



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Rhein-Messprogramm Chemie 2007 - 2012

Rhein-Messprogramm Chemie 2007-2012

Messprogramm gemäß internationalem Rheinübereinkommen und
Überblicksüberwachung gemäß Wasserrahmenrichtlinie

- chemisch-physikalische und chemische Kenngrößen -

1. Einleitung

Dieses Messprogramm gilt für das Messjahr 2007 und vermittelt einen Ausblick bis 2012. Es ist möglich, auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse die Messkenngrößen, -frequenzen und -zyklen jährlich anzupassen und jedes Jahr das Messprogramm für das neue Messjahr rechtzeitig festzulegen.

Das Rhein-Messprogramm Chemie setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Den Zielsetzungen der Messprogramme, den beteiligten Dienststellen und dem Messstellennetz;
- Der Datensammlung, der Prüfung auf Vollständigkeit und der Plausibilitätskontrolle
- Der Auswertung und Bewertung der Daten sowie deren Dokumentation (Produkte)

2. Zielsetzung der Messprogramme

2.1 Allgemeine Zielsetzung

Die Staaten im Rheineinzugsgebiet haben sich entschieden, zusätzlich zu den von der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) geforderten nationalen Berichten über die Überwachungsprogramme einen gemeinsamen zusammenfassenden Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme (Teil A-Bericht) zu erstellen und dazu ein gemeinsames Rhein-Messprogramm durchzuführen. Dieses Messprogramm ist eine Zusammenführung des bisherigen IKSR-Gütemessprogramms gemäß IKSR-Rheinvertrag und der chemisch-physikalischen und chemischen Überblicksüberwachung nach den Anforderungen der WRRL. Das Rhein-Messprogramm dient unter anderem der Bewertung langfristiger Veränderungen und damit des Gesamtzustandes in den Einzugsgebieten oder Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein.

Für die Überwachung der chemisch-physikalischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß dem Teil A-Bericht sind die in (Tabelle 1) Kapitel 4 tabellarisch aufgeführten Messstellen benannt.

Etwa ein Drittel der Messstellen dient der Überwachung des Hauptstromes. Teilweise wurden auch Messstellen an Nebenflüssen mit einem Einzugsgebiet deutlich unter 2500 km² aufgenommen, wenn diese Gewässer einen signifikanten Einfluss für den Rhein vermuten lassen.

Im Rahmen des Rhein-Messprogramms Chemie wird unterschieden zwischen Grund- und erweitertem Messprogramm. Das erweiterte Messprogramm beinhaltet sowohl die Anforderungen gemäß Rheinübereinkommen, als auch die Anforderungen der Überblicksüberwachung nach WRRL.

Die Rahmenbedingungen für die WRRL-Überblicksüberwachung wurden gemäß Anhang V, Abschnitt 1.3.4, so ergänzt, dass die Daten zusätzlich fachlich belastbar sind.

2.2 Ziele des Messprogramms gemäß Rheinübereinkommen

Der Zustand des Rheins wird auch durch die Einwirkungen menschlicher Aktivitäten geprägt. Zunehmende Ansprüche und Aktivitäten sowie zahlreiche Einleitungen und Einwirkungen erfordern einen umfassenden Gewässerschutz auch auf der Grundlage einer laufenden Überwachung des Gewässerzustandes.

Maßgebliche Beeinträchtigungen der Gewässer erfolgen häufig durch Einleitungen, die mit speziellen Untersuchungsprogrammen überwacht werden (Einleiterüberwachung). Zusätzlich ist eine Immissionsüberwachung erforderlich, um die verschiedenen direkten und diffusen Einflüsse im Rheineinzugsgebiet und

deren Auswirkungen auf den Rhein verfolgen, beurteilen und ggf. weitergehende Anforderungen an Einleitungen (und sonstige Belastungsquellen) stellen zu können. Das Vorsorgeprinzip und eine vorausschauende Gesamtplanung verlangen eine großräumige und langfristige Beobachtung des Zustandes des Rheins in allen Anrainerstaaten.

Für das Messprogramm gemäß Rheinübereinkommen ergibt sich hieraus die folgende Aufgabe:

- Langfristiges Erfassen der Wasser- und Schwebstoffqualität des Rheins als Grundlage für eine internationale Rheinzustandsbeschreibung und für das Erkennen längerfristiger und großräumiger Entwicklungen.

Aus dieser Aufgabe können insbesondere folgende Ziele abgeleitet werden:

- räumliche und zeitliche Entwicklung der Konzentrationen im Wasser, der Gehalte im Schwebstoff und der Frachten;
- soweit eine Notwendigkeit besteht, Überprüfung der Einhaltung von Vereinbarungen im Rahmen des Rheinübereinkommens;
- Vergleich mit den Zielvorgaben;
- Die Überwachung und Beurteilung von plötzlichen Verunreinigungen im Rahmen des internationalen Warn- und Alarmplans Rhein (WAP).

Anmerkungen:

1. Bei der Aufstellung des Messprogramms wurde berücksichtigt, dass die erhobenen Daten auch für andere Berichtszwecke im nationalen und internationalen Bereich verwendet werden.

2. Folgende Argumente sprechen für die Beibehaltung des Schwebstoffmessprogramms:

- *Die Stoffe, die an Schwebstoff adsorbieren, akkumulieren in der Regel auch in aquatischen Lebewesen und sind somit auch relevant für die Biozönose.*
- *Viele der vorwiegend an Schwebstoff adsorbierten Substanzen liegen in der Wasserphase unter der Bestimmungsgrenze.*
- *Die an Schwebstoff adsorbierten Stoffe sind repräsentativ für Wasserkörpergruppen und werden weiträumig transportiert.*
- *Für die Bewertung der Schadstoffbelastung der Schwebstoffe kann das Zielvorgabensystem genutzt werden.*
- *Schwebstoffmessungen eignen sich sehr gut zur Trendüberwachung.*
- *Das Guidance-Dokument „WFD Monitoring Guidance For Surface Waters“ weist ausdrücklich auf die Möglichkeit und ggf. Notwendigkeit hin, Daten aus Schwebstoffen zu gewinnen, falls die in der Wasserphase gewonnenen Ergebnissen nicht für eine Beurteilung ausreichen.*

2.3 Ziele der Überblicksüberwachung gemäß WRRL

Folgende Anforderungen der WRRL an die Überblicksüberwachung für Flüsse, Küsten- und Übergangsgewässer sind zu erfüllen:

- Es muss ein umfassender Überblick über den Zustand aller Gewässer im Betrachtungsraum gegeben werden.
- Langfristige Veränderungen in einem Flusseinzugsgebiet müssen beobachtet werden.
- Die in der Flussgebietseinheit bzw. im Teileinzugsgebiet bestehenden überregional bedeutsamen und nachhaltigen Belastungen müssen erfasst werden.
- Die Messstellendichte soll so sein, dass ein Einzugsgebiet von $\geq 2.500 \text{ km}^2$ repräsentativ erfasst werden kann.

- Die Mindestanzahl der Messungen in einem Jahresmessprogramm beträgt für prioritäre Stoffe 12 und für sonstige Stoffe bzw. Qualitätskomponenten 4. Es soll mindestens alle 6 Jahre ein Jahresmessprogramm durchgeführt werden.

Die oben erwähnten Ziele der WRRL-Überblicksüberwachung werden wie folgt ergänzt bzw. präzisiert:

- Das Messprogramm bezieht sich auf die chemisch-physikalischen und chemischen Kenngrößen, also auf die Stoffe der Anhänge VIII (einschließlich der für die Flussgebietseinheit relevanten Stoffe), IX und X der WRRL. .
- Die jährlichen Messdaten ausgewählter Messstellen sollen einer vergleichenden Auswertung unterzogen werden und gewässerkundlich plausibilisiert werden.
- Die Messfrequenzen müssen kenngrößen- und messstellenspezifisch an die Erfordernisse der Trendüberwachung angepasst werden.

3. Beteiligte Dienststellen und Koordinatoren in den Rheinanliegerstaaten

Österreich: Bundesministerium f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

Schweiz:
Kanton Basel-Stadt: Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt, Basel
Bund: Bundesamt für Umwelt (BafU), Bern
Koordinator: Herr Beubler

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

Deutschland:
Bayern: Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg, Aschaffenburg
Bayerisches Landesamt für Umwelt, München
Koordinatoren: Herr Maslowski (WWA)
Frau Wolf (LfU)

Baden-Württemberg:
Koordinator: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe
Herr Lehmann

Rheinland-Pfalz:
Koordinatorin: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG), Oppenheim
Frau Ittel

Hessen:
Koordinatorin: Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz,
Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden
Frau Zedler

Deutsche Kommission zur
Reinhaltung des Rheins (DK):
Koordinator: Gütestelle Rhein, Worms
Herr Diehl

Nordrhein-Westfalen:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, Recklinghausen
Koordinator:	Herr Dieter Busch
Saarland:	Ministerium für Umwelt des Saarlandes, Saarbrücken
Koordinator:	Herr Köppen
<u>Luxemburg:</u>	Administration de la gestion de l'Eau, Luxemburg
Koordinator:	Herr Zwank
<u>Niederlande:</u>	Rijkswaterstaat (RIZA), Lelystad
Koordinator:	Herr Doze

4. Messstellennetz

In untenstehender Tabelle werden die Messstellen einschließlich verschiedener gemessener Programme wiedergegeben. Die Messstellen sind in einer Karte (Karte 1) abgebildet. Bezüglich der Messungen nach WRRL sind die aufgeführten Überblicksüberwachungs-Messstellen eine Auswahl aus der Gesamtzahl aller Überblicksüberwachungs-Messstellen.

Tabelle 1: Messstellennetz gemäß internationalem Rheinübereinkommen und Überblicksüberwachung gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Fluss-km	Nation/ Land	Messstellen						
		Nr.	Name	Einzugsgebiet in km ²		Messprogramme		
				Gesamt	zugehöriges	Schwebstoff	WRRL	IKSR Rhein 2020
Alpenrhein/Bodensee								
82,2	AT	60	Fussach/Rhein	6.111	1.469	X	X	
3,2	AT	61	Bregenz/Br. Ach	834	834	X	X	
Hochrhein (Rh-km 28 - 172, Bodensee – Basel)								
23 R	D/BW	5	Öhningen/Rhein (Einfluss des Bodensees)	11.515	11.515		X	
91 L	CH	1	Rekingen/Rhein	14.718	3.203			X
270,1	CH	3	Aare-Brugg/Aare	11.750	11.750			
Oberrhein (Rh-km 170 - 530, Basel – Bingen)								
174 P	CH//D/BW	2	Weil am Rhein	36.376	21.658	X	X	X
359,2 R	D/BW//F	7	Lauterbourg- Karlsruhe/Rhein	50.196	13.820	X	X	X
443,3 P	D RLP/BW/HE	11	Worms/Rhein	68.303			X	
498 P	D/RLP	12	mit Neckar ohne Neckar Mainz/Rhein	98.206	18.107 4.143	X	X	
			mit Main, Weschnitz und Schwarzbach		29.903			
			ohne Main, Weschnitz und Schwarzbach		1.917			
5,1	D/HE	31	Biblis-Watten- heim/Weschnitz	390	390	X	X	
1,1	D/HE	28	Trebur-Astheim/ Schwarzbach	484	484	X	X	
Neckar (Fluss-km.... , Mündung in den Rhein)								
200 R	D/BW	8	Deizisau	4.001	4.001	X	X	
104 R	D/BW	9	Kochendorf	8.514	4.513	X	X	
3 L	D/BW	10	Mannheim	13.964	5.450	X	X	
Main (Fluss-km..., Mündung in den Rhein)								
241,2	D/BY	24	Erlabrunn/Main	14.244	9.845	X	X	
67 R	D/BY	23	Kahl am Main	23.152	8.908	X	X	
4 R	D/HE	25	Bischofsheim/ Main	27.227		X	X	
			mit Nidda, Kinzig		4.075			

	Nation/ Land	Messstellen						
		Nr.	Name	Einzugsgebiet in km ²		Messprogramme		
Fluss-km				Gesamt	zugehöriges	Schwebstoff	WRRL	IKSR Rhein 2020
			ohne Nidda, Kinzig		1.208			
1,94 L	D/HE	26	Hanau/Kinzig	925	925	X	X	
0,78 L	D/HE	27	Frfr-Nied/Nidda	1.942	1.942	X	X	
388,2 M	D/BY	54	Hallstadt/Main	4.399	4.399	X		
32,4 R	D/BY	55	Hausen/Regnitz	4.472	4.472	X		
Mittelrhein (Rh-km 530 – 651, Bingen- Bonn)								
7,5 oberh. Mdg. R	D/RLP	19	Grolsheim/Nahe	4.013	4.013	X	X	
136,0 R	D/RLP	20	Lahnstein/Lahn	5.927	1.048	X	X	
119,6	D/HE	29	Solms-Oberbiel/ Lahn	3.408	3.408	X	X	
57,5	D/HE	30	Limburg/Lahn	4.879	1.471	X	X	
590,3 L	D/RLP	13	Koblenz/Rhein mit Lahn ohne Lahn	109.806	11.600 5.673	X	X	X
Mosel/Saar (Fluss-km..., Mündung in den Rhein)								
92 L	D/SL	21	Saarbrücken/ Saar	3.809	3.809	X	X	
48,5 M	D/SL	22	Fremersdorf/ Saar	6.983	3.174	X	X	
7 L	D/RLP	14	Kanzem/Saar	7.389	406	X	X	
230 R	D/RLP + L	15	Palzem/Mosel	11.623	11.623	X	X	
1,75 oberh. Mdg. R	D/RLP + L	16	Wasserbillig/ Sauer	4.286	2.643	X	X	
48,5	L	56	Ettelbruck/ Alzette	1200	1200	X	X	
5,3 M	L	57	Kautenbach/ Wiltz	443	443	X	X	
59,5	D/RLP	17	Fankel/Mosel mit Saar ohne Saar	27.072	15.449 8.060		X	
2 R	D/RLP	18	Koblenz/Mosel	28.152	80	X	X	X
20,7	D/SL	52	Reinheim/Blies	1.798	1.798	X	X	
14,3	D/SL	53	Niedaltdorf/Nied	1.337	1.337	X	X	

Anmerkung:
Es gibt weitere Messstellen im Saar-Mosel-Messnetz am Oberlauf von Saar und Mosel, die im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar koordiniert werden.

	Nation/ Land	Messstellen						
		Nr.	Name	Einzugsgebiet in km ²		Messprogramme		
Fluss-km				Gesamt	zugehöriges	Schwebstoff	WRRL	IKSR Rhein 2020
Niederrhein (Rh-km 651-856, Bonn-Bimmen)								
645 R	D/NRW	32	Bad Honnef/ Rhein mit Mosel ohne Mosel	140.756	30.950 2.798	X	X	
8,4 R	D/NRW	36	Menden/Sieg	2.862	2.862	X	X	
5,5 M	D/NRW	37	Opladen/Wupper	827	827	X	X	
6,0 M	D/NRW	40	Eppinghoven/ Erft	1.828	1.882	X	X	
732,2 R	D/NRW	34	Düsseldorf- Flehe/ Rhein	145.972	5.216	X	X	
14,3 M	D/NRW	38	Ruhr-Mündung (Mühlheim)	4.485	4.485	X	X	
0	D/NRW	33	Emscher- Mündung	860	860	X	X	
3,6 M	D/NRW	39	Wesel/Lippe	4.886	4.886	X	X	
865 L	D/NRW	35	Kleve-Bimmen/ Rhein	159.554	13.582	X	X	X
Deltarhein (Rh-km 860-1032, Lobith – Hoek van Holland)								
864 R	NL	41	Lobith/Rijn	159.127	10.873	X	X	X
1018 R	NL	42	Maassluis/Rijn	163.319	10.873	X	X	X
	NL	47	Noordwijk 2/ Noordzee	170.000	10.873	X	X	
	NL	48	Noordwijk 10/ Noordzee	170.000	10.873		X	
995 R	NL	43	Kampen/IJssel	169.135	6.773	X	X	X
50 L	NL	51	Vecht stuw Vecherwaard/Vech ht	169.135	6.773		X	
	NL	44	Vrouwezand/ IJsselmeer	174.988	5.853	X	X	
	NL	45	Doove Balg West/ Waddenzee	182.436	10.538	X	X	
	NL	46	Dantziggat/ Waddenzee	182.436	10.538	X	X	
	NL	49	Boomkensdiep/ Noordzee	182.526	10.538		X	
	NL	50	Terschelling 10 Noordzee	182.526	10.538		X	

Legende:

R = Rechtes Ufer	CH = Schweiz	BW = Baden-Württemberg	SL = Saarland
L = Linkes Ufer	D = Deutschland	BY = Bayern	
M = Mitte	F = Frankreich	HE = Hessen	??? = noch fehlende Angaben
P = Profil	NL = Niederlande	NRW = Nordrhein-Westfalen	
AT = Österreich	L = Luxemburg	RLP = Rheinland-Pfalz	

Karte 1:

**Messstellennetz Messprogramm gemäß internationalem
Rheinübereinkommen und Überblicksüberwachung gemäß
Wasserrahmenrichtlinie**

IKSR-Rheinmessprogramm

Chemie

2007 - 2012

- Messstelle am Hauptstrom
- Messstelle am Nebenfluss
- ◆ Küstengewässer
- Seen
- ▲ Übergangsgewässer
- Städte
- Staatsgrenze



Koordinierung



0 30 60 km

Realisierung



5. Messprogramme

Dieses Kapitel enthält nähere Angaben zum Messprogramm. Die Gesamtübersicht u. a. der zu messenden Stoffe, der Messfrequenz und der Messstellen findet sich in Anlage 4.

5.1 Kenngrößen

Ab 2007 sind herausgehobene Messstellen, an denen jedes Jahr und mit fachlich ausreichender Frequenz Proben untersucht werden (um Trendaussagen zu gewinnen und Frachtschätzungen zu ermöglichen) Bestandteil dieses Messprogramms. Teilweise werden wegen anderer Messprogramme weitergehende Untersuchungen durchgeführt oder weitere Stoffe erfasst.

Grundmessprogramm

An allen Messstellen sollte ein Messprogramm durchgeführt werden, das in der Regel folgende Kenngrößen umfasst:

- 1) Allgemeine Leitkenngößen (Abfluss Q, Wassertemperatur T, Sauerstoff O₂, Sauerstoffsättigung, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, abfiltrierbare Stoffe)
- 2) Nährstoffe (NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, Gesamt-N, o-PO₄-P, Gesamt-P)
- 3) Summen-Kenngrößen (DOC, TOC, AOX)
- 4) Mineralstoffe (Chlorid, Sulfat, K, Na, Mg, Ca)

Bemerkung

Die genannten Kenngrößen sind für Bilanzierungen und für die Bewertung anderer Kenngrößen wie Schwermetalle und organische Mikroverunreinigungen wichtig. Insbesondere dienen sie auch der Bewertung des biologischen Monitorings.

Erweitertes und messstellenspezifisches Messprogramm

In das erweiterte Messprogramm gehören die Stoffe, die die IKSR als für den Rhein relevant definiert hat (Anlage 4), weiter die relevanten spezifischen Schadstoffe für die Bewertung des ökologischen Zustandes der Flussgebietseinheit Rhein (Rhein-relevante Stoffe, siehe Anlage 1) und die prioritären und prioritären gefährlichen (siehe Anlage 2) Stoffe nach Anhang X sowie die Stoffe nach Anhang VIII und IX der WRRL, sofern sie noch im Rheineinzugsgebiet zu finden sind oder noch eingeleitet werden.

Das erweiterte Messprogramm unterscheidet ein Wassermessprogramm, das an den meisten Messstellen durchgeführt wird, sowie ein messstellenspezifisches Wassermessprogramm. Ebenso gibt es ein Schwebstoffmessprogramm mit definiertem Messgrößenumfang, das an der Mehrzahl der Messstellen durchgeführt wird sowie ein messstellenspezifisches Schwebstoffmessprogramm.

Die konkrete Liste der Messgrößen des erweiterten Messprogramms, wurde für jede Messstelle unter Berücksichtigung der vorgenannten Stoffe, durch eine von der Gütestelle Rhein durchgeführte Belastungsanalyse an die besondere Belastungssituation der einzelnen Messstellen angepasst. Auf der Basis dieser Belastungsanalyse werden Messgrößen vorgeschlagen (s. Anlage 5):

Für das **erweiterte Wassermessprogramm** werden die Kenngrößen vorgeschlagen,

- die gemäß IKSR-Rheinaktionsprogramm als Rhein-relevant definiert wurden oder die gemäß WRRL für die Bewertung des ökologischen Zustandes als Rhein-relevant definiert sind¹,
- oder die gemäß Belastungsanalyse in mehr als 10 % aller Analysen gefunden wurden.

¹ Der Begriff „Rhein-relevant“ wird in diesem Dokument sowohl in der Definition des IKSR-Rheinaktionsprogrammes als auch gemäß der Definition nach WRRL verwendet.

Für das **messstellenspezifische Wassermessprogramm** werden die Kenngrößen vorgeschlagen,

- die gemäß Belastungsanalyse in weniger als 10 % aller Analysen gefunden wurden,
- oder die sicher nicht an allen Messstellen vorkommen
- oder die prioritäre bzw. prioritäre gefährliche Stoffe (Anhang X) sind, soweit sie nicht schon in das erweiterte Wassermessprogramm fallen.

Für das **erweiterte Schwebstoffmessprogramm** werden die Kenngrößen vorgeschlagen,

- die gewässerkundliche Basiskenngrößen sind
- die gemäß IKSR-Rheinaktionsprogramm als Rhein-relevant definiert wurden oder die gemäß WRRL für die Bewertung des ökologischen Zustandes als Rhein-relevant definiert sind,

Für das **messstellenspezifische Schwebstoffmessprogramm** werden die Kenngrößen vorgeschlagen,

- die sicher nicht an allen Messstellen vorkommen
- oder die in der WRRL als prioritäre bzw. prioritäre gefährliche Stoffe definiert wurden (Anhang X), soweit sie nicht schon in das nicht messstellenspezifische erweiterte Schwebstoffmessprogramm fallen.

In der Anlage 5 werden die Messstellen und die Kenngrößen des IKSR-Messprogramms durch Fettdruck hervorgehoben.

5.2 Messphase

Das Grundmessprogramm und das erweiterte Messprogramm sollen sich nur auf die Wasserphase und die Feststoffphase (Schwebstoff) beziehen. Die Messung von Schadstoffgehalten in Biota und Sedimenten ist nicht vorgesehen. Das IKSR-Umrechnungsverfahren (siehe Anlage 3) für Wasser und Schwebstoff soll weiterhin beibehalten werden. Falls rechtlich verbindliche Qualitätskriterien und sich darauf beziehende Messphasen für die chemische Zustandsbeschreibung nach EG-WRRL festgeschrieben werden, gelten die rechtlich festgelegten Messphasen.

5.3 Probenahmetechnik

Für Abfluss, Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und für den pH-Wert soll die kontinuierliche Messung beibehalten werden. Wo technisch möglich und fachlich sinnvoll, soll die Mischprobennahme für andere Kenngrößen bevorzugt werden.

5.4 Messfrequenz

Die Rahmenbedingungen für die WRRL-Überblicksüberwachung wurden gemäß Anhang V, Abschnitt 1.3.4, so ergänzt, dass die Daten fachlich belastbar sind. Das bisherige IKSR-Gütemessprogramm trug dieser Anforderung durch seine Messfrequenzen schon immer Rechnung. Deshalb werden als Mindestmessfrequenz 13 Messungen pro Jahr festgelegt. (*Anmerkung: in den Niederlanden werden diejenigen Messstellen, für die sowohl eine Zielsetzung im Rahmen der IKSR als auch im Rahmen der WRRL vorliegt, mit einer Messfrequenz gemäß IKSR-Anforderung beprobt; die Messstellen, die nur im Rahmen der WRRL eine Funktion haben, werden gemäß den Anforderungen der WRRL beprobt.*). Falls die Stoffe eine große Schwankungsbreite in den Konzentrationen aufzeigen oder wenn es fachlich gerechtfertigt ist, soll die Messfrequenz erhöht werden. . In besonderen Fällen, z. B. bei bekannt niedriger Belastung, kann die Messfrequenz auch erniedrigt werden.

5.5 Messzyklus

Die WRRL erfordert einen Mindestuntersuchungsumfang von einmal in sechs Jahren (2007-2012). Andererseits erfordert das IKSR-Messprogramm gemäß Rheinvertrag eine jährliche Untersuchung an den (bisherigen) neun Messstellen. Die Messstellenbetreiber müssen entscheiden, an welchen zusätzlichen Messstellen (nicht IKSR-Messstellen) für welche Kenngrößen für die Überblicksüberwachung ein erhöhter Messzyklus vorgesehen wird. In Anlage 5 stehen die gemeldeten Zyklen für das Wasser- und Schwebstoffmessprogramm in eigenen Tabellenblättern. (1= jährliche Messung, 2= Messung alle zwei Jahre usw.).

6. Produkte zum Erfüllen der verschiedenen Datenanforderungen

Folgende Produkte sollen aus dem Rhein Messprogramm Chemie abgeleitet werden:

- Darstellung und Bewertung der Messdaten gemäß internationalem Rheinübereinkommen im Internet (bisherige Zahlentafeln);
- Vergleich der Messdaten mit Emissionsdaten.
- Schätzung der Frachten.
- Trendermittlung für Schadstoffe, die die Umweltqualitätsnormen (UQN) überschreiten (dazu Einbeziehen der Daten der letzten 10-20 Jahre);
- Vergleich der Messdaten mit Zielvorgaben, UQN und nationalen Qualitätskriterien.
- Bruchfreie Darstellung der Wasserqualitätsdaten für Teil A (Berichterstattung auf Flussgebietsebene) und damit Unterstützung der Vergleichbarkeit zu Teil B (Berichterstattung auf Ebene der Bearbeitungsgebiete) im Rahmen der WRRL Berichterstattung.

Anlagen

- Anlage 1:** Rhein-relevante Stoffe nach WRRL
- Anlage 2:** Prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe
- Anlage 3:** Umrechnungsverfahren für Wasser und Schwebstoff
- Anlage 4:** Tabelle 1: Stoffliste Rhein 2007: Stoffe, deren Messwerte um die oder deutlich über der IKSR-Zielvorgabe liegen, Rhein-relevante Stoffe und andere Stoffe der WRRL und trinkwasserrelevante Stoffe
- Anlage 5:** Rhein-Messprogramm Chemie 2007 – 2012 (Exceldatei; Beinhaltet detaillierte Informationen zu Messgrößen, Messstellen, Messfrequenzen und Messzyklen, sowie Probennahmeart, wird laufend aktualisiert, Bitte beim Sekretariat anfragen)

Anlage 1

Rhein-relevante Stoffe

Relevante spezifische Schadstoffe für die Bewertung des ökologischen Zustandes der Flussgebietseinheit Rhein für Teil A der Bestandsaufnahme

1. Einleitung

Die Liste der „Rhein-relevanten Stoffe“ stellt eine offene Stoffliste dar, die zukünftig nach aktuellem Kenntnisstand regelmäßig zu überprüfen und fortzuschreiben ist.

Begriffsklärung

Die im vorliegenden Dokument aufgeführten Stoffe stellen die erste Liste der „für die Flussgebietseinheit Rhein relevanten spezifischen Schadstoffe“ gemäß den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie zur Bewertung des ökologischen Status dar. Sie werden im folgenden kurz „Rhein-relevante Stoffe“ genannt. In Kapitel 2 wird das Auswahlverfahren erläutert. Die Rhein-relevanten Stoffe sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Gemäß der Systematik der Wasserrahmenrichtlinie (siehe Abbildung 1) enthält diese Stoffliste nicht:

- die prioritären und prioritären gefährlichen Stoffe nach WRRL Anhang X und Anhang IX, die für die Bewertung des chemischen Status herangezogen werden,
- limnologische Grundgrößen, die unter die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten fallen.

Darüber hinaus enthält diese erste Liste der „Rhein-relevanten Stoffe“ folgende Stoffe bzw. Stoffgruppen nicht:

- Stoffe, die nur von lokaler bzw. regionaler Bedeutung in einzelnen Bearbeitungsgebieten sind;
- einige „neuartige“ Schadstoffgruppen (wie z. B. Arzneimittel und endokrin wirksame Verbindungen, wie z. B. Bisphenol A), da die für sie vorliegenden Messwerte und/oder fachlich begründeten Bewertungskriterien noch nicht ausreichen;
- Wasserwerks- bzw. trinkwasser-relevante Stoffe, wie z. B. bestimmte persistente organische Komplexbildner (z. B. EDTA), die nach gegenwärtigem Kenntnisstand aus gewässerökologischer Sicht zwar nicht relevant sind, aber den Wasserwerken bei der Aufbereitung zu Trinkwasser Probleme bereiten können.
- Stoffe, deren Qualitätskriterien unter der Bestimmungsgrenze liegen (wie mehrere Insektizide, z. B. Parathion-ethyl und Fenthion), sofern nicht die Immissionsrelevanz durch Überschreitung der Bestimmungsgrenze eindeutig ist;
- Stoffe, für die keine Emissions- oder Immissionsdaten vorhanden sind.

Die Liste der „Rhein-relevanten Stoffe“ stellt eine offene Stoffliste dar, die zukünftig nach aktuellem Kenntnisstand regelmäßig zu überprüfen und fortzuschreiben ist.

Die Liste der „Rhein-relevanten Stoffe“ bezieht sich nicht auf die abschließend im Rahmen des zukünftigen WRRL-Monitorings zu messenden Stoffe.

2. Auswahlverfahren

Im Folgenden werden das Auswahlverfahren und seine Kriterien kurz dargestellt.

Die Auswahl erfolgte in fünf Schritten:

1. Festlegung der Referenzstoffliste (WRRL-Anlage X, 76/464-EWG, IKSR, OSPAR) für die im Rahmen der WRRL zu inventarisierenden Einträge
2. Festlegung von gemeinsamen Bewertungsgrundlagen (immissionsseitig und emissionsseitig) für die Erhebung der Daten
3. Einreichung der Daten durch die Bearbeitungsgebiete und Zusammenstellung der gelieferten Daten in einer Datenbank
4. Festlegung der Selektionskriterien für die Auswahl der für Teil A der Bestandsaufnahme (Flussgebietseinheit Rhein) relevanten Stoffe
5. Auswahl der Stoffe unter Berücksichtigung aller eingereichten Daten nach den in Punkt 4 festgelegten Selektionskriterien und einer sich anschließenden Qualitätskontrolle

In den Schritten 4 und 5 wurden folgende Auswahlkriterien angewandt:

Zunächst wurden alle Stoffe als relevant angesehen, die gemäß den Vorgaben aus den Bearbeitungsgebieten als immissionsrelevant gemeldet wurden.

Im Rahmen der Qualitätskontrolle wurden zudem Prüfungen mit folgenden ergänzenden Kriterien vorgenommen:

- Überprüfung, sofern die Immissionsrelevanz nur von einem Bearbeitungsgebiet gemeldet wurde.
- Eingehende Überprüfung aller Stoffe, die aus mindestens zwei Bearbeitungsgebieten als emissionsrelevant gemeldet wurden.
- Überprüfung der Stoffe, die gemäß deutschem Bericht zur Umsetzung der europäischen Richtlinie 76/464/EWG an Messstellen im Rheineinzugsgebiet Qualitätszielüberschreitungen aufweisen.
- Überprüfung der Stoffe, die gemäß EU-COMMPS-Studie als für das Rheingebiet relevant angesehen werden konnten.

Die abschließende Auswahl wurde durch Expertenurteil unter Berücksichtigung aller genannten Bewertungs- und Selektionskriterien vorgenommen. Ausschlaggebend für das Expertenurteil waren die Validität der Bewertungsgrundlagen sowie die Immissionsrelevanz.

Tabelle 1: Rhein-relevante Stoffe

Rhein-relevante Stoffe	
Relevante spezifische Schadstoffe für die Bewertung des ökologischen Zustands der Flussgebietseinheit Rhein für Teil A der Bestandsaufnahme	
Stand Oktober 2003	
Ammonium-N	
Arsen	
Chrom	
Zink	Kupfer
Bentazon	
Dichlorvos	Chlortoluron
Mecoprop	Dichlorprop
MCPA	Dimethoat
7 PCB (<u>PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180</u>)	
4-Chloranilin	
Dibuthyl-Zinn	
Für die genannten Stoffe müssen entsprechend den Regeln von WRRL-Anhang V, Abschnitt 1.2.6 Qualitätsnormen für den Rhein abgeleitet werden.	

Abbildung 1: Schema zur Begriffsklärung der für den Rhein relevanten Stoffe

Risikoabschätzung für Wasserkörper (Fließgewässer)				
Ökologischer Zustand von Fließgewässern				Chemischer Zustand von Fließgewässern
Biologische Qualitätskomponente	Hydromorphologische Qualitätskomponente	Chemisch-physikalische Qualitätskomponente	Flussgebietseinheitsrelevante spezifische Schadstoffe	Schadstoffe der Anhänge IX und X der WRRL (und ggf. weiterer EU-Richtlinien)

Anlage 2**Prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe
(gemäß Entscheidung 2455/2001/EG)****Prioritäre Stoffe (8):**

- (1) Alachlor
- (4) Benzol
- (8) Chlorfenvinphos
- (10) 1,2-Dichlorethan
- (11) Dichlormethan
- (15) Fluoranthren
- (23) Nickel und Nickelverbindungen
- (32) Trichlormethan (Chloroform)

Prioritäre gefährliche Stoffe (9):

- (5) Bromierte Diphenylether (p-BDE)
- (6) Cadmium und Cadmiumverbindungen
- (7) C10-13-Chloralkane
- (16) Hexachlorbenzol
- (17) Hexachlorbutadien
- (18) Hexachlorcyclohexan
- (21) Quecksilber und Quecksilberverbindungen
- (24) Nonylphenole
- (26) Pentachlorbenzol
- (28) Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (ohne Fluoranthren)
- (30) Tributylzinnverbindungen

Prioritäre Stoffe, bei denen zu prüfen ist, ob sie als prioritäre gefährliche Stoffe einzustufen sind (14):

- (2) Anthracen
- (3) Atrazin
- (9) Chlorpyrifos
- (12) Bis (2 ethylhexyl)phthalat (DEHP)
- (13) Diuron
- (14) Endosulfan (alpha-Endosulfan)
- (19) Isoproturon
- (20) Blei- und Bleiverbindungen
- (22) Naphthalin
- (25) Octylphenole (4-tert-octylphenol)
- (27) Pentachlorphenol (PCP)
- (29) Simazin
- (31) Trichlorbenzole (1,2,4-Trichlorbenzol)
- (33) Trifluralin

Anlage 3

Umrechnungsverfahren für die Wasser- und Schwebstoffphase

Tabelle 1: Stoffe der ersten Messgruppe (organische Stoffe, die vorwiegend in Wasser gelöst sind)

Stoff	Teilbereich zur Überprüfung von Zielvorgaben	
	Wasser	Schwebstoff
Alachlor	x	
Atrazin	x	
Azinphos-ethyl	x	
Azinphos-methyl	x	
Bentazon	x	
Carbofuran	x	
Chloridazon	x	
Diazinon	x	
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	x	
Dichlorprop	x	
Dichlorvos	x	
Dimethoat	x	
Dinoterb	x	
Disulfoton	x	
Diuron	x	
Endosulfan	x	
Fenthion	x	
Fenitrothion	x	
α-HCH	x	
β-HCH	x	
γ-HCH	x	
δ-HCH	x	
Isoproturon	x	
Linuron	x	
Malathion	x	
Mecoprop-P	x	
Metamitron	x	
Metazachlor	x	
Metolachlor	x	
Mevinphos	x	
Parathion-ethyl	x	
Parathion-methyl	x	
Phosphorsäure-triphenylester	x	
Prometryn	x	
Pirimicarb	x	
Propioconazol	x	
Pyrazophos	x	
Simazin	x	
Triazophos	x	
Trifluralin	x	
Tolcophosmethyl	x	
Benzen	x	

Stoff	Teilbereich zur Überprüfung von Zielvorgaben	
	Wasser	Schwebstoff
1,2-Dichlorethan	x	
1,1,1-Trichlorethan	x	
Trichlorethen	x	
Tetrachlorethen	x	
Trichlormethan (Chloroform)	x	
Tetrachlormethan	x	
	x	
2-Chloranilin	x	
3-Chloranilin	x	
4-Chloranilin	x	
3,4-Dichloranilin	x	
1-Chlor-2-Nitrobenzen	x	
1-Chlor-3-Nitrobenzen	x	
1-Chlor-4-Nitrobenzen	x	
1,4-Dichlorbenzen	x	
Trichlorbenzene je	x	
2-Chlortoluen	x	
4-Chlortoluen	x	
Hexachlorbutadien	x	
Pentachlorphenol	x	
AOX	x	
Phosphor (P-gesamt)	x	
Ammonium (NH ₄ -N)	x	

Tabelle 2.1: Stoffe der zweiten Messgruppe (organische Mikroverunreinigungen, die teilweise gelöst und teilweise adsorbiert sind)

Stoff	Teilbereich zur Überprüfung von Zielvorgaben	
	Wasser	Schwebstoff
Aldrin		X
Dieldrin		X
Endrin		X
Isodrin		X
DDT, DDD, DDEe		X
Hexachlorbenzen		X
Dibutylzinn-Verbindungen		X

Tabelle 2.2: Formel für die Berechnung des Gesamtgehaltes für die zweite Messgruppe

$C_{Ti} = 2 (Si \times C_{Si}) \times 10^{-3}$ <p>Bemerkung: Der 50- oder 90-Perzentilwert wird aus den C_{Ti}-Werten berechnet</p>	C_{Ti} = Gesamtgehalt am Tag der Probenahme in g/l Si = Schwebstoffgehalt am Tage der Probenahme in g/l C_{Si} = Schadstoffgehalt des Schwebstoffs am Tag der Probenahme in g/kg
--	--

Tabelle 3.1: Stoffe der dritten Messgruppe (organische Mikroverunreinigungen, die vorwiegend adsorbiert sind)

Prioritärer Stoff	Teilbereich zur Überprüfung von Zielvorgaben	
	Wasser	Schwebstoff
Di-ethylhexylphtalat (DEHP)		X
PCB 28		X
PCB 52		X
PCB 101		X
PCB 118		X
PCB 138		X
PCB 153		X
PCB 180		X
Tributylzinn-Verbindungen		X
Triphenylzinn-Verbindungen		X
Tetrabutylzinn		X
Benzo(a)pyren		X
ΣPAK (Σ Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren)		X

Tabelle 3.2: Formel für die Berechnung des Gesamtgehaltes der dritten Messgruppe

$C_{Ti} = (Si \times C_{Si}) \times 10^{-3}$ <p>Bemerkung: Der 50- oder 90-Perzentilwert wird aus den C_{Ti}-Werten berechnet</p>	<p>C_{Ti} = Gesamtgehalt am Tag der Probenahme in g/l Si = Schwebstoffgehalt am Tage der Probenahme in g/l C_{Si} = Schadstoffgehalt des Schwebstoffs am Tag der Probenahme in g/kg</p>
--	--

Tabelle 4.1: Stoffe der vierten Messgruppe (Schwermetalle und Arsen)

Stoff	Teilbereich zur Überprüfung von Zielvorgaben	
	Wasser	Schwebstoff
Arsen		X
Blei		X
Cadmium		X
Chrom		X
Kupfer		X
Nickel		X
Quecksilber		X
Zink		X

Tabelle 1: Stoffliste Rhein 2007: Stoffe, deren Messwerte um die oder deutlich über der IKSR-Zielvorgabe liegen, Rhein-relevante Stoffe und andere Stoffe der WRRL und trinkwasserrelevante Stoffe (einschließlich Angabe der Spaltennummer, gelb markierte Stoffe in Anlage I).

1,4 Dichlorbenzen (1) ^a	Endosulfan / alpha-Endosulphan (1,4,5)
2,4-Dichlorphenoxy-Essigsäure (2,4-D)(1) ^a	ETBE (6)
3-Chloranilin (1)	Fenitrothion (1)
4-Chloranilin (1.2)	Fenthion (1)
Alachlor (4)	Fluoranthen (4)
Amidotrizoidsäure (6) ^b	bromierte Diphenylether (4)
Ammonium-N (1,2)	Glyfosat (6) ^b
AMPA (6) ^b	HCH / γ -HCH (Lindan) (1,4)
Antrazen (4)	Hexachlorbenzen (1,3,4)
Arsen (1,2)	Iopamidol (6) ^b
Atrazin (1,4)	Iopromid (6) ^b
Azinphos-methyl (1)	Isoproturon (1,4,6)
Bentazon (1,2)	Kupfer (1,2)
Bezafibrat (6)	Quecksilber und Verbindungen (1,3,4,5)
C10-13-Chloralkane (SCCP) (4,5)	Blei und Verbindungen (1,4,5)
Cadmium und Verbindungen (1,3,4,5)	MCPA (2)
Carbamazepin (6)	Mecoprop (2)
Chloroform (Trichlormethan) (1,3,4)	MTBE (6)
Chlorfenvinfos (4)	Naftalen (4)
Chlortoluron (2)	Nickel und Verbindungen (1,4)
Chlorpyrifos (4)	Nonylphenole / 4-(para)-n-Nonylphenol (4)
Chrom (1,2)	Octylphenole / 4-tert-Octylphenol (4)
Dibtylzinn (2)	PAK / Σ PAK(Summe aus) Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren) / Benzo(a)pyren (1,4,5)
Dichlormethan (Methylenchlorid) (4)	Parathion-ethyl (1)
Dichlorprop (2)	Parathion-methyl (1)
Dichlorvos (1,2)	PCB(1,2,5)
Diclofenac (6)	Pentachlorbenzen (4)
Diethylhexylphtalat (DEHP) (4,5)	(PFT) (6) ^c
Diglyme (6)	Tributylzinn-kation / Tributylzinnverbindungen (1,4)
Dimethoat (2)	Trichlorbenzen (TCB) (3,4)
Diuron (1,4,6)	Trifluralin (1,4,5)
DTPA (6)	Zink (1,2)
EDTA (6)	

(1) Aktionsprogramm Rhein (APR) 1987-2000 / Programm Rhein 2020

(2) Rhein-relevante Stoffe (Anlage VIII WRRL, 1-9)

(3) Stoffe der Tochtrichtlinien zur Richtlinie 2006/11/EWG (zuvor 76/464/EWG)
(Anlage IX WRRL)

Prioritäre (gefährliche) Stoffe (Anlage X WRRL)

(5) OSPAR-Stoffe

(6) trinkwasserrelevante Stoffe