



FGG ELBE

Bericht der Flussgebietsgemeinschaft Elbe zum Überwa- chungsprogramm nach Artikel 8 EG-WRRL



**Herausgeber:
Flussgebietsgemeinschaft Elbe**

- Freistaat Bayern
- Land Berlin
- Land Brandenburg
- Freie und Hansestadt Hamburg
- Land Mecklenburg-Vorpommern
- Land Niedersachsen
- Freistaat Sachsen
- Land Sachsen-Anhalt
- Land Schleswig-Holstein
- Freistaat Thüringen
- Bundesrepublik Deutschland

**Bayern
Februar 2007**



Gliederung

1	VERANLASSUNG.....	3
2	ZIELE DER GEWÄSSERÜBERWACHUNG.....	3
3	ÜBERWACHUNG DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER	4
3.1	GRUNDSÄTZE FÜR DIE ÜBERWACHUNG	4
3.2	ÜBERWACHUNGSARTEN	6
3.3	ÜBERBLICKSWEISE ÜBERWACHUNG DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER	6
3.3.1	GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN	6
3.3.2	ÜBERBLICKSWEISE ÜBERWACHUNG	8
3.3.2.1	Fließgewässer	8
3.3.2.2	Standgewässer (Seen, Talsperren, Tagebau- und Baggerseen)	9
3.3.2.3	Übergangsgewässer.....	10
3.3.2.4	Küstengewässer	10
3.4	OPERATIVE ÜBERWACHUNG DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER	11
3.4.1	GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN	11
3.4.2	OPERATIVE ÜBERWACHUNG	12
3.4.2.1	Fließgewässer	12
3.4.2.2	Standgewässer (Seen, Talsperren, Tagebau- und Baggerseen)	12
3.4.2.3	Übergangsgewässer.....	13
3.4.2.4	Küstengewässer	13
3.5	ÜBERWACHUNG ZU ERMITTLUNGSZWECKEN	14
3.6	ZUSÄTZLICHE ÜBERWACHUNGSANFORDERUNGEN IN SCHUTZGEBIETEN.....	14
3.7	GEMEINSAME ÜBERWACHUNG INTERNATIONAL GRENZÜBERSCHREITENDER OBERFLÄCHENGEWÄSSER	15
3.8	VERGLEICHBARKEIT DER ÜBERWACHUNGSERGEBNISSE (QUALITÄTSSICHERUNG).....	15
4	ÜBERWACHUNG DES GRUNDWASSERS.....	16
4.1	GRUNDLAGEN	16
4.2	ÜBERWACHUNG DES GRUNDWASSERS.....	16
4.2.1	ÜBERWACHUNG DES CHEMISCHEN ZUSTANDS	16
4.2.2	ÜBERWACHUNG DES MENGENMÄßIGEN ZUSTANDS	19
4.2.3	GEMEINSAME ÜBERWACHUNG INTERNATIONAL GRENZÜBERSCHREITENDER GRUNDWASSERKÖRPER	19
4.2.4	VERGLEICHBARKEIT DER ÜBERWACHUNGSERGEBNISSE (QUALITÄTSSICHERUNG).....	19
5	DATENBEREITSTELLUNG FÜR DIE BERICHTERSTATTUNG	20
Anlagen	21

1 Veranlassung

Nach Artikel 8 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sind für die Überwachung der Gewässer (Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete) Programme aufzustellen, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen. Bei den Oberflächengewässern umfassen die Programme Wassermenge, Wasserstand, Strömungsgeschwindigkeit, soweit sie von Bedeutung sind, sowie den ökologischen und chemischen Zustand und das ökologische Potenzial. Bei Grundwasserkörpern umfassen die Programme die Überwachung des chemischen und mengenmäßigen Zustands. Bei Schutzgebieten werden die Programme nach den speziellen Anforderungen der gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften ergänzt, nach denen sie ausgewiesen wurden.

Diese Programme werden bis Ende 2006 nach Vorgabe der EG-WRRL aufgestellt. Über das Überwachungsprogramm wird der EU spätestens im März 2007 berichtet.

Aufgrund der Anforderungen der EG-WRRL ist eine Anpassung der bestehenden Gewässerüberwachung notwendig. Das Überwachungsprogramm nach EG-WRRL besteht aus immissionsseitigen Messungen. In Kombination mit Belastungsanalyse und Analogieschlüssen wird hierdurch eine flächendeckende Gewässerbewertung und eine belastbare Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug ermöglicht.

Die Überwachung des Zustandes der Gewässer ist das von der EG-WRRL vorgesehene Kontrollinstrument für die Erfüllung der von der EU vorgegebenen Ziele, insbesondere der Sicherung oder Verbesserung des Zustands der Gewässer. Die Untersuchungen müssen dazu zuverlässige und reproduzierbare Aussagen ermöglichen. Das Überwachungsprogramm stellt sicher, dass die Anforderungen des Anhangs V EG-WRRL umgesetzt werden. Die Überarbeitung und Anpassung der Messverfahren und des Messnetzes erfordern in den kommenden Jahren nach Auswertung der Ergebnisse eine laufende Fortschreibung und Optimierung der Überwachung.

Wegen der grundsätzlichen Unterschiede der Überwachung werden die Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer) und das Grundwasser getrennt voneinander behandelt.

Das Überwachungsprogramm stellt die abgestimmte Vorgehensweise der Elbe-Anrainerländer dar. Ziel dieses Dokuments ist auch, Entscheidungsträger, Mitwirkende in den Verwaltungen und die interessierte Öffentlichkeit über die Umsetzung der Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie zum Überwachungsprogramm im Einzugsgebiet der Elbe zu informieren.

2 Ziele der Gewässerüberwachung

Wichtige Ziele des Überwachungsprogramms neben der Schaffung eines Überblicks über den Zustand der Gewässer sind:

- eine europaweit einheitliche Klassifizierung der Gewässer zu ermöglichen,
- gemeinsam mit der fortzuschreibenden Belastungsanalyse ein Instrument der Planung und der Erfolgskontrolle von Maßnahmen zum Schutz, zur Verbesserung und Sanierung der Gewässer sowie der Berichterstattung zu geben und

- langfristige Trends der Gewässerbeschaffenheit bestimmen und berichten zu können, sowie
- Hinweise zur Bestimmung lokaler, regionaler und überregionaler Umweltziele zu geben und
- die Einhaltung der Umweltziele zu kontrollieren.

Durch die Überwachung und Bewertung der Gewässer sollen zuverlässige und EU-weit vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Zu diesem Zweck werden an den Messstellen des internationalen Elbemessprogramms abgestimmte Probenahme-, Analyse- und Bewertungsverfahren eingesetzt, die auch den Untersuchungsumfang bestimmen. (siehe Kapitel 3.8). Für große Teile der biologischen Untersuchungen befinden sich die Untersuchungs- und Bewertungsverfahren zur Zeit noch in der Entwicklung oder Erprobung.

Darüber hinaus berücksichtigt das Überwachungsprogramm Anforderungen aus den bereits bestehenden EG-Richtlinien (EG-Richtlinie 2006/11/EG (76/464), Nitratrichtlinie, Fisch- und Muschelgewässerrichtlinie, FFH-Richtlinie und EG-Richtlinie 77/795/EWG) sowie aus den Meeresschutzabkommen OSPAR oder des Trilateralen Wattenmeermonitorings (TMAP). Diese Anforderungen wurden in die verschiedenen Überwachungsarten der EG-WRRL integriert oder werden als Sonderuntersuchungen durchgeführt.

3 Überwachung der Oberflächengewässer

3.1 Grundsätze für die Überwachung

Die Oberflächenwasserkörper werden in die Kategorien Flüsse, Standgewässer, Übergangsgewässer und Küstengewässer eingeordnet. Im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme erfolgte innerhalb der Kategorien eine Einstufung der Gewässer in Typen. Die Überwachung bezieht sich auf den einzelnen Wasserkörper oder Wasserkörpergruppen.

Wasserkörper sind einheitliche und bedeutende Abschnitte der Oberflächengewässer, denen eine bestimmte Gewässerkategorie, ein bestimmter Gewässertyp und darauf bezogene Umweltziele zugeordnet werden. Die Gewässerüberwachung muss eine verlässliche und reproduzierbare Datengrundlage für die Beurteilung des Zustands der Wasserkörper und eine effiziente Maßnahmenplanung zur Verfügung stellen. Wenn es fachlich vertretbar ist, können Wasserkörper gleichen Typs und ähnlicher Belastungssituation zu **Wasserkörpergruppen** zusammengefasst werden. Mehrere Fließgewässerswasserkörper/-gruppen ergeben ein Teileinzugsgebiet, alle Teileinzugsgebiete ergeben das Einzugsgebiet der Flussgebietseinheit.

Die **Bewertung des ökologischen Zustands** eines Wasserkörpers erfolgt anhand einer fünfstufigen Skala (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Die Bewertung des **ökologischen Potenzials** erfolgt nach einer vierstufigen Skala (gut und besser, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Die Einstufung erfolgt vorrangig unter Betrachtung der biologischen und unterstützend anhand der chemischen Komponenten, wobei die Einhaltung/Nichteinhaltung der Umweltqualitätsnormen für die flussgebietspezifischen Schadstoffe mit in die Bewertung eingeht. Für den sehr guten Zustand werden zusätzlich hydromorphologische Komponenten bewertet.

Die **biologischen Qualitätskomponenten** umfassen die aquatische Flora (Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton), die Wirbellosenfauna und die Fischfauna. Es sind immer Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit zu bestimmen. Bei der Fischfauna ist zusätzlich die Altersstruktur (außer bei Übergangsgewässern), beim Phytoplankton zusätzlich die Biomasse (außer in Flüssen) zu erfassen. Den hydromorphologischen Qualitätskomponenten und den chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten kommt bei der Bewertung des ökologischen Zustandes „unterstützende Bedeutung“ zu. So sind die Referenzbedingungen über diese Komponenten definiert (Grenze sehr gut/gut). Die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten bestimmen darüber hinaus, ob der ökologische Zustand gut oder mäßig ist, auch wenn alle biologischen Komponenten mit gut bewertet werden. Darüber hinaus kommt ihnen wesentliche Bedeutung zur Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse der biologischen Komponenten, zur Ursachenklärung, zur Maßnahmenplanung und bei der Erfolgskontrolle zu.

Die **hydromorphologischen Qualitätskomponenten** umfassen bei Flüssen eine Betrachtung des Wasserhaushaltes, der Durchgängigkeit und der Morphologie, bei Seen die Erfassung des Wasserhaushaltes und der Morphologie sowie bei Übergangs- und Küstengewässern die Bestimmung der Morphologie und des Tidenregimes. Sie werden bei der Feststellung der Referenzbedingungen (= sehr guter ökologischer Zustand) herangezogen.

Als allgemeine **physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** werden in Anhang V EG-WRRL Sichttiefe, Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit, Versauerung und Nährstoffverhältnisse genannt.

Die Bewertungsverfahren und die Festlegung der Klassengrenzen des ökologischen Zustands und des ökologischen Potentials obliegen den Mitgliedstaaten. Einige biologische Verfahren werden zurzeit in der Praxis erprobt. Europaweit wird durch die Interkalibrierung der Bewertungsverfahren sichergestellt, dass die Ergebnisse vergleichbar sind. Das Umweltziel „guter Zustand“ und die entscheidende Grenze zum mäßigen Zustand werden allgemein anhand des Grades der zulässigen geringfügigen Abweichung vom sehr guten Zustand beschrieben.

Für die **Bewertung des chemischen Zustandes** werden zwei Zustandsklassen (gut, schlecht) durch Vergleich mit den von der EU-weit festgelegten Umweltqualitätsnormen unterschieden.

Die EG-WRRL gibt keine durchgehend einheitlichen Verfahren für die Bewertung der Befunde für die biologische Gewässerüberwachung vor. Die in den einzelnen Mitgliedstaaten entwickelten und eingesetzten Bewertungsverfahren können daher eine unterschiedlich hohe Empfindlichkeit gegenüber den anthropogenen Einflüssen aufweisen. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, ist eine europaweite Abstimmung der Ergebnisse notwendig. Die EG-WRRL sieht daher die **Interkalibrierung** der Ergebnisse der nationalen Bewertungsverfahren vor.

3.2 Überwachungsarten

Das Überwachungsnetz muss so ausgelegt sein, dass sich umfassende und kohärente Erkenntnisse zum ökologischen und chemischen Zustand der Wasserkörper gewinnen lassen.

Die EG-WRRL unterscheidet dabei:

- die Überblicksüberwachung,
- die operative Überwachung und
- die Überwachung zu Ermittlungszwecken.

Die drei Überwachungsarten verfolgen unterschiedliche Ziele, die unterschiedliche Überwachungsparameter, -messstellen und -frequenzen erfordern. Einzelne Messstellen, Parameter und Messfrequenzen können mehreren Überwachungsarten zugeordnet werden.

3.3 Überblicksweise Überwachung der Oberflächengewässer

3.3.1 Grundlegende Anforderungen

Mit der Überblicksüberwachung soll eine Bewertung des Gesamtzustandes der Oberflächengewässer gewährleistet und die möglichen langfristigen Veränderungen der Wasserkörper erfasst werden. Dies erfolgt an repräsentativen und für die Flussgebietseinheit bedeutenden Messstellen und dient

- der Ergänzung und Validierung der Bestandsaufnahme des Berichtes nach Art. 5 sowie der generellen Beschreibung des Gesamtzustands der Gewässer in der Flussgebietseinheit,
- der wirksamen und effizienten Gestaltung der künftigen Überwachungsprogramme,
- der Bewertung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten und
- der Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten.

Die Überblicksüberwachung wird nach EG-WRRL an Stellen durchgeführt,

- an denen der Abfluss bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit Elbe bedeutend ist; dies schließt Stellen an großen Flüssen ein, an denen das Einzugsgebiet größer als 2500 km² ist,
- an denen das Volumen des vorhandenen Wassers für die FGE, einschließlich größerer Standgewässer, kennzeichnend ist,
- an denen bedeutende Wasserkörper sich über die Grenzen eines Mitgliedstaates hinaus erstrecken und
- die entsprechend der Entscheidung 77/795/EWG über den Informationsaustausch ausgewiesen werden,
- die zur Schätzung der die Staatsgrenzen der Mitgliedstaaten überschreitenden und in die Meeresumwelt gelangenden Schadstoffbelastungen benötigt werden.

Während der Geltungsdauer des Bewirtschaftungsplans müssen an jeder Überwachungsstelle Parameter für alle Qualitätskomponenten überblicksweise überwacht werden, dabei sind

zumindest die in Tabelle 1 aufgeführten Überwachungsfrequenzen einzuhalten, soweit nicht aus fachlichen Gründen eine Abweichung gerechtfertigt ist. Frachtmessstellen für Nähr- und Schadstoffe wurden im Mündungsbereich bedeutender Nebengewässer der Elbe eingerichtet, um die notwendigen Daten für die überregionale Bewirtschaftungsplanung ermitteln zu können. Auch der Zeitpunkt der Überwachung wurde und wird unter den Mitgliedstaaten abgestimmt.

Tabelle 1: Überwachungsfrequenzen

Qualitätskomponente	Flüsse	Seen	Übergangsgewässer	Küsten
Biologisch				
Phytoplankton	6 Monate	6 Monate	6 Monate	6 Monate
Andere aquatische Flora	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Makroinvertebraten	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Fische	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	
Hydromorphologisch				
Kontinuität	6 Jahre			
Hydrologie	kontinuierlich	1 Monat		
Morphologie	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre
Physikalisch-chemisch				
Wärmebedingungen	3 Monate	3 Monate	3 Monate	3 Monate
Sauerstoffgehalt	3 Monate	3 Monate	3 Monate	3 Monate
Salzgehalt	3 Monate	3 Monate	3 Monate	
Nährstoffzustand	3 Monate	3 Monate	3 Monate	3 Monate
Versauerungszustand	3 Monate	3 Monate		
sonstige Schadstoffe	3 Monate	3 Monate	3 Monate	3 Monate
Prioritäre Stoffe	1 Monat	1 Monat	1 Monat	1 Monat

Prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe werden bei Einleitung bzw. Eintrag in signifikanten Mengen gemessen. Signifikant bedeutet, der Eintrag des Stoffes führt zu Konzentrationen, die den halben Wert der Umweltqualitätsnorm überschreiten.

Wenn mit den in der EG-WRRL vorgegebenen Überwachungsfrequenzen der Überblicksüberwachung großen Schwankungsbreiten von physikalisch-chemischen und biologischen Qualitätskomponenten nicht hinreichend Rechnung getragen werden kann und damit keine verlässlichen Aussagen zu Entwicklungstrends in den Gewässern möglich sind, werden ergänzende Untersuchungen durchgeführt, die auch der operativen Überwachung bzw. der Überwachung zu Ermittlungszwecken zugeordnet werden können. Den Überblicksmessstellen in Fließgewässern sind geeignete mengenhydrologische Bezugspegel zugeordnet, welche für die betreffenden Gewässerprofile statistisch gesicherte Berechnungen von Frachten ermöglichen.

3.3.2 Überblicksweise Überwachung

3.3.2.1 Fließgewässer

Aus den bestehenden Messnetzen der Mitgliedstaaten und der IKSE - wurden im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe 42 Messstellen in das Überblicksmessnetz übernommen (s. [Karte 14 der FGG Elbe im Überblick](#) sowie [Karten 14 der Koordinierungsräume](#) im Anhang). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Anzahl der Messstellen und die Messfrequenzen.

Tabelle 2: Anzahl der Messstellen und die Messfrequenzen an Fließgewässern

	DE
Anzahl Messstellen:	Insgesamt 42
Brandenburg	4
Berlin	1
Bayern	2
Hamburg	2
Mecklenburg-Vorpommern	3
Niedersachsen	6
Schleswig-Holstein	3
Sachsen	6
Sachsen-Anhalt	10
Thüringen	5
Biologische Qualitätskomponente - Phytoplankton - Makrophyten, - Phytobenthos - Makrozoobenthos - Fische	6-7x/Jahr, im Zeitraum April-Oktober, alle 3 Jahre 1x/Jahr, im Zeitraum Juli-Anfang September, alle 3 Jahre 1x/Jahr, alle 3 Jahre 1x/Jahr, aktueller Stand des Bewertungsverfahrens erfordert 3 Befischungen innerhalb von 6 Jahren
Hydromorphologische Qualitätskomponente - Querbauwerke - Gewässermorphologie - Hydrologie	1x/Jahr, alle 6 Jahren 1x/Jahr, alle 6 Jahren Kontinuierlich
Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten	mind. 12x/Jahr, jährlich
sonstige Schadstoffe (Anhang VIII 1-9)	4 bzw. 12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren; bei signifikanten Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
spezifische Schadstoffe (Anhang IX)	4 bzw. 12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren, bei signifikanten Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
Prioritäre Stoffe (Anhang X)	12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren, bei Einleitung (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
Schadstoffe in weiteren EG-RL (Nitrat)	12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren

Wenn ein Stoff der Anhänge VIII (1-9), IX und X in Konzentrationen über der halben Umweltqualitätsnorm nach EGWRRL festgestellt wird, wird dieser im **jährlichen** Untersuchungsprogramm mit 12x/Jahr gemessen.

3.3.2.2 Standgewässer (Seen, Talsperren, Tagebau- und Baggerseen)

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe werden 28 Standgewässer, die für die Flussgebietseinheit vom Volumen her kennzeichnend sind, überblicksweise überwacht werden. Dazu gehören Standgewässer, die größer als 10 km² sind oder deren Volumen 50 Mio. m³ übersteigt. Die für die Untersuchung vorgesehenen Standgewässer sind in der [Karte 14 für die FGG Elbe im Überblick](#) gekennzeichnet. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Anzahl der Messstellen und die Messfrequenzen.

Tabelle 3: Anzahl der Messstellen und die Messfrequenzen an Standgewässern

	DE
Anzahl Messstellen	insgesamt 28
Brandenburg	6
Berlin	3
Bayern	0
Hamburg	0
Mecklenburg-Vorpommern	10
Niedersachsen	0
Schleswig-Holstein	3
Sachsen	0
Sachsen-Anhalt	4
Thüringen	2 (Talsperren)
Biologische Qualitätskomponente	
- Phytoplankton	6 x/Jahr, alle 3 Jahre
- Makrophyten/ Phytobenthos	1x/Jahr, Makrophyten: zur Hauptvegetationszeit, Diatomeen: im Verlauf des Sommers, alle 3 Jahre entlang der vorgegebenen Transekte
- Makrozoobenthos	1x/Jahr, im Frühjahr (oder Spätsommer), alle 3 Jahre
- Fische	Bewertungsverfahren noch in Entwicklung
Hydromorphologische Qualitätskomponente	
- Gewässermorphologie	1x/Jahr, alle 6 Jahren
- Hydrologie	Seewasserstand kontinuierlich
Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten	1x/Jahr während der Frühjahrszirkulation (Februar/März) und 6x/Jahr kombiniert mit der Phytoplanktonprobenahme im Zeitraum April-Oktober, alle 3 Jahre
sonstige Schadstoffe (Anhang VIII 1-9)	4 bzw. 12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren; bei signifikanten Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
spezifische Schadstoffe (Anhang IX)	4 bzw. 12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren, bei signifikanten Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
Prioritäre Stoffe (Anhang X)	12x/Jahr, mind. 1x in 6 Jahren, bei Einleitung (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich
Schadstoffe in weiteren EG-RL (Nitrat)	4x/Jahr alle 6 Jahre bei Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm jedoch jährlich

3.3.2.3 Übergangsgewässer

Der Wasserkörper des Übergangsgewässers (Elbe-Ästuar) wird hinsichtlich folgender Parameter überblicksweise überwacht:

- chemisch-physikalisch an 2 Messstellen (mind. 12x/Jahr, jährlich),
- hydromorphologisch linien- und flächenhaft (1x/Jahr, alle 6 Jahre),
- Makrozoobenthos an 2 Profilen (1x/Jahr, Frühjahr, alle 3 Jahre), Makrophyten an 9 Stellen (1x/Jahr, alle 3 Jahre) und Fische an 4 Bereichen durch eine Hamenbefischung (2x/Jahr, Frühjahr/Herbst, aktueller Stand des Bewertungsverfahrens erfordert 3 Befischungen innerhalb von 6 Jahre).
- Die Schadstoffuntersuchungen für die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgen bei Einleitung in signifikanten Mengen in betreffenden Wasserkörpern alle 3 Monate (mind. 1x in 6 Jahren, bei signifikanten Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) jährlich).
- Die prioritären Stoffe für die chemische Bewertung werden mindestens alle 6 Jahre untersucht, wenn es Erkenntnisse gibt, dass ein einmündendes bedeutendes Fließgewässer entsprechende Schadstofffrachten einträgt (bei Einleitungen (Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm) 12x/Jahr, jährlich).

Dabei sind die Überwachungs- und Bewertungsverfahren den besonderen Verhältnissen des Übergangsgewässers (unterschiedliche Salinität und Tideeinfluss) angepasst. Das Phytoplankton ist für die biologische Bewertung des Übergangsgewässers nicht relevant, weil der natürliche Einfluss von Salzwasser im Übergangsgewässer das Phytoplankton stärker beeinflusst als anthropogene Belastungen.

3.3.2.4 Küstengewässer

Die 4 Wasserkörper des Küstengewässers der Elbe werden überblicksweise überwacht. Dabei werden Seegras- und Makroalgenvorkommen, Salzwiesen und Muschelbänke auf Probeflächen bzw. Transekten analysiert und auch flächenhaft auf der Grundlage von Luftbildern ausgewertet. Auf Helgoland wird entlang von Transekten das Vorkommen von Brauntangen und anderen Großalgen ermittelt. Bodentiere werden im Watt und am tiefen Meeresgrund beprobt. Fischuntersuchungen sind nach WRRL in Küstengewässern nicht erforderlich.

Die Wasserkörper des Küstengewässers werden hinsichtlich folgender Parameter überblicksweise überwacht:

- Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (4-12x/Jahr, jährlich),
- hydromorphologische Qualitätskomponenten (1x/Jahr, alle 6 Jahre),
- Phytoplankton (2x/Jahr, jährlich), Makrozoobenthos (1x/Jahr, alle 3 Jahre) und Makrophyten (1x/Jahr, während der Vegetationsperiode, alle 3 Jahre).
- Die Schadstoffuntersuchungen für die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgen bei Einleitung in signifikanten Mengen in betreffenden Wasserkörpern 2-4x/Jahr (jährlich bis alle 6 Jahre).
- Die prioritären Stoffe für die chemische Bewertung werden mindestens alle 6 Jahre untersucht, wenn es Erkenntnisse gibt, dass ein einmündendes bedeutendes Fließgewässer

entsprechende Schadstofffrachten einträgt (bei Einleitung 2-12x/Jahr, jährlich bis alle 6 Jahre).

3.4 Operative Überwachung der Oberflächengewässer

3.4.1 Grundlegende Anforderungen

Ziel der operativen Überwachung ist es:

- den Zustand der Wasserkörper zu bestimmen, bei denen festgestellt wurde, dass sie die geltenden Umweltziele wahrscheinlich nicht erreichen,
- die Grundlage für die Festlegung von Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Wasserkörper zu liefern und
- alle auf die Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen am Zustand derartiger Wasserkörper zu bewerten, also eine Erfolgskontrolle durchzuführen.

Zusätzlich können ergänzende Untersuchungen an einigen Messstellen der Überblicksüberwachung notwendig werden, damit dort hinreichend abgesicherte Aussagen zu Schwankungsbreiten und Entwicklungstrends in den Gewässern möglich werden.

Die operative Überwachung soll gemäß Anhang V an Wasserkörpern oder Wasserkörpergruppen durchgeführt werden, welche die gemäß Artikel 4 geltenden Umweltziele wahrscheinlich nicht erfüllen, um das Ausmaß und die Auswirkung der Belastung beurteilen zu können.

Für die operative Überwachung sollen die Qualitätskomponenten ausgewählt werden, die für die Belastung des Oberflächenwasserkörpers kennzeichnend sind:

- Dabei sollen für die biologischen Qualitätskomponenten diejenigen Parameter erfasst werden, die am empfindlichsten auf Belastungen reagieren.
- Sofern prioritäre Stoffe eingeleitet werden und sofern andere Schadstoffe in signifikanten Mengen eingeleitet werden, sollen diese Stoffe überwacht werden.
- Weiterhin sollen die Parameter überwacht werden, die indikativ für diejenigen hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind, welche am empfindlichsten auf Belastungen reagieren.

Die Überwachungsfrequenzen werden so gewählt, dass für die Bewertung der relevanten Qualitätskomponente ausreichende Daten ermittelt werden können. Dabei werden i.d.R. die in der Tabelle 1 aufgeführten Mindestfrequenzen eingehalten, es sei denn, dass aus fachlichen Gründen eine Abweichung gerechtfertigt ist.

Der Untersuchungsumfang kann während des Bewirtschaftungszeitraums geändert werden, um insbesondere die Überwachungsfrequenz zu reduzieren, wenn festgestellt wird, dass keine signifikante Auswirkung von Belastungen (mehr) besteht.

Weitere Anforderungen an die stoffliche operative Überwachung ergeben sich aus nationalen Vereinbarungen und anderen EU-Regelungen.

Auf eine detaillierte Abstimmung der operativen Überwachung bezüglich der Lage der Messstellen, des Parameterumfangs und der Messfrequenz wird innerhalb der Flussgebietseinheit Elbe verzichtet. Der Messumfang der operativen Überwachung richtet sich auf die lokale Belastungssituation des Wasserkörpers und die daran durchzuführenden Verbesserungsmaßnahmen aus. Lediglich an den Landesgrenzen und an Gewässern, die durch mehrere Mit-

gliedstaaten fließen, wird die operative Überwachung bilateral unter den betroffenen Mitgliedstaaten abgestimmt.

3.4.2 Operative Überwachung

3.4.2.1 Fließgewässer

Die Qualitätskomponenten für die operative Überwachung werden nach der Art der Belastungen ausgewählt. Dabei wird die Art der Überwachung danach unterschieden, ob signifikante stoffliche oder signifikante hydromorphologische Belastungen dafür verantwortlich sind, dass der betreffende Wasserkörper wahrscheinlich das Umweltziel verfehlt. Sofern an Wasserkörpern mehrere Belastungsarten bestehen, werden die operativen Überwachungsarten kombiniert.

Untersuchungen bei stofflichen Belastungen beinhalten nach Erfordernis die Parameter Abflussmenge, allgemeine physikalische und relevante chemische Messgrößen sowie die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Untersucht werden prioritäre Stoffe, soweit sie in den Wasserkörper eingeleitet werden, und andere Schadstoffe, soweit sie in signifikanten Mengen eingeleitet werden oder sie in signifikanten Mengen im Gewässer vorkommen, d.h. die Konzentrationen den halben Wert der Umweltqualitätsnorm überschreiten. Der Parameterumfang und die Messfrequenz werden nach Auswertung der Ergebnisse problemorientiert so weit angepasst bzw. mit den Untersuchungen zu Ermittlungszwecken so untersetzt, dass sie eine zuverlässige Bewertung des Zustands ermöglichen.

Untersuchungen werden weiterhin an Fließgewässern durchgeführt, die wegen signifikanter **hydromorphologischer Belastungen** den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich nicht erreichen. Für die Bewertung des ökologischen Zustands eines Wasserkörpers werden die belastungsspezifisch am empfindlichsten reagierenden biologischen Qualitätskomponenten ggf. einschließlich der Fischfauna und die aktuelle Gewässerstruktur untersucht. Um die auf Maßnahmen zurückgehenden Veränderungen an der Hydromorphologie des Wasserkörpers beurteilen zu können, werden die Veränderung der Gewässerstruktur aufgenommen und die auf die Verbesserungsmaßnahmen am empfindlichsten reagierenden biologischen Qualitätskomponenten untersucht. Dabei wird darauf abgestellt, dass eine Übertragung der Ergebnisse biologischer Untersuchungen auch auf nicht untersuchte Wasserkörper desselben Typs mit ähnlichen Randbedingungen und Belastungen möglich ist.

Für die Beurteilung des Zustands der Fließgewässer wurden im deutschen Teil der FGE Elbe zum Zeitpunkt dieses Berichtes 2318 operative Messstellen ausgewählt.

3.4.2.2 Standgewässer (Seen, Talsperren, Tagebau- und Baggerseen)

Die operative Überwachung erfolgt entsprechend den Anforderungen des Anhang V an den Standgewässern, die nicht den Umweltzielen des Artikel 4 Abs. 1 entsprechen sowie in den Standgewässern in denen eine Umweltzielbestimmung wegen mangelnder Informationen nicht möglich ist. Ziel dieser Untersuchungen ist die Bewertung des ökologischen Zustands der Standgewässer und die Verfolgung der Wirksamkeit von Maßnahmen. Die Standgewässer werden repräsentativ ausgewählt und gelten für andere Standgewässer gleichen Typs und ähnlicher Belastung. In der Regel sind Nährstoffbelastungen dafür verantwortlich, dass Standgewässer das Umweltziel nicht erreichen. Mit zunehmendem Erkenntnisgewinn hinsicht-

lich des Zustandes der Seen und insbesondere auch der Aktivitäten zur Sanierung werden ggf. die Lage der Messstellen, die Messfrequenz sowie der Parameterumfang angepasst.

Operative Untersuchungen werden außerdem als Ergänzung der Überblicksüberwachung bei Notwendigkeit einer höheren Messfrequenz, als sie in der Tabelle 1 angegeben sind, durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen ist die Erfassung langfristiger Veränderungen von Parametern, die außerordentlich kurzfristig schwanken. In Seen sind dies vor allem das Phytoplankton (Mikroalgen im Freiwasser) sowie allgemeine physikalisch-chemische Komponenten (u.a. Sauerstoff und Nährstoffe in verschiedenen Wassertiefen), die in Abhängigkeit von der Entwicklung des Planktons ebenfalls starken, kurzfristigen Schwankungen unterworfen sind.

Für die Beurteilung des Zustands der Standgewässer wurden im deutschen Teil der FGE Elbe zum Zeitpunkt dieses Berichtes 349 operative Messstellen ausgewählt.

3.4.2.3 Übergangsgewässer

Das Übergangsgewässer der Elbe ist stofflich und hydromorphologisch signifikant belastet. Im Rahmen der operativen Überwachung werden prioritäre und andere Schadstoffe, Nährstoffe, Sauerstoff- und Salzgehaltsparemeter untersucht, um das Ausmaß und die Auswirkungen von Stoffeinträgen und morphologischen Belastungen beurteilen zu können.

Biologische Untersuchungen werden operativ für die Qualitätskomponenten Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischfauna mit erhöhter Untersuchungsfrequenz vorgenommen. Begründet ist dieses durch die noch andauernde Erprobung und Optimierung der Bewertungsverfahren bzw. aus den sich aus den Bewertungsverfahren ergebenden Anforderungen an die Datenerhebung.

Anforderungen aus Meeresschutz-Übereinkommen und nationalen Vereinbarungen (OSPAR, BLMF) werden in die operative Überwachung der EG-WRRL einbezogen. Die dort zu erhebenden Daten runden das Ergebnis der operativen Überwachung ab.

Für die Beurteilung des Zustands der Übergangsgewässer wurden im deutschen Teil der FGE Elbe zum Zeitpunkt dieses Berichtes 2 operative Messstellen ausgewählt.

3.4.2.4 Küstengewässer

Die Wasserkörper des der Elbe zugeordneten Küstengewässers werden nicht direkt von Punktquellen belastet. Prioritäre Stoffe werden nicht direkt eingeleitet und es liegen auch keine signifikanten Belastungen durch hydromorphologische Veränderungen vor. Die Wasserkörper des Küstengewässers werden vielmehr durch Nähr- und Schadstoffe aus dem einmündenden Elbestrom belastet.

Im Rahmen der operativen Überwachung werden chemische Untersuchungen durchgeführt, um das Ausmaß und die Auswirkungen der Stoffeinträge beurteilen zu können. Dabei werden nur die prioritären Stoffe, andere Schadstoffe und Nährstoffe untersucht, die schon das einmündende Übergangsgewässer der Elbe signifikant belasten.

Biologische Untersuchungen erfolgen anhand der Komponente Phytoplankton, der auf Nährstoffe am empfindlichsten reagiert. Im Wattbereich werden Makrophyten (Salzwiesen, Seegraswiesen, Grünalgen) jährlich durch Befliegungen aufgenommen. Die flächenmäßige Verbreitung und Biomasse des Makrozoobenthos wird beprobt, soweit es empfindlich auf die Schadstoffe reagiert. Im exponierten Küstenmeer werden das Phytoplankton und das Makrozoobenthos überwacht.

Anforderungen aus Meeresschutz-Übereinkommen und nationalen Vereinbarungen (OSPAR, BLMP, TMAP) werden in die operative Überwachung der EG-WRRL einbezogen. Daten aus diesen Programmen runden das Ergebnis der EG-WRRL-Überwachung ab.

Für die Beurteilung des Zustands der Küstengewässer wurden im deutschen Teil der FGE Elbe zum Zeitpunkt dieses Berichtes 3 operative Messstellen ausgewählt.

3.5 Überwachung zu Ermittlungszwecken

Ziel der Überwachung zu Ermittlungszwecken ist es, Informationen zu Ursachen und Möglichkeiten der Beseitigung von Beeinträchtigungen der Gewässer zu erlangen. Beispiele sind die Ermittlung von Eintragspfaden von Nähr- und Schadstoffen, Fischsterben, Verdacht auf fortschreitende Gewässerverschmutzungen durch unbekannte Punktquellen oder diffuse Quellen. Des Weiteren können die Auswirkungen von Unfällen und Havarien auf den betroffenen Wasserkörper erfasst werden. Dies sollte mit automatischen Messstationen erfolgen, damit zeitnah die Auswirkungen von Unfällen und Havarien auf den betroffenen Wasserkörper erfasst werden können. Damit wird auch den Forderungen des Artikel 11 der EG-WRRL nachgekommen. Darüber hinaus werden zusätzliche Informationen beschafft, wenn die Erstellung eines Maßnahmenprogramms zum Erreichen der Umweltziele oder eine Maßnahme zur Beseitigung der Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen erforderlich ist.

In Abhängigkeit von der Problemstellung müssen der Untersuchungsumfang und -zeitraum teilweise kurzfristig festgelegt werden.

3.6 Zusätzliche Überwachungsanforderungen in Schutzgebieten

In die vorgenannten Überwachungsprogramme werden die Überwachungen in Oberflächengewässern, die in Schutzgebieten gemäß Anhang V liegen, integriert. Dies bezieht sich auf Trinkwasserentnahmestellen mit einer durchschnittlichen täglichen Entnahme von mehr als

100 m³. Die Wasserkörper werden auf die eingeleiteten prioritären Stoffe sowie auf alle anderen in signifikanten Mengen eingeleiteten Stoffe überwacht. Eine operative Überwachung wird nach EG-WRRL auch an Wasserkörpern gefordert, die Habitat- und Artenschutzgebiete bilden, sofern festgestellt wird, dass sie die nach Art. 4 festgelegten Umweltziele möglicherweise nicht erreichen.

Allgemeingültige Rahmenvorgaben für die Abstimmung des Monitorings bei FFH- und EG-Vogelschutz-Richtlinie einerseits und EG-WRRL andererseits können aufgrund der Unterschiedlichkeiten in den Richtlinien und der erforderlichen Einzelfallbetrachtung bei den fachlichen Zielsetzungen (Schutzgüter, Umweltziele, Bewirtschaftungsziele) und den verbindlichen Gebietskulissen nicht abgeleitet werden.

Eine enge Abstimmung für diese drei Richtlinien bei der Aufstellung und Umsetzung des überblicksweisen Monitorings ist erforderlich und wird auf der Ebene der Flussgebietseinheit erfolgen. Um Synergieeffekte und Doppelarbeit zu vermeiden, ist es notwendig, dass sich Wasser- und Naturschutzbehörden gegenseitig über den Sachstand und über den Datenaustausch informieren.

Die Überwachung wird so lange fortgeführt, bis die wasserbezogenen Anforderungen aus den Schutzgebietszielen erfüllt und die Umweltziele nach Art. 4 erreicht werden.

3.7 Gemeinsame Überwachung international grenzüberschreitender Oberflächengewässer

Die Daten einer Teilmenge der Überblicksüberwachungsmessstellen im Einzugsgebiet der Elbe werden zu einem "Internationalen Elbemessprogramm" gruppiert. Diese Messstellen sind zwischen den beteiligten Mitgliedsstaaten abgestimmt. Das Internationale Elbemessprogramm umfasst 9 Messstellen im Elbestrom (4 in Tschechien und 5 Deutschland) und 10 Messstellen an Zuflüssen. Bei den Zuflüssen werden in Tschechien die Mündungsbereiche von Moldau sowie deren Nebenfluss Berounka und Eger, in Deutschland die Mündungsbereiche von Schwarzer Elster, Mulde, Saale und deren Nebenflüssen Unstrut und Weißer Elster sowie Havel und deren Nebenfluss Spree einbezogen. Damit kann an 19 Messstellen (7 in Tschechien und 12 in Deutschland) in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe ein Überblick über den Belastungszustand aktuell vorgehalten und über die Einstellung auf die Homepage der IKSE/MKOL dokumentiert werden.

3.8 Vergleichbarkeit der Überwachungsergebnisse (Qualitätssicherung)

Durch die Überwachung und Bewertung der Gewässer sollen zuverlässige und europaweit vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Dazu zählen auch Maßnahmen der internen Qualitätskontrolle innerhalb der Labore selbst, der externen Qualitätskontrolle zwischen den Laboren einschließlich internationaler Ringversuche, die Auswertung gemeinsam entnommener Proben aus Grenzprofilen sowie die Feststellung der Gleichwertigkeit von Verfahren. Soweit möglich, wird dabei auf genormte Verfahren (DIN, CZ-Normen, CEN-Normen) zurückgegriffen.

Für große Teile der biologischen Untersuchungen befinden sich die Untersuchungs- und Bewertungsverfahren zur Zeit noch in der Entwicklung oder Erprobung und bedürfen eines gezielten Erfahrungsaustausches. Die EG-WRRL gibt keine durchgehend einheitlichen Verfahren für die Bewertung der Befunde für die biologische Gewässerüberwachung vor, die in den einzelnen Mitgliedstaaten entwickelten und eingesetzten Bewertungsverfahren können daher eine unterschiedlich hohe Empfindlichkeit gegenüber den anthropogenen Einflüssen aufweisen. Europaweit wird durch die **Interkalibrierung** der Bewertungsverfahren sichergestellt, dass die Ergebnisse vergleichbar sind.

Die Mitgliedstaaten stimmen die Probenahme, Probenvorbereitung und die verwendeten Analysemethoden miteinander ab. Die Messfrequenzen sind den Erfordernissen der Zuverlässigkeit und Genauigkeit anzupassen, d.h. bei starken Schwankungen der Konzentrationen muss die Messfrequenz erhöht werden, und die Analytik muss gewährleisten, dass die Bestimmungsgrenze unterhalb einem Drittel der Umweltqualitätsnorm liegt.

4 Überwachung des Grundwassers

4.1 Grundlagen

Die Bezugseinheit für die Bewertung im Hinblick auf das Erreichen der Umweltziele sind Grundwasserkörper. Diese sind definierte Grundwasservolumina innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter, die im Hinblick auf die Beschaffenheit und die Belastungssituation möglichst homogene Einheiten darstellen.

Die von der EG-WRRL geforderte repräsentative Überwachung und Bewertung der Grundwasserkörper konzentriert sich vor allem auf den oberen Hauptgrundwasserleiter, der das Bindeglied zwischen den von den Nutzungen an der Oberfläche ausgehenden Gefährdungen für seinen chemischen Zustand und den von diesem Zustand ausgehenden Gefährdungen auf die grundwasserabhängigen Lebensräume an der Oberfläche darstellt. Auch im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand ist der obere Hauptgrundwasserleiter das Bindeglied zwischen dem Gefährdungspotenzial der Grundwasserentnahme aus diesem oder tiefer liegenden Grundwasserleitern und den Auswirkungen auf die grundwasserabhängigen Lebensräume. Gleichartige Grundwasserkörper einer Flussgebietseinheit können zu Grundwasserkörpergruppen zusammengefasst und gemeinsam überwacht werden.

4.2 Überwachung des Grundwassers

Die Überwachungsprogramme für Grundwasser sind aufzuteilen in die Überwachung des chemischen und des mengenmäßigen Zustandes. Ein Teil der Messstellen ist sowohl für die chemische als auch für die mengenmäßige Überwachung geeignet.

4.2.1 Überwachung des chemischen Zustands

Die Überwachungsstellen für den chemischen Zustand des Grundwassers innerhalb eines Grundwasserkörpers müssen ein repräsentatives Bild der Grundwasserbeschaffenheit geben, weil die Überwachungswerte zu einer Aussage über den Grundwasserkörper als Ganzes aggregiert werden. Die Dichte des Messnetzes sowie die räumliche Verteilung der Messstellen ist abhängig von den geologischen/hydrogeologischen Verhältnissen des Grundwasserkörpers, der Flächennutzungsstruktur (Gefährdungssituation) und ggf. auch von den bisher bekannten Immissionsdaten sowie den spezifischen Eigenschaften der relevanten Stoffe. Grundlage bildet das konzeptionelle Modell für den Grundwasserkörper im Sinne des EU-Guidance-Papiers zum Grundwassermonitoring (zzt. Entwurf vom 25.10.05). Die Messnetze müssen eine langfristige Überwachung in den nächsten Jahrzehnten gewährleisten, da nur so eine Erfassung der zeitlichen Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit möglich ist. Deshalb wurden die Messstellen auch im Hinblick auf ihre lange Nutzbarkeit und Lebensdauer ausgewählt.

Messnetz zur überblicksweisen Überwachung des chemischen Zustands

Die Überblicksüberwachung wird in allen Grundwasserkörpern vorgenommen und hat folgende Aufgaben:

- Einstufung der Grundwasserkörper in den guten/schlechten chemischen Zustand
- Trendermittlung
- Überwachung international grenzüberschreitender Grundwasserkörper sowie der Grundwasserkörper, in denen Trinkwasser entnommen wird,
- Erkennen natürlicher oder anthropogen verursachter Veränderungen der Grundwasserqualität
- Beitrag zur Validierung der Analysen und Überprüfungen gemäß Art. 5 EG-WRRL,
- Bereitstellung von Informationen für die Abschätzung von Langzeitentwicklungen natürlicher Bedingungen und der anthropogener Schadstoffgehalte.

Die überblicksweise Überwachung wird grundsätzlich einmal jährlich vorgenommen. In Abhängigkeit von den Messergebnissen oder vorliegenden Kenntnissen zur hydrogeologischen Situation des Grundwasserkörpers kann seltener beprobt werden, mindestens aber einmal pro Bewirtschaftungszeitraum. In den tiefen Grundwasserkörpern wird das Überwachungsintervall aufgrund der stark verlangsamt ablaufenden Veränderungsprozesse auf eine Untersuchung pro Bewirtschaftungszeitraum ausgedehnt. Bei der Überblicksüberwachung werden neben den chemisch-physikalischen Vor-Ort-Parametern (z.B. pH-Wert, Leitfähigkeit und Sauerstoff) die zur Klassifizierung benötigten Hauptinhaltsstoffe (Säurekapazität bis pH 4,3 bzw. Hydrogencarbonat, Basenkapazität bis pH 8,2, Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Nitrat, Sulfat und Chlorid) überwacht. Außerdem werden mindestens die in Anhang V Ziffer 2.4.2 EG-WRRL und in den Anhängen I und II der Tochtrichtlinie Grundwasser geforderten Parameter zur Beurteilung des chemischen Zustandes überwacht. Einen Überblick bietet nachstehende Tabelle 4:

Tabelle 4: Mindestparameterliste für die Überblicksüberwachung des chemischen Zustandes des Grundwassers

Parameter	Erläuterung	
pH-Wert		Vor-Ort-Parameter; Leitparameter nach Anh. V, Ziff. 2.4.2 EG-WRRL
Leitfähigkeit	Anh. II Tochtrichtlinie GW	
Sauerstoff		
Säurekapazität bis pH 4,3 bzw. Hydrogencarbonat		Hauptinhaltsstoffe
Kalzium		
Magnesium		
Natrium		
Kalium		
Nitrat	Anh. I Tochtrichtlinie GW, Leitparameter nach Anh. V, Ziff. 2.4.2 EG-WRRL	
Sulfat		
Chlorid	Anh. II Tochtrichtlinie GW	
Pestizide	Anh. I Tochtrichtlinie GW	
Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Tri- und Tetrachlorethylen	Anh. II Tochtrichtlinie GW	
Ammonium	Leitparameter nach Anh. V, Ziff. 2.4.2 EG-WRRL, Parameter nach Anh. II Tochtrichtlinie GW	

In den **217** Grundwasserkörpern wurden insgesamt **1469** Messstellen ausgewählt, das sind im Mittel **7** Messstellen pro Grundwasserkörper. Damit repräsentiert jede Messstelle durchschnittlich **68** km².

Die Messstellen der überblicksweisen Überwachung sind den [Karten 15b der FGG Elbe im Überblick sowie für die Koordinierungsräume](#) im Anhang dargestellt.

Messnetz zur operativen Überwachung des chemischen Zustands

Ziel der operativen Überwachung ist es, das Verhalten der für die Gefährdung maßgeblichen Schadstoffe im Grundwasser sowie maßgebliche Stoffeinträge in das Oberflächenwasser zu beobachten. Die operative Überwachung wird einerseits eine der Grundlagen für die Festlegung von Maßnahmen bilden und andererseits auch der Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmenprogramme sowie der Trenduntersuchung dienen.

104 Grundwasserkörper im deutschen Teil des Einzugsgebietes, die nach den Ergebnissen der Bestandsaufnahme und den teilweise erfolgten validierenden Untersuchungen als gefährdet eingestuft werden, die Ziele der EG-WRRL zu erreichen, wurden in das erste operative Messprogramm überführt. Es umfasst insgesamt **1357** Messstellen, das sind im Mittel **12** Messstellen je relevantem Grundwasserkörper. Jede Messstelle repräsentiert damit durchschnittlich **35** km².

Das Messnetz zur operativen Überwachung ist den [Karten 15b der FGG Elbe im Überblick sowie für die Koordinierungsräume im Anhang](#) dargestellt.

Das operative Messprogramm sieht vor, die Messstellen mindestens einmal jährlich zu untersuchen. Der Parameterumfang der operativen Überwachung orientiert sich an den Belastungen des Grundwasserkörpers. Als typische spezifische Schadstoffe für die Überwachung wesentlicher Belastungsarten werden die in Tabelle 5 zusammengestellten Parameter angesehen:

Tabelle 5: Operative Überwachung: Typische Parameter für spezielle Belastungsarten

Belastungsart	Typische chemische Parameter
Landwirtschaft	Nitrat, Phosphat, Ammonium, Σ PSM
Braunkohlebergbau	pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Sauerstoff, Redoxpotential, Acidität, Eisen II, Eisengelöst, Sulfat, Sulfid, Chlorid, Gesamthärte, Mangan
Kalibergbau	Chlorid, Kalium, Gesamthärte
Uranbergbau	Uran, Radium-226, pH-Wert, Schwermetalle (Arsen, Eisen, Kupfer, Kobalt, Zink, Nickel), Chlorid, Sulfat
Altlasten/Großchemie	MKW, BTX, Phenol, PAK / Naphtalin, Chlororganika
Versauerung	Sulfat, Chlorid, Nitrat, Hydrogenkarbonat, Aluminium, Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium
Siedlung/Verkehr	Leitfähigkeit, Bor, Amonium, Sulfat, Chlorid, Kalium,

Die Angaben zu Analytikprogramm und Messturnus für jede einzelne Messstelle im Detail können den Datenbanksystemen der Bundesländer entnommen werden.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten Überblicksüberwachung wird ggf. eine Anpassung des operativen Überwachungsprogramms erfolgen. Denn in Abhängigkeit von den Messergebnissen kann es erforderlich sein, den Messumfang des operativen Messnetzes an die Belastungssituation anzupassen (z. B. Verkürzen der Probenahmefrequenz, Änderung des Parameterumfangs) oder in einzelnen Wasserkörpern eine Verdichtung des Messnetzes vorzunehmen.

4.2.2 Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Die Messstellen zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes werden bei vorliegendem Stockwerksbau ggf. in unterschiedlichen Tiefenniveaus eingerichtet. Die Ergebnisse der Messungen werden sowohl bezogen auf den jeweiligen Grundwasserleiter, in dem die Messstelle verfiltert ist, als auch im Hinblick auf die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Grundwasserleitern ausgewertet.

Es wurden solche Messstellen in das Überwachungsprogramm aufgenommen, die aufgrund ihrer Lage eine sichere Bewertung der Grundwasserkörper und Hinweise auf in Verbindung stehende Oberflächengewässer ermöglichen. Homogenität der Deckschichten, Grundwasserflurabstand und wasserwirtschaftliche Bedeutung der Grundwasserleiter spielten bei der Festlegung der Anzahl der Messstellen pro Grundwasserkörper die entscheidende Rolle. Es wurden repräsentative Grundwassermessstellen/Quellen mit ausreichend langen Zeitreihen selektiert. Grundwasserabhängige Landökosysteme wurden nur dann in die Überwachung einbezogen, wenn das Risiko einer möglichen signifikanten Schädigung festgestellt wurde.

Die Messungen erfolgen mindestens einmal monatlich.

Für die **217** Grundwasserkörper wurden insgesamt **4083** Messstellen ausgewählt, das sind im Mittel **19** Messstellen pro Grundwasserkörper; d.h. jede Messstelle repräsentiert durchschnittlich **24 km²**.

Die Messstellen der mengenmäßigen Überwachung sind in den [Karten 15a der FGG Elbe im Überblick sowie für die Koordinierungsräume](#) im Anhang dargestellt.

4.2.3 Gemeinsame Überwachung international grenzüberschreitender Grundwasserkörper

Im deutsch-tschechischen Grenzbereich gibt es keine grenzüberschreitenden Grundwasserkörper. Für einige Grenzabschnitte ist das noch nicht abschließend, da die Recherchen und Auswertungen noch nicht abgeschlossen werden konnten.

Sollten später international grenzüberschreitende Grundwasserkörper ausgewiesen werden, wird das Monitoring entsprechend angepasst. Das internationale Monitoring-Konzept für die Flussgebietseinheit Elbe enthält in seinem Kapitel 5.3.3 das Vorgehen bei der Grundwasserüberwachung für diesen Fall.

4.2.4 Vergleichbarkeit der Überwachungsergebnisse (Qualitätssicherung)

Für die gesamte Grundwasserüberwachung, d.h. für Messstellenneubau, Grundwasserprobenahme, Analytik etc. wird jeweils der Stand der Technik als Qualitätsmaßstab angewendet. Nachfolgend sind die relevanten, bundesländer-übergreifenden Regelwerke aufgelistet:

Messstellenneubau

DVGW (2001): W 120, Qualifikationskriterien für Bohr-, Brunnenbau- und Brunnenregenerierungsunternehmen.

DVGW (2003): W 121, Bau und Ausbau von Grundwassermessstellen.

LAWA (1999): Empfehlungen zur Konfiguration von Messnetzen sowie zu Bau und Betrieb von Grundwassermessstellen (qualitativ).

LAWA (1999): Empfehlungen zur Optimierung des Grundwasserdienstes (quantitativ)

Grundwasserprobennahme

DVGW (1997): W 111, Planung, Durchführung und Auswertung von Pumpversuchen bei der Wassererschließung.

DVGW (2001): W 112, Entnahme von Wasserproben bei der Erschließung, Gewinnung und Überwachung von Grundwasser.

DVWK (1992): Merkblatt 128, Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben.

DVWK (1997): Merkblatt 245, Tiefenorientierte Probennahme aus Grundwassermessstellen.

LAGA – ALA (1996): Teilthema 2.2, Gewinnung von Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben, Beitrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

LAWA (1984): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung Teil 1 - Grundwasserstand. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.).

LAWA (1993): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung Teil 3 - Grundwasserbeschaffenheit. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.).

LAWA (1994): Rahmenkonzept zur Erfassung und Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit – Grundwasserüberwachungskonzept 1983 -2. Auflage 1994.

LAWA (1995): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung Teil 4 – Quellen. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.).

Analytik

Grundwasserverordnung (1997): Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (Grundwasserverordnung) vom 18. März 1997 (BGBl. I S. 542) mit Anlage I und II (Liste der Stofffamilien und Stoffgruppen).

LAWA (1995): AQS-Merkblatt zu den Rahmenempfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die Qualitätssicherung bei Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchungen, P-8/2 (Probenahme von Grundwasser).

LAWA (2004): Geringfügigkeitsschwellen (Prüfwerte) zur Beurteilung von Grundwasserschäden und ihre Begründung.

Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, BGBl. I Nr. 36, S. 1554), Anlage 1, Seite 1577: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser, Anhang 1 Analytik.

5 Datenbereitstellung für die Berichterstattung

Die Berichterstattung zum anwendungsbereiten Überwachungsprogramm erfolgt durch Weitergabe dieses Berichtes an die Bundesregierung zur Übermittlung an die EU-Kommission bis Ende März 2007.

Auf EU-Ebene wird für die Datenbereitstellung WISE (**W**ater **I**nformation **S**ystem **E**urope) als digitales Informationssystem für die Wasserwirtschaft aufgebaut. Mit diesem System wird das klassische Berichtswesen in Papierform durch ein digitales Verfahren abgelöst.

Zur Erleichterung und Beschleunigung der Berichterstattung wird angestrebt, dass über Schnittstellen ein einfacher und möglichst automatisierter Datenaustausch zwischen den Berichtssystemen der Mitgliedstaaten und der EU-Ebene erreicht werden kann. Dazu werden in der Richtlinie europaweit einheitliche Berichtsbögen (Reporting Sheets) vorgegeben, die von den Mitgliedstaaten auszufüllen sind. Diese Berichtsbögen enthalten Zahlen und Daten sowie kurze Erläuterungstexte, die den Umfang und die Ausgestaltung der Überwachungsprogramme kennzeichnen.

Anlagen*

Karten der FGG Elbe im Überblick

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Tideelbe

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Mittlere Elbe/Elde

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Havel

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Saale

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Mulde-Elbe-Schwarze Elster

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Eger und Untere Elbe

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Berounka

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

Karten des Koordinierungsraumes Obere Moldau

[Karte 14: Überwachungsnetz der Oberflächengewässer](#)

[Karte 15a: Grundwasserüberwachungsnetz - Menge](#)

[Karte 15b: Grundwasserüberwachungsnetz - Chemie](#)

* Die Nummerierung der Karten zum Überwachungsprogramm nach EG-WRRL schließt sich fortlaufend an die Nummerierung der Karten zum Bericht zur Bestandsaufnahme nach EG-WRRL (Karten 1-13) an.