

Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer

Band III

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

**Teil II: Erprobung der Zielvorgaben für Wirkstoffe in
Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln für
trinkwasserrelevante oberirdische
Binnengewässer**

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, August 1998

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.: 3-88961-215-6

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

4 Mitglieder des Bund/Länder-Arbeitskreises BLAK QZ „Gefährliche Stoffe - Qualitätsziele für oberirdische Gewässer“

(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.....	08
2.	Rechtliche Grundlagen.....	08
3.	Grundlagen, Begriffe	09
3.1	Gefährliche Stoffe, Stofflisten.....	09
3.2	Zu schützende Güter (Schutzgüter)	09
3.3	Zielvorgaben.....	09
3.4	Wirkungswerte.....	10
3.5	Weitere wichtige Aspekte:.....	10
3.5.1	Bioakkumulation	10
3.5.2	Kanzerogene und oder kanzerogenverdächtige Stoffe	10
3.6	Messungen.....	11
3.6.1	Vergleich der Zielvorgaben mit Meßwerten	11
3.6.2	Umrechnung von Wasserwerten auf Schwebstoffwerte.....	12
3.7	Plausibilitätsprüfung, Dokumentation	12
4.	Grundsätze zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen	12
4.1	Schutzgut: Aquatische Lebensgemeinschaften.....	12
4.1.1	Vorbemerkung	12
4.1.2	Grunddaten	13
4.1.3	Berechnung der Zielvorgaben	14
4.1.4	Zielvorgaben für natürlich vorkommende Stoffe	15
4.2	Schutzgut: Berufs- und Sportfischerei.....	15
4.2.1	Vorbemerkung.....	15
4.2.2	Grunddaten	15
4.2.3	Berechnung der Zielvorgaben	15
4.3	Schutzgut: Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen.....	16
4.3.1	Vorbemerkung.....	16
4.3.2	Grunddaten	16
4.3.3	Berechnung der Zielvorgaben	16
4.4	Schutzgut: Freizeit und Erholung	16
4.4.1	Vorbemerkung.....	16
4.4.2	Grunddaten	16
4.4.3	Berechnung der Zielvorgaben	16
4.5	Schutzgut: Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung	17
	mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern	
4.5.1	Vorbemerkung	17
4.5.2	Grunddaten	17
4.5.3	Berechnung der Zielvorgaben	17
4.6	Schutzgut: Schwebstoffe und Sedimente.....	17
4.6.1	Vorbemerkung	17

4.6.2 Grunddaten	17
4.6.3 Berechnung der Zielvorgaben	18
4.7 Schutzgut: Trinkwasserversorgung	18
4.7.1 Vorbemerkung	18
4.7.2 Grunddaten	19
4.7.3 Berechnung der Zielvorgaben	19
5. Organisatorische Regelungen	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Anwendungsbereich	19
5.3 Vorgehensweise bei der Entwicklung von Zielvorgaben	19

Anlagen Teil I

1	Grundsätzliche Vorgaben zum Thema „Zielvorgaben“	21
2	Rechtliche Grundlagen für die Anwendung immissionsbezogener Güteanforderungen zum Schutz oberirdischer Gewässer vor gefährlichen Stoffen	23
3	Stoffliste	26
4	Ausführungen zum Verteilungskoeffizient zwischen fester und flüssiger Phase	27
5	Regelungen zum Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften	28
6	Regelungen zum Schutzgut Beruf- und Sportfischerei	30
7	Regelungen zum Schutzgut Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen	35
8	Regelungen zum Schutzgut Meeresumwelt im Hinblick auf die Belastung mit gefährlichen Stoffen aus oberirdischen Binnengewässern	36
9	Regelungen zum Schutzgut Schwebstoffe und Sedimente	39
10	Regelungen zum Schutzgut Trinkwasserversorgung	43

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 Ableitung 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 Grenzwerte 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-Höchstmengeverordnung 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. IKSR-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 kanzerogenverdächtiger 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 kanzerogenverdächtige 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 Lebenszeitrisiko 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 Lebenszeitrisiko 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 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.

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

- 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_{sch} (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):

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

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.

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

Die maßgebenden Grundlagen enthält Anlage 5.

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.

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:

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

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 Einkalku-

lieren 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 Fischer-, 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 (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.

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.

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)

4.5 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

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

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,
- 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).

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

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

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).
- 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.
- 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.

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.

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 zugestandene 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.

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

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 Gütemerkmale sind, ausgehend von den natürlichen Gegebenheiten und den dem Gewässer zugedachten 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-, Deposititions- 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 Anhaltspunkt 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 Küstländer, 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	insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung, zu erwarten ist,“ „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.“	§ 36b Abs.3	„In den Bewirtschaftungsplänen für oberirdische Gewässer oder Gewässerteile werden unter Berücksichtigung
§ 6	„Die Erlaubnis und die Bewilligung sind zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit,		

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
- Tributylzinnoxid (EGG)
- Triphenylzinnacetat (EGG)
- Triphenylzinnchlorid (EGG)
- Triphenylzinnhydroxyd (EGG)
- Dibutylzinnchlorid
- Dibutylzinnoxid
- 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.

28 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 (Leitlinien 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.“

30 Teil I: Anlage 6: Vorhandene Regelungen zum Schutzgut Berufs- und Sportfischerei

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	insgesamt berechnet als DDT	3,5 ¹⁾	mg/kg	Aal, Lachs und Stör sowie daraus hergestellte Erzeugnisse mit Ausnahme von Rogenerzeugnissen dieser Fische
DDE		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 Abwassereinleitungen 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 Verschmutzungsarten 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 schädliche 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.

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.

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

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 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 Meeresverschmutzung 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.

- a) Biologische Untersuchungen sind nach § 3.8 immer dann erforderlich, wenn

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 Carcinogenität/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 für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln für trinkwasserrelevante oberirdische Binnengewässer

**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	47
2.	Vorbemerkungen	48
3.	Darstellung der Ergebnisse	48
3.1	Ametryn	48
3.2	Atrazin	48
3.3	Bentazon	49
3.4	Chloridazon	49
3.5	Chlortoluron	49
3.6	Desethylatrazin	49
3.7	Dichlorprop (-P)	49
3.8	Dikegulac	49
3.9	Dimethoat	50
3.10	Diuron	50
3.11	Isoproturon	50
3.12	Lindan	51
3.13	MCPA	51
3.14	Mecoprop (-P)	51
3.15	Metabenzthiazuron	51
3.16	Metamitron	51
3.17	Metolachlor	51
3.18	Parathionmethyl	51
3.19	Prometryn	51
3.20	Propazin	52
3.21	Simazin	52
3.22	Terputhylazin	52
3.23	Triazophos	52
4.	Bewertung der Ergebnisse	52
4.1	Produktbezogene Belastungsursachen	52
4.2	Anwendungsbezogene Belastungsursachen	53
5.	Minderungsmaßnahmen	54
6.	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	55

Anlagen Teil II

1	Länderspezifische Übersicht über die Erprobung der ZV für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln für das Schutzgut Trinkwasserversorgung	57
---	---	----

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. zum Schutz der *aquatischen Lebensgemeinschaften*, der *Trinkwasserversorgung*, der *Fischerei* und der *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 liefert der beschriebene Zielvorgabenansatz eine Grundlage zur Gewässerzustandsbeschreibung und trägt zur Prioritätensetzung bei der Optimierung von Analyseverfahren bei.

Auf der Grundlage dieser Konzeption wurden vom Umweltbundesamt für eine Reihe von gefährlichen Stoffen fachlich begründete Zielvorgaben abgeleitet, die teilweise noch unter dem Vorbehalt der weiteren Erprobung stehen. Bisher liegen für die folgenden zwei Stoffgruppen für alle Schutzgüter Zielvorgaben vor:

- 28 gefährliche organische Stoffe (Industriechemikalien)
- Schwermetalle

Für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln wurden im Gegensatz zu o.g. Stoffgruppen bislang lediglich für das Schutzgut „Trinkwasserversorgung“ Zielvorgaben abgeleitet.

Parallel wurden die Arbeiten des BLAK QZ auch von der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (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 durchzuführen.

Die Erprobung wird für die o.g. Stoffgruppen getrennt durchgeführt. Sie erfolgt in 3 Stufen. In der Stufe 1 werden die Immissionsdaten vor allem an den LAWA-Meßstellen für die verschiedenen Schutzgüter mit den jeweiligen Zielvorgaben verglichen. Bei einer Überschreitung der Zielvorgaben erfolgt durch die jeweils betroffenen Bundesländer in der Stufe 2 eine Recherche der Ursachen einschließlich einer Prüfung, durch welche Maßnahmen und in welchen Zeiträumen mit der Einhaltung der Zielvorgabe gerechnet werden kann. Die Stufe 3 sieht weiterhin eine freiwillige Ausdehnung der Erprobung auf Meßstellen vor, die keine LAWA-Meßstellen sind.

Bisher wurde die Erprobung der Zielvorgaben für die Gruppe der 28 gefährlichen organischen Stoffe (Industriechemikalien) in allen 3 Stufen erfolgreich abgeschlossen. Laut Beschluß der 105. LAWA-Sitzung vom 14./15. September 1995 und der 45. UMK vom 30. Nov./ 1. Dez. 1995 hat sich die durch den Bund-/Länder-Arbeitskreis Qualitätsziele (BLAK QZ) erstellte Konzeption als Verfahren zur Ableitung von Zielvorgaben in der Erprobung für die 28 gefährlichen organischen Industriechemikalien bewährt. Daher wird die Anwendung der Zielvorgaben für die erprobten 28 gefährlichen organischen Stoffe im wasserwirtschaftlichen Vollzug empfohlen.

Der vorgelegte **Erprobungsbericht** wurde in gleicher Weise erarbeitet und stellt das zusammengefaßte Endergebnis der verschiedenen Berichte der an der Erprobung beteiligten Bundesländer dar. Als eine Datengrundlage für die Bundesländer, die sich jedoch nicht nur

auf trinkwasserrelevante Gewässer bezieht, diente die vom UBA in Zusammenarbeit mit dem LAWA-AK "QHF" erstellte Datensammlung über die Pestizidbelastung von Fließgewässern, die mittlerweile als UBA-Texte 14/96 veröffentlicht worden ist.

2. Vorbemerkungen

Gemäß Beschluß der 101. LAWA-Sitzung vom 26./27. August 1993 (zu TOP 7) und des Schreibens des LAWA-Vorsitzenden (LAWA 05-5311 vom 02.02.1994) haben alle Bundesländer bis zum 10. Juli 1996 länderspezifische Erprobungsberichte vorgelegt.

Aufgrund der oben genannten LAWA-Beschlüsse war die Erprobung der Zielvorgaben für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln ausschließlich auf das Schutzgut *Trinkwasserversorgung* (Zielvorgabe 0,1 µg/l) begrenzt. Für die Erprobung kommen somit nur LAWA-Meßstellen an den Gewässern, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, in Frage. Darüber hinaus waren die Länder aufgerufen, auch weitere Meßstellen an trinkwasserrelevanten Gewässern außerhalb des LAWA-Meßstellennetzes in die Erprobung mit einzubeziehen. Dies wurde von einigen Ländern umgesetzt. Weiterhin wurden die ursprünglich von der LAWA zur Erprobung der Zielvorgaben vorgesehenen Wirkstoffe um weitere relevante Stoffe ergänzt. Eine Liste der erprobten Wirkstoffe, für die in mindestens einem Bundesland eine Überschreitung der ZV an einem trinkwasserrelevanten Gewässer festgestellt wurde, ist in der Tabelle aufgeführt.

Die Länderberichte sind bezüglich des Untersuchungszeitraumes, des Umfangs der zur Verfügung stehenden Daten und somit auch des Inhalts an Detailinformationen sehr heterogen. Dies war jedoch wegen des oft nur lückenhaften Ausgangsdatenmaterials insbesondere in den neuen Bundesländern nicht anders zu erwarten. Dennoch reichen nach Ansicht des LAWA-AK "ZV" die vorhandenen Daten mit den entsprechenden Erfahrungsberichten der Länder für eine Erprobung und Bewertung der Zielvorgaben im Hinblick auf das Schutzgut *Trinkwasserversorgung* aus.

3. Darstellung der Ergebnisse

Von den Bundesländern **Schleswig-Holstein, Bremen, Niedersachsen** und **Saarland** werden keine trinkwasserrelevanten Fließgewässer benannt. In **Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern** und **Thüringen** wurden an für die Trinkwassergewinnung relevanten Meßstellen im Rahmen der Erprobung keine Überschreitungen der Zielvorgaben festgestellt. In den anderen Bundesländern, die dem LAWA-AK "ZV" Erprobungsberichte übersandt haben, wurden im Rahmen der Erprobung bei insgesamt 23 verschiedenen Wirkstoffen von über hundert Einzelsubstanzen mehr oder weniger gravierende Überschreitungen der Zielvorgaben festgestellt. Eine Übersicht zu den Überschreitungen der ZV in den Bundesländern ist in der Tabelle dargestellt. Im nachfolgenden Text werden die Zielvorgabenüberschreitungen bei den einzelnen Wirkstoffen für die jeweils betroffenen trinkwasserrelevanten Gewässer erläutert.

Neben folgenden 23 Fließgewässern: *Bille, Donau, Elbe, Weiße Elster, Frischhofsbach, Havel, Main, Mulde, Freiburger Mulde, Vereinigte Mulde, Zwickauer Mulde, Lausitzer Neiße, Parthe, Regnitz, Rhein, Ruhr, Rur, Saale, Spree, Stever, Unstrut, Warnow* und *Zschopau* wurden im Rahmen der Erprobung 7 Talsperren: *Mauthaus* und *Frauenau* in Bayern, *Deesbach* und *Weida/Zeulenroda* in Thüringen und *Gottleuba, Saidenbach* und *Sosa* in Sachsen betrachtet.

3.1 Ametryn

Für diesen Stoff, der bis 1990 in der DDR zugelassen war und als Herbizid im Kartoffelanbau und als nicht-selektiver Wirkstoff auch auf Wegen, Plätzen und Industrie- und Gleisanlagen zum Einsatz kam, werden nur aus ST für die *Elbe* und die *Mulde* Überschreitungen der ZV in geringer Höhe gemeldet. Es wird vermutet, daß diese durch im Raum Bitterfeld-Wolfen festgestellte mit Ametryn und anderen Wirkstoffen extrem hoch belastete industrielle Emissionsquellen verursacht werden.

3.2 Atrazin

In den Erprobungsberichten der Länder spielt dieses Herbizid, das insbesondere im Mais-, aber auch im Spargel-, Wein- und Obstanbau

sowie als Totalherbizid auf Nichtkulturland eingesetzt wurde und dessen Anwendung seit 1991 in der Bundesrepublik Deutschland verboten ist, immer noch eine Rolle. Die Atrazinkonzentrationen in den Gewässern sind zwar rückläufig, jedoch kommt es bis heute im *Rhein* (NW, HE und RP); in der *Steuer* (NW); in *Main* und *Regnitz* (BY); in der *Elbe*, der *Lausitzer Neiße* und der *Spreë* (SN) und in der *Mulde*, der *Saale* und der *Weißer Elster* (ST) zu deutlichen Überschreitungen der ZV. Im Einzugsgebiet von Bitterfeld-Wolfen und Merseburg-Halle muß mit Einträgen aus hochbelasteten industriellen Emissionsquellen gerechnet werden. Im Rhein führt dieser Wirkstoff immer noch mit zu den häufigsten ZV-Überschreitungen.

Die Ursachen hierfür können möglicherweise in verbotswidrigen Anwendungen liegen oder aber mit grenzüberschreitenden Einträgen aus Frankreich, Schweiz, Tschechien und Polen zusammenhängen. Auch ein Eintrag über belastetes Grund-, Drainage- und Regenwasser ist nicht auszuschließen. Produktionsbedingte Abwassereinleitungen in den Rhein sind seit der Einstellung der Produktion durch die Firma CIBA-GEIGY in 1987 nicht mehr bekannt.

3.3 Bentazon

Eine erhebliche Überschreitung der ZV für diesen Wirkstoff, der vor allem im Getreide-, Kartoffel- und Leguminosenanbau verwendet wird, wurde nur im Rhein (NW) in den Jahren 1988-89 festgestellt. Die Verunreinigung des Rheins mit diesem Stoff erfolgte durch produktionsspezifische Abwässer der BASF in Ludwigshafen. Nach Verbesserung der Abwasseraufbereitung und einer Reduzierung der täglichen Bentazon-Einleitung von 80 kg auf 5 kg wurde eine ZV-Überschreitung ab 1990 nicht mehr festgestellt.

3.4 Chloridazon

Eine Überschreitung der ZV in mittlerer bis geringer Höhe für diesen Wirkstoff, der im Zuckerrübenanbau eingesetzt wird, wird aus HE, RP und NW für den *Rhein* gemeldet. Die hohe Konzentration des Stoffes Chloridazon, der im *Rhein* noch mit zu den häufigsten ZV-Überschreitungen führt, stammt aus der Kläranlage eines großen in Rheinland-Pfalz am *Rhein* gelegenen Industriebetriebes, der einen Chargenbetrieb zur Synthese von Chloridazon vom Herbst eines jeden Jahres-

bis zum Frühjahr des folgenden Jahres fährt. Da die Adaptation der Bakterien in der Betriebskläranlage nur sehr schleppend erfolgt, werden zu Beginn der Produktion höhere Konzentrationen dieses bioziden Wirkstoffs in den *Rhein* eingeleitet. In Verhandlungen mit dem Betrieb wird angestrebt, hier gleichwohl eine Reduzierung des Eintrags herbeizuführen.

3.5 Chlortoluron

Die ZV für diesen herbiziden Wirkstoff, der insbesondere im Getreideanbau verwendet wird, wurde in NW in *Rhein* und *Steuer* (1988 mehr als 10fach, 1993 weniger als 2fach), in SN in *Elbe* und *Parthe* überschritten. Obwohl der Trend rückläufig ist, gehört Chlortoluron gemeinsam mit Chloridazon und Atrazin zu den Stoffen mit den meisten ZV-Überschreitungen an den Rheinmeßstellen.

3.6 Desethylatrazin

Für diesen Atrazin-Metaboliten werden nur aus NW für den *Rhein* bis 1990, die *Ruhr*, den *Frischhofsbach* und die *Steuer* bis 1991 Überschreitungen der ZV gemeldet. 1992 und 93 war die ZV eingehalten,

3.7 Dichlorprop(-P)

Die ZV für diesen Stoff, der als Wuchsstoffherbizid überwiegend im Getreideanbau eingesetzt wird, wurde in NW in *Rhein* und *Steuer*, in HE im *Main* und in SN in der *Freiberger Mulde*, der *Zschopau* und der *Vereinigten Mulde* überschritten. Ein Trend ist derzeit nicht zu erkennen.

3.8 Dikegulac

Das Natriumsalz der Diacetonketogulonsäure ist unter dem Namen Dikegulac als Biozid zugelassen und wird zum "chemischen Stutzen" von Zierpflanzen und Hecken eingesetzt. Der Wirkstoff Dikegulac unterliegt einer Anwendungsbeschränkung in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten.

Für diesen nur in BW untersuchten Stoff ist es im *Rhein* an der Meßstelle Karlsruhe-Maxau für die Jahre 1990 und 1991 zu sehr deutlichen Überschreitungen der ZV gekommen. Die Überschreitungen sind im Zusammenhang mit der Vitamin C-Produktion der Firma HOFFMANN LA ROCHE zu sehen, bei der die

Diacetonketogulonsäure als Zwischenprodukt entsteht und mit dem Abwasser in den Rhein gelangt. Die Substanz ist als schwer abbaubarer und den mikrobiellen Abbau in Kläranlagen hemmender Stoff bekannt. Nach Durchführung der vom zuständigen Regierungspräsidium angeordneten Sanierungsmaßnahmen betragen die Restemissionen Anfang 1989 immer noch 200 kg pro Tag und konnten erst durch zusätzliche Sofortmaßnahmen auf 20-30 kg pro Tag gesenkt werden. Durch weitere Sanierungsschritte in den folgenden Jahren wurde eine Reduktion der Einträge auf < 0,5 mg/l am Ablauf der Kläranlage erreicht. Aufgrund der Einstellung der Vitamin C-Produktion ab Ende 1994 wird die ZV ab 1995 vermutlich eingehalten werden.

3.9 Dimethoat

Eine geringe Überschreitung der ZV für diesen Stoff wird nur aus ST für die Mulde gemeldet. Auch hier wird ein Zusammenhang mit extrem hohen Belastungen (Dimethoat mit jährlich 4-40 kg, max. jährlich 160 kg) über industrielle Emissionsquellen aus dem Bereich Bitterfeld-Wolfen vermutet.

3.10 Diuron

Diuron findet als Totalherbizid in Baum schulen, im Obst- und Weinbau und zum Entkräuten von Wegen, Plätzen und Verkehrsflächen im privaten und kommunalen Bereich und insbesondere auch auf Flächen der Deutschen Bahn AG und anderer Verkehrsbetriebe häufige Verwendung. Überschreitungen in teilweise erheblichem Umfang werden aus NW für *Rhein, Ruhr, Rur und Stever*, aus HE für *Rhein* und *Main*, aus HH für die *Bille* sowie aus SN für die *Vereinigte Mulde* gemeldet.

Insbesondere im Einzugsgebiet der *Ruhr*, aus der ca. 5 Millionen Menschen mit jährlich ca. 360 Mio m³ Trink- und Brauchwasser versorgt werden, ist Diuron der dominierende Problemstoff mit ZV-Überschreitungen in 58% der Untersuchungen. Während bei den übrigen Wirkstoffen in den betrachteten Jahren eine Abnahme der Häufigkeit der ZV-Überschreitungen festzustellen ist, ergibt sich für Diuron in der *Ruhr* 1993 noch einmal ein deutlicher Anstieg.

Zu den Eintragspfaden für diesen Problemstoff gehören Abschwemmungen von mit

Diuron behandelten Flächen im privaten und kommunalen Umfeld, insbesondere Abschwemmungen von Nichtkultur- und Verkehrsflächen. Die Einträge erfolgen sowohl direkt als auch indirekt, wie diesbezügliche Untersuchungen an Abläufen von kommunalen Kläranlagen zeigen. Von 140 im Sommer 1995 untersuchten Kläranlagenabläufen im Münsterland waren 107 (75%) mit Diuron belastet. Das 90-Perzentil liegt bei 3,1 µg/l, der Mittelwert bei 1,4 µg/l Diuron.

Von den industriellen Direkteinleitern in den *Rhein* in NW stellt nur die BAYER AG (Werk Dormagen) u.a. Diuron in einer Größenordnung von jährlich > 1000 t her. In der Abwasser-Einleitungserlaubnis des Werkes sind keine Grenz- oder Überwachungswerte für diesen Stoff vorgesehen. Im Rahmen der amtlichen Abwasserüberwachung wurde auf Diuron bis 1993 nicht untersucht. In Einzeluntersuchungen ab 1994 wurde u.a. Diuron nachgewiesen. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Obwohl die Verwendung von Wirkstoffen auf nicht landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen (z.B. Terrassen, Garagenauffahrten, gepflasterten Wegen und Plätzen) nach dem Pflanzenschutzgesetz verboten ist, gehört die Anwendung diuronhaltiger Mittel, von denen es ca. 15 verschiedene Produkte im Handel gibt, im privaten und kommunalen Bereich zur üblichen Praxis.

Eine Beurteilung, ob die ZV künftig eingehalten werden kann, ist z.Zt. nicht möglich.

3.11 Isoproturon

Die ZV für diesen ökonomisch sehr vorteilhaften herbiziden Wirkstoff (billig, breites Wirkungsspektrum, mischbar mit Flüssigdünger), der überwiegend im Getreidebau eingesetzt wird, wird in 3 Bundesländern überschritten.

NW findet z.T. erhebliche Überschreitungen der ZV in *Rhein, Ruhr, Stever* und im *Frischhofsbach* und HE in *Rhein* und *Main*. Auch für diesen Wirkstoff sind erhebliche Einträge über Kläranlagenabläufe festgestellt worden, die wahrscheinlich aus der Reinigung von Spritzgeräten stammen oder auf die Beseitigung von Restmengen über das Abwasser zurückzuführen sind.

In SN wird eine ZV-Überschreitung in der *Elbe*, der *Vereinigten Mulde* und der *Parthe* festgestellt. Konkrete Quellen hierfür können z.Zt. noch nicht benannt werden. In BY wird die ZV am *Main* an 2 Meßstellen leicht überschritten.

3.12 Lindan

Dieser Wirkstoff, der überwiegend im Mais- und Zuckerrübenanbau sowie in der Zierpflanzenkultur, beim Holzschutz und zur Ameisenbekämpfung eingesetzt wurde, führt in 2 Bundesländern zu einer Überschreitung der ZV. NW meldet für den *Rhein* in Bad Honnef und die *Ruhr* in Essen 1990 geringe Überschreitungen.

ST stellt deutliche Überschreitungen in der *Elbe* bei Wittenberg und in der *Mulde* bei Dessau fest. Als Ursache werden u.a. hochgradig belastete industrielle Emissionsquellen aus den Bereichen Bitterfeld-Wolfen und Merseburg-Halle genannt. Lindan kam zusammen mit DDT in der ehemaligen DDR als Mittel in der Landwirtschaft noch bis 1988 zum Einsatz. In größerem Umfang wurde es auch in der Forstwirtschaft zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt.

3.13 MCPA

Dieser Wirkstoff, der vorwiegend bei Getreide- und Grünlandkulturen eingesetzt wird, hat die ZV nur in NW in *Rhein* (1989) und *Ruhr* (1988) überschritten. Auch hier wurde ein Eintrag über kommunale Abwasser einleitungen beobachtet.

3.14 Mecoprop(-P)

Die ZV für diesen Wirkstoff, der bei Getreide- und Grünlandkulturen eingesetzt wird, wurde in NW in *Rhein* und *Steuer* und in HE in *Rhein* und *Main* überschritten. Das Verhältnis der im Gewässer gefundenen Konzentrationen von Isoproturon zu Mecoprop und Dichlorprop entspricht in etwa dem Verhältnis der Einsatzmengen dieser Stoffe. Ein eindeutiger Trend für diesen Wirkstoff, für den auch ein Eintrag über Abwassereinleitungen nachgewiesen ist, ist nicht zu erkennen.

3.15 Metabenzthiazuron

Die ZV für dieses Herbizid, das überwiegend bei Getreide- und Feldgraskulturen eingesetzt wird, war nur in NW in *Rhein* und *Steuer* bis

1990 überschritten. Ab 1991 wurde die ZV eingehalten. Ab 1994 wird der Wirkstoff vom Hersteller (BAYER AG) in der Bundesrepublik Deutschland nicht mehr vertrieben. Im Abwasser des Werkes der BAYER AG in Dormagen wurde der Stoff 1994 jedoch noch nachgewiesen.

3.16 Metamitron

Die ZV für diesen herbiziden Wirkstoff, der überwiegend im Zuckerrübenanbau Verwendung findet, war nur in NW im *Rhein* bei Düsseldorf und Kleve-Bimmen deutlich überschritten.

Von den industriellen Direkteinleitern in den *Rhein* in NW stellt nur die BAYER AG (Werk Dormagen) u.a. Metamitron in einer Größenordnung von jährlich > 1000 t her. In der Abwasser-Einleitungserlaubnis des Werkes sind keine Grenz- oder Überwachungswerte für diesen Stoff vorgesehen. Im Rahmen der amtlichen Abwasserüberwachung wurden Biozide bis 1993 nicht untersucht. In Einzeluntersuchungen ab 1994 wurde u.a. Metamitron nachgewiesen. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

3.17 Metolachlor

Geringe Überschreitungen für diesen Stoff, der u.a. im Maisanbau verwendet wird, werden nur für den *Rhein* bei Köln für 1989 gemeldet.

3.18 Parathionmethyl

Hier kam es nur in ST zu einer mit 4,55 µg/l allerdings erheblichen Überschreitung der ZV in der *Mulde* bei Dessau (1993). Als Ursache können auch für diesen Stoff hochbelastete industrielle Emissionsquellen aus dem Bereich Bitterfeld-Wolfen ausschlaggebend sein.

3.19 Prometryn

Auch für diesen Wirkstoff, der im Kartoffel- und Getreideanbau Verwendung findet, ist es nur in ST zu einer Überschreitung der ZV in der *Mulde* gekommen. Als Ursache werden auch hier wieder kommunale Abwassereinleitungen und hoch kontaminierte industrielle Emissionsquellen angenommen.

3.20 Propazin

Dieser im Freiland eingesetzte Wirkstoff führte in NW im *Rhein* (1988) und in ST in der *Saale* (1994) zu Überschreitungen der ZV. Während in NW ab 1989 keine Überschreitungen mehr festgestellt werden konnten, sind für die erhöhten Werte in ST derzeit noch keine Trendaussagen möglich.

3.21 Simazin

Für diesen Stoff, der universell im Getreide-, Mais-, Zuckerrüben- und Kartoffelanbau und darüber hinaus auch im Freiland und in Baumschulen eingesetzt wurde, besteht in der Bundesrepublik seit 1991 keine Zulassung mehr. Während in NW seit 1992 die ZV in allen untersuchten Gewässern eingehalten wurden, kommt es in SN in der *Lausitzer Neiße*, der *Spree* und der *Zwickauer Mulde* und in ST in der *Elbe*, der *Mulde*, der *Saale* und der *Weißer Elster* bis heute noch zu teilweise sehr hohen Überschreitungen der ZV. Die Ursachen hierfür können sowohl in der Einleitung kommunaler Abwässer, als auch in hoch belasteten industriellen Emissionsquellen liegen.

3.22 Terbutylazin

Dieser Wirkstoff, der als Atrazin-Ersatzstoff insbesondere im Maisanbau Verwendung findet, führt in SN in der *Vereinigten Mulde* und seit 1989 in NW zu ZV-Überschreitungen in *Steuer* und *Frischhofsbach*.

3.23 Triazophos

Die geringfügigen Überschreitungen der ZV für diesen Stoff, der u.a. im Mais-, Zuckerrüben- und Kartoffelanbau verwendet wird, wurden 1992 für den Rhein bei Düsseldorf und die Ruhr beobachtet und werden als singuläre Ereignisse bewertet. Triazophos ist Bestandteil des von der Firma HOECHST-SCHERING AgrEvo formulierten Präparates Hostathion, das in Hürth-Knapsack hergestellt wird. Die Abwässer des Betriebs, die bisher nicht auf Biozide untersucht worden sind, werden in den Duffesbach eingeleitet, der in Köln in den Rhein mündet.

4. Bewertung der Ergebnisse

Zur Beurteilung der Belastung von Oberflächengewässern und zur Darstellung von Minderungsmöglichkeiten ist es erforderlich,

zwischen **produktionsbedingten** und **anwendungsbedingten** Ursachen zu unterscheiden. Bei letzteren wiederum muß differenziert werden zwischen Gewässerbeeinträchtigungen aus dem **landwirtschaftlichen** und dem **nichtlandwirtschaftlichen** Bereich (z.B. Industrie- und Verkehrsflächen, privater Haus- und Gartenbereich). Weiterhin ist zu beachten, ob Belastungen im Rahmen des sachgerechten, bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder als Folge unsachgemäßer Handhabung und möglicherweise sogar infolge illegaler Anwendung aufgetreten sind. Nach Durchsicht der vorliegenden länderspezifischen Erprobungsberichte läßt sich für die 23 dort aufgeführten Stoffe, bei denen es in mindestens einem Bundesland zu einer ZV-Überschreitung gekommen ist, folgendes feststellen:

4.1 Produktionsbedingte Belastungsursachen

Hierzu gehören sowohl produktionsbedingte Abwassereinleitungen, als auch atlastenbedingte Austräge. Für die Stoffe **Bentazon** (Abwässer der Fa. BASF), **Chloridazon** (Abwässer eines Industriebetriebs in Rheinland-Pfalz) und **Dikegulac** (Abwässer der Fa. HOFFMANN LA ROCHE) können eindeutig produktionsbedingte Quellen für die festgestellten Gewässerbelastungen genannt werden.

Für die Stoffe **Diuron**, **Metabenzthiazuron** und **Metamitron** (Abwässer der Fa. BAYER AG) und **Triazophos** (Abwässer der Fa. HOECHST-SCHERING AgrEvo) ist von einem regional nicht unerheblichen produktionsbedingten Anteil an der Gewässerbelastung auszugehen.

Auch die Stoffe **Ametryn**, **Dimethoat**, **Parathionmethyl**, **Prometryn**, **Propazin** und regional auch **Lindan**, **Atrazin** und **Simazin**, die ausschließlich oder schwerpunktmäßig nur in den Einzugsbereichen von Bitterfeld-Wolfen und Merseburg-Halle in ST die ZV überschreiten, sind u.a. eindeutig auch auf Emissionsquellen verschiedener heute produzierender Industriebetriebe (z.B. die CHEMIE-AG BITTERFELD) zurückzuführen. Darüber hinaus muß mit einem Anteil an der festgestellten Gewässerbelastung durch ehemalige industrielle Emissionsquellen (Atlasten) gerechnet werden.

Die Ergebnisse der Erprobung für die genannte Stoffgruppe werden folgendermaßen bewertet:

1. Die festgestellten ZV-Überschreitungen bei **Bentazon** und **Dikegulac** sind durch Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Abwasseraufbereitung so weit reduziert worden, daß die ZV im ersten Fall seit 1990 eingehalten ist und im zweiten Fall ab 1995 eingehalten werden wird.

2. Die Möglichkeiten zur Reduktion der produktionsbedingten Einleitungen von **Chloridazon**, **Diuron**, **Metabenzthiazuron**, **Metamitron** und **Triazophos** in den Rhein werden von den zuständigen Behörden überprüft.

3. Die Möglichkeiten zur Reduktion der produktionsbedingten Einleitungen von **Ametryn**, **Dimethoat**, **Parathionmethyl**, **Prometryn**, **Propazin**, **Lindan**, **Atrazin** und **Simazin**, die im wesentlichen nur noch im Einzugsgebiet der Elbe relevant sind, sind von den zuständigen Behörden zu prüfen. Die Verringerung der durch Altlasten bedingten Einträge muß von weiteren Fortschritten bei der Umweltsanierung der Regionen Bitterfeld-Wolfen und Merseburg-Halle abhängig gemacht werden.

4.2 Anwendungsbedingte Belastungsursachen

Hierzu gehören sowohl die Schadstoffeinträge in Gewässer über den *run-off* (Oberflächenabfluß) und den *inter-flow* (Austrag aus Drainagen) als auch Einträge über Windabdrift und Niederschläge. Darüber hinaus können fehlerhafte Bedienung und unsachgemäßer Umgang bei der Freilandanwendung, ebenso wie direkte Einträge (Hofabläufe) oder Einträge über die Kanalisation durch die bestimmungswidrige Reinigung von Spritzgeräten und Entsorgung von Spritzmittelresten zu Gewässerbelastungen führen.

Die ZV-Überschreitungen bei den Stoffen **Atrazin** (verboten), **Chloridazon**, **Chlortoluron**, **Desethylatrazin**, **Dichlorprop(-P)**, **Diuron**, **Isoproturon**, **Lindan**, **MCPA**, **Mecoprop(-P)**, **Metabenzthiazuron**, **Metolachlor** und **Terbuthylazin** beruhen ganz oder teilweise auf anwendungsbedingten Quellen.

Von diesen Stoffen kann nur das Totalherbizid **Diuron** dem nichtlandwirtschaftlichen Anwendungsbereich zugeordnet werden.

Alle anderen oben genannten Stoffe sind überwiegend dem landwirtschaftlichen Anwendungsbereich zuzuordnen.

Die Ergebnisse der Erprobung für die genannte Stoffgruppe werden folgendermaßen bewertet:

1. Die in den vergangenen Jahren festgestellten Überschreitungen der ZV für die folgenden Wirkstoffe verursachen heute keine Probleme mehr, da die ZV für **Desethylatrazin** seit 1992, für **MCPA** seit 1990, für **Metabenzthiazuron** seit 1991 und für **Metolachlor** seit 1990 eingehalten sind.

2. Die Überschreitungen für die Stoffe **Atrazin**, **Chloridazon**, **Chlortoluron** und **Lindan** sind zwar heute noch - besonders auch im Rheineinzugsgebiet - häufig, aber insgesamt deutlich rückläufig, so daß in Zukunft bei weiter fortgesetzten Vermeidungsstrategien mit einer Einhaltung der ZV gerechnet werden kann.

3. Ein eindeutiger Entwicklungstrend bei der Überschreitung der ZV für die Stoffe **Dichlorprop(-P)** und **Mecoprop(-P)** ist derzeit noch nicht ersichtlich.

4. Deutliche Probleme bei der künftigen Einhaltung der ZV zeichnen sich für den Stoff **Diuron** (nichtlandwirtschaftlicher Anwendungsbereich) und die Stoffe **Isoproturon** und **Terbuthylazin** (landwirtschaftlicher Anwendungsbereich) ab.

Das häufig verwendete Totalherbizid **Diuron** verursacht flächendeckend erhebliche Überschreitungen der ZV ebenso wie das Herbizid **Isoproturon**, das im landwirtschaftlichen Bereich breite Anwendung findet. Auch der **Atrazin-Ersatzstoff** **Terbuthylazin** führt seit 1989 zu zunehmenden Überschreitungen der ZV in Gewässern.

5. Minderungsmaßnahmen

Zur Verminderung der Wirkstoffeinträge in die Oberflächengewässer werden stichwortartig die folgenden Maßnahmen genannt:

- Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft

Als besonders effizient für den Gewässerschutz haben sich Kooperationen zwischen Behörden und Unternehmen von Wasser- und Landwirtschaft erwiesen, in denen beraten, das gegenseitige Problemverständnis gefördert und ggf. über Ausgleichszahlungen für von beiden Seiten anerkannte Nachteile der Landwirte entschieden wird. Die vor allem in Wasserschutzgebieten bestehenden Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten sollten schrittweise zu einem flächendeckenden Gewässerschutz, insbesondere in Gebieten mit hoher Gewässergefährdung, ausgebaut werden. Laut UBA entfallen etwa 30% der landwirtschaftlichen Nutzflächen auf solche Gebiete. Der ökologische Landbau sollte hier besondere Förderung genießen.

In NW haben sich Kooperationsmodelle bewährt, in deren Mittelpunkt die Beratung der Landwirte steht, die z.T. von den Wasserwerken finanziert wird.

In BY haben die Münchener Stadtwerke mit Landwirten des Mangfalltals, aus dem München einen großen Teil seines Trinkwassers bezieht, ein Abkommen geschlossen, wonach die hier ansässigen Landwirte in Zukunft nur noch ökologischen Landbau betreiben. Sie erhalten dafür von den Stadtwerken für eine Übergangszeit von 6 Jahren pro Hektar ökologisch bewirtschafteter Fläche 550 DM Überbrückungshilfe. Inzwischen haben sich bereits rund 90 Landwirte diesem Projekt "Ökologische Landwirtschaft im Wassereinzugsgebiet Mangfalltal" angeschlossen. Bisher werden etwa 2500 Hektar in diesem Gebiet ökologisch bewirtschaftet.

- Intensivierung der Pflanzenschutzberatung

Ziel der Beratung ist es, mittels einer Vermeidung überflüssiger Einsätze, der Förderung sachgerechter Anwendung, der Einhaltung der Anwendungsvorschriften und Auflagen laut Beipackzettel, des Führens einer Schlagkartei, etc., den Einsatz von Wirkstoffen durch Optimierung der Anwendungsbedingungen und -zeiten zu minimieren

und so den Schaden für die Umwelt so gering wie möglich zu halten. Um dies effizient und mit geringem Personalaufwand sicherzustellen, wurden entsprechende Computerprogramme (z.B. Pro-Plant) entwickelt.

- Entwicklung von Ersatzstoffen mit günstigeren Eigenschaften

Ungünstige physikalisch/chemische Eigenschaften weisen vor allem ältere Wirkstoffgruppen auf (z.B. Triazine, Triazinone, Diazine, Harnstoffderivate und Wuchsstoffe). Die Entwicklung neuer Wirkstoffe trägt diesen Erkenntnissen Rechnung. So läßt sich z.B. Diuron durch Glyphosat und Isoproturon durch Ralon ersetzen. Abgesehen von höheren Kosten können jedoch mit dem Einsatz von Ersatzstoffen auch andere Nachteile verbunden sein, wie z.B. eine schwierige Analytik, schwerabbaubare Metaboliten und wegen einer mehrfach erforderlichen Anwendung eine Erhöhung der Gesamtaufwandmenge. Der ökologische Nutzen bzw. Schaden ist im Einzelfall sorgfältig abzuwägen.

- Schaffung von Uferstreifen

Die Anlage von ausreichend breiten, standortgerecht bewachsenen Uferstreifen verhindert den Direkteintrag von Wirkstoffen durch Überstreichen der Gewässer bei der Aufbringung der Mittel durch die Landwirte und vermeidet bzw. vermindert den Eintrag der Schadstoffe in die Gewässer durch Windabdrift und durch Erosionsprozesse.

- Förderung des ökologischen Landbaus

Die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise (Demeter, Biodyn), der organisch-biologische Landbau (Bioland) und andere verzichten auf die Anwendung chemisch-synthetischer Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln. Der landwirtschaftliche Betrieb wird als ökologischer Kreislauf gesehen, wobei ein biologisch aktiver Boden widerstandsfähige Pflanzen hervorbringt, die für Mensch und Tier hochwertige Nahrung liefern.

Statt auf Biozide wird auf die Nutzung der Möglichkeiten der vorbeugenden Pflanzehygiene (bei Düngung, Standort- und Sortenwahl, Bodenbearbeitung und der Förderung von Nützlingen), auf eine gezielte Fruchtfolge und auf mechanisch-biologische Unkrautbekämpfung gesetzt. Ziel sind optimale, nicht maximale Erträge.

Der ökologische Landbau stellt die umweltverträglichste Form der Landwirtschaft dar. Seine Regeln sollten schrittweise zur guten fachlichen Praxis erklärt werden und bei Beratung und Subventionen Vorrang genießen.

- Genehmigungspflicht und ggf. Anwendungsverbote für Stoffe im nichtlandwirtschaftlichen Bereich

Wie die Erfahrungen mit Diuron zeigen, ist die Verwendung von Totalherbiziden im nichtlandwirtschaftlichen Bereich weit verbreitet. Neben dem Anwendungsschwerpunkt im privaten Bereich werden diese Wirkstoffe auch bei der Behandlung von Verkehrs- und Nutzflächen intensiv eingesetzt.

Trotz gezielter Beratung und Information finden auch weiterhin gesetzwidrige Anwendungen statt. Um zukünftig einen Mißbrauch zu verhindern, sind eindeutige Hinweise auf der Verpackung über die Genehmigungsbedürftigkeit der Anwendung erforderlich. Genehmigungsanträge sollten durch die zuständigen Behörden sehr restriktiv behandelt werden. Auch ein Anwendungsverbot bestimmter Mittel sollte erwogen werden.

Die Wasserwerke in NW gehen davon aus, daß nur eine verschärfte gesetzliche Regelung des Verkaufs von Totalherbiziden im nichtlandwirtschaftlichen Bereich eine realistische Verminderung der Gewässerbelastung ermöglicht.

- Erhöhung der Anforderungen an die Abwasseraufbereitung bei Direkt- und Indirekteinleitern

Wie die Erprobung gezeigt hat, werden erhebliche Stoffeinträge auch über kommunale Abwassereinleitungen in die Gewässer festgestellt. Die Ursachen (z.B. Mischabwasserkanalisation, run-off von Feldern und befestigten Flächen, Wege-seitengräben, Tropfverluste an den Geräten, Reinigung der Geräte, Entsorgung von Spritzbrüheresten über das Abwasser, etc.) müssen durch weitere Untersuchungen gezielt ermittelt und durch intensivierte Minderungsmaßnahmen an den Eintragsquellen abgestellt werden.

- Einführung einer Pestizidabgabe

Eine Abgabe für Biozide und Pflanzenbehandlungsmittel gibt es in Dänemark, Schweden und Norwegen. Sie soll den Verbrauch

mindern und gleichzeitig Beratungsprogramme finanzieren. Aus Schweden - dort beträgt die Abgabe ca. 2,50 DM/kg Wirkstoff - werden Verminderungen des Mitteleinsatzes um 34% durch ein integriertes Konzept berichtet.

Problematisch ist die Auswahl einer geeigneten Bemessungsgrundlage. Allein das Gewicht der Wirkstoffe anzusetzen, wäre wegen der unterschiedlichen Toxizitäten fachlich nicht korrekt. Die Abgabe könnte aber an Wirkungsäquivalente gekoppelt werden, die sich aus den empfohlenen Anwendungsmengen errechnen.

Die Einführung einer solchen Abgabe wäre im Hinblick auf einen besseren Schutz der Gewässer vor Bioziden sinnvoll und sollte geprüft werden.

- Verbesserung gesetzlicher Regelungen

z.B. Novellierung des PflSchG, Ergänzung des WHG (z.B. Erlaubnispflicht für die Anwendung von bioziden Wirkstoffen bei bestimmten Umfeldbedingungen), Erarbeitung einer Verordnung über die sachgerechte Anwendung von Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln in der Landwirtschaft analog zur Düngemittelverordnung.

6. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

1. Die Erprobung der ZV für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln im Hinblick auf das Schutzgut *Trinkwasserversorgung* hat gezeigt, daß die Konzeption gut geeignet ist, um Belastungsschwerpunkte zu erkennen. Die Erprobung hat für eine Reihe von Stoffen regional und überregional zahlreiche mehr oder minder hohe Überschreitungen der ZV erkennen lassen.
2. Für die Bewertung der Ergebnisse ist eine Unterscheidung in produktionsbedingte und anwendungsbedingte Ursachen vorzunehmen. Weiterhin muß zwischen einem landwirtschaftlichen und einem nichtlandwirtschaftlichen Anwendungsbereich unterschieden werden.

3. Die Auswertung der Erprobungsergebnisse hat zu folgender Bewertung geführt:

- Bei 6 von 23 Stoffen (Bentazon, Dikegulac, Desethylatrazin, MCPA, Metabenzthiazuron und Metolachlor) treten die ZV-Überschreitungen vergangener Jahre nicht mehr auf. Die ZV wird heute eingehalten.
- Von über hundert im Rahmen der Erprobung der ZV für das Schutzgut *Trinkwasserversorgung* behandelten Wirkstoffen in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln könnte es bei Anwendung der umweltpolitisch geforderten naturnahen Trinkwasseraufbereitung bei den folgenden Stoffen zu Problemen mit der Einhaltung des Trinkwassergrenzwertes von 0,1µg/l kommen:

a) Für produktionsbedingte ZV-Überschreitungen besteht bei 5 aktuellen Stoffen (Chloridazon, Diuron, Metabenzthiazuron, Metamitron und Triazophos) am Rhein und bei 8 Wirkstoffen (Ametryn, Dimethoat, Parathionmethyl, Prometryn, Propazin, Lindan, Atrazin und Simazin) im Bereich Bitterfeld-Wolfen und Merseburg-Halle ein Handlungsbedarf, um in Zukunft die ZV einhalten zu können.

b) Für anwendungsbedingte ZV-Überschreitungen ergibt sich im wesentlichen bei nur drei Stoffen (Diuron, Isoproturon und Terbutylazin) ein dringender Handlungsbedarf, um in Zukunft die ZV einhalten zu können.

Für zwei weitere Stoffe (Dichlorprop (-P) und Mecoprop (-P)) ist ein eindeutiger Entwicklungstrend derzeit noch nicht ersichtlich.

Bei vier Stoffen (Atrazin, Chloridazon, Chlortoluron und Lindan) treten zwar auch heute noch Überschreitungen auf, aber es kann in Zukunft bei weiter fortgesetzten Vermeidungsstrategien mit der Einhaltung der ZV gerechnet werden.

Als Konsequenz aus den dargestellten Ergebnissen ergibt sich neben dem Erfordernis weiterer kombinierter Emissions- und Immissions-Untersuchungsprogramme vor allem die Notwendigkeit der Umsetzung der genannten Minderungsmaßnahmen an den Eintragsquellen.

Darüber hinaus kann der konsequente Vollzug der bestehenden Gesetze, Verordnungen und Vereinbarungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln zu einer Vermeidung bzw. zu einer wesentlichen Verringerung der Gewässerbelastung durch diese Stoffe beitragen.

Länderspezifische Übersicht über die Erprobung der ZV für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln für das Schutzgut Trinkwasserversorgung

Tabelle

Zielvorgabe überschritten: Ja / nein

Land	SH	HH	NI	HB	NW	HE	RP	BW	BY	SL	B	BB	MV	SN	ST	TH
Landes-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Zeitraum	Mär 96	1995	Jun 96	Mär 96	1988-93	1993-95	1990-94	1990-94	1990-94	Okt 95	1995	1993	1993-94	1995	1992-94	1994-95
Eingang	-	188	-	-	30	20	39	91	11	-	38	7	22	18	10	55
untersuchte Einzelstoffe	-	1	-	-	55	2	1	8	8	-	3	1	7	9	6	10
untersuchte Meßstellen	keine	s.u.	keine	keine	s.u.	s.u.	s.u.	s.u.	s.u.	keine	keine	keine	keine	s.u.	s.u.	keine
Überschreitung																
Ametryn		nein				nein	nein	nein					nein		ja	nein
Atrazin		nein			ja	ja	ja	nein	ja				nein	ja	ja	nein
Bentazon					nein ab 90	nein	nein		nein							
Chloridazon		nein			ja	ja	ja	nein	nein							
Chlortoluron		nein			ja	nein	nein	nein	nein					ja		
Desethylatrazin		nein			ja	nein	nein	nein	nein					nein		nein
Dichlorprop(-P)		nein			ja	ja	nein		nein					ja		nein
Dikegulac		nein				nein	nein	ja								nein
Dimethoat		nein				nein	nein	nein	nein				nein		ja	
Diuron		ja			ja	ja	nein	nein	nein					ja		
Isoprotruron		nein			ja	ja	nein	nein	nein					ja		nein
Lindan		nein			ja	ja	nein	nein	ja					ja		nein
MCPA		nein			ja	nein	nein	nein	nein			nein		nein		nein
Mecoprop(-P)		nein			ja	ja	nein		nein					nein		nein
Metabenzthiazuron		nein			nein ab 91	nein	nein	nein	nein					nein		nein
Metamitron		nein			ja	nein	nein	nein	nein					nein		nein
Metolachlor		nein			ja	nein	nein	nein	nein					nein		nein
Parathionmethyl		nein			ja	nein	nein	nein	nein					nein		nein
Prometryn		nein				nein	nein	nein	nein					nein	ja	nein
Propazin		nein			nein ab 90	nein	nein	nein	nein					nein	ja	nein
Simazin		nein			nein ab 92	nein	nein	nein	nein					nein	ja	nein
Terbutylazin		nein			ja	nein	nein	nein	nein					ja	ja	nein
Triazophos		nein			ja (S)	nein	nein	nein	nein					ja	ja	nein

S = Singuläres Ereignis

**Bewertung des Berichtes der
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
„Erprobung der vorläufigen Zielvorgaben für
Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln
für das Schutzgut Trinkwasserversorgung“ vom 10. Juli 1996
durch eine Bund-Länder-offene Arbeitsgruppe**

1. Auftrag

Die Agrarministerkonferenz hat den Bericht der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) „Erprobung der vorläufigen Zielvorgaben für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungsmitteln für das Schutzgut Trinkwasserversorgung“ vom 10. Juli 1996 am 19. September 1997 in Husum zur Kenntnis genommen und beschlossen, eine Bund-Länder-offene Arbeitsgruppe zu beauftragen, der Agrarministerkonferenz am 18. - 20. März 1998 in Erfurt eine Bewertung des Berichtes vorzulegen.

2. Hintergrund

Im Jahre 1986 vereinbarten die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die Gründung des Bund/Länder-Arbeitskreises „Gefährliche Stoffe - Qualitätsziele für oberirdische Gewässer“ (BLAK QZ). Von 1989 bis 1990 hat dieser Arbeitskreis eine „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen“ erarbeitet, die auf der 40. Umweltministerkonferenz 1993 unter dem Vorbehalt der weiteren Erprobung verabschiedet wurde. Auf der Grundlage dieser Konzeption wurden für verschiedene Stoffgruppen Zielvorgaben für die unterschiedlichen Schutzgüter erarbeitet. Bei diesen Zielvorgaben handelt es sich um Orientierungswerte, die in der betrachteten Matrix möglichst nicht überschritten werden sollen. Auch Pflanzenschutzmittel ¹⁾ und Biozidprodukte fallen, sobald sie in Nicht-Ziel-Kompartimenten der Umwelt nachgewiesen werden, unter die Rubrik „gefährliche Stoffe“ und müssen entsprechend bewertet werden. Für diesen Bereich der Wirkstoffe

¹⁾ Der Begriff „Pflanzenbehandlungsmittel“ wurde bereits mit dem Pflanzenschutzgesetz 1986 durch den Begriff „Pflanzenschutzmittel“ abgelöst.

wurden Zielvorgaben für das Schutzgut „Trinkwasserversorgung“ festgelegt; es wurde dabei als Zielvorgabe entsprechend des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung ein Konzentrationswert von 0,1 mg Wirkstoff/l Wasser bestimmt.

Auf der 101. Sitzung der LAWA-Vollversammlung im August 1993 wurde der LAWA-Arbeitskreis „Zielvorgaben“ eingerichtet. Seine Aufgabe ist die Erprobung der bisher abgeleiteten Zielvorgaben. Nach der Erprobung, so wurde ebenfalls auf der 40. UMK beschlossen, ist darüber zu entscheiden, ob die Konzeption brauchbar ist oder überarbeitet werden muß und mit welcher Verbindlichkeit die Zielvorgaben angewendet werden sollen. Aufgrund der Bedeutung für die Landwirtschaft beschlossen die Umweltminister weiterhin eine abgestimmte Vorgehensweise von Umwelt- und Agrarverwaltung bei der Erprobung und Bewertung der Zielvorgaben-Konzeption.

Bis zum 10. Juli 1996 wurden von den Ländern entsprechende Erprobungsberichte für Wirkstoffe in Biozid-Produkte und Pflanzenschutzmittel vorgelegt. Der LAWA-Arbeitskreis „Zielvorgaben“ hat die Erprobungsberichte der Länder mittlerweile in dem Bericht „Erprobung der vorläufigen Zielvorgaben für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenschutzmitteln für das Schutzgut Trinkwasserversorgung“ mit Stand vom 10. Juli 1996 zusammengefaßt.

Die UMK hat auf ihrer Konferenz am 04./05. Juni 1997 eine positive Bewertung des Erprobungsberichtes abgegeben und die Anwendung der Zielvorgaben für den wasserwirtschaftlichen Vollzug empfohlen. Die Agrarministerkonferenz hat den Erprobungsbericht am 19. September 1997 in Husum zur Kenntnis genommen und beschlossen, eine Bund-Länder-offene Arbeitsgruppe zu beauftragen, der Agrarministerkonferenz am 18. - 20. März 1998 in Erfurt eine Bewertung des Berichtes vorzulegen. Die hiermit vorgelegte Bewertung wurde unter Vorsitz des BML am 11. Februar 1998 durch eine Bund-Länder-offene Arbeitsgruppe erarbeitet.

3. Ergebnisse und Forderungen des LAWA-Berichtes

Grundlage der vorgelegten Ergebnisse sind Untersuchungsprogramme der LAWA und solche, die in Zusammenarbeit der zuständigen Behörden der Umwelt- und Agrarverwaltungen durchgeführt wurden. Ziel dieser Meßprogramme war es, in beispielhaft ausgewählten, relevanten Binnengewässern, die zur Gewinnung von Trinkwasser herangezogen werden oder im Bedarfsfall dafür zur Verfügung stehen, das mengenmäßige Vorkommen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen zu erfassen. In die Betrachtung wurden mehr als 100 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren Metabolite einbezogen.

Von den Ländern Schleswig-Holstein, Bremen, Niedersachsen und Saarland wurden keine trinkwasserrelevanten Fließgewässer benannt. Die Konzentrationsbereiche der nachgewiesenen Substanzen in den anderen Ländern bewegen sich überwiegend zwischen der analytischen Nachweisgrenze (i.d.R. 0,05 mg/l) und wenigen mg/l. In Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen wurden keine Überschreitungen der Zielvorgaben festgestellt. In den übrigen Ländern wird für lediglich 23 der betrachteten Substanzen eine Überschreitung der Zielvorgabe an mindestens einer Probestelle eines Bundeslandes berichtet. Dabei handelt es sich um 18 herbizide Wirkstoffe bzw. Wirkstoffmetabolite, vier insektizide Wirkstoffe und einen Stoff aus dem Biozidbereich.

Zur Beurteilung der Belastungen der trinkwasserrelevanten Oberflächengewässer und der Festlegung möglicher Maßnahmen zur Minderung der Einträge wurde eine Differenzierung zwischen produktions- und anwendungsbedingten Ursachen durchgeführt. Bei zehn der 23 identifizierten Wirkstoffe und Metabolite konnte nachgewiesen werden, daß die Belastung durch die Produktion von Pflanzenschutzmitteln verursacht wird. Für acht Wirkstoffe werden die Einträge auf anwendungsbedingte Ursachen zurückgeführt. Die Überschreitungen der Zielvorgaben bei den fünf übrigen Wirkstoffen beruhen sowohl auf produktionsbedingten als auch auf anwendungsbedingten Ursachen. Bei den 13 Wirkstoffen, bei denen die Belastungen ganz oder teilweise auf die Anwendung zurückzuführen sind, wird zwischen landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Anwendungen differenziert. Dabei wird die Überschreitung der Zielvorgabe im Falle des Wirkstoffs Diuron auf die nicht-landwirtschaftliche Anwendung zurückgeführt. Somit wird bei 12 Wirkstoffen die Überschreitung der Zielvorgaben maßgeblich mit anwendungsbedingten Ursachen im landwirtschaftlichen Sektor begründet.

Im Bericht werden mehrere mögliche Ursachen aufgezählt. Neben den Einträgen über den Oberflächenabfluß, dem Austrag aus Dränagen, der Abtrift und dem Eintrag über Niederschläge werden der nicht ordnungsgemäße oder nicht sachgerechte Umgang mit Pflanzenschutzmitteln sowie Belastungen durch Hofabläufe oder Einträge in die Kanalisation genannt.

Bei genauer Betrachtung der 13 Wirkstoffe (landwirtschaftliche Verursachung und Diuron, vgl. Tabelle 1) stellt der LAWA-Bericht fest:

1. Für vier der Wirkstoffe sind die Überschreitungen der Zielvorgaben nur bis spätestens 1992 zu verzeichnen gewesen.

2. Für weitere Wirkstoffe wird auch heute noch lokal eine Überschreitung der Zielvorgaben beobachtet. Allerdings ist der Trend eindeutig rückläufig, so daß bei einer fortgesetzten Vermeidungsstrategie von der Einhaltung der Zielvorgaben ausgegangen wird.
3. Bei den Wirkstoffen Dichlorprop(-P) und Mecoprop(-P) ist ein eindeutiger Entwicklungstrend bei der Überschreitung der Zielvorgabe derzeit noch nicht ersichtlich.
4. Deutliche Probleme bei der künftigen Einhaltung der Zielvorgaben zeichnen sich für die herbiziden Wirkstoffe Diuron, Isoproturon und Terbuthylazin ab.

Tab. 1: Wirkstoffe/Metaboliten mit Überschreitung der Zielvorgabe nach Aussage des LAWA-Berichtes

Wirkstoff/Metabolit	Zielvorgabe eingehalten seit 1992	Überschreitungen rückläufig	kein klarer Trend	zur Einhaltung der Zielvorgabe zeichnen sich Probleme ab
Atrazin		X		
Chloridazon		X		
Chlortoluron		X		
Desethylatrazin	X			
Dichlorprop(-P)			X	X
Diuron				X
Isoproturon				
Lindan		X		
MCPA	X			
Mecoprop(-P)			X	
Methabenzthiazuron	X			
Metolachlor	X			
Terbuthylazin				X

Zur Beurteilung der „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen“ stellt der Bericht fest, daß die Erprobung der Zielvorgaben für Wirkstoffe in Bioziden und Pflanzenbehandlungs-

mitteln im Hinblick auf das Schutzgut Trinkwasserversorgung gut geeignet ist, Belastungsschwerpunkte zu erkennen, und als Ausgangspunkt für eine differenzierte Ursachenforschung und darauf aufbauende Programme dienen kann.

Zur Verminderung der Stoffeinträge in die Oberflächengewässer werden im LAWA-Bericht stichwortartig die folgenden Maßnahmen genannt:

1. Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft
2. Intensivierung der Pflanzenschutzberatung
3. Entwicklung von Ersatzstoffen mit günstigeren Eigenschaften
4. Schaffung von Uferstreifen
5. Förderung des ökologischen Landbaus
6. Genehmigungspflicht und ggf. Anwendungsverbote für Stoffe im nichtlandwirtschaftlichen Bereich
7. Erhöhung der Anforderungen an die Abwasseraufbereitung bei Direkt- und Indirekteinleitern (Ursachenforschung nach den Einträgen über die kommunalen Abwassereinleitungen und entsprechende Minderungsmaßnahmen)
8. Prüfung der Einführung einer „Pestizidabgabe“
9. Verbesserung gesetzlicher Regelungen.

Zusammenfassend wird im Bericht der LAWA neben der konsequenten Umsetzung bestehender rechtlicher Regelungen die Durchführung weiterer kombinierter Emissions- und Immissionsprogramme sowie die Notwendigkeit der Umsetzung der genannten Minderungsmaßnahmen an den Eintragsquellen gefordert. Im einzelnen wird dringender Handlungsbedarf bei den drei Wirkstoffen Diuron, Isoproturon und Terbutylazin genannt.

4. Bewertung und Schlußfolgerung durch die Bund-Länder-offene Arbeitsgruppe

4.1 Datenmaterial

Der Einschätzung der LAWA kann zugestimmt werden, daß die Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen auch für die Zielvorgaben für Wirkstoffe in Biozidprodukten und Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf das Schutzgut Trinkwasserversorgung geeignet ist,

Kontaminationsschwerpunkte zu erkennen. Sie kann als Ausgangspunkt für eine differenzierte Ursachenforschung und aufbauende Programme dienen.

Es wäre jedoch wünschenswert gewesen, daß die im Bericht verwendeten Daten auf repräsentative Probenahmen im gesamten Bundesgebiet zurückgingen, wobei die Anzahl der Meßstellen im Verhältnis zum Anteil der Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser im betrachteten Bundesland stehen sollte. Darüber hinaus hätte eine Bilanzierung der verschiedenen Eintragspfade an der quantitativen Belastungen der Gewässer erfolgen sollen, um so künftige Maßnahmen zur Verringerung der Gewässerbelastungen zielgerichtet konzipieren zu können. Zudem hätte die Probenahme nicht nur saisonal, sondern kontinuierlich erfolgen sollen, da dieses Vorgehen eine bessere Beschreibung der Grundbelastung der Gewässer mit Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten ermöglicht hätte. Trotz der Schwächen im Datenmaterial ist der LAWA-Bericht ein guter Einstieg, die Belastung des Schutzgutes Trinkwasserversorgung mit Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten zu beschreiben.

4.2 Ergebnisse des LAWA-Berichtes

4.2.1 Allgemein

Der LAWA-Bericht zeigt, daß bei lediglich 23 von über 100 untersuchten Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten eine Überschreitung der Zielvorgabe in mindestens einer Probestelle eines Bundeslandes festgestellt wurde. Neben der landwirtschaftlichen Anwendung, so beschreibt der Bericht weiter, ist eine Vielzahl der Überschreitungen auf produktionsbedingte und nicht-landwirtschaftliche Anwendungen zurückzuführen. Die ganz oder teilweise auf anwendungsbedingte Ursachen in der Landwirtschaft zurückzuführende Überschreitung der Zielvorgaben wird nur für 13 Wirkstoffe und Metabolite festgestellt. Diese Belastungen treten zudem nur punktuell auf und sind zeitlich begrenzt. Lediglich für die beiden Wirkstoffe Isoproturon und Terbutylazin zeichnen sich nach Ansicht der LAWA auch zukünftig Probleme bei der Einhaltung der Zielvorgaben ab. Für Isoproturon wird lediglich in vier Ländern und für Terbutylazin lediglich in zwei Ländern eine Überschreitung der Zielvorgaben beschrieben. Dieses Ergebnis zeigt einerseits deutlich den Erfolg des Risikominimierungskonzepts im Pflanzenschutzrecht bereits bis 1995 und hier vor allem die Wahrung eines hohen Schutzniveaus für alle Schutzgüter bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und den bei der Anwendung

einzuhaltenden Anwendungsbeschränkungen und -auflagen. Andererseits zeigt dieses

Ergebnis auch, daß in die Diskussion über Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Gewässer durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe alle an der Verursachung Beteiligten, also Hersteller, Industrie, kommunale Anwender, die landwirtschaftliche Praxis, aber auch Anwender im Haus- und Kleingartenbereich, einzubeziehen sind.

Die jüngsten im Bericht verwendeten Untersuchungen datieren auf das Jahr 1996, so daß nach dieser Zeit getroffene Maßnahmen zur Risikominimierung beim Pflanzenschutz und damit zur Verminderung der Belastung der verschiedenen Schutzgüter mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in dem Bericht noch nicht berücksichtigt werden konnten.

4.2.2 Anwendungsbedingte Überschreitungen

Die Situation bei den Wirkstoffen, die im Bericht als Stoffe angesehen werden, die dringenden Handlungsbedarf erfordern, wird wie folgt bewertet:

Diuron:

Zu dem geforderten dringenden Handlungsbedarf für den Wirkstoff Diuron im nicht-landwirtschaftlichen Sektor ist auf das partielle Diuronverbot in der Zweiten Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 24.01.1997 zu verweisen. Der Wirkstoff Diuron steht weiterhin unter der kritischen Beobachtung der Länder und der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Das rechtliche Instrumentarium reicht auch unter Einbeziehung des Ersten Gesetzes zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes aus, um die erforderlichen Maßnahmen zu treffen.

Isoproturon und Terbuthylazin:

Die Überschreitung der Zielvorgaben bei den beiden herbiziden Wirkstoffen Isoproturon und Terbuthylazin erklärt sich nicht allein aus den stoffspezifischen Eigenschaften, sondern aus der mengenmäßigen Bedeutung dieser beiden Wirkstoffe in der landwirtschaftlichen Anwendung. Der Absatz von Isoproturon betrug zwischen 1990 und 1995 zwischen 15 und 20 % der gesamten in Deutschland abgesetzten Menge herbizider Wirkstoffe. Terbuthylazin ist seit dem Verbot Atrazin-haltiger Pflanzenschutzmittel im März 1991 ein wichtiger Wirkstoff im Maisanbau geworden. Seit Ende der im LAWA-Bericht verwendeten Untersuchungen 1996 sind die Anwendungsbestimmungen Isoproturon- und Terbuthylazin-haltiger Pflanzenschutzmittel zum Schutz der Gewässer weiter verschärft worden.

Für Isoproturon-haltige Pflanzenschutzmittel wurden folgende Auflagen zum Schutz der Oberflächengewässer erteilt:

NW 601: Zwischen der behandelten Fläche und einem Oberflächengewässer - ausgenommen nur gelegentlich wasserführender, aber einschließlich periodisch wasserführender - muß mindestens ein Abstand von 10 m bei der Anwendung des Mittels eingehalten werden.

NW 701: Zwischen behandelten Flächen mit einer Hangneigung von über 2 % und Oberflächengewässern - ausgenommen nur gelegentlich wasserführender, aber einschließlich periodisch wasserführender - muß ein mit einer geschlossenen Pflanzendecke bewachsener Randstreifen vorhanden sein. Dessen Schutzfunktion darf durch den Einsatz von Arbeitsgeräten nicht beeinträchtigt werden. Er muß eine Mindestbreite von 10 m haben. Dieser Randstreifen ist nicht erforderlich, wenn:

- ausreichend Auffangsysteme für das abgeschwemmte Wasser bzw. den abgeschwemmten Boden vorhanden sind, die nicht in ein Oberflächengewässer münden bzw. mit der Kanalisation verbunden sind oder
- die Anwendung im Mulch- oder Direktsaatverfahren erfolgt.

NW 800: keine Anwendung auf gedrähten Flächen zwischen dem 1. November und dem 15. März.

Für Terbutylazin-haltige Pflanzenschutzmittel wurde die Auflage NW 601 erteilt mit einem Abstand zwischen behandelter Fläche und Oberflächengewässer von 20 m. Die Effekte dieser Auflagen konnten sich im Meßprogramm naturgemäß noch nicht niederschlagen.

Die festgestellte Überschreitung der Zielvorgaben bis 1995 kann wahrscheinlich nicht allein durch nicht sachgerechte Anwendungen erklärt werden. Als mögliche weitere Erklärung sollte geprüft werden, ob die vergleichsweise große angewendete Wirkstoffmenge eine Rolle spielt. Ein Indiz hierfür ist die Situation bei Terbutylazin, dessen Überschreitung der Zielvorgabe sich aufgrund des Anwendungsverbotes Atrazin-haltiger Pflanzenschutzmittel und seiner Wirkungsstärke erklären läßt. Hier zeigt sich deutlich, daß ein Anwendungsverbot in bestimmten Fällen in eine Sackgasse führt. Statt dessen sollte geprüft werden, ob sich die Strategie eines regionalen Wirkstoffmanagements noch stärker als bisher verwirklichen läßt. Ein solches

Management sollte die Anwendung über die Parameter Wirkstoff, Zeit und Ort derart steuern, daß keine weitere Überschreitung der Zielvorgaben zu erwarten ist.

4.3 Minderungsmaßnahmen

Neben der Bewertung der Belastungssituation des Schutzgutes Trinkwasserversorgung mit Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln werden von der LAWA pauschale Maßnahmen zur Verminderung der Stoffeinträge in die Oberflächengewässer vorgeschlagen. Diese Maßnahmen lassen anwendungsbezogene und einzelstoffbezogene Ansätze unberücksichtigt. Sie werden von der Bund-Länder-offenen Arbeitsgruppe folgendermaßen bewertet:

Zu 1. - Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft

Die hier geforderte Kooperation erfolgt bereits seit Jahren und in zunehmendem Maße. Eine weitere Intensivierung wird befürwortet.

Zu 2. - Intensivierung der Pflanzenschutzberatung

Die heute bestehende Beratung ist in ihrer Qualität und Quantität zu sichern. Eine Intensivierung ist vor dem Hintergrund der oftmals angespannten Haushalts- und Personallage der zuständigen Behörden zu sehen.

Zu 3. - Entwicklung von Ersatzstoffen mit günstigeren Eigenschaften

Diese Forderung richtet sich an die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln. Sie ist allerdings seitens der Industrie bereits vor Jahren aufgegriffen worden, so daß viele der neuen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe bereits diese Voraussetzungen erfüllen. Deutlich wird dies daran, daß in den im Bericht genannten Untersuchungen zumeist solche Wirkstoffe gefunden wurden, die günstigere Eigenschaften noch nicht besaßen.

Zu 4. - Schaffung von Uferstreifen

Hierbei handelt es sich um eine Forderung, die unter dem Aspekt zu befürworten ist, daß es gelingt, einen für den betroffenen Landwirt tragfähigen ökonomischen Ausgleich zu erreichen, beispielsweise durch eine verbesserte Förderung im Rahmen der EU-Umwelt-Programme.

Zu 5. - Förderung des ökologischen Landbaus

Die umweltverträglichen Aspekte des ökologischen Landbaus sind unbestritten. Die geforderte vorrangige Förderung des ökologischen Landbaus zum Zweck der Verminderung von Wirkstoffeinträgen in Oberflächengewässer ist als nur bedingt zielgerichtet zu beurteilen. Eine flächendeckende Umstellung auf diese Wirtschaftsweise stellt aus mehreren Gründen keine realistische Forderung zur Verminderung der Belastungen

der Oberflächengewässer dar. Verschiedene Elemente der im LAWA-Bericht genannten Faktoren und Wirkungen des ökologischen Landbaus werden bereits durch das System des integrierten Pflanzenschutzes abgedeckt und haben zur Verminderung der Austräge von Pflanzenschutzmitteln beigetragen. Die Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes ist bereits seit 1986 im Pflanzenschutzgesetz vorgeschrieben. Auch eine regionale Umsetzung des ökologischen Landbaus in den Gebieten, in denen besonders hohe Gewässerbelastungen festgestellt werden, kann nicht uneingeschränkt realisiert werden, da die Produktpalette und sonstige Rahmenbedingungen eines Betriebes oftmals keine Umstellung erlauben.

Zu 6. - Genehmigungspflicht und ggf. Anwendungsverbote für Stoffe im nicht-landwirtschaftlichen Bereich

Aufgrund der bestehenden rechtlichen Regelungen besteht derzeit kein weiterer Regelungsbedarf. Bestehende Instrumente sind zu nutzen. In Fortsetzung der Minimierungsstrategie der Risiken durch Pflanzenschutzmittel enthält das Erste Gesetz zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes neue Möglichkeiten, die Anwendung im nicht-landwirtschaftlichen Bereich weiter einzugrenzen.

Zu 7. - Erhöhung der Anforderungen an die Abwasserbehandlung bei Direkt- und Indirekteinleitern (Ursachenforschung nach den Einträgen über kommunale Abwassereinleitungen und entsprechende Minderungsmaßnahmen)

Diese Forderung des Berichtes wird unterstützt. Von der landwirtschaftlichen Beratung wird bereits jetzt eine breite Aufklärung betrieben, um die punktuellen Einträge von Pflanzenschutzmitteln, z. B. durch Hofabläufe, in der landwirtschaftlichen Praxis zu verringern. Dabei erfahren landwirtschaftliche Betriebe in einigen Bundesländern auch finanzielle Hilfen oder haben solche in Modellprojekten erhalten, beispielsweise, um die Feldspritzgeräte mit Reinigungseinrichtungen zu versehen und so eine ordnungsgemäße Reinigung auf dem Feld zu ermöglichen und die Einträge über Hofabflüsse weiter zu verringern. Darüber hinaus sind entsprechende Aspekte bereits im Entwurf zu den Leitsätzen zur guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz verankert.

Zu 8. - Prüfung der Einführung einer „Pestizidabgabe“

Bereits vor Jahren ist im BML eine Prüfung, ob die Einführung einer Steuer auf Pflanzenschutzmittel sinnvoll ist und sachgerecht gestaltet werden kann, intern durchgeführt worden. Die Ergebnisse dieser Prüfung führten zu dem Schluß, daß die Einführung einer Abgabe auf Pflanzenschutzmittel abzulehnen ist, weil sie weniger steuernd wirken würde, sondern in erster Linie zu Wettbewerbsverzerrungen innerhalb der Europäischen Gemeinschaft führen würde. Statt dessen ist das Prinzip der Risikominimierung, wie in der BML-Broschüre „Risikominderung bei Pflanzenschutzmitteln in Deutschland“ näher ausgeführt, weiterhin konsequent zu verfolgen. Dieser Ansatz ist ergebnisorientierter und damit erfolgreicher zum Schutz des Trinkwassers geeignet als eine zu leistende finanzielle Abgabe.

Zu 9. - Verbesserung gesetzlicher Regelungen

Vor dem Hintergrund der Änderungen des Ersten Gesetzes zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes wird kein Handlungsbedarf für eine weitere Verschärfung rechtlicher Regelungen gesehen. Das Erste Gesetz zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes ermöglicht, falls erforderlich, die Vorschrift bußgeldbewehrter Anwendungsbestimmungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (§ 6a Besondere Anwendungsbestimmungen).

5. Zusammenfassende Wertung und Vorschlag

Der von der LAWA-Arbeitsgruppe „Zielvorgaben“ vorgelegte Bericht über die Erprobung der vorläufigen Zielvorgaben für Wirkstoffe in Biozidprodukten und Pflanzenschutzmitteln für das Schutzgut Trinkwasserversorgung läßt, obwohl Kritikpunkte zur Datengrundlage zu erheben sind, Belastungsschwerpunkte erkennen. Er zeigt deutlich, daß es sich um Belastungen des Schutzgutes Trinkwasserversorgung mit nur wenigen Wirkstoffen handelt, die auf eine landwirtschaftliche Anwendung zurückgehen und die zudem örtlich und zeitlich begrenzt sind. Der Bericht belegt auch, daß die Belastungen früherer Jahre erfreulicherweise zurückgegangen sind bzw. ein Trend zum Rückgang festgestellt wurde. Dieses ist ein Beweis für die erfolgreiche Umsetzung des Konzeptes der Risikominimierung im Pflanzenschutz. Das Vorgehen der LAWA-Arbeitsgruppe wird befürwortet, künftig eine möglichst genaue qualitative und quantitative Ursachenforschung für die detektierten Belastungen vorzunehmen.

Bei der Konzeption, Zielvorgaben für gefährliche Stoffe in oberirdischen Binnengewässern abzuleiten, wurde angestrebt, die Grundbelastung der Gewässer mit diesen

gefährlichen Stoffen zu beurteilen und nicht nur kurzfristige Spitzenbelastungen, z. B. durch Störfälle, aufzuzeigen. Aus dem vorliegenden Bericht ist jedoch nicht ersichtlich, ob und inwieweit es sich bei den Überschreitungen der Zielvorgaben um Einzelüberschreitungen oder eine Beschreibung der Grundbelastung handelt.

Es wird daher vorgeschlagen, künftig bei entsprechenden Untersuchungen ein ausgewogenes Netz an Meßstellen zu beproben, wobei der Anteil der Trinkwassergewinnung aus Oberflächengewässern in einer Region zu berücksichtigen ist. Weiterhin sollten die verschiedenen Eintragspfade auch quantitativ bezüglich ihres Anteils der Belastung der Gewässer bilanziert werden. Aus dem Ergebnisbericht geht nicht eindeutig hervor, daß bei der Überprüfung der Zielvorgaben-Überschreitungen das 90-Perzentil zugrunde gelegt wurde. Eine entsprechende Klarstellung ist erforderlich; diese sollte auch darlegen, ob die Anzahl von Messungen in jedem Fall genügte, die Einhaltung der Zielvorgabe anhand des zu präferierenden 90-Perzentils abzuschätzen, oder ob auf weniger aussagekräftige statistische Parameter zurückgegriffen werden mußte.

Dieses differenzierte Vorgehen erlaubt, die Ansatzpunkte des vorhandenen breiten Instrumentariums, wie Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft, staatliche Pflanzenschutzberatung sowie die Möglichkeiten des Pflanzenschutzrechts, noch zielgerichteter zu nutzen. Die frühzeitige Einbindung landwirtschaftlicher Institutionen und des Pflanzenschutzdienstes der Länder ist angezeigt, um die Meßprogramme fachlich möglichst zielführend auszugestalten.

Einer von der LAWA vorgesehenen Veröffentlichung des Berichtes in der vorliegenden Form sollte von der AMK zugestimmt werden, wenn diese Veröffentlichung gemeinsam mit der Veröffentlichung dieser von der Bund-Länder-offenen Arbeitsgruppe vorgelegten Bewertung erfolgt.