2025/2026	27
	Anlage 2: Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie 2024/2025	28
	Anlage 3: Vorschlag für die Datenstrukturierung bei der Lieferung von Plankton-Daten an die IKSR.....	36
	Anlage 4: Wiedergabeformat der Diatomeenlisten.....	38

1. Vorbemerkung

- (1) Das Rheinmessprogramm Biologie (RMB) 2024/2025 dokumentiert das gemeinsame Monitoring am Rheinhauptstrom für alle biologischen Qualitätskomponenten. Es dient zum einen dem internen Informationsaustausch und soll zum anderen in Form eines Fachberichtes veröffentlicht werden. In einem 1. Schritt sollen die Listen der **Messstellen** und **Ansprechpartner** aktualisiert sowie die **Mindestanforderungen an die Probenahme, Messstellen und Auswertung** dargestellt werden.
- (2) Die Erfahrungen bei der Erstellung der letzten IKSR-Monitoringberichte zeigten, dass die **Festlegung eines Hauptmessjahres** für die konsistente Datenauswertung insbesondere für die Darstellung der Phytoplanktonentwicklung wichtig ist. Daher sollen im Rheinmessprogramm 2024/2025 die Messungen insbesondere in **2024** erfolgen.
- (3) Ferner zeigte sich, dass sich die Berichterstellung insbesondere durch **uneinheitliche Datenformate, unvollständige Datensätze** oder **verspätete Übergabe** unnötig verzögert hat. Die Daten liefernden Stellen sind daher zur Einhaltung der Mindestanforderungen und Terminvereinbarungen sowie zur Sorgfalt bei der Dokumentation der Daten angehalten. Für die Biokomponenten Phytoplankton und Phytobenthos (hier: ausschließlich benthische Diatomeen), bei denen die Heterogenität der Datensätze in der Vergangenheit die meisten Probleme bereiteten, sollen die Tabellen in Anlage 3 und 4 für die Datenlieferung verwendet werden. Für die anderen Biokomponenten sind ebenfalls mögliche Vorgaben der jeweiligen Federführer zu beachten.

2. Zielsetzung der biologischen Untersuchungen

Im Rahmen der Aktionsprogramme "Rhein" und "Rhein 2020" der Internationalen Rheinschutzkommission (IKSR) wurden seit 1990 zunächst in 5-jährigem Abstand umfassende biologische Erhebungen nach vergleichbaren Kriterien auf der gesamten Länge des Rheins vorgenommen. Mit der Erhebung im Jahr 2006/2007 wurde das Programm erstmals an die Erfordernisse der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gemäß Anhang V angepasst und seitdem auf einen 6-jährigen Zyklus gestreckt. Es umfasst qualitative und quantitative Bestandsaufnahmen der biologischen Qualitätskomponenten Fische, wirbellose Kleinlebewesen (Makrozoobenthos), planktische Algen (Phytoplankton) sowie Wasserpflanzen (Makrophyten/Phytobenthos [hier: benthische Kieselalgen]). Laut IKSR-Programm „Rhein 2040“, das im Februar 2020 verabschiedet wurde, soll das biologische Monitoring unter Berücksichtigung innovativer Untersuchungsmethoden, kontinuierlich angepasst und weiterentwickelt werden.

Im RMB 2024/2025 soll das Hauptmessjahr 2024 sein. Zur Konsolidierung der Ergebnisse können auch Untersuchungen aus den Jahren ab 2020 hinzugezogen werden.

Die Untersuchungen umfassen im Einzelnen:

- (1) Eine koordinierte Bestandsaufnahme der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos (MZB) und Fische vom Alpenrhein (alle Qualitätskomponenten mit Ausnahme von Phytoplankton) bis zur Küste unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gliederung des Rheins, inklusive IJsselmeer, Küsten- und Übergangsgewässer. Damit wird der Gesamtartenbestand erfasst, soweit die Umstände (Bestimmbarkeit und zur Verfügung stehende Mittel) dies zulassen;
- (2) Die Feststellung der zeitlichen und großräumlichen Verteilung der Arten/Taxa im Hauptstrom; mit kartographischer Darstellung des Vorkommens ausgewählter Arten insbesondere jener der Unionsliste laut EU Neobiota-Verordnung;
- (3) Die Feststellung von Veränderungen im Bestand der Arten/Taxa seit den Erhebungen im Hauptstrom Rhein:

Biokomponente	Datenerhebung im Jahr
Phytoplankton	1990; 1995; 2000; 2006/2007; 2012/2013; 2018/2019
Benthische Diatomeen	2006/2007; 2012/2013; 2018/2019
Makrophyten	2006/2007; 2012/2013; 2018/2019
Makrozoobenthos	1990; 1995; 2000; 2006/2007; 2012/2013; 2018/2019
Fischfauna	1990; 1995; 2000; 2006/2007; 2012/2013; 2018/2019

- (4) Die Feststellung von eventuellen bedeutenden Veränderungen der Dominanzverhältnisse der Arten in einzelnen Rheinabschnitten;
- (5) Die Einbeziehung chemisch-physikalischer und hydromorphologischer Parameter, die mit den biologischen Komponenten in Wechselwirkung stehen und zur Interpretation der ökologischen Defizite beitragen (Nährstoffe, Durchgängigkeit, Temperatur, Habitatqualität etc.). Insbesondere für die Interpretation der Phytoplanktondaten ist auch die Erfassung der die Primärproduktion steuernden Faktoren wie Abfluss und Witterung sowie Beeinflussung durch Nebenflüsse bedeutsam;

- (6) Eine allgemeine ökologische Diagnose auf der Grundlage der ökologischen Potenzial- und Zustandsbewertung nach Veröffentlichung durch die Mitgliedsstaaten;
- (7) Die Beurteilung der ökologischen Entwicklungstrends insbesondere vor dem Hintergrund durchgeführter Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials/Zustands im Rheineinzugsgebiet;
- (8) Mit dem Ziel, invasive und/oder seltene Arten, insbesondere Phytoplankton und Fische, zu identifizieren und zu verfolgen, wird eine Unterstützung der Delegationen für die Forschungsanstrengungen zur Verwendung von eDNA vorgeschlagen. Dies würde bedeuten, dass eine Vorrichtung zur Sammlung von Wasserproben für spätere eDNA-Analysen eingerichtet wird. Dazu sollen für jede der relevanten biologischen Gruppen Referenzforschungseinrichtungen identifiziert werden, die die Delegationen über geeignete Sammelprotokolle informieren. Auf dieser Grundlage und nach einer technischen und finanziellen Machbarkeitsstudie entscheiden die Delegationen auf freiwilliger Basis, welche Aktionen sie durchführen können. Die IKSR spielt hier eine Rolle als Vermittlerin des Austauschs.

Die Ergebnisse werden in die Berichterstattung über die Umsetzung der WRRL im Rahmen des 4. Bewirtschaftungsplans für die IFGE Rhein einfließen.

3. Berücksichtigung der Neobiota-Verordnung (EU) 1143/2014

Mit Inkrafttreten der Neobiota-Verordnung (EU) 1143/2014 im August 2016 kommt der Monitoring-Aktivität gebietsfremder invasiver Arten eine besondere Bedeutung zu. Das RMB kann die Mitgliedsstaaten dabei unterstützen, Ausbreitungsursprünge und -wege invasiver Neobiota der Unionsliste auf der Gebietskulisse des Rheineinzugsgebietes besser zu ergründen und zu dokumentieren. Ferner kann es dabei helfen die Wirksamkeit von Bekämpfungsmaßnahmen der Mitgliedsstaaten auf der Ebene des Gesamtrheins besser zu überwachen.

Die Unionsliste der Neobiota-Verordnung enthält 36 Pflanzenarten, 8 Wirbellose und 22 Wirbeltierarten. Folgende 19 aquatische Arten der Unionsliste sind potenziell für den Rhein relevant oder kommen bereits vor (**Fettdruck**):

- Makrophyten:
 - *Cabomba caroliniana* (Karolina-Haarnixe)
 - *Eichhornia crassipes* (Wasserhyazinthe)
 - ***Elodea nuttallii*** (Schmalblättrige Wasserpest)
 - ***Hydrocotyle ranunculooides*** (Wassernabel)
 - ***Lagarosiphon major*** (Wechselblatt-Wasserpest)
 - *Ludwigia grandiflora* (Großbl. Heusenkraut)
 - *Ludwigia peploides* (Flutendes Heusenkraut)
 - *Myriophyllum aquaticum* (Brasilianisches Tausendblatt)
 - ***Myriophyllum heterophyllum*** (Verschiedenblättriges Tausendblatt)
 - ***Salvinia molesta*** (Lästiger Schwimmpflanz)

- Dekapoda¹:
 - ***Eriocheir sinensis*** (Wollhandkrabbe)
 - ***Faxonius limosus*** (Kamberkrebs)
 - *Orconectes virilis* (Viril-Flusskrebs)
 - ***Pacifastacus leniusculus*** (Signalkrebs)
 - *Procambarus clarkii* (Amerikan. Sumpfkrebs)
 - ***Procambarus fallax f. virginalis*** (Marmorkrebs)

- Fische:
 - ***Lepomis gibbosus*** (Sonnenbarsch)
 - *Percottus glenii* (Amurgrundel) (Erster Nachweise in D (Donau, 23.11.2014))
 - ***Pseudorasbora parva*** (Blaubandbärbling).

Bei der praktischen Umsetzung des Monitorings ist es deshalb wichtig, während der Erfassung der Organismen explizit auf die Arten der Unionsliste und falls vorhanden der nationalen Listen zu achten und diese zu dokumentieren. Dies gilt insbesondere für die Dokumentation invasiver Dekapoden (Flusskrebse) bei der Erhebung der Fischfauna und des Makrozoobenthos.

¹ Bei der Erhebung der Fischfauna zu berücksichtigen.

4. Beteiligte Dienststellen in den Rheinanliegerstaaten

An den vorgenannten Untersuchungen sind folgende Dienststellen beteiligt:

Österreich: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Bregenz

Liechtenstein: Amt für Umweltschutz, Vaduz

Schweiz: Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern; Gewässerschutzfachstellen der Kantone AG, BL, BS, TG, SH und ZH

Bodensee: Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)

Deutschland: *Baden-Württemberg:* Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe

Rheinland-Pfalz: Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz (LfU-RP), Mainz

Hessen: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden

Nordrhein-Westfalen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV), Recklinghausen

Bund: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz

Frankreich: Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Metz

Office Français de la Biodiversité (OFB)

Niederlande: RWS Water, Verkeer en Leefomgeving, Lelystad

Eine Liste der fachlichen Ansprechpartner ist in der Anlage 1 angefügt.

5. Messstellen und Methoden

5.1 Messstellen für die biologischen Untersuchungen

Auf Grund der hydrologischen und geomorphologischen Gegebenheiten wird der Rhein in unterschiedliche Abschnitte unterteilt. Auf den 1230 km Fließstrecke von den Schweizer Alpen bis zur Mündung in die Nordsee ergibt sich folgende Gliederung:

Vorderrhein und **Hinterrhein** (Quellflüsse)

Alpenrhein (Taminz/Reichenau – Bodensee)

Bodensee (Obersee und Untersee)

Hochrhein (Unterseeausfluss bis Basel)

Südlicher Oberrhein (Basel - Karlsruhe)

Nördlicher Oberrhein (Karlsruhe - Bingen)

Mittelrhein (Bingen – Bad Honnef)

Niederrhein (Bad Honnef - Bimmen)

Deltarhein (gemäß Rheinvertrag) = die Flüsse Bovenrijn, Bijlands Kanaal, Pannerdensch Kanaal, (Geldersche) IJssel, Nederrijn, Lek, Waal, Boven-Merwede, Beneden Merwede, Noord, Oude Maas und Scheur; die Übergangsgewässer Nieuwe Maas und Nieuwe Waterweg sowie die Stillgewässer Ketelmeer und IJsselmeer

Gemäß WRRL gehören auch die **küstennahen Bereiche** und das **Wattenmeer** zur internationalen Flussgebietseinheit Rhein.²

Ergebnisse für den Bodensee werden aus entsprechenden Berichten der IGKB übernommen und fließen in die Berichterstattung mit ein. Vorder- und Hinterrhein liegen vollständig auf schweizerischem Territorium. Die Schweiz ist nicht zur Umsetzung der WRRL verpflichtet.

Tabelle 1 fasst die Verteilung der Messstellen in den jeweiligen Rheinabschnitten zusammen. Eine detaillierte Messstellentabelle mit Angaben zur Lage und zu den gemessenen biologischen Qualitätskomponenten befindet sich in Anlage 2.

² Die Überwachung der Qualitätskomponente Fischfauna ist hier keine Anforderung der WRRL.

Tabelle 1: Überblick über die Messstellen im Rheinhauptstrom (vgl. Anlage 2).

WK: Wasserkörper; MZB: Makrozoobenthos; MP: Makrophyten; PB: Phytobenthos (hier: benthische Diatomeen); PP: Phytoplankton.

Rheinabschnitt	Rhein-km	Länge (km)	Anzahl WK	Anzahl Messstellen				
				Fische	MZB ¹	MP	PB	PP ²
ALPENRHEIN ³	-	92	3	1	1	1	1	0
HOCHRHEIN	24 - 170	146	2	13	11	7	6	2
OBERRHEIN	170 - 529	359	7	26	53	27	23	5
MITTELRHEIN	529 - 639	110	1	4	20	3	4	1
NIEDERRHEIN	639 - 864	225	4	32	42	4	4	2
DELTARHEIN ⁴	864 - 1032	168	20	725	109	397	7	12

Anmerkungen:

¹ Makrozoobenthos: Auflistung inkl. Teilmessstellen

² Phytoplankton: Zusätzlich wird die Phytoplankton-Entwicklung an ausgewählten Rheinzufüssen untersucht: Aare (CH-AG), Neckar (DE-BW), Main (DE-HE), Nahe (DE-RP), Lahn (DE-RP) und Mosel (DE-BfG).

³ Alpenrhein: In der Grenzstrecke AT-CH unterhalb des Diepoldsauer Durchstichs sind 2 Oberflächenwasserkörper (OWK) und oberhalb davon ist 1 OWK nach österreichischer Methodik definiert. Für die Gewässerstrecken in der CH sind keine OWK definiert. (Quellen: BG Alpenrhein/Bodensee, 2005: Bericht zur Bestandsaufnahme; BG Alpenrhein/Bodensee, 2006: Abstimmung der internationalen Überblicksüberwachung)

⁴ Deltarhein und Overijsselse Vecht; Auflistung inkl. Teilmessstellen

5.2 Detaillierte nationale Verfahrensbeschreibungen und nomenklatorische Grundlagen

Österreich:

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 – Phytobenthos. Siehe auch: https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021/hintergrunddokumente/methodik/bio_lf_2021.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A4 – Makrophyten. Siehe auch: https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021/hintergrunddokumente/methodik/bio_lf_2021.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A2 – Makrozoobenthos. Siehe auch: https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021/hintergrunddokumente/methodik/bio_lf_2021.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 – Fische. Siehe auch: https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021/hintergrunddokumente/methodik/bio_lf_2021.html

Schweiz:

HYDRA (2017): Methode zur Untersuchung und Beurteilung grosser Fliessgewässer Teil 1: Erhebungsmethode Makroinvertebraten Hochrhein. <https://modul-stufen-konzept.ch/grosse-fliessgewaesser/>

Frankreich:

Norme NF T90-354 (IBD 2016) - Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux

Norme AFNOR NF T 90-395 (Octobre 2003) - Qualité de l'eau - Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)

Vieux-Rhin : Normes AFNOR NF- T90-333 (2016) Qualité de l'eau - Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes et XP T-90-388 Juin 2010 Qualité de l'eau - Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau

Rhin: Protocole expérimental CEMAGREF « Invertébrés Grands cours d'eau » 2009

<http://hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/invertebres-cours-deau/> et norme XP T-90-388 Juin 2010 Qualité de l'eau - Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau

Informationssystem für das Einzugsgebiet Rhein-Maas (SIERM: <https://rhin-meuse.eaufrance.fr/>): Datenbank umfasst:

- alle validierten Daten der Gewässerqualitätsüberwachung im EZG Rhein-Maas; für die Biologie verbreitet SIERM momentan nur Indices und Unterindices; die vollständigen Daten der Bestandsaufnahme stehen auf Anfrage zur Verfügung bei der Agence de l'eau oder bei der DREAL Grand Est
- Auswertungsdaten
- Daten zur Lage der Messstellen: <http://rhin-meuse.eaufrance.fr/>

Entrepôt Naiades (<https://naiades.eaufrance.fr/>): Es verbreitet auf nationaler Ebene alle in den französischen Flusseinzugsgebieten gesammelten Daten, einschließlich der faunistischen und floristischen Listen.

SANDRE : nationales französisches Bezugssystem zu Wasserthemen, insbesondere für Taxa (aber gleichsam für Parameter, Mitarbeiter, Verfahren, Methoden, etc.) <http://www.sandre.eaufrance.fr/Rechercher-une-donnee-d-un-jeu>

Deutschland:

Verfahrensbeschreibungen:

Untersuchungsverfahren Biologie in Deutschland:

<https://www.gewaesser-bewertung.de/>

Das interkalibrierte Verfahren Makrophyten für DE-NW ist unter folgendem Link zu finden:

https://www.flussgebiete.nrw.de/en/system/files/atoms/files/bewertungsverfahren_makrophyten_finalicreport_nrwmethod_may2015_final.pdf

Berechnungen:

<https://www.gewaesser-bewertung-berechnung.de/>

Nomenklatur:

Bundestaxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands

https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=456&clang=0

Niederlande:

Untersuchungsverfahren für alle Qualitätskomponenten:

Handboek hydrobiologie. STOWA, 2010-28.

<https://www.stowa.nl/publicaties/handboek-hydrobiologie>

Rijkswaterstaat standaard voorschriften:

<http://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterdata-en-waterberichtgeving/metingen/meten-bij-rijkswaterstaat/rijkswaterstaat-standaard-voorschriften.aspx>

Nederlandse Referenties en Maatlatten voor Vis in Grote Rivieren. <http://www.stowa.nl>

Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027. STOWA 2018-49. Van der Molen, D. T., R. Pot, C.H.M. Evers, F.C.J. van Herpen & L.L.J. van Nieuwerburgh.

Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW. RWS, 2019. Hoijsink, R., Vroege M. & R. Schreuders.

Nomenclatuur:

Lijst van taxa waterbeherend Nederland:

<https://twnlist.aquadesk.nl/>

5.3 Phytoplankton

5.3.1 Messstellen und Probenahmebereich

Anlage 2 zeigt, an welchen Messstellen des Hauptstroms, ausgewählter Nebenflussmündungen und der niederländischen Rheinarme die jahreszeitliche Phytoplanktonentwicklung erfasst wird.

Im Rahmen des Rheinmessprogramms Biologie wird das Phytoplankton nicht nur im Hauptstrom, sondern auch an den Mündungen der folgenden Nebenflüsse untersucht: Aare (CH), Neckar (DE-BW), Main (DE-He), Nahe (DE-RP), Lahn (DE-RP) und Mosel (DE-BfG). Diese Untersuchungen sind erforderlich, weil über die Zuflüsse eingetragene Planktonalgen den Hauptstrom animpfen und daher wesentlich die weitere Phytoplanktonentwicklung im Rhein beeinflussen können. Für diese Stationen sollten die gleichen Kenngrößen erfasst werden wie unter 5.3.3 beschrieben.

5.3.2 Zeitpunkt der Messung und empfohlene Frequenz

Die Phytoplanktondaten sollen vorzugsweise aus einem abgestimmten Untersuchungsjahr (2024) stammen. Es wird empfohlen, die mikroskopischen Phytoplanktonuntersuchungen in der Vegetationsperiode (1. März – 31. Oktober) des Jahres 2024 mindestens einmal im Monat durchzuführen. Beginn und Turnus der Messungen sind mit der chemisch-physikalischen Stichprobenuntersuchung 2024 der EG SMON zu synchronisieren.

5.3.3 Zu erhebende Kenngrößen

Als Indikator für die Biomasse des Phytoplanktons wird neben dem Biovolumen der Chlorophyll-a-Gehalt genutzt. Er wird in der Vegetationsperiode (1. März – 31. Oktober) mindestens 14-tägig (nach DIN 38409-60 oder NEN 6520) bestimmt.

Die Determination der Phytoplanktontaxa mit Bestimmung der Zellzahlen und Berechnung des Biovolumens sollte mindestens 1 x monatlich in der Vegetationsperiode (Beginn: voraussichtlich 10. KW 2024 in Abstimmung mit der chemisch-physikalischen Stichproben-Untersuchung) erfolgen.

Es wird empfohlen, zusätzlich Präparate planktischer Kieselalgen herzustellen, da sich einige (Indikator-)Taxa lichtmikroskopisch nur bei sehr starker Vergrößerung im Präparat sicher identifizieren lassen. Dazu wird eine Teilprobe von 1 Liter filtriert und der getrocknete Filtrerrückstand für die Herstellung der Präparate verwendet.

Für die Interpretation der Phytoplanktonentwicklung im Unterlauf des Rheinstroms (etwa ab Koblenz) und in den großen staugeregelten Nebenflüssen ist auch das Zooplankton eine wichtige Kenngröße. Es wird daher empfohlen folgende Organismengruppen des Zooplanktons zu identifizieren und auszuzählen (Ind./L): Rädertiere, Kleinkrebse, Muschellarven (*Dreissena*) und große Einzeller wie *Vorticella* und Schalenamöben (vgl. Anlage 3). Diese ergänzenden Erhebungen sollten in der Vegetationsperiode mindestens 1x monatlich, bei erwarteten hohen Zooplanktondichten ggf. 2x monatlich identifiziert und gezählt werden.

Als für die Beurteilung wichtige Begleitparameter werden der Abfluss, die Wassertemperatur, die Phosphor-, und Kieselsäurekonzentration sowie der Schwebstoffgehalt des Rheinwassers gesehen; diese Kenngrößen sind bereits im IKSR-Messprogramm Chemie enthalten.

5.3.4 Probenahmetechnik

Die Phytoplanktonproben sollten aus der Flussmitte (vom Schiff aus) oder aus Uferstationen mit sehr guter Durchmischung des Wassers (IKSR-Messstationen oder nationale Messstationen) entnommen werden. Aus einer gut durchmischten Probe sind vier Teilproben herzustellen, die für die verschiedenen Untersuchungen (Phytoplanktonerfassung nach UTERMÖHL, Diatomeenbestimmung (Filter), Chlorophyllbestimmung, chemische Analyse) verwendet werden.

5.3.5 Taxonomische Bearbeitung und Auswertung

Die Bestimmungstiefe der Phytoplanktonalgen richtet sich nach den Vorgaben der jeweiligen nationalen Verfahren. Die Zellzahlen werden nach der Utermöhl-Methode ermittelt, wobei mind. 400 Objekte auszuzählen sind. Auf der Basis festgelegter Standardvolumina für die Phytoplanktontaxa (Vorschläge s. Anlage 3) wird das Biovolumen der erfassten Taxa sowie das Gesamtbiovolumen der Probe (mm³/L) für jede

Messstelle errechnet. Bei starker Größenvariation sind die Phytoplanktontaxa zu vermessen.

Für die Datenübergabe sollen die von der IKSR zur Verfügung gestellten Datenmasken verwendet werden (Anlage 3).

Am Hochrhein wird das Phytoplankton durch Baden-Württemberg für die Schweiz nach der deutschen Methode mit beprobt und ausgewertet.

Im französischen Teil des Rheineinzugsgebietes wird kein Phytoplankton gemessen. Im Rahmen der chemischen Überblicksüberwachung wird jedoch, wie in den anderen Rheinanliegerstaaten, Chlorophyll-a gemessen, das neben dem Biovolumen als Indikator für die Phytoplanktonbiomasse dienen kann.

Das Phytoplankton ist für Flüsse in den Niederlanden kein Bestandteil der WRRL-Bewertung. Der Grund dafür liegt in der relativ geringen Verweildauer von Phytoplankton in Flüssen. Für den eigenen Bedarf überwacht der Rijkswaterstaat jedoch das Phytoplankton in den Flüssen. Diese Daten können für die gemeinsame Berichterstattung zu Phytoplankton im Rhein ergänzend zu der von Deutschland ausgeführten Überwachung verwendet werden.

Darüber hinaus sehen die Niederlande keine verbindliche Notwendigkeit für die Bewertung von Phytoplankton als Qualitätselement in den Flüssen, da das Qualitätselement in Anlage V 1.1.1 der Wasserrahmenrichtlinie fehlt. Zudem wird der Indikator „Phytobenthos“, der in (großen) Flüssen empfindlicher auf Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) reagiert, als Bestandteil der Messlatte für die übrige Flora für große Flüsse interkalibriert.

5.4 Benthische Diatomeen

5.4.1 Messstellen und Probenahmebereich

Bei der Probenahme der Kieselalgen im Rheinhauptstrom sollten Bereiche mit extrem starker Strömung, ufernahe Stillwasserzonen sowie stark beschattete Flussabschnitte (sofern nicht charakteristisch) nicht berücksichtigt werden. Die Entnahmestelle sollte in ausreichender Wassertiefe liegen, um den Einfluss des Wellenschlags zu minimieren und sicherzustellen, dass nur Substrate beprobt werden, die über einen längeren Zeitraum überflutet waren.

5.4.2 Zeitpunkt der Messung und empfohlene Frequenz

Benthische Kieselalgen sollten 1x im Untersuchungsjahr erhoben werden. Da die Zusammensetzung der Population starken jahreszeitlichen Änderungen unterworfen ist, ist der Zeitpunkt der Probenahme zu dokumentieren, damit dieser bei der Auswertung berücksichtigt werden kann. Grundsätzlich sollten die Bestandsaufnahmen für die Kieselalgen und die Makrophyten zeitlich wie räumlich nah beieinander liegen.

5.4.3 Zu erhebende Kenngrößen

Vom Phytobenthos werden nur die Kieselalgen berücksichtigt. Sie werden qualitativ und quantitativ erfasst (Artenzusammensetzung und relative Abundanz).

5.4.4 Probenahmetechnik

Für die Erhebung der Kieselalgen sind lagerungsstabile Steine zu bevorzugen. Falls kein festes Substrat vorhanden ist, werden alte Wasser- und Uferpflanzen³, Brückenpfeiler oder künstliche Substrate beprobt, auf denen sich über einen längeren Zeitraum eine Lebensgemeinschaft aus Diatomeen entwickeln konnte.



Abbildung 1: Probenahme Kieselalgen, Foto: HYDRA

5.4.5 Taxonomische Bearbeitung und Auswertung

Quantitative Auswertung: Unter dem Mikroskop werden im Streupräparat bei 1000- bis 1200-facher Vergrößerung durch Auszählen von ein bis mehreren Transsektstreifen mindestens 400 Diatomeenobjekte soweit möglich auf Artniveau bestimmt. Nicht bestimmbare Zellen in Seitenlage (Gürtelbandansicht) werden nach Abschluss der Zählung nach dem prozentualen Verhältnis der in Frage kommenden determinierten Arten auf diese verteilt. Da die Diatomeengruppe der zentrischen Kieselalgen (Centrales) nicht in allen Methoden berücksichtigt wird, muss in jedem Fall die Art *Melosira varians* erfasst werden. Aus den Untersuchungen der letzten Messzyklen ist bekannt, dass diese Art sowohl im Phytoplankton also auch im Phytobenthos eine wichtige Rolle spielt. Die Angabe der Häufigkeiten der Arten erfolgt in absoluten Zahlen.

Am Hochrhein werden die benthischen Diatomeen durch Baden-Württemberg für die Schweiz nach der deutschen Methode mit beprobt und ausgewertet.

Anlage 4 zeigt das Format, in dem die Daten liefernden Stellen ihre Ergebnisse bereitstellen sollen.

5.5 Makrophyten

5.5.1 Messstellen und Probenahmebereich

Während des Monitoringprogramms 2006/2007 wurden erstmals systematische Erfahrungen über das Vorkommen von Makrophytenbeständen im Rheinhauptstrom gesammelt. Geeignete Abschnitte wurden in die Messstellentabelle in Anlage 2 aufgenommen. Beprobt werden sollten sowohl strömungsberuhigte (z. B. Bühnenfelder) als auch stärker strömende Bereiche (je nach örtlicher Begebenheit ein oder mehrere etwa 100 – 150 m lange Abschnitte).

³ Rijkswaterstaat (NL) verwendet vorzugsweise Röhrichte. Wenn kein Röhricht vorhanden ist oder bei großem Gezeitenunterschied werden Schwimmer mit künstlichem Substrat verwendet. Als letzte Option und wenn kein Röhricht oder keine geeignete Stelle vorhanden ist, an der Schwimmer befestigt werden können, kann ggf. ein kleiner Stein abgebürstet werden.

5.5.2 Zeitpunkt der Messung und empfohlene Frequenz

Ein günstiges Zeitfenster für die Untersuchung von Makrophytenbeständen liegt zwischen Mitte Juni und Ende September (Empfehlung: Juli bis September) bei Mittel- bis Niedrigwasser.

Die Messungen sollten einmal im Untersuchungsjahr durchgeführt werden. Da das Abflussgeschehen einen großen Einfluss auf die Makrophytenbestände in großen Strömen hat, sollten bei ungünstigen hydrologischen Verhältnissen im Hauptuntersuchungsjahr auch verfügbare Ergebnisse aus den Jahren 2022, 2023 und 2025 für die Auswertung herangezogen werden.

5.5.3 Zu erhebende Kenngrößen

Die zu untersuchenden Makrophytengruppen umfassen höhere Pflanzen (Spermatophyta und Pteridophyta), Armleuchteralgen (Characeae) und Moose (Bryophyta). Es wird empfohlen, neben dem Artenbestand die Wuchsform (submers, emers), die Gesamtdeckung und die Deckung/Häufigkeit der einzelnen Taxa zu erfassen. Da die Schätzung der Gesamtdeckung über die Strombreite meist nicht praktikabel ist, kann diese Angabe auch für einen definierten Probenahmebereich (z. B. Bühnenfeld) erfolgen.

Bei der Probenahme werden alle Gefäßpflanzen, Moose und Armleuchteralgen (Characeen) erfasst. Zusätzlich werden folgende Algen berücksichtigt, wenn sie mit bloßem Auge erkennbare Bestände ausgebildet haben: *Hildenbrandia rivularis*, *Batrachospermum* spp., *Enteromorpha* spp. Ebenfalls werden Bestände folgender Grünalgen erfasst: *Cladophora* spp., *Oedogonium* spp., *Rhizoclonium* spp., *Spirogyra* spp.

Es werden alle Taxa berücksichtigt, die am Tag der Probenahme im Wasser wachsen (submerse und emerse aquatische Formen). Je nach Untersuchungsgebiet werden die am Tag der Probenahme im Gewässer wurzelnden Helophyten beprobt. Die Mittelwasserlinie kann vor Ort anhand der Ufervegetation bestimmt werden.

Die Häufigkeiten sind nach der 5-stufigen Schätzskala von KOHLER (1978)⁴ abzuschätzen, zudem ist der Deckungsgrad der einzelnen Arten zu kartieren (nach LONDO (1974)⁵ oder durch prozentuale Angaben).

5.5.4 Probenahmetechnik

Die Probenahmetechnik hängt von der Beschaffenheit des Gewässerabschnittes und vom Wasserstand ab. In Bühnenfeldern ist eine Probenahme bei Niedrigwasser auch vom Ufer aus möglich. Bei größeren Wassertiefen werden Tauchkartierungen bzw. Beprobungen vom Boot aus empfohlen.

5.5.5 Taxonomische Bearbeitung und Auswertung

Die taxonomische Bearbeitung sollte auf Artniveau erfolgen. Die Auswertung erfolgt in Anlehnung an den IKSR-Bericht 225 (s. Referenzen). Detaillierte Beschreibungen der nationalen Aus- und Bewertungsmethoden von Makrophyten finden sich in den nationalen Verfahrensbeschreibungen (s. 5.2).

Am Hochrhein werden die Makrophyten durch Baden-Württemberg für die Schweiz nach der deutschen Methode mit beprobt und ausgewertet.

⁴ KOHLER, A. 1978: Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft und Stadt* 10: 73-85

⁵ LONDO, G. 1974: The decimal scale for relevés of permanent quadrats: In KNAPP, R. (ed.): *Sampling methods in vegetation science*: p. 45-49. W. Junk Publishers, The Hague/Boston/London

5.6 Makrozoobenthos

5.6.1 Messstellen und Probenahmebereich

Die zu untersuchenden Stellen liegen an repräsentativen Abschnitten im Längsprofil des Rheins und sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die Beprobungen können am Ufer, an ufernahen Bereichen und je nach Wassertiefe und Strömung auch in der Strommitte stattfinden.

5.6.2 Zeitpunkt der Messung und empfohlene Frequenz

Der Zeitpunkt der Untersuchungen und die Häufigkeit werden so ausgerichtet, dass eine zuverlässige ökologische Zustandsbewertung für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos möglich ist. Normalerweise reicht eine einmalige Untersuchung im Jahr, wobei die optimale Jahreszeit von der längszonalen Lage des Wasserkörpers abhängt. Günstig ist ferner eine Probenahme bei niedrigem Wasserstand.

5.6.3 Zu erhebende Kenngrößen

Für die Auswertung zwingend zu erheben sind:

- a) Abundanzangabe (Individuenzahl oder Häufigkeitsstufe der einzelnen Taxa).
- b) Taxazahl (nicht Artenzahl) pro Probe.

Ein Flächenbezug wird angegeben, um die Umrechnung von Abundanzen und Taxazahlen auf ein einheitliches Flächenmaß (bspw. m²) zu ermöglichen.

5.6.4 Probenahmetechnik

Als Untersuchungsmethoden werden Kicksampling mit Handnetz, quantitative Erfassung mit Surber-Sampler, Untersuchung vom Schiff aus mit Greifer bzw. Dredge (s. Abbildung 2), Probenahme mittels Taucher oder die Einbringung von Totholz bzw. künstlicher Substrate angewendet.

Die Erhebung der Fauna mit Schiffsgreifern (s. Abbildung 2), die über weite Strecken im deutschen Rhein durchgeführt wird, erfasst die festsitzende Steinfauna selektiv stärker als andere Methoden. Mobile Schwimmer, wie z. B. Schwebegarnelen, können dabei entkommen. Das deutsche Bewertungsverfahren (PTI) ist jedoch auf diese Art der Erfassung abgestimmt.

Eine kleinere Maßnahme in den Niederlanden ist das Einbringen von Totholz als ganze Bäume. Für die Beprobung dieser Strukturen wird ein ‚Unterwassersauger‘ eingesetzt (s. Abbildung 3). Der für die Probenahme von Makrofauna auf hartem Substrat geeignete Unterwassersauger basiert auf dem bekannten Prinzip eines „Airlift“ (Weitere Informationen: s. www.buwa.nl, Sprachauswahl Englisch, unter ‚innovative research methods‘).



Abbildung 2: Probenahme mit dem Mess- und Laborschiff MS Burgund. Der Greifer birgt Proben vom Grund großer, schiffbarer Gewässer (Foto links: LfU, J. Fischer); Dredge (Foto rechts: LUBW).



Abbildung 3: Makrozoobenthos-Sauger im Einsatz (links); Taucher mit Quadrat, in dem Makrozoobenthos gebürstet (gesaugt) wird (rechts); Foto: Wendy Liefveld, Bureau Waardenburg.

5.6.5 Taxonomische Bearbeitung und Auswertung

Einen Hinweis zur Bestimmungstiefe gibt die Gesamttaxaliste im IKSR-Bericht 227 (s. Referenzen).

Detaillierte länderbezogene Angaben für die Probenahme und taxonomische Aufarbeitung für das Makrozoobenthos sind in den nationalen Verfahrensbeschreibungen zu finden (s. 5.2).

5.7 Fischfauna

5.7.1 Messstellen und Probenahmebereich

Die Fischbestände sind mindestens an den in Anlage 2 angegebenen Stellen aufzunehmen. Wird für eine umfassendere Bewertung die Beprobung weiterer Stellen für erforderlich gehalten, können diese Ergebnisse in die Bewertung einfließen, sie sind jedoch gesondert auszuweisen. Insbesondere wird empfohlen, weitere Probestellen in

Altarmen und Auengewässern zu berücksichtigen, um die fischökologischen Unterschiede in diesen beiden Streckenabschnitten beurteilen zu können.

5.7.2 Zeitpunkt der Messung und empfohlene Frequenz

Um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, sollten die Befischungen möglichst bei Mittelwasserständen oder darunter erfolgen (Mai bis September). Als Indikator für den Altersaufbau der Fischpopulationen (Erfassung der 0+-Stadien) eignet sich auch das Jungfischmonitoring. Daher wird empfohlen, diese Befischung im Spätsommer/Herbst in das Programm einzubeziehen.

5.7.3 Zu erhebende Kenngrößen

Wie von der WRRL gefordert, sollten Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna bestimmt werden. Untersuchungsergebnisse zur Fischmigration an bestimmten Stellen im Rhein (Fischpässe Iffezheim und Gamsheim) bzw. in Nebenflüssen (Sieg- und Aggermündung, Moselmündung etc.) sollten mit einbezogen werden.

Um für den gesamten Strom vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wird - so weit wie möglich - eine Harmonisierung der Häufigkeitsangaben in den Anrainerstaaten angestrebt. Bekanntlich ist bei quantitativer Fischbestandserfassung in großen Flüssen großen Unsicherheiten Rechnung zu tragen. Aus diesen Gründen sollen Untersuchungsergebnisse aus zusätzlichen Jahren, von weiteren Stellen sowie quantitativen und qualitativen Methodiken bei der Bewertung einbezogen werden, um ein möglichst vollständiges Bild über die Rheinfischfauna zu erhalten.

5.7.4 Probenahmetechnik

Im Hoch-, Ober-, Mittel- und im nordrhein-westfälischen Niederrhein erfolgen die Befischungen hauptsächlich mittels Elektrofischerei gemäß CEN-Standardmethode vom Boot aus. Im niederländischen Teil des Niederrheins kommen Schleppnetzbefischungen im Frühjahr und im Herbst und Elektrofischerei in den Monaten März und April sowie Oktober und November zum Einsatz. Ergänzende Nachtbefischungen können ein vollständigeres Bild des Artenspektrums liefern.

Die Ergebnisse der Untersuchungen an den Beobachtungsstationen an den Fischpässen Iffezheim und Gamsheim oder an anderen für das Wanderfischprogramm eingerichteten festen Kontrollstationen wie z. B. Buisdorf/Sieg werden gleichfalls einbezogen. Ggf. können auch Untersuchungen in Kühlwassereinläufen von Kraftwerken mit aufgenommen werden.

5.7.5 Bearbeitung und Auswertung

Eine Artenliste der Rheinfischfauna findet sich im IKSR-Bericht 279 (s. Referenzen).

Um die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse am rechten und linken Ufer des deutsch-französischen Oberrheins zu erhöhen, soll geprüft werden, ob künftige Fischbestandsuntersuchungen bilateral durchgeführt werden sollen. Gleichfalls sind die Bewertungsmethoden genau miteinander zu vergleichen, um zu kohärenten Bewertungen zu kommen.

6. Auswertung und Berichte

Die Ergebnisse des Rhein-Messprogramms Biologie werden in gesonderten Berichten für jede biologische Qualitätskomponente dargestellt und publiziert. Hierzu werden die gewonnenen Daten für das Hauptmessjahr 2024 (ggf. mit Ergänzung aus 2025 und weiteren Messjahren ab 2020) zusammengefasst, falls erforderlich abgeglichen und gemeinsam von den jeweiligen Experten der Fachstellen der Rheinanliegerstaaten nach folgenden Gesichtspunkten analysiert:

- Überblick über komponentenspezifische Messstellen und Auswertungsmethoden;
- Erstellung einer Gesamttaxaliste inklusive Verteilung der Arten/Taxa in den Rheinabschnitten;
- Auswertung pro Rheinabschnitt; Darstellung der Besonderheiten;
- Beschreibung erkennbarer Entwicklungstrends gegenüber früheren Erhebungen sowie von Ausbreitungs- oder Rückzugstendenzen von Schlüsselarten (z. B. typische Rheinbesiedler, Arten der roten Liste);
- Kapitel zur Bestandssituation der Neobiota unter besonderer Berücksichtigung der Tiere und Pflanzen der Unionsliste nach Neobiota-Verordnung (EU) Nr. 1143/2014. Dabei sind auch nationale Management-Aktivitäten bezüglich der für den Rhein relevanten Arten aufzunehmen;
- Interpretation der ökologischen Ergebnisse vor dem Hintergrund aktueller chemisch-physikalischer und hydromorphologischer Randbedingungen und im Hinblick auf durchgeführte Maßnahmen (inkl. Fotos);
- Allgemeine ökologische Diagnose auf der Grundlage der ökologischen Zustands- und Potenzialbewertung nach Veröffentlichung durch die Mitgliedsstaaten.

7. Referenzen und Ergebnisse des Rheinmessprogramms Biologie

IKSR-Berichte als pdf zum Download unter www.iksr.org => Dokumente/Archiv => Fachberichte

- IKSR-Bericht Nr. 280 (2021): Die Biologie des Rheins - Synthesebericht zum Rhein-Messprogramm Biologie 2018/2019 und nationale Bewertungen gemäß WRRL
- IKSR-Bericht Nr. 232 (2015): Die Biologie des Rheins - Synthesebericht zum Rhein-Messprogramm Biologie 2012/2013 und nationale Bewertungen gemäß WRRL
- IKSR-Bericht Nr. 168 (2009): Synthesebericht über die Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische
- IKSR-Bericht Nr. 273 (2020): Das Phytoplankton des Rheins 2018
- IKSR-Bericht Nr. 224 (2015): Das Phytoplankton des Rheins 2012
- IKSR-Bericht Nr. 169 (2009): Das Phytoplankton des Rheins 2006-2007
- IKSR-Bericht Nr. 129 (2002): Plankton im Rhein 2000
- IKSR (1997): Plankton im Rhein 1995
- TUBBING, D. (G.) M. J., ADMIRAAL W., BACKHAUS D., FRIEDRICH, G.; DE RUIYTER VAN STEVENINCK; E. D.; MÜLLER, D.; KELLER, I.: Results of an International Plankton Investigation on the River Rhine, Water Science and Technology Feb 1994, 29 (3) 9-19
- IKSR-Bericht Nr. 274 (2020): Makrophytenverbreitung im Rhein 2018/2019
- IKSR-Bericht Nr. 225 (2015): Makrophyten im Rhein 2012/2013
- IKSR-Bericht Nr. 170 (2009): Makrophytenverbreitung im Rhein 2006/2007
- IKSR-Bericht Nr. 275 (2020): Benthische Diatomeen im Rhein 2018/2019
- IKSR-Bericht Nr. 226 (2015): Benthische Diatomeen im Rhein 2012
- IKSR-Bericht Nr. 171 (2009): Benthische Diatomeen im Rhein 2006/2007
- IKSR-Bericht Nr. 276 (2020): Das Makrozoobenthos des Rheins 2018
- IKSR-Bericht Nr. 227 (2015): Das Makrozoobenthos des Rheins 2012
- IKSR-Bericht Nr. 172 (2009): Das Makrozoobenthos des Rheins 2006/2007
- IKSR-Bericht Nr. 128 (2002): Das Makrozoobenthos des Rheins 2000
- IKSR-Bericht Nr. 74 (1996): Das Makrozoobenthos des Rheins 1990-1995 im Rahmen des Programmes "Lachs 2000"
- IKSR-Bericht Nr. 279 (2021): Fische im Rhein 2018/2019
- IKSR-Bericht Nr. 228 (2015): Rheinfischfauna 2012/2013
- SCHNEIDER, Jörg; BRENNER, Tomás (2008): „Monitoring Rheinfischfauna - Qualitätskomponente Fische 2006/2007“, Bericht im Auftrag der IKSR
- IKSR-Bericht Nr. 127 (2002): Rheinfischfauna 2000
- IKSR-Bericht Nr. 84 (1997): Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna 1995 im Rahmen des Programms "Lachs 2000".
- IKSR-Bericht Nr. 49 (1993): chemisch-physikalische und biologische Untersuchungen bis 1991; Vergleich Istzustand 1990 – Zielvorgaben
- IKSR (2021): International koordinierter Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (Teil A = übergeordneter Teil)

- IKSR (2020): Rhein 2040 - Der Rhein und sein Einzugsgebiet: nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient. 16. Rheinministerkonferenz, 13. Februar 2020, Amsterdam
- IKSR (2006): Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme gem. Artikel 8 und Artikel 15 Abs. 2 WRRL in der IFGE Rhein.

Anlagen

Anlage 1a: Fachliche Ansprechpartner einschließlich Datenverarbeitung (EDV) und GIS

Abkürzungen Komponenten: Phytoplankton = PP, Makrophyten = MP, Phytobenthos = PB, Makrozoobenthos = MZB

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
Österreich	Bundesministerium für Land- u. Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft	Karin Deutsch	karin.deutsch@bml.gv.at	0043-1-71100-607127	alle	In Zusammenarbeit mit dem Umweltinstitut Vorarlberg
Liechtenstein	Amt für Umwelt	Roland Jehle	Roland.jehle@llv.li	00423-236 64 19	alle	LI hat keine Überblicksmesststelle Biologie; Ergebnisse werden von Österreich mitverarbeitet.
Schweiz	Bundesamt für Umwelt (BAFU)	Yael Schindler Wildhaber	yael.schindler@bafu.admin.ch	0041-58-462 52 26	alle	
		Oliver Selz	oliver.selz@bafu.admin.ch	0041 58 48 448 02	Fische	
		Urs Helg	urs.helg@bafu.admin.ch	0041-58 4644060	GIS (nur GIS-Teil der AG-B und BMON; nicht EG GIS)	
Frankreich	Agence de l'Eau Rhin-Meuse	Guillaume Demortier	guillaume.demortier@eau-rhin-meuse.fr	0033-3-87 34 48 41	alle	
		Nicolas Villeroy	nicolas.villeroy@eau-rhin-meuse.fr	0033-3-87 34 48 30	GIS	

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
	Office Français de la Biodiversité (OFB)	Sébastien Manné	sebastien.manne@ofb.gouv.fr	0033-3-87 62 93 92	Fische	Das OFB ist zuständig für die Überblicksüberwachung für die Komponente "Fischfauna"
DE-BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde	Christian von Landwüst	landwuest@bafg.de	0049-261-13 06-5372	Fische	
		Franz Schöll	schoell@bafg.de	0049-261-13 06-5470	MZB	
		Helmut Fischer	helmut.fischer@bafg.de	0049-261-13 06-5458	PP	
DE-Baden-Württemberg	Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg - Fischereiforschungsstelle	Julia Gaye-Siessegger	julia.gaye-siessegger@lazbw.bwl.de	0049-7543-9308-322	Fische	
	LUBW	Uwe Bergdolt	uwe.bergdolt@lubw.bwl.de	0049-721-5600-2262	alle	
		Denise Brettschneider	denise.brettschneider@lubw.bwl.de	0049-721-5600-2268	MZB	
		Andreas Hoppe	andreas.hoppe@lubw.bwl.de	0049-721-5600-2349	PP	
		Petra Friedrich	petra.friedrich@lubw.bwl.de	0049-721-5600-2417	MP, PB	
		N.N.			GIS	
	LfU-RP	Matthias Brunke	matthias.brunke@lfu.rlp.de	0049-6131-1306-1531	Fische	

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
DE-Rheinland-Pfalz		Fulgor Westermann	fulgor.westermann@lfu.rlp.de	0049-6131-60331513	alle	
		Wolfgang Frey	Wolfgang.Frey@lfu.rlp.de	0049-6131-6033-1831	alle	Altrheine u. Stillgewässer
DE-Hessen	RP Darmstadt	Christian Köhler	christian.koehler@rpda.hessen.de	0049-6151-12 52 71	Fische	
		Patrick Heinz	Patrick.heinz@rpda.hessen.de	0049-6151-12 68 03	Fische	
	HLNUG	Thomas Wanke	thomas.wanke@hlnug.hessen.de	0049-611-69 39-902	alle	
		Elisabeth Schlag	elisabeth.schlag@hlnug.hessen.de	0049-69-69 39-759	alle	
DE-Nordrhein-Westfalen	LANUV	Jochen Lacombe	jochen.lacombe@lanuv.nrw.de	0049-2361-305-2147	alle	
		Paulin Hardenbicker	paulin.hardenbicker@lanuv.nrw.de	0049-2361-305-6946	alle	
		Philippa Breyer	philippa.breyer@lanuv.nrw.de	0049-2361-305-6849	Fische	
		Nikola Theißen	nikola.theissen@lanuv.nrw.de	0049 - 2361-305-6843	Fische	
		Thomas Euler	thomas.euler@lanuv.nrw.de	0049-2361-305-2523	GIS	

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
Niederlande	RWS Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL)	Jeroen Postema	Jeroen.postema@rws.nl	0031-6 15025167	Alle und WRRL-Bewertung	
		Gerrit Vossebelt	Gerrit.Vossebelt@rws.nl	0031-6 13452420	(alle)	Maas-Kommission, unterstützend
		Anke Engelberts	anke.engelberts@rws.nl	+31-6- 50197870	MZB	Meldung auch an Sytske Lankreijer
		Sytske Lankreijer	sytske.lankreijer@rws.nl	+31-6- 50166491	MZB	Meldung auch an Anke Engelberts
		Mervyn Roos	Mervyn.Roos@rws.nl	0031-6 12218134	Fische	
		Arnold Veen	arnold.veen@rws.nl	0031-6- 53367121	PP, PB	
		Jeroen Bergwerff	Jeroen.bergwerff@rws.nl	0031-6 51397422	MP	
		Erik Algra	Erik.algra@rws.nl		GIS	

Anlage 1b: Fachliche Ansprechpartner für die Datenerhebung gemäß WRRL (zusätzlich zu Rheinhauptstrom)

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
Luxemburg	Administration de la gestion de l'eau	Carole Molitor	carole.molitor@eau.etat.lu	00352-24556 247	Fische	auch IKSMS
		Martine Peters	martine.peters@eau.etat.lu	00352-24556 453	MP, MZB	
		Nora Welschbillig	nora.welschbillig@eau.etat.lu	00352 24556 371	PB	auch IKSMS
		Loubna Barra	loubna.barra@eau.etat.lu	00352 24556 234	GIS	auch IKSMS
DE-Bayern	Regierung von Unterfranken	Eva-Barbara Meidl	eva-barbara.meidl@reg-ufr.bayern.de	0049-931 - 380-1368	alle	
DE-Saarland	Ministerium für Umwelt	Jens Götzinger	j.goetzinger@umwelt.saarland.de	0049-681-501 43 74	alle	Meldung auch über IKSMS
		Heidi Roos	h.roos@lvgl.saarland.de	0049 (0) 681 9712-264	GIS	Meldung auch über IKSMS
DE-Niedersachsen	NLWKN	Ulrike Dinnbier	ulrike.dinnbier@nlwkn-mep.niedersachsen.de	0049 - 5931 406-162	alle	
		Hermann Hebbelmann	Hermann.Hebbelmann@nlwkn-mep.niedersachsen.de	0049-59 31- 406 142	alle	inklusive spezif. Schadstoffe
		Julia Gaertner	julia.gaertner@nlwkn-hi.niedersachsen.de	0049-5121-509-134	GIS	

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
DE-Thüringen	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz	Timm Menkens	tim.menkens@tlubn.thueringen.de	0049-361-573942527	alle, GIS	

Anlage 1c: Federführer der gemeinsamen Berichterstattung 2025/2026

Komponente	Name	Behörde, Büro	Bemerkung
Phytoplankton	Dr. Helmut Fischer	BfG	
Phytobenthos	<i>N.N.</i>		
Makrophyten	Klaus van de Weyer	Lanaplan	Berichterstellung über Werkvertrag mit IKSR
Makrozoobenthos	<i>N.N.</i>		
Fische	<i>N.N.</i>		

Anlage 2: Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie 2024/2025

Anlage 2: Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie					Stand: 09.01.2023								
* Zusätzlich wird die Phytoplanktonentwicklung im Mündungsbereich ausgewählter Rheinzufüsse untersucht: Aare (CH-AG), Neckar (DE-BW), Main (DE-HE), Nahe (DE-RP), Lahn (DE-RP) und Mosel (DE-BfG). In Frankreich wird im Rahmen der chemischen Überblicksüberwachung Chlorophyll A gemessen, das als Indikator für die Phytoplankton-Biomasse dienen kann.													
** Deltarhein: Wasserkörper mit Messstellen für das operative Überwachungsprogramm, die für eine Übersicht über das Rheingebiet hinzugefügt wurden.													
*** Deltarhein: Anzahl Teilmessstellen in Klammern hinter X angegeben													
Rheinabschnitt	Wasserkörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton *	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton		
ALPENRHEIN (0-92) Reichenau-Bodensee	AR 3 (OWK AT 10109000)	sh 88,5	FW80213067	Fussach		X	X	X	X	AT	AT-Vorarlberg		
HOCHRHEIN (km 24-170) Bodensee – Basel	HR 1 (24 - 102,7) Bodensee - Aaremündung	23	CXX023	Öhningen	X					DE	DE-BW		
		27,7	XX027.80	Hemishofen		X	X	X	X	CH und DE	CH-SH/CH-TG (MZB: CH, M & D: DE-BW)		
		55,5 - 56,3	XX056.30 (DE)	Rheinau				X	X	CH und DE	CH-ZH und DE-BW (MZB: CH, Fische: DE-BW)		
		62 - 64	XX062.80 (DE)	Ellikon		X	X	X	X	CH und DE	CH-ZH und DE-BW (MZB: CH, M & D: DE-BW)		
		70,5		Tössegg				X	X	CH	CH-ZH (MZB: CH)		
		78-82,9		Hohentengen						X	DE	DE-BW (Fische)	
		90,1	CXX091 (DE)	Reckingen	X						CH und DE	CH-AG und DE-BW	
		95,9-100,3		Kadelburg						X	DE	DE-BW (Fische)	
	98,2	XX098.10 (DE)	Rietheim		X	X	X	X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB: CH, M & D: DE-BW)			
	HR 2 (102,7 - 170) Aaremündung - Basel	103	XX103.00 (DE)	Waldshut uh. Aaremündung		X	X	X	X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB: CH, M & D: DE-BW)		
		126	XX126.61 (DE)	Sisseln		X	X	X	X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB: CH, M & D: DE-BW)		
		143,5-148,8		oberhalb Rheinfeldern						X	DE	DE-BW (Fische)	
		150		Rheinfeldern				X			DE	DE-Bund	
		150,6-153,4		unterhalb Rheinfeldern						X	DE	DE-BW (Fische)	
		158,4	XX158.50 (DE)	Pratteln / Wyhlen		X	X	X	X	CH und DE	CH-BL und DE-BW (MZB: CH, M & D: DE-BW)		
167,6			Basel				X	X	CH	CH-BS und DE-Bund (MZB: CH)			
168		Basel					X		DE	DE-Bund			

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
OBERRHEIN (km 170-529) Basel-Bingen	ObR 1 (170 - 226,6) Basel-Breisach Rhin 1	170		Basel				X		DE	DE-Bund	
		171,5		Weil				X		DE	DE-Bund	
		171 / 173	CXX172(DE)	Basel/Weil	X						CH und DE	CH-BS und DE-BW
		174.5	XX174.00	Märkt (Restrhein)				X		DE	DE-BW	
		190,3-193,6		Steinenstadt					X	DE	DE-BW	
		195	2000011	Restrhein bei Kembs		X	X	X	X	FR	FR	
		199	XX199.00	Neuenburg (Restrhein)		X	X	X		DE	DE-BW	
		202,6-206,5		Grißheim					X	DE	DE-BW	
		217	XX220.00	Breisach (Restrhein)		X	X			DE	DE-BW	
		218		Breisach (Restrhein)					X	DE	DE-Bund	
		225	CXX224	Breisach	X					DE	DE-BW	
		226		Breisach					X	DE	DE-Bund	
	ObR 2 (226,6 - 292) Breisach-Staustufe Straßburg Rhin 2 (Rhinau)	235		Jechtingen					X	DE	DE-BW	
		248	XX245.00	Wyhl		X	X			DE	DE-BW	
		254,4-256,7		unterhalb Leopoldskanal					X	DE	DE-BW	
		258	2001050	Rhein bei Rhinau		X	X	X	X	FR	FR	
		270,3-272		Ottenheim					X	DE	DE-BW	
		272-273	XX272.00	Schwanau		X	X	X		DE	DE-BW	
	ObR 3 (292 - 334,7) Staustufe Straßburg- Staustufe Iffezheim Rhin 3 (Gamsheim)	291	XX291.00	Kehl		X	X	X		DE	DE-BW	
		310	2001700	Rhein bei Gamsheim		X	X	X	X	FR	FR	
		313		Helmlingen					X	DE	DE-Bund	
		316		Helmlingen					X	DE	DE-Bund	
		317	XX317.00	Grauelsbaum		X	X	X		DE	DE-BW	
	ObR 4 (334,7 - 352) Rhin 4 (Lauterbourg)	318,2-323,2		Greffern					X	DE	DE-BW	
		340,4-343,4		oberhalb Murgmündung					X	DE	DE-BW	
		351	XX351.00	Au am Rhein		X	X	X		DE	DE-BW	
		350	2047300	Rhein bei Lauterbourg-Karlsruhe		X	X	X	X	FR	FR	

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton
OBERRHEIN (km 170-529) Basel-Bingen	ObR 5 (352 - 428) Lauter- bis Neckarmündung	353-358		Neuburg					X	DE	DE-RP
		354	00R_354	Neuburg, linkes Ufer				X		DE	DE-RP
		354,2-356,3		Neuburgweier					X	DE	DE-BW
		359,2	CXX359	Karlsruhe	X					DE	DE-BW
		360		Karlsruhe				X		DE	DE-Bund
		359-361	XX358.50	Karlsruhe		X	X	X		DE	DE-BW
		363		Maxau				X		DE	DE-Bund
		370,7	00R_370	Leimersheim, linkes Ufer				X		DE	DE-RP
		372-375,4		Linkenheim					X	DE	DE-BW
		398	00R_398	Speyer, linkes Ufer, Mündung Altrhein (Erdölraffinerie)		X	X			DE	DE-RP
		400		Speyer				X		DE	DE-Bund
		400,3		Speyer, linkes Ufer				X		DE	DE-RP
		405,6-409,3		Ketsch					X	DE	DE-BW
		418		Altrip					X	DE	DE-Bund
		419,8	00R_419	Rheingönheim, linkes Ufer					X	DE	DE-RP
	426,2	00R_426	Ludwigshafen, linkes Ufer					X	DE	DE-RP	
	428		Mannheim (Neckarmündung)					X	DE	DE-Bund	
	ObR 6 (428 - 497) Neckar- bis Mainmündung	431,6-437		Mannheim-Sandhofen					X	DE	DE-BW
		434,4	MOR_434	Ludwigshafen, linkes Ufer				X		DE	DE-RP
		435-441		Rhein bei Petersau					X	DE	DE-RP
		435,5		Frankental				X		DE	DE-Bund
		437,5	XX437.00	Lampertheim		X	X	X		DE	DE-BW
		443,3	2391566500	Rheingütestation Worms	X					DE	DE-RP
		446,5 - 447	12463	Rhein - Bühnenfeld Rhein-km 447			X		X	DE	DE-HE
		448		Worms				X		DE	DE-Bund
		449	MOR_449	Worms, linkes Ufer				X		DE	DE-RP
		450,5	11295	Rhein-km 450,5 - rechtes Ufer		X	X			DE	DE-HE
		456	10001	Rhein-km 456,0, uh. AKW Biblis, westlich Groß-Gerau, bei Elektrizitätswerk		X	X	X		DE	DE-HE
		461	MOR_461	oberhalb Fähre Eich, linkes Ufer		X	X	X		DE	DE-RP
		465	10002	Rhein, bei Biebesheim				X		DE	DE-HE
468,1		10529	Rhein, km 468,1 - rechtes Ufer, oberhalb Mündung Stockstadt-Ehrfelder Altrhein		X		X		DE	DE-HE	
478,2		11296	Rhein-km 478,2 - rechtes Ufer		X	X	X		DE	DE-HE	
479,5		Oppenheim				X		DE	DE-Bund		
482	MOR_482	Nierstein, linkes Ufer				X		DE	DE-RP		

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
OBERRHEIN (km 170-529) Basel-Bingen	ObR 6 (428 - 497) Neckar- bis Mainmündung	489,1 - 489,6	12467	Rhein/Rhein-km 489,0-489,6			X	X	X	DE	DE-HE	
		490,5	10530	Rhein, oberhalb Ginsheim, km 490,5 - rechtes Ufer		X	X	X		DE	DE-HE	
		494,1	MOR_494	Mainz, obh. KA, linkes Ufer				X		DE	DE-RP	
		495	10003	Rhein, bei Gustavsburg, unterhalb KA Ginsheim-Gustavsburg				X		DE	DE-HE	
		495,5		Gustavsburg (Mainmündung)				X		DE	DE-Bund	
	ObR 7 (497-529) Main- bis Nahemündung	498,5	2511511600	Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden	X						DE	DE-RP
		498,8	UOR_498	Mainz, linkes Ufer				X			DE	DE-RP
		499	10531	Rhein, zwischen Mainz und Wiesbaden, unterhalb Theodor-Heuss-Brücke		X		X			DE	DE-HE
		499,5 - 500	12465	Rhein/Kasteller Arm Rhein-km 500			X		X		DE	DE-HE
		502,1	UOR_502	Rettbergsaue, linkes Ufer				X			DE	DE-RP
		504,1	UOR_504	Mainz, Mombacher Arm, linkes Ufer				X			DE	DE-RP
		508	12468	Rhein/Rhein-km 508,6-508,7			X		X		DE	DE-HE
		509 - 511		Eltville				X			DE	DE-Bund
		508 - 509	10532	Rhein, unterhalb Eltville				X			DE	DE-HE
		509 - 510	11638	Rhein, Ortsrand Eltville, km 509,4 - rechtes Ufer		X	X				DE	DE-HE
		511	UOR_511	Königsklinger Aue (gegenüber Eltville), linkes Ufer				X			DE	DE-RP
		512,5	UOR_512	Heidenfahrt- Nonnenaue, linkes Ufer hinter Parallelwerk		X	X				DE	DE-RP
		512,5	UOR_512	Heidenfahrt- Nonnenaue, linkes Ufer vor Parallelwerk				X			DE	DE-RP
		513-518		Rhein bei Budenheim				X		X	DE	DE-RP
		515,5 - 516	12466	Rhein/Mariannenaue Rhein-km 516			X		X		DE	DE-HE
		519,5 - 520	12469	Rhein/Rhein-km 519,2			X		X		DE	DE-HE
		525	12470	Rhein/Rüdesheimer Aue Rhein-km 525					X		DE	DE-HE
526,5	UOR_526	Bingen/Kempton, linkes Ufer				X			DE	DE-RP		

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
MITTELRHEIN (km 529-639) Bingen-Bad Honnef		531		Bingen (Mäuseturminsel)				X		DE	DE-Bund	
		533,3	MR_533	Trechtingshausen				X		DE	DE-RP	
		533,5 - 534	12460	Rhein/Clemensau Rhein-km 533,8					X	DE	DE-HE	
		539	12461	Rhein/Lorcher Werth Rhein-km 539,5					X	DE	DE-HE	
		540	10533	Rhein unterhalb Lorch				X		DE	DE-HE	
		541,7 - 541,9	MR_541	Bacharach, linkes Ufer, Bühnenfelder (teilverschlossen bei NW)		X	X			DE	DE-RP	
		543	11297	Rhein, auf Höhe Bacharach		X				DE	DE-HE	
		546	MR_546	Kaub, linkes Ufer				X		DE	DE-RP	
		546	MR_546r	Kaub, rechtes Ufer				X		DE	DE-RP	
		546		Kaub				X		DE	DE-Bund	
		554,4	MR_554r	Loreley, rechtes Ufer				X		DE	DE-RP	
		554,6	MR_554	Loreley, linkes Ufer				X		DE	DE-RP	
		555		Loreley				X		DE	DE-Bund	
		557-566		Rhein bei St. Goarshausen					X	DE	DE-RP	
		579,3	MR_579	Niederspay, linkes Ufer				X		DE	DE-RP	
		579,7	MR_579r	Braubach, rechtes Ufer				X		DE	DE-RP	
		586		Lahnstein (Lahnmündung)				X		DE	DE-Bund	
		590		Koblenz		X			X		DE	DE-Bund
		592	MR_592	Ehrenbreitstein, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
		593		Koblenz (Moselmündung)					X		DE	DE-Bund
		594,5	MR_594	Koblenz-Wallersheim, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
		614,7	MR_615	Andernach/Namedy, linkes Ufer			X	X	X	X	DE	DE-RP
		618	MR_618	Hammerstein, rechtes Ufer			X	X			DE	DE-RP
618,9	MR_619	Hammerstein, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP		
620		Brohl					X		DE	DE-Bund		
629,5	MR_629	Linz, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP		

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
NIEDERRHEIN (km 639-865,5) Bad Honnef-Kleve Bimmen	NR 1 (639 - 701)	640	13006	südlich von Bonn-Mehlem, links				X		DE	DE-NRW	
		640	13262	Bad Honnef, rechts	X			X		DE	DE-NRW	
		642		Bad Honnef					X		DE	DE-Bund
		644	rhe-01-78	Bonn Mehlem, rechts						X	DE	DE-NRW
		652	rhe-01-74	Bonn-Ramersdorf, rechts						X	DE	DE-NRW
		654		Bonn					X		DE	DE-Bund
		658,3	rhe-01-75	oberhalb Siegmündung, rechts						X	DE	DE-NRW
		660	13286	Mondorf uh. Sieg, rechts					X		DE	DE-NRW
		663,1	rhe-01-76	Niederkassel-Rheidt, rechts						X	DE	DE-NRW
		665	60434	Niederkassel-Mondorf, rechts			X	X			DE	DE-NRW
		669	13298	Wesseling, links					X		DE	DE-NRW
		672,5	rhe-01-68	Köln-Langel, rechts						X	DE	DE-NRW
		675,6	rhe-01-69	Köln-Zündorf, rechts						X	DE	DE-NRW
		682	13043	Rodenkirchen, links					X		DE	DE-NRW
		682	13304	Westhoven, rechts					X		DE	DE-NRW
		682,5	rhe-01-72	Köln-Westhoven, rechts						X	DE	DE-NRW
		690	rhe-01-66	Köln-Deutz, rechts						X	DE	DE-NRW
		695,8	rhe-01-67	Köln-Stammheim, rechts						X	DE	DE-NRW
		696		Köln-Niehl					X		DE	DE-Bund
		701	13067	Köln Merkenich, links					X		DE	DE-NRW
	701	13341	uh. Leverkusen, rechts					X		DE	DE-NRW	
	702,2	rhe-01-58	Leverkusen-Wiesdorf, rechts						X	DE	DE-NRW	
	703,5	rhe-01-59	unterhalb Wuppermündung, rechts						X	DE	DE-NRW	
	705	13365	Fähre Hitdorf, rechts					X		DE	DE-NRW	
	709	13079	Oedstein, rechts					X		DE	DE-NRW	
	709	13377	Worringen, links					X		DE	DE-NRW	
	710	rhe-01-60	Monheim-Oedstein, rechts						X	DE	DE-NRW	
	711	13080	uh. Dormagen, links					X		DE	DE-NRW	
	715,7	rhe-01-55	Monheim-Baumberg, rechts						X	DE	DE-NRW	
	722,5	rhe-01-56	Düsseldorf-Benrath, rechts						X	DE	DE-NRW	
	730,2	rhe-01-51	Düsseldorf-Himmelgeist, rechts						X	DE	DE-NRW	
	734	13109	Neuss-Grimlinghausen, links					X		DE	DE-NRW	
735	13407	Düsseldorf-Volmerswerth, rechts					X		DE	DE-NRW		
735,6	rhe-01-52	Düsseldorf-Volmerswerth, rechts						X	DE	DE-NRW		
740		Düsseldorf					X		DE	DE-Bund		
	NR 2 (701 - 775)											

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
NIEDERRHEIN (km 639-865,5) Bad Honnef-Kleve Bimmen	NR 2 (701 - 775)	741,5	rhe-01-47	Düsseldorf-Oberkassel, rechts					X	DE	DE-NRW	
		749	13420	Rheinstadion, rechts				X		DE	DE-NRW	
		750,8	rhe-01-48	Düsseldorf-Lohhausen, rechts					X	DE	DE-NRW	
		756,0	rhe-01-42	Düsseldorf-Kaiserswerth, rechts					X	DE	DE-NRW	
		758	60446	Meerbusch-Nierst, links		X	X				DE	DE-NRW
		764	13444	Mündelheim Brücke, rechts				X			DE	DE-NRW
		768,8	rhe-01-43	Duisburg-Ehingen, rechts					X		DE	DE-NRW
	NR 3 (775 - 813)	777	13456	Duisburg-Außenhafen, rechts				X			DE	DE-NRW
		779	13160	Homburg, links				X			DE	DE-NRW
		781	rhe-01-30	unterhalb Ruhrmündung, rechts					X		DE	DE-NRW
		785	60318	Baerl, links				X			DE	DE-NRW
		788	13468	Duisburg-Bruckhausen, rechts				X			DE	DE-NRW
		788,8	rhe-01-31	Duisburg-Bruckhausen, rechts					X		DE	DE-NRW
		792	13493	Orsoy, links				X			DE	DE-NRW
		792	13470	Duisburg-Walsum, rechts				X			DE	DE-NRW
		794	60458	Duisburg-Walsum, rechts		X	X				DE	DE-NRW
		795,4	rhe-01-24	Duisburg- Alt Walsum, rechts					X		DE	DE-NRW
		798		Voerde (Emschermündung)					X		DE	DE-Bund
		799	60320	gegenüber Götterswickerhamm, links					X		DE	DE-NRW
		800	13481	Götterswickershamm, rechts					X		DE	DE-NRW
		805,5	rhe-01-20	Voerde-Mehrum, (Lange Ward), rechts						X	DE	DE-NRW
		811	13195	Wardtweide, rechts					X		DE	DE-NRW
	811	13183	Büderich, links					X		DE	DE-NRW	
	812,6	rhe-01-18	oberhalb Lippemündung, rechts						X	DE	DE-NRW	
	NR 4 (813 - 865,5)	814	13500	oh. Wesel, rechts				X			DE	DE-NRW
		820,9	rhe-01-19	Wesel-Bislich, Höhe Flürener Altrhein rechts					X		DE	DE-NRW
		823	13201	Xanten Beek, links				X			DE	DE-NRW
		824	13523	Bislich, rechts				X			DE	DE-NRW
		829,7	rhe-01-10	Rees-Lohrwardt, rechts					X		DE	DE-NRW
		833		Rees				X			DE	DE-Bund
		835,8	rhe-01-11	Rees, rechts					X		DE	DE-NRW
		837	13225	Reeserschanze, links				X			DE	DE-NRW
		837	13237	Rees neu, rechts				X			DE	DE-NRW
841,4	rhe-01-12	Kalkar-Hönnepel						X	DE	DE-NRW		

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton
NIEDERRHEIN (km 639-865,5) Bad Honnef-Kleve Bimmen	NR 4 (813 - 865,5)	842	13547	uh. Rees, rechts				X		DE	DE-NRW
		845,9	rhe-01-9	Rees-Grietherort, rechts					X	DE	DE-NRW
		850		Emmerich				X		DE	DE-Bund
		852	13560	Emmerich, rechts				X		DE	DE-NRW
		854	rhe-01-4	Emmerich, rechts					X	DE	DE-NRW
		855	60460	Emmerich, rechts		X	X			DE	DE-NRW
		863	13572	Kleve-Keken, links				X		DE	DE-NRW
		863	rhe-01-1	Kleve-Keken, links					X	DE	DE-NRW
		865	13249	Bimmen, links	X			X		DE	DE-NRW
DELTARHEIN *** (km 858 -1032) inklusive IJsselmeer, Wattenmeer und Küste	Wattenmeer (NL81_1)	nvt	NL81_WADDZE	Waddenzee, zwaartepunt	X (1)		X (5)	X (9)		NL	NL
	Wattenmeer Festlandküste (NL81_10) **	nvt	NL81_WADDZVTLKT	Waddenzee Vastelandskust zwaartepunt			X (5)			NL	NL
	Noordzeekanaal (NL87_1) **	nvt	NL87_NAUNSPDR	Nauwernassche polder	X (1)		X (1)	X (5)	X (57)	NL	NL
	IJsselmeer (NL92_IJSSELMEER)	nvt	NL92_VROUWZD	Vrouweezand	X (1)		X (40)	X (8)	X (126)	NL	NL
	Ketelmeer, Vossemeer (NL92_KETELMEER_VOSSEMEER) **	nvt	NL92_KETMWT	Ketelmeer west	X (1)		X (23)	X (7)	X (30)	NL	NL
	Markermeer (NL92_MARKERMEER) **	nvt	NL92_MARKMDN	Markermeer midden	X (1)		X (38)	X (5)	X (106)	NL	NL
	Randmeren-Oost (NL92_RANDMEREN_OOST) **	nvt	NL92_VELWMMDN	Veluwemeer midden	X (1)		X (40)	X (9)	X (52)	NL	NL
	Randmeren-Zuid (NL92_RANDMEREN_ZUID) **	nvt	NL92_EEMMDK23	Eemmeerdijk	X (1)		X (40)	X (7)	X (50)	NL	NL
	Zwartemeer (NL92_ZWARTEMEER) **	nvt	NL92_RAMSDP	Ramsdiep	X (1)		X (31)	X (3)	X (13)	NL	NL
	Nederrijn/Lek (NL93_7)	867 - 947	NL93_ELSTOT	Els oost		X (1)	X (28)	X (4)	X (62)	NL	NL
	Boven Rijn, Waal (NL93_8)	858 - 933,5	NL93_OPHMT921	Ophemert		X (1)	X (28)	X (5)	X (67)	NL	NL
	IJssel (NL93_IJSSEL)	879 - 1001	NL93_VEESN	Veessen		X (1)	X (25)	X (6)	X (88)	NL	NL
	Dordtse Biesbosch (NL94_2) **	nvt	NL94_DORDTSEBIESBOSCH_A	Dordtse Biesbosch		X (1)	X (35)	X (10)	X (26)	NL	NL
	Boven- en Beneden Merwede (NL94_3) **	933,5 - 957,5	NL94_BOVENMERWEDE_B	Boven Merwede		X (1)	X (24)	X (5)		NL	NL
	Oude Maas (NL94_4) **	957,5 - 985	NL94_OUDMS_A	Oude Maas		X (1)	X (25)	X (7)	X (19)	NL	NL
	Hollandsche IJssel (NL94_7) **	nvt	NL94_HOLLANDSCHEIJSSEL_A	Hollandsche IJssel		X (1)	X (6)	X (5)	X (9)	NL	NL
	Nieuwe Maas (NL94_8) **	985 - 1013	NL94_NIEUWEMAAS	Nieuwe Maas	X (1)					NL	NL
Nieuwe Waterweg (NL94_9)	1013 - 1032	NL94_NIEUWEWATERWEG_A	Maassluis	X (1)		X (3)	X (6)	X (20)	NL	NL	
Hollandse kust (kustwater, NL95_3A)	nvt	NL95_NOORDWK2	Noordwijk2	X (1)			X (4)		NL	NL	
Waddenkust (kustwater, NL95_4A)	nvt	NL95_WADDKT04	Waddenkust 04	X (1)			X (4)		NL	NL	

Anlage 3: Vorschlag für die Datenstrukturierung bei der Lieferung von Plankton-Daten an die IKSR

Anlage 3a Phytoplankton - Taxa

Messstellen-ID (MID)	Name der Messstelle	Datum	Nationaler Code des Taxons	Taxon	Autor u. Jahr	Zahl/ml	Biovolumen ($\mu\text{m}^3/\text{ml}$)

Anlage 3b Phytoplankton – Begleitwerte (zeitliche Auflösung analog zu Chlorophyll-Messzyklus)

Messstellen-ID (MID)	Name der Messstelle	Datum	Chlorophyll ($\mu\text{g}/\text{L}$)	Phaeopigment ($\mu\text{g}/\text{L}$)	Gesamt-Biovolumen (mm^3/L)	Abfluss (m^3/s)	Wassertemp. ($^{\circ}\text{C}$)	$\text{PO}_4\text{-P}$ (mg/L)	Gesamt-Phosphor (mg/L)	$\text{NH}_4\text{-N}$ (mg/L)	$\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/L)	Gesamt-Stickstoff (mg/L)	Si, gelöst (mg/L)	Schwebstoff (mg/L)

Anlage 3c Zooplankton

Messstellen-ID (MID)	Name der Messstelle	Datum	Nationaler Code des Taxons	Taxon	Autor u. Jahr	Zahl/L

Anlage 4: Wiedergabeformat der Diatomeenlisten

Folgendes Tabellenformat wird für die Übertragung der Listen verwendet:

Es kann als .xls oder .txt-Format (Tabulator-Trennzeichen) erstellt werden.

Sie haben zwei Möglichkeiten:

- für jede Probe eine Datei in nachstehendem Format erstellen,
- oder eine einzige Tabelle in nachstehendem Format erstellen, in der alle Proben zusammengefasst und in senkrechter Abfolge dargestellt werden.

Tabelle 1: Wiedergabeformat der Tabelle

	A	B	C
1	Kennnummer der Probe*Datum der Probenahme (xx/xx/xxxx)*Name des Einzugsgebiets*Name des Fließgewässers*Name der Monitoringstation*Kennnummer der Monitoringstation (so verfügbar)***Probenahmecode*Eventuelle Bemerkungen	NPAE	48
2		GPAP	46
3		ENMI	43
4		ADMI	42
5		CPLI	29
6		FCRP	27
7		FCVA	24
8		'''	'''
9		'''	'''

Spalte A

In Spalte A sind die Beschreibungen jeder Probe aufzuführen. Sollte Ihnen für eine Kategorie keine Angaben vorliegen, lassen Sie diese Kategorie aus, wobei Sie jedoch Position und Anzahl * als Trennzeichen einhalten müssen.

In der gleichen Zeile in Spalte B ist das erste Taxon der Probe aufzuführen.

Unterteilung einhalten:

Kennnummer der Probe*Datum der Probenahme (xx/xx/xxxx)*Name des Einzugsbereichs*Name des Fließgewässers*Name der Monitoringstation*Kennnummer der Monitoringstation (falls verfügbar)***Probenahmecode*Eventuelle Bemerkungen

Die Zeichen, die verwendet werden können, werden im Folgenden für die jeweiligen Kategorien angegeben. Es ist untersagt, das Zeichen * zu verwenden (Verwendung nur als Trennzeichen).

Hier eine Kurzbeschreibung der einzelnen Kategorien:

Kennnummer der Probe: Zur Kennzeichnung Ihrer Proben können Sie eine beliebige Nummer wählen, beispielsweise die Kennnummer aus Ihrem System zur Erfassung der Gewässerqualität. (Bitte nur Ziffern verwenden)

Datum der Probenahme: Bitte verwenden Sie das Format TT/MM/JJJJ

Name des Einzugsgebiets: Hier können Sie den Rhein und eventuell die Lokalbezeichnung des Einzugsgebietes angeben (alphanumerische Zeichen).

Name des Fließgewässers: Hier können Sie den Namen des Fließgewässers angeben, d.h. meist wird dies der Rhein sein (alphanumerische Zeichen).

Name der Monitoringstation: Bitte geben Sie hier den Namen Ihrer Monitoringstation an, z. B. den Namen der Gemeinde, des Dorfes oder der Stadt (alphanumerische Zeichen).

Kennnummer der Monitoringstation: Hier können Sie die Kennnummer Ihrer Monitoringstation angeben, so vorhanden. Es kann sich um Ihre oder die von der IKSR festgelegte Nummer handeln (Ziffern).

Probenahmecode: Es handelt sich um einen 4-stelligen, die Probenahmebedingungen beschreibenden Zifferncode (1234); siehe Tabelle in dieser Anlage.

Eventuelle Bemerkungen: Hier können Sie relevante Bemerkungen zur Probenahme oder Analyse machen, beispielsweise Umweltdaten (besondere meteorologische oder hydrologische Bedingungen, kürzlich erfolgte Arbeiten an der Monitoringstation mit möglichen Auswirkungen auf die Probenahme usw.) oder Bemerkungen zur Analyse (Beschreibung unbestimmter Arten usw.) machen.

Spalte B

In dieser Spalte können sie die 4-Buchstaben-Codes der Arten eintragen (wenn Sie die weit verbreitete Software *Omnidia* verwenden, verfügen Sie über diese Codes).

Sollten Ihnen diese Codes nicht zur Verfügung stehen, können Sie den vollständigen lateinischen Namen oder den Gattungsnamen eingeben, wenn es sich um eine nicht bestimmte Art handelt (z. B.: *Amphora copulata* oder *Amphora*, wenn die Art nicht bekannt ist), ich Sorge dann für die Umwandlung.

Spalte C

In diese Spalte ist die absolute Abundanz jeder Art im Ziffernformat neben den entsprechenden Code bzw. wissenschaftlichen Namen einzutragen.

Sollten Sie Fragen zu diesem Datenformat haben, können Sie mich unter folgender Adresse erreichen: David.HEUDRE@developpement-durable.gouv.fr

David HEUDRE, 28/02/11

Tabelle 2: Probenahmecode für die Diatomeenbeprobung

Erstes Zeichen: Art des Untergrunds		Zweites Zeichen: Beschaffenheit des Untergrunds		Drittes Zeichen: Verschiedenes		Viertes Zeichen: Fließgeschwindigkeit	
1	Epilithische Probenahme	1	Blöcke oder große Steine	0	Keine Besonderheiten	1	Lotisch
5	Epiphytische Probenahme	2	Kieselsteine	3	Probenahme von der Wand einer Schleuse	2	Semi-lotisch
		6	Beton	B	Probenahme von einem Brückenpfeiler	3	Semi-lenitische
		7	Backsteine oder Ziegel	H	Stark beschatteter Bereich	4	Lenitisch
		9	Glas	L	Unterhalb einer Schwelle, eines Querbauwerks oder einer Schleuse	E	Kein Abfluss
		A	Metall	M	Oberhalb einer Schwelle, eines Querbauwerks oder einer Schleuse		
		E	Untergetauchte Pflanze				
		K	Steine und fädige Algen				
		O	Steine und Moose				
		P	Steine + fädige Algen + Moose				
		Q	Steine + Sedimente				