

Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer

Band I

**Teil I: Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum
Schutz oberirdischer Binnengewässer vor
gefährlichen Stoffen**

**Teil II: Erprobung der Zielvorgaben von 28 gefährlichen
Wasserinhaltsstoffen in Fließgewässern**

Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
Vorsitz: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Berlin /
Ministerium für Umweltschutz, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg

1. Auflage: Berlin, Oktober 1997

Für den Druck wurde Recyclingpapier sowie umweltfreundliches, chlorfrei gebleichtes Papier verwendet.

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Die vorliegende Veröffentlichung ist zu einem Preis von 10,00 DM zu beziehen über den:

Kulturbuchverlag Berlin GmbH

Sprosserweg 3, 12351 Berlin

Tel: 030/661 8484; Fax.: 030/661 7828

ISBN - Nr.: 3-88961-214-8

Die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED), die 1992 in Rio de Janeiro stattfand, schuf die Grundlage für eine qualitativ neue weltweite Zusammenarbeit in der Umwelt- und Entwicklungspolitik. Gemeinsam erklärtes Ziel ist es, die Grundbedingungen für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung zu schaffen. „Sustainable development“ ist zum Leitbild des modernen Umweltschutzes geworden. Weltweit bemühen sich seitdem Vertreter aus Politik und Wirtschaft, internationale Institutionen und regionale Organisationen darum, diesen Begriff der „dauerhaft umweltgerechten Entwicklung“ zu konkretisieren und auszugestalten.



Für die Gewässerschutzpolitik gilt es zu klären, welche Ziele, d.h. welche „dauerhaft umweltgerechten“ Gewässerqualitäten im Sinne der Rio-Konferenz langfristig anzustreben sind, welche Instrumente zu ihrer Verwirklichung entwickelt werden sollen und wie diese in praktisches Handeln umzusetzen sind.

Das Emissionsprinzip als das tragende Element der Gewässerschutzpolitik der Bundesrepublik Deutschland hat in den letzten Jahren erheblich zu Reduzierungen der stofflichen Belastungen unserer Gewässer beigetragen. Es ist jedoch auch bei Einhaltung des Standes der Technik bei der Abwasserreinigung nicht völlig auszuschließen, daß im Gewässer nachteilige Effekte auftreten, die die aquatischen Lebensgemeinschaften oder die Trinkwassergewinnung beeinträchtigen. Insbesondere sind Stoffeinträge aus diffusen Quellen mit Hilfe des Emissionsprinzips nicht zu erfassen und zu verringern. Daher ist es geboten, ergänzend immissionsbezogene Schutzziele zu definieren („kombinierter Ansatz“).

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und das Bundesumweltministerium vereinbarten bereits 1986 die Gründung eines Bund/Länder-Arbeitskreises „Qualitätsziele“ (BLAK QZ). Unter maßgeblicher Mitwirkung der interessierten Kreise wurde von diesem Arbeitskreis die hier vorliegende „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen“ erarbeitet.

Die Konzeption schreibt die getrennte Ableitung von Zielvorgaben für einzelne Schutzgüter vor, wie aquatische Lebensgemeinschaften, Trinkwasserversorgung, Berufs- und Sportfischerei sowie Schwebstoffe und Sedimente. Die Zielvorgaben basieren auf fachlich begründeten Konzentrationsangaben, die Orientierungswerte ohne rechtlich verbindlichen Charakter darstellen.

Die Konzeption wurde 1993 von der 40. Umweltministerkonferenz unter dem Vorbehalt der Erprobung verabschiedet. Auf der Grundlage der bislang vorliegenden Ergebnisse hat die 45. Umweltministerkonferenz 1995 festgestellt, daß sich die Konzeption als Verfahren zur Ableitung von Zielvorgaben für 28 Industriechemikalien bewährt hat. Sie empfiehlt daher die Anwendung der Zielvorgaben im wasserwirtschaftlichen Vollzug.

Ich begrüße die Vorlage dieser Konzeption. Sie dient der Rechts- und Planungssicherheit, sie gibt der Wirtschaft solide Eckdaten für vorsorgliches eigenständiges Handeln und trägt zur Entbürokratisierung der Gewässerschutzpolitik bei. Erfreulich ist, daß wesentliche Elemente der Konzeption bereits im Rahmen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) erfolgreich zur Anwendung gekommen sind. Es bleibt zu wünschen, daß die Konzeption auch im Rahmen der angestrebten neuen Gewässerschutzpolitik der Europäischen Union maßgeblich Berücksichtigung finden wird.

A handwritten signature in cursive script, which reads 'Angela Merkel'.

Frau Dr. Angela Merkel
Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Teil I

Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen

**erarbeitet vom
Bund-/Länder-Arbeitskreis „Qualitätsziele“
(BLAK QZ)**

Stand: 6. Mai 1993

6 Bund/Länder-Arbeitskreis BLAK QZ „Gefährliche Stoffe - Qualitätsziele für oberirdische Gewässer“ - Mitglieder -

(Arbeitskreis vom 16. Oktober 1986 bis 28. September 1993)

Dr. Fred Dietzel (Mitglied ab Februar 1990)	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
Dr. Ludwig Dinkloh (Obmann bis 31.12.1989)	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
Dipl.-Biol.'in Christa Gottschalk	Umweltbundesamt, Berlin
Prof. Dr. Peter-Dietrich Hansen (Mitglied bis 06.12.1991)	vormals Bundesgesundheitsamt, Berlin, jetzt Technische Universität Berlin, Institut für Ökologie, Aquatische Ökotoxikologie, Berlin
Dr. Ulrich Irmer	Umweltbundesamt, Berlin
Dr. Joachim Knie (Mitglied ab 06.12.1991)	vormals Bundesgesundheitsamt, Berlin jetzt im Ausland tätig
Dr. Falk Krebs	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
Dr. Gerhard Möhler (Mitglied bis 01.10.1990)	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
Dipl.-Geoökologin Irene Mözl	Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe
Dr. Walter Mühlhölzl (Mitglied ab 1992)	vormals Bayerisches Landesamt für Wasserforschung, München, jetzt Bayerische Landesanstalt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserforschung, München
Dr. Werner Rocker	Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW, Düsseldorf
Prof. Dr. Manfred Ruf (Mitglied bis 1992)	Bayerisches Landesamt für Wasserforschung, München
Dr. Bernhard Scherer (Obmann ab 01.01.1990)	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Wiesbaden
Dr. Hans-Georg Sengewein (Mitglied ab 01.12.1991)	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
Dr. Jürgen Siebert	Umweltbehörde, Amt für Bodenschutz, Hamburg
Dr. Jörg Wotzka (Mitglied ab Dezember 1990)	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Außenstelle Berlin
Prof. Dr. Rudolf Karl Zahn	Institut für Physiologische Chemie der Universität Mainz, Mainz

Dipl.-Biol.'in Beate Zedler
(Geschäftsführerin ab 01.01.1990)

Hessisches Ministerium für Umwelt,
Energie, Jugend, Familie und Gesundheit,
Wiesbaden

Zeitweise haben in dem Arbeitskreis mitgewirkt:

Prof. Dr. Heinz Bernhardt, Prof. Hermann Heinrich Dieter, Prof. Dr. Ulrich Hässelbarth,
Dr. Norbert Kirchhoff, Dr. Herbert Knöpp, Prof. Dr. Paul Koppe, Dr. Eiko Lübbe,
Dr. Christiane Markard, Prof. Dr. Dr. Albert Schlatterer und Herr Schmallenbach

Inhaltsverzeichnis Teil I

1.	Einleitung	10
2.	Rechtliche Grundlagen	10
3.	Grundlagen, Begriffe.....	11
3.1	Gefährliche Stoffe, Stofflisten	11
3.2	Zu schützende Güter (Schutzgüter).....	11
3.3	Zielvorgaben	11
3.4	Wirkungswerte	12
3.5	Weitere wichtige Aspekte.....	12
3.5.1	Bioakkumulation.....	12
3.5.2	Kanzerogene und oder kanzerogenverdächtige Stoffe.....	12
3.6	Messungen	13
3.6.1	Vergleich der Zielvorgaben mit Meßwerten.....	13
3.6.2	Umrechnung von Wasserwerten auf Schwebstoffwerte	14
3.7	Plausibilitätsprüfung, Dokumentation.....	14
4.	Grundsätze zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen.....	14
4.1	Schutzgut: Aquatische Lebensgemeinschaften	14
4.1.1	Vorbemerkung	14
4.1.2	Grunddaten.....	15
4.1.3	Berechnung der Zielvorgaben.....	16
4.1.4	Zielvorgaben für natürlich vorkommende Stoffe	17
4.2	Schutzgut: Berufs- und Sportfischerei	17
4.2.1	Vorbemerkung	17
4.2.2	Grunddaten.....	17
4.2.3	Berechnung der Zielvorgaben.....	17
4.3	Schutzgut: Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen	18
4.3.1	Vorbemerkung	18
4.3.2	Grunddaten.....	18
4.3.3	Berechnung der Zielvorgaben.....	18
4.4	Schutzgut: Freizeit und Erholung.....	18
4.4.1	Vorbemerkung	18
4.4.2	Grunddaten.....	18
4.4.3	Berechnung der Zielvorgaben.....	19
4.5	Schutzgut: Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung.....	19
	mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern	
4.5.1	Vorbemerkung	19
4.5.2	Grunddaten.....	19
4.5.3	Berechnung der Zielvorgaben.....	19
4.6	Schutzgut: Schwebstoffe und Sedimente	19

4.6.1	Vorbemerkung	19
4.6.2	Grunddaten	20
4.6.3	Berechnung der Zielvorgaben	20
4.7	Schutzgut: Trinkwasserversorgung	21
4.7.1	Vorbemerkung	21
4.7.2	Grunddaten	21
4.7.3	Berechnung der Zielvorgaben	21
5.	Organisatorische Regelungen	22
5.1	Allgemeines	22
5.2	Anwendungsbereich	22
5.3	Vorgehensweise bei der Entwicklung von Zielvorgaben	22

Anlagen Teil I

1	Grundsätzliche Vorgaben zum Thema „Zielvorgaben“	23
2	Rechtliche Grundlagen für die Anwendung immissionsbezogener Güteanforderungen zum Schutz oberirdischer Gewässer vor gefährlichen Stoffen	25
3	Stoffliste	28
4	Ausführungen zum Verteilungskoeffizient zwischen fester und flüssiger Phase	29
5	Regelungen zum Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften	30
6	Regelungen zum Schutzgut Beruf- und Sportfischerei	32
7	Regelungen zum Schutzgut Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen	37
8	Regelungen zum Schutzgut Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern	38
9	Regelungen zum Schutzgut Schwebstoffe und Sedimente	41
10	Regelungen zum Schutzgut Trinkwasserversorgung	45

1. Einleitung

Mit dem Vierten Gesetz zur Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 26. April 1976 ist das „Emissionsprinzip“ mit dem neuen § 7a WHG gesetzlich konkretisiert worden. Seitdem sind in den Verwaltungsvorschriften nach § 7a WHG im einzelnen die bei den Abwassereinleitungen einzuhaltenden Mindestanforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik für kommunale Kläranlagen und die meisten Produktionsbereiche festgelegt worden. Nach dem am 1.1.1987 in Kraft getretenen Fünften Gesetz zur Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes soll Abwasser, welches gefährliche Stoffe enthält, nach dem Stand der Technik behandelt werden. Zahlreiche Abwasser-Verwaltungsvorschriften mit Anforderungen nach dem Stand der Technik sind mittlerweile erlassen worden.

Neben diesem „Emissionsprinzip“ besteht aufgrund der §§ 1a, 6 und 36 b WHG die Forderung, die Gewässerqualität anhand von Merkmalen zu beschreiben („Immissionsprinzip“) und die hieraus resultierenden Anforderungen nach Möglichkeit zu erreichen. Da hinsichtlich gefährlicher Stoffe konkrete begründete Güteanforderungen bisher weitgehend fehlen, ist es notwendig, für diesen Bereich Zielvorgaben zu formulieren.

Die Forderung nach Zielvorgaben stützt sich auch auf zahlreiche andere Vorgaben, die in **Anlage 1** zusammengestellt sind, wobei das „Emissionsprinzip“ grundsätzlich Vorrang hat vor den im Bedarfsfall, insbesondere bei Sanierungen und zur Vorsorge, zusätzlich zur Anwendung kommenden Zielvorgaben.

Zielvorgaben dürfen nicht als Grundlage für verringerte Anforderungen an die Einleitungen verwendet werden (Verschlechterungsverbot).

Die vorliegende Konzeption gibt die Möglichkeit, Zielvorgaben für gefährliche Stoffe in oberirdischen Binnengewässern abzuleiten. Dabei geht es um die Beurteilung der Grundbelastung der Gewässer mit diesen gefährlichen Stoffen und nicht um kurzfristige Spitzenbelastungen, z.B. aufgrund von Störfällen.

Die Konzeption ist schutzgutbezogen. Die einzelnen Zielvorgaben für bestimmte gefährliche Stoffe werden jeweils auf ausgewählte Schutzgüter, wie z.B. aquatische Lebensgemeinschaften, Trinkwasserversorgung usw. bezogen. Dementsprechend ist bei der Anwendung der Zielvorgaben jeweils zu beachten, welche Schutzgüter an einem Gewässer zu sichern sind. Dies erfordert örtliche Prüfungen und Entscheidungen.

Die Konzeption liefert eine Grundlage zur Beurteilung der Gewässerbelastung mit ausgewählten gefährlichen Stoffen. Die Einhaltung der Zielvorgaben für bestimmte gefährliche Stoffe bedeutet jedoch nicht, daß ein Gewässer in qualitativer Hinsicht allen wasserwirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen entspricht. Daneben sind weitere Anforderungen zu beachten, z.B. bezüglich anderer Stoffe, der Gewässermorphologie und Organismenbesiedlung.

Die Konzeption ist ggf. auf Grund neuerer Erkenntnisse fortzuschreiben.

Die Umweltminister des Bundes und der Länder haben auf ihrer 39. Konferenz am 19./20. November 1992 diese Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben für gefährliche Stoffe in oberirdischen Binnengewässern mit Ausnahme des Kapitels 4.7 „Schutzgut Trinkwasserversorgung“ beschlossen und betont, daß sie diese Konzeption als weitere Möglichkeit der Gewässerbewertung zur Entwicklung weitergehender Schutzkonzeptionen unter Beachtung bestimmter Schutzgüter betrachten.

Auf ihrer 40. Konferenz am 5./6. Mai 1993 haben die Umweltminister des Bundes und der Länder nun auch die Ergänzung dieser Konzeption für das Kapitel 4.7. „Schutzgut Trinkwasserversorgung“ zur Kenntnis genommen und besonders noch einmal auf die erforderliche Erprobung hingewiesen, in die landwirtschaftliche Fachbehörden miteinbezogen werden sollen.

2. Rechtliche Grundlagen

Im Zusammenhang mit der Konzeption sind zahlreiche Rechtsgrundlagen von Bedeutung. Eine allgemeine Übersicht enthält **Anlage 2**. Hinweise auf besondere Rechtsgrundlagen enthalten noch die Ausführungen zur Ablei-

tung von Zielvorgaben für bestimmte Schutzgüter (s. Kapitel 4).

3. Grundlagen, Begriffe

3.1 Gefährliche Stoffe, Stofflisten

Die Ableitung von Zielvorgaben wird auf eine überschaubare Zahl einzelner Stoffe beschränkt. Zielvorgaben für Oberflächengewässer sollen nur für solche Stoffe festgelegt werden, die gefährlich im Sinne des WHG und in deutschen Gewässern relevant sind oder für die sich die Forderung nach Festlegung von Zielvorgaben aus supra- oder internationalen Vereinbarungen ergibt (s. hierzu auch Kapitel 5).

Gefährliche Stoffe sind nach § 7a WHG Stoffe oder Stoffgruppen, die wegen der Besorgnis einer Giftigkeit, Langlebigkeit, Anreicherungsfähigkeit oder einer krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Wirkung als gefährlich zu bewerten sind.

Anlage 3 enthält eine Liste der zu berücksichtigenden gefährlichen Stoffe.

3.2 Zu schützende Güter (Schutzgüter)

Schutzgüter beschreiben verschiedene Anforderungen an Gewässer. Sie werden wasserwirtschaftlich vorgegeben. Im Rahmen dieser Konzeption werden die folgenden Schutzgüter berücksichtigt, wobei die Aufzählung alphabetisch ist:

- *Aquatische Lebensgemeinschaften,*
- *Berufs- und Sportfischerei,*
- Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen,
- Freizeit und Erholung,
- Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern,
- *Schwebstoffe und Sedimente,*
- *Trinkwasserversorgung.*

Für die Ableitung von Zielvorgaben für oberirdische Binnengewässer sind insbesondere die kursiv dargestellten Schutzgüter von Bedeutung.

3.3 Zielvorgaben

Zielvorgaben sind fachlich begründete und auf die allgemeinen Vorgaben des Programmes „LAWA 2000“ gestützte Bewertungsmaßstä-

be¹. Sie dienen dazu, die Maßnahmen der Emissionsverminderung sowie weitere Maßnahmen und die dadurch erreichte Entlastung oberirdischer Binnengewässer im Hinblick auf die Schutzgüter zu beurteilen. Auf dieser Grundlage (d.h. aus dem Vergleich von Zielvorgaben mit der aktuellen Belastungssituation) ist dann zu prüfen, ob unter Berücksichtigung aller wesentlichen Gesichtspunkte weitere Maßnahmen durchzuführen sind.

Zielvorgaben sind keine Grenzwerte, bei deren Überschreitung zwingend Maßnahmen zu ihrer Einhaltung durchzuführen sind. Zielvorgaben sind nicht mit Qualitätszielen, bei denen es sich um rechtlich verbindliche Grenz- oder Richtwerte handelt, gleichzusetzen.

Zielvorgaben sind bei einer nationalen und internationalen Präsentation stets als Orientierungswerte zu bezeichnen.

Es ist den Ländern überlassen, welche Schutzgüter sie jeweils anwenden, ob sie Zwischenstufen für Zielvorgaben festlegen und ob und welche Zeitziele sie den einzelnen Zwischenstufen zuordnen.

Zielvorgaben stützen sich vornehmlich auf Wirkungswerte (s. Abschnitt 3.4), aber auch - sofern vorgegeben - auf Grenz- und Richtwerte (z.B. in der Schadstoff-Höchstmengenverordnung für Lebensmittel oder in der Trinkwasserverordnung).

Soweit sich die Zielvorgaben nicht auf Grenzwerte oder sonstige bestimmte Bezugswerte aus anderen Bereichen, z.B. des Trinkwassers oder Lebensmittelrechtes, stützen, werden die abgeleiteten Ergebnisse der Zielvorgaben auf eine signifikante Stelle gerundet.

Im Regelfall werden die Zielvorgaben als Konzentrationswerte im Wasser (z.B. µg/l) oder als Gehalte in Schwebstoffen (z.B. µg/kg) für einzelne gefährliche Stoffe ausgedrückt.

¹ s. auch Nr. 2 des Konzeptes zur Ausfüllung des Punktes A.2 des Aktionsprogramms Rhein (Definition des Begriffs „Zielvorgabe“), Lenzburg, 2. Juli 1991, PLEN 3/91 und „Aktualisierung von Zielvorgaben“, Beschluß der 57. IKS-R-Vollversammlung, Metz, 9. Juli 1992, PLEN 11/92 rev. 9.7.92

Bei Zielvorgaben von 0,1 µg/l oder weniger kann bei analytischen Schwierigkeiten hilfsweise vorübergehend die Bestimmungsgrenze als Zielvorgabe verwendet werden, sofern nicht durch andere Maßnahmen, z.B. Anreicherung oder Messung im Schwebstoff, eine analytische Überwachung möglich ist (vgl. Abschnitt 3.10).

3.4 Wirkungswerte

Wirkungswerte im Sinne dieser Konzeption sind Ergebnisse aus toxikologischen Untersuchungen, die Konzentrationen oder Gehalte von Stoffen im Wasser, Sediment, Boden oder in Organismen kennzeichnen, bei denen negative Effekte in definierter Intensität und Häufigkeit auftreten, z.B. Mortalität, Hemmung von Vermehrung oder Wachstum (meist ausgedrückt durch EC- oder LC-Werte), oder nicht auftreten (ausgedrückt durch NOEC-Werte = No-observed-effect-concentration). Von besonderer Bedeutung sind NOEC-Werte als höchste Konzentration ohne beobachtbare Wirkung in einem längerfristigen Test. Berücksichtigt werden nur NOEC-Werte aus validen Untersuchungen. NOEC-Werte stellen keine biologischen Konstanten im Sinne stoffspezifischer Kenngrößen dar, ergeben jedoch ein Maß für das toxische Potential und Profil eines Stoffes.

Weitere wichtige Aspekte bei der Ermittlung von Wirkungswerten sind:

- Akkumulation in Wasserorganismen (Biokonzentrationsfaktor = BCF) und Gewässersedimenten,
- biologisches Abbauverhalten (Langlebigkeit),
- eutrophierende Wirkung auf Gewässer,
- kanzerogene, mutagene und teratogene Wirkungen,
- komplexierende Eigenschaften, die zur Freisetzung gefährlicher Stoffe, z.B. Schwermetallremobilisierung führen können.

Die Sicherheit von experimentellen Wirkungswerten ist hauptsächlich abhängig von:

- der Testmethode (einschließlich Randbedingungen),
- den Toxizitätskriterien,
- der Wahl der Testorganismen,
- der Expositionszeit.

Wirkungswerte dienen als Grundlage für die

Ableitung von Zielvorgaben.

3.5 Weitere wichtige Aspekte

3.5.1 Bioakkumulation

Bioakkumulation ist die Anreicherung von Schadstoffen in Organismen aus dem umgebenden Medium. Sie wird durch den Biokonzentrationsfaktor (BCF) beschrieben, der das Verhältnis zwischen der Schadstoffbelastung des Organismus zu der des Wassers im Gleichgewichtszustand darstellt.

Die Biokonzentrationsfaktoren werden in Freilanduntersuchungen oder im Laborexperiment, z.B. nach der OECD-Guideline 305 E, ermittelt. Die Größenordnung eines BCF-Wertes vermittelt ein zutreffendes Bild vom Gefährdungspotential des jeweiligen Stoffes durch seine Anreicherung in einem Organismus. Um das Akkumulationsverhalten von Stoffen bei der Ableitung von Zielvorgaben, aber auch die Unsicherheiten bei der Ermittlung der BCF-Werte zu berücksichtigen, werden die BCF-Werte im Rahmen dieser Konzeption entsprechend der folgenden Tabelle in Bereiche eingeordnet. Gerechnet wird dann jeweils mit dem halben Wert der Bereichsobergrenze.

Im Sinne der Konzeption werden BCF-Werte ab 100 als relevant angesehen (Beispiel: 1 µg/l eines Stoffes führt zur Anreicherung des Stoffes durch einen Organismus in Höhe von 100 µg/kg Frischgewicht; BCF = 100, d.h. der BCF-Rechenwert beträgt 500).

Bereichseinteilung von Biokonzentrationsfaktoren (BCF)	
Bereich der BCF-Werte	Rechenwert für BCF
0 bis < 10	nicht relevant
10 bis < 100	nicht relevant
100 bis < 1.000	500
1.000 bis < 10.000	5.000
10.000 bis < 100.000	50.000
100.000 bis < 1.000.000	500.000

3.5.2 Kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe

Kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe sollten in Gewässern nicht vorkommen.

Da ihr Vorkommen aber praktisch nicht zu vermeiden ist, ist es zum Schutz der menschlichen Gesundheit erforderlich, die Risiken durch diese Stoffe zu begrenzen.

Soweit Zielvorgaben für kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe abgeleitet werden, beziehen sich diese ausschließlich auf den Schutz der menschlichen Gesundheit vor diesbezüglichen Belastungen über den Weg der jeweils betrachteten Schutzzielbereiche. Für die sonstige belebte Umwelt wäre eine gesonderte Betrachtung dieser Stoffe erforderlich; hier fehlen aber noch die methodischen Grundlagen.

Kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe bedürfen einer Sonderbetrachtung, da sich bei diesen Stoffen derzeit keine Konzentration angeben läßt, bei deren Unterschreitung das Auftreten von Tumoren mit Sicherheit ausgeschlossen werden könnte. Bei diesen Stoffen steigt das Risiko für die menschliche Gesundheit mit zunehmender Konzentration und Expositionsdauer. Die Anwendung von „Sicherheitsfaktoren“ zur Ermittlung „sicherer Dosen“ ist bei kanzerogenen oder kanzerogenverdächtigen Stoffen deshalb nicht gerechtfertigt. Ähnlich können sich mutagene, teratogene und Desoxyribonukleinsäure (= DNS)-verändernde Stoffe verhalten. Sie werden gelegentlich mit dem Sammelbegriff „gentoxisch“ bezeichnet. Aus Gründen der allgemeinen Verständlichkeit wird jedoch im folgenden für diese Art von Stoffen der Begriff „kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe“ verwendet.

Die Ableitung von Zielvorgaben für Gewässer unter Berücksichtigung der Eigenschaften kanzerogener oder kanzerogenverdächtigter Stoffe ist zur Zeit nur auf der Grundlage einer Risikobetrachtung möglich. Als realistisches Ziel wird angestrebt, einen Mindestschutz zu gewährleisten und den jeweils erreichten Stand systematisch zu verbessern, um das Risiko weiter zu vermindern.

Die Hauptbelastungspfade des Menschen mit kanzerogenen oder kanzerogenverdächtigen Stoffen über den Wasserpfad sind das Trinkwasser und bestimmte Lebensmittel, vor allem Fische. Wenn für diese Schutzgüter rechtlich verbindliche und fachlich begründete Grenz- oder Richtwerte für kanzerogene oder kan-

zerogenverdächtige Stoffe vorliegen, können von diesen Werten in gleicher Weise wie bei toxischen Stoffen Zielvorgaben für oberirdische Binnengewässer abgeleitet werden.

Wenn solche Grenz- oder Richtwerte für Trinkwasser und Lebensmittel nicht vorliegen, aber dennoch Risikoberechnungen für einen kanzerogenen oder kanzerogenverdächtigen Stoff erforderlich sind, wird ersatzweise der Konzentrationswert für Trinkwasser, der mit einem Lebenszeitrisko von 10^{-5} einhergeht, möglichst unter Berücksichtigung zusätzlicher Belastungspfade, z.B. Fischverzehr, berechnet und dokumentiert². Dieses Risiko läßt sich dadurch veranschaulichen, daß im statistischen Mittel bei 100.000 Menschen ein zusätzlicher Schadensfall, bezogen auf deren Lebenszeit, auftreten würde. Wegen der zum Teil noch unsicheren Datenlage werden die Zielvorgaben vorerst nur als Vergleichswerte herangezogen.

Zur Berechnung der Konzentration eines kanzerogenen oder kanzerogenverdächtigen Stoffes im Trinkwasser, die einem Lebenszeitrisko von 10^{-5} entspricht, wird angenommen, daß dieser Stoff durch Trinkwasserkonsum und Fischverzehr in den menschlichen Körper gelangt. Die Berechnungen werden auf folgende Größen bezogen:

- Körpergewicht: 70 kg
- Trinkwasserkonsum: 2 Liter je Tag
- Fischverzehr: 10 g je Tag.

Zur Durchführung der Berechnungen muß von dem jeweiligen Stoff der mittlere BCF-Wert und die Risikoeinheit (risk unit) bekannt sein. Die Risikoeinheit ist als diejenige Menge eines Stoffes definiert, die bei lebenslanger Aufnahme zu einem zusätzlichen Risiko (hier: 10^{-5}), an Krebs zu erkranken, führt.

3.6 Messungen

3.6.1 Vergleich Zielvorgaben mit Meßwerten

Soweit die Einhaltung der Zielvorgaben nicht

² US EPA (1986): Superfund Public Health Evaluation Manual. EPA 540/1-86/060

14 Teil I: Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Gewässer vor gefährlichen Stoffen

bereits durch orientierende Messungen oder Kenntnisse der Einleitungs- und Belastungssituation eines Gewässers ausreichend sicher abgeschätzt werden kann, ist wie folgt vorzugehen:

- Es ist das 90-Perzentil an einer repräsentativen Gewässermeßstelle über einen Beobachtungszeitraum von höchstens drei aufeinanderfolgenden Jahren heranzuziehen.
- Steht keine ausreichende Anzahl von Messungen zur Verfügung, kann der Mittelwert der Messungen mit dem halben Wert der Zielvorgabe verglichen werden.
- Falls die Anzahl der Meßwerte auch hierfür nicht ausreicht, kann hilfsweise der Höchstwert der Messungen mit dem halben Wert der Zielvorgabe verglichen werden.

Für die zur Überprüfung einer Zielvorgabe erforderliche Messung eines gefährlichen Stoffes gilt folgendes:

- Soweit ein ausreichend empfindliches Analyseverfahren zur Verfügung steht, wird der Gesamtgehalt des jeweiligen Stoffes in der gesamten Wasserprobe (Wasser + Schwebstoffe) gemessen.
- Für Stoffe mit einem Verteilungskoeffizienten ab 1000 Liter/Kilogramm (s. Abschnitt 3.6.2) wird bevorzugt die spezifische Schadstoffbelastung des Schwebstoffes ermittelt.

3.6.2 Umrechnung von Wasserwerten auf Schwebstoffwerte

Bei Stoffen, die stark am Schwebstoff adsorbieren oder deren Zielvorgaben im Wasser nur schwer analytisch erfaßt werden, kann die Zielvorgabe unter Verwendung des abgeschätzten Verteilungskoeffizienten, wie folgt, größenordnungsmäßig ermittelt werden:

$$c_{ges} = c_s + c_{gel} \\ = w_s \times c_{sch} \times 10^{-6} + w_s \times k^{-1}$$

mit

c_{ges} ($\mu\text{g/l}$) = Gesamtkonzentration des Stoffes in der Wasserprobe

c_s ($\mu\text{g/l}$) = Konzentration des an Schwebstoffen gebundenen Stoffanteils

c_{gel} ($\mu\text{g/l}$) = Konzentration des in der Wasserphase gelösten Stoffanteils

w_s ($\mu\text{g/kg}$) = Gehalt des an Schwebstoffen gebundenen Stoffes

c_{ges} (mg/l) = Konzentration der Schwebstoffe in der Wasserprobe

k (l/kg) = Verteilungskoeffizient = w_s / c_{gel}

Daraus folgt bei Auflösung nach w_s (= Zielvorgabe für Schwebstoff):

$$w_s = c_{ges} \times k \times (10^{-6} \times c_{ges} - 1)^{-1}$$

Als normierter Wert für die Konzentration der Schwebstoffe in der Wasserprobe wird $c_{sch} = 25 \text{ mg/l}$ eingesetzt; dieser Wert entspricht in etwa der durchschnittlichen Schwebstoffkonzentration in den größeren deutschen Fließgewässern bei mittlerem Abfluß.

Auf Schwebstoff bezogene Zielvorgaben werden nur für Stoffe mit einem Verteilungskoeffizienten ab 1000 Liter/Kilogramm abgeleitet.

Bei dem Verteilungskoeffizienten handelt es sich um eine stoffspezifische Größe, anhand derer die Relevanz des Adsorptionspotentials bestimmt wird (s. Anlage 4).

Ersatzweise und zu Vergleichszwecken kann bei der Berechnung auch der aus Freilanddaten bestimmte Verteilungskoeffizient Verwendung finden.

3.7 Plausibilitätsprüfung, Dokumentation

Die nach dieser Konzeption abgeleiteten Zielvorgaben werden vom BLAK QZ auf Plausibilität überprüft. Die Ableitung dieser Zielvorgaben ist zu dokumentieren.

4. Grundsätze zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen

4.1 Schutzgut: Aquatische Lebensgemeinschaften

4.1.1 Vorbemerkung

In einem bestimmten Gewässer oder Gewässerabschnitt soll eine möglichst naturnahe, standortgetreue, sich selbst reproduzierende und selbst regulierende Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren erhalten oder wiederhergestellt werden.

Die Qualität eines aquatischen Ökosystems

hinsichtlich der Lebensgemeinschaften wird durch seine Funktionsfähigkeit bestimmt. Nur intakte Ökosysteme sind voll funktionsfähig und zeichnen sich durch hohe Regulationsfähigkeit aus.

Das biologische Gleichgewicht innerhalb eines Systems ist durch ein ausgewogenes Verhältnis der verschiedenen trophischen Ebenen charakterisiert. Die Stabilität wird entscheidend durch die Art und Anzahl der Organismen in jeder Trophiestufe beeinflusst.

Schutz der Lebensgemeinschaften heißt deshalb, den Schutz aller ihrer Glieder zu gewährleisten.

Die maßgebenden Grundlagen enthält **Anlg. 5**.

4.1.2 Grunddaten

- a) Für die Ableitung von Zielvorgaben werden vorrangig Ergebnisse aus validierten Testverfahren mit Bakterien, Algen, Krebsen und Fischen als Vertreter der vier maßgeblichen Trophiestufen herangezogen. Bei diesen Testorganismen handelt es sich um wichtige Funktionsträger in den vier maßgeblichen Trophiestufen und somit im Ökosystem; sie stehen stellvertretend für die übrigen Organismen der einzelnen Stufen. Im **Regelfall** sollen für die Ableitung von Zielvorgaben folgende Wirkungswerte (wie in Kapitel 3.4 definiert) aus anerkannten Testverfahren (wie unter Abschnitt 4.1.2 b definiert) für alle vier vorgenannten Trophiestufen vorliegen:
- NOEC-Werte aus Untersuchungen an Primärproduzenten (Grünalgen, z.B. *Scenedesmus subspicatus*) in einem Test über mehrere Zellgenerationen - 72 Stunden -; Werte < EC 20 werden NOEC-Werten gleichgesetzt
 - NOEC-Werte aus Untersuchungen an Primärkonsumenten (Wasserflöhe, z.B. *Daphnia magna*) in einem Reproduktionstest über 21 Tage
 - NOEC-Werte aus Untersuchungen an Sekundärkonsumenten (Fische, z.B. *Brachydanio rerio*) in einem Test über mindestens 28 Tage einschließlich Fortpflanzung - behelfsweise in einem 14-Tage-Test (Stufe I Chemikaliengesetz) -, ersatzweise an frühen Lebensstadien von Fischen (early life stage)
 - NOEC-Werte aus Untersuchungen an Destruenten (Bakterien, z.B. *Pseudomonas putida*) in einem Test über mehrere

Zellgenerationen-16 Stunden-; Werte < EC 10 werden NOEC-Werten gleichgesetzt

- b) Anerkannte Testverfahren sind Verfahren nach DIN, ISO, OECD, EG oder ihnen entsprechende Verfahren.
- c) Testergebnisse, die mit Testorganismen ermittelt wurden, die in mitteleuropäischen Gewässern nicht heimisch sind, werden dann berücksichtigt, wenn die Ergebnisse auch für mitteleuropäische Gewässer als bedeutsam anzusehen sind, d.h.
- wenn es in mitteleuropäischen Gewässern taxonomisch verwandte Organismen gibt und
 - anzunehmen ist, daß sie aufgrund ihrer Art und ihrer Lebensweise ähnlich reagieren würden.
- d) Als Grundlage für die Ableitung von Zielvorgaben aus ökotoxikologischen Daten werden die vom Beratergremium „Umweltrelevante Altstoffe“ (= BUA) in seinen Stoffberichten verwendeten Daten herangezogen. Dabei wird davon ausgegangen, daß alle Daten bei der Erstellung des jeweiligen BUA-Berichtes berücksichtigt und auf Validität geprüft worden sind. Sofern Daten bekannt werden, die in dem BUA-Bericht nicht aufgeführt und möglicherweise nicht berücksichtigt werden konnten, ist vom Umweltbundesamt zu klären, ob und ggf. warum die Daten beim BUA-Bericht verworfen worden sind. Danach entscheidet der BLAK QZ, ob die Daten zur Ableitung einer Zielvorgabe berücksichtigt werden können. Bei Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen, für die von der Herstellerfirma die Freigabe der Daten erfolgt ist, werden die der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft vorgelegten und von der Zulassungs- und den Einvernehmensbehörden auf Validität geprüften Daten herangezogen. Das Umweltbundesamt greift auf die vorhandenen und geprüften NOEC-Daten oder hilfsweise auf Daten der akuten Toxizität zurück. Soweit dabei einzelne Trophiestufen nicht berücksichtigt sind, sind entsprechende Daten gesondert zu erheben. Weiterhin sind validierte Daten einzubeziehen, die beim Zulassungsverfahren noch nicht berücksichtigt werden konnten.

e) Grundsätzlich ist das niedrigste Testergebnis für die empfindlichste Art Ausgangspunkt für die Ableitung von Zielvorgaben.

f) Die für die Ableitung von Zielvorgaben verwendeten Testergebnisse werden auf ihre Validität (Aussagefähigkeit) kritisch geprüft. Liegt das niedrigste verwendete Ergebnis deutlich unter den übrigen für die jeweilige Trophiestufe maßgebenden Ergebnissen und wird hierdurch seine Validität bezweifelt, wird in den folgenden Schritten vorgegangen:

1. Es ist vorerst zu prüfen, ob sich Ursachen für die Widersprüche erklären lassen, z.B. durch methodische Abweichungen.
2. Sind die Untersuchungen nicht vergleichbar, so werden nur die Untersuchungen für eine Bewertung herangezogen, die nach DIN-, ISO-, EG-, OECD- oder vergleichbaren national oder international anerkannten Prüfrichtlinien durchgeführt wurden.
3. Es wird eine Schiedsuntersuchung durchgeführt. Das Ergebnis ist nach Vorlage einer geeigneten Schiedsuntersuchung nicht mehr heranzuziehen, wenn diese belegt, daß das niedrigste Ergebnis nicht reproduzierbar ist.

Schiedsuntersuchungen können von betroffenen Untersuchungsstellen, interessierten Kreisen oder vom BLAK QZ veranlaßt werden.

Über die Versuchsdurchführung sollte eine Absprache zwischen den Betroffenen erfolgen. Dabei sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Die Untersuchungsstelle, die das bisher niedrigste Testergebnis erzielt hat, belegt durch eine neue Untersuchung, daß die bisherige Untersuchung unzutreffend war oder
- dieser Nachweis wird durch neue Untersuchungen von unabhängigen Untersuchungsstellen geführt.

Die abschließende fachliche Bewertung nimmt der BLAK QZ vor.

4.1.3 Berechnung der Zielvorgaben

Es ist prinzipiell nicht möglich, alle denkbaren Umweltrisiken zu prognostizieren. Bei jeder Extrapolation bleibt eine Unsicherheit. Das Restrisiko muß pragmatisch durch Einkalkulieren ausreichend bemessener Ausgleichsfaktoren (hier: F_1 und F_2) abgedeckt werden. F_1 ist im Regelfall und F_2 immer mit 0,1 anzusetzen.

a) Bei Vorliegen von NOEC-Daten für Algen, Bakterien, Krebse und Fische als Repräsentanten der vier Trophiestufen (Regelfall) wird das niedrigste Testergebnis für die empfindlichste Art, c_{min} , mit dem Ausgleichsfaktor F_1 multipliziert, um die Zielvorgabe (ZV) zu ermitteln. Bei Vorliegen von zusätzlichen Daten aus realitätsnäheren, reproduzierbaren und allgemein anerkannten Testverfahren kann im Einzelfall der Ausgleichsfaktor F_1 erhöht werden.

$$ZV = c_{min} * F_1$$

b) Bei Vorliegen von NOEC-Daten für nur zwei oder drei Trophiestufen werden Zielvorgaben, wie folgt, abgeleitet:

- Die Daten der akuten Toxizität für die übrigen Trophiestufen werden mit einem Wert von 0,1 multipliziert, sofern für wenigstens einen mehrzelligen Organismus stoffbezogen das Verhältnis akute/chronische Toxizität bekannt und nicht > 10 ist. Andernfalls erfolgt eine Einzelfallbetrachtung. Danach wird die vorläufige Zielvorgabe nach Multiplikation des dann niedrigsten Wertes unter Einschluß der vorhandenen NOEC-Daten mit dem Ausgleichsfaktor $F_1 = 0,1$ errechnet.
- Die betroffenen Verbände erhalten das insoweit ausgefüllte Stoffdatenblatt im Rahmen der Anhörung mit der Möglichkeit, fehlende NOEC-Daten nachzuliefern. Der BLAK QZ entscheidet dann über das weitere Vorgehen.
- Sobald für alle vier Trophiestufen NOEC-Daten vorliegen, wird, wie unter a) beschrieben, verfahren (Aktualisierung der Datenblätter und Überprüfung der Zielvorgaben).

c) Bei Vorliegen von NOEC-Daten für nur eine Trophiestufe sollte keine Zielvorgabe abgeleitet werden.

d) Neben dem Ausgleichsfaktor F_1 kann bei Vorliegen zusätzlicher Risikofaktoren ein Ausgleichsfaktor F_2 zur Anwendung kommen, so daß gilt:

$$ZV = c_{\min} * F_1 * F_2$$

Der Ausgleichsfaktor F_2 kann angewandt werden, z.B.

- bei Vorliegen von niedrigeren validierten Wirkungswerten für andere als die für den Regelfall geforderten Taxa (s. Abschnitte 4.1.2 a und c),
- wenn sich der Stoff im Gewässer in gefährlichere Stoffe umwandeln kann (Metabolismus).
- Die Bildung von gefährlichen Metaboliten bezieht sich auf Umwandlungsprodukte, die im aquatischen Milieu entstehen.
- Die Anwendung des Ausgleichsfaktors F_2 erfolgt, wenn der Nachweis für die Bildung und höhere Gefährlichkeit von Metaboliten erbracht ist.
- Die Gefährlichkeit von Metaboliten wird nach den Kriterien ermittelt, die auch beim ursprünglichen gefährlichen Stoff für das Schutzgut „aquatische Lebensgemeinschaften“ angesetzt werden.
- Die Abminderung durch F_2 aufgrund von Metaboliten entfällt, wenn für die Metaboliten eigene Zielvorgaben vorliegen.

Der Ausgleichsfaktor F_2 kann nicht angewandt werden bei

- Langlebigkeit und
- Bioakkumulation.

e) Über eine mögliche Beeinträchtigung aquatischer Lebensgemeinschaften durch kanzerogene oder kanzerogenverdächtige Stoffe liegen bisher nur indirekte Hinweise vor. Für die Ableitung von Zielvorgaben können deshalb diese Wirkungen unmittelbar nicht berücksichtigt werden.

Sofern höherwertige, ökologisch relevante Studien zur Wirkung in aquatischen Systemen, z.B. Feldversuche, vorliegen, die gemäß 4.1.3 a) als Testverfahren realitätsnäher, reproduzierbar und allgemein anerkannt sind und deren Validität überprüft worden ist, sollen diese Werte Vorrang haben. Dabei ist auch zu prüfen, inwieweit im Einzelfall der Ausgleichsfaktor F_1 erhöht werden kann.

Voraussetzung für die Verwendbarkeit von Freilanduntersuchungen für die Ableitung von Zielvorgaben sind bestimmte Mindestanforderungen an Versuchsaufbau und -durchführung. Diese sind vorerst im Einzelfall abzustimmen.

4.1.4 Zielvorgaben für natürlich vorkommende Stoffe

Wird nach der vorgenannten Vorgehensweise für einen natürlich vorkommenden Stoff, z.B. für ein Schwermetall, eine Zielvorgabe abgeleitet, die im Bereich der natürlichen Grundbelastung dieses Stoffes oder darunter liegt, ist eine gesonderte Betrachtung erforderlich. Dabei sollte sich die Zielvorgabe an der natürlichen Grundbelastung als Ableitungsgrundlage orientieren.

4.2 Schutzgut: Berufs- und Sportfischerei

4.2.1 Vorbemerkung

Die Gewässerbeschaffenheit ist so zu erhalten oder wiederherzustellen, daß beim Verzehr von Fischen durch den Menschen über Schadstoffbelastungen des Nahrungsmittels keine gesundheitlichen Schäden auftreten.

Die Vielfalt der für die fischereiliche Nutzung bedeutsamen Lebensgemeinschaften wie Fischnährtiere, standorttypische Fischpopulationen sowie deren natürliche Fortpflanzung ist zu erhalten oder wiederherzustellen (s. hierzu Abschnitt 4.1.1).

4.2.2 Grunddaten

Maßgebend sind die vorhandenen Regelungen für Höchstmengen an Schadstoff- und Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Fischen, Krusten-, Schalen- und Weichtieren sowie Anforderungen an Fischgewässer. Eine Zusammenstellung enthält Anlage 6.

4.2.3 Berechnung der Zielvorgaben

Liegen rechtlich verbindliche Qualitätsziele vor, werden sie als Zielvorgaben übernommen, soweit die folgende Ableitung nicht zu strengeren Zielvorgaben führt.

Liegen rechtlich verbindliche Richt- oder Grenzwerte (wF) für den Schadstoffgehalt in Fischen, insbesondere in der Muskulatur, zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor, werden mit Hilfe der Bioakkumulationsfaktoren

18 Teil I: Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Gewässer vor gefährlichen Stoffen

(BCF) Zielvorgaben (ZV), wie folgt, abgeleitet:

$$ZV (\mu\text{g/l}) = wF (\mu\text{g/kg}) / BCF (\text{l/kg})$$

Dabei werden

- für wF nur die auf Frischgewicht bezogenen Höchstwerte gemäß Anlage 6 in die obige Gleichung eingesetzt.
- BCF-Werte unter 100 nicht berücksichtigt. In diesen Fällen wird davon ausgegangen, daß sich die Stoffe in Fischen nicht gefährlich anreichern.
- für BCF-Werte über 100 die in Abschnitt 3.5.1 genannten Rechenwerte in die obige Gleichung eingesetzt.

Liegen keine rechtlich verbindlichen Richt- oder Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für den Schadstoffgehalt in Fischen vor, können von den zuständigen Bundesbehörden begründete Werte für Höchstgehalte in Fischen vorgeschlagen werden. Daraus werden dann nach dem oben beschriebenen Verfahren Zielvorgaben abgeleitet.

4.3 Schutzgut: Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen

4.3.1 Vorbemerkung

Schutzgüter sind im einzelnen

- die Pflanzen, insbesondere Kulturpflanzen,
- der Boden,
- das Grundwasser.

Im Bewässerungswasser sind Konzentrationen an gefährlichen Stoffen so zu begrenzen, daß

- das Pflanzenwachstum nicht beeinträchtigt wird,
- die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Pflanzen für Mensch und Tier gewährleistet ist,
- sie nicht zu einer nachteiligen Anreicherung im Boden führen,
- eine nachteilige Auswirkung auf das Grundwasser nicht zu besorgen ist.

4.3.2 Grunddaten

Maßgebend sind die vorhandenen Regelungen für Höchstmengen an Schadstoffen in Pflanzen, im Boden und im Grundwasser. Eine Zusammenstellung enthält **Anlage 7**.

4.3.3 Berechnung der Zielvorgaben

Liegen rechtlich verbindliche Anforderungen an das Bewässerungswasser vor, werden diese unmittelbar als Zielvorgaben übernommen. Soweit in Einzelfällen Aufbereitungsmaßnahmen vorgesehen werden, können die Zielvorgaben entsprechend umgerechnet werden. Liegen keine rechtlich verbindlichen Anforderungen an das Bewässerungswasser vor, können von den zuständigen Bundesbehörden begründete Werte für das Bewässerungswasser vorgeschlagen werden, die die Schutzgüter gemäß Abschnitt 4.3.1 berücksichtigen. Auf dieser Grundlage sind dann Zielvorgaben wie nach Abs. 1 zu ermitteln.

Es ist davon auszugehen, daß die Einhaltung der Zielvorgabe für das Schutzgut Trinkwasserversorgung i.d.R. auch die Nutzung als Bewässerungswasser sicherstellt. Über Trinkwasserqualitätsnormen hinausgehende Zielvorgaben kommen lediglich für bestimmte Kulturen in Sonderfällen in Betracht, z.B. hinsichtlich des Neutralsalzgehaltes des Bewässerungswassers.

4.4 Schutzgut: Freizeit und Erholung

4.4.1 Vorbemerkung

Die menschliche Gesundheit soll bei Aktivitäten in, auf und an Gewässern durch die im Wasser enthaltenen gefährlichen Stoffe nicht gefährdet werden. Eine Gefährdung könnte z.B. eintreten durch

- das Verschlucken von Wasser beim Baden und Surfen,
- die Berührung der Haut mit dem Wasser beim Baden und Surfen,
- Kontakte der Haut oder der Schleimhäute mit dem Wasser über Aerosole bei Wasserfällen, Wildgewässern und sonstigen bewegten Gewässern,
- Inhalation von Ausgasungen und Dämpfen beim Spaziergehen und Wandern am Ufer und beim Fahren auf dem Wasser.

4.4.2 Grunddaten

Maßgebend sind die vorhandenen Regelungen zum Schutz von Badegewässern³, soweit sie gefährliche Stoffe berücksichtigen.

³ EG-Richtlinie vom 8. Dezember 1975 über die Qualität der Badegewässer (76/160/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom 5. Februar 1976 (Nr. L 31/1-7)

4.4.3 Berechnung der Zielvorgaben

Vorerst werden Grundsätze zur Ableitung von Zielvorgaben nur für das Baden abgeleitet. Dies erscheint zunächst ausreichend, weil für das Schutzgut Freizeit und Erholung hinsichtlich Baden die höchsten Ansprüche zu stellen sind.

Soweit in der EG-Badegewässerrichtlinie oder einer anderen rechtlich verbindlichen Badegewässerregelung bereits Qualitätsziele genannt sind, werden sie als Zielvorgaben unmittelbar übernommen.

Es ist davon auszugehen, daß die Einhaltung der Zielvorgabe für das Schutzgut Trinkwasserversorgung i.d.R. auch die Nutzung als Badegewässer sicherstellt. Weitergehende Anforderungen an den Schutz der Gewässer vor gefährlichen Stoffen zum Zweck der Freizeit und Erholung sind entbehrlich.

4.5 Schutzgut: Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern

4.5.1 Vorbemerkung

In der Meeresumwelt soll das Ökosystem mit seinen zahlreichen Subökosystemen geschützt werden.

Einer möglichen Gefährdung der menschlichen Gesundheit, z.B. durch Kontakt mit dem Wasser oder durch Verzehr kontaminierter Fische, Muscheln, Krebse und Algen ist vorzubeugen.

4.5.2 Grunddaten

Eine Vielzahl von Regelungen dient dem Schutz der Meeresumwelt. Eine Übersicht enthält Anlage 8.

In Deutschland wurden bislang keine Zielvorgaben für gefährliche Stoffe zum Schutz der Meeresumwelt abgeleitet. Als Folge der Beschlüsse der 3. Internationalen Nordseeschutz-Konferenz sollen nunmehr jedoch Verfahren zur Festlegung ökologischer Zielsetzungen für die Nordsee und ihre Küstengewässer entwickelt werden. Konzepte hierzu werden derzeit in Deutschland diskutiert und bewertet.

4.5.3 Berechnung der Zielvorgaben

Alle Maßnahmen zum Schutz der oberirdischen Binnengewässer tragen grundsätzlich zum Schutz der Meeresumwelt bei. Der

Schutz der oberirdischen Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen wird vor allem durch die Anwendung des Standes der Technik bei der Abwasserbehandlung und -vermeidung und die zusätzliche Berücksichtigung der nach dieser Konzeption im Hinblick auf die anderen Schutzgüter abgeleiteten Zielvorgaben sichergestellt. Die Ableitung von Zielvorgaben für oberirdische Binnengewässer im Hinblick auf den Schutz der Meeresumwelt vor gefährlichen Stoffen ist nicht sinnvoll, da die in das Meer mündenden Flüsse nur eine von einer Reihe möglicher Belastungsquellen darstellt⁴. Von Bedeutung für den Schutz der Meeresumwelt können allenfalls Zielvorgaben für die Meeresumwelt selbst sein. Die Ableitung solcher Zielvorgaben ist aber im Rahmen dieser Konzeption nicht vorgesehen.

4.6 Schutzgut: Schwebstoffe und Sedimente

4.6.1 Vorbemerkung

Schwebstoffe und Sedimente dürfen gefährliche Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten, die die sedimentbewohnenden Organismen, Sedimentnutzungen oder wasserbaulichen Maßnahmen beeinträchtigen. Zu schützen sind im einzelnen:

- a) Auf und in den Sedimenten lebende Organismen einschließlich der Mikroflora und -fauna des Sandlückensystems⁵ in Ergänzung zu den Schutzgütern gem. Abs. 4.1,
- b) auf Überschwemmungsflächen lebende Tiere und Pflanzen,
- c) auf Überschwemmungsflächen betriebene landwirtschaftliche Nutzung (z.B. Weidewirtschaft),
- d) auf Überschwemmungsflächen stattfindende Aktivitäten im Bereich Freizeit und Erholung,

⁴ Belastungsquellen der Meeresumwelt mit gefährlichen Stoffen sind vor allem: Zuflüsse aus oberirdischen Binnengewässern, atmosphärischer Eintrag durch Aerosole, Abwassereinleitungen vom Land, Einleitungen von Plattformen, Einbringen von Abfällen, Verbrennen von Abfällen auf See, Schifffahrt

⁵ Diese Organismen tragen wesentlich zu Transport, Festlegung und Abbau von gefährlichen Stoffen in Sedimenten bei.

- e) Verwendbarkeit von Sedimenten (Baggergut) zur Bodenverbesserung wegen ihres hohen natürlichen Gehaltes an Phosphor- und Stickstoffverbindungen,
 - f) Verwendung von Sedimenten (Baggergut) zur Aufhöhung landwirtschaftlich genutzter Flächen,
 - g) Verwendung von Sedimenten (Baggergut) zu landschaftsbaulichen Zwecken,
 - h) Durchführung wasserbaulicher Maßnahmen unter Berücksichtigung von a).
- d) Für die Aufstellung von Zielvorgaben zum Schutz der auf Überschwemmungsflächen lebenden Tiere und Pflanzen fehlen z.Zt. noch die fachlichen Voraussetzungen. Auf die Ableitung von Zielvorgaben wird daher vorläufig verzichtet.
 - e) Für die Aufstellung von Zielvorgaben zum Schutz der auf Überschwemmungsflächen betriebenen landwirtschaftlichen Nutzung (z.B. Weidewirtschaft) fehlen z.Zt. noch die fachlichen Voraussetzungen. Auf die Ableitung von Zielvorgaben wird daher vorläufig verzichtet.

4.6.2 Grunddaten

Auf nationaler wie internationaler Ebene sind bislang keine spezifischen Vorschriften in bezug auf zulässige Schadstoffgehalte in Schwebstoffen oder Sedimenten in oberirdischen Binnengewässern vorhanden. Verschiedene Regelungen, die primär für andere Schutzgüter erlassen worden sind, betreffen jedoch mittel- oder unmittelbar auch das Schutzgut „Schwebstoffe und Sedimente“. Eine Aufstellung enthält Anlage 9.

4.6.3 Berechnung der Zielvorgaben

- a) Zielvorgaben sind für diejenigen gefährlichen Stoffe aufzustellen, die in Schwebstoffen oder im Sediment akkumulieren. Zielvorgaben werden nur für Stoffe mit einem Verteilungskoeffizienten ab 1000 Liter/Kilogramm abgeleitet (vgl. Kapitel 3.6).
 - b) Zum Schutz der sedimentbewohnenden Organismen gilt für die Ableitung der Zielvorgaben grundsätzlich die Vorgehensweise gemäß Abschnitt 4.1.3. Da für die Ermittlung von Wirkungswerten für den Schutz der in und auf den Sedimenten lebenden Organismen z.Zt. noch die fachlichen Voraussetzungen fehlen, wird auf die Ableitung von gewässerökologischen Zielvorgaben vorläufig verzichtet.
 - c) Schwebstoffbezogene Zielvorgaben können direkt auf der Grundlage der geogenen Hintergrundbelastung definiert oder indirekt auf der Grundlage der für die Wasserphase ermittelten Werte abgeleitet werden (ersatzweise für b). Hierzu werden die für die „gesamte Wasserprobe“ ermittelten Zielvorgaben auf Schwebstoffwerte umgerechnet (s. Abschnitt 3.6.2).
- f) Für die Aufstellung von Zielvorgaben zum Schutz der auf Überschwemmungsflächen betriebenen Aktivitäten im Rahmen von Freizeit und Erholung fehlen z.Zt. noch die fachlichen Voraussetzungen. Auf die Ableitung von Zielvorgaben wird daher vorläufig verzichtet.
 - g) Liegen rechtlich verbindliche Grenzwerte oder Qualitätsziele vor, so werden diese übernommen, es sei denn, daß aufgrund weitergehender Erkenntnisse schärfere Zielvorgaben festgelegt werden müssen.
 - h) Solange keine Grenzwerte für die Verwendung von Sedimenten zur Aufhöhung landwirtschaftlich genutzter Flächen vorliegen, werden die Bodengrenzwerte der Klärschlammverordnung (Anh. 1 der Anlage 9) als Zielvorgaben für Schwebstoffe zugrunde gelegt. Für die Einzugsgebiete von Wasserversorgungsanlagen gelten besondere Regelungen.
 - i) Solange keine Grenzwerte für die Verwendung von Sedimenten zur Bodenverbesserung vorliegen, werden die rechtlich verbindlichen Klärschlammgrenzwerte gemäß Klärschlammverordnung (Anhang 1 der Anlage 9) als Zielvorgaben für Schwebstoffe zugrunde gelegt. Für die Einzugsgebiete von Wasserversorgungsanlagen gelten besondere Regelungen.
 - j) Liegen keine rechtlich verbindlichen Bodengrenzwerte vor, so können für weitere Stoffe in gleicher Weise wie bei h) und i) Zielvorgaben festgelegt werden, wenn die für den Schutz des Bodens zuständigen Behörden dem BLAK QZ begründete

Empfehlungen für Bodenrichtwerte vorschlagen.

- k) In den Fällen, wo Sedimente landschaftsbaulich verwendet werden, ist im Einzelfall zu berücksichtigen, daß keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser und Oberflächengewässer zu besorgen sind (§ 34 WHG).

4.7 Schutzgut: Trinkwasserversorgung

4.7.1 Vorbemerkung

Gefährliche Stoffe sollen dem Trinkwasser und oberirdischen Gewässern, die der Trinkwassergewinnung dienen, fern gehalten werden.

Daher ist es das Ziel, die Konzentration gefährlicher Stoffe im entnommenen Wasser, das zur Trinkwassergewinnung genutzt wird, so gering zu halten, daß

- eine Aufbereitung dieses Wassers mit naturnahen Verfahren wie Bodenpassage und Langsamfilter
 - a) dauerhaft sichergestellt oder ermöglicht wird und
 - b) dazu führt, daß die Trinkwassergrenzwerte für diese gefährlichen Stoffe möglichst deutlich unterschritten werden,
- das gewonnene Wasser im Verlaufe der Fortleitung in technischen Anlagen zur Wasserversorgung nicht verdirbt und
- insgesamt die menschliche Gesundheit nicht gefährdet wird.

Bei der Festlegung von Zielvorgaben für Oberflächengewässer als Rohwasser für die Trinkwassergewinnung sollte eine Obergrenze je Einzelstoff von 10 µg/l für naturfremde, gefährliche Stoffe, die ins Trinkwasser gelangen können, nicht überschritten werden.

4.7.2 Grunddaten

Es stehen verschiedene Regelungen und Empfehlungen mit Anforderungen an das Rohwasser zur Trinkwassergewinnung und das Trinkwasser selbst zur Verfügung. Sie sind in Anlage 10 zusammengestellt.

4.7.3 Berechnung der Zielvorgaben

Bei der Ermittlung der Zielvorgaben wird, wie folgt, vorgegangen:

1. Liegen rechtlich verbindliche Qualitätsziele - vorzugsweise A1-Werte der EG-Richtlinie „Oberflächengewässer“ (75/440/EWG) vor, so werden diese Zahlenwerte als Zielvorgaben übernommen.
2. Bei Stoffen, für die keine Qualitätsziele der EG-Richtlinie 75/440/EWG vorliegen, aber rechtlich verbindliche Grenzwerte für Trinkwasser vorhanden sind, wird der Trinkwassergrenzwert als Zielvorgabe übernommen⁶. Gibt es für naturfremde gefährliche Stoffe keine verbindlichen Trinkwassergrenzwerte, werden fachlich begründete Richtwerte des Bundesgesundheitsamtes als Zielvorgaben übernommen.
Liegen im Einzelfall Erkenntnisse darüber vor, daß die Stoffe bei der naturnahen Aufbereitung sicher und dauerhaft eliminiert werden, gilt die Zielvorgabe auch als eingehalten, wenn im Gewässer eine entsprechend der Abbauleistung der naturnahen Aufbereitung unter Berücksichtigung ausreichender Reserven gegenüber der Zielvorgabe höhere Belastung des jeweiligen Stoffes vorhanden ist.
Liegen im Einzelfall Erkenntnisse darüber vor, daß sich die Stoffe bei der naturnahen Aufbereitung, oder auch bei der Uferfiltration und einer Bodenpassage anreichern und fallweise in höherer Konzentration wieder abgegeben werden, gilt die Zielvorgabe als erfüllt, wenn im Gewässer eine entsprechend niedrigere Belastung des jeweiligen Stoffes vorhanden ist.
3. Bei der Festlegung von Zwischenstufen für Zielvorgaben im Einzelfall nach Kapitel 3.3 Abs. 4 in Verbindung mit Sanierungsmaßnahmen können auch technische Maßnahmen der Aufbereitung und von der Gesundheitsbehörde als Übergangsregelung zu-

⁶ Die o.a. Zielvorgabe bedarf der Anpassung an das EG-Recht, soweit das EG-Recht den geltenden Trinkwasserwert gemäß EG-Richtlinie 80/778/EWG fortentwickeln sollte. Auf den Anwendungsspielraum der Länder gemäß Ziffer 3.3 Abs. 4, namentlich zur Berücksichtigung spezifischer örtlicher Verhältnisse, wird besonders hingewiesen. Diese Zielvorgaben sind gemäß Ziffer 3.3 Abs. 2 keine Grenzwerte.

gestandene höhere Trinkwasserwerte berücksichtigt werden.

5. Organisatorische Regelungen

5.1 Allgemeines

Die Konzeption enthält in den ersten vier Kapiteln ausschließlich fachliche Grundlagen, die durch die nachfolgenden organisatorischen Regelungen ergänzt werden. Fragen des wasserrechtlichen Vollzugs werden hier nicht angesprochen!

5.2 Anwendungsbereich

Die Konzeption ist eine verwaltungsinterne Arbeitsgrundlage.

5.3 Vorgehensweise bei der Entwicklung von Zielvorgaben

1. Aufstellung einer begrenzten Liste gefährlicher Stoffe im Sinne von § 7a WHG mit Zeitplan zur Ableitung von Zielvorgaben durch den BLAK QZ.
2. Billigung von Stoffliste und Zeitplan durch LAWA und BMU.
3. Information der betroffenen Verbände mit der Bitte um Bereitstellung dort vorhandener Daten.
4. Erarbeitung von Stoffdatenblättern anhand der Konzeption für die ausgewählten gefährlichen Stoffe durch den BLAK QZ.
5. Ableitung vorläufiger Zielvorgaben anhand der Stoffdatenblätter für die in der Konzeption genannten Schutzgüter durch den BLAK QZ. Redaktionelle Einarbeitung in die Stoffdatenblätter.
6. Durchführung einer Anhörung zu den Stoffdatenblättern durch den BLAK QZ; erforderlichenfalls Korrektur der Stoffdatenblätter sowie der vorläufigen Zielvorgaben.
7. Information von LAWA und BMU über das Anhörungsergebnis und die vorläufigen Zielvorgaben.
8. Durchführung einer Erprobung der vorläufigen Zielvorgaben durch den BLAK QZ unter Beteiligung fachlich betroffener Arbeitsgruppen der LAWA.
Ziel der Erprobung ist es zu ermitteln, ob die abgeleiteten Zielvorgaben zu plausiblen Ergebnissen führen und ob die von der LAWA vorgeschlagene Strategie für die Umsetzung der Zielvorgaben in der Praxis vollziehbar ist.
Die Erprobung umfaßt im wesentlichen folgende Schritte:
Schritt 1:
 - Ermittlung der **Belastung von deutschen Gewässern** mit den gefährlichen Stoffen, für die vorläufige Zielvorgaben vorliegen
 - **Vergleich der Meßwerte** mit den vorläufigen Zielvorgaben differenziert nach den jeweiligen Schutzgütern
 - **Auswertung** des Vergleichs nach Art und Ort**Schritt 2:**
 - Ermittlung der **Belastungsursachen** für die wesentlichen Überschreitungsbereiche
 - Ermittlung, inwieweit die bereits vorgesehenen oder erforderlichen **Maßnahmen** zur Verringerung der Einleitungen die Einhaltung der vorläufigen Zielvorgaben in einem überschaubaren Zeitraum erwarten lassen
 - Ermittlung, Zusammenstellung und Bewertung der verbleibenden Problembereiche; ggf. Erarbeitung von Lösungsvorschlägen
 - Überprüfung der maßgeblichen Schutzgüter mit den örtlichen Gegebenheiten
9. Vorlage der Erprobungsergebnisse durch BLAK QZ an LAWA und BMU.
10. Beschlußfassung durch LAWA-Vollversammlung.
11. Bei den laufenden Arbeiten sind die betroffenen Kreise angemessen zu beteiligen.

1. 26.3.1975, LAWA, Mainzer Papier:

Nr. 3:

... Die Güteigenschaften sind, ausgehend von den natürlichen Gegebenheiten und den dem Gewässer zugeordneten Nutzungen unter Berücksichtigung seiner Auswirkungen auf das Gewässersystem im Wege einer Optimierung im Verlauf des Gewässers festzulegen (Immissionswerte).

Nr. 4:

Die Wasserbehörden haben dafür zu sorgen, daß die Emissions- und Immissionswerte erreicht und eingehalten werden.

2. 16.6.1975, Richtlinie des Rates über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten (75/440/EWG):

Anhang II:

Konkrete Qualitätsziele unter anderem für ausgewählte gefährliche Stoffe

3. 19.9.1986, Bundestag, Drucksache 10/6028, Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltvorsorge:

Die Bundesregierung betrachtet die Festlegung von Emissionswerten und Umweltqualitätszielen als sich gegenseitig bedingende und ergänzende Elemente vorsorgender Umweltpolitik.

4. 17.10.1986, 87. LAWA-Vollversammlung:

LAWA/BMU-Beschluß zur Bildung des BLAK QZ

5. 20.2.1987, Bundesrat, Drucksache 520/86:

Nr. 9:

Der Bundesrat ... ist mit der Bundesregierung der Auffassung, daß sich im Bereich des Gewässerschutzes Emissionsnormen und Qualitätsziele ergänzen sollten.

6. 1.10.1987, Rheinministerkonferenz, Internationales Aktionsprogramm Rhein, Punkt A.2:

Festlegung und Konkretisierung der Zielvorgaben für das Gesamtprogramm am Rhein entlang in Form von Parametern, zahlenmäßigen Angaben und örtlichen Bedürfnissen.

7. November 1987, Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Kurzfassung des Umweltgutachtens 1987:

Nr.17:

... Im Vordergrund müssen Umweltqualitätsziele, d.h. auf die Immission bezogene Ziele, stehen....

Nr. 19:

Der Rat betont ausdrücklich, daß in Qualitätsziele ein vom Vorsorgeprinzip vorgegebener Sicherheitsabstand eingebaut sein muß, der verhindert, daß Systeme bis an den Rand ihrer Funktionsfähigkeit belastet werden.

8. 3.11.1987, Naturschutzprogramm des BMU:

Nr.1.1:

- Für die Umweltmedien Luft, Boden und Wasser für die wichtigsten Ökosystemtypen Qualitätsziele (Konzentrations-, Depositions- oder Dosisbegrenzungsziele) für relevante Schadstoffe entwickeln

9. 20.11.1987, Bundesumweltminister Töpfer, Rede:

Nr. 3:

... Nach meiner Auffassung müssen wir dahin kommen, daß wir die Einleitung von gefährlichen Stoffen stets entsprechend den besten verfügbaren Technologien begrenzen. Um zu verhindern, daß die Summe der Resteinleitungen gleichwohl zur Schädigung des Gewässers führt, sollten ergänzend Qualitätsanforderungen an die Gewässer festgelegt werden....

10. 24./25.11.1987, 2. Internationale Nordseeschutz-Konferenz, Erklärung der Minister:

Nr. VIII:

Die Teilnehmer anerkennen, daß zu diesem Zweck ein gleichartiges und ergänzendes Handeln notwendig ist, um strenge Qualitätsziele festzusetzen als Leitlinien für Kontrollbeschlüsse und als Anhalts-

punkt für die Bewertung der Umweltqualität;

Nr. XV:

Die Teilnehmer beschließen:

c8)... und Qualitätsziele gemäß den jüngsten wissenschaftlich erwiesenen Daten festgelegt werden.

11. 14.6.1988, Umweltminister der Küstenländer, Gemeinsame Erklärung:

Nr. 6:

- sich bei der EG dafür einzusetzen, daß
- b) für gefährliche Stoffe in Abwassereinleitungen aus Industriebetrieben Grenzwerte nach dem Stand der Technik festgeschrieben und für die Gewässer Qualitätsziele bestimmt werden, die ökologisch vertretbar sind und Gleichgewichts- und Stabilitätszustände im Gewässerbereich gewährleisten.

12. Juni 1989, Arbeitsgemeinschaft der Länder zur Reinhaltung der Weser, Aktionsprogramm Weser:

Maßnahme B 5:

Für gefährliche Stoffe sind schrittweise Qualitätsziele aufzustellen; vorrangig gilt dies für die in Anlage I/1 angegebenen Stoffe.

13. 16./17.11.1989, 33. UMK:

TOP 15:

... Sie bittet den BMU, unter Berücksichtigung ... eine weitere intensive Diskussion über die Problematik der Festlegung von Umweltstandards in Gang zu bringen und dabei auch Überlegungen einzubeziehen, gemeinsam mit den Ländern eine „Konvention“ über die Festlegung solcher Standards zu erarbeiten.

14. März 1990, LAWA 2000:

Nr. 9:

Weitergehende Anforderungen an die Abwassereinleitungen, die im Einzelfall auch zu einem Einleitungsverbot führen können, sind zu stellen, wenn der Schutz der Gewässer oder deren Nutzungen dies erfordert. Maßgeblich für Qualitätsziele ist der jeweils empfindlichste Teil des Gewässersystems einschließlich der Meere.

15. 7./8.3.1990, 3. Internationale Nordseeschutz-Konferenz:

Nr. 35.1 die Arbeitsgruppe Nordsee zu ersuchen:

- iii) Verfahren zur Festlegung ökologischer Zielsetzungen für die Nordsee und ihre Küstengewässer zu entwickeln

16. 2.7.1991, Vollversammlung der Internationalen Rheinschutzkommission:

Beschluß des Konzeptes zur Ausfüllung des Punktes A.2 des Aktionsprogramms Rhein mit Zielvorgaben (PLEN 3/91)

17. 22.8.1991, Vorentwurf einer Richtlinie des Rates über die ökologische Qualität der Gewässer:

Artikel 1:

Die ökologische Qualität der Gewässer in der Gemeinschaft ist zu schützen. ...

Anhang I:

Die Hohe Ökologische Qualität von aquatischen Ökosystemen umfaßt definitionsgemäß zwingend die folgenden Elemente:

- 2. Die Konzentrationen an giftigen und anderen gefährlichen Stoffen in Wasser, in den Sedimenten und in den Lebewesen sollen unter den Schwellenwerten liegen, von denen bekanntermaßen schädliche Auswirkungen auf das aquatische Leben oder Beeinträchtigungen der üblichen Nutzungen des Wassers ausgehen.

18. 3.12.1991, Bundestag, Drucksache 12/1700, Beschlußempfehlung:

Nr. 2:

Der Deutsche Bundestag fordert Bund und Länder auf, durch entsprechende Gesetze und Maßnahmen in folgenden Bereichen Verbesserungen zu erzielen:

- Erlaß von Vorschriften über Qualitätsziele für Oberflächengewässer, wo Emissionsregelungen nicht ausreichen;

19. 9.7.1992, Vollversammlung der Internationalen Rheinschutzkommission:

Beschluß der „Aktualisierung der Zielvorgaben“ (PLEN 11/92, rev. 9.7.92)

a) Wasserhaushaltsgesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529, 1654)

- | | | | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| §1a Abs.1 | „Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts so zu bewirtschaften, daß sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und daß jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt.“ | § 27 Abs.1 | „Die Reinhalteordnungen können insbesondere vorschreiben, daß bestimmte Stoffe nicht zugeführt werden dürfen 2. ...“ |
| §1a Abs.2 | „Jedermann ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten ...“ | § 36 Abs.1 | „Um die für die Entwicklung der Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse notwendigen wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen zu sichern, sollen für Flußgebiete oder Wirtschaftsräume oder für Teile von solchen wasserwirtschaftliche Rahmenpläne aufgestellt werden. Sie sind der Entwicklung fortlaufend anzupassen.“ |
| §2 Abs.1 | „Eine Benutzung der Gewässer bedarf der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung. ...“ | § 36 Abs.2 | „Ein wasserwirtschaftlicher Rahmenplan muß den nutzbaren Wasserschatz, ... und die Reinhaltung der Gewässer berücksichtigen. Die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung und die Erfordernisse der Raumordnung sind miteinander in Einklang zu bringen.“ |
| §3 Abs.1 Nr.4 | „Benutzungen im Sinne dieses Gesetzes sind“
„Einbringen und Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer“. | § 36 Abs.3 | „Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne sind von den Ländern nach <u>Richtlinien</u> aufzustellen, die die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates erläßt.“ |
| §4 Abs.1 | „Die Erlaubnis und die Bewilligung können unter Festsetzung von Benutzungsbedingungen und Auflagen erteilt werden. Auflagen sind auch zulässig, um nachteilige Wirkungen für andere zu verhüten oder auszugleichen.“ | § 36b Abs.1 | „Soweit die Ordnung des Wasserhaushalts es erfordert, stellen die Länder zur Bewirtschaftung der Gewässer (§ 1a) Pläne auf, die dem Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, der Schonung der Grundwasservorräte und den Nutzungserfordernissen Rechnung tragen (Bewirtschaftungspläne).“ |
| §5 Abs.1 Nr.1 | „Die Erlaubnis und die Bewilligung stehen unter dem Vorbehalt, daß nachträglich zusätzliche Anforderungen an die Beschaffenheit einzubringender oder einzuleitender Stoffe gestellt werden können.“ | | |
| § 6 | „Die Erlaubnis und die Bewilligung sind zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung, zu erwarten ist, ...“ | | |

26 Teil I: Anlage 2: Rechtliche Grundlagen für die Anwendung immissionsbezogener Güteanforderungen zum Schutz oberirdischer Gewässer vor gefährlichen Stoffen

§ 36b Abs.3 „In den Bewirtschaftungsplänen für oberirdische Gewässer oder Gewässerteile werden unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten festgelegt

- 1.) die Nutzungen, denen das Gewässer dienen soll,
- 2.) die Merkmale, die das Gewässer in seinem Verlauf aufweisen soll,
- 3.) die Maßnahmen, die erforderlich sind, um die festgelegten Merkmale zu erreichen oder zu erhalten, sowie die einzuhaltenden Fristen,
- 4.) sonstige wasserwirtschaftliche Maßnahmen.“

§ 36b Abs.4 „Die Bewirtschaftungspläne sind der Entwicklung fortlaufend anzupassen.“

§ 36b Abs.7 „Die Bundesregierung kann mit Zustimmung des Bundesrates durch allgemeine Verwaltungsvorschriften Grundsätze über die Kennzeichnung der Merkmale für die Beschaffenheit des Wassers erlassen und bestimmen, welche Merkmale in die Bewirtschaftungspläne zwingend aufzunehmen und wie diese Merkmale zu ermitteln sind.“

b) Richtlinie des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (76/464/EWG)

Art.1 Abs.2e Definition des Begriffs „Verschmutzung“: „die unmittelbare oder mittelbare Ableitung von Stoffen oder Energie in die Gewässer durch den Menschen, wenn dadurch die menschliche Gesundheit gefährdet, die lebenden Bestände und das Ökosystem der Gewässer geschädigt, die Erholungsmöglichkeiten beeinträchtigt oder

die sonstige rechtmäßige Nutzung der Gewässer behindert werden.“

Art. 2

„Die Mitgliedstaaten ergreifen geeignete Maßnahmen, um im Einklang mit dieser Richtlinie die Verschmutzung der in Artikel I genannten Gewässer durch die gefährlichen Stoffe der Familien und Gruppen von Stoffen aus der Liste I im Anhang zu beseitigen und um die Verschmutzung der genannten Gewässer durch die gefährlichen Stoffe der Familien und Gruppen von Stoffen aus der Liste I im Anhang zu beseitigen und um die Verschmutzung der genannten Gewässer durch die gefährlichen Stoffe der Familien und Gruppen von Stoffen aus der Liste II im Anhang zu verringern, wobei diese Richtlinie einen ersten Schritt zur Erreichung dieses Ziels darstellt.“

Art. 6 Abs.2

„Der Rat setzt auf Vorschlag der Kommission Qualitätsziele für die Stoffe aus der Liste I fest. Diese Ziele werden hauptsächlich nach Maßgabe der Toxizität, der Langlebigkeit und der Akkumulation dieser Stoffe in lebenden Organismen und in Sedimenten, wie sie sich aus jüngsten wissenschaftlich erwiesenen Daten ergeben, festgelegt; dabei sind die unterschiedlichen Eigenschaften des Meerwassers und des Süßwassers zu berücksichtigen.“

Art.7 Abs.1

„Zur Verringerung der Verschmutzung der in Artikel I genannten Gewässer durch die Stoffe aus der Liste II stellen die Mitgliedstaaten Programme auf, zu deren Durchführung sie insbesondere die in den Absätzen 2 und 3 erwähnten Mittel anwenden.“

Art. 8 Abs. 2 „Jede Ableitung in die in Artikel 1 genannten Gewässer, die einen der Stoffe aus der Liste II enthalten kann, bedarf einer vorherigen Genehmigung durch die zuständige Behörde des betreffenden Mitgliedstaats, in der die Emissionsnormen festgesetzt werden.
Diese sind nach den gemäß Absatz 3 festgelegten Qualitätszielen auszurichten.“

Art. 7 Abs. 3 „Die Programme gemäß Absatz 1 umfassen Qualitätsziele für die Gewässer, die unter Beachtung etwaiger Richtlinien des Rates festgelegt werden.“

c) Länderregelungen

Die Rahmenbestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes werden durch Länderregelungen ausgefüllt.

Dieser Stoffliste wurde von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser auf ihrer 95. Sitzung am 8./9. November 1990 zugestimmt. Durch das Aktionsprogramm Rhein, das durch Stoffe aus der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz ergänzt wurde (s. Block 4), ist die Stoffliste um diese Stoffe erweitert worden.

BLOCK 1

23 Stoffdatenblätter gemäß UBA-Schreiben vom 21. Mai 1990:

- Dichlormethan
- Trichlormethan (APR-a)
- Tetrachlormethan (APR-a)
- 1,2-Dichlorethan (APR-a)
- 1,1,1-Trichlorethan (APR-a)
- Trichlorethen (APR-a)
- Tetrachlorethen (APR-a)
- Hexachlorbutadien (APR-a)
- 1,4-Dichlorbenzol
- Trichlorbenzole (APR-a)
- 1,2,4-Trichlorbenzole (APR-a)
- Hexachlorbenzol (APR-a)
- Nitrobenzol
- 1-Chlor-2-nitrobenzol (APR-a)
- 1-Chlor-4-nitrobenzol (APR-a)
- Dichlornitrobenzole
- Nitrotoluole
- Chlornitrotoluole
- 4-Chlor-2-nitrotoluol
- 2-Chloranilin (APR-a)
- 3-Chloranilin (APR-a)
- 4-Chloranilin (APR-a)
- 3,4-Dichloranilin

BLOCK 2

Schwermetalle:

- Blei (APR-a)
- Cadmium (APR-a)
- Chrom (APR-a)
- Kupfer (APR-a)
- Nickel (APR-a)
- Quecksilber (APR-a)
- Zink (APR-a)

BLOCK 3

a) Weitere aus dem Aktionsprogramm Rhein (alt - Stand: 30. September 1987) auszuwählende organische Stoffe:

- Aldrin
- Dieldrin
- Endrin

- Isodrin
- Endosulfan (EGG)
- Pentachlorphenol
- Parathion (EGG)
- Benzol
- PCB

b) Alle bisher noch nicht erfaßten Stoffe, die in der Stoffliste des Aktionsprogramms Rhein (neu - Stand: 4./5. Juli 1989) geführt werden:

- Parathion-methyl (EGG)
- Azinphos-methyl (EGG)
- Bentazon
- Simazin (EGG)
- Atrazin (EGG)
- Dichlorvos (EGG)
- 2-Chlortoluol
- 4-Chlortoluol
- Tributylzinnoxyd (EGG)
- Triphenylzinnacetat (EGG)
- Triphenylzinnchlorid (EGG)
- Triphenylzinnhydroxyd (EGG)
- Dibutylzinnchlorid
- Dibutylzinnoxyd
- Dibutylzinnsalze
- Tetrabutylzinn
- Trifluralin (EGG)
- Fenthion (EGG)

BLOCK 4

Zusätzliche Stoffe aus der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz-Liste:

- Arsen
- Hexachlorhexan
- DDT
- Azinphosethyl (EGG)
- Fenitrothion (EGG)
- Malathion (EGG)
- Dioxine

BLOCK 5:

Stoffbewertung unter dem Aspekt Mutagenität und Gentoxizität im Laufe des Jahres 1992: Die Stoffe des Aktionsprogramms Rhein sollen dabei vorrangig bearbeitet werden.

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

APR-a = Aktionsprogramm Rhein (alt - Stand: 30. September 1987)

EGG = EG-Gewässerschutzrichtlinie 76/464/EWG

Ein Maß für die Adsorption ist der Verteilungskoeffizient (k) zwischen Wasser und einem Tonmineral, eine stoffspezifische Größe:

$$k \text{ (l/kg)} = \frac{\text{spezifische Beladung des Tonminerals}}{\text{Konzentration Wasser}}$$

$$= \frac{c_{\text{fest}} \text{ (mg/kg)}}{c_{\text{w}} \text{ (mg/l)}}$$

Tonminerale bilden neben Quarz und Feldspat einen Teil der Schwebstoffe. Hinzu kommen Plankton sowie abgestorbene organische Materie. Speziell die Tonfraktion ist durch ihr besonders großes Adsorptionsvermögen bekannt. Aus diesem Grunde wurde ein Tonmineral bekannter Zusammensetzung und gleichbleibender Güte für die Untersuchung des Adsorptionsverhaltens an Schwebstoffen verwendet.

Die mögliche Verteilung von Stoffen zwischen fester und flüssiger Phase zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Dabei wird von folgenden Ansätzen ausgegangen: 25 mg Tonmineral/Liter (Bleicherde, Merck Nr. 1901), Ausgangskonzentration im Wasser 10 µg/l.

k (l/kg)	Stoffanteil		spezifische Beladung des Tonminerals (mg/kg)
	gelöst %	absorbiert %	
10	>99,9	<0,1	0,4
10 ²	99,8	0,2	0,8
10 ^{2,6}	99,0	1,0	4,0
10 ³	97,5	2,5	10,0
10 ^{3,6}	90,0	10,0	40,0
10 ⁴	80,0	20,0	80,0
10 ^{4,6}	50,0	50,0	200,0
10 ⁵	28,0	72,0	290,0
10 ⁶	3,6	96,2	385,0

Daraus ergibt sich für die potentielle Gefährdung von Schwebstoffen oder Sedimenten durch die Anreicherung von Stoffen folgende Abstufung:

k-Werte (l/kg)	Stufe	Stufe
< 1.000	nicht relevant (n.r.)	
1.000 - 100.000	relevant (r.)	
> 100.000	sehr relevant (s.r.)	

Es werden also Zielvorgaben für Schwebstoffe nur für Stoffe mit k-Werten ab 1000 Liter/Kilogramm abgeleitet.

30 Teil I: Anlage 5: Vorhandene Regelungen zum Schutzgut
Aquatische Lebensgemeinschaften

a) Wasserhaushaltsgesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 23.9.1986 (BGBl. I, S. 1530, Berichtigung S. 1654)

§1a Abs.1 Verpflichtung zur Bewirtschaftung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, so daß sie dem Wohl der Allgemeinheit dienen. Wichtigste Instrumente dazu: Zusätzliche Auflagen bei Erlaubnis oder Bewilligung von Gewässerbenutzungen, Versagung der Erlaubnis oder Bewilligung; in bestimmten Fällen Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen mit Festlegung von Qualitätszielen (siehe Abschnitt 2).

b) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 5. März 1987 (BGBl. I, S. 875 - 879)

§1 Abs.1 „Wasch- und Reinigungsmittel dürfen nur so in den Verkehr gebracht werden, daß nach ihrem Gebrauch jede vermeidbare Beeinträchtigung der Beschaffenheit der Gewässer, insbesondere im Hinblick auf den Naturhaushalt und auf die Trinkwasserversorgung, und eine Beeinträchtigung des Betriebs von Abwasseranlagen unterbleibt.“

c) Pflanzenschutzgesetz i.d.F. vom 15.9.1986 (BGBl. I.S. 1505)

§1 Nr. 4 „Zweck dieses Gesetzes ist, Gefahren abzuwenden, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder durch andere Maßnahmen des Pflanzenschutzes, insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier und für den Naturhaushalt, entstehen können.“

§2 Abs.1 Nr.6 Bestimmung des Begriffs Naturhaushalt: „Seine Bestandteile Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenarten

sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen.“

§6 Abs.1

„... Pflanzenschutzmittel dürfen nicht angewandt werden, soweit der Anwender damit rechnen muß, daß ihre Anwendung schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch oder Tier oder auf Grundwasser oder sonstige erhebliche schädliche Auswirkungen insbesondere auf den Naturhaushalt, hat.“

d) Bundesnaturschutzgesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 12. März 1987 (BGBl. I S. 889 - 905)

§1 Abs.1

„Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß

- 1.) die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,
- 2.) die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- 3.) die Pflanzen- und Tierwelt sowie
- 4.) die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind.“

§2 Abs.1 Nr.6

„Wasserflächen sind auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erhalten und zu vermehren. Gewässer sind vor Verunreinigungen zu schützen, ihre natürliche Selbstreinigungskraft ist zu erhalten oder wiederherzustellen; nach Möglichkeit ist ein rein technischer Ausbau von Gewässern zu vermeiden und durch biologische Wasserbaumaßnahmen zu ersetzen.“

§3 Abs.1 Nr.10 „Die wildlebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotop) sowie ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen.“

§20 Abs.1 „Der Artenschutz umfaßt:
1.) den Schutz der Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften vor Beeinträchtigungen durch den Menschen, insbesondere durch den menschlichen Zugriff,
2.) den Schutz, die Pflege, die Entwicklung und die Wiederherstellung der Biotop wildlebender Tier- und Pflanzenarten sowie die Gewährleistung ihrer sonstigen Lebensbedingungen, ...“

§20b Abs.1 „Zur Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Aufgaben nach §20 Abs.1 treffen die Länder geeignete Maßnahmen
1.) zur Darstellung und Bewertung der unter dem Gesichtspunkt des Artenschutzes bedeutsamen Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotop wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere der in ihrem Bestand gefährdeten Arten,

2.) zur Festlegung von Schutz-, Pflege- und Entwicklungszielen und zu deren Verwirklichung.“

§20b Abs.2 „Die Länder erlassen zur Verwirklichung des Arten- und Biotopschutzes weitere Vorschriften, insbesondere über den Schutz von Biotop wildlebender Tier- und Pflanzenarten.“

e) Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltvorsorge durch Vermeidung und stufenweise Verminderung von Schadstoffen (Leitlinie Umweltvorsorge) vom 3. September 1986

Abschnitt B I 2: Schutzziele

„Tiere, Pflanzen, Ökosysteme

Die Existenz des Menschen ist über Nahrungsketten und Stoffkreisläufe unabdingbar mit den Lebensgemeinschaften der Tiere und Pflanzen verknüpft. Sie ist in vielfältiger Weise davon abhängig, daß die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme - d.h. die funktionellen Beziehungen der Lebewesen untereinander und mit den unbelebten Bestandteilen der Umwelt - erhalten oder wiederhergestellt wird. Nicht zuletzt aus diesem Grund hat die Umweltpolitik der Bundesregierung den Schutz der Ökosysteme in ihrer Ganzheit wie auch den Schutz und die Erhaltung der einzelnen Arten von Tier und Pflanze zum Ziel. Sie schützt Tiere, Pflanzen und Ökosysteme aber auch um ihrer selbst willen.“

1. Derzeit in der Bundesrepublik Deutschland bestehende Regelungen für Höchstmengen an Schadstoff- und Pflanzenschutzmittelrückständen in Fischen, Krusten-, Schalen- und Weichtieren:

a) Pflanzenschutzmittel-Höchstmengen-Verordnung (PHmV) vom 24.6.1982 (BGBl. I, S. 745) in der Neufassung vom 16.10.1989

Substanzen	Höchstmengen			
DDT		3,5 ¹⁾	mg/kg	Aal, Lachs und Stör sowie daraus hergestellte Erzeugnisse mit Ausnahme von Rogenerzeugnissen dieser Fische
DDE	insgesamt berechnet als DDT	2,0 ¹⁾	mg/kg	Sonstige Fische und andere wechselwarme Tiere, Krusten-, Schalen- und Weichtiere sowie daraus hergestellte Erzeugnisse mit Ausnahme von Leber- und Rogenerzeugnissen dieser Fische
DDD und Isomere		5,0 ²⁾	mg/kg	Fischleber, Fischrogenerzeugnisse
Hexachlorbenzol		0,5 ³⁾	mg/kg	Fische und andere wechselwarme Tiere,
Lindan (γ -HCH)		2,0 ³⁾	mg/kg	Krusten-, Schalen- und Weichtiere sowie
HCH-Isomere inkl. β -HCH (außer Lindan)		0,5 ³⁾	mg/kg	daraus hergestellte Erzeugnisse

¹⁾ Bei Erzeugnissen bezogen auf das Frischgewicht der zur Herstellung verwendeten Fische, anderen wechselwarmen Tiere, Krusten-, Schalen- und Weichtiere.

²⁾ Bezogen auf das Frischgewicht der zur Herstellung verwendeten Fischlebern oder Fischrogen

³⁾ Bezogen auf den Fettgehalt. Bei Lebensmitteln mit einem Gehalt bis zu 10 g Fett je 100 g Lebensmittel ist die ermittelte Stoffmenge jedoch nur auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels zu beziehen. Als Höchstmenge gilt in diesen Fällen ein Zehntel des auf den Fettgehalt bezogenen Wertes, mindestens jedoch 0,01 mg/kg Lebensmittel.

Substanzen	Höchstmengen			
	Aldrin	insgesamt berechnet als Dieldrin	1,0 ³⁾	mg/kg
Dieldrin	0,5 ³⁾		mg/kg	sonstige Fische und andere wechselwarme Tiere, Krusten-, Schalen-, Weichtiere sowie daraus hergestellte Erzeugnisse (außer Fischleber- und Fischrogenerzeugnisse)
Chlordan inkl. Oxychlordan	insgesamt berechnet als Chlordan	0,01 ¹⁾	mg/kg	Für Fische gemäß Fußnote 4
Endrin Delta-Ketoendrin	insgesamt berechnet als Endrin	0,01 ¹⁾	mg/kg	Für Fische gemäß Fußnote 4
Heptachlor Heptachlorepoxyd	insgesamt berechnet als Hepta- chlor	0,01 ¹⁾	mg/kg	Für Fische gemäß Fußnote 4
Campechlor ⁵⁾ (Toxaphen)		0,01 ⁴⁾	mg/kg	
Simazin ⁵⁾		0,1	mg/kg	Fische und andere wechselwarme Tiere, Krusten-, Schalen- und Weichtiere sowie daraus hergestellte Erzeugnisse

³⁾ Bezogen auf den Fettgehalt. Bei Lebensmitteln mit einem Gehalt bis zu 10 g Fett je 100 g Lebensmittel ist die ermittelte Stoffmenge jedoch nur auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels zu beziehen. Als Höchstmenge gilt in diesen Fällen ein Zehntel des auf den Fettgehalt bezogenen Wertes, mindestens jedoch 0,01 mg/kg Lebensmittel.

¹⁾ Bei Erzeugnissen bezogen auf das Frischgewicht der zur Herstellung verwendeten Fische, anderen wechselwarmen Tiere, Krusten-, Schalen- und Weichtiere.

⁴⁾ Anlage 2 PHmV

⁵⁾ Gemäß § 1 Abs. 3 PHmV

b) Verordnung über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln (Schadstoff-Höchstmengenverordnung - SHmV) vom 23.3.1988 (BGBl. I, S. 422)

Liste A

Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
IUPAC-Nr.	Höchstmengen			
28)	jeweils	0,2 ¹⁾	mg/kg	Süßwasserfische ²⁾ und daraus hergestellte Erzeugnisse
52)		0,4	mg/kg	Dorschleber und daraus hergestellte Erzeugnisse
101)		0,08 ¹⁾	mg /kg	Seefische ²⁾ und daraus hergestellte Erzeugnisse außer Dorschleber und daraus hergestellte Erzeugnisse
180)		0,08 ¹⁾	mg/kg	Krusten- ²⁾ , Schalen- und Weichtiere sowie wechselwarme Tiere außer Fische und daraus hergestellte Erzeugnisse

138)	jeweils	0,3 ¹⁾	mg/kg	Süßwasserfische ²⁾ und daraus hergestellte Erzeugnisse
		0,6	mg/kg	Dorschleber und daraus hergestellte Erzeugnisse
153)		0,08 ¹⁾	mg /kg	Seefische ²⁾ und daraus hergestellte Erzeugnisse außer Dorschleber und daraus hergestellte Erzeugnisse
		0,08 ¹⁾	mg/kg	Krusten- ²⁾ , Schalen- und Weichtiere sowie wechselwarme Tiere außer Fischen und daraus hergestellte Erzeugnisse

IUPAC-Nr.	28	2,4,4'-Trichlorbiphenyl
	52	2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl
	101	2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl
	180	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl
	138	2,2',3,4,4'5'-Hexachlorbiphenyl
	153	2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl

¹⁾ Die angegebenen Höchstmengen beziehen sich auf das Frischgewicht der eßbaren Teile der Tiere. Bei Erzeugnissen ist der Berechnung der Anteil der zu ihrer Herstellung verwendeten Fische, anderen wechselwarmen Tieren, Krusten-, Schalen- und Weichtiere am Gesamtgewicht zugrunde zu legen.

²⁾ Im Sinne der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelhandbuchs.

Liste B

Substanzen	Höchstmengen			
Quecksilber	insgesamt berechnet als Quecksilber	1,0 ³⁾	mg/kg	Aal, Hecht, Lachs, Katfisch, Stör, Weißer Heilbutt, Heringshai, Eishai, Blauleng, Zander, Rotbarsch, Schwertfisch und daraus hergestellte Erzeugnisse
Quecksilber und Quecksilber- verbindungen		0,5 ³⁾	mg/kg	sonstige Fische ²⁾ , Krusten-, Schalen- und Weichtiere und daraus hergestellte Erzeugnisse

2. Richtwerte für Fisch:

Richtwerte '91 für Blei und Cadmium in und auf Lebensmitteln (Bundesgesundheitsblatt 1991: 34 (5), S. 226)

Substanzen	Richtwert (bezogen auf das Frischgewicht)		
Blei	0,50	mg/kg	Fische und Fischwaren, Krusten-, Schalen-, Weichtiere, Krebstiere
Cadmium	0,80	mg/kg	Muscheltiere
	0,10	mg/kg	Fische und Fischwaren, Krebstiere
	0,50	mg/kg	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, Muscheltiere

Diese Richtwerte gelten ebenfalls für Tintenfische (Bundesgesundheitsblatt 1987: 30 (9), S. 327).

Richtwerte sind von empfehlendem Charakter. Sie dienen der Lebensmittelüberwachung und anderen Untersuchungsstellen bei der Beurteilung von Lebensmitteln als Maßstab.

Richtwerte enthalten die Verpflichtung, Kontaminationen aufzuspüren und abzustellen.

³⁾ Die angegebenen Höchstmengen beziehen sich auf das Frischgewicht der eßbaren Teile der Tiere.

²⁾ Im Sinne der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuches.

3. Richtlinie des Rates vom 18. Juli 1978 (Amtsblatt Nr. L 222 vom 14.8.1978, S. 1) über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (78/659/EWG):

Die Richtlinie enthält 14 Parameter: Temp. °C; O₂-Gehalt; pH-Wert; Schwebstoffe; BSB₅; (Gesamt-P); NO₂; (phenolhaltige Verb.); (Ölkohlenwasserstoffe); NH₃; NH₄⁺; HOCl; Gesamt-Zn; gelöstes Cu. Die in () gesetzten Parameter sind nur benannt, ohne jedoch konkrete Zahlenwerte anzugeben; es werden die Parameter jeweils für Salmoniden- und Cyprinidengewässer angegeben. Diese Zweiteilung läßt sich nicht immer einhalten, da es zahlreiche Übergänge zwischen diesen Gewässertypen gibt. Die Richtlinie ist dann erfüllt, wenn die für das betreffende Gewässer geeigneten Fischarten darin leben, sich ernähren und fortpflanzen können, das Nahrungsangebot der Natur des Gewässers entspricht in Quantität und Qualität und der technische Fischereibetrieb nach Art und Gelegenheit gewährleistet ist.

In einem besonderen Abschnitt des Anhangs der Richtlinie wird darauf hingewiesen, „daß bei der Festlegung der Werte der Parameter davon ausgegangen wurde, daß nicht in Betracht gezogene andere Parameter günstig sind. Das bedeutet, daß die Konzentration an sonstigen schädlichen Stoffen sehr schwach ist. Treten gleichzeitig zwei oder mehrere schädliche Stoffe als Gemisch auf, so können gemeinsame Wirkungen (additive, synergistische oder antagonistische Wirkungen) von Bedeutung sein ...

4. Die von der EIFAC (European Inland Fisheries Advisory Commission) vorgeschlagenen Wasserqualitätskriterien für europäische Süßwasserfische wurden als Qualitätsziele in der EG-Richtlinie 78/659/EWG übernommen (EIFAC, Technical Papers No. 27; 29; 30; 37).

Rechtsakte der Europäischen Gemein-
schaften

- a) Richtlinie des Rates vom 17. Dezember 1979 (Amtsblatt Nr. L 20 vom 26.1.1980, S. 43) über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (80/68/EWG).
- a) Richtlinie des Rates vom 12. Juni 1986 (Amtsblatt Nr. L 181 vom 4.7.1986, S. 6) über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (86/278/EWG).

Innerstaatliche Regelungen

- c) Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I, S. 1529, 1654).
- d) Wassergesetze der Länder in jeweils geltender Fassung.
- e) Klärschlammverordnung (AbklärV) vom 25. Juni 1982 (BGBl. I, S. 734).
- f) Verordnung über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juni 1982

(BGBl. I, S. 745) geändert durch die Erste Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung vom 18. April 1984 (BGBl. I, S. 635).

- g) Futtermittelverordnung vom 8. April 1981 (BGBl. I, S. 352) zuletzt geändert durch die Fünfte Verordnung zur Änderung der Futtermittelverordnung vom 2. Januar 1987 (BGBl. I, S. 94).

Hinzuweisen ist außerdem auf:

- h) Entwurf eines Europäischen Übereinkommens zum Schutz internationaler Wasserläufe vor Verschmutzung, EXP/Eau (74)
...
- i) Richtwerte der Zentralen Erfassungs- und Bewertungsstelle beim Bundesgesundheitsamt (zuletzt Veröffentlichung im Bundesgesundheitsblatt, Band 29, Jahrgang 1986, S. 22).
- j) Weitergehende Anforderungen an Abwässereinleitungen in Fließgewässer, Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Mai 1984.
- k) DVWK-Papier vom Dezember 1987 „Grundlagen für die Befugnis zur Entnahme und Verwendung von Beregnungswasser“.

Meeresschutzkonventionen

- a) Pariser Übereinkommen:
Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung vom Lande aus vom 4. Juli 1974 einschließlich Zusatzprotokoll vom 26. März 1986 über atmosphärische Einträge.
Formale Umsetzung: Ratifikation durch Gesetz vom 18.9.1991 (BGBl. II, S. 869 ff.); Zusatzprotokoll über atmosphärische Einträge ratifiziert durch Gesetz vom 21.2.1989 (BGBl. II, S. 170).
- b) Oslo-Übereinkommen:
Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Schiffen und Luftfahrzeugen vom 15.2.1972.
Formale Umsetzung: Ratifikation durch Gesetz vom 11.2.1977 (BGBl. II, S. 165 ff).
- c) London-Übereinkommen:
Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen vom Januar/April 1973.
Formale Umsetzung: Ratifiziert durch Deutschland am 11.2.1977 (BGBl. II, S. 165 ff).
- d) MARPOL-Übereinkommen:
Übereinkommen von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe, in der Fassung des Protokolls von 1978.
Formale Umsetzung: Ratifikation durch MARPOL-Gesetz vom 23.12.1981 (BGBl. II, S. 2ff).
- e) Bonn-Übereinkommen:
Übereinkommen zur Zusammenarbeit bei der Bekämpfung von Ölverschmutzungen der Nordsee
Formale Umsetzung: Ratifizierung nicht notwendig, in Kraft ab 1.9.1989.
- f) Helsinki-Übereinkommen:
Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt der Ostsee
Formale Umsetzung: Ratifikation durch Gesetz vom 30.4.1979 (BGBl. II, S. 1229 ff).
- g) Internationale Nordseeschutz-Konferenz (INK):
Schutz der Nordsee vor allen Verschmut-

zungsarten vom Lande aus, über die Luft, durch Schiffe, Dumping und Verbrennung auf See, off-shore-Aktivitäten. Wesentliche Zielsetzung: Halbierung der Schadstoff- und Nährstoffeinträge um 50% bis 1995.
INK: 31.10./1.11.1984 in Bremen
INK: 24./25.11.1987 in London
INK: 07./08.03.1990 in Den Haag
Formale Umsetzung: Keine völkerrechtlichen Übereinkommen, jedoch politische Verpflichtungen mit Follow-up-Kontrolle.

- h) Konferenz der Regierungschefs zum Schutz der Ostsee:
Die Konferenz fand am 2./3.1991 in Ronneby/Schweden statt.
Ziel: Verstärkung der Maßnahmen zum Schutz der Ostsee, insbesondere Internationales Ostseesäuberungsprogramm unter Beteiligung internationaler Finanzinstitute.
Formale Umsetzung: Politische Konferenz, High Level Task Force als Arbeitsgruppe zur Erarbeitung des Ostseesäuberungsprogramms wurde eingesetzt.
- i) Umweltministertreffen zum Schutz der Ostsee:
Sitzung der Helsinki-Kommission auf Ministerienebene vom 15.-19.2.1988 in Helsinki.
Wesentliche Zielsetzung: Halbierung der Schadstoff- und Nährstoffeinträge um 50% bis 1995.
Formale Umsetzung: Politisch verbindliche Erklärung mit Follow-up-Kontrolle.

EG-Richtlinien

- a) Richtlinie des Rates vom 8.12.1975 über die Qualität der Badegewässer (76/160/EWG):
Im Anhang der Richtlinie (Qualitätsanforderungen an Badegewässer) sind als gefährliche Stoffe Pestizide, Schwermetalle und Cyanide aufgeführt (keine festgeschriebenen Zahlenwerte).
- b) Richtlinie des Rates vom 30.10.1979 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (79/923/EWG): Im Anhang der Richtlinie (Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer) sind als gefährliche Stoffe Erdölkohlenwasserstoffe, Organohalogene und Metalle aufgeführt. Der Gehalt der Stoffe im Muschelwasser und Muschelfleisch darf nicht so hoch sein, daß schädli-

che Auswirkungen auf die Schalentiere und die Larven auftreten.

- c) Richtlinie des Rates vom 4.5.1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (76/464/EWG):

Diese Richtlinie wurde anschließend für einige Stoffe der Liste I ihres Anhangs konkretisiert. Hinsichtlich der Liste II beschränkt sich die Kommission darauf, die nationalen Programme zu harmonisieren, falls sie es für notwendig erachtet.

- d) Richtlinie des Rates vom 22.3.1982 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Quecksilberableitungen aus dem Industriezweig Alkalichloridelektrolyse (82/176/EWG): Im Anhang II der Richtlinie (Qualitätsziele) ist im einzelnen folgendes festgelegt:

- Der Hg-Gehalt im als Indikator gewählten Fleisch einer repräsentativen Stichprobe von Fischen darf 0,3 mg/kg Naßgewicht nicht überschreiten.
- Der Hg-Gehalt in Mündungsgewässern bzw. im Küstenmeer und den inneren Küstengewässern, die von Ableitungen betroffen werden, darf 0,5 µg/l bzw. 0,3 µg/l als arithmetisches Mittel der Ergebnisse eines Jahres nicht überschreiten.
- Der Hg-Gehalt von Sedimenten oder Mollusken und Schalentieren darf mit der Zeit nicht wesentlich ansteigen.

- e) Richtlinie des Rates vom 8.3.1984 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Quecksilberableitungen mit Ausnahme des Industriezweigs Alkalichloridelektrolyse (84/156/EWG):

Im Anhang II der Richtlinie (Qualitätsziele) wird auf die Qualitätsziele/-normen der unter (d) aufgeführten Richtlinie verwiesen.

- f) Richtlinie des Rates vom 26.9.1983 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Cadmiumableitungen (83/514/EWG):

Im Anhang II der Richtlinie (Qualitätsziele) ist im einzelnen folgendes festgelegt:

- Der Cd-Gehalt in Mündungsgewässern bzw. im Küstenmeer und in den inneren Küstengewässern, die von Ableitungen betroffen sind, darf 5 µg/l bzw. 2,5 µg/l nicht überschreiten.

- Im Falle beider Gebiete ist das arithmetische Mittel der Ergebnisse eines Jahres mit den Konzentration des gelösten Cadmiums in Höhe von 1 µg/l bzw. 0,5 µg/l zu vergleichen (bei Überschreiten sind die Gründe der Kommission mitzuteilen).

- Der Cd-Gehalt von Sedimenten und/oder Mollusken und Schalentieren darf mit der Zeit nicht wesentlich ansteigen.

- g) Richtlinie des Rates vom 9.10.1984 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Ableitungen von Hexachlorcyclohexan (84/491/EWG):

Im Anhang II der Richtlinie (Qualitätsziele) ist im einzelnen folgendes festgelegt:

- Die Gesamt-HCH-Konzentration in Mündungsgewässern und im Küstenmeer darf 20 ng/l nicht überschreiten.
- Der Gesamt-HCH-Gehalt von Sedimenten und/oder Mollusken und/oder Schalentieren und/oder Fischen darf mit der Zeit nicht wesentlich ansteigen.

- h) Richtlinie des Rates vom 12.6.1986 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für die Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe im Sinne der Liste I im Anhang der Richtlinie 76/464/EWG, (86/280/EWG):

Im Anhang II der Richtlinie (Sonderbestimmungen) ist für DDT, Pentachlorphenol und Tetrachlorkohlenstoff im einzelnen folgendes festgelegt:

- Die DDT-Gehalte in Gewässern, Sedimenten und/oder Weichtieren und/oder Schalentieren und/oder Fischen sowie die PCB-Gehalte in Sedimenten, Mollusken, Schalentieren und/oder Fischen dürfen mit der Zeit nicht wesentlich ansteigen.
- In Mündungsgewässern, im Küstenmeer und in inneren Küstengewässern darf der Gehalt an Tetrachlorkohlenstoff 12 µg/l, an PCP 2 µg/l, an p,p'-DDT 10 ng/l und an Gesamt-DDT 25 ng/l als arithmetisches Mittel der Ergebnisse eines Jahres nicht überschreiten.

Die in den Richtlinien d.h. aufgeführten Qualitätsziele werden aufgrund einer Protokollnotiz zur Richtlinie 76/464 vom 4. Mai 1976 von der Bundesrepublik Deutschland und den meisten

40 Teil I: Anlage 8: Vorhandene Regelungen zum Schutzgut Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern

EG-Mitgliedstaaten wegen des Vorrangs der Emissionsbegrenzungen nicht anerkannt und daher nicht angewandt. Diese Staaten verwenden die in den genannten EG-Richtlinien

vorgesehenen einheitlichen Emissionsgrenzwerte nach den besten verfügbaren technischen Hilfsmitteln.

- a) Allgemeine Regelungen zu den ökologischen Schutzzielen, wie unter den Absätzen 4.6.1 a) und 4.6.1 b) beschrieben, sind im Abschnitt 4.1.2 zum Kapitel „Schutzgut: Aquatische Lebensgemeinschaften“ aufgelistet.
- b) Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992 (s. Anhang 1 dieser Anlage)
- c) Verhütung der Meeresverschmutzung (s. Anhang 2 dieser Anlage):
 - Oslo-Konvention vom 15. Februar 1972
 - Dritte Internationale Nordseeschutz-Konferenz, März 1990
 - Richtlinien der Oslo-Kommission für die Handhabung von Baggergut vom 12. Juni 1991
- d) Internationale Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR):
 - Erste Zielvorgaben für Schwermetalle; Tätigkeitsbericht 1991 (s. Anhang 3 dieser Anlage)

Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992 (BGBl. I, S. 912-934)

§4 Abs.8 Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Bodenuntersuchungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 ergibt, daß die Gehalte nachstehend genannter Schwermetalle mindestens einen der folgenden Werte (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse) übersteigen:

Blei	100
Cadmium	1,5
Chrom	100
Kupfer	60
Nickel	50
Quecksilber	1
Zink	200

Bei Böden, die im Rahmen der Bodenschätzung als leichte Böden eingestuft sind und deren Tongehalt unter 5 von Hundert liegt oder deren Untersuchung gemäß § 3

Abs. 4 einen pH-Wert von mehr als 5 und weniger als 6 ergeben hat, ist eine Aufbringung von Klärschlamm auch dann verboten, sofern bei den Schwermetallen Cadmium und Zink folgende Werte (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse) überschritten werden:

Cadmium	1
Zink	150

§4 Abs.10

Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 6 ergibt, daß die Gehalte der nachstehend genannten organisch-persistenten Schadstoffe mindestens einen der folgenden Werte übersteigen:

- polychlorierte Biphenyle (PCB) jeweils 0,2 Milligramm je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse für die Komponenten Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180;
- polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) 100 Nanogramm TCDD-Toxizitätsäquivalente (gemäß Berechnungsformel im Anhang 1 der Verordnung) je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse

§4 Abs.11

Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 5 ergibt, daß die Summe der halogenorganischen Verbindungen, ausgedrückt als Summenparameter AOX, 500 Milligramm je Kilogramm Schlamm - Trockenmasse überschreitet.

§5 Abs.12 Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden ist verboten, wenn sich aus den Klärschlammuntersuchungen nach § 3 Abs. 5 ergibt, daß die Gehalte der nachstehender Schwermetalle mindestens einen der folgenden Werte (Milligramm je Kilogramm Schlamm-Trockenmasse) übersteigen:

Blei	900
Cadmium	10
Chrom	900
Kupfer	800
Nickel	200
Quecksilber	8
Zink	2500

Bei Böden, die im Rahmen der Bodenschätzung als leichte Böden eingestuft sind und deren Tongehalt unter 5 von Hundert liegt oder deren Untersuchung gemäß § 3 Abs. 4 einen pH-Wert von mehr als 5 und weniger als 6 ergeben hat, sind im Satz 1 folgende Werte für Cadmium und Zink einzusetzen:

Cadmium	5
Zink	2000

Anhang 1, Abschn. 2.1, Abs. 2

Die Durchschnittsprobe (Bodenprobe) wird an der Luft getrocknet, falls erforderlich zerdrückt, gesiebt (< 2 mm), gemischt und Teilproben nach DIN 38414, Teil 7 auf eine Korngröße von 0,1 Millimeter zerkleinert. Zur Beschleunigung der Trocknung kann bei 40 °C im Trockenschrank getrocknet werden.

Verhütung der Meeresverschmutzung

- Gesetz zu den Übereinkommen vom 15. Februar 1972 (Oslo) und 29. Dezember 1972 (London) zur Verhütung der Meeres-

verschmutzung durch das Einbringen von Abfällen durch Schiffe und Luftfahrzeuge vom 11. Februar 1977 - BGBl. II, S. 165-196 (1977)

- Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzungen durch das Einbringen durch Schiffe und Luftfahrzeuge vom 15. Februar 1972 (Oslo) - BGBl. II, S. 169-179 (1977)
- Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen vom 29. Dezember 1972 (London) - BGBl. II, S. 180-196 (1977)
- Richtlinien der Oslo-Kommission für die Beseitigung von Baggergut - 12. Treffen der Oslo-Kommission, 9.-11. Juni 1986
- Internationale Nordseeschutz-Konferenz 1990 (3. INK): Erklärung der Minister der Dritten Internationalen Nordseeschutz-Konferenz - März 1990, Den Haag, §§ 19-22 Baggergut
- Richtlinien der Oslo-Kommission für die Handhabung von Baggergut - 17. Treffen der Oslo-Kommission, 10.-12. Juni 1991, Den Haag, Sitzungsbericht Annex 7 (OSCOM Recommendation 91/1 of 12 June 1991 on the management of dredged material)
- Handlungsanweisung zur Anwendung der Baggergut-Richtlinien der Oslo-Kommission in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes - Bundesminister für Verkehr, Bonn, Entwurf: 6.2.1992

A)

Aufgrund der Verträge von Oslo und London unterliegt die Verklappung von Baggergut auf See einer Genehmigungspflicht. Baggergut, das Stoffe der Anlage I der Oslo-Konvention in Konzentrationen enthält, die nicht mehr als „Spurenverunreinigungen“ (Artikel 8 (2)) betrachtet werden können, darf nicht verklappt werden. Was unter „Spurenverunreinigungen“ zu verstehen ist, wird nicht gesagt.

Folgende Stoffgruppen sind in der Anlage I aufgeführt:

1. Organische Halogenverbindungen und Verbindungen, die in der Meeresumwelt derartige Stoffe bilden können, mit Ausnahme solcher Stoffe, die nicht giftig sind oder die im Meer rasch in biologisch unschädliche Stoffe umgewandelt werden;
2. organische Siliciumverbindungen und Verbindungen, die in der Meeresumwelt derartige Stoffe bilden können, mit Ausnahme solcher Stoffe, die nicht giftig sind oder die im Meer rasch in biologisch unschädliche Stoffe umgewandelt werden;
3. Stoffe, die nach übereinstimmender Auffassung der Vertragsparteien unter den Bedingungen ihrer Beseitigung wahrscheinlich krebserregend sind;
4. Quecksilber und Quecksilberverbindungen;
5. Cadmium und Cadmiumverbindungen;
6. beständige Kunststoffe und anderes beständiges synthetisches Material, die im Meer treiben oder schweben können und die ernstlich die Fischerei oder die Schifffahrt beeinträchtigen, die Annehmlichkeiten der Umwelt verringern oder sonstige rechtmäßige Nutzungen des Meeres behindern können.

In den Richtlinien der Oslo-Kommission vom 11. Juni 1986 werden für Stoffe der Anlage II der Oslo-Konvention folgende Grenzwerte angegeben (bezogen auf das Trockengewicht der Gesamtprobe unter Ausschluß von Material der Korngröße > 2 mm):

- Blei und Bleiverbindungen sowie Schädlingsbekämpfungsmittel und ihre Nebenprodukte, die nicht durch Anlage I abgedeckt sind: < 500 mg/kg;
- alle anderen Substanzen des Anhangs II (Artikel Ia) (Arsen, Kupfer, Zink und ihre Verbindung, Cyanide sowie Fluoride): > 1g/kg.

Anlage III der Oslo-Konvention enthält die Bestimmungen über die Erteilung von Erlaubnissen und Genehmigungen für das Einbringen von Abfällen ins Meer. Für eine Auswirkungsprognose müssen Kenntnisse vorhanden sein über die Giftigkeit (Art. 1 e), Beständigkeit (Art. 1 f), Anreicherung in biologischen Stoffen und Sedimenten (Art. 1 g) und über

die Wahrscheinlichkeit von Beeinträchtigungen, welche die Absatzfähigkeit der „Schätze“ (Fische, Weichtiere usw.) verringern (Art. 1 i).

B)

Die Richtlinien der Oslo-Kommission vom 12. Juni 1991 für die Handhabung von Baggergut verlangen eine ökologisch verträgliche Unterbringung von Baggergut im Küstenbereich und in Ästuarien bis zur Süßwassergrenze (3. INK). Die Richtlinien sind für die Vertragsparteien bindend und müssen somit in den nationalen Genehmigungsverfahren für Baggergut berücksichtigt werden. Es ist abzusehen, daß die Grundgedanken dieser Richtlinien auch für den Binnenbereich Modellcharakter bekommen. So wird überlegt, ob die Richtlinien nicht auch Gegenstand einer vom Bund und den Ländern akzeptierten Regelung für Umlagerungen von Baggergut in den Bundeswasserstraßen des Süßwasserbereiches sein könnten.

Die Richtlinien sollen in Übereinstimmung mit den Artikeln 5-8 der Oslo-Konvention verhindern, daß mit dem Baggergut Schadstoffe, die in den Anlagen I-III der Oslo-Konvention aufgelistet und gekennzeichnet sind, ins Meer gelangen.

In den Anlagen der Oslo-Konvention und in den §§ 3.7-3.10 der Baggergut-Richtlinien vom 12. Juni 1991 werden - wenn auch z.T. verschlüsselt - folgende Schutzgüter genannt:

- aquatische Lebensgemeinschaften („Tier- und Pflanzenwelt“)
- Berufs- und Sportfischerei
- Fisch- und Weichtierzucht
- Trinkwasserversorgung („Entsalzung“)
- Schwebstoffe und Sedimente (u.a. zur Neulandgewinnung)
- Freizeit und Erholung („Annehmlichkeiten der Umwelt“)
- Gewinnung von Bodenschätzen
- Schifffahrt
- „Gebiete von besonderer wissenschaftlicher Bedeutung“
- „sonstige rechtmäßige Nutzungen“

In den Richtlinien sind Untersuchungsumfang und Arbeitsabläufe festgeschrieben. Die Untersuchungen dienen dem Zweck, die mit der Unterbringung von Baggergut im Konventionsgebiet möglicherweise einhergehenden

ökologischen und sonstigen Schäden abschätzen zu können.

Biologische Untersuchungen sind nach § 3.8 immer dann erforderlich, wenn

- a) sich erhebliche Mengen der in den Anlagen I und II der Oslo-Konvention aufgeführten Stoffe im Baggergut befinden.
- b) Stoffe gefunden werden, deren biologische Wirkungen nicht abzuschätzen sind.
- c) synergistische Wirkungen zu befürchten sind.
- d) die genaue Zusammensetzung oder die genauen Eigenschaften des Sediments nicht eindeutig feststehen.

Biologische Untersuchungen können entfallen, wenn die über das Baggergut und die Einbringungsstelle vorhandenen Kenntnisse bereits eine Bewertung der Umweltverträglichkeit erlauben.

Die Richtlinien enthalten keine detaillierten Beschreibungen der biologischen Untersuchungsverfahren, sie nennen nur das Untersuchungsziel. Biologische Analysenverfahren sollen Auskunft geben über schädliche Auswirkungen des Baggergutes auf den Ebenen

- der akuten Toxizität,
- der chronischen Toxizität (ermittelt in Langzeittesten, die einen vollen Lebenszyklus umfassen) und
- der Bioakkumulation (insbesondere in Organismen, die der menschlichen Ernährung dienen)

Im Analogieschluß wäre hier gemäß Anlage I der Oslo-Konvention die Prüfung auf Cancerogenität/Gentoxizität zu ergänzen.

Diese Richtlinien sinngemäß anzuwenden und inhaltlich zu befolgen wird dadurch erschwert, daß es z.Zt. keine standardisierten Sedimentbioteste und keine allgemein anerkannten Regelungen für die Sedimentbewertung gibt.

Die 3. INK und die Oslo-Kommission haben daher eine Expertengruppe beauftragt, diesen Mangel mit einem technischen Anhang für die

Untersuchung und Bewertung von Baggergut zu beheben.

Für die Anwendung der Baggergut-Richtlinien der Oslo-Kommission in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wird eine Handlungsanweisung vom Bundesminister für Verkehr vorbereitet.

Internationale Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR)

Tätigkeitsbericht 1991, Anlage 1.3.3

Für das Schutzgut Schwebstoffe wurden von der Vollversammlung der IKSR am 2. Juli 1991 erste Zielvorgaben verabschiedet (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse):

Blei	100
Cadmium	1
Chrom	100
Kupfer	50
Nickel	50
Quecksilber	0,5
Zink	200

Organische Stoffe, die sich besonders an den Schwebstoffen anreichern, sollen in der Schwebstoffphase gemessen werden. Dieses gilt für folgende Stoffe des Aktionsprogramms „Rhein“ (Zielvorgaben in Mikrogramm je Liter Gesamtprobe Wasser):

Aldrin	0,0001
Dieldrin	0,0001
Endrin	0,0001
Isodrin	0,0001
Hexachlorbenzol	0,0005
PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 je	0,0010

Das Umrechnungsverfahren von Zielvorgaben für die „Gesamtprobe Wasser“ auf den Teilbereich „Schwebstoffe“ wird von der IKSR noch festgelegt werden.

- a) Richtlinie des Rates vom 16. Juni 1975 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 25. Juli 1975, Nr. L 194/34) über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten (75/440/EWG)
- b) Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 30. August 1980, Nr. L 229, S. 11) über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (80/778/EWG)
- c) Trinkwasserverordnung vom 12. Dezember 1990 (BGBl. I, S. 2613)
- d) Guidelines for Drinking-Water Quality, Vol.1, Recommendations World Health Organization 1984
- e) DVGW-Arbeitsblatt W 151, ZfGW Verlag, Juli 1975
- f) IAWR-Rhein-Memorandum, 1986
- g) DIN 2000, Leitsätze für die zentrale Trinkwasserversorgung, 1973, Beuth Verlag, Berlin, Köln

Teil II

Erprobung der Zielvorgaben von 28 gefährlichen Wasserinhaltsstoffen in Fließgewässern

**Zusammenfassender Bericht
des
LAWA-Arbeitskreises Zielvorgaben**

Mitglieder:

Dipl.-Biol. Rainer Bock	Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam
Dipl.-Biol. Christian Ebel (Mitglied bis April 1997)	vormals Umweltbehörde, Amt für Bodenschutz, Hamburg, jetzt im Ausland tätig
Dipl.-Chem.'in Karin Gründig	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Radebeul
Dr. Ulrich Irmer	Umweltbundesamt, Berlin
Dr. Norbert Kirchhoff (Geschäftsführer)	Staatliches Umweltamt, Minden
Dr. Falk Krebs	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
Dr. Carola Kussatz	Umweltbundesamt, Berlin
Dipl.-Ing.'in Petra Martin	Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena
Dipl.-Geoökologin Irene Mözl	Ministerium für Umwelt und Verkehr des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart
Dr. Walter Mühlhölzl	Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserforschung, München
Prof. Dr. Hans-Gerd Nolting	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig
Dr. Werner Rocker (Obmann)	Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
Dr. Fred Schulz	Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek
Dipl.-Biol.'in Beate Zedler	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Wiesbaden

Ansprechpartner:

Dr. Volkhard Herbst	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim
Dr. Hans Reiner Kirn	Staatliches Institut für Gesundheit und Umwelt Saarbrücken
Dipl.-Ing. Matthias Klein	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Berlin
Dr. Irene Krauß-Kalweit	Ministerium für Umwelt und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz
Dipl.-Ing.'in Roswitha Kühn	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle/Saale
TA Heinrich Meier	Senator für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz Bremen
Dipl.-Ing. Bernd Segebarth	Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Inhaltsverzeichnis Teil II

1.	Veranlassung	50
2.	Vorbemerkungen	50
3.	Ergebnisse	51
	3.1 Dichlormethan.....	51
	3.2 Trichlormethan.(Chloroform).....	51
	3.3 Tetrachlormethan.....	52
	3.4 1.2-Dichlorethan.....	53
	3.5 1.4-Dichlorbenzol.....	53
	3.6 Hexachlorbenzol.....	53
	3.7 Nitrobenzol.....	54
	3.8 2-Chloranilin.....	54
	3.9 1-Chlor-2-Nitrobenzol.....	54
4.	Diskussion	54
5.	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	55

Anlagen Teil II

1	Tabelle 1 - Zielvorgaben für ausgewählte Stoffe in Oberflächengewässern nach der Konzeption des Bund/Länder-Arbeitskreises „Qualitätsziele“ (BLAK QZ) Stand 30.06.1993.....	57
2	Tabelle 2 - Länderspezifische Übersicht des Zielvorgabenerprobungsberichtes für 28 gefährliche Stoffe (Stand 18.08.1995).....	58

1. Veranlassung

Ende 1986 vereinbarten die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und das Bundesumweltministerium (BMU) die Gründung des Bund/Länder-Arbeitskreises "Gefährliche Stoffe - Qualitätsziele für oberirdische Gewässer" (BLAK QZ). Der Arbeitskreis hat in den folgenden Jahren unter Beteiligung interessierter Kreise eine "Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen" erstellt, die im Mai 1993 von der 40. Umweltministerkonferenz unter dem Vorbehalt der weiteren Erprobung verabschiedet wurde. Auf der Grundlage der Konzeption können künftig bei der Bewirtschaftung der Gewässer in Ergänzung zu den bestehenden rechtlichen Regelungen zur Emissionsbegrenzung Anforderungen an die Gewässerqualität, z.B. für die Schutzgüter *aquatischen Lebensgemeinschaften, Trinkwasserversorgung, Fischerei sowie Schwebstoffe und Sedimente* definiert werden. Bei den fachlich begründeten Zielvorgaben (ZV) handelt es sich um Konzentrationsangaben für gefährliche Stoffe in Wasser, Schwebstoff oder Sediment, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollten (Orientierungswerte). Die Einhaltung der Zielvorgaben gewährleistet nach dem heutigen Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse, daß eine Gefährdung der betrachteten Schutzgüter nicht zu besorgen ist. Bei festgestellter Überschreitung der Zielvorgaben können nach entsprechender Ursachenforschung Prioritäten im Gewässerschutz besser definiert werden. Ferner trägt der beschriebene Zielvorgabenansatz zur Prioritätensetzung bei der Fortschreibung des Standes der Technik und bei der Verbesserung von Analyseverfahren bei und liefert eine Grundlage zur Gewässerzustandsbeschreibung.

Auf der Grundlage dieser Konzeption wurden für eine Reihe von gefährlichen Stoffen fachlich begründete Zielvorgaben abgeleitet, die unter dem Vorbehalt der weiteren Erprobung stehen. Davon haben die Zielvorgaben für die 28 gefährlichen Stoffe des Blocks 1 der BLAK QZ-Stoffliste (UBA-Texte 44/94) und 7 Schwermetalle (UBA-Texte 52/94) bereits eine Anhörung durchlaufen und wurden unter Beteiligung interessierter Kreise fachlich abgestimmt. Parallel wurden die Arbeiten des BLAK QZ auch von der Internationalen Rhein-

schutzkommission (IKSR) bei der Ableitung von Zielvorgaben für insgesamt 65 prioritäre Stoffe bzw. Stoffgruppen berücksichtigt.

Auf der 101. Sitzung der LAWA-Vollversammlung am 26./27. August 1993 wurde als Nachfolger des BLAK QZ der LAWA-Arbeitskreis "Zielvorgaben" (LAWA-AK "ZV") eingerichtet, dessen Aufgabe es zunächst ist, schwerpunktmäßig die Erprobung der bisher abgeleiteten Zielvorgaben zu koordinieren. Der vorliegende **Erprobungs-Abschlußbericht** ist das zusammengefaßte Endergebnis des 3. Immissions-Erprobungsberichtes des UBA vom Juni 1993 (UBA-Texte 9/94) (zwischenzeitlich aktualisiert und um Immissionsdaten aus 1992 und 1993 ergänzt) und der verschiedenen Berichte der an der Erprobung beteiligten Bundesländer für die 28 Einzelstoffe nach Block 1 der BLAK QZ-Stoffliste, kurz: Industriechemikalien genannt.

2. Vorbemerkungen

Dem Beschluß der 101. LAWA-Sitzung vom 26./27. August 1993 (zu TOP 7) und dem Schreiben des LAWA-Vorsitzenden (LAWA 05-5311 vom 02.02.1994) folgend haben die Bundesländer **Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Saarland, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen** bis zum 19. Mai 1995 je einen länderspezifischen Erprobungsbericht vorgelegt:

Die Erprobung erfolgt in drei Stufen. Die Stufe 1 stellt einen schutzgutbezogenen Vergleich der Immissionsdaten (Jahreskennwerte) mit den Zielvorgaben dar (s. a. 3. Immissions-Erprobungsbericht, UBA-Texte 9/94). Für die Meßstellen, an denen die Zielvorgabe des an der Meßstelle relevanten Schutzgutes nicht eingehalten wird, erfolgt durch die Bundesländer in der Stufe 2 der Erprobung eine Recherche der Ursachen für die Nichteinhaltung und die Angabe, welche Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichteinhaltung der Zielvorgabe vorgeschlagen und umgesetzt werden. In einzelnen Bundesländern wurde auch die Stufe 3 der Erprobung bearbeitet, d.h. es wurden auch Ergebnisse von Meßstellen verwendet, die keine LAWA-Meßstellen sind. Die Länderberichte sind bezüglich des

Untersuchungszeitraumes, des Umfangs der zur Verfügung stehenden Daten und somit auch des Inhalts an Detailinformationen heterogen. Dies war jedoch wegen des oft nur lückenhaften Ausgangsdatenmaterials insbesondere in den neuen Bundesländern nicht zu umgehen. Dennoch reichen nach Ansicht des LAWA-AK "ZV" die vorhandenen Daten mit den entsprechenden Erfahrungsberichten der Länder für eine Erprobung und Bewertung der nach der BLAK QZ-Konzeption abgeleiteten Zielvorgaben für die ausgewählten 28 Industriechemikalien aus.

3. Ergebnisse

In **Schleswig-Holstein**, **Bremen** und dem **Saarland** wurden im Rahmen der Erprobung keine Überschreitungen der Zielvorgaben festgestellt. In den anderen 11 Bundesländern, die dem LAWA-AK "ZV" Erprobungsberichte übersandt haben, kam es bei insgesamt 9 verschiedenen Stoffen zu jeweils unterschiedlich relevanten Überschreitungen der Zielvorgaben. Die jeweiligen schutzgutbezogenen Zielvorgaben sind zum Vergleich in Tabelle 1 aufgeführt.

Eine Übersicht der Zielvorgabenüberschreitungen in den verschiedenen Bundesländern ist in Tabelle 2 dargestellt. Die Zielvorgabenüberschreitungen für die jeweils relevanten Schutzgüter werden im nachfolgenden Text aufgeführt, in der Tabelle sind die Zielvorgabenüberschreitungen für alle Schutzgüter zusammengestellt.

3.1 Dichlormethan

In den Erprobungsberichten der Länder spielt dieser Stoff nur in **Sachsen-Anhalt** eine relevante Rolle. Hier ist es 1992 in der *Elbe* bei Wittenberg und 1993 in der *Mulde* bei Dessau und in der *Schwarzen Elster* bei Gorsdorf zu deutlichen Überschreitungen der ZV für das Schutzgut "aquatische Lebensgemeinschaften" gekommen. Zu den Ursachen und zur Bewertung können aus Sachsen-Anhalt z.Zt. noch keine Angaben gemacht werden.

3.2 Trichlormethan (Chloroform)

Für diesen Stoff werden aus Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Überschreitungen der ZV für das Schutzgut "aquatische Lebensgemeinschaften" gemeldet.

In **Hamburg** war es von 1988-90 in der *Elbe* zu Überschreitungen der ZV gekommen, die jedoch 1992-93 nicht mehr festgestellt werden konnten. Der deutliche Rückgang der Belastung wird insbesondere auf die Senkung der Emissionen durch den Strukturwandel in den neuen Bundesländern zurückgeführt.

In **Nordrhein-Westfalen** kommt es derzeit in der *Wupper* noch regelmäßig zu Überschreitungen der ZV. Die Ursache sind Emissionen aus der Werkskläranlage Rutenbeck der Fa. Bayer-Elberfeld (Pharmaka-, Fungizid- und Insektizidproduktion) und der Kläranlage Schwelm. Die ZV dürfte nach der Sanierung der Kläranlage Rutenbeck ab 01.01.1996 eingehalten werden. Die Quellen für die Emissionen aus der Kläranlage Schwelm sind z.Zt. noch unbekannt, die zuständige Wasserbehörde wurde unterrichtet.

Zusätzlich zu den Punktquellen ist bei Chloroform wegen der verbreiteten Anwendung als Lösungsmittel und die Sekundärbildung aus der Anwendung chlorabspaltender Desinfektions- und Bleichmittel in Haushalt und Gewerbe mit hohen diffusen Einträgen zu rechnen. Insgesamt ist in NW an allen Meßstellen ein rückläufiger Trend über die Jahre zu verzeichnen, der auch auf die Einführung des AOX als abgaberelevanter Kenngröße zurückzuführen ist.

In **Hessen** kam es bis 1991 im *Main* bei Bischofsheim zu Überschreitungen der ZV. Ursache hierfür waren die Emissionen eines Frigen-Herstellers. Seit der Einstellung der Frigen-Produktion bei dem industriellen Direktleiter wird die ZV seit 1992 eingehalten.

In **Rheinland-Pfalz** wurden die Zielvorgaben im *Rhein* an den Meßstellen Mainz und Koblenz wiederholt nicht eingehalten. Bekannt ist im Land ein industrieller Großeinleiter, durch dessen Emissionen etwa ein Drittel der gemessenen Immissionskonzentrationen erklärbar ist.

In **Baden-Württemberg** sind Überschreitungen der ZV im *Rhein*, im *Neckar*, in der *Donau* und außerdem in der *Rotach*, dem *Argen* und der *Schussen* gemessen worden. Nur an 4

der 14 betroffenen LAWA-Meßstellen können die festgestellten Überschreitungen mit konkreten Punktquellen in Verbindung gebracht werden. Bei den übrigen Meßstellen sind die Ursachen unbekannt und können nur mit Vorbelastungen aus dem Oberlauf und Einträgen über Zuflüsse aus anderen Einzugsgebieten erklärt werden. Das Konzentrationsniveau der Immissionsmessungen zeigt an allen Flußgebieten eine nahezu gleichmäßige Belastung, wobei auch hier im allgemeinen ein rückläufiger Trend von 1990 nach 1993 zu beobachten ist. Aufgrund dieses Sachverhalts ist zu vermuten, daß ein wesentlicher Anteil der Belastung über kommunale Kläranlagen aufgrund der angeschlossenen gewerblichen Indirekteinleiter und von diffusen Einträgen aus Haushalten in die Gewässer gelangt. Die festgestellte Überschreitung der ZV bis 1991 im *Rhein* bei Mannheim kann auf die Emissionen eines Papier- und Zellstoffproduzenten (industrieller Direkteinleiter) zurückgeführt werden. Nach Einstellung der Zellstoffherstellung Ende Mai 1992 war die ZV in 1992 und 1993 eingehalten. Die Überschreitungen der ZV in der *Donau* bei Ulm und bei Öpfingen bis 1991 wurden nahezu vollständig durch die Emissionen eines Zellstoffproduzenten im Raum Ehingen verursacht. Nach der Umstellung des Betriebs von chlorhaltigen Bleichmitteln auf die Sauerstoff-Peroxid-Bleiche seit August 1991 kam es zu einer 100 %igen Reduktion der Chloroform-Emissionen. Die Zielvorgabe konnte somit 1992 eingehalten werden. Auch die Überschreitungen der ZV in der *Schussen* bei Gerbertshausen bis 1991 konnten durch die Umstellung bei einem Zellstoffproduzenten im Raum Baienfurt auf ein vollständig chlorfreies Bleichverfahren beseitigt werden, so daß auch hier die ZV seit 1992 eingehalten werden.

In **Bayern** wurde die ZV im *Main* bis 1990 durch Emissionen der PWA Grafische Papiere GmbH, Werk Stockstadt, und in der *Salzach* durch die der Hallein Papier AG überschritten. Nach der Umstellung auf die chlorfreie Bleiche ist die ZV im *Main* seit 1991 und in der *Salzach* seit 1992 eingehalten. Auch in der *Donau* bei Böfinger Halde (Einstellung der Chlorbleiche im Zellstoffwerk Ehingen in Baden-Württemberg), in Jochenstein (Sanierung der Hallein Papier AG) sowie in der *Sächsischen Saale* konnte die ZV seit 1993 eingehalten werden.

In **Brandenburg** ist es 1993 in der *Spree* bei Cottbus und bei Neuzittau, in der *Havel* bei Hennigsdorf und Potsdam und in der *Oder* oberhalb von Frankfurt zu Überschreitungen der ZV gekommen. Ein konkreter Zusammenhang zu bestimmten Verursachern kann z.Zt. nicht hergestellt werden. Die relativ einheitlichen Konzentrationen in *Havel*, *Spree* und *Oder* von 1-2,6 µg/l deuten nicht auf das Vorhandensein von Hauptbelastungsquellen, sondern auf diffus verteilte Einträge hin. Als Belastungsursachen kommen u.a. die Trinkwasserchlorung und die Herkunft als chemisches Zwischenprodukt in Betracht. Einträge aus der Chlorbleiche sind wenig wahrscheinlich, da die Zellstoff- und Papierherstellung regional kaum eine Bedeutung besitzt.

Aus **Sachsen** werden Überschreitungen der ZV in der *Elbe* bei Schmilka, sowie aus der *Freiberger* und *Zwickauer Mulde* gemeldet. Die Ursachen für die Überschreitungen der ZV in der *Elbe* liegen sicherlich auf dem Gebiet der Tschechischen Republik und sind auf internationaler Ebene abzuklären. Die Ursachen für die Belastungen in der *Mulde* können z.Zt. noch nicht konkret benannt werden.

Sachsen-Anhalt meldet Überschreitungen der ZV für 1993 aus der *Mulde* bei Dessau, aus der *Elbe* bei Magdeburg und aus der *Saale* bei Trotha. Eine Auswertung dieser Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang mit den festgestellten Überschreitungen der ZV ist bisher noch nicht erfolgt und wird ggf. nachgereicht.

In **Thüringen** ist es 1993 in der *Saale* bei Camburg-Stöben, in der *Weißer Elster* unterhalb von Gera und in der *Pleiße* bei Gößnitz zu Überschreitungen der ZV gekommen. Die genauen Ursachen für die Überschreitungen der ZV können z.Zt. noch nicht konkret genannt werden.

3.3 Tetrachlormethan

Die ZV für das Schutzgut "aquatische Lebensgemeinschaft" für diesen Stoff wurde 1993 in **Sachsen-Anhalt** in der *Elbe* bei Magdeburg und in der *Saale* bei Groß-Rosenburg überschritten. Verursacher können z.Zt. noch nicht benannt werden.

3.4 1.2 - Dichlorethan

Für diesen Stoff werden Überschreitungen der ZV für das Schutzgut "Trinkwasser" aus **Hamburg** gemeldet. Hamburg hat diesen Stoff seit 1992 neu in das Untersuchungsprogramm aufgenommen und an den Meßstationen der *Elbe* 1992 und 1993 Überschreitungen der ZV festgestellt, die auf die immer noch hohe Vorbelastung der *Elbe* zurückgeführt werden. Eine nachhaltige Verbesserung der immissionsseitigen Belastung der *Elbe* wird mit der Umsetzung des Aktionsprogramms der IKSE erwartet.

3.5 1.4-Dichlorbenzol

Die ZV für das Schutzgut "Fischerei" für diesen Stoff wird in Hamburg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt überschritten.

1992 und 1993 wurden an den Meßstellen der *Elbe* in **Hamburg** Überschreitungen der ZV festgestellt, die auf die immer noch hohe Vorbelastung der *Elbe* zurückgeführt werden. Eine nachhaltige Verbesserung wird von der Umsetzung des Aktionsprogramms der IKSE erwartet.

Die ZV wird in **Hessen** an der Meßstelle Bischofsheim im *Main* überschritten. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die ermittelte Konzentration mit 0,02 µg/l (entspricht der ZV) im Bereich der Bestimmungsgrenze liegt. Aufgrund dieses Sachverhaltes ist eine Bewertung der Belastungsursachen und der künftigen Entwicklung schwierig.

In **Rheinland-Pfalz** wurde die Zielvorgabe im *Rhein* an den Meßstellen Mainz und Koblenz überschritten. Die Meßwerte liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze. Eine konkrete Zuordnung zu einem Einleiter ist nicht möglich.

Auch **Baden-Württemberg** weist auf die Problematik der analytischen Bestimmungsgrenze hin und macht diese Tatsache für die teilweise stark schwankenden und schwer interpretierbaren Werte verantwortlich. So sind die Zielvorgaben im *Rhein* bis 1991 überschritten, ab 1992 aber eingehalten. Eine konkrete Zuordnung zu Ursachen kann nicht erfolgen. Im *Neckar* schwanken die Werte sehr stark; die Zielvorgabe wird 1990, 1991 und 1993 überschritten. Eine konkrete Zuordnung zu den

Ursachen kann ebenfalls nicht erfolgen. In der *Donau* dagegen wird die ZV seit 1991 eingehalten.

In **Sachsen-Anhalt** ist es 1993 zu Überschreitungen der ZV in der *Mulde* bei Dessau und in der *Saale* bei Groß Rosenberg gekommen. Ursachen für diese Gewässerbelastungen können z.Zt. nicht benannt werden.

3.6 Hexachlorbenzol

Zielvorgabenüberschreitungen sind für das Schutzgut "Fischerei" aus Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt und für das Schutzgut "Schwebstoff und Sediment" aus Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen gemeldet worden.

In **Hamburg** sind die ZV an allen Meßstellen in der *Elbe* überschritten. Es wird vermutet, daß das HCB aus dem Oberlauf stammt. Weitere Ursachenanalysen werden z.Zt. vorgenommen.

In **Mecklenburg-Vorpommern** kam es im Jahre 1990 in der *Elde* bei Dömitz zur Überschreitung der ZV. Die Ursachenforschung ist noch nicht abgeschlossen. 1992 und 1993 lagen die Meßwerte generell unter der Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/l.

Auch in **Sachsen-Anhalt** wurden 1992 für die *Elbe* bei Magdeburg und für die *Saale* bei Groß Rosenberg Überschreitungen der ZV gemessen. Für 1993 wurde eine Überschreitung der ZV in der *Schwarzen Elster* bei Gorsdorf gemeldet. Zu den Ursachen konnten keine weiteren Angaben gemacht werden.

In **Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz** und **Nordrhein-Westfalen** wird die ZV an den Meßstellen am *Rhein* überschritten. Diese Überschreitungen werden durch Resuspension hochbelasteter Altsedimente aus oberrheinischen Staustufen verursacht, die bei Baggerarbeiten und Hochwasserwellen stromabwärts transportiert werden. HCB-Emissionen in den *Rhein* erfolgten von deutscher Seite durch die Industriebetriebe Dynamit Nobel (bis 1992) und Alu-Suisse (bis 1987). Seit Anfang 1993 finden in Baden-Württemberg keine HCB-Emissionen mehr statt. Konkrete HCB-Einleitungen innerhalb

von Nordrhein-Westfalen lassen sich nicht feststellen. Wegen der hohen Persistenz der Substanz und der starken Akkumulation an Feststoffe wird die Belastung aus dem Oberrhein noch andauern.

3.7 Nitrobenzol

Für diesen Stoff wurden in Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Rheinland-Pfalz Überschreitungen der ZV für das Schutzgut "aquatische Lebensgemeinschaften" festgestellt.

Im Hamburg ist dieser Stoff seit 1992 neu im Meßprogramm. Die festgestellten Überschreitungen müssen auf die immer noch hohe Vorbelastung der *Elbe* zurückgeführt werden. Es ist zu vermuten, daß das Nitrobenzol aus dem Oberlauf stammt. Weitere Ursachenanalysen werden z. Zt. vorgenommen.

In Nordrhein-Westfalen wurde 1991 eine Überschreitung der ZV in der *Ruhr* im Bereich der Mündung gemessen. Die Ursache für diesen Befund wird als singuläres Ereignis bewertet.

Die ZV wird in Hessen an der Meßstelle Bischofsheim im *Main* überschritten, wobei 1993 nur noch eine minimale Überschreitung festzustellen war. Die Ursache der Belastung ist auf einen industriellen Direkteinleiter zurückzuführen. Durch die seit 1988 durchgeführten innerbetrieblichen Maßnahmen ist infolge der dargestellten Entwicklung zu erwarten, daß die ZV künftig eingehalten wird.

In Rheinland-Pfalz wurde die ZV für diesen Stoff bis 1992 im *Rhein* bei Mainz und Koblenz geringfügig überschritten. Diese Überschreitungen sind auf Einleitungen eines industriellen Direkteinleiters im Land zurückzuführen.

3.8 2-Chloranilin

Die ZV für das Schutzgut "aquatische Lebensgemeinschaften" für diesen Stoff wurde nur 1993 in der *Wupper* an der Meßstelle Kohlfurter Brücke in Nordrhein-Westfalen überschritten. Die Belastung ist auf die Einleitung der Werkskläranlage Rutenbeck der Fa. Bayer-Elberfeld zurückzuführen. Es ist ein Sanierungsbescheid ergangen, der die Einhaltung der Anforderungen des § 7 a WHG ab

1.1.1996 verlangt. Ab diesem Datum müßte die ZV einzuhalten sein.

3.9 1-Chlor-2-Nitrobenzol

Die ZV für das Schutzgut "Trinkwasser" für diesen Stoff wurde nur 1992 im *Rhein* in Nordrhein-Westfalen an der Meßstelle Kleve-Bimmen überschritten. Die Ursache ist unbekannt. Da von 13 Messungen in 1992 12 unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l liegen, kann auf ein singuläres Ereignis geschlossen werden. Allerdings treten an den Rheinmeßstellen jährlich wiederkehrend Einzelwerte oberhalb der Bestimmungsgrenze auf, was auf eine diskontinuierliche Einleitung (Chargenbetrieb) hindeutet.

4. Diskussion

Die Ergebnisse machen deutlich, daß bei 19 von 28 durch die Bundesländer erprobten Stoffen keine relevanten Überschreitungen der jeweiligen Zielvorgaben festgestellt werden konnten. Bei 9 Stoffen ist es jedoch zu signifikanten Zielvorgabenüberschreitungen gekommen, die seitens des AK "ZV" folgendermaßen bewertet werden:

Dichlormethan (Elbe, Mulde und Schwarze Elster) wie auch **Tetrachlormethan** (Elbe und Saale) stellen ein regionales Problem in Sachsen-Anhalt dar. Da über die Ursachen für die Überschreitungen der ZV bisher keine Kenntnisse vorliegen, lassen sich weder Aussagen über die Quellen für die festgestellten Belastungen, noch über eventuell zu ergreifende Maßnahmen, noch über die Erfolgsaussichten von Sanierungsmaßnahmen treffen. Zunächst ist hier eine weitere Ursachenforschung erforderlich.

Im Gegensatz dazu verursacht **Trichlormethan (Chloroform)** als ubiquitärer Schadstoff überregional Probleme in den Gewässern, allerdings mit stark rückläufiger Tendenz, wie die Erprobungsberichte der Länder zeigen. So ist die Überschreitung der ZV in den Ländern Hamburg, Hessen und Bayern zum heutigen Zeitpunkt faktisch nicht mehr gegeben. In Nordrhein-Westfalen wird die Belastung der Gewässer mit Chloroform durch laufende oder bereits abgeschlossene Sanierungsvorhaben deutlich reduziert, so daß die ZV zukünftig auch dort eingehalten wird. Auch in Baden-Württemberg wurde die Belastung

der Gewässer mit Chlorform durch Sanierungsmaßnahmen bei industriellen Direktleitungen stellenweise deutlich reduziert, so daß die ZV zukünftig an Meßstellen, deren Belastung auf Punktquellen zurückzuführen war, eingehalten werden kann. Soweit die ZV-Überschreitungen auf diffuse Einträge zurückzuführen sind, ist eine Beurteilung der zukünftigen Belastungsentwicklung schwierig. Dies gilt auch für die Länder, in denen die Belastungsquellen z.Zt. noch nicht bekannt sind. Weiterhin ist bei Chloroform zusätzlich zu den Punktquellen über die weit verbreitete und oft gedankenlose Anwendung chlorfreisetzender Desinfektions- und Bleichmittel im Haushalt und Gewerbe mit hohen diffusen Einträgen zu rechnen.

1.2-Dichlorethan führt regional zu einer Überschreitung der ZV in Hamburg. Die Ursachen hierfür werden im Oberlauf der Elbe gesehen. Durch die Umsetzung des Aktionsprogramms der IKSE wird eine nachhaltige Verminderung der Belastung der Elbe erwartet.

Zu Überschreitungen der ZV für **1.4-Dichlorbenzol** kommt es sowohl im Einzugsgebiet der Elbe (Elbe, Mulde, Saale), als auch des Rheins (Rhein, Main und Neckar). In allen Fällen ist eine konkrete Zuordnung zu definierten Belastungsquellen nicht möglich. Hinzu kommen analytische Probleme, da sich die Bestimmungsgrenze im Bereich der ZV bewegt. Hilfreich für die erforderliche Ursachenforschung der Überschreitungen der ZV ist eine Optimierung der Analyseverfahren.

Hexachlorbenzol führt sowohl in der Elbe, der Elde, der Saale und der Schwarzen Elster, als auch im Rhein zu Überschreitungen der ZV. Während zu den Belastungsursachen im Einzugsgebiet der Elbe z.Zt. keine konkreten Angaben gemacht werden können, sind die Überschreitungen der ZV im Rhein eindeutig durch die bekannten Altlasten im Sediment des Oberrheins verursacht. Eine Sanierung dieser Altlasten scheint z.Zt. nicht möglich, so daß die Schadstofffreisetzung aus dem Sediment auch zukünftig andauern wird. Für weitere Belastungsquellen im deutschen Rheineinzugsgebiet gibt es keine Hinweise.

Die ZV für **Nitrobenzol** wird in der Elbe, im Rhein und im Main überschritten. Die Belastungsursachen in der Elbe werden z.Zt. von

Hamburg untersucht. Die ZV im Main wird durch innerbetriebliche Maßnahmen eines hessischen Direktleiters in Zukunft eingehalten. Die Überschreitungen der ZV im Rhein werden durch einen industriellen Direktleiter in Rheinland-Pfalz verursacht. Die 1991 einmalig beobachtete Überschreitung der ZV in der Ruhr in Nordrhein-Westfalen wird als singuläres Ereignis bewertet.

2-Chloranilin (Wupper) und **1-Chlor-2-Nitrobenzol** (Rhein) führten regional in Nordrhein-Westfalen zu Überschreitungen der ZV. Die Belastungsursache im ersten Fall ist bekannt und beseitigt, so daß die ZV ab 1996 eingehalten werden kann. Die Ursache für die einmalige Überschreitung der ZV im zweiten Fall ist z.Zt. nicht bekannt.

5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Erprobung der Zielvorgaben für die 28 Industriechemikalien ist erfolgreich abgeschlossen worden. Die Zielvorgaben und die diesen zugrunde liegende Konzeption haben sich als ein brauchbares Instrument zur Beurteilung der Gewässerbelastung erwiesen. Sie können als fachliche Basis für wasserwirtschaftliche Planungen, zur Erkennung von Belastungsschwerpunkten und für die Entwicklung künftiger Vermeidungs- und Verminderungsstrategien verwendet werden.

Für 19 von 28 erprobten Stoffen hat kein Bundesland Überschreitungen der Zielvorgaben gemeldet. Die festgestellten Überschreitungen der Zielvorgaben für die restlichen 9 Stoffe sind teilweise nur regional relevant und stellen in der Regel keine unlösbaren Probleme dar.

Bei einigen Stoffen sind die Ursachen für die festgestellten Überschreitungen der Zielvorgaben in verschiedenen Gewässern erkannt und durch entsprechende Maßnahmen beseitigt worden (z.B. Chloroform in Elbe, Rhein, Wupper, Main und Donau; Nitrobenzol im Main und 2-Chloranilin in der Wupper). Bei anderen Stoffen können die Ursachen, insbesondere wegen der meist noch sehr dünnen Datengrundlage vor allem in den neuen Bundesländern, derzeit noch nicht sicher benannt werden. Hier sind zunächst die Belastungsursachen auf der Grundlage einer ständig brei-

ter werdenden Datenbasis verstärkt zu erforschen. Die Belastung des Rheins mit Hexachlorbenzol stellt als Altlast eine Besonderheit dar, die mit den üblichen wasserwirtschaftlichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht beherrschbar ist.

Eine Ausdehnung der Erprobung der 28 Industriechemikalien (Stufe 3) auf weitere ausgewählte Gewässer bzw. Gewässerabschnitte wird von keinem Bundesland für erforderlich gehalten, das bestehende LAWA-Meßstellennetz wird als ausreichend für eine überregionale Auswertung der Belastungssituation angesehen. Allerdings sollten Meßumfang und -häufigkeit an einzelnen Meßstellen gezielt im Hinblick auf regionale Belastungsschwerpunkte spezifiziert und ausgebaut werden, um hier die Datenbasis mit statistisch signifikanten und bundesweit vergleichbaren Ergebnissen zu erweitern. Bei einigen Substanzen ist die derzeitige immissionsseitige Datenlage noch nicht ausreichend, um die Einhaltung der Zielvorgaben für einzelne Schutzgüter sicher überprüfen zu können.

Für bestimmte Stoffe (z.B. 1,2-Dichlorethan, Dichlormethan, 3,4-Dichloranilin, 4-Chloranilin, Nitrobenzol und 1,4-Dichlorbenzol sowie Hexachlorbenzol in der Wasserphase) gibt es analytische Probleme, da die Bestimmungsgrenze zur Überprüfung der Zielvorgaben nicht ausreicht. Bei einigen Stoffen liegt die Bestimmungsgrenze im Bereich der Zielvorgabe, so daß eine Überprüfung der Einhaltung der ZV schwierig ist. Hier ist künftig an einer Verbesserung der analytischen Meßmethoden in Hinblick auf eine Senkung der Bestimmungsgrenze zu arbeiten. Nähere Einzelheiten sind den Länderberichten (s. Teil 2) zu entnehmen.

Auf der Basis der erfolgreich abgeschlossenen Erprobung empfiehlt der Arbeitskreis "Zielvorgaben" der LAWA, die Zielvorgaben für diese 28 gefährliche Wasserinhaltsstoffe in geeigneter Weise in den wasserwirtschaftlichen Vollzug zu übernehmen.

Zielvorgaben für ausgewählte Stoffe in Oberflächengewässern nach der Konzeption des Bund/Länder-Arbeitskreises "Qualitätsziele": (Stand 30.6.1993)

Stoffname	aqL (µg/l)	Fi (µg/l)	Sed (µg/l)	TW (µg/l)
Dichlormethan	10	-	-	1
Trichlormethan	0,8	(x)	-	1
Tetrachlormethan	7	-	-	3
1,2-Dichlorethan	2	(x)	-	1
1,1,1-Trichlorethan	100	-	-	1
Trichlorethen	20	-	-	1
Tetrachlorethen	40	(x)	-	1
Hexachlorbutadien	0,5	0,02	-	1
1,4-Dichlorbenzol	10	(x)	-	1
1,2,3-Trichlorbenzol	8	(x)	-	1
1,3,5-Trichlorbenzol	20	(x)	-	0,1
1,2,4-Trichlorbenzol	4	0,001	-	1
Hexachlorbenzol	0,01	-	40	0,1
Nitrobenzol	10	-	-	[10]
1-Chlor-2-nitrobenzol	30	-	-	1
1-Chlor-4-nitrobenzol	-	(x)	-	1
Dichlornitrobenzol	20	-	-	1
2,3-Dichlor-1-nitrobenzol (1,2-Dichlor-3-nitrobenzol)	20	(x)	-	1
3,4-Dichlor-1-nitrobenzol (1,2-Dichlor-4-nitrobenzol)	20	-	-	1
2,5-Dichlor-1-nitrobenzol (1,4-Dichlor-2-nitrobenzol)	50	-	-	[10]
Nitrotoluole	50,	-	-	[10]
2-Nitrotoluol	70	-	-	[10]
3-Nitrotoluol	20	-	-	1
4-Nitrotoluol	(-)	-	-	1
4-Chlor-2-nitrotoluol	3	-	-	1
Chlornitrotoluole	1	-	-	0,1
2-Chloranilin	0,05	(x)	-	0,1
3-Chloranilin	0,5	-	-	0,1
4-Chloranilin	-	-	-	-
3,4-Dichloranilin	-	-	-	-

- aqL Schutzgut aquatischer Lebensgemeinschaften
 Fi Schutzgut Berufs- und Sportfischerei
 Sed Schutzgut Schwebstoffe und Sedimente
 TW Schutzgut Trinkwasserversorgung
 - Ableitung einer Zielvorgabe nicht erforderlich
 (-) Datenlage zur Ableitung einer Zielvorgabe unzureichend
 (x) Ableitung einer Zielvorgabe nicht möglich, da keine Höchstmengenbegrenzung
 [10] gilt z.Zt. als Zielvorgabe nur für solche Gewässer, in denen dieser Wert überschritten wird

Anmerkungen:

- B = Zielvorgabenüberschreitung gemäß Landesbericht (d.h. unter Berücksichtigung der Schutzgutrelevanz)
- A = Zielvorgabenüberschreitung gemäß Immissions-Erprobungsbericht vom Juni 1993
(d.h. Überschreitung bei mindestens einem Schutzgut ohne Berücksichtigung seiner Relevanz)
- (B) = Zielvorgabe ist in jüngster Zeit eingehalten.
- (n.r.) = Schutzgut, für das die Zielvorgabe überschritten wird, ist an der Meßstelle nicht relevant.