



Rhein-Messprogramm Biologie

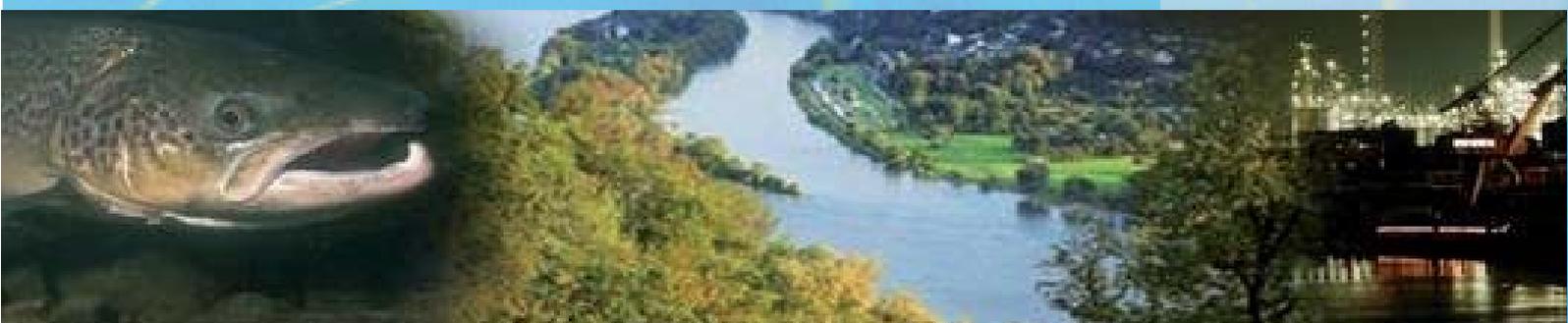
2018/2019

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Bericht Nr. 241



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

© IKSR-CIPR-ICBR 2017
ISBN-Nr.: 978-3-946501-07-7

Rhein-Messprogramm Biologie 2018 / 2019
Qualitätskomponenten Phytoplankton,
Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos
und Fischfauna

1.	Vorbemerkung	3
2.	Zielsetzung der biologischen Untersuchungen	4
3.	Berücksichtigung der Neobiota-Verordnung (EU) 1143/2014.....	5
4.	Beteiligte Dienststellen in den Rheinanliegerstaaten.....	6
5.	Messstellen und Methoden.....	6
5.1	Messstellen für die biologischen Untersuchungen.....	6
5.2	Detaillierte nationale Verfahrensbeschreibungen und nomenklatorische Grundlagen	8
5.3	Phytoplankton	9
5.4	Benthische Diatomeen	11
5.5	Makrophyten.....	12
5.6	Makrozoobenthos	13
5.7	Fischfauna	15
6.	Auswertung und Berichte	16
7.	Referenzen und Ergebnisse des Rheinmessprogramms Biologie.....	17
Anlage 1a:	Fachliche Ansprechpartner einschließlich Datenverarbeitung (EDV) und GIS	19
Anlage 1b:	Fachliche Ansprechpartner für die Datenerhebung gemäß WRRL (zusätzlich zu Rheinhauptstrom).....	22
Anlage 1c:	Federführer der gemeinsamen Berichterstattung 2019 / 2020	23
Anlage 2:	Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie 2018 / 2019	24
Anlage 3:	Vorschlag für die Datenstrukturierung bei der Lieferung von Plankton-Daten an die IKSR.....	30
Anlage 4:	Wiedergabeformat der Diatomeenlisten.....	32

1. Vorbemerkung

- (1) Das Rheinmessprogramm Biologie (RMB) 2018 / 2019 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 Ergebnisse der Interkalibrierung für große Ströme und die aktuellen nationalen Verfahrensentwicklungen zur Herleitung des guten ökologischen Potenzials werden unabhängig vom „Rheinmessprogramm Biologie“ in einem separaten Dokument erläutert. Auf dieser Grundlage wird die Expertengruppe die biologischen Gesamtbewertungsergebnisse konsistent darstellen¹.
- (3) Die Erfahrungen bei der Erstellung der letzten IKSR-Monitoringberichte (vgl. BMON(1)10-04-04) zeigte, dass die **Festlegung eines Hauptmessjahres** für die konsistente Datenauswertung insbesondere für die Darstellung der Phytoplanktonentwicklung wichtig ist. Daher sollen im Rheinmessprogramm 2018 / 2019 die Messungen schwerpunktmäßig in **2018** erfolgen.
- (4) 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, können die Tabellen in Anlage 3 und 4 als Empfehlung für die Datenlieferung dienen.

¹ Die Gesamtbewertung der Wasserkörper nach WRRL bleibt dabei eine hoheitliche Aufgabe der Nationalstaaten bzw. der Bundesländer.

2. Zielsetzung der biologischen Untersuchungen

Im Rahmen der Aktionsprogramme "Rhein" und "Rhein 2020" der Internationalen Rheinschutzkommission (IKSR) werden seit 1990 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 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]).

Im RMB 2018/2019 soll das Hauptmessjahr 2018 sein. Zur Konsolidierung der Ergebnisse können auch Untersuchungen aus den Jahren 2017 und 2019 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
Benthische Diatomeen	2006/2007; 2012/2013
Makrophyten	2006/2007; 2012/2013
Makrozoobenthos	1990; 1995; 2000; 2006/2007; 2012/2013
Fischfauna	1990; 1995; 2000; 2006/2007; 2012/2013

- (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 Zustands im Rheineinzugsgebiet.
- (8) Die Entnahme von Wasserproben für spätere Analysen der eDNA zwecks Identifizierung spezifischer invasiver Arten oder für Vergleichsstudien „eDNA-Methode versus herkömmliche Beprobungen“ wird auf freiwilliger Basis angeregt.

Die Ergebnisse werden in die Berichterstattung über die Umsetzung der WRRL im Rahmen des 3. 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 erste Unionsliste der Neobiota-Verordnung enthält 14 Pflanzenarten, 7 Wirbellose und 16 Wirbeltierarten. Folgende 15 aquatische Arten der Unionsliste sind potenziell für den Rhein relevant oder kommen bereits vor (**Fettdruck**):

- Makrophyten:
 - *Cabomba caroliniana* (Karolina-Haarnixe)
 - *Eichhornia crassipes* (Wasserhyazinthe)
 - ***Hydrocotyle ranunculoides*** (Wassernabel)
 - ***Lagarosiphon major*** (Wechselblatt-Wasserpest)
 - *Ludwigia grandiflora* (Großbl. Heusenkraut)
 - *Ludwigia peploides* (Flutendes Heusenkraut)
 - *Myriophyllum aquaticum* (Brasilianisches Tausendblatt)

- Dekapoda²:
 - ***Eriocheir sinensis*** (Wollhandkrabbe)
 - ***Orconectes limosus*** (Kamberkrebs)
 - *Orconectes virilis* (Viril-Flusskrebs)
 - ***Pacifastacus leniusculus*** (Signalkrebs)
 - *Procambarus clarkii* (Amerikan. Sumpfkrebs)
 - ***Procambarus sp.*** (Marmorkrebs)

- Fische (Nachweise in 2012/13):
 - *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.

² 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, Umwelt 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
- Bodensee:** Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)
- Deutschland:** *Baden-Württemberg:* Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (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
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est (DREAL Grand Est), Metz
Agence Française pour la Biodiversité (AFB)
- 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.

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.

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
ALPENRHEIN³	-	92	3	1	1	1	1	0
HOCHRHEIN	24 - 170	146	2	13	11	4	4	2
OBERRHEIN	170 - 529	359	7	26	49	27	23	5
MITTELRHEIN	529 - 639	110	1	4	20	3	4	1
NIEDERRHEIN	639 - 864	225	4	32	42	4	4	2
DELTARHEIN⁴	864 - 1032	168	20	16	20	20	7	13

Anmerkungen:

¹ Makrozoobenthos: Auflistung inkl. Teilmessstellen (in D sind mindestens 8 Teilproben pro Potamon-Typie-Verfahren (PTI-Bestimmung) erforderlich)

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: inklusive IJssel, Vechte und IJsselmeer.

5.2 Detaillierte nationale Verfahrensbeschreibungen und nomenklatorische Grundlagen

Österreich:

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 – Phytobenthos. Siehe auch: http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2009/hintergrunddokumente/methodik/biologische_ge.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A4 – Makrophyten. Siehe auch: http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2009/hintergrunddokumente/methodik/biologische_ge.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A2 – Makrozoobenthos. Siehe auch: http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2009/hintergrunddokumente/methodik/biologische_ge.html

Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 – Fische. Siehe auch: http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2009/hintergrunddokumente/methodik/biologische_ge.html

Schweiz:

Rey P., Mürle U., Ortlepp J., Werner S., Hesselschwerdt J., Unger B. 2015: Koordinierte Biologische Untersuchungen im Hochrhein 2011/12. Makroinvertebraten. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1522: 130 S.; Kap. 1.4
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01837/index.html?lang=de>

Rey P., Hesselschwerdt J., Werner S. 2016: Koordinierte biologische Untersuchungen an Hochrhein und Aare 2001 bis 2013. Zusammenfassender Kurzbericht. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1619: 72 S.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01853/index.html?lang=de>

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 macro-invertébrés de cours d'eau

Informationssystem für das Einzugsgebiet Rhein-Maas: Datenbank umfasst:

- alle Rohdaten der Gewässerqualitätsüberwachung im EZG Rhein-Maas (jedoch für die Biologie 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/>

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:

http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/RAKON%20B%20-Arbeitspapier-III_Stand_220812.pdf?command=downloadContent&filename=RAKON%20B%20-Arbeitspapier-III_Stand_220812.pdf

Das interkalibrierte Verfahren Makrophyten für DE-NW ist unter folgendem Link zu finden: https://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/40030_01.pdf

Nomenklatur:

Taxaliste der Gewässer Deutschlands.

http://www.lfu.bayern.de/wasser/fachinformationen/fliessgewaesser_gewaesserqualitaet/qualitaetssicherung/index.htm

Niederlande:

Untersuchungsverfahren für alle Qualitätskomponenten:

<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>

Ohm, M., D. ten Hulscher & R. Smits, 2014. Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen. Datum 3 juli 2014. Rijkswaterstaat.

Van der Molen, D. T., R. Pot, C.H.M. Evers & L.L.J. van Nieuwerburgh, 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2015-2021 Stowa, Utrecht. Rapport 2012-31.

Bestimmungsliteratur Algen:

http://handboekhydrobiologie.stowa.nl/Upload/Handboek%20hydrobiologie/pdf/4_b30.pdf

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 Schwebalgen 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 sollten vorzugsweise aus einem abgestimmten Messjahr (2018) stammen. Es wird empfohlen, die mikroskopischen Phytoplanktonuntersuchungen in der Vegetationsperiode (1.3. – 31.10.) des Jahres 2018 mindestens einmal im Monat durchzuführen. Beginn und Turnus der Messungen ist mit der chemisch-physikalischen Stichprobenuntersuchung 2018 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 38412-L 16 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 11. KW 2018 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 (mm^3/L) für jede Messstelle errechnet. Bei starker Größenvariation sind die Phytoplanktontaxa zu vermessen.

Für die Datenübergabe wird empfohlen, die von der IKSR zur Verfügung gestellten Datenmasken zu verwenden (Anlage 3) oder sich daran zu orientieren.

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 Rhein-anliegerstaaten, 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 Phyto-

plankton 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“ bereits als Bestandteil der Messlatte für die übrige Flora für große Flüsse interkalibriert und reagiert dieses Element in (großen) Flüssen empfindlicher auf Nährstoffanreicherung (Eutrophierung).

5.4 Benthische Diatomeen

5.4.1 Messstellen und Probenahmebereich

Bei der Probenahme der Kieselalgen im Rheinhauptstrom sollten Bereiche mit extrem starker Strömung wie auch 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 sicher zu stellen, 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 min-

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.

destens 400 Diatomeenobjekte soweit möglich auf Artniveau bestimmt. Nicht bestimm-
bare 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 Häu-
figkeiten 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 bereitstel-
len sollen.

5.5 Makrophyten

5.5.1 Messstellen und Probenahmebereich

Während des Monitoringprogramms 2006/2007 wurden erstmals systematische Erfah-
rungen über das Vorkommen von Makrophytenbeständen im Rheinhauptstrom gesam-
melt. 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).

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 Niedrig-
wasser.

Die Messungen sollten einmal im Untersuchungsjaar durchgeführt werden. Da das Ab-
flussgeschehen einen großen Einfluss auf die Makrophytenbestände in großen Strömen
hat, sollten bei ungünstigen hydrologischen Verhältnissen im Hauptuntersuchungsjaar
auch verfügbare Ergebnisse aus den Jahren 2017 und 2019 für die Auswertung herange-
zogen werden.

5.5.3 Zu erhebende Kenngrößen

Die zu untersuchenden Makrophytengruppen umfassen höhere Pflanzen (Spermatophyta
und Pteridophyta), Armeleuchteralgen (Characeae) und Moose (Bryophyta). Es wird emp-
fohlen, neben dem Artenbestand die Wuchsform (submers, emers), die Gesamtdeckung
und die Deckung / Häufigkeit der einzelnen Taxa zu erfassen. Da die Schätzung der Ge-
samtdeckung 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 Armeleuchteralgen (Charace-
en) 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.

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.

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

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. Mobilten Schwimmer wie z. B. Schwebegarnelen können dabei entkommen. Das deutsche Bewertungsverfahren (PTI) ist jedoch auf diese Art der Erfassung abgestimmt.

In den Niederlanden sind in jüngster Zeit Versuche gemacht worden, bei denen Flussholz als ganze Bäume ausgelegt wurde. Dabei handelt es sich um eine Wiederherstellungsmaßnahme in kleinem Maßstab, die auch die Qualität großflächiger Maßnahmen, beispielsweise das Anlegen von Nebenrinnen verbessern kann. Insbesondere profitieren davon typische Fisch- und Makrofaunaarten.

Die normalen Probenahmemethoden sind jedoch nicht dafür geeignet, die Auswirkungen dieser Art von großen, harten Strukturen auf die Makrofauna zu überwachen. Daher wurde 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 Quadrant, 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 228 (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 2018 (ggf. mit Ergänzung aus 2019 und weiteren Messjahren) 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. 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. 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. 225 (2015): Makrophyten im Rhein 2012 / 2013
- IKSR-Bericht Nr. 170 (2009): Makrophytenverbreitung im Rhein 2006/2007
- IKSR-Bericht Nr. 226 (2015): Benthische Diatomeen im Rhein 2012
- IKSR-Bericht Nr. 171 (2009): Benthische Diatomeen im Rhein 2006/2007
- 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. 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 (2015): Zweiter international koordinierter Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (Teil A = übergeordneter Teil)
- 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, Umwelt und Wasserwirtschaft	Karin Deutsch	karin.deutsch@bmlfuw.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 Überblicksmesstelle Biologie; Ergebnisse werden von Österreich mit verarbeitet.
Schweiz	Bundesamt für Umwelt (BAFU)	Sabine Zeller	sabine.zeller@bafu.admin.ch	0041-58-465 09 19	alle	
		Andreas Knutti	andreas.knutti@bafu.admin.ch	0041-58 4647283	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	
	Agence Française pour la Biodiversité (AFB)	Sébastien Manné	sebastien.manne@afbiodiversite.fr	0033-3-87 62 93 92	Fische	Die AFB ist zuständig für die Überblücksüberwachung für die Komponente "Fischfauna"

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
	DREAL Grand Est	Pierre-Louis Tisserant Patricia Lahaye	pierre-louis.tisserant@developpement-durable.gouv.fr patricia.lahaye@developpement-durable.gouv.fr	0033-3-88 13 06 69 0033-3-87 62 82 28	Tous sauf poissons	
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	Uwe Dussling	Uwe.Dussling@lazbw.bwl.de	0049-7543- 93 08-18	Fische	
	LUBW	Uwe Bergdolt	uwe.bergdolt@lubw.bwl.de	0049-721- 5600-2262	alle	
		Renate Semmler-Elpers	renate.semmler-elpers@lubw.bwl.de	0049-721- 5600-2261	MZB	
		Andreas Hoppe	andreas.hoppe@lubw.bwl.de	0049-721- 5600-2349	MP, PB, PP	
		Verena Friske	verena.friske@lubw.bwl.de	0049-721- 5600-2257	GIS	
		Falk Welker	Falk.Welker@lubw.bwl.de	0049-721- 5600-1357	GIS	
DE-Rheinland-Pfalz	LfU-RP	Lothar Kroll	Lothar.Kroll@lfu.rlp.de	0049-6131- 6033-1829	Fische	
		Jochen Fischer	Jochen.Fischer@lfu.rlp.de	0049-6131- 6033-1814	alle	

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
		Thomas Ehlscheid	Thomas.Ehlscheid@lfu.rlp.de	0049-2673-1350	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	
	HLNUG	Mechthild Banning	mechthild.banning@hlnug.hessen.de	0049-611-69 39-718	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	0049-211-4759284	alle	
		Manuel Redling	manuel.redling@lanuv.nrw.de	0049-211-15902318	alle	
		Philippa Breyer	philippa.breyer@lanuv.nrw.de	0049-2723-77949	Fische	
		Peter Gaschick-Wolf	peter.gaschick@lanuv.nrw.de	0049-201-7995-2107	GIS	
Niederlande	RWS Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL)	Marieke Ohm	marieke.ohm@rws.nl	0031-6 109 290 58	Allemaal en KRW-beoordeling	
		Gerrit Vossebelt	Gerrit.Vossebelt@rws.nl	0031-320 29 -8627	(alle)	Maas-Kommission, ondersteunend
		André Breukelaar	andre.breukelaar@rws.nl	0031-320-29 76 24	Fische	
		Mervyn Roos	Mervyn.Roos@rws.nl	0031-320 29 -8358	Fische	
		Arnold Veen	arnold.veen@rws.nl	0031-6-53367121	Phytoplankton, Phyto-benthos	
		Arie Naber	arie.naber@rws.nl	0031-320-298794	MP, PB, MZB	
		Marloes Schiereck	marloes.schiereck@rws.nl	0031-320-29 70 24	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 1	MP, MZB	
		Nora Welschbillig	Nora.welschbillig@eau.etat.lu	00352 24556 371	PB	auch IKSMS
		Dominique Manetta / Jeff Boes	dominique.manetta@eau.etat.lu / jeff.boes@eau.etat.lu	00352 24556 328 / 942	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

Land	Behörde	Bearbeiter	Mail	Telefon	Komponenten	Bemerkung
		Julia Gaertner	julia.gaertner@nlwkn-hi.niedersachsen.de	0049-5121-509-134	GIS	
DE-Thüringen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	Timm Menkens	timm.menkens@tlug.thueringen.de	0049-3641-684-527	alle, GIS	

Anlage 1c: Federführer der gemeinsamen Berichterstattung 2019 / 2020

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

Anlage 2: Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie 2018 / 2019

Messstellen des Rheinmessprogramms Biologie 2018 / 2019				Stand: 09.05.2017							
* 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.											
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	AT	AT-Vorarlberg	
HOCHRHEIN (km 24-170) Bodensee – Basel	HR 1 (24 - 102,7) Bodensee - Aaremündung	23	CXX023	Öhningen	X				DE	DE-BW	
		25		Stein		X	X		CH	CH-SH	
		27,7		Hemishofen				X	X	CH	CH-SH/CH-TG (MZB in Kooperation mit BW)
		55,5 - 56,3	XX056.30 (DE)	Rheinau				X	X	CH und DE	CH-ZH und DE-BW (MZB in Kooperation mit BW)
		62 - 64	XX064.00 (DE)	Ellikon		X	X	X	X	CH und DE	CH-ZH und DE-BW
		70,5		Tössegg				X	X	CH	CH-ZH (MZB in Kooperation mit BW)
		78-82,9		Hohentengen					X	DE	DE-BW
		90,1	CXX091 (DE)	Reckingen	X					CH und DE	CH-AG und DE-BW
		95,9-100,3		Kadelburg					X	DE	DE-BW
	98,2	XX098.10 (DE)	Rietheim					X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB in Kooperation mit BW)	
	HR 2 (102,7 - 170) Aaremündung - Basel	103	XX103.00 (DE)	Waldshut uh. Aaremündung				X	X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB in Kooperation mit BW)
		126	XX126.61 (DE)	Sisseln		X	X	X	X	CH und DE	CH-AG und DE-BW (MZB in Kooperation mit BW)
		143,5-148,8		oberhalb Rheinfeldern					X	DE	DE-BW
		150		Rheinfeldern					X	DE	DE-Bund
		150,6-153,4		unterhalb Rheinfeldern					X	DE	DE-BW
158,4		XX158.50 (DE)	Pratteln / Wyhlen		X	X	X	X	CH und DE	CH-BL und DE-BW (MZB in Kooperation mit BW)	
167,6		Basel					X	X	CH	CH-BS und DE-Bund (MZB in Kooperation mit BW)	
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	
	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		Steinstadt				X	DE	DE-BW	
		195	02000011	Restrhein bei Kembs	X	X	X	X	FR	FR	
		199	XX199.00	Neuenburg (Restrhein)	X	X	X		DE	DE-BW	
		202,6-206,5		Grifheim				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		
	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	02001050	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	
	291	XX291.00	Kehl		X	X	X		DE	DE-BW	
	310	02001700	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	
	318,2-323,2		Greffern					X	DE	DE-BW	
	340,4-343,4		oberhalb Murgmündung					X	DE	DE-BW	
	345	XX345.00	Steinmauern		X	X	X		DE	DE-BW	
	350	02047300	Rhein bei Lauterbourg-Karlsruhe		X	X	X	X	FR	FR	
		ObR 3 (292 - 334,7) Staustufe Straßburg- Staustufe Iffezheim Rhin 3 (Gamsheim)									
		ObR 4 (334,7 - 352) Rhin 4 (Lauterbourg)									

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		Neuburg, linkes Ufer				X	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	XX361.00	Karlsruhe		X	X	X		DE	DE-BW	
		363		Maxau					X	DE	DE-Bund	
		370,7		Leimersheim, linkes Ufer					X	DE	DE-RP	
		372-375,4		Linkenheim					X	DE	DE-BW	
		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		Rheingönheim, 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
			435	XX435.00	Mannheim		X	X	X		DE	DE-BW
			435,5		Frankental				X		DE	DE-Bund
			443,3	2391.566.500	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		Worms, linkes Ufer					X	DE	DE-RP
	450,5		11295	Rhein-km 450,5 - rechtes Ufer		X	X			DE	DE-HE	
	455-460			Ibersheimer Werth (Eich)					X	DE	DE-RP	
	456		10001	Rhein-km 456,0, uh. AKW Biblis, westlich Groß-Gerau, bei Elektrizitätswerk		X	X	X		DE	DE-HE	
	461			oberhalb Fähre Eich, linkes Ufer		X	X	X		DE	DE-RP	
	465		10002	Rhein, bei Biebeshelm					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			Nierstein, linkes Ufer					X	DE	DE-RP	
	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			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	

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton *	berithische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton	
ObR 7 (497-529) Main- bis Nahemündung		498,5	2511511600	Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden	X					DE	DE-RP	
		498,8		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		Rettbergsaue, 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
		512,5		Heidenfahrt- Nonnenaue, linkes Ufer hinter		X	X				DE	DE-RP
		512,5		Heidenfahrt- Nonnenaue, linkes Ufer vor					X		DE	DE-RP
		513-518		Heidenfahrt-Ingelheim						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		Bingen/Kempten, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
		MITTELRHEIN (km 529-639) Bingen-Bad Honnef		531		Bingen (Mäuseturmsinsel)					X	DE
533,3				Trechtingshausen					X	DE	DE-RP	
533,5 - 534	12460			Rhein/Clemensaue 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				Bacharach, linkes Ufer, Bühnenfelder (teilverschlossen bei NW)		X	X				DE	DE-RP
543	11297			Rhein, auf Höhe Bacharach		X					DE	DE-HE
546				Kaub, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
546				Kaub, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
546				Kaub					X		DE	DE-Bund
554,4				Loreley, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
554,6				Loreley, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
555				Loreley					X		DE	DE-Bund
557-566				Bad Salzig						X	DE	DE-RP
579,3				Braubach, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
579,7				Braubach, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
586				Lahnstein (Lahnemündung)					X		DE	DE-Bund
590				Koblenz		X			X		DE	DE-Bund
592				Ehrenbreitstein, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
593				Koblenz (Moselmündung)					X		DE	DE-Bund
594,5				Koblenz-Wallersheim, linkes Ufer					X		DE	DE-RP
614,7				Andernach/Nameidy, linkes Ufer			X	X	X	X	DE	DE-RP
618				Hammerstein, rechtes Ufer			X	X			DE	DE-RP
618,9				Hammerstein, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP
620				Brohl					X		DE	DE-Bund
629,5				Linz, rechtes Ufer					X		DE	DE-RP

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	benitische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton
NIEDERRHEIN (km 639-865,5) Bad Honnef-Kleve Bimmen	NR 1 (639 - 701)	640	013006	südlich von Bonn-Mehlem, links				X	DE	DE-NRW	
		640	013262	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	013286	Mondorf uh. Sieg, rechts					X	DE	DE-NRW
		663,1	rhe-01-76	Niederkasse-Rheidt, rechts					X	DE	DE-NRW
		665	060434	Niederkassel-Mondorf, rechts		X	X			DE	DE-NRW
		669	013298	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	013043	Rodenkirchen, links					X	DE	DE-NRW
		682	013304	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	013067	Köln Merkenich, links					X	DE	DE-NRW
	701	013341	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	013365	Fähre Hiltorf, rechts					X	DE	DE-NRW	
	709	013079	Oedstein, rechts					X	DE	DE-NRW	
	709	013377	Worringen, links					X	DE	DE-NRW	
	710	rhe-01-60	Monheim-Oedstein, rechts					X	DE	DE-NRW	
	711	013080	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	013109	Neuss-Grimlinghausen, links					X	DE	DE-NRW	
	735	013407	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	
	741,5	rhe-01-47	Düsseldorf-Oberkassel, rechts					X	DE	DE-NRW	
	749	013420	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	060446	Mearbusch-Nierst, links			X	X		DE	DE-NRW	
764	013444	Mündelheim Brücke, rechts					X	DE	DE-NRW		
768,8	rhe-01-43	Duisburg-Ehingen, rechts					X	DE	DE-NRW		
777	13456	Duisburg-Außenhafen, rechts					X	DE	DE-NRW		
779	013160	Homburg, links					X	DE	DE-NRW		
781	rhe-01-30	unterhalb Ruhrmündung, rechts					X	DE	DE-NRW		
785	060318	Baerl, links					X	DE	DE-NRW		

Rheinabschnitt	WasserKörper (Beginn-Ende)	Rh-km	Messstellen_ID (optional)	Name der Messstelle	Phytoplankton*	berthische Diatomeen	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Nation	Land, Kanton			
NR 3 (775 - 813)		788	013468	Duisburg-Bruckhausen, rechts				X		DE	DE-NRW			
		788,8	rhe-01-31	Duisburg-Bruckhausen, rechts					X	DE	DE-NRW			
		792	013493	Orsoy, links					X	DE	DE-NRW			
		792	013470	Duisburg-Walsum, rechts					X	DE	DE-NRW			
		794	060458	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	060320	gegenüber Götterswickerhamm, links					X	DE	DE-NRW			
		800	013481	Götterswickershamm, rechts					X	DE	DE-NRW			
		805,5	rhe-01-20	Voerde-Mehrum, (Lange Ward), rechts					X	DE	DE-NRW			
		811	013195	Wardtwelde, rechts					X	DE	DE-NRW			
		811	013183	Büderich, links					X	DE	DE-NRW			
		812,6	rhe-01-18	oberhalb Lippemündung, rechts					X	DE	DE-NRW			
		NR 4 (813 - 865,5)		814	013500	oh. Wesel, rechts				X	DE	DE-NRW		
				820,9	rhe-01-19	Wesel-Bislich, Höhe Flürener Altrhein rechts				X	DE	DE-NRW		
				823	013201	Xanten Beek, links				X	DE	DE-NRW		
				824	013523	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	013225	Reeserschanze, links				X	DE	DE-NRW		
				837	013237	Rees neu, rechts				X	DE	DE-NRW		
				841,4	rhe-01-12	Kalkar-Hönnepel				X	DE	DE-NRW		
				842	013547	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	013560	Emmerich, rechts				X	DE	DE-NRW		
				854	rhe-01-4	Emmerich, rechts				X	DE	DE-NRW		
				855	060460	Emmerich, rechts		X	X			DE	DE-NRW	
				863	013572	Kleve-Keken, links				X	DE	DE-NRW		
				863	rhe-01-1	Kleve-Keken, links				X	DE	DE-NRW		
				865	013249	Bimmen, links		X		X	DE	DE-NRW		
				DELTARHEIN (km 858 -1032) inklusive IJsselmeer, Wattenmeer und Küste		Wattenmeer (NL81 1)	nvt	NL81 WADDZE	Piet Scheveplaat	X	X	X	NL	NL
						Wattenmeer Festlandküste (NL81 10) **	nvt	NL81 WADDZVTLKT	Balgzand	X	X	X	NL	NL
						Noordzeekanaal (NL87 1) **	nvt	NL87 NAUINSPDR	Nauwernassche polder	X	X	X	NL	NL
IJsselmeer (NL92 DISSELMEER)	nvt					NL92 VROUWZD	Vrouwenzand	X	X	X	NL	NL		
Ketelmeer, Vossemeer (NL92 KETELMEER VOSSMEER)	nvt	NL92 KETMWT	Ketelmeer west			X	X	X	NL	NL				
Markermeer (NL92 MARKERMEER) **	nvt	NL92 MARKMMDN	Markermeer midden			X	X	X	NL	NL				
Randmeren-Oost (NL92 RANDMEREN OOST) **	nvt	NL92 VELWMDN	Veluwemeer midden			X	X	X	NL	NL				
Randmeren-Zuid (NL92 RANDMEREN ZUID) **	nvt	NL92 EEMDK23	Femmeerdiijk			X	X	X	NL	NL				
Zwartmeer (NL92 ZWARTEMEER) **	nvt	NL92 RAMSDP	Ramsdiep			X	X	X	NL	NL				
Nederrijn/Lek (NL93 7)	867 - 947	NL93 ELSTOT	Els oost				X	X	X	NL	NL			
Boven Rijn, Waal (NL93 8)	858 - 933,5	NL93 OPHMT921	Ophemert				X	X	X	NL	NL			
IJssel (NL93 DISSEL)	879 - 1001	NL93 VEESN	Veessen				X	X	X	NL	NL			
Dordtse Biesbosch (NL94 2) **	nvt	NL94 DORTSEBIESBOS	Dordtse Biesbosch				X	X	X	NL	NL			
Boven- en Beneden Merwede (NL94 3) **	933,5 - 957,5	NL94 BOVENMERWEDE	Boven Merwede				X	X	X	NL	NL			
Oude Maas (NL94 4) **	957,5 - 985	NL94 OUDMS A	Oude Maas				X	X	X	NL	NL			
Hollandsche IJssel (NL94 7) **	nvt	NL94 HOLLANDSCHEIJSS	Hollandsche IJssel				X	X	X	NL	NL			
Nieuwe Maas (NL94 8) **	985 - 1013	NL94 NIEUWENAAS	Nieuwe Maas				X	X	X	NL	NL			
Nieuwe Waterweg (NL94 9)	1013 - 1032	NL94 NIEUWEWATERWEG	Maassluis				X	X	X	NL	NL			
Hollandse kust (kustwater, NL95 3A)	nvt	NL95 NOORDWK2	Noordwijk2				X	X	X	NL	NL			
Waddenkust (kustwater, NL95 4A)	nvt	NL95 WADDKT04	Waddenkust 04				X	X	X	NL	NL			

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

Anlage 3a Phytoplankton - Taxa

Messtellen-ID (MID)	Name der Messtelle	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)

Messtellen-ID (MID)	Name der Messtelle	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)***Probenahmecomde*Eventuelle Bemerkungen	NPAE	48
2		GPAR	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)***Probenahmecomde*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				