

Die allgemeine Einordnung des Monitorings der stofflichen Belastung in die Wasserrahmenrichtlinie sowie der Bezug zur LAWA-Arbeitshilfe und den EU-Guidance-Dokumenten ist in Kapitel 3.1 A erläutert. Ebenfalls dort finden sich Ergänzungen der Grundlagenmaterialien. Das Kapitel wird bis Ende April 2007 fertig gestellt.

Teil 3 Fachliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen

3 Überwachung und Darstellung des Zustandes der oberirdischen Gewässer, des Grundwassers und der Schutzgebiete

3.1 C Methodenbeschreibung und Bewertungsgrundlagen des Monitorings der stofflichen Belastung der Fließgewässer in Hessen

Stand: Februar 2007

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1. ÜBERBLICKSMONITORING	5
1.2 MESSSTELLEN.....	5
1.2 UNTERSUCHUNGSUMFANG.....	7
2. OPERATIVES MONITORING	10
2.1 ALLGEMEINE CHEMISCH-PHYSIKALISCHE PARAMETER	10
2.2 PSM	12
2.2.1 <i>Ergebnisse des Zwischenmonitorings</i>	12
2.2.2 <i>Konzept für das operative Monitoring</i>	13
2.3 FESTSTOFFGEBUNDENE SPEZIFISCHE SCHADSTOFFE UND PRIORITÄRE STOFFE.....	14
2.3.1 <i>Ergebnisse des Zwischenmonitorings</i>	14
2.3.2 <i>Konzept für das operative Monitoring von spezifischen synthetischen und</i>	18
<i>nicht synthetische Schadstoffe und Schwermetallen Anhang VIII.....</i>	18
2.3.3 <i>Konzept für das operative Monitoring feststoffgebundener prioritärer Stoffe....</i>	18
2.3.4 <i>Weiteres Vorgehen</i>	20
2.3.5 <i>Untersuchung von Biota</i>	20
2.3.6 <i>Sedimentuntersuchungen</i>	20
3. ERMITTLUNG DES ABFLUSSES	21

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Messstellen der Überblicksüberwachung und zugehörige Einzugsgebiete.....	6
Abb. 2-1: Operatives Monitoring chemisch-physikalischer Qualitätskomponenten.....	10
Abb. 2-2: Operatives Monitoring von Pflanzenschutzmitteln – prioritäre PSM	12
Abb. 2-3: Operatives Monitoring von Pflanzenschutzmitteln –nicht prioritäre PSM-	13

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1: Untersuchungsumfang der Überblicksüberwachung	6
Tab. 2-1: Orientierungswerte für ausgewählte allgemeine chemisch-physikalische Komponenten in deutschen Fließgewässern (Stand: 1.12.2006)	10
Tab. 2-2: Messstellen an Gewässern mit mengenmäßig hoher Bedeutung	11
Tab. 2 3: Parameter des operativen Monitorings chemisch-physikalischer Qualitätskomponenten	11
Tab. 2-4: Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe	15
Tab. 2-5: Ergebnisse des Zwischenmonitorings für die feststoffgebundenen Parameter	16
Tab. 2-6: Konzept für das operative Monitoring feststoffgebundener Schadstoffe auf der Basis von mindestens 6 ausgewerteten Schwebstoffuntersuchungen je Probenahmestelle und Parameter.....	18

Vorbemerkung

Die nachfolgenden Erläuterungen zum Monitoring der stofflichen Belastung erfolgen getrennt nach Überblicks- und operativem Monitoring. Die Ausführungen innerhalb dieser beiden Kategorien sind in erster Linie nach stoffbezogenen Kriterien differenziert, d.h. es werden einzelne relevante Parametergruppen betrachtet, wobei eine Gruppe sowohl Stoffe umfassen kann, die zur Bewertung des ökologischen Zustands heranzuziehen sind, als auch Stoffe, die für die Bewertung des chemischen Zustands relevant sind. Die Zuordnung zu den Bereichen Ökologie/Chemie erfolgt innerhalb der Kapitel zu den einzelnen Stoffgruppen.

Das Monitoringkonzept umfasst ausschließlich Stoffe, für die im Rahmen der Bestandsaufnahme eine Relevanz für hessische Fließgewässer ermittelt wurde; dementsprechend sind auch keine vollständigen Stofflisten der VO-WRRL aufgeführt.

Die Bewertungsgrundlagen für die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten und für die prioritären Stoffe haben vorläufigen Charakter. Da sie jedoch als Grundlage für die Konzipierung der Monitoringprogramme dienen, sind sie in den entsprechenden Kapiteln aufgeführt. Für die Erstellung des Untersuchungskonzepts für die chemisch-physikalischen Parameter wurde bei der Beurteilung der Phosphor-Belastung ein 90-Percentilwert von 0,15 mg/l herangezogen. Die im Rahmen des Monitorings gemessenen Werte werden entsprechend den in Kapitel 2.1 dargestellten Orientierungswerten bewertet, d.h. zum Vergleich wird der Jahresmittelwert für Gesamt-Phosphor von 0,10 mg/l herangezogen. Würde man für die Aufstellung des Untersuchungskonzepts ebenfalls den Jahresmittelwert heranziehen, käme es nur zu sehr geringen Abweichungen bei den zu untersuchenden Wasserkörpern. Sollten sich die Orientierungswerte und/oder die Umweltqualitätsnormen ändern, würden sich die Anzahl der im Rahmen des operativen Monitorings zu untersuchenden Wasserkörper ändern.

1. Überblicksmonitoring

1.2 Messstellen

Als Überblicksüberwachungsmessstellen werden die 13 hessischen Messstellen, die im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG beprobt werden, und die die Anforderungen der WRRL hinsichtlich der Einzugsgebietsgröße erfüllen, verwendet. Die Messstation Lahn/Solms Oberbiel kann nach Prüfung durch das HMULV als Überblicksmessstelle genutzt werden, obwohl das Einzugsgebiet größer als 2.500 km² ist. Das Hessische Programm zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG wird für 2007 so geändert, dass die Messstation in Oberbiel die bisherige Messstelle in Heuchelheim komplett ersetzt.



Messstellen und zugehörige Einzugsgebiete der
Überblicksüberwachung
in Hessen

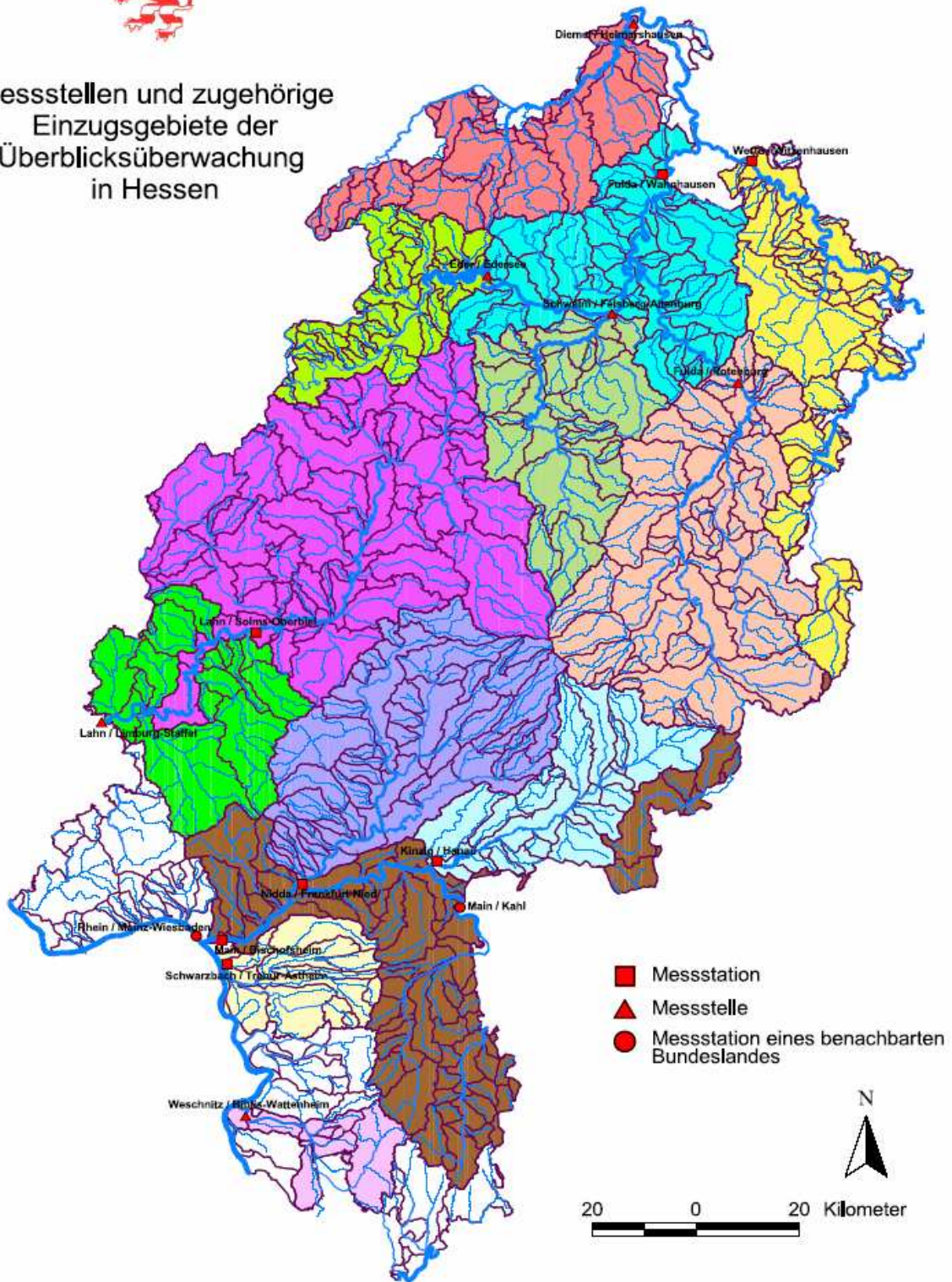


Abb. 1-1: Messstellen der Überblicksüberwachung und zugehörige Einzugsgebiete¹

¹ Die weißen Flächen bei den Einzugsgebieten werden durch Messstellen anderer Bundesländer abgedeckt.

1.2 Untersuchungsumfang

Untersucht werden müssen Wasserkörper, in die spezifische und nicht spezifische Schadstoffe in signifikanten Mengen eingeleitet werden (diffus oder punktuell). Einleitungen sind signifikant, wenn Messwerte oberhalb der halben Qualitätsnorm der VO-WRRL liegen. Der Untersuchungs-/Parameterumfang für die Wasser- und die Schwebstoffphase ist in Anlage 2 dokumentiert.

An der Messstation Main/Bischofsheim werden Pflanzenschutzmittel untersucht, obwohl dort keine signifikanten Werte gemessen wurden. Grund hierfür ist die besondere Bedeutung des Mains für den Rhein aufgrund seiner großen Wassermenge und die Funktion der Messstation zur Ermittlung des Trends.

Bei den Wasseruntersuchungen der Metalle wird die Gesamtkonzentration (Mischproben und Einzelproben) sowie zusätzlich der gelöste Anteil (Einzelproben) bestimmt, wenn der Wert aus der Gesamtprobe bei mindestens einem prioritären Metall $>0,5$ QZ ist.

Tab. 1-1: Untersuchungsumfang der Überblicksüberwachung

	Messstation Main/ Bischofsheim	Messstationen (vgl. Abb. 1-1)	Messstellen (vgl. Abb. 1-1)
Allgemeine Leitkenngößen			
Abfluss	x	x	x
Wassertemperatur	K	K	E14
Gelöster Sauerstoff	K	K	E14
Sauerstoff-Sättigung	K	K	E14
pH	K	K	E14
Elektrische Leitfähigkeit	K	K	E14
abfiltrierbare Stoffe	K **	K **	E14
Eutrophierende Stoffe			
Ammonium-Stickstoff	14M	14M	E14
Nitrit-Stickstoff	14M	14M	E14
Nitrat-Stickstoff	14M	14M	E14
Gesamtstickstoff	14M	14M	E14
Orthophosphat-Phosphor	14M	14M	E14
Gesamt-Phosphor	14M	14M	E14
Summenkenngößen			
TOC	14M	14M	E14
DOC	14M	14M	E14
ZS5	E14	E14	E28
Anorganische Stoffe			

	Messstation Main/ Bischofsheim	Messstationen (vgl. Abb. 1-1)	Messstellen (vgl. Abb. 1-1)
Chlorid	14M	14M	E14
Sulfat	14M	14M	E14
Kalium	14M	14M	E14
Natrium	14M	14M	E14
Calcium	14M	14M	E14
Magnesium	14M	14M	E14
Kieselsäure	14M	14M	E 14
Gesamthärte	14M	14M	E 14
Hydrogencarbonat	14M	14M	E 14
Schwermetalle und Metalloide			
Arsen	14M	14M	E14
Blei	14M	14M	E14
Cadmium	14M	14M	E14
Chrom	14M	14M	E14
Eisen	14M	14M	E14
Kupfer	14M	14M	E14
Mangan	14M	14M	E14
Nickel	14M	14M	E14
Quecksilber	14M	14M	E14
Zink	14M	14M	E14
Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe			
AOX	E14		
Dichlormethan	E14		
Trichlormethan	E14		
1,2-Dichlorethan	E14		
Benzol	E14		
Methyltertiärbutylester (MTBE)	E14		
Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe			
1,2-Dichlorbenzol	7M		
1,4-Dichlorbenzol	7M		
4-Chloranilin	7M		
2,6-Dichloranilin	7M		
2,4-/2,6-Dimethylanilin- Gemisch	7M		
Hexachlorbutadien	7M		
Hexachlorbenzol	7M		
1,3-Dichlorbenzol	7M		
1-Chlor-2-Nitrobenzol	7M		
2-Chloranilin	7M		
3-Chloranilin	7M		
2,4-/2,5-Dichloranilin- Gemisch	7M		

	Messstation Main/ Bischofsheim	Messstationen (vgl. Abb. 1-1)	Messstellen (vgl. Abb. 1-1)
2,5-Dichloranilin	-		
3,4-Dichloranilin	7M		
Nitrobenzol	7M		
N,N-Dimethylanilin	7M		
N,N-Diethylanilin	7M		
Phenoxalkancarbonsäuren			
2,4-D	14M	Nied/Nidda:14M	
Dichlorprop (2,4-DP)	14M	Nied/Nidda: 14M	
MCPA	14M	Nied/Nidda:14M	
Mecoprop	14M	Nied/Nidda:14M	
Phenylharnstoffderivate	14M		
Chlortoluron	14M	Nied/Nidda:14M	
Diuron	14M	Nied/Nidda:14M	
Isoproturon	14M	Nied/Nidda:14M	
Triazine			
Atrazin	14M	Nied/Nidda:14M	
Simazin	14M	Nied/Nidda:14M	
Desethylatrazin	14M	Nied/Nidda:14M	
sonstige PSM			
Bentazon	14M	Nied/Nidda:14M	
Trifluralin	14M	Nied/Nidda:14M	
Alachlor	14M	Nied/Nidda:14M	
Chloridazon	14M	Nied/Nidda:14M	
iso-Chloridazon	14M	Nied/Nidda:14M	
Metazachlor	14M	Nied/Nidda:14M	
Glyphosat	7M 4-wöchig- alternierend		
AMPA	7M 4-wöchig- alternierend		
Arzneimittelwirkstoffe			
Carbamazepin	14M		
Diclofenac	14M		
Clofibrinsäure	14M		
Bezafibrat	14M		
Sulfamethoxazol	14M		
Metropolol	14M		
Ibuprofen	14M		
Komplexbildner			
NTA (Nitrilotriacetat)	14M		
EDTA (Ethylendiamintetraacetat)	14M		
DTPA (Diethylentriaminpenataacetat)	14M		
ADA (beta-Alanindiacetat)	14M		
PDTA (1,3 Propylendiamintetraacetat)	14M		

	Messstation Main/ Bischofsheim	Messstationen (vgl. Abb. 1-1)	Messstellen (vgl. Abb. 1-1)
PAK			
Fluoranthen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Benzo(b)fluoranthen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Benzo(k)fluoranthen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Benzo(a)pyren	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Benzo(ghi)perylen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Anthracen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Naphthalin	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Acenaphthen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
Acenaphthylen	E28	E90 (nur Schwarzbach)	
4-Nonylphenol	-		
para-tert.-Octylphenol	-		
TPPO	7M		
TCPP	7M		
Bromierte Diphenylether	-		
DEHP	E28	E28 (Schwarzbach)	

E14: 14-tägige Stichprobe

7M: 7-Tages-Mischprobe

k = kontinuierliche Messungen

** = kontinuierliche Messung der Trübung, Messung der abfiltrierbaren Stoffe in Einzelproben im Zusammenhang mit der Probenahme für die Untersuchung von Schwebstoffen

*** Im Frühjahr M7, ansonsten M14

 prioritärer Stoff

2. Operatives Monitoring

2.1 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Im Zwischenmonitoring wurden etwa 220 Messstellen auf alle chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten der WRRL untersucht, wobei Phosphor die Hauptursache für die Gewässerbelastung darstellt. In etwa 90% der Wasserkörper wurden P-Konzentrationen über dem Schwellenwert von 0,15 mg/l (90-Perzentil) gemessen. Diese werden im Rahmen des operativen Monitorings weiter beprobt. Diese Untersuchungen werden vorsorglich in Ergänzung der biologischen Untersuchungen durchgeführt. Die Wasserkörper mit P-Konzentrationen unterhalb des Schwellenwertes, die im Rahmen des PSM-Messprogramms beprobt werden (vgl. 2.2.2), sowie die Wasserkörper, die erhöhte Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen über 0,3 mg/l (90-Perzentil) aufweisen, werden im Rahmen des operativen Monitorings ebenfalls untersucht. Die derzeit vorliegenden Orientierungswerte für einige chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten sind in

Tabelle 2-1 aufgeführt. Der für Phosphor genannte Mittelwert von 0,1 mg/l entspricht in etwa dem zur Beurteilung der Zwischenmonitoring-Ergebnisse herangezogenen 90-Perzentil-Wert von 0,15 mg/l.

Tab. 2-1: Orientierungswerte für ausgewählte allgemeine chemisch-physikalische Komponenten in deutschen Fließgewässern (Stand: 1.12.2006, Entwurf des LAWA Ausschusses „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“)

Kenngröße	Temp.	Chlorid	Ges.P	NH ₄ -N
<i>Einheit</i>	°C	mg/l	mg/l	mg/l
<i>Statistische Kenngröße</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Mittelwert</i>
Bäche / Flüsse d. Mittelgebirges – Typ 5, 5.1, 7	<20-<21,5	200	0,1	0,3
Bäche und Flüsse d. Mittelgebirges – Typ 6, 9	<20-<25	200	0,1	0,3
Bäche und Flüsse d. Mittelgebirges - Typ 9.1	<21,5-<28	200	0,1	0,3
Große Flüsse und Ströme des Mittelgebirges Typ 9.2, 10	<21,5-<28	200	0,1	0,3
Organische Fließgewässer und Fließgewässer der Niederungen - Typ 19	<20 - <25	200	0,15	0,3

Von den o.g. Wasserkörpern werden ca. 180 in einem Dreijahresrhythmus untersucht, so dass pro Jahr an etwa 60 Wasserkörpern jeweils 12 äquidistante Proben genommen werden. Zusätzlich werden 14 Wasserkörper mit einer hinsichtlich der Wassermenge großen Bedeutung jährlich 12-mal beprobt. Zusammen mit den 13 Überblicksüberwachungsmessstellen/-stationen werden dementsprechend jährlich an etwa 85 Probenahmestellen die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten untersucht. Bei der abschließenden Festlegung der Messstellen wird auch geprüft, ob diese sowie die Probenahmezeitpunkte so gewählt werden können, dass die Messungen für die verschiedenen derzeit neben den Messungen der WRRL (noch) erforderlichen Untersuchungsprogramme (z. B. nach der Fischgewässerverordnung) genutzt werden können.

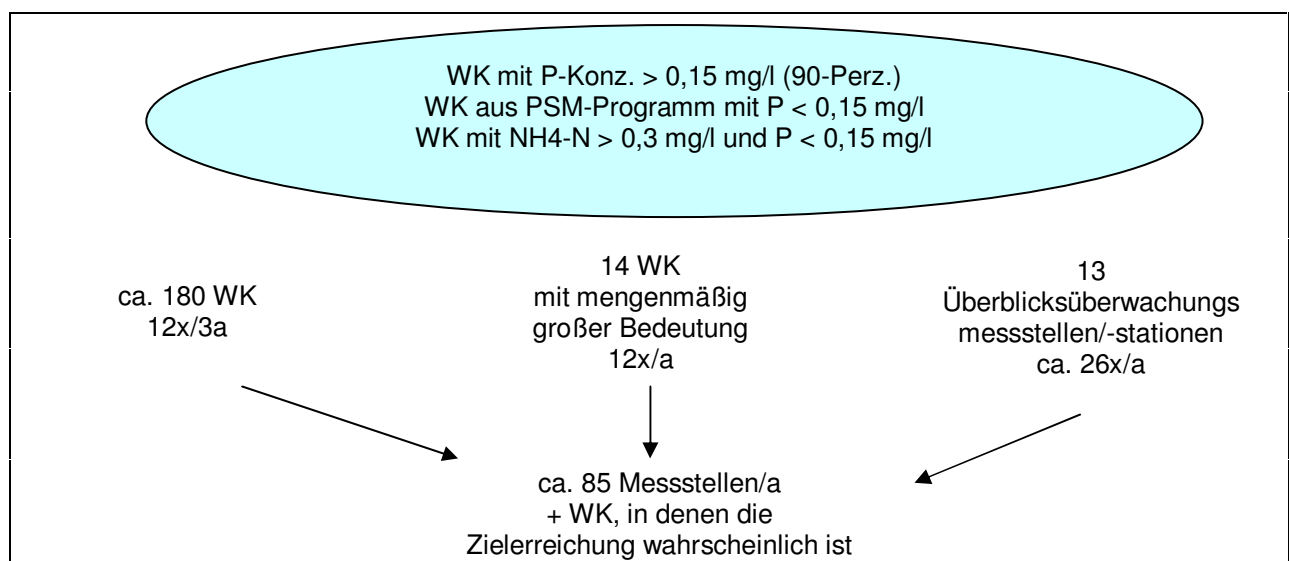


Abb. 2-1: Operatives Monitoring chemisch-physikalischer Qualitätskomponenten

Tab. 2-2: Messstellen an Gewässern mit mengenmäßig hoher Bedeutung

Gersprenz Landesgrenze	Lahn oberhalb Ohm
Modau Mündung	Eder Mündung
Dill Mündung	Eder oberhalb Edersee
Mümling Landesgrenze	Twiste Mündung
Rodau	Werra Oberlauf
Wetter oberhalb Usa	Ohm Mündung
Horloff Mündung	Haune Mündung

Tab. 2 3: Parameter des operativen Monitorings chemisch-physikalischer Qualitätskomponenten

Allgemeine Leitkenngößen Wassertemperatur Gelöster Sauerstoff pH Elektrische Leitfähigkeit abfiltrierbare Stoffe Eutrophierende Stoffe Ammonium-Stickstoff Nitrit-Stickstoff Nitrat-Stickstoff Gesamtstickstoff Orthophosphat-Phosphor Gesamt-Phosphor	Summenkenngößen TOC Anorganische Stoffe Chlorid Sulfat Calcium Magnesium Kieselsäure Zink Bor Gesamthärte Hydrogencarbonat
--	---

2.2 PSM

2.2.1 Ergebnisse des Zwischenmonitorings

In einem PSM-Programm (Zwischenmonitoring) wurden 2004 68 Messstellen beprobt, 2005 wurden 51 Messstellen je 6-mal (4 Stichproben im Frühjahr, 2 im Herbst) beprobt. Bei den insgesamt 119 Messstellen gab es folgende Ergebnisse (Die prioritären PSM (die wichtigsten sind Isoproturon und Diuron) werden anhand des „Vorschlags für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG“ vom 17.7.2006 beurteilt, vgl. Tabelle 2-4

- 23 ohne Überschreitung des Zahlenwertes von 0,5 QN bei Prioritären PSM oder Überschreitungen des Zahlenwertes von QN bei sonstigen PSM

- 39 mit Überschreitung des Zahlenwertes von QN bei Prioritären PSM
- 36 mit Überschreitung des Zahlenwertes von 0,5 QN bei Prioritären PSM
- zusätzlich 21 Messstellen mit Überschreitungen des Zahlenwertes von QN bei sonstigen PSM

2.2.2 Konzept für das operative Monitoring

Auf der Grundlage der Ergebnisse des Zwischenmonitorings wird folgendes Messkonzept vorgeschlagen:

Alle 71 Messstellen, die mindestens eine Überschreitung des Zahlenwertes von 0,5 QN bei Prioritären PSM zeigten, werden im Rahmen des operativen Monitorings in einem Dreijahresrhythmus untersucht. Beginnend mit dem Jahr 2007 werden jeweils 24 Messstellen 17-mal im Jahr untersucht (April, Mai, Juni, Oktober, November je 2-mal, ansonsten 1-mal pro Monat). Die Mindestvorgabe von 12 Messungen pro Jahr wird überschritten, um insbesondere im Hinblick auf die Anwendungszeit von Isoproturon eine größere Genauigkeit des Jahresmittelwertes und eine bessere Überprüfung der ZHK (Zulässige Höchstkonzentration) zu erreichen.

An diesen Messstellen werden die Prioritären PSM und weitere an der jeweiligen Messstelle bedeutende PSM untersucht. In Abhängigkeit von der Entwicklung der analytischen Methoden und entsprechenden Kosten werden die übrigen PSM entweder während des ganzen Jahres oder zumindest während der Monate März bis Juli (8 Proben, je 2 im April/Mai/Juni, je 1 im März und Juli) untersucht, soweit die jeweiligen Wirkstoffe nicht ohnehin im Zusammenhang mit der Messung prioritärer Stoffe mit erfasst werden.

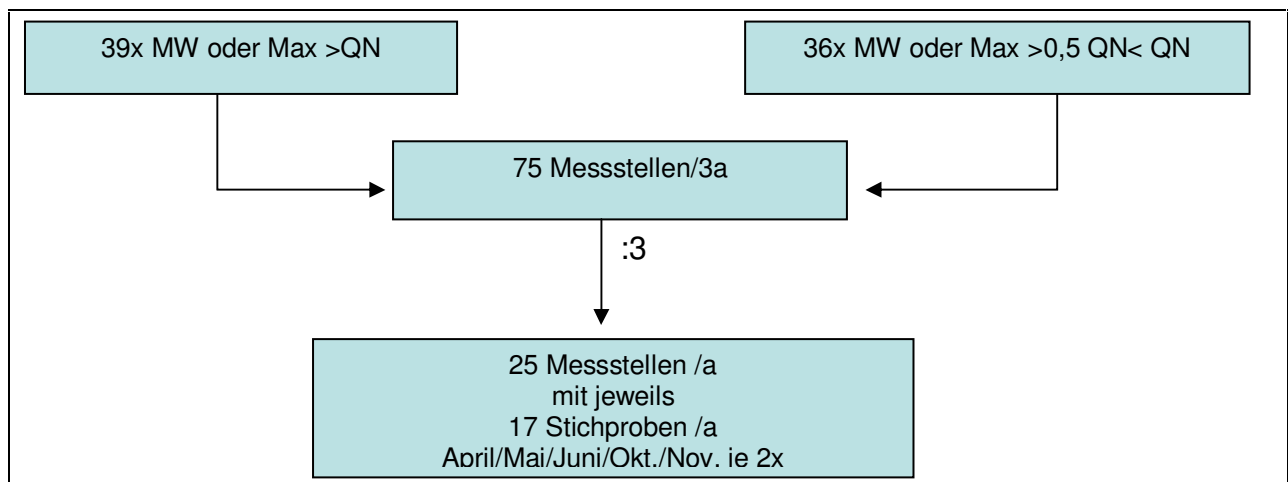


Abb. 2-2: Operatives Monitoring von Pflanzenschutzmitteln – prioritäre PSM

Alle zusätzlichen 25 Messstellen mit Überschreitungen des Zahlenwertes von QN bei sonstigen PSM werden ebenfalls in einem Dreijahresrhythmus untersucht. Beginnend mit dem Jahr 2007 werden jeweils 8 Messstellen 8-mal im Jahr (je 2-mal im April/Mai/Juni, je 1-mal im März und Juli) untersucht. Im Unterschied zu den Prioritären PSM wird als Kriterium für die Auswahl der Messstellen die Überschreitung von QN und nicht von 0,5 QN genommen. Aus Kostengründen wird nur im Frühjahr bzw. Frühsommer gemessen, wobei in Kauf genommen wird, dass die QN-Überprüfung anhand des auf diese Weise bestimmten Jahresmittelwertes problematisch ist. Sollten die Analysenkosten (s.o.) es zulassen, werden die sonstigen PSM auch in den übrigen Monaten untersucht.

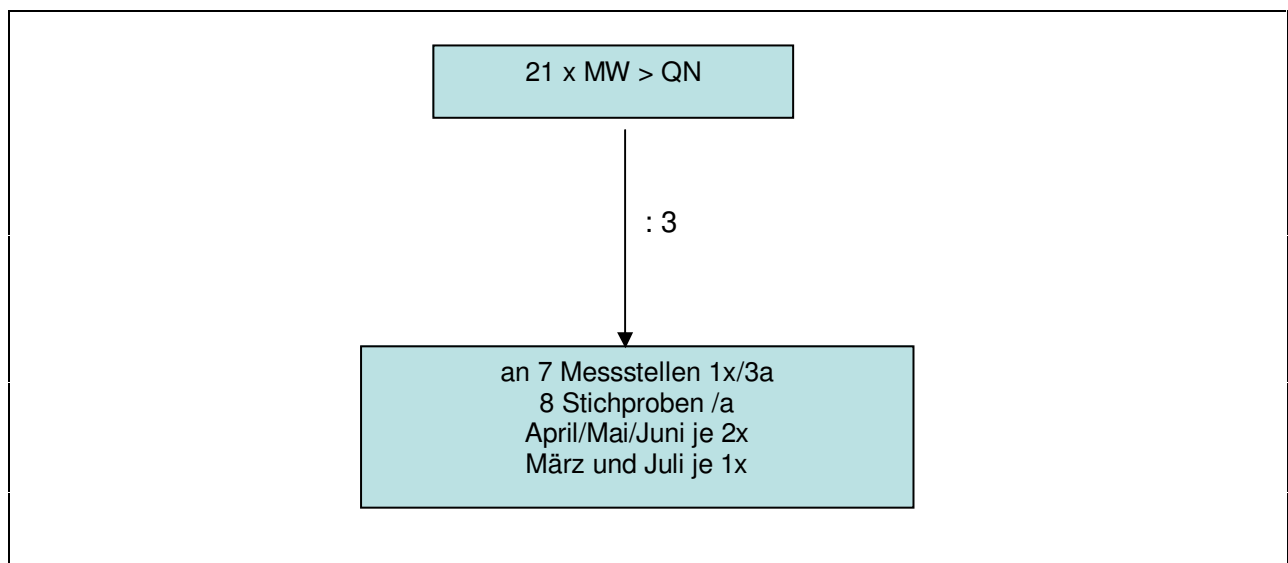


Abb. 2-3: Operatives Monitoring von Pflanzenschutzmitteln –nicht prioritäre PSM-

2.3 Feststoffgebundene spezifische Schadstoffe und prioritäre Stoffe

2.3.1 Ergebnisse des Zwischenmonitorings

In einem Zwischenmonitoring wurden in den Jahren 2005 und 2006 an insgesamt 29 Messstellen sowie an 7 Messstellen des Programms der Richtlinie 76/464 Schwebstoffproben und für die Schwermetalle zusätzlich Wasserproben (filtriert und unfiltriert) entnommen. Beprobte Wasserkörper mit einem Abwasseranteil bei MQ von > 20 %, für die in der Bestandsaufnahme die Zielerreichung als unklar eingeschätzt wurde. Zwischen 3 und 6 Proben der 29 Messstellen wurden bisher auf PCB, zinnorganische Verbindungen, Schwermetalle sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. An allen 76/464-Messstellen wurden Schwermetalle untersucht, der Analysenumfang für organische Spurenverunreinigungen richtete sich nach den Erfordernissen der Richtlinie.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt für die spezifischen Schadstoffe (PCB, Dibutylzinn, Schwermetalle außer Cadmium, Nickel, Blei und Quecksilber) anhand der Qualitätsnormen der VO-WRRL. Die prioritären Stoffe (Cadmium, Nickel, Blei, Quecksilber, Tributylzinn und die PAK) werden anhand des „Vorschlags für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG“ vom 17.7.2006 beurteilt. Die hierin enthaltenen Umweltqualitätsnormen beziehen sich ausschließlich auf die Wasserphase. Filtrierte Wasserproben wurden auf die prioritären Schwermetalle untersucht, wobei eine Beurteilung von Cadmium und Quecksilber nicht möglich war, da die Bestimmungsgrenzen des beauftragten Labors oberhalb der Qualitätsnormen lagen. Die vorliegenden Schwebstoffergebnisse der organischen Spurenstoffe wurden analog zur Vorgehensweise der IKSR auf die Wasserphase umgerechnet.

Tab. 2-4: Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe

(Entwurf: 17.7.2006)

	Stoffname	Jahresdurchschnitts-UQN [$\mu\text{g/l}$]	Zulässige Höchstkonzentration-UQN [$\mu\text{g/l}$]
			Binnenoberflächengewässer
	Alachlor	0,3	0,7
	Anthracen	0,1	0,4
	Atrazin	0,6	2
	Benzol	10	50
	Pentabromdiphenylether ²³	0,0005	nicht anwendbar
	Cadmium und Cadmiumverbindungen	$\leq 0,08$ (Klasse 1)	$\leq 0,45$ (Klasse 1)
		0,08 (Klasse 2)	0,45 (Klasse 2)
		0,09 (Klasse 3)	0,6 (Klasse 3)
	(je nach Wasserhärteklasse	0,15 (Klasse 4)	0,9 (Klasse 4)
		0,25 (Klasse 5)	1,5 (Klasse 5)
	C ₁₀₋₁₃ -Chloralkane	0,4	1,4
	Chlorfenvinphos	0,1	0,3
	Chlorpyrifos	0,03	0,1
	1,2-Dichlorethan	10	nicht anwendbar
	Dichlormethan	20	nicht anwendbar
	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	1,3	nicht anwendbar
	Diuron	0,2	1,8
	Endosulfan	0,005	0,01
	Fluoranthen	0,1	1
	Hexachlorbenzol	0,01	0,05
	Hexachlorbutadien	0,1	0,6
	Hexachlorcyclohexan	0,02	0,04
	Isoproturon	0,3	1
	Blei und Bleiverbindungen	7,2	nicht anwendbar
	Hg und Hg- Verbindungen	0,05	0,07
	Naphthalin	2,4	nicht anwendbar
	Nickel und Nickelverbindungen	20	nicht anwendbar
	Nonylphenol	0,3	2
	Octylphenol	0,1	nicht anwendbar
	Pentachlorbenzol	0,007	nicht anwendbar
	Pentachlorphenol	0,4	1
	Polycyclische aromatische KW (PAK)	nicht anwendbar	nicht anwendbar
	Benzo(a)pyren	0,05	0,1
	Benzo(b)fluoranthen	$\Sigma=0,03$	nicht anwendbar
	Benzo(k)fluoranthen		
	Benzo(ghi)perylen	$\Sigma=0,002$	nicht anwendbar
	Indeno(1,2,3-cd)pyren		
	Simazin	1	4
	Tributylzinnverbindungen	0,0002	0,0015
	Trichlorbenzole (alle Isomere)	0,4	nicht anwendbar
	Trichlormethan	2,5	nicht anwendbar
	Trifluralin	0,03	nicht anwendbar

Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe in Oberflächengewässern

	Stoffname	Jahresdurchschnitts-UQN [$\mu\text{g/l}$]	Zulässige Höchstkonzentration-UQN [$\mu\text{g/l}$]
Qualitätsnormen für andere Schadstoffe	DDT insgesamt	0,025	nicht anwendbar
	Para-para-DDT	0,01	nicht anwendbar
	Aldrin	$\Sigma=0,010$	nicht anwendbar
	Dieldrin		
	Endrin		
	Isodrin		
	Tetrachlorkohlenstoff	12	nicht anwendbar
	Tetrachlorethylen	10	nicht anwendbar
	Trichlorethylen	10	nicht anwendbar

Beurteilt werden jeweils die Mittelwerte. Die Ergebnisse des Zwischenmonitorings aus der Untersuchung von jeweils 6 Proben an den insgesamt 36 Messstellen stellen sich folgendermaßen dar:

Tab. 2-5: Ergebnisse des Zwischenmonitorings für die feststoffgebundenen Parameter

	QN	Wasserkörper mit MW < 0,5 des Zahlenwertes von QN	Wasserkörper mit MW > 0,5 des Zahlenwertes von QN	Wasserkörper mit MW > des Zahlenwertes von QN
Schwermetalle				
As	40 mg/kg	32	3	1
Cu	160 mg/kg	14	17	5
Zn	800 mg/kg	12	16	8
PCB (je Kongener)	20 $\mu\text{g/kg}$	11	16	9
Dibutylzinn (DBT)	100 $\mu\text{g/kg}$	18	9	3
prioritäre Schwermetalle				
Ni	20 $\mu\text{g/l}$	34	2	0
Pb	7,2 $\mu\text{g/l}$	34	2	0
Cd	0,08 $\mu\text{g/l}$	34	0	2
Hg	0,05 $\mu\text{g/l}$	36	0	0
Tributylzinn (TBT)	0,0002 $\mu\text{g/l}$	21¹	6¹	3¹
PAK (Summe Benzo (ghi) perylen und Indeno (1.2.3.-cd) pyren) ²	0,0002 $\mu\text{g/l}$	0¹	2¹	30¹

¹ aus der Konzentration in den Schwebstoffen berechnet

² Die UQN für die Summe aus Benzo (ghi) perylen und Indeno (1.2.3.-cd) pyren liegt eine Zehnerpotenz unter der UQN der anderen PAK. Das Konzept für das operative Monitoring basiert auf diesem Wert. Bei Änderungen der Tochterrichtlinie zu den prioritären Stoffen muss das Konzept angepasst werden. Bund und Länder haben sich bei der Beratung des Entwurfs zur TochterRL prioritäre Stoffe aus fachlichen Gründen gegen diese Verschärfung ausgesprochen.

2.3.2 Konzept für das operative Monitoring von spezifischen synthetischen und nicht synthetische Schadstoffe und Schwermetallen Anhang VIII

An allen bislang im Rahmen des Zwischenmonitorings untersuchten Wasserkörpern, an denen mindestens das halbe Qualitätsziel überschritten wurde, werden insgesamt 8 Proben auf PCB untersucht. Die Probenanzahl und die Ergebnisse aus dem Zwischenmonitoring werden hierbei einbezogen, und die Ergebnisse aus allen acht Proben werden als Untersuchungen im Rahmen des operativen Monitorings verwendet. Darüber hinaus sollen in Abstimmung mit den rheinland-pfälzischen Behörden und dem RP Gießen ausgewählte Wasserkörper im Lahneinzugsgebiet zwischen Marburg und Wetzlar im Rahmen eines Monitorings zu Ermittlungszwecken auf PCB untersucht werden.

An zwei Wasserkörpern mit einer DBT-Belastung oberhalb der Qualitätsnorm werden ebenfalls acht Proben untersucht. An drei weitere Wasserkörpern, an denen im Mittel DBT-Konzentrationen über 80% (entspr. 80 µg/kg TS) der UQN gemessen wurden, werden ebenfalls insgesamt acht Proben untersucht. Bei den übrigen sechs Messstellen, an denen der Mittelwert oberhalb der halben UQN lag, ist nicht zu erwarten, das die UQN überschritten wird (keine Einzelwerte > 100 mg/kg TS).

Am unteren Winkelbach in Gernsheim wurden extrem hohe Organozinn-Konzentrationen (für DBT in eine Einzelprobe >1000 µg/kg TS) gemessen. Aus diesem Grund soll in diesem Wasserkörper direkt ein Monitoring zu Ermittlungszwecken eingeleitet werden. Das Untersuchungsprogramm wird gesondert mit dem RPU Darmstadt und dem HMULV abgestimmt.

Die Schwermetalle werden aufgrund des relativ geringen Aufwands in allen Proben, die auf PAK untersucht werden (s.u.), analysiert, und zwar im Schwebstoff sowie in der filtrierten und unfiltrierten Wasserprobe.

2.3.3 Konzept für das operative Monitoring feststoffgebundener prioritärer Stoffe

Die PAK werden an allen Probenahmestellen des Zwischenmonitorings (Ausnahme: Steinbach, Haunetal) in insgesamt 12 Proben untersucht, wobei die Probenanzahl und die Ergebnisse des Zwischenmonitorings einbezogen werden. Insgesamt werden im Rahmen des Zwischenmonitorings bereits 8 der 12 Proben entnommen. Damit innerhalb der Probenserie kein Wechsel der Vorgehensweise erfolgt, erfolgen auch die restlichen 4 Untersuchungen abweichend von der Festlegung des Entwurf der Tochterrichtlinie „Prioritäre Stoffe“ der WRRL sowie der VO-

WRRL in den Schwebstoffen. Evtl. erforderliche spätere Messungen der PAK erfolgen dann in der Gesamtprobe.

TBT wird zusammen mit DBT (s.o.) untersucht, weil dies ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist. Darüber hinaus werden an drei der Probenahmestellen, an denen die UQN überschritten wird, insgesamt 12 Schwebstoffproben untersucht. Aus den Konzentrationen in den Schwebstoffen wird dann die Konzentration in der Gesamtprobe abgeschätzt. Messverfahren, die eine unmittelbare Überwachung in der Gesamtprobe im Bereich der festgelegten oder vorgesehenen QN zulassen, stehen noch nicht zur Verfügung.

Die prioritären Schwermetalle Blei, Nickel, Quecksilber und Cadmium werden parallel zu den PAK-Untersuchungen weiterhin in allen drei Matrices analysiert, wobei bei den Untersuchungen der Wasserphase die Bestimmungsgrenzen auf die Höhe der Qualitätsnorm reduziert wird. Dabei wird eine Verminderung der statistischen Sicherheit bei der Absicherung der Bestimmungsgrenzen in Kauf genommen. Derzeit liegt die BG mit 0,3 µg/l für Cd und 0,1 µg/l für Hg oberhalb der UQN von 0,08 µg/l bzw. 0,05 µg/l.

Cadmium und Quecksilber sollten aufgrund der besonderen Belastungssituation darüber hinaus im Schwarzbach-Einzugsgebiet im Rahmen eines Monitorings zu Ermittlungszwecken untersucht werden. Dieses Programm soll gesondert mit dem RPU Darmstadt abgestimmt werden. Dabei wird auch die Belastung durch Kupfer, Zink und einzelne PCB-Kongeneren einbezogen.

Tab. 2-6: Konzept für das operative Monitoring feststoffgebundener Schadstoffe auf der Basis von mindestens 6 ausgewerteten Schwebstoffuntersuchungen je Probenahmestelle und Parameter

PCB	25 Probenahmestellen mit je 8 Proben	Zusätzlich Monitoring zu Ermittlungszwecken im Lahneinzugsgebiet
DBT	5 Probenahmestellen mit je 8 Proben	Zusätzlich Monitoring zu Ermittlungszwecken im Winkelbach
Schwermetalle	31 Probenahmestellen mit je 12 Proben	Zusätzlich Monitoring zu Ermittlungszwecken im Schwarzbacheinzugsgebiet
TBT	5 Probenahmestellen mit je 8 Proben 3 Probenahmestellen mit je 12 Proben	
PAK	31 Probenahmestellen mit je 12 Proben	Zusätzlich Monitoring zu Ermittlungszwecken im Schwarzbacheinzugsgebiet
zusätzlich:	Untersuchung von 30 weiteren Wasserkörpern mit einem Abwasseranteil < 20% bei MQ (je 2 Proben)	

2.3.4 Weiteres Vorgehen

Zusätzlich zur Untersuchung der relevanten prioritären Stoffe in insgesamt 12 Schwebstoffproben der bislang in 2005 und 2006 beprobten Wasserkörper sollen weitere 30 Wasserkörper orientierend untersucht werden, deren Abwasseranteil bei MQ < 20% ist, um die Annahmen der Bestandsaufnahme hinsichtlich potentieller Belastungen durch organische Spurenverunreinigungen zu verifizieren. Dabei sind jeweils 1 bis 2 Untersuchungen vorgesehen.

Zur Überprüfung potentieller Belastungsquellen werden Untersuchungen an ausgewählten Kläranlagen (Ablauf, Klärschlamm, Belebtschlamm) durchgeführt. Die Planung dieser Maßnahmen erfolgt gesondert im Zusammenhang mit der Festlegung der Messungen des hessischen Programms nach Artikel der Richtlinie 76/464/EWG.

2.3.5 Untersuchung von Biota

Der WRRL-Tochtrichtlinien-Vorschlag vom 17.7.2006 sieht die Alternative vor, zum Schutz vor indirekten Wirkungen und Sekundärvergiftungen bei Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien und Methyl-Quecksilber Begrenzungen in Biota (u.a. Fische, Weichtiere und Krebstiere) vorzusehen oder die Wasserwerte entsprechend zu verschärfen.

Es wird geprüft, ob vorsorglich an den Überblicksüberwachungsmessstellen und einigen weiteren aufgrund der Vorbelastung wichtigen Gewässerabschnitten Aale auf die o.g. und weitere relevante Substanzen untersucht werden. Ob diese Untersuchungen trotz der ablehnenden Stellungnahme des Bundesrates verbindlich vorgeschrieben werden, bleibt abzuwarten.

2.3.6 Sedimentuntersuchungen

Gemäß dem WRRL-Tochtrichtlinien-Vorschlags vom 17.7.2006 ist bei allen prioritären Stoffen dafür Sorge zu tragen, dass die Konzentrationen in Sedimenten nicht ansteigen und es ist eine entsprechende Überwachung durchzuführen.

Sedimentprobenahmen mit Greifern oder Schaufeln haben den Nachteil, dass ggf. ältere, höher belastete Sedimente erfasst werden und dies aufgrund des hohen Aufwands einer Altersbestim-

mung i.d.R. nicht festgestellt werden kann. Daher ist es für das Untersuchungsziel besser, Schwebstoffproben oder ggf. in Sedimentationsfallen gesammelte Sedimente zu entnehmen.

Es ist geplant, an denjenigen Überblicksüberwachungsmessstellen, an denen ohnehin Schwebstoffproben entnommen werden, eine Überprüfung auf weitere Stoffe der Liste der prioritären Stoffe und Stoffe aus Anhang VIII durchzuführen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Bedeutung für die hessischen Gewässer haben. Hinsichtlich der Stoffe des Anhangs VIII WRRL werden dabei Stoffe der VO-WRRL und weitere Stoffe einbezogen, für die derzeit von Bund und Ländern fachliche Vorschläge für Qualitätsnormen vorbereitet werden, soweit es sich um Stoffe handelt, die sich in den Schwebstoffen anreichern. Darüber hinaus können weitere Stoffe bestimmt werden, die bei erforderlichen Untersuchungen anderer Stoffe ohne wesentlichen Mehraufwand mit erfasst werden können. Damit soll das Verschlechterungsverbot kontrolliert werden. Die Frequenz der Probenahme wurde bereits im Überblicksüberwachungsprogramm festgelegt.

3. Ermittlung des Abflusses

Für die Bewertung der Messwerte im Gewässer ist insbesondere für die Ursachenermittlung die wenigstens näherungsweise Ermittlung des Abflusses sinnvoll. Nur bei einem Teil der Messstellen stehen Messwerte von Pegeln zur Verfügung, die unmittelbar für die Messstelle gelten oder auf deren Grundlage der Abfluss näherungsweise errechnet werden kann. Das HLUG prüft daher, welche Möglichkeiten bestehen auch an den anderen Probenahmestellen den Abfluss zum Zeitpunkt der Probenahme näherungsweise zu ermitteln.