



Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe



**Erster Bericht über die Erfüllung des
„Aktionsprogramms Elbe“**



**Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe**

**Erster Bericht über die Erfüllung des
"Aktionsprogramms Elbe"**

internationale Kommission
zum Schutz der Elbe
Sekretariat
PF 1520/1300 (PLZ 39006)
Fürstenwallstr. 20
39104 Magdeburg

Magdeburg, 22.10.1998

Schutzgebühr: 20,00 DM

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	5
1. Einleitung	6
2. Zielvorgaben und Klassifizierung der Gewässer	7
3. Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet	7
3.1. Mindestanforderungen für Abwassereinleitungen	7
3.2. Maßnahmen zur Senkung der Gewässerbelastung durch kommunale Abwasser	8
3.2.1. Tschechische Republik	8
3.2.2. Bundesrepublik Deutschland	9
3.2.3. Zusammenfassende Wertung	9
3.3. Maßnahmen zur Senkung der Gewässerbelastung durch industrielle Abwasser	10
3.3.1. Tschechische Republik	12
3.3.2. Bundesrepublik Deutschland	15
3.3.3. Zusammenfassende Wertung	18
3.4. Überarbeitung der Bestandsaufnahmen unter Einbeziehung der Erfassung bedeutender industrieller Indirekteinleiter.....	20
3.5. Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus diffusen und Flächenquellen.....	20
3.5.1. Landwirtschaft.....	20
3.5.2. Altstandorte, Ablagerungen und Deponien	21
3.5.3. Atmosphärische Einträge	21
3.6. Kosten.....	22
4. Maßnahmen zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe und ihrer Hauptnebenflüsse	22
4.1. Umsetzung der ökologischen Maßnahmen im Bereich der Uferrandregionen und der Elbauen.....	22
4.1.1. Tschechische Republik	22
4.1.2. Bundesrepublik Deutschland	23
4.2. Maßnahmen zum Schutz der Biotopstrukturen und Uferrandregionen	24
4.2.1. Tschechische Republik	24
4.2.2. Bundesrepublik Deutschland	25
4.2.3. Zusammenfassende Wertung	25

4.3.	Festlegung von technisch realisierbaren Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe	26
4.3.1.	Tschechische Republik	26
4.3.2.	Bundesrepublik Deutschland	26
4.4.	Maßnahmen zur Gewährleistung der Migration der Fische	27
4.4.1.	Tschechische Republik	27
4.4.2.	Bundesrepublik Deutschland	27
4.5.	Erarbeitung ökologischer Studien von Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe.....	27
4.5.1.	Tschechische Republik	28
4.5.2.	Bundesrepublik Deutschland	29
4.6.	Maßnahmen an bedeutenden Nebenflüssen der Elbe.....	30
4.6.1.	Tschechische Republik	30
4.6.2.	Bundesrepublik Deutschland	30
4.7.	Erfassung der Artenzusammensetzung der Fischfauna	30
4.8.	Erarbeitung eines gewässerökologischen Beurteilungsrasters	30
4.9.	Kosten.....	31
5.	Maßnahmen zum Schutz vor unfallbedingten Gewässerbelastungen.....	31
5.1.	Empfehlungen zur Erhöhung der Anlagensicherheit.....	31
5.2.	Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe	32
5.3.	Übersicht über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe.....	32
5.4.	Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe (Alarmmodell Elbe).....	32
5.5.	Aktualisierung des Verzeichnisses potentiell gefährlicher Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe	33
5.6.	Konzept für die Früherkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen	33
6.	Ergebnisse der Überwachung der Elbe und der Hauptnebenflüsse.....	34
6.1.	Internationales Meßprogramm der IKSE	34
6.2.	Langfristige Meßstrategie der IKSE	34
6.3.	Entwicklung der Gewässergüte an den Bilanzprofilen der Elbe	34
6.4.	Vergleich der Wasserbeschaffenheit an den Bilanzprofilen der Elbe mit den Zielvorgaben der IKSE	36
6.5.	Jahresfrachten prioritärer Stoffe der IKSE an Bilanzprofilen der Elbe.....	39
6.6.	Vereinheitlichung der analytischen Verfahren zur Überwachung der Abwassereinleitungen	39

7.	Hydrologische Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe	41
7.1.	Darstellung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe.....	41
7.1.1.	Hydrologische Charakteristika für ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe.....	41
7.1.2.	Hydrologische Charakteristika für die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE.....	41
7.1.3.	Durchflußmeßprofil im Grenzprofil Hřensko / Schöna in der Elbe.....	41
7.2.	Untersuchung und Auswertung der quantitativen Schwebstoff- und Geschiebeverhältnisse der Elbe im Längsschnitt.....	42
7.3.	Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersage.....	42
7.3.1.	Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwassern an der Elbe und deren Vorhersage.....	43
7.3.2.	Analysen der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwassern an den Hauptnebenflüssen der Elbe und deren Vorhersage.....	43
8.	Hochwasserschutz	44
9.	Forschungsprioritäten	44
9.1.	Methoden und Strategien der Bestandsaufnahme, Überwachung und Bewertung der Schadstoffbelastung.....	44
9.2.	Ökologische Forschung.....	45
9.3.	Sanierungstechnologien.....	46
9.4.	Zukünftiger Forschungsbedarf.....	47
9.5.	Kosten.....	47
10.	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	48

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Einzugsgebiet der Elbe
- Anlage 2 Zielvorgaben der IKSE
- Anlage 3 Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser
- Anlage 4 Stand der Durchführung der im "Aktionsprogramm Elbe" enthaltenen kommunalen Kläranlagen
- 4 a - Tschechische Republik
- 4 b - Bundesrepublik Deutschland
- Anlage 5 Stand der Durchführung der Reduzierung der Einleitung prioritärer Stoffe durch industrielle Direkteinleiter gemäß dem "Aktionsprogramm Elbe"
- 5 a - Tschechische Republik
- 5 b - Bundesrepublik Deutschland
- 5 c - Schwerpunkte der Gewässerbelastung von industriellen Direkteinleitern im Einzugsgebiet der Elbe für ausgewählte prioritäre Stoffe
- Anlage 6 Handlungsempfehlungen zur Reduzierung des Stoffeintrages in die Gewässer aus diffusen und Flächenquellen der Landwirtschaft
- Anlage 7 Erfassung von bedeutenden Altlastenstandorten (Altstandorte, Altablagerungen) mit merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe
- 7 a - Tschechische Republik
- 7 b - Bundesrepublik Deutschland
- Anlage 8 Erfassung von bedeutenden Deponien und industriellen Halden mit merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe
- 8 a - Tschechische Republik
- 8 b - Bundesrepublik Deutschland
- Anlage 9 Wichtige Vorhaben zur weiteren Unterschützstellung bzw. Erhöhung der vorhandenen Schutzkategorien von Auenlandschaften entlang der Elbe
- Anlage 10 Technische Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland
- Anlage 11 Maßnahmen zur Verbesserung der Migration der Fische
- Anlage 12 Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen an bedeutenden Nebenflüssen der Elbe in der Tschechischen Republik
- Anlage 13 Empfehlungen zum grundsätzlichen Aufbau von Sicherheitsberichten im Hinblick auf die Wassergefährdung
- Anlage 14 Empfehlungen zur betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung
- Anlage 15 Langfristige Meßstrategie der IKSE
- Anlage 16 Übersicht über hydrologische Charakteristika für ausgewählte Pegelstationen und für Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE
- Anlage 17 Verzeichnis der Veröffentlichungen der IKSE in den Jahren 1996 und 1997

Vorwort

Auf der zweiten internationalen Elbe-Ministerkonferenz am 12. Dezember 1995 in Dresden wurde das langfristige "Aktionsprogramm Elbe" für den Zeitraum 1996 - 2010 beschlossen.

Während mit dem "Ersten Aktionsprogramm (Sofortprogramm) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet" vom 09. Dezember 1991 auf eine schnelle Beseitigung bzw. Minderung der größten Verschmutzungsquellen für den Zeitraum 1992 - 1995 orientierte, um die Belastung der Elbe und der Gewässer in ihrem Einzugsgebiet kurzfristig zu reduzieren und die "Ökologischen Sofortmaßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe" vom 24. August 1993 erste geeignete ökologische Maßnahmen für kurzfristige Entscheidungen und schnelles Handeln auswies, um Bereiche außerhalb der bereits festgelegten Schutzgebiete zu sichern, orientiert das langfristige "Aktionsprogramm Elbe" auf weitere zielgerichtete Maßnahmen bis zum Jahre 2010.

Im "Aktionsprogramm Elbe" wurden die Schwerpunkte der Sanierungsmaßnahmen im kommunalen, industriellen und diffusen Bereich sowie der ökologischen Gesundung durch eine Vielzahl von Maßnahmen zur Verbesserung der Biotopstrukturen im Einzugsgebiet der Elbe aufgezeigt. Das internationale Meßprogramm, unterstützt mit zahlreichen Forschungsvorhaben, ermöglicht die Dokumentation der Entwicklung der Gewässergüte. Der "Internationale Warn- und Alarmplan Elbe" und zahlreiche Maßnahmen zum Schutz vor unfallbedingten Gewässerbelastungen sollen zur Minimierung des Gewässerschadensrisikos beitragen. Damit umfaßt das "Aktionsprogramm Elbe" den gesamten Aufgabenbereich der IKSE.

Der hier vorgelegte Bericht stellt den Stand der Durchführung der einzelnen im "Aktionsprogramm Elbe" enthaltenen Maßnahmen im Zeitraum 1996 bis 1997 dar und weist die weitere Entwicklung aus.



Vladimír Novotný
Präsident der IKSE

1. Einleitung

Zur Erreichung der von der IKSE vereinbarten Ziele muß:

- der Zustand der Elbe und ihrer Nebenflüsse in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht in den Komponenten Wasser, Schwebstoffe, Sediment und aquatische Lebensgemeinschaften nachhaltig verbessert sowie
- der ökologische Wert der Gewässer und Auen im Einzugsgebiet der Elbe einschließlich ihrer natürlichen Retentionsfähigkeit erhöht werden.

Für die Elbe und ihre Nebenflüsse (Anlage 1) bedeutet dies, daß Wasser, Schwebstoff und Biota in einer festgelegten Zeitspanne bestimmten Anforderungen entsprechen und optimale Lebensbedingungen für die autotypische Tier- und Pflanzenwelt geschaffen sind. Alle Einzelmaßnahmen müssen diesen Vorgaben angepaßt werden.

Die Hauptziele des "Aktionsprogramms Elbe" für den Zeitraum 1996 - 2010 sind folgende:

In einem **ersten Schritt** mit dem Zeithorizont 2000 soll erreicht werden, daß

- das Uferfiltrat des Elbewassers mit einfachen Aufbereitungsverfahren zur Trinkwasserversorgung verwendet werden kann,
- die Qualität des Elbewassers die Berufsfischerei ermöglicht,
- das Elbewasser für die landwirtschaftliche Bewässerung genutzt werden kann.

In einem **zweiten Schritt** bis zum Jahre 2010 soll erreicht werden,

- daß die feinen Sedimente wieder landwirtschaftlich verwertet werden können und
- daß die aquatischen Lebensgemeinschaften möglichst einer naturnahen Artenvielfalt entsprechen.

Mit der Verwirklichung dieser Schritte wird gleichzeitig die Belastung der Nordsee nachhaltig verringert.

Nachfolgend wird die Umsetzung der einzelnen im "Aktionsprogramm Elbe" festgelegten Maßnahmen abgerechnet und der Stand der Erfüllung der vorgenannten Schritte ausgewiesen. Damit wird das breite Spektrum notwendiger Maßnahmen analysiert und das weitere gemeinsame Vorgehen festgelegt.

Gleichzeitig enthält der Bericht Ergänzungen (technische Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland), wodurch das "Aktionsprogramm Elbe" fortgeschrieben wird.

2. Zielvorgaben und Klassifizierung der Gewässer

Zur Bewertung der Wasserbeschaffenheit hinsichtlich der 27 Stoffe aus dem "Verzeichnis von Stoffen, Stoffgruppen und Summenparametern, deren Emissionen vorrangig zu reduzieren sind (prioritäre Stoffe)" wurden für die Fließgewässer im Einzugsgebiet der Elbe (außer Brackwasserzone der Elbe) Zielvorgaben der IKSE (Anlage 2) erarbeitet und von der Kommission auf ihrer 10. Tagung am 21.10. und 22.10.1997 in Hamburg beschlossen.

Es handelt sich um Orientierungswerte ohne Bindung an einen Zeithorizont, die den anzustrebenden Gewässergütezustand ausdrücken und zur Beurteilung des Maßes der Annäherung des aktuellen an den anzustrebenden Zustand dienen.

Die Zielvorgaben der IKSE wurden für drei Gruppen von zu schützenden Gütern bzw. Nutzungen erarbeitet:

- einheitliche Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung, wobei die Zielvorgabe im allgemeinen durch die jeweils empfindlichste Nutzungsart bestimmt wird
- Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften
- Zielvorgaben für die landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten.

Die Zielvorgaben wurden unter Berücksichtigung der EWG-Richtlinien festgelegt, sofern für die Parameter Qualitätsziele vorhanden waren, und sind wesentlich strenger als die dort festgelegten Qualitätsvorgaben.

Der Vergleich des Istzustandes der Wasserbeschaffenheit der Elbe mit den Zielvorgaben erfolgt mit den zweijährigen Gewässergüteberichten der IKSE und im Rahmen der Abrechnung der Erfüllung des "Aktionsprogramms Elbe" (siehe Punkt 6.4.)

Die Erarbeitung eines einheitlichen Klassifizierungssystems der Gewässergüte ist unter Berücksichtigung der Inhalte der künftigen EU-Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen.

3. Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet

3.1. Mindestanforderungen für Abwassereinleitungen

Für die im Elbeeinzugsgebiet besonders relevanten Industriezweige waren branchenbezogene Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser mit Terminen für deren schrittweise Umsetzung bis zum Jahre 2010 zu erarbeiten.

Aus der "Bestandsaufnahme von bedeutenden punktuellen kommunalen und industriellen Einleitungen von prioritären Stoffen im Einzugsgebiet der Elbe - 1995" haben sich folgende relevante Industriezweige mit Abwassereinleitungen der prioritären Stoffe ergeben:

- Chemische und pharmazeutische Industrie
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Metallbearbeitung, Metallverarbeitung

- Leder-, Lederfaserherstellung, Pelzverarbeitung
- Textilindustrie
- Bergbau
- Glas- und Keramikindustrie

Neben den bereits mit dem "Aktionsprogramm Elbe" verabschiedeten Mindestanforderungen für das Einleiten von kommunalem Abwasser und den Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser aus dem Industriebereich „Herstellung von Zellstoff“ wurden Mindestanforderungen für nachstehende Industriebereiche erarbeitet und von der 10. Tagung der IKSE am 21./22.10.1997 in Hamburg bestätigt:

- Metallbearbeitung / Metallverarbeitung und Elektroindustrie
- Chemische und pharmazeutische Industrie.

Diese Mindestanforderungen sind gemeinsam mit den ebenfalls beschlossenen "Allgemeinen Rahmenbedingungen für gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser" in Anlage 3 enthalten.

Die Mindestanforderungen für die übrigen Industriebereiche befinden sich in Bearbeitung.

3.2. Maßnahmen zur Senkung der Gewässerbelastung durch kommunale Abwasser

Grundlage der Abrechnung bilden die Zielstellungen des Punktes 3.1.1. und die Anlage 3 des "Aktionsprogramms Elbe".

Aus dem Stand der Durchführung der im "Aktionsprogramm Elbe" enthaltenen kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW in der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland ist folgender weiterer Fortschritt in der kommunalen Abwasserbehandlung ersichtlich.

3.2.1. Tschechische Republik

Der Stand der Realisierung des Neubaus bzw. des Ausbaus der 15 Kläranlagen, die im "Aktionsprogramm Elbe" enthalten sind, ist aus der Anlage 4 a zu entnehmen. Daraus ist zu erkennen, daß von den 15 Kläranlagen 11 Anlagen in den Jahren 1996 und 1997 fertiggestellt wurden bzw. in Dauerbetrieb gegangen sind.

An zahlreichen Standorten, an denen bisher das Abwasser über eine Kanalisation ohne Behandlung auf einer Kläranlage in die Gewässer eingeleitet wurde, konnten moderne Kläranlagen errichtet werden. Zu diesen Kläranlagen, die 1996 bzw. 1997 den Betrieb aufgenommen haben, gehören Ústí nad Labem (180 TEW), Hradec Králové (180 TEW) und Jaroměř (35 TEW).

Neben den neuen Kläranlagen wurden bestehende biologische Kläranlagen an vielen Standorten nach dem neuesten Standard modernisiert. Die größten Kläranlagen davon sind Plzeň (430 TEW), České Budějovice (130 TEW) und Kladno (86 TEW). Weitere Angaben sind der Anlage 4 a zu entnehmen.

Hervorzuheben sind weiterhin der Abschluß der Ausbaumaßnahmen der Kläranlage Prag (1 920 TEW) zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Abwasserbehandlung sowie der Anschluß des bisher unbehandelt eingeleiteten Abwassers der Stadt Lovosice (16 TEW) an die 1994 fertiggestellte Kläranlage Litoměřice.

Mit den neuen Kläranlagen bzw. der Rekonstruktion und der Erweiterung bestehender Kläranlagen, die in den Jahren 1996 und 1997 mit einer Kapazität über 20 TEW fertiggestellt wurden, wurde ein Investitionsaufwand von insgesamt 3,86 Milliarden Kč (ohne Kanalisation) getätigt um es werden Abwasser von 3,36 Millionen EW gereinigt.

Dadurch ist es gelungen, die jährliche Abwasserlast um 12 400 t BSB₅, 90 t P und 980 t N zu senken.

3.2.2. Bundesrepublik Deutschland

Die Gesamtübersicht des Standes der Durchführung des Neubaus bzw. des Ausbaus der 54 Kläranlagen, die im "Aktionsprogramm Elbe" enthalten sind, ist aus der Anlage 4 b zu entnehmen. Daraus ist zu erkennen, daß von den 54 Kläranlagen insgesamt 19 Anlagen in den Jahren 1996 und 1997 fertiggestellt wurden.

Von wesentlicher Bedeutung für die Verbesserung der Wasserbeschaffenheit der Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe ist die Fertigstellung der Kläranlagen, an deren Standorten bisher nur eine mechanische Behandlung vorhanden war. Die wichtigsten Kläranlagen davon sind Chemnitz-Heinersdorf (400 TEW), Gera (200 TEW), Freiberg (80 TEW) und Zwickau-Crossen (110 TEW).

An den Standorten Saalfeld (56 TEW) und Glauchau-Weidensdorf (38 TEW) wurde mit der Fertigstellung der Kläranlage die bisher ohne Behandlung erfolgte Ableitung der Abwasser in die Gewässer beseitigt.

Bedeutender Neubau einer Kläranlage mit Nährstoffeliminierung ist die Kläranlage Dessau-Roßlau mit 185 TEW.

Weitere Angaben sind in der Anlage 4 b enthalten.

Durch die in den Jahren 1996 und 1997 fertiggestellten Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW, für die ein Investitionsaufwand von insgesamt 1,33 Milliarden DM (ohne Kanalisation) erforderlich war, werden Abwasser von 2,03 Millionen EW gereinigt.

Durch die Inbetriebnahme der Kläranlagen konnte eine jährliche Senkung von 11 700 t BSB₅, 420 t P und 2 200 t N erreicht werden. Die größten Lastsenkungen traten an den Standorten Chemnitz-Heinersdorf, Freiberg, Zeitz, Zwickau-Crossen und Gera ein.

3.2.3. Zusammenfassende Wertung

Insgesamt ist festzustellen, daß in den Jahren 1996 und 1997 im Einzugsgebiet der Elbe insgesamt 30 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW neugebaut bzw. erweitert wurden, davon 19 in der Bundesrepublik Deutschland und 11 in der Tschechischen Republik.

Die fertiggestellten kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW reinigen Abwasser von 5,4 Millionen EW. Für die 11 Kläranlagen in der Tschechischen Republik wurde ein Investitionsvolumen von 3,86 Milliarden Kč und für die 19 Kläranlagen in der Bundesrepublik Deutschland ein Investitionsvolumen von 1,33 Milliarden DM eingesetzt (ohne Kanalisation).

Durch die Inbetriebnahme der Kläranlagen konnte eine jährliche Senkung der Abwasserlast von 24 100 t BSB₅, 510 t P und 3180 t N erreicht werden. Damit konnte eine weitere merkbare Reduzierung der Abwasserlast aus dem kommunalen Bereich erzielt werden.

Aus der Realisierung des Kläranlagenbaues (siehe Anlagen 4a und 4b) ist ersichtlich, daß die Zielstellungen des "Aktionsprogramms Elbe":

- bis zum Jahre 2000 soll kontinuierlich bei Kläranlagen über 50 TEW mindestens die biologische Grundreinigung erreicht werden,
- bis zum Jahre 2005 sollen alle Kläranlagen über 50 TEW auch mit Nährstoffreduzierung ausgestattet sein,
- die Kläranlagen von 20 bis 50 TEW sollen bis zum Jahre 2005 mindestens die biologische Grundreinigung erreichen,
- bis zum Jahre 2010 sollen alle Kläranlagen über 20 TEW mit biologischer Grundreinigung und Nährstoffeliminierung betrieben werden

bei der Schaffung von Kläranlagen mit der biologischen Grundreinigung nach dem derzeitigen Stand für alle Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW (außer Kläranlage Děčín - Inbetriebnahme im Jahre 2001) bereits bis zum Jahre 2000 anstelle der Zielstellung bis zum Jahre 2005 erfüllt werden kann. Für die Ausstattung der Kläranlagen über 50 TEW mit Nährstoffeliminierung bis zum Jahre 2005 bedarf es dagegen an einigen Standorten noch der Einleitung der erforderlichen Maßnahmen.

Die derzeitig noch bestehenden größten Sanierungsschwerpunkte kommunaler Abwassereinleitungen über 20 TEW sind aus der Abbildung 1 ersichtlich. Es handelt sich ausschließlich um Standorte, an denen das Abwasser noch ohne Behandlung in die Gewässer geleitet wird (K) bzw. an denen nur eine mechanische Behandlung erfolgt (M).

3.3. Maßnahmen zur Senkung der Gewässerbelastung durch industrielle Abwasser

Grundlage der Abrechnung bilden die Zielstellungen des Punktes 3.1.2. und die Anlage 5 des "Aktionsprogramms Elbe".

In den Jahren 1995 bis 1997 wurden bei der Einleitung der industriellen Abwasser nachfolgende Verringerungen des Eintrages der prioritären Stoffe in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe bei den ausgewählten relevanten Industriezweigen erreicht.

Bei der Bewertung der Angaben in den Tabellen 1 und 2 ist zu berücksichtigen, daß sich die Bestimmungsmethoden im Laufe der Zeit weiterentwickelt haben.



Abb. 1: Sanierungsschwerpunkte kommunaler Abwassereinleitungen über 20 TEW im Einzugsgebiet der Elbe, an denen die Abwasserableitung entweder ohne Behandlung (K) oder nur mit mechanischer Behandlung (M) erfolgt (Stand Dezember 1997)

3.3.1. Tschechische Republik

Der Stand der Reduzierung der Einleitung prioritärer Stoffe durch industrielle Direkt-einleiter gemäß dem "Aktionsprogramm Elbe" in der Tschechischen Republik ist aus der Anlage 5 a ersichtlich. Eine zusammenfassende Übersicht gibt die Tabelle 1.

Aus der Betrachtung der Entwicklung der eingeleiteten Abwasserlasten im Einzugsgebiet der Elbe der Tschechischen Republik im Zeitraum 1994 - 1997 ergibt sich, daß

- von 17 eingeleiteten prioritären Stoffen bei 13 Stoffen eine Reduzierung der Abwasserlasten in der Summe aller Industriebereiche eingetreten ist,
- wesentliche Reduzierungen der Abwasserlasten bei Trichlormethan (CHCl_3), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni) und Stickstoff ($\text{N}_{\text{ges.}}$) erreicht werden konnten,
- bei Zink (Zn) infolge der erhöhten Abwassereinleitungen der chemischen Industrie und der Zellstoffindustrie eine wesentliche Erhöhung zu verzeichnen ist,
- bei Chrom (Cr) eine Erhöhung der Abwasserlasten infolge der erhöhten Einleitungen aus der chemischen Industrie eingetreten ist,
- bei Trichlorbenzenen (TCB) eine deutliche Erhöhung der Einleitungen erfolgte ,
- eine Senkung der Abwasserlasten bei den adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) insgesamt erreicht werden konnte.

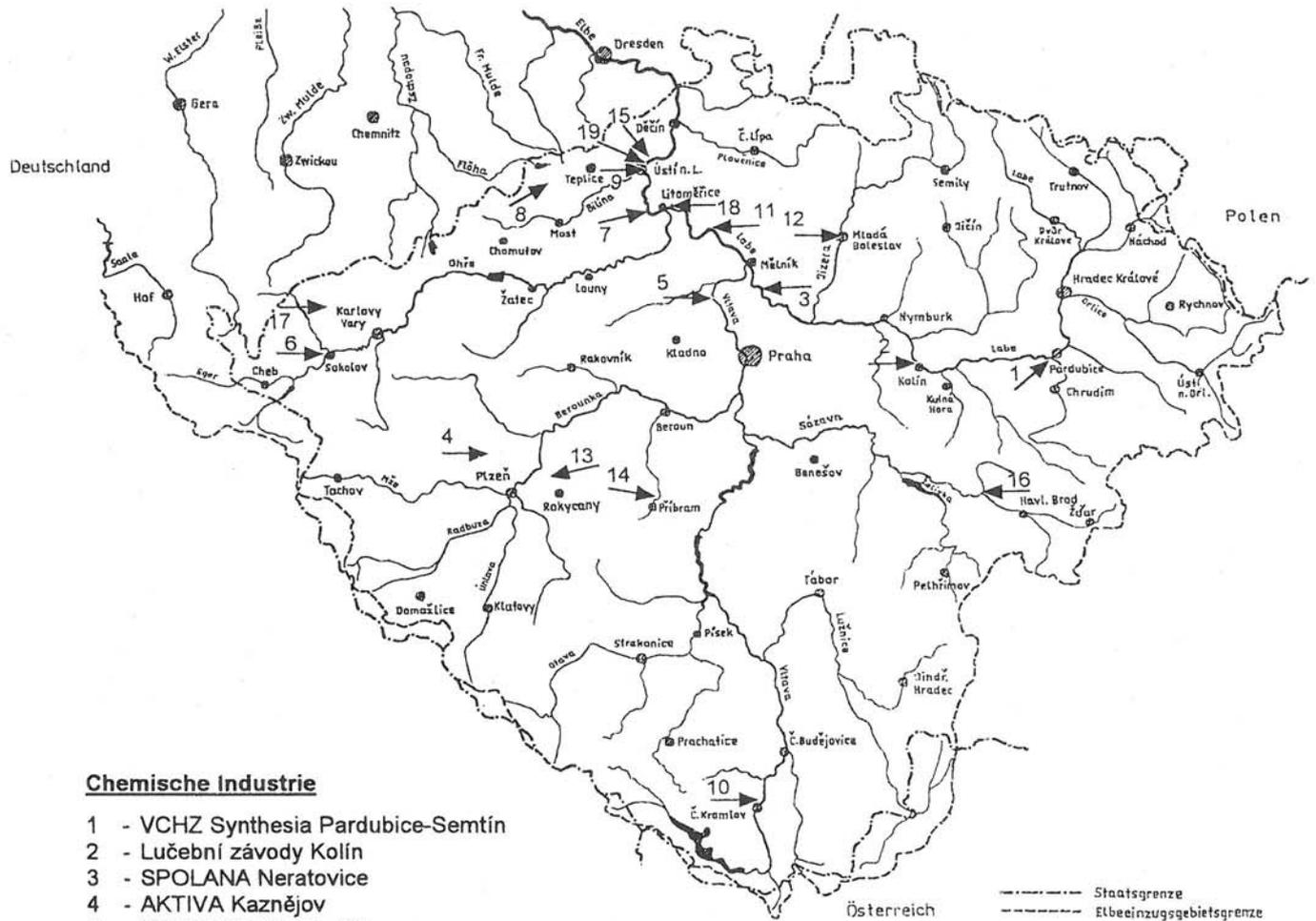
Im Laufe des Jahres 1997 wurden im Chemiebetrieb Synthesia Pardubice Vorbereitungen getroffen, um den bisher noch unbehandelt eingeleiteten Abwasserstrom nach entsprechender Vorbehandlung ebenfalls der Gemeinschaftskläranlage zuzuleiten. Damit wird nicht nur die im Jahre 1997 eingetretene Erhöhung der Abwasserlasten bei Schwermetallen (Cu, Pb, Cr) und sonstigen Stoffen (EDC, TCB, AOX) beseitigt, sondern auch bei den übrigen 8 prioritären Stoffen weitere Reduzierungen eintreten.

Im Chemiebetrieb SPOLCHEMIE Ústí nad Labem sind Maßnahmen eingeleitet worden, um die 1997 abgeleiteten Abwasserlasten insbesondere bei den Stoffen 1,2-Dichlor-ethan (EDC), Trichlorbenzene (TCB) und AOX zu reduzieren.

Die wichtigsten industriellen Direkt-einleiter im Einzugsgebiet der Elbe in der Tschechischen Republik sind aus der Abbildung 2 ersichtlich.

Prioritärer Stoff	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlasten wesentlicher Einleiter (t/a)													
	chemische und pharmazeutische Industrie		Zellstoff- und Papierindustrie		Metallindustrie		Lederherstellung		Bergbau		Glas- und Keramikindustrie		Summe	
	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997
CSB	25 229	19 293	9 120	14 038	132	86	108	172	831	565	4	4	35 400	34 200
TOC														
N _{ges.}	7 877	4 498	150	116	22	19	24	62	732	700			8 800	5 400
P _{ges.}	310	271,3	17,4	16,0	2,7	1,6			19,4	8,3			350	297
Hg	1,84	0,61			0,01	0,0001							1,85	0,61
Cd	1,05	1,05	0,081	0,081	0,033	0,0035			0,02	0,003			1,18	1,14
Cu	7,84	7,30			0,37	0,45							8,21	7,75
Zn	43,93	96,32	1,61	3,98	1,79	1,52			0,44	0,26	0,09	0,20	48	102
Pb	3,40	3,56			0,11	0,018			0,03	< 0,02	0,45	0,10	3,99	3,70
As	0,07	0,01			0,001	0,001			0,45	0,36	0,06	0,01	0,58	0,381
Cr	7,85	9,20			0,08	0,0118	0,86	0,80	0,09	0,04			8,88	10,05
Ni	0,22	0,17			0,60	0,1451			0,03	0,03			0,85	0,35
CHCl ₃	0,11	0,11	2,45	0,023									2,56	0,13
CCl ₄	0,56	0,56											0,56	0,56
EDC	9,03	6,64											9,03	6,64
TRI	—	—											—	—
PER	1,37	1,87											1,37	1,87
HCBd													—	—
γ-HCH													—	—
TCB	0,10	1,10											0,10	1,10
HCb													—	—
AOX	183,50	220,02	118,0	10,0									302	230
Parathion-Methyl													—	—
Dimethoat													—	—
Organische Zinnverbindungen													—	—
EDTA													—	—
NTA													—	—

Tabelle 1: Gesamtübersicht über die Entwicklung der in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe in den Jahren 1994 und 1997 eingeleiteten Abwasserlasten der wichtigsten industriellen Direktleitungen in der Tschechischen Republik



Chemische Industrie

- 1 - VCHZ Synthetika Pardubice-Semtín
- 2 - Lučební závody Kolín
- 3 - SPOLANA Neratovice
- 4 - AKTIVA Kaznějov
- 5 - Kaučuk Kralupy n. Vlt.
- 6 - CHZ Sokolov
- 7 - LOVOCHEMIE Lovosice
- 8 - Chemopetrol Litvínov
- 9 - SPOLCHEMIE Ústí n. L.

Zellstoff- und Papierindustrie

- 10 - JIP Větřní
- 11 - SEPAP Štětí

Metallverarbeitende Industrie

- 12 - Škoda-VW Mladá Boleslav
- 13 - Kovohutě Rokycany
- 14 - Kovohutě Příbram
- 15 - Kovohutě Povrly

Sonstige Industrie

- 16 - SKlo BOHEMIA Světlá n. S.
- 17 - Sokolovská uhelna (PK) Vřesová
- 18 - TANEX Litoměřice
- 19 - Tlaková plynárna Ústí n. L.

Abb. 2: *Bedeutende industrielle Abwassereinleiter im Einzugsgebiet der Elbe in der Tschechischen Republik (mit industriellen Kläranlagen bzw. teilweiser Abwasserbehandlung) - Reihenfolge in Fließrichtung der Elbe unter Einbeziehung der Nebenflüsse*

3.3.2. Bundesrepublik Deutschland

Der Stand der Entwicklung der Einleitung von prioritären Stoffen durch industrielle Direkt-einleiter gemäß dem "Aktionsprogramm Elbe" in der Bundesrepublik Deutschland ist aus der Anlage 5 b ersichtlich. Eine zusammenfassende Übersicht gibt die Tabelle 2.

Aus den Übersichten ist zu erkennen, daß bei der Betrachtung der Entwicklung der ein-geleiteten Abwasserlasten im Einzugsgebiet der Elbe der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum 1994 - 1997

- von 26 eingeleiteten prioritären Stoffen bei 24 Stoffen eine Reduzierung der Ab-wasserlasten in der Summe aller Industriebereiche eingetreten ist,
- wesentliche Reduzierungen der Abwasserlasten bei Hexachlorbenzen (HCB), Chrom (Cr), γ -Hexachlorcyklohexan (γ -HCH), 1,1,2-Trichlorethen (TRI), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Tetrachlormethan (CCl_4) und 1,1,2,2-Tetrachlorethen (PER) erreicht werden konnten,
- bei der chemischen Industrie bei 1,1,2-Trichlorethen (TRI) eine Erhöhung der Ab-wasserlast eingetreten ist.

Der Chemiebetrieb Schwarza Faser GmbH hat Mitte 1997 die Produktion eingestellt und die Produktionsanlagen wurden abgebaut. Damit entfallen die bisherigen Zinkemissionen in Höhe von 139 t/a.

Die örtliche Lage der wichtigsten industriellen Direkteinleiter im Einzugsgebiet der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland ist aus der Abbildung 3 ersichtlich.

Prioritärer Stoff	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlasten wesentlicher Einleiter (t/a)													
	chemische und pharmazeutische Industrie		Zellstoff- und Papierindustrie		Metallindustrie		Lederherstellung		Bergbau		Summe			
	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997		
CSB	18 061	10 721	19 522	15 437	132	35			1 390	897	39 200	27 100		
TOC	4 968	2 767									4 970	2 770		
N _{ges.}	3 882	1 982	18	12,6	20,8	4,4			360	418	4 300	2 400		
P _{ges.}	97,9	66,6	5,5	8,5	1,36	0,47			3,0	0,85	108	76		
Hg	0,4500	0,0414	< 0,0008	-	0,0033	0,0044			0,038	0,009	0,53	0,05		
Cd	0,2030	< 0,1720	< 0,0008	-	0,097	0,041					0,30	< 0,21		
Cu	-	-			1,206	0,391			0,750	0,433	1,96	0,82		
Zn	157,35	17,15			3,071	0,236					160	17		
Pb	0,43	0,33			0,172	0,062			0,375	0,310	0,98	0,70		
As	-	-			0,080	0,011			-	0,51	0,08	0,52 ¹⁾		
Cr	-	-			6,270	0,108		0,120	0,375	0,030	6,77	0,15		
Ni	-	-			6,770	0,128			0,375	0,360	7,15	0,62		
CHCl ₃	3,669	2,9100									3,67	2,91		
CCl ₄	0,385	0,054									0,39	0,05		
EDC	0,612	0,924									0,61	0,92 ²⁾		
TRI	8,437	0,615									8,44	0,62		
PER	1,630	0,280									1,63	0,28		
HCB	-	-									-	-		
γ-HCH	0,018	0,001									0,02	-		
TCB	0,012	0,003									0,01	-		
HCB	0,014	0,0002									0,01	-		
AOX	163,50	99,22	199,04	100,86	0,173	0,086			1,50	1,10	364	200		
Parathion-Methyl	0,52	n.n.									0,52	-		
Dimethoat	0,47	n.n.									0,47	-		
Organische Zinnverbindungen	2,750	1,734									2,75	1,73		
EDTA	91,47	12,30									91	12		
NTA	10,31	4,20									10	4		

1) Der höhere Wert bei der Arsenbelastung ist durch die zusätzliche Erfassung eines Direktinleiters im Industriebereich Bergbau (Wismut GmbH mit 0,51 t As/a) entstanden (Anlage 5b, Blatt 4).

2) Erhöhung durch Angleichung der Meßmethoden bei DOW Stade

Tabelle 2: Gesamtübersicht über die Entwicklung der in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe in den Jahren 1994 und 1997 eingeleiteten Abwasserlasten der wichtigsten industriellen Direktinleitungen in der Bundesrepublik Deutschland



Chemische Industrie

- 1 - Chemiapark Bitterfeld-Wolfen GmbH
- 2 - Gemeinschaftskläranlage Bitterfeld-Wolfen
- 3 - Baufeld Raffinerie GmbH Klaffenbach
- 4 - Solvay Alkali Bernburg GmbH
- 5 - Buna SoW Leuna Olefinverbund GmbH Werk Schkopau
- 6 - LEUNA-Werke Standortservice GmbH
- 7 - Schwarza Faser GmbH
- 8 - Hydrierwerk Zeitz GmbH
- 9 - Chemiewerk Greiz-Döhlau GmbH
- 10 - Akzo Nobel Faser Elsterberg GmbH
- 11 - Deutsche Shell Hamburg
- 12 - DOW Deutschland, Werk Stade

Zellstoff- und Papierindustrie

- 13 - Papierfabrik Trebsen GmbH
- 14 - Zellstoff- und Papierfabrik Blankenstein GmbH
- 15 - Dresdner Papierfabrik Greiz
- 16 - P. Temming AG Glückstadt
- 22 - Sämschleder Nossen
- 23 - LAUBAG Schwarze Pumpe

Sonstige Industrie

Metallverarbeitende Industrie

- 17 - Röhrenwerke Sachsen GmbH Zeithain
- 18 - Saxonía AG Freiberg
- 19 - Edelmetalle GmbH Halsbrücke
- 20 - VW-Werk Mosel
- 21 - Mansfelder Kupfer- und Messing GmbH

Abb. 3: Bedeutende industrielle Abwassereinleiter im Einzugsgebiet der Elbe der Bundesrepublik Deutschland (mit industriellen Kläranlagen bzw. teilweiser Abwasserbehandlung) - Reihenfolge in Fließrichtung der Elbe unter Einbeziehung der Nebenflüsse

3.3.3. Zusammenfassende Wertung

Die Gesamtübersicht über die Entwicklung der in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe eingeleiteten Abwasserlasten der elberelevanten industriellen Abwassereinleiter von 6 Industriezweigen (wesentlicher Einleiter) in den Jahren 1994 und 1997 sowie deren Verteilung in den Gebieten der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland ist aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Prioritärer Stoff	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlasten wesentlicher Einleiter (t/a)					
	Tschechische Republik		Bundesrepublik Deutschland		Summe	
	1994	1997	1994	1997	1994	1997
CSB	35 400	34 200	39 200	27 100	74 600	61 300
TOC	–	–	4 970	2 770	4 970	2 770
N _{ges.}	8 800	5 400	4 300	2 400	13 100	7 800
P _{ges.}	350	297	108	76	458	373
Hg	1,85	0,61	0,53	0,05	2,38	0,66
Cd	1,18	1,14	0,30	< 0,21	1,48	1,35
Cu	8,21	7,75	1,96	0,82	10,17	8,57
Zn	48	102	160	17	208	119
Pb	3,99	3,70	0,98	0,70	4,97	4,40
As	0,58	0,38	0,08	0,52	0,66	0,90
Cr	8,88	10,05	6,77	0,15	15,65	10,20
Ni	0,85	0,35	7,15	0,62	8,00	0,97
CHCl ₃	2,56	0,13	3,67	2,91	6,23	3,04
CCl ₄	0,56	0,56	0,39	0,05	0,95	0,61
EDC	9,03	6,64	0,61	0,92	9,64	7,56
TRI	–	–	8,44	0,62	8,44	0,62
PER	1,37	1,87	1,63	0,28	3,00	2,15
HCBD	–	–	–	–	–	–
γ-HCH	–	–	0,02	–	0,02	–
TCB	0,10	1,10	0,01	–	0,11	1,10
HCB	–	–	0,01	–	0,01	–
AOX	302	230	364	200	666	430
Parathion-Methyl	–	–	0,52	–	0,52	–
Dimethoat	–	–	0,47	–	0,47	–
Organische Zinnverbindungen	–	–	2,75	1,73	2,75	1,73
EDTA	–	–	91	12	91	12
NTA	–	–	10	4	10	4

Tabelle 3: Gesamtübersicht über die Entwicklung der in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe in den Jahren 1994 und 1997 eingeleiteten Abwasserlasten der wesentlichen elberelevanten industriellen Direkteinleiter

Aus der Tabelle 3 ist zu erkennen, daß bei der Gesamtbetrachtung des Einzugsgebietes der Elbe lediglich bei Trichlorbenzen/TCB (+ 0,99 t/a) eine Erhöhung der Abwasserlast im Jahre 1997 gegenüber 1994 eingetreten ist. Der höhere Wert für Arsen ergibt sich durch die erstmalige Erfassung der Wismut GmbH Helmsdorf.

Betrachtet man die beiden Staaten getrennt, dann sind in der Tschechischen Republik bei Zink (+ 54,4 t/a), Chrom (+ 1,17 t/a), 1,1,2,2-Tetrachlorethen (+ 0,5 t/a) und bei Trichlorbenzenen (+ 1,0 t/a) und in der Bundesrepublik Deutschland bei 1,2-Dichlorethan (+ 0,31 t/a) Erhöhungen der Abwasserlasten eingetreten.

Die einzelnen Industriebereiche und Industriebetriebe wurden in den Punkten 3.3.1. und 3.3.2. dargestellt.

Im Zeitraum 1994 bis 1997 wurden im Einzugsgebiet der Elbe bei den elberelevanten Direkteinleitern folgende bedeutende Lastsenkungen erreicht:

- CSB	13 300 t/a	Senkung um ca. 18 %
- N _{ges.}	5 300 t/a	Senkung um ca. 40 %
- P _{ges.}	85 t/a	Senkung um ca. 19 %
- Hg	1,7 t/a	Senkung um ca. 72 %
- Zn	89 t/a	Senkung um ca. 43 %
- Cr	5,5 t/a	Senkung um ca. 34 %
- Ni	7,0 t/a	Senkung um ca. 88 %
- CHCl ₃	3,2 t/a	Senkung um ca. 51 %
- TRI	7,8 t/a	Senkung um ca. 92 %
- AOX	236 t/a	Senkung um ca. 35 %
- EDTA	79 t/a	Senkung um ca. 87 %
- NTA	6 t/a	Senkung um ca. 60 %

Besonders hervorzuheben ist die spürbare Reduzierung der Abwasserlasten bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen und den Schwermetallen. Angaben zu weiteren Stoffen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Gemäß der Zielstellungen des "Aktionsprogramms Elbe" sollen bis zum Jahre 2000 insbesondere die Stoffe

- adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)
- Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)
- Nitritriessigsäure (NTA)

verringert werden.

Aus der Tabelle 3 ist zu erkennen, daß bei einer Gesamtbetrachtung aller Industriebereiche sowohl in der Tschechischen Republik als auch in der Bundesrepublik Deutschland die Abwasserlast von AOX reduziert wurde. 1997 wurden insgesamt 235,3 t AOX/a (ČR - 71,5 t/a, D - 163,8 t/a) weniger in die Gewässer eingeleitet als 1994. Dies bedeutet eine Reduktion um 35 %.

Die BUNA SOW Leuna Olefinverbund GmbH, Werk Schkopau und die Leuna-Werke Standortservice GmbH waren 1994 die alleinigen erfaßten Einleiter von EDTA (BUNA - 86,1 t/a, Leuna - 5,4 t/a) und NTA (BUNA - 1,1 t/a, Leuna - 9,2 t/a). Seit 1994 wurden in beiden Betrieben veraltete Produktionsanlagen stillgelegt und rückgebaut, so daß 1997 die Ableitung auf 12,3 t EDTA/a (auf 13 %) und 4,2 t NTA/a (auf 41 %) aus beiden Betrieben zurückging.

In der Anlage 5 c sind für weitere ausgewählte prioritäre Stoffe mit Stand Dezember 1997 Industriebetriebe dargestellt, die die Schwerpunkte der Abwasserbehandlung bei den industriellen Direkteinleitern bilden.

3.4. Überarbeitung der Bestandsaufnahmen unter Einbeziehung der Erfassung bedeutender industrieller Indirekteinleiter

Da bei der Anzahl der Betriebe und der Art des eingeleiteten Abwassers seit 1994 nur unbedeutende Änderungen eingetreten sind, ist eine Überarbeitung der Bestandsaufnahme mit Stand vom 01.01.1995 erst mit Stichtag 31.12.1999 vorgesehen.

Zu diesem Zeitpunkt ist dann auch die Erfassung bedeutender industrieller Indirekteinleiter geplant.

3.5. Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus diffusen und Flächenquellen

3.5.1. Landwirtschaft

Neben der Belastung der Gewässer aus punktuellen Quellen spielt die Belastung aus diffusen Quellen eine entscheidende Bedeutung. Sie kann bei einigen Stoffen wie z. B. Stickstoff und Phosphor den wesentlichen Anteil der Gewässerbelastung darstellen.

Im "Aktionsprogramm Elbe" wurde deshalb festgelegt, daß Vorschläge zur Reduzierung des Stoffeintrages in die Gewässer aus diffusen und Flächenquellen der Landwirtschaft zu erarbeiten sind. Als Maßnahmen kommen dabei insbesondere in Betracht:

- intensive Beratung und Information der Landwirtschaft,
- gezielte Förderung bestimmter Strukturmaßnahmen wie Extensivierung der landwirtschaftlichen Erzeugung, Stilllegung von Ackerflächen, Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland und Erhaltung von Grünland, Anlage von Gewässerrandstreifen, in den Auenbereichen zusätzlich Verzicht auf die Anwendung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln,
- pflanzenbedarfs- und standortgerechte Düngung, sachgerechte Anwendung der Pflanzenschutzmittel, standortgerechter Anbau und standortgerechte Bodenbearbeitung - auch durch Erweiterung der gesetzlichen Regelungen,
- Schaffung von ausreichenden und funktionsgerechten Lagerräumen zur Sicherung einer umweltgerechten Verwendung von Gülle, Jauche und Stalldung,
- Berücksichtigung von Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion und der Abschwemmungen bei der Neueinteilung von Flurstücken,
- Förderung der Forschungen zur umweltschonenden landwirtschaftlichen Praxis.

Die zu diesen Maßnahmen erarbeiteten "Handlungsempfehlungen zur Reduzierung des Stoffeintrages in die Gewässer aus diffusen und Flächenquellen der Landwirtschaft" sind in Anlage 6 enthalten.

3.5.2. Altstandorte, Altablagerungen und Deponien

Als wesentliche Ursachen für die Belastung von Oberflächengewässern kommen auch Einträge aus Altstandorten, Altablagerungen und Deponien in Betracht.

Als erste Schritte bis zum Jahre 2000 sind deshalb im "Aktionsprogramm Elbe" die Erfassung der Altlasten (Altablagerungen, Altstandorte einschließlich der ehemaligen militärischen Gebiete) und Deponien mit merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe sowie die Erstbewertung zur Prioritätensetzung vorgesehen.

Auf der Grundlage einer Gefahrenbeurteilung sollen dann anschließend Vorschläge für Sanierungsmaßnahmen erarbeitet werden.

Die erfaßten bedeutenden Altlastenstandorte und Deponien mit merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte sind in den Anlagen 7a und 8 a für die Tschechische Republik und 7 b und 8 b für die Bundesrepublik Deutschland enthalten.

Eine erste Bewertung der Bestandserfassungen führt zu folgenden Schlußfolgerungen:

- In der Tschechischen Republik wurden 10 Standorte von bedeutenden Altlasten und 5 Standorte bedeutender Deponien mit möglichen merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe ausgewiesen.

Es handelt sich generell um potentielle Gefährdungsquellen, Auswirkungen auf die Elbe sind bisher noch nicht eingetreten. Die deponierten Stoffe können aber die Gewässergüte beeinflussen.

- In der Bundesrepublik Deutschland wurden 17 bedeutende Altlastenstandorte und 10 Standorte von bedeutenden Deponien mit möglichen merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe ausgewiesen.

- Bei den Altlastenstandorten handelt es sich um Standorte, an denen der Boden und das Grundwasser z. T. großflächig verunreinigt sind. Eine Beeinträchtigung der Elbe wird teilweise vermutet bzw. ist nicht bekannt.

Bei den Großprojekten Bitterfeld-Wolfen und Magdeburg-Rothensee sind umfangreiche Sanierungsmaßnahmen vorgesehen (siehe Anlage 7 b, Nr. 9 und 10).

- Bei den Deponien wurde an zahlreichen Standorten eine Beeinträchtigung des Grundwassers nachgewiesen. Kontaminiertes Grundwasser bewegt sich teilweise in Richtung Elbe (z. B. Deponie Loitsche-Zielitz).

Bei 4 Deponien ist bereits eine erhebliche Belastung der Saale eingetreten (Anlage 8 b - Nr. 3 - 6). Bei den größten Verunreinigungen (Großprojekte BUNA und Leuna) werden umfangreiche Grundwasseruntersuchungen durchgeführt, technische Erkundungsmaßnahmen vorgenommen und vielfältige Sanierungsmaßnahmen geplant.

3.5.3. Atmosphärische Einträge

Verschiedene Schwermetalle, spezifische organische Stoffe und Nährstoffe gelangen über atmosphärischen Transport in die Gewässer.

Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, daß in die Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Elbe nachstehende Einträge über die Atmosphäre abgeschätzt werden können (Einträge auf die Wasserfläche):

Stoff	Einträge in der Tschechischen Republik (t/a)	Einträge in Deutschland (t/a)
Stickstoff (N)	3 780	4 000
Phosphor (P)	60	180
Cadmium (Cd)	0,24	0,4
Blei (Pb)	6,6	10

Tabelle 4: Abgeschätzte atmosphärische Einträge im Einzugsgebiet der Elbe

Die Stoffe Trichlorethen und Tetrachlorethen gelangen nur örtlich begrenzt im Bereich von Industriegebieten in die Atmosphäre.

3.6. Kosten

Die Investitionskosten für den Bau der kommunalen Kläranlagen sind im Punkt 3.2. aufgeführt.

Kosten für den Bau von industriellen Kläranlagen und sonstige Maßnahmen zur Senkung der Gewässerbelastung standen nicht zur Verfügung.

4. Maßnahmen zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe und ihrer Hauptnebenflüsse

4.1. Umsetzung der ökologischen Maßnahmen im Bereich der Uferandregionen und der Elbauen

4.1.1. Tschechische Republik

Allgemeine ökologische Maßnahmen wurden im Bereich der Uferandregionen und der Elbauen in der Tschechischen Republik in den Jahren 1995 - 1997 durch nachstehende Aktivitäten umgesetzt:

Neben der Tatsache, daß der Strom und die Elbe gemäß dem Gesetz Nr. 114/92 der Gesetzsammlung „Über den Natur- und Landschaftsschutz“ und seinen dazugehörigen Vorschriften unter den Status eines „bedeutsamen Landschaftselements“ fallen, das den allgemeinen Schutz spezifischer (d. h. entweder im Gesetz genannter oder von der Naturschutzbehörde besonders ausgewiesener) Landschaftselemente und Biotope hervorhebt, bildet die Elbe die Achse eines überregionalen Biokorridors für aquatische Lebensgemeinschaften, sie ist also Bestandteil des „Landschaftssystems mit ökologischer Stabilität“ (ÚSES) und wird in das Europäische ökologische Netz (EECONET) einbezogen. Das bedeutet, daß ihr Schutz von öffentlichem Interesse ist, und auf der Grundlage des Status eines „bedeutsamen Landschaftselements“ muß jeder Eingriff in die Flußaue mit der Naturschutzbehörde beraten und abgestimmt werden. Ohne ihre positive Stellungnahme können die Maßnahmen nicht durchgeführt werden.

Zur Zeit der Verabschiedung der „Ökologischen Sofortmaßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe“ der IKSE im Jahre 1993 waren bereits folgende Rechtsvorschriften in Kraft:

- das Gesetz Nr. 238/91 der Gesetzsammlung „Über die Abfälle“
- das Gesetz Nr. 466/92 der Gesetzsammlung „Über die staatliche Verwaltung in der Abfallwirtschaft“.

Mittels dieser Gesetze, des oben erwähnten Status eines „bedeutsamen Landschaftselements“ sowie des gültigen Gesetzes Nr. 138/73 der Gesetzsammlung „Wassergesetz“ wird auf die nachhaltige Lösung der Beseitigung von wilden Deponien und sonstigen Altlasten im Auenbereich Druck ausgeübt.

In der gegenwärtigen Zeit der Rückführungsansprüche und der neu erworbenen Besitzrechte sind der Wille des Grundstückseigentümers und dessen Vorhaben ein unüberwindbares Hindernis für die Unterbindung des Grünlandumbruches in den Vorländern und schrittweise Rückführung von Ackerland in den Vorländern zu Grünland. Diese Problematik wird nach und nach im Zusammenhang mit der Durchführung von Grundstücksregulierungen gelöst werden können, die „Methodik zur Durchführung komplexer Grundstücksregulierungen“ befindet sich in der Vorbereitung. In der Elbtalau kommt es aber derzeit nicht zum Umbruch von Wiesen und Weiden in Ackerland.

4.1.2. Bundesrepublik Deutschland

In den Elbanliegerländern der Bundesrepublik Deutschland sind ökologische Maßnahmen im Bereich der Uferrandregionen und der Elbeauen in vielfältiger Weise umgesetzt worden. In dem Berichtszeitraum von 1996 - 1997 wurden vor allem die in den Vorjahren begonnenen Aktivitäten fortgesetzt.

Maßnahmen wie der Verzicht auf Dünger- und Pestizideinsatz im Auenbereich, extensive Bewirtschaftung der Grünlandflächen in den Auen mit einem vertretbaren Viehbestand sowie die Unterbindung des Grünlandumbruches sowie die schrittweise Rückführung von Ackerland in Grünland in den Vorländern wurden in den einzelnen Bundesländern sowohl fachlich-inhaltlich als auch finanziell über Förderprogramme und im Rahmen des Vertragsnaturschutzes geregelt.

In Sachsen werden die genannten Maßnahmen durch das Förderprogramm „Umweltgerechte Landwirtschaft“ unterstützt.

In Sachsen-Anhalt wird die Durchsetzung dieser Maßnahmen durch Vereinbarungen mit den jeweiligen Bewirtschaftern im Rahmen des Vertragsnaturschutzes und / oder von Agrarumweltprogrammen geregelt. Der Umbruch von Grünland zur Ackernutzung bedarf in Sachsen-Anhalt grundsätzlich einer Genehmigung.

In Brandenburg wird das "Uferrandstreifenprogramm" an der Elbe über den Vertragsnaturschutz finanziert.

Seit 1992 wird in Mecklenburg-Vorpommern ein Förderprogramm zur naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung angeboten, das verstärkt im Elbauenbereich umgesetzt wird. Im Vergleich zu 1991 haben sich bis 1996 die Vertragsflächen im Naturpark "Mecklenburgisches Elbetal" von 110 ha auf 2 274 ha erhöht.

In Niedersachsen erhalten die Bauern für die Bewirtschaftung der Naturschutzgebiete im Vordeichsbereich einen Erschwernisausgleich.

Im Bereich der Freien und Hansestadt Hamburg wird eine extensive Bewirtschaftung von Grünland im Deichvorland vertraglich geregelt.

Auch in Schleswig-Holstein konnte der Dünger- und Pestizideinsatz im Auenbereich im Elbvorland weiter reduziert werden. In bestehenden Naturschutzgebieten ist er entweder verboten oder wird durch entsprechende Pachtbedingungen verhindert. Das gleiche gilt für Flächen der Stiftung Naturschutz in den geplanten Naturschutzgebieten.

Weiterhin wurde geprüft, inwieweit durch Deichrückverlegungen die ökologischen Bedingungen in den ehemaligen Überschwemmungsgebieten verbessert werden können und dabei gleichzeitig Retentionsraum für die Hochwasserbewirtschaftung geschaffen wird.

Im Entwurf des Landesentwicklungsprogrammes für das Land Sachsen-Anhalt wurden neben den vorhandenen Überschwemmungsgebieten der Elbe auch Bereiche möglicher Deichrückverlegungen als Vorranggebiete für den Hochwasserschutz benannt. Damit soll erreicht werden, daß die Flächen bei allen raumordnerischen Fragen berücksichtigt werden.

Die Naturparkverwaltung "Brandenburgische Elbtalaue" plant die Vergrößerung von Retentionsflächen durch Deichrückverlegung im Bereich Lenzen - Wustrow. Aus Mitteln des EU-LIFE-Programmes wurden 1996 Landkäufe und eine hydraulische Studie der Bundesanstalt für Wasserbau finanziert. Im Rahmen des Forschungsprogramms Elbe-Ökologie des BMBF wird das Forschungsprojekt "Möglichkeiten und Grenzen der Auenregeneration und Auwaldentwicklung am Beispiel von Naturschutzprojekten an der Unteren Mittelbe" für den Zeitraum von 1996 bis 1999 gefördert. Hier stehen ökologische und sozio-ökonomische Fragen im Vordergrund.

4.2. Maßnahmen zum Schutz der Biotopstrukturen und Uferrandregionen

Die Elbe gehört zu den wenigen Flüssen in Europa, an denen die typischen Stromtalbiotope noch weitgehend im Verbund vorhanden sind. In den vergangenen Jahrzehnten wurden bereits weite Teile der Elbaue und der angrenzenden Gebiete unter Schutz gestellt. Um die zahlreichen Schutzgebiete entlang der Elbe miteinander zu verknüpfen, wurden im "Aktionsprogramm Elbe" weitere Bereiche, die bedrohte natürliche Ökosysteme bzw. naturnahe ökomorphologische Strukturen und bedrohte Organismen enthalten, für eine Unterschutzstellung vorgeschlagen.

4.2.1. Tschechische Republik

Bei den zur Unterschutzstellung empfohlenen Gebieten (Anlage 9, lfd. Nr. 1 - 7) kam es seit der Verabschiedung des "Aktionsprogramms Elbe" nicht zu bedeutenden Veränderungen. Die Festsetzung besonders geschützter kleinflächiger Gebiete der Kategorien "Naturreservat" und "Naturdenkmal" liegt nach dem Gesetz voll in der Verantwortung der Kreisbehörden. Ihnen kann lediglich empfohlen werden, sich mit der Frage des legislativen Schutzes eines Gebietes zu befassen.

Im Falle der empfohlenen nationalen Naturreservate Kaňon Labe (Elbecanon) und Dolní Žleb (Anlage 9, lfd. Nr. 6 und 7) kam es zu keiner Entscheidung.

4.2.2. Bundesrepublik Deutschland

Sachsen hat sechs Bereiche zur Ausweisung als NSG bzw. LSG vorgesehen (Anlage 9, lfd. Nr. 8-13). Davon wurden inzwischen drei Landschaftsschutzgebiete (Dresdner Elbwiesen und Altarme, Elbaue Torgau und Riesa-Strehlaer Elbaue) und ein Naturschutzgebiet (Altarm bei Prudel-Döhlen) festgesetzt. Für die Elbinsel Gauernitz wird gegenwärtig ein Schutzwürdigkeitsgutachten und der Verordnungsentwurf zur Festsetzung als NSG erarbeitet; für das Gebiet Weinske und Schwarzer Graben erfolgt die Erarbeitung der Grundlagen für ein solches Schutzwürdigkeitsgutachten.

Mit der Festsetzung des LSG Dresdner Elbwiesen und Altarme wurde erstmalig in einer Großstadt an der Elbe in der Stadtlage auf einer Länge von 23,4 km beidseitig der Elbe ein so großes Schutzgebiet (12,57 km²) ausgewiesen.

Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein haben vereinbart, die Voraussetzungen für eine Anerkennung des Gebietes von der Bundesländergrenze Sachsen/Sachsen-Anhalt bis Lauenburg als Biosphärenreservat nach dem „Man and Biosphere“-Programm der UNESCO zu schaffen. Das zukünftige Biosphärenreservat „Flußlandschaft Elbe“ wird sich über eine Fläche von ca. 375 000 Hektar erstrecken und fast 400 Flußkilometer der Elbe (Elbe-km 175 - 569) umfassen. Sachsen-Anhalt hat im Auftrag der beteiligten Länder federführend einen entsprechenden Antrag ausgearbeitet und 1997 beim Deutschen MAB-Nationalkomitee eingereicht. Das für Biosphärenreservate zuständige UNESCO-Gremium hat inzwischen dem Antrag zugestimmt, und Anfang 1998 erfolgte die Aushändigung der Biosphärenreservatsurkunde für das neue Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe".

In der Elbtalaue unterhalb des jetzigen Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ bis Werben (Anlage 9, Nr.14) sollen die bereits vorhandenen vier LSG und neun NSG in Sachsen-Anhalt durch einen Biotopverbund miteinander verknüpft werden. 1997 wurde für die Erweiterung des NSG „Rogätzer Hang“ im Bereich der Ohremündung das Rechtsschutzverfahren eingeleitet.

Die aktualisierte tabellarische Übersicht der Anlage 6 des "Aktionsprogramms Elbe" (Stand 31.12.1997) ist als Anlage 9 beigefügt.

In Niedersachsen wurde im Oktober 1997 das Verfahren nach § 30 des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes für den geplanten Nationalpark „Elbtalaue“ (ca. 11 500 ha) und 24 weitere Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von ca. 7 680 ha abgeschlossen. Die Verordnungen über den Nationalpark „Elbtalaue“ und über Naturschutzgebiete im Bereich des „Schutzgebietssystems Elbetal“ sind im März 1998 in Kraft getreten.

4.2.3. Zusammenfassende Wertung

Insgesamt ist festzustellen, daß in den vergangenen Jahren zahlreiche Aktivitäten zur Erhaltung und Verbesserung der Biotopstrukturen eingeleitet und zu großen Teilen auch umgesetzt wurden. Somit kann allgemein eine weitere positive Entwicklung der ökologischen Verhältnisse in den Flußtalauen festgestellt werden.

Auf der tschechischen Seite fließt die Elbe etwa auf 22 % (79 km) und auf der deutschen Seite bis zum Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9) etwa auf 80 % (470 km) entweder einseitig oder beidseitig durch festgesetzte Schutzgebiete unterschiedlichen Schutzgrades.

Damit wurde in Deutschland auf der Fließstrecke der Elbe (ohne Tideelbe) ein Zuwachs von 44 km Elbe in Schutzgebieten im Zeitraum 1994-97 erreicht. Im Bereich der Tideelbe (142 km) befinden sich 57 % (81 km) der Elbe ein- oder beidseitig in Schutzgebieten.

Mit dem Großschutzgebiet „Flußlandschaft Elbe“ wird auf einer Fläche von 375 000 ha auf 400 km Elbelänge eines der größten Biosphärenreservate an einem mitteleuropäischen Strom geschaffen, das europaweite Bedeutung hat.

Mit dem vorhandenen und geplanten Schutzgebietssystem entlang der Elbe wird ein ökologischer Verbund bedeutsamer Bereiche zur langfristigen Sicherung und Vernetzung vielfältiger Lebensräume (Biotope) geschaffen, der europäische Einmaligkeit erreicht. Die Elbe und ihre Auen können somit zu einem echten Modellflußsystem entwickelt werden.

Mit diesem ökologischen Verbundsystem entlang der Elbe wird nicht nur eine räumliche Verknüpfung von Biotoptypen mittels linearer Landschaftselemente erreicht, sondern es wird gleichzeitig die Erhaltung und Wiederherstellung funktionierender Wechselbeziehungen in der Landschaft gewährleistet. Der Austausch verschiedener Populationen und deren Ausbreitung gemäß ihren artenspezifischen Bedürfnissen wird ermöglicht und so auch die innerartliche Vielfalt erhalten.

Die Sicherung und Entwicklung dieser einmaligen Auenlandschaft an der Elbe mit ihrer Artenvielfalt ist eine internationale Verpflichtung.

4.3. Festlegung von technisch realisierbaren Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe

Die in der "Ökologischen Studie zum Schutz und zur Gestaltung der Gewässerstrukturen und der Uferrandregionen der Elbe" vom 01.12.1994 dargestellten Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe wurden durch die Tschechische Republik und die Bundesländer in Deutschland nochmals geprüft, ob diese in dem Zeitraum bis 2010 realisiert werden können oder zumindest mit deren Umsetzung begonnen werden kann.

4.3.1. Tschechische Republik

Bislang werden auf tschechischer Seite keine weiteren Maßnahmen vorgeschlagen. Als wichtig wird eine Neubewertung der ursprünglichen Vorschläge für die Grundlagen des "Aktionsprogramms Elbe" und eine Abstimmung dieser Vorschläge sowohl mit dem tatsächlichen Bedarf als auch mit den Möglichkeiten aller Beteiligten, die in der Praxis betroffen sind, angesehen.

4.3.2. Bundesrepublik Deutschland

Die neu in das "Aktionsprogramm Elbe" aufzunehmenden technischen Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland sind als Anlage 10 aufgeführt.

Weitere Maßnahmen werden in Abhängigkeit vom Umsetzungsstand der jetzt vorgeschlagenen Maßnahmen sowie der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln im Rahmen der periodischen Aktualisierung des Aktionsprogrammes in Angriff genommen.

4.4. Maßnahmen zur Gewährleistung der Migration der Fische

Die Existenz sich selbst regulierender Lebensgemeinschaften setzt u. a. eine freie Durchgängigkeit des Flusses voraus. Diese ist durch Querbauten wie Staustufen, Wehre, Abstürze und Gleiten nicht mehr gewährleistet.

Zur Verbesserung der Wanderung der Fische und weiterer aquatischer Organismen wurden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, deren Umsetzung im einzelnen aus der Anlage 11 ersichtlich ist.

4.4.1. Tschechische Republik

Die vorbereitenden Arbeiten für die Rekonstruktion der Fischtreppe an der Staustufe Střekov (Ústí nad Labem) wurden abgeschlossen. Der Investitionsumfang beträgt 22,7 Millionen Kč. Der Bauabschluß ist für Ende 1999 vorgesehen.

4.4.2. Bundesrepublik Deutschland

Am Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9) wurde eine neue Fischaufstiegshilfe gebaut. Anstelle der beiden nur unzureichend funktionierenden Fischaufstiegshilfen wurde am Südufer eine neue Fischrampe in Form eines Rauherinnes errichtet. Die alte Wulstfischtreppe wurde komplett entfernt, und die Trasse des ehemaligen Aalaufstieges wurde für die neue Fischaufstiegshilfe genutzt. Die Inbetriebnahme erfolgte im April 1998.

Der vorgeschlagene Einbau eines Fischpasses am Sudeabschlußbauwerk ist bis zum Jahr 2010 aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Zur Verbesserung der Migration der Fische sollen jedoch im Bedienungsregime des Sudeabschlußwehres die Wanderphasen der anadromen Fischarten verstärkt berücksichtigt werden. In die Untersuchungen werden auch die Wehre in der Sude, Rögnitz und Boize, soweit es sich um Landesgewässer handelt, einbezogen.

4.5. Erarbeitung ökologischer Studien von Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe

Die „Ökologische Studie zum Schutz und zur Gestaltung der Gewässerstrukturen und der Uferrandregionen der Elbe“ vom 01.12.1994 beinhaltet eine grundlegende Darstellung der ökologischen Verhältnisse der Elbe und ihrer Auen.

Nebenflüsse haben eine große Bedeutung für das Wasseregime des Hauptstromes, für flußaufwärts wandernde Arten und für Regenerationsmöglichkeiten aquatischer Populationen. Deshalb werden neben der Elbe mit ihren Ufern und Auen schrittweise die Untersuchungen auch auf Nebenflüsse der Elbe und weiterer Flüsse im Einzugsgebiet der Elbe ausgedehnt.

4.5.1. Tschechische Republik

Bis Ende 1997 wurde bereits eine beträchtliche Anzahl Studien für das Einzugsgebiet der Elbe erarbeitet. Daraus ergeben sich auch Aussagen zur Neubewertung der Maßnahmen gemäß Punkt 4.3.1.

Eine Übersicht der bisher erarbeiteten Studien geben die zusammenfassenden Tabellen 5 und 6.

Lfd. Nr.	Nebenfluß der Elbe	Bezeichnung der Studie
1	Weißer Elbe	Entwurf kompletter Maßnahmen gegen Erosion und zur Pflege kleiner Wasserläufe im Nationalpark Riesengebirge im Bereich der Weißen Elbe
2	Úpa	Studie des Einzugsgebietes der Oberen Úpa
3	Orlice	Studie der Spojená, Tichá und Divoká Orlice
4	Spojená Orlice	Spojená Orlice
5	Spojená Orlice	Konzeption einer ökologisch geeigneten Pflege des Wasserlaufes und des Uferbereiches der Spojená Orlice
6	Loučná	Methodik der Revitalisierung des Einzugsgebietes der Loučná bis zur Mündung des Jalový potok
7	Chrudimka	Analysebericht der territorialen Bedingungen und Maßnahmen zur Revitalisierung der Oberen und Mittleren Chrudimka
8	Chrudimka	Ökologische Studie der Uferbereiche von Chrudimka und Novohradka
9	Chrudimka	Konzeption von Revitalisierungsmaßnahmen in der Aue der Chrudimka - Altarm Hostovice
10	Jizera	Grundlage für eine ökologische Zweckstudie der Jizera
11	Jizera	Der Fluß Jizera von Fluß-km 110 - 145
12	Bílina	Studie der Bílina

Tabelle 5: Bisher erarbeitete Studien von Nebenflüssen der Elbe in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Flüsse im Einzugsgebiet der Elbe	Bezeichnung der Studie
1	Žejbro	Methodik der Revitalisierung des Einzugsgebietes des Žejbro
2	Křinický potok	Methodik der Revitalisierung des Einzugsgebietes des Křinický potok
3	Skupický potok	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Skupický potok
4	Chrudimka	Konzeption der ökologischen Pflege des südlichen Zuleitungskanals in Chrudim
5	Einzugsgebiet der Chrudimka	Revitalisierung von Svatoanenský, Špitalský, Dolský, Pokřikovský und Martinický potok
6	Lhotecký potok	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Lhotecký potok
7	Pavlovský potok	Studie zur Revitalisierung des Einzugsgebietes des Pavlovský potok
8	Pavlovský potok	Biozentrum Šárovec
9	Doubrava	Bewässerung forst- und landwirtschaftlichen Bodens in Žehušická obora
10	Třebovka	Revitalisierungsstrategie für das Einzugsgebiet der Třebovka
11	Třebovka	Revitalisierungsstrategie im Einzugsgebiet der Třebovka nach den methodischen Anweisungen des Ressorts Naturschutz des Umweltministeriums der ČR
12	Třebovka	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen in ausgewählten Gebieten des Einzugsgebietes der Třebovka
13	Třeslice	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Baches Třeslice
14	Ohnišťanský potok	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen im Quellbereich des Einzugsgebietes des Ohnišťanský potok
15	Valdický potok	Konzeption der Revitalisierungsmaßnahmen im Quellbereich des Einzugsgebietes des Valdický potok

Tabelle 6: Bisher erarbeitete Studien von weiteren Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Flüsse im Einzugsgebiet der Elbe	Bezeichnung der Studie
16	Libuňka, Žehovka (Einzugsgebiet der Jizera)	Revitalisierung des Flußsystems der Teileinzugsgebiete im Bereich des LSG Český ráj
17	Sobotecký und Spyšovský potok	Revitalisierungskonzeption für die Einzugsgebiete von Sobotecký und Spyšovský potok
18	Hostačovka	Beurteilung des Zieles der Erneuerung der Moore und des Teiches in Sirákovice aus der Sicht der Revitalisierung der Landschaft
19	Desná	Bewertung der Hydrogeologie im Einzugsgebiet und der Intensität des Einflusses baulicher Regulierungen im Flußbett der Desná

Tabelle 6: Bisher erarbeitete Studien von weiteren Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe in der Tschechischen Republik (Fortsetzung)

4.5.2. Bundesrepublik Deutschland

Für zahlreiche Flüsse im Einzugsgebiet der Elbe ergibt sich nachstehender Bearbeitungsstand von Studien (Tabellen 7 und 8):

Lfd. Nr.	Nebenfluß der Elbe	Bearbeitungsstand
1	Jahna	Die ökologische Studie zur Jahna wurde in einen Projektantrag des Sächsischen Landwirtschaftsministeriums zur EXPO 2000 als eigenständiges Teilprojekt integriert.
2	Mulde	Das durch das BMBF geförderte Vorhaben „Ökologisch-morphologische Bewertung der Mulde - Erprobung und Anwendung als Planungsinstrument“ umfaßt sowohl die Zwickauer als auch die Vereinigte Mulde. Hier wird auf die bereits vorliegenden Zwischenberichte des DVWK verwiesen.
3	Karthane Löcknitz Stepenitz	Für die drei Fließgewässer wurden im Rahmen von Diplomarbeiten aktuelle limnologische Zustandsbeschreibungen erarbeitet. An der Stepenitz wurde eine Kartierung der morphologischen Strukturgüte auf der gesamten Fließstrecke nach der LAWA- Empfehlung für die Strukturbewertung kleiner und mittelgroßer Fließgewässer durchgeführt.
4	Sude	Für die Sude liegt ein naturschutzfachliches Entwicklungskonzept im Bereich der Sude-Schaaleeinemündung vor.
5	Luhe	1996 wurde ein Gewässerentwicklungsplan abgeschlossen.
6	Este	Für die Este wurde die Finanzierung eines erweiterten Gewässerentwicklungsplanes beantragt. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde an der Fachhochschule Nordostniedersachsen eine Gewässerstrukturgütekarte der tidefreien Este erstellt.
7	Lühe	Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde an der Fachhochschule Nordostniedersachsen eine Gewässerstrukturgütekarte der tidefreien Lühe (Aue) erstellt.
8	Schwinge	Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde an der Fachhochschule Nordostniedersachsen eine Gewässerstrukturgütekarte der tidefreien Schwinge erstellt.
9	Stör	In Schleswig-Holstein ist 1996 ein Konzept zum integrierten Fließgewässerschutz vom Kabinett verabschiedet worden. Neben anderen vorrangig zu regenerierenden Gewässersystemen sind die Elbenebenflüsse Stör und Krückau berücksichtigt. Zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel wird derzeit ein Investitions-Förderprogramm erarbeitet.

Tabelle 7: Stand der Bearbeitung von Studien von Nebenflüssen der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland

Lfd. Nr.	Flüsse im Einzugsgebiet der Elbe	Bearbeitungsstand
1	Unstrut	Für das Vorhaben „Unstrut-Revitalisierung“ auf dem Gebiet des Bundeslandes Thüringen wurde ein Antrag zur Förderung im Rahmen des BMBF-Projektes „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft der Elbe“ gestellt und 1997 genehmigt.
2	Ilm	Für die Ilm liegt ein Forschungsbericht „Ökologisch begründetes Sanierungskonzept der Ilm“ als Ergebnis des vom BMBF geförderten Forschungsvorhabens „Ökologische Sanierung kleiner Fließgewässer“ vor. Auf der Grundlage der Untersuchungen wurde ein Konzept zur praktischen Umsetzung dieser Ergebnisse erarbeitet.

Tabelle 8: Stand der Bearbeitung von Studien von weiteren Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland

4.6. Maßnahmen an bedeutenden Nebenflüssen der Elbe

4.6.1. Tschechische Republik

An den Flüssen Stille Adler (Tichá Orlice) und Wilde Adler (Divoká Orlice) und an der Vereinigten Adler (Spojená Orlice) wurde von den Kreisbehörden ein Naturpark eingerichtet.

Die aktualisierte tabellarische Übersicht ist als Anlage 12 beigelegt.

4.6.2. Bundesrepublik Deutschland

Für die Bundesrepublik Deutschland waren zum Zeitpunkt der Vorlage des „Aktionsprogramms Elbe“ noch keine weiteren Maßnahmen abgestimmt. Die nunmehr vorgesehenen Maßnahmen sind als Anlage 10 beigelegt.

4.7. Erfassung der Artenzusammensetzung der Fischfauna

Die erste einheitliche Erfassung der Fischfauna der Elbe vom Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee erfolgte in den Jahren 1991 - 1993. Die Ergebnisse sind in der Broschüre der IKSE „Die Fischfauna der Elbe“ vom Oktober 1996 veröffentlicht. Die Durchführung der erneuten Artenerfassungen in der Elbe erfolgt im Zeitraum 1996 - 1999 in beiden Staaten.

4.8. Erarbeitung eines gewässerökologischen Beurteilungsrasters

Die Prüfung der Eignung vorhandener Kartierungsverfahren als Grundlage für ein gewässerökologisches Beurteilungsraster für die Elbe war einer der Arbeitsschwerpunkte im Zeitraum 1996 - 1997. Im Ergebnis dieser Prüfung wurden zwei Verfahren ausgewählt, auf deren Grundlage im Rahmen einer tschechisch-deutschen Projektgruppe ein Bewertungsverfahren erarbeitet und an vier ausgewählten Teilabschnitten der Elbe in den Jahren 1998 - 2000 erprobt werden soll.

4.9. Kosten

Für die Erarbeitung von Studien von Nebenflüssen der Elbe bzw. von weiteren Flüssen im Einzugsgebiet wurden in den Jahren 1996 und 1997

- in der Tschechischen Republik insgesamt 4,3 Mio. Kč verausgabt (Studien gemäß Tabelle 5 - 2,3 Mio. Kč und Studien gemäß Tabelle 6 - 2,0 Mio. Kč).
- in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt 0,9 Mio. DM eingesetzt.

Die Kosten für die Errichtung der neuen Fischaufstiegsanlage am Wehr Geesthacht belaufen sich auf rd. 2,5 Mio. DM.

Für die Erstellung der Projektdokumentation für den neuen Fischaufstieg an der Staustufe Střekov wurden 1,1 Millionen Kč verausgabt.

Die Ausgaben zum Flächenerwerb für Naturschutzzwecke und im Rahmen geplanter Deichrückverlegungen in der Bundesrepublik Deutschland liegen bei etwa 6 Mio. DM.

5. Maßnahmen zum Schutz vor unfallbedingten Gewässerbelastungen

5.1. Empfehlungen zur Erhöhung der Anlagensicherheit

Fragen der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit bilden einen Schwerpunkt der Tätigkeit der IKSE auf dem Gebiet des Schutzes vor unfallbedingten Gewässerbelastungen. In den Jahren 1996 und 1997 befaßte sich die IKSE vor allem mit der Thematik der Sicherheitsberichte und mit der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung.

Der Inhalt der Sicherheitsberichte wurde vorrangig unter dem Gesichtspunkt der potentiellen Gewässergefährdung analysiert. Sicherheitsberichte für Anlagen sind in der Tschechischen Republik ein Thema, das gegenwärtig erst legislativ bearbeitet wird.

Maßnahmen der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung in Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen bilden zusammen mit weiteren technischen und organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen die grundlegenden Voraussetzungen für die Vermeidung unfallbedingter Freisetzungen wassergefährdender Stoffe und die Begrenzung der Auswirkungen eingetretener Störfälle auf Gewässer.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in Form von Empfehlungen formuliert worden:

- Empfehlungen zum grundsätzlichen Aufbau von Sicherheitsberichten im Hinblick auf die Wassergefährdung (Anlage 13);
- Empfehlungen für die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung (Anlage 14).

Bei der Erarbeitung der Empfehlungen wurden auch die Ergebnisse des Projekts „Sicherheitstechnische Untersuchungen im Chemiekomplex in der Tschechischen Republik“ genutzt, das vom Umweltbundesamt in der Firma Spolchemie in Ústí nad Labem bearbeitet worden ist. Die „Empfehlungen für die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung“ wurden in Zusammenarbeit mit der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR) als Beitrag zur schrittweisen Vereinheitlichung des Niveaus der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit im europäischen Maßstab erstellt.

5.2. Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe

Die Fortschreibung des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“ - des Systems für die Weiterleitung von Meldungen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe - erfolgte 1995. Der „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ bewies seine Funktionstüchtigkeit bei einem Test im März 1996 und bei der Weiterleitung von Meldungen über konkrete Fälle unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe. Weder in der Struktur des Warnplans noch in der Art der Weitergabe der Meldungen kam es zu Veränderungen. Die Adressen sowie die Telefon- und Faxnummern werden laufend aktualisiert.

5.3. Übersicht über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe

1996 wurden in 15 Fällen die Kriterien für die Auslösung einer „Warnung“ und dreizehnmal für eine „Information“ im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplanes Elbe“ erfüllt. Im Jahre 1997 wurden in 14 Fällen die Kriterien für die Auslösung einer „Information“ und sechsmal für eine „Warnung“ erfüllt. Dabei ist festzustellen, daß keine unfallbedingten Gewässerbelastungen mit wesentlicher Beeinträchtigung der Gewässergüte aufgetreten sind.

5.4. Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe (Alarmmodell Elbe)

Der „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ gewährleistet die Weiterleitung von Meldungen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe zwischen den beteiligten internationalen Hauptwarnzentralen. Zur Steigerung des Informationswertes der Meldungen im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplanes Elbe“ ist es notwendig, den Verlauf von Schadstoffwellen in der Elbe vorhersagen zu können, um rechtzeitig die erforderlichen Maßnahmen ergreifen zu können (Warnung der Gewässernutzer, Störfallabwehr). Die Notwendigkeit, ein rechnergestütztes Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe (Alarmmodell Elbe) zu erarbeiten, war Anlaß zur Aufnahme dieser Aufgabe in das „Aktionsprogramm Elbe“.

Mit der Entwicklung des rechnergestützten Modells wurde die Außenstelle Berlin der Bundesanstalt für Gewässerkunde beauftragt. Die erste Modellversion (ohne Einbeziehen von Ergebnissen der Tracerversuche) für den Teil der Elbe zwischen der Staatsgrenze Tschechische Republik/Bundesrepublik Deutschland und dem Wehr Geesthacht liegt inzwischen vor.

Für die Entwicklung eines funktionsfähigen Alarmmodells Elbe ist es erforderlich, Tracerversuche durchzuführen. Die bei den Tracerversuchen gewonnenen experimentellen Daten dienen zur Kalibrierung und Verifikation des rechnergestützten Modells. 1997 gelang es, die ersten zwei Tracerversuche vorzunehmen. Als Tracer wurde Amidorhodamin G verwendet, das auf der Grundlage toxikologischer Tests ausgewählt worden war. Der erste Versuch, bei dem der Tracer bei Schmilka in die Elbe eingeleitet wurde, wurde am 15.07.1997 durchgeführt. Der zweite Versuch begann am 30.11.1997 am Wehr Střekov in Ústí nad Labem. Der Verlauf der Stoffwelle in der Elbe wurde in beiden Fällen bis Geesthacht mittels Fluoreszenzmessungen sowie photometrischer Bestimmung in den entnommenen Proben untersucht.

Beiden Versuchen ging die Genehmigung ihrer Durchführung durch die zuständigen wasserwirtschaftlichen Behörden in Form eines wasserrechtlichen Verfahrens sowie die Information der breiten Öffentlichkeit voraus.

Die Vorbereitung, Durchführung und Ausführung der Tracerversuche obliegt dem Wasserwirtschaftsunternehmen Povodí Labe a. s. für die tschechische Seite und für die deutsche Seite der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

5.5. Aktualisierung des Verzeichnisses potentiell gefährlicher Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe

Die IKSE aktualisierte das Verzeichnis der potentiell gefährlichen Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe aus dem Jahre 1991. Bei der Erstellung des Verzeichnisses wurden auch die im „Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe“ enthaltenen Kriterien zur Beurteilung der Schwere unfallbedingter Gewässerbelastungen neu verwendet. Das Verzeichnis bewertet nicht das Niveau der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit; die Auswahl der Anlagen geht von objektiven Kriterien, wie z. B. der Art und der Menge der wassergefährdenden Stoffe, dem Standort der Anlage usw., aus.

5.6. Konzept für die Früherkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen

Im Rahmen der Erarbeitung eines Konzepts für die Früherkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen wurden die gegenwärtigen Möglichkeiten für den Einsatz der Meßstationen zur Erkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen untersucht.

Die in das internationale Meßprogramm der IKSE eingebundenen Meßstationen, die kontinuierlich die Parameter Wassertemperatur, pH-Wert, gelöster Sauerstoff und Leitfähigkeit erfassen, sind nur eingeschränkt zur Erkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen geeignet.

Biotests sind am ehesten geeignet, unfallbedingte Gewässerbelastungen anzuzeigen. Entsprechende Erkenntnisse liegen auf deutscher Seite für den dynamischen Daphnientest, den Dreissena-Monitor und den Algentoximeter vor. Für eine systematische Anwendung dieser Biotests in den Meßstationen sind die technischen Lösungen jedoch noch nicht ausgereift und der Bedienungsaufwand ist zu hoch.

Gegenwärtig gibt es auch keine technischen Lösungen zur kontinuierlichen, stationären Detektion von Öl auf so großen Flüssen wie der Elbe, die man in den Meßstationen oder im Rahmen der Infrastruktur der Meßstationen einsetzen könnte.

6. Ergebnisse der Überwachung der Elbe und der Hauptnebenflüsse

6.1. Internationales Meßprogramm der IKSE

In den Jahren 1996 und 1997 wurden im Rahmen des Internationalen Meßprogramms der IKSE die physikalischen, chemischen und biologischen Parameter an 17 Meßstellen (5 in der Tschechischen Republik und 12 in der Bundesrepublik Deutschland) untersucht. 1996 wurde in das Meßnetz der IKSE die Meßstation Cumlosen aufgenommen, die zur Erfassung der Belastung der Elbe insbesondere durch die Havel und kommunale Einleitungen von Wittenberge dient. Im Jahre 1996 wurde das erste Mal im Rahmen des Internationalen Meßprogramms der IKSE die Messung von TOC und Metallen in schwebstoffbürtigen Sedimenten durchgeführt. Im Meßprogramm 1997 wurde im Vergleich zum Vorjahr die Anzahl der in schwebstoffbürtigen Sedimenten untersuchten Parameter um AOX und spezifische organische Stoffe erweitert.

6.2. Langfristige Meßstrategie der IKSE

Um den Anforderungen an Informationen über die Gewässerbeschaffenheit der Elbe und ihrer Nebenflüsse perspektivisch gerecht zu werden, wurde die „Langfristige Meßstrategie der IKSE“ formuliert. Sie ist Grundlage für die Weiterentwicklung des Internationalen Meßprogramms und der damit verbundenen qualitativen und quantitativen Absicherung der Gewässeruntersuchungen, wobei die schrittweise Umsetzung der einzelnen Maßnahmen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Vertragsparteien der IKSE erfolgt. Die „Langfristige Meßstrategie der IKSE“ wird regelmäßig aktualisiert. Die Fassung vom Juni 1997 ist in der Anlage 15 enthalten.

6.3. Entwicklung der Gewässergüte an den Bilanzprofilen der Elbe

Der leicht positive Trend in der Entwicklung der Gewässergüte der Elbe hat sich auch 1997 fortgesetzt.

Am Bilanzprofil Schmilka/Hřensko wurden 1997 im Vergleich zu 1995 bei allen Schwermetallen kleinere Jahresmittelwerte der Konzentrationen der Einzelproben festgestellt. Die Meßwerte schwankten aber immer noch sehr und die ermittelten Maximalwerte stellen oft ein Mehrfaches der Jahresmittelwerte dar. Die Quecksilber-Konzentrationen bewegten sich 1997 im Bereich zwischen kleiner als 0,05 µg/l und 0,44 µg/l. Ähnliche Schwankungsbreite der Quecksilber-Konzentrationen wurde auch am Bilanzprofil Seemannshöft beobachtet (von kleiner als 0,01 µg/l bis 0,35 µg/l). An dieser Meßstelle wurde 1997 bei allen Schwermetallen bis auf Chrom und Eisen eine Erhöhung der Jahresmittelwerte gegenüber 1995 registriert. Am Bilanzprofil Schnackenburg wurde bei Quecksilber, Zink, Arsen, Mangan sowie Eisen eine Senkung und bei Cadmium, Blei, Chrom, Nickel, Kupfer eine Erhöhung der Jahresmittelwerte im Vergleich zu 1995 ermittelt.

Bei den Nährstoffen wurde 1997 an allen Bilanzprofilen der Elbe bei der Untersuchung von Einzelproben beim Parameter Ammonium-Stickstoff eine Erhöhung der Jahresmittelwerte gegenüber 1995 beobachtet. Die Nitrat-Stickstoff-Jahresmittelwerte sanken an den Bilanzprofilen Schmilka/Hřensko und Seemannshöft. An der Meßstelle Schnackenburg

wurde keine Änderung festgestellt. Die Gesamt-Stickstoff-Jahresmittelwerte sanken bei den Einzelproben an allen drei Bilanzprofilen, beim Parameter Gesamt-Phosphor wurden an den Meßstellen Schmilka/Hřensko und Seemannshöft annähernd gleiche Jahresmittelwerte wie im Jahre 1995 und am Bilanzprofil Schnackenburg ein höherer Jahresmittelwert ermittelt.

Der Mittelwert des Parameters chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) sank 1997 im Vergleich zu 1995 an der Meßstelle Schmilka/Hřensko von 25 mg/l auf 20 mg/l. An den Bilanzprofilen Schnackenburg und Seemannshöft veränderten sich die CSB-Jahresmittelwerte nicht und lagen auf dem Niveau des Jahres 1995 bei 27 mg/l bzw. 20 mg/l. Die Abb. 4 zeigt die Entwicklung vom CSB an den Bilanzprofilen der Elbe 1990 - 1997.

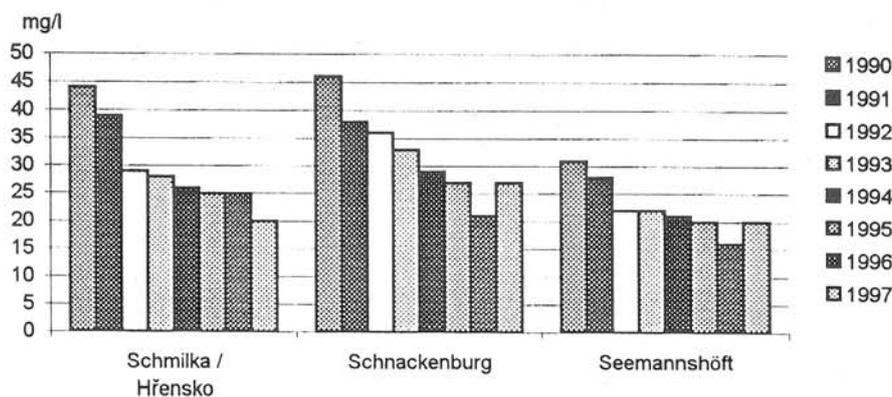


Abb. 4: Entwicklung der CSB-Konzentrationen (Einzelproben, Mittelwerte) an den Bilanzprofilen der Elbe von 1990 bis 1997

Die spezifischen organischen Stoffe stellen nach wie vor ein Problem dar. Viele Meßwerte liegen zwar unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze, die Maximalwerte sind aber sehr hoch. So wurde z. B. am Bilanzprofil Schmilka/Hřensko 1997 bei 1,2-Dichlorethan ein Maximum von 6,2 µg/l, bei Trichlormethan von 2,6 µg/l sowie bei 1,1,2,2-Tetrachlorethan von 2,3 µg/l gemessen.

Bei dem Summenparameter AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) lag der Jahresmittelwert 1997 am Bilanzprofil Schmilka/Hřensko bei dem gleichen Wert wie 1995 (49 µg/l), an der Meßstelle Schnackenburg wurde eine Senkung des Mittelwertes von 31 µg/l auf 27 µg/l und an der Meßstelle Seemannshöft eine Erhöhung von 20 µg/l auf 23 µg/l festgestellt. An den Bilanzprofilen Schmilka/Hřensko und Seemannshöft wurde ein Anstieg der Maximalwerte beobachtet. Die Abb. 5 zeigt den Vergleich der Mittel- und der Maximalwerte am Bilanzprofil Schmilka/Hřensko in den Jahren 1992 - 1997.

Eine detaillierte Beschreibung der Gewässergüte der Elbe und der wichtigsten Nebenflüsse in ihren Mündungsbereichen ist im „Gewässergütebericht Elbe 1997“ enthalten.

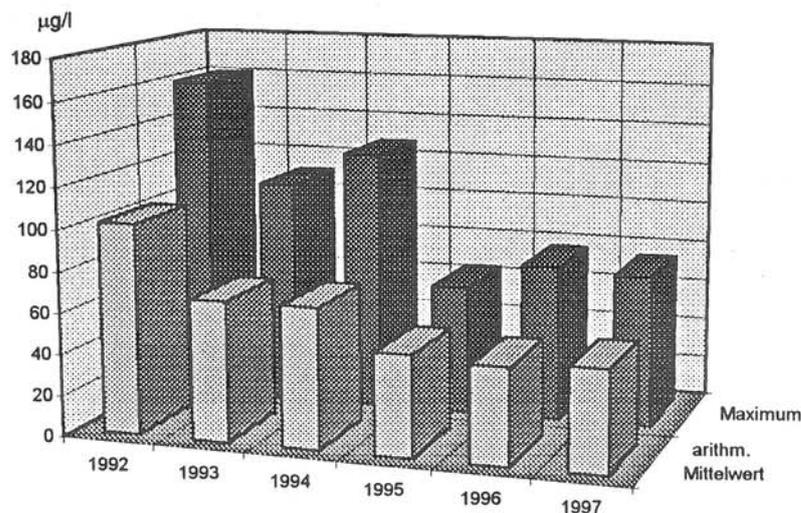


Abb. 5: Entwicklung der AOX-Konzentrationen (Einzelproben, Mittelwerte, Maxima) an der Meßstelle Schmilka/Hřensko von 1992 bis 1997

6.4. Vergleich der Wasserbeschaffenheit an den Bilanzprofilen der Elbe mit den Zielvorgaben der IKSE

Der Vergleich der an den Bilanzprofilen der Elbe ermittelten Meßergebnisse mit den 1997 beschlossenen Zielvorgaben der IKSE ist zuerst in Form einer einfachen Gegenüberstellung der Meßwerte und der Zielvorgaben in den Tabellen 9 und 10 enthalten. Für künftige Vergleiche der Meßwerte mit den Zielvorgaben befindet sich ein Bewertungsverfahren in der Entwicklung.

Die Zielvorgaben der IKSE wurden im Jahre 1997 für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung bei den Schwermetallen mit Ausnahme von Quecksilber an allen drei Bilanzprofilen der Elbe erreicht. Bei den organischen Stoffen wurden nur bei Tetrachlormethan, 1,1,2-Trichlorethen, Hexachlorbutadien, γ -Hexachlorcyclohexan, 1,2,3-, 1,2,4- und 1,3,5-Trichlorbenzen sowie Parathionmethyl die Zielvorgaben erreicht.

Die wesentlich strengeren Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften wurden 1997 bei den Schwermetallen nicht erreicht. Eine Ausnahme bildet nur Chrom an allen drei Bilanzprofilen. Bei den organischen Parametern wurden die Zielvorgaben an allen drei Bilanzprofilen nur bei Tetrachlormethan, 1,1,2-Trichlorethen, Hexachlorbutadien und Trichlorbenzenen erreicht.

Lfd. Nr.	Schadstoff Stoffgruppe Parameter	Maß- einheit	Ziel- vorgabe IKSE ¹⁾	Bilanzprofil					
				Hřrensko/Schmilka		Schnackenburg		Seemannshöft	
				90-Prozent-Werte, C ₉₀ ²⁾					
				1996	1997	1996	1997	1996	1997
1	CSB	mg/l	24	33	24	27	41	22	26
2	TOC	mg/l	9	11	8,5	10	11	9,5	11
3	Gesamt-N (N _{ges.})	mg/l	5	8,7	7,2	7,8	7,0	7,1	6,4
4	Gesamt-P (P _{ges.})	mg/l	0,2	0,62	0,33	0,33	0,34	0,26	0,32
5	Quecksilber	µg/l	0,1	0,13	0,16	0,069	0,09	0,25	0,21
6	Cadmium	µg/l	1,0	< 0,2	< 0,1	0,36	0,43	0,4	0,73
7	Kupfer	µg/l	30	12,8	8,6	6,9	8,1	6,2	6,9
8	Zink	µg/l	500	35	40	60	59	50	48
9	Blei	µg/l	50	4,7	4,5	6,2	7,0	3,5	6,7
10	Arsen	µg/l	50	4,6	5,0	3,6	4,1	3,9	5,2
11	Chrom	µg/l	50	5,7	4,6	2,2	3,3	2,5	4,5
12	Nickel	µg/l	50	7,4	5,5	5,6	5,2	6,8	7,9
13	Trichlormethan	µg/l	1,0	3,6	2,1	0,2	0,1	0,2	0,185
14	Tetrachlormethan	µg/l	1,0	0,11	0,05	0,02	0,01	0,017	0,018
15	1,2-Dichlorethan	µg/l	1,0	< 2	2,3	< 0,20	< 0,08	0,18	0,196
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l	1,0	0,19	0,2	0,03	0,04	0,069	0,049
17	1,1,1,2-Tetrachlorethen	µg/l	1,0	1,8	2,1	0,09	0,04	0,097	0,058
18	Hexachlorbutadien	µg/l	1,0	< 0,02	< 0,02	0,0002	0,0003	< 0,002	< 0,01
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l	0,1	0,005	0,005	0,008	0,004	0,006	< 0,005
20	Trichlorbenzene								
	1,2,3-Trichlorbenzen	µg/l	1,0	< 0,04	< 0,04	< 0,0003	< 0,0003	< 0,002	0,005
	1,2,4-Trichlorbenzen	µg/l	1,0	< 0,04	< 0,07	< 0,0006	< 0,0006	0,0055	0,006
	1,3,5-Trichlorbenzen	µg/l	0,1	< 0,03	< 0,03	< 0,0005	< 0,0005	< 0,002	0,004
21	Hexachlorbenzen	µg/l	0,001	0,004	0,038	0,008	0,005	0,0078	0,006
22	AOX	µg/l	25	62	72	40	36	40	26
23	Parathionmethyl	µg/l	0,1	< 0,025	< 0,025	0,01	0,0008	< 0,025	< 0,025
24	Dimethoat	µg/l	0,1	< 0,025	< 0,025	0,2	0,03	0,033	0,034
25	Tributylzinnverb.	µg/l	—						
26	EDTA	µg/l	10	13	23	4,9	11	9,8	12
27	NTA	µg/l	10	2,1	1,9	5	1,8	27	2,9

¹⁾ Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung in einer homogenen Wasserprobe

²⁾ Der 90-Prozent-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

Überschreitung der Zielvorgabe

Tabelle 9: Vergleich der Wasserbeschaffenheit (90-Prozent-Werte, C₉₀)²⁾ an den Bilanzprofilen der Elbe in 1996 und 1997 mit den Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung

Lfd. Nr.	Schadstoff Stoffgruppe Parameter	Maßeinheit	Zielvorgabe IKSE ³⁾	Bilanzprofil					
				Hřensko/Schmilka		Schnackenburg		Seemannshöft	
				90-Prozent-Werte, C ₉₀ ²⁾					
				1996	1997	1996	1997	1996	1997
1	CSB	mg/l	24	33	24	27	41	22	26
2	TOC	mg/l	9	11	8,5	10	11	9,5	11
3	Gesamt-N (N _{ges.})	mg/l	5	8,7	7,2	7,8	7,0	7,1	6,4
4	Gesamt-P (P _{ges.})	mg/l	0,2	0,62	0,33	0,33	0,34	0,26	0,32
5	Quecksilber	µg/l	0,04 ⁴⁾	0,13	0,16	0,069	0,09	0,25	0,21
6	Cadmium	µg/l	0,07 ⁴⁾	< 0,2	< 0,1	0,36	0,43	0,4	0,73
7	Kupfer	µg/l	4	12,8	8,6	6,9	8,1	6,2	6,9
8	Zink	µg/l	14	35	40	60	59	50	48
9	Blei	µg/l	3,5	4,7	4,5	6,2	7,0	3,5	6,7
10	Arsen	µg/l	1,0	4,6	5,0	3,6	4,1	3,9	5,2
11	Chrom	µg/l	10	5,7	4,6	2,2	3,3	2,5	4,5
12	Nickel	µg/l	4,5	7,4	5,5	5,6	5,2	6,8	7,9
13	Trichlormethan	µg/l	0,8	3,6	2,1	0,2	0,1	0,2	0,185
14	Tetrachlormethan	µg/l	1,0	0,11	0,05	0,02	0,01	0,017	0,018
15	1,2-Dichlorethan	µg/l	1,0	< 2	2,3	< 0,20	< 0,08	0,18	0,196
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l	1,0	0,19	0,2	0,03	0,04	0,069	0,049
17	1,1,2,2-Tetrachlorethen	µg/l	1,0	1,8	2,1	0,09	0,04	0,097	0,058
18	Hexachlorbutadien	µg/l	1,0	< 0,02	< 0,02	0,0002	0,0003	< 0,002	< 0,01
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l	0,003	0,005	0,005	0,008	0,004	0,006	< 0,005
20	Trichlorbenzene								
	1,2,3-Trichlorbenzen	µg/l	8	< 0,04	< 0,04	0,0003	< 0,0003	< 0,002	0,005
	1,2,4-Trichlorbenzen	µg/l	4	< 0,04	< 0,07	< 0,0006	< 0,0006	0,0055	0,006
	1,3,5-Trichlorbenzen	µg/l	20	< 0,03	< 0,03	< 0,0005	< 0,0005	< 0,002	0,004
21	Hexachlorbenzen	µg/l	0,001	0,004	0,038	0,008	0,005	0,0078	0,006
22	AOX	µg/l	25	62	72	40	36	40	26
23	Parathionmethyl	µg/l	0,01	< 0,025	< 0,025	0,01	0,0008	< 0,025	< 0,025
24	Dimethoat	µg/l	0,01	< 0,025	< 0,025	0,2	0,03	0,033	0,034
25	Tributylzinnverb.	µg/l	—						
26	EDTA	µg/l	10	13	23	4,9	11	9,8	12
27	NTA	µg/l	10	2,1	1,9	5	1,8	27	2,9

²⁾ Der 90-Prozent-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

³⁾ Zielvorgaben für das Schutzgut "Aquatische Lebensgemeinschaften" in einer homogenen Wasserprobe

⁴⁾ z. Zt. unterhalb der Bestimmungsgrenze bei der Durchführung des Meßprogramms der IKSE

Überschreitung der Zielvorgabe

Tabelle 10: Vergleich der Wasserbeschaffenheit (90-Prozent-Werte, C₉₀)²⁾ an den Bilanzprofilen der Elbe in 1996 und 1997 mit den Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften

6.5. Jahresfrachten prioritärer Stoffe der IKSE an Bilanzprofilen der Elbe

Die Jahresfrachten prioritärer Stoffe werden an den Bilanzprofilen der Elbe seit 1995 nach einem abgestimmten Modus berechnet.

Als Konzentrationswerte wurden in der Regel für das Bilanzprofil Schmilka/Hřensko die Analyseergebnisse aus den 13 Einzelproben (im Jahre 1997: Schwermetalle, TOC, Gesamt-N, Gesamt-P aus den 13 Wochenmischproben, CSB, AOX aus den 24 Einzelproben, die meisten organischen Stoffe aus den 13 Einzelproben, Hexachlorbutadien, Parathion-Methyl und Dimethoat aus den 4 Einzelproben) für Schnackenburg aus den 52 Wochenmischproben und für Seemannshöft aus den 26 Querprofilmischproben verwendet. Für das Bilanzprofil Schmilka/Hřensko diente als hydrologischer Pegel Dresden (1997: Schöna), für die Bilanzprofile Schnackenburg (1997: Wittenberge) und Seemannshöft der Pegel Neu Darchau.

Bezüglich des Bilanzprofils Seemannshöft, welches in der tidebeeinflussten Elbe liegt, wurden die Proben zu den Zeitpunkten des vollaufenden Ebbstroms genommen.

Die Jahresfrachten prioritärer Stoffe für die Jahre 1996 und 1997 enthält die Tabelle 11. Ein Vergleich mit den Jahresfrachten 1995 ist nur bei den Parametern möglich, die bereits Bestandteil des Verzeichnisses prioritärer Stoffe der IKSE im Rahmen des „Ersten Aktionsprogramms (Sofortprogramms) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet“ waren.

6.6. Vereinheitlichung der analytischen Verfahren zur Überwachung der Abwassereinleitungen

Zur Vereinheitlichung der analytischen Verfahren arbeiten die Fachleute der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland durch gegenseitigen Informationsaustausch, Ringversuche und gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen zusammen. Mit der schrittweisen Einführung der ISO- und EN-Normen (europäische Normen) wird eine Vereinheitlichung weiter voranschreiten.

	Schmilka/Hřensko			Schnackenburg			Seemannshöft ³⁾		
	1995 ¹⁾	1996 ¹⁾	1997 ²⁾	1995 ³⁾	1996 ³⁾	1997 ⁴⁾	1995	1996	1997
Abfluß (MQ)	438	364	315	847	624	592	978	721	655
CSB	400 000	300 000	290 000	(630 000)**	430 000	470 000	650 000	370 000	420 000
TOC		100 000	101 000		150 000	170 000		150 000	140 000
Gesamt-N		76 000	86 000		130 000	110 000		130 000	120 000
Gesamt-P		4 200	3 300		4 000	3 900		5 200	4 600
Quecksilber	1 500	1 000	1 300	3 200	1 700	1 400	2 600	1 700	1 600
Cadmium	3 000	< 2 200	< 1 000	5 500	5 600	5 600	4 900	4 000	2 700
Kupfer		90 000	78 000		110 000	120 000		98 000	88 000
Zink		300 000	392 000		1 200 000	1 200 000		740 000	620 000
Blei		47 000	68 000		100 000	100 000		70 000	71 000
Arsen		41 000	48 000		67 000	63 000		51 000	53 000
Chrom		45 000	52 000		49 000	64 000			
Nickel		60 000	54 000		110 000	99 000			
Trichlormethan	15 000	17 000	10 000	1 200**	1 100	1 600		1 600	1 700
Tetrachlormethan	< 550	820	< 200	890	310	220		250	200
1,2-Dichlorethan	< 28 000	< 22 000	< 20 000	< 270	< 200	< 190		2 500	1 100
Trichlorethen	2 200	1 100	1 200	1 500**	1 200	870		490	250
Tetrachlorethen		7 200	6 000		1 900	960		1 300	590
Hexachlorbutadien		< 220	< 400		< 20	< 19		< 45	< 210
γ - HCH	< 28	< 55	< 40	670	380	420	240	100	340
1,2,3-Trichlorbenzen	< 550	< 440	< 400	< 27	< 20	< 19	< 31	< 23	< 21
1,2,4-Trichlorbenzen	< 550	< 440	< 700	< 27	< 160	< 19	< 31	< 160	< 21
1,3,5-Trichlorbenzen	< 410	< 330	< 600	< 27	< 20	< 19	< 31	< 23	< 21
Hexachlorbenzen	30	140	130	180	120	180	< 150	< 91	140
AOX	730 000	500 000	500 000	1 100 000	720 000	1 100 000	870 000	620 000	620 000
Parathionmethyl		< 280	< 250		50	< 37		< 570	< 520
Dimethoat		< 280	< 250		21 000	190		470	< 410
Tributylzinn *									
EDTA		64 000	73 000	190 000	66 000	49 000			140 000
NTA		14 000	11 000	60 000	48 000	18 000			49 000

¹⁾ Bezugspegel Dresden

²⁾ Bezugspegel Schöna

³⁾ Bezugspegel Neu Darchau

⁴⁾ Bezugspegel Wittenberge

* nur in Schwebstoff gemessen

** Einzelproben

() nur 9 Meißwerte

Table 11: Jahresfrachten prioritärer Stoffe der IKSE an den Bilanzprofilen der Elbe 1995, 1996 und 1997

7. Hydrologische Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe

7.1. Darstellung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe

7.1.1. Hydrologische Charakteristika für ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe

Für 32 ausgewählte Pegel an der Elbe und ihren Nebenflüssen wurden folgende hydrologische Charakteristika erarbeitet (Anlage 16):

- Hydrologische Grunddaten für die Jahresreihe 1931 - 1990
- Langjährige mittlere Monatsabflüsse für die Jahresreihe 1931 - 1990
- Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie für die Jahresreihe 1931 bis 1990.

In den Jahren 1996 und 1997 wurde die Bearbeitung der Jährlichkeit der Hochwasserscheitelwerte wie folgt fortgesetzt bzw. begonnen:

- Hochwasserscheitelwerte mit Jährlichkeit seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen bis 1990
- für die Jahresreihe 1931 - 1995 für die Pegel, wo diese Jahresreihe auch gemessen vorliegt
- für die längstmögliche Jahresreihe (von Beginn der Beobachtungen bis 1995).

7.1.2. Hydrologische Charakteristika für die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE

Für die 18 Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE in der Elbe und den Mündungsbereichen der Hauptnebenflüsse der Elbe wurden die hydrologischen Charakteristika für die Jahresreihe 1931 - 1990 erarbeitet (Anlage 16):

- Hydrologische Grunddaten
- Langjährige mittlere Monatsabflüsse
- Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie.

7.1.3. Durchflußmeßprofil im Grenzprofil Hřensko / Schöna in der Elbe

Durch eine koordinierte und zielbewußte Zusammenarbeit wurde eine Präzisierung der hydrologischen Daten für das Grenzprofil erreicht. Beide Seiten haben häufiger Durchflußmessungen direkt im Profil der Zollstation in Hřensko unter Nutzung des Meßschiffes "Elbegrund" oder von der Brücke in Děčín durchgeführt. Damit konnten die Durchflußkurven in den Profilen Hřensko und Schöna präzisiert werden.

Im Pegel Schöna wurde eine telefonische Meßwertansage über den Wasserstand in deutscher und tschechischer Sprache eingerichtet und ist seit 1997 durchgängig in Betrieb.

7.2. Untersuchung und Auswertung der quantitativen Schwebstoff- und Geschiebeverhältnisse der Elbe im Längsschnitt

Zur Ermittlung der quantitativen Schwebstoff- und Geschiebeverhältnisse auf tschechischen und deutschen Abschnitten der Elbe, der Herstellung von Korrelationen zwischen Schwebstoffdauermeßstellen und Wassergütemeßstellen der IKSE sowie zur Harmonisierung der tschechischen und deutschen Verfahren der Schwebstoffmessungen wurden im Jahre 1996 und 1997 zahlreiche gemeinsame Untersuchungen durchgeführt:

- Schwebstoffmessungen in Děčín und Pirna mit Vergleich der Meßmethoden (Entnahme- und Auswertemethoden)
- Schwebstoffkonzentrationsmessungen in den Profilen der IKSE-Wassergütemeßstellen und Vergleich mit benachbarten Schwebstoffdauermeßstellen
- Sohlenuntersuchungen von der Grenze D/ČR bis nach Střekov (1996) bzw. bis zur Moldaumündung (1997)

Im Ergebnis der durchgeführten gemeinsamen Untersuchungen wurden bisher folgende Berichte erarbeitet:

- "Schätzung des Schwebstofftransports an den IKSE-Gütemeßstellen" vom 15.12.1996
- "Ergebnisse der Schwebstofftransportmessungen in der tschechischen Elbe im September 1996" vom Juni 1997
- "Untersuchungen zur Sohlstruktur der Elbe im Abschnitt Ústí nad Labem - Hřensko (Tschechische Republik)" vom 30.05.1997
- "Ergebnisse der Schwebstofftransportmessungen in der tschechischen Elbe im September 1996 und Juni 1997" vom November 1997
- "Ergebnisse zur Ermittlung des Schwebstofftransports in Profilen der IKSE-Gütemeßstellen" vom November 1997

Die Harmonisierung der deutschen und tschechischen Schwebstoffmeßverfahren ist noch nicht abgeschlossen. Eine abschließende Beurteilung der verschiedenen Analysemethoden mit dem Ziel einer Harmonisierung macht die Durchführung weiterer gemeinsamer Versuchsreihen erforderlich.

Es wurde eine Übersicht der Terminologie der Fachbegriffe des Feststofftransports mit Erläuterung sowie deutscher, tschechischer und englischer Definition der Fachbegriffe erstellt. Diese Unterlage hat sich für die fachspezifische Zusammenarbeit bisher gut bewährt.

7.3. Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersage

Es wurden Analysen der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersage für die Elbe selbst und für ausgewählte Hauptnebenflüsse der Elbe erstellt.

7.3.1. Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwassern an der Elbe und deren Vorhersage

Die Hochwasseranalyse der Elbe hat zu folgenden Hauptergebnissen geführt:

- Etwa 30 % des Einzugsgebietes der Elbe liegen in Mittelgebirgslandschaften. Demzufolge wird das Abflußverhalten der Elbe wesentlich durch Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst. Die Elbe gehört deshalb zu den Flüssen des Regenschnee-Typs. Das Abflußverhalten wird daher vorwiegend durch Winter- und Frühjahrshochwasser geprägt.
- Bedeutende Hochwasserereignisse in der Elbe entstehen hauptsächlich infolge intensiver Schneeschmelze bis in die Kammlagen der Mittelgebirge in Verbindung mit großflächigem ergiebigem Regen. Ihre Abflußfülle ist groß. Schneeschmelze allein löst keine großen Hochwasser aus.
- Weniger als ein Viertel aller bedeutenden Hochwasserereignisse in der Elbe entstehen in den Sommermonaten durch großflächigen mehrtägigen ergiebigen Regen. Ihre Abflußspitzen können ebenfalls sehr groß sein.
- In Abhängigkeit von der Wasserführung der Nebenflüsse im Bereich der Mittleren Elbe werden dort große Hochwasserwellen mit hoher Abflußfülle aus der Oberen Elbe verstärkt oder abgeflacht.
- Hochwasserwellen der Oberen Elbe mit geringer Abflußfülle flachen sich unterhalb von Dresden immer mehr ab.
- Die Entstehung von Hochwasser in der Oberen Elbe wird durch den Zufluß der Moldau entscheidend bestimmt.
- Ohne Hochwasser aus der Oberen Elbe entstehen selbst bei sehr hohem Zufluß aus den Nebenflüssen der Mittleren Elbe wie Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel in der Mittleren Elbe keine bedeutenden Hochwasserwellen.

Darüber hinaus haben sich zahlreiche anthropogene Maßnahmen auf den Hochwasserabfluß der Elbe ausgewirkt:

- Wasserlaufverkürzungen der Elbe um mehr als 115 km haben das Gefälle vergrößert, den Hochwasserablauf beschleunigt und die Sohlenerosion verstärkt.
- 265 Talsperren und Rückhaltebecken im Einzugsgebiet mit einem Gesamtstauraum von über 3,9 Mrd. m³, davon 0,5 Mrd. m³ Hochwasserschutzraum, bewirken eine Reduzierung des Hochwasserscheitelabflusses in den Nebenflüssen der Elbe und in der Elbe selbst bis etwa Magdeburg.
- Die Verminderung der natürlichen Überschwemmungsfläche der Elbe, die allein im Gebiet der Mittleren Elbe ca. 570 000 ha beträgt - das sind etwa 80 % der ursprünglichen Überschwemmungsfläche - hat zu einem Verlust an Retentionsvolumen bei HQ100 um mehr als 2,3 Mrd. m³ geführt und eine Wasserstandserhöhung bei bedeutenden Hochwasserereignissen der Elbe unterhalb von Magdeburg bewirkt.

7.3.2. Analysen der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwassern an den Hauptnebenflüssen der Elbe und deren Vorhersage

Im Jahre 1997 wurden die Hochwasseranalysen für die Flußgebiete Moldau und Saale vorgelegt. Die Hochwasseranalysen für die Flußgebiete Ohře (Eger), Mulde und Havel befinden sich in Bearbeitung.

8. Hochwasserschutz

Es wurde eine "Strategie zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe" erarbeitet. Sie bildet die Grundlage für die Erarbeitung einer Bestandsaufnahme des bestehenden Hochwasserschutzniveaus und für die weiteren Aktivitäten der IKSE zum Hochwasserschutz.

9. Forschungsprioritäten

Das „Aktionsprogramm Elbe“ spezifiziert die Forschungsbereiche, die für die Erreichung der gesetzten Ziele von prioritärer Bedeutung sind. Neben den speziellen Forschungsvorhaben, die zur Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“ initiiert wurden, werden auf den nationalen Ebenen weitere Vorhaben im Gewässerschutz bearbeitet, deren Ergebnisse zur Realisierung der Ziele und Aufgaben des „Aktionsprogramms Elbe“ herangezogen werden können.

Die praxisrelevanten Ergebnisse der Elbeschadstoffforschung wurden in der IKSE-Broschüre „Ergebnisse der Elbeforschung 1991 - 1995“ vom Februar 1997, in drei Workshops („Schwermetallbelastung der Sedimente“, „Organische Belastung“ und „Bewertung/Empfehlungen für die Praxis“, jeweils in Geesthacht) sowie in diversen Forschungsberichten vorgestellt und mit Vertretern der Wissenschaft und von Behörden aus beiden Staaten diskutiert.

9.1. Methoden und Strategien der Bestandsaufnahme, Überwachung und Bewertung der Schadstoffbelastung

Auf dem Workshop „Bewertung der Ergebnisse aus der Elbeschadstoffforschung - Empfehlungen für die Praxis“ vom 28.04. bis 30.04.1997 in Geesthacht wurden in fünf Themenbereichen die neuesten Ergebnisse zusammengefaßt und diskutiert sowie Empfehlungen für die Praxis und die Fortsetzung des Forschungsprogramms erarbeitet:

- geogene Hintergrundbelastung und Empfehlungen zur Schadstoffbewertung,
- Verteilungskoeffizienten und Normierungsmöglichkeiten für Schadstoffe,
- Sanierungs- und Überwachungsempfehlungen für Behörden,
- Forschungsempfehlungen aus der Sicht anderer IKSE-Arbeitsgruppen,
- neue Forschungsprojekte.

Bei Screeninguntersuchungen wurde eine Reihe von Stoffen, wie die Haloether und einige andere, gefunden, die in der Elbe noch nicht bekannt waren, aber relevant sein können. Aus diesen Ergebnissen wurden Vorschläge für die Meßprogramme hinsichtlich der Stoffauswahl sowie der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Messungen abgeleitet. Untersuchungen zu den Verteilungskoeffizienten gaben Hinweise zum Kompartiment, in dem bestimmte Schadstoffe vorzugsweise untersucht werden sollten. Für die Gehalte der wichtigsten Schwermetalle in den Sedimenten liegt eine nahezu flächendeckende Kartierung im Elbeeinzugsgebiet vor.

Das umfangreichste Programm im Bereich des Gewässerschutzes der Elbe in der Tschechischen Republik ist das „Projekt ELBE II“. Es befaßt sich mit der systematischen Bewertung des Lebensraums der Flüsse, faßt die Kenntnisse über die an die Umwelt abgegebenen Schadstoffe zusammen, schlägt Verbesserungsmaßnahmen sowie deren Prioritäten vor und bewertet die Effekte.

Weitere tschechische Projekte befassen sich mit

- der Bewertung der Veränderungen der Gewässergüte in Fließgewässern,
- der Untersuchung der Kontamination der Hydrosphäre mit radioaktiven Stoffen und dem Einfluß von Kernkraftanlagen (1996-1998),
- der Deposition von Nährstoffen, Schwermetallen, organischen Stoffen und Tritium,
- den Mechanismen des Stofftransports im Einzugsgebiet und in der Trinkwassersperre Želivka (bis 1996),
- den Problemen kleiner Fließgewässer, Talsperren und Teiche in bezug auf die Bewässerung, die Bodenerosion und weitere flächenhafte Verunreinigungen
- den Erkundungen der Schadstoffeinträge aus flächenhaften und diffusen Quellen und den Schadstoffdepositionen

Die deutschen Beiträge sind in den Verbundvorhaben

- Elbestrom - Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen,
- Projekte zur Schadstoffbelastung der Elbe und
- geogene Hintergrundbelastung im Elbeeinzugsgebiet

zusammengefaßt.

Insgesamt 6 bilaterale tschechisch-deutsche Projekte befassen sich mit

- der Schadstoffbelastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse auf tschechischem Gebiet,
- der Bilanzierung des schwebstoff- und sedimentgebundenen Schadstofftransports,
- der Identifizierung von Quellen und Senken der PCB's und
- den Auswirkungen der Nährstoffe unter den veränderten Belastungsbedingungen.

Erste Ergebnisse der Untersuchungen der geogenen Hintergrundbelastungen wurden bereits vorgelegt. Sie werden eine Hilfe bei der Bewertung des Erreichens der Zielvorgaben sein können.

Durch Auswertung des vorhandenen Datenmaterials können Prognoseinstrumente für die Überwachungspraxis bereitgestellt werden. Daher wird einem geplanten Projekt zur zusammenführenden Aus- und Bewertung der Schwermetallbelastungen im Sinne eines „Synthese-Projektes“ besondere Priorität eingeräumt.

9.2. Ökologische Forschung

Zur Erhaltung bzw. Revitalisierung der für die Lebensgemeinschaften wichtigen ökomorphologischen Strukturen will die ökologische Elbeforschung durch eine Zustandserfassung, durch Untersuchungen von Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser sowie zwischen Fluß und Aue, durch die Entwicklung regionaler Leitbilder, durch die Erarbeitung standortgemäßer Renaturierungsmöglichkeiten und durch Abschätzungen von Nutzungsfolgen zur ökologischen Entwicklung der Flußlandschaften im Einzugsgebiet der Elbe beitragen.

In einigen bereits abgeschlossenen biologischen Untersuchungen wurde die Artenvielfalt des Zoobenthos aufgenommen, die Algendynamik und andere Folgen der Eutrophie-

rung, die Schadstoffkontaminationen und deren Effekte in Organismen u.a. mittels enzymatischer Tests sowie die Funktion der Fischtreppe in der Tschechischen Republik untersucht. Das größte Indikatorpotential wird nach wie vor beim Makrozoobenthos gesehen.

In der Tschechischen Republik laufen weitere wichtige Vorhaben:

- Im Projekt „Bewertung der Auswirkung anthropogener Faktoren auf ausgewählte Komponenten der Biozönosen von Oberflächengewässern“ werden z. B. Folgen der Eutrophierung, Veränderungen der Jungfischgemeinschaften und Methoden zur Bewertung des Makrozoobenthos von Fließgewässern untersucht.
- Das Vorhaben „Verbesserung der hydraulischen Bedingungen für die Migration der Fische im schiffbaren Elbeabschnitt“ wurde 1997 abgeschlossen.
- Die Arbeiten an der „Ökologischen Studie der Bílina“ begannen 1996. Ergebnisse und Empfehlungen der Studie werden den Unterhaltungspflichtigen zur Verfügung gestellt.

Das deutsche Forschungsprogramm „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft Elbe“ des BMBF wird seit Juli 1996 schrittweise realisiert. Es soll ökologische Zusammenhänge aufklären, umwelt-, sozial- und wirtschaftsverträgliche Konzepte erarbeiten und so einen Beitrag für eine dauerhaft umweltgerechte, d. h. nachhaltige Entwicklung von Raum, Aue und Fluß leisten. Die Themen der bisher bewilligten 15 Forschungsvorhaben ordnen sich diesen Konzepten wie folgt zu:

- übergeordnete Themen (2 Projekte, u. a. zum Informationssystem ELISE),
- Fließgewässerökologie (5 Projekte, u. a. zu Morphodynamik, Fischökologie, Strömungsdynamik),
- Auenökologie (4 Projekte, u. a. zu Deichrückverlegung, Unstrutau, Bioindikationssysteme),
- Landnutzung im Einzugsgebiet (4 Projekte, u. a. zur naturräumlichen Klassifizierung, zu Wasser- und Stoffhaushalt).

Die bisher bewilligten Vorhaben werden zwischen Mitte 1998 und Ende 2000 abgeschlossen.

9.3. Sanierungstechnologien

In der Tschechischen Republik wurde 1997 eine Komplexstudie „Beseitigung von Bergbaufolgeerscheinungen, Rekultivierung der Tagebaurestlöcher, Revitalisierung von Bergbaugebieten“ begonnen.

Speziell für Probleme von Elbenebenflüssen in Bergbauregionen wurde in Deutschland ein dreiteiliges Verbundvorhaben zur Entwicklung von Sanierungstechnologien begonnen. Dabei soll untersucht werden, mit welchen Technologien es möglich ist, Schadstoffe, die aus stillgelegten Gruben oder kleineren Fließgewässern austreten, mittels geochemischer Barrieren zurückzuhalten. Dies kann durch Einbringen von Aschen, Braunkohlestäuben, Kalk, Gips oder organischen Abfällen (z. B. Stroh) geschehen. In den Vorhaben soll sowohl ihre Wirkung auf die Schadstoffe als auch auf die Verbesserung des Gewässerzustandes und die übrige Umwelt untersucht werden.

9.4. Zukünftiger Forschungsbedarf

Für die zukünftige Forschung werden folgende Themenkomplexe für wichtig erachtet:

- Entwicklung von Sanierungstechnologien zur Vermeidung punktueller Einleitungen,
- Entwicklung von Managementkonzepten zur Reduzierung von flächenhaften und diffusen Quellen,
- Vertiefung der Kenntnisse über Belastungen aus Altstandorten, Altablagerungen und Deponien,
- ökologische Projekte mit dem Ziel der Wiederherstellung möglichst naturnaher Verhältnisse, Verknüpfung ökologischer und ökonomischer Aspekte,
- Entwicklung von Methoden zur umfassenden Bewertung der Fließgewässersysteme auf der Basis von chemischen, biologischen, morphologischen, ökologischen sowie hydrologischen Untersuchungen (z. B. durch Bioindikation),
- Entwicklung von Instrumentarien zur Erkennung und Bewertung von unfallbedingten Gewässerbelastungen,
- fortlaufende Überprüfung der Liste prioritärer Stoffe, Entwicklung geeigneter wirkungsorientierter Verfahren und Ableitung wissenschaftlich begründeter Zielvorgaben für die Bewertung des ökotoxikologischen Potentials dieser Stoffe,
- weitere Verbesserung der Analytik zur Optimierung der Überwachungsprogramme (z. B. Herabsetzung der Nachweisgrenzen),
- Untersuchung hydrologischer Zusammenhänge zur Einschätzung von Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen, insbesondere zur Entstehung bzw. Beeinflussung von Hochwasserereignissen (z. B. durch Wiederherstellung von Überflutungsflächen),
- Untersuchung des Gebietswasserhaushalts im Zusammenhang mit der Füllung von Tagebaurestlöchern und stillgelegten Gruben.

9.5. Kosten

Auf die Schwerpunkte 9.1. bis 9.3. entfallen seit 1996 folgende Forschungsfördermittel (gesamt und jährlicher Durchschnitt):

	Tschechische Republik (Mill. Kč)		Deutschland (Mill. DM)	
	gesamt	jährlich	gesamt	jährlich
9.1. Belastung	65	ca. 22	10,4	ca. 3,4
9.2. Ökologie	4,5	ca. 1,5	28	ca. 6,6
9.3. Technologie	4,8*	2,4*	2,1	ca. 0,7

(*) - Vorläufige Abschätzung, die Ausschreibungen sind noch nicht abgeschlossen

Tabelle 12: In Anspruch genommene Forschungsmittel

10. Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Mit dem vorgelegten Bericht über die Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“ wurde eine erste Abrechnung des im Dezember 1995 beschlossenen langfristigen Aktionsprogramms vorgenommen. Er beinhaltet die Ergebnisse, die auf den Gebieten

- der Reduzierung der Einleitung von Stofffrachten im kommunalen, industriellen und diffusen Bereich
- der ökologischen Gesundung der Flußtalauen und der Verbesserung der Biotopstrukturen
- des Schutzes vor unfallbedingten Gewässerbelastungen
- der Umsetzung des Internationalen Meßprogramms der IKSE und der Entwicklung der Gewässergüte
- der Darstellung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe und
- der Forschungsarbeiten

in den Jahren 1996 und 1997 erreicht wurden.

Bei der Senkung der Gewässerbelastung durch kommunales Abwasser kann festgestellt werden, daß auch in den Jahren 1996 und 1997 weitere Kläranlagen in Betrieb genommen wurden. Insgesamt wurden 30 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW neugebaut bzw. erweitert, davon 19 in der Bundesrepublik Deutschland und 11 in der Tschechischen Republik.

Mit diesen Kläranlagen, die einen Investitionsaufwand von 1,3 Milliarden DM bzw. 3,9 Milliarden Kč erforderten, konnte die in die Gewässer eingeleitete Abwasserlast um jährlich 24 100 t BSB₅, 510 t P und 3 180 t N reduziert werden.

Insgesamt konnten somit im Zeitraum 1991 - 1997 im Einzugsgebiet der Elbe 160 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW fertiggestellt werden, davon 124 Kläranlagen in der Bundesrepublik Deutschland und 36 Kläranlagen in der Tschechischen Republik.

Auch bei der Senkung der Gewässerbelastung durch industrielle Abwasser konnten von den 27 elberelevanten prioritären Stoffen z. T. erhebliche Senkungen der in die Gewässer eingeleiteten Abwasserlasten bei 25 Stoffen erreicht werden. Lediglich bei Zink und Trichlorbenzen konnte keine Reduzierung erfolgen. Die Lastsenkungen betragen:

- bei der organischen Belastung 18 %
- bei den Nährstoffen 19 % (Phosphor) bis 40 % (Stickstoff)
- bei den Schwermetallen 34 % (Chrom) bis 88 % (Nickel)
- bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen 35 % (adsorbierbare organische Halogenverbindungen - AOX) bis 92 % (1,1,2-Trichlorethen).

Infolge der weiteren Reduzierung der Abwasserlasten aus dem kommunalen und industriellen Bereich konnte sich der positive Trend in der Entwicklung der Gewässergüte der Elbe und deren Hauptnebenflüsse auch 1996 und 1997 fortsetzen. Dies beweisen die physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen, die im Rahmen des Internationalen Meßprogramms der IKSE an 17 Meßstellen durchgeführt werden.

Der Vergleich der ermittelten Meßergebnisse mit den 1997 beschlossenen Zielvorgaben der IKSE zeigt, daß derzeit für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung die Kriterien der organischen Belastung, der Nährstoffe und einiger chlorierter Kohlenwasserstoffe nicht erreicht werden.

Dagegen sind zur Erreichung der Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften noch erhebliche Anstrengungen bei der Reduzierung der eingeleiteten Abwasserlasten erforderlich.

Um auch eine Reduzierung der Belastungen aus den diffusen und Flächenquellen zu erreichen, wurden

- „Handlungsempfehlungen zur Reduzierung des Stoffeintrages aus diffusen und Flächenquellen der Landwirtschaft“ erarbeitet und
- eine Erfassung von bedeutenden Altlastenstandorten und Deponien mit möglichen merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe vorgenommen.

Darüber hinaus wurden gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser aus den Industriebereichen

- Metallbearbeitung / Metallverarbeitung und Elektroindustrie
- Chemische und pharmazeutische Industrie
- Textilindustrie und
- Herstellung von Papier und Pappe

erarbeitet.

Es konnten auch beim Schutz der Biotopstrukturen und der Uferrandregionen weitere Verbesserungen erreicht werden. Durch weitere Unterschutzstellungen von Gebieten in den Flußtalauen konnte erreicht werden, daß entlang der Elbe vom Riesengebirge bis zur Nordsee in den Elbtalauen insgesamt 222 Schutzgebiete unterschiedlichen Schutzgrades bestehen. Damit liegen in der Tschechischen Republik 22 % und in der Bundesrepublik Deutschland 76 % der jeweiligen Elbestrecken ein- oder beidseitig in Schutzgebieten.

Besonders hervorzuheben ist die Bestätigung des Biosphärenreservats „Flußlandschaft Elbe“ durch das zuständige UNESCO-Gremium. Damit wurde mit 375 000 ha auf 400 km Elbelänge eines der größten Biosphärenreservate an einem mitteleuropäischen Strom geschaffen, das europaweite Bedeutung hat.

Mit dem Nationalpark „Elbtalau“ im Bundesland Niedersachsen wurde ein weiterer wesentlicher Beitrag zur Schaffung eines ökologischen Verbundsystems entlang der Elbe geschaffen.

Mit der Erarbeitung von 43 Studien von Nebenflüssen der Elbe bzw. weiteren Flüssen im Einzugsgebiet der Elbe wurden die vorhandenen ökologischen Verhältnisse erfaßt und Maßnahmen zum Schutz und zur Erweiterung der ökologischen Strukturen vorgeschlagen.

Durch den Bau der neuen Fischaufstiegshilfe am Wehr Geesthacht werden die Bedingungen für die Migration der Fische und Kleinlebewesen in die oberhalb des Wehres auf einer Länge von 620 km freifließende Elbe wesentlich verbessert. Nach der Fertigstellung der Fischtreppe an der Staustufe Střekov werden auch die Wanderbedingungen auf tschechischem Gebiet positiv verändert.

Zur weiteren Verbesserung des Schutzes vor unfallbedingten Gewässerbelastungen dienen die erarbeiteten und von der IKSE bestätigten

- Empfehlungen zum grundsätzlichen Aufbau von Sicherheitsberichten im Hinblick auf die Wassergefährdung und die
- Empfehlungen für die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung.

Zur Steigerung des Informationswertes der Meldungen im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplanes Elbe“ wurde ein rechnergestütztes Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe (Alarmmodell Elbe) erarbeitet und befindet sich in der Testphase.

Zur Darstellung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe wurden hydrologische Charakteristika für ausgewählte hydrologische Pegel und die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE sowie eine „Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwassern an der Elbe und deren Vorhersage“ erarbeitet.

Zum Hochwasserschutz wurde eine „Strategie zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe“ erarbeitet.

Zur Untersuchung noch ungeklärter Fragen der

- Bestandsaufnahme, Überwachung und Bewertung der Schadstoffbelastung
- ökologischen Verhältnisse in den Flußtalauen und
- elbespezifischer und problemorientierter Sanierungstechnologien

wurden sowohl durch Forschungsvorhaben in der Tschechischen Republik und in der Bundesrepublik Deutschland als auch durch gemeinsame Forschungsvorhaben wesentliche Fortschritte erreicht, die auch in gesonderten Dokumentationen dargestellt sind.

Aus den erreichten Ergebnissen der Umsetzung des „Aktionsprogramms Elbe“ ist zu erkennen, daß auch in den Jahren 1996 und 1997 weitere Fortschritte bei der Reduzierung der Gewässerbelastung im Einzugsgebiet der Elbe, der Verbesserung der Gewässergüte der Elbe, der Verbesserung der ökologischen Verhältnisse in den Flußtalauen, beim Schutz vor unfallbedingten Gewässerbelastungen, bei der Darstellung der hydrologischen Verhältnisse und der Elbeforschung erreicht wurden. Trotz der erreichten Verbesserungen gibt es aber noch auf allen vorgenannten Gebieten viel zu tun, um die Zielsetzungen der IKSE gemäß dem beschlossenen „Aktionsprogramm Elbe“ zu verwirklichen.

Mit dem "Aktionsprogramm Elbe" bis zum Jahre 2010 soll auch die Chance genutzt werden, das von der Quelle im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer noch in großen Teilen naturnahe Fluß-ökosystem in seiner Gesamtheit zu schützen und - soweit erforderlich - zu regenerieren. Dazu muß auch die Belastung mit Nähr- und Schadstoffen künftig weiter reduziert werden.

Zur Erfüllung der hochgesetzten Ziele, die sich die IKSE zur Gewährleistung der Nutzungen und zur Sicherung der Qualität des Lebensraumes im Einzugsgebiet der Elbe vorgegeben hat, bedarf es noch erheblicher nationaler und internationaler Anstrengungen sowie länderübergreifender Sanierungsmaßnahmen.

Das Einzugsgebiet der Elbe



Größe des Einzugsgebietes der Elbe

insgesamt	-	148 268 km ²	
davon in den Ländern:			
Deutschland	-	96 932 km ²	(65,38 %)
Tschechische Republik	-	50 176 km ²	(33,84 %)
Österreich	-	920 km ²	(0,62 %)
Polen	-	240 km ²	(0,16 %)

Länge der Elbe

Tschechische Republik	-	364,52 km*
Deutschland	-	726,95 km*
Summe	-	1 091,47 km

* bezogen auf die Staatsgrenze D/ČR am linken Ufer

Zielvorgaben der IKSE

(Beschluß der 10. Tagung der IKSE am 21./22.10.1997 in Hamburg)

1 Einleitung

Mit der „Vereinbarung über die IKSE“ vom 08.10.1990 wurde im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Gewässerschutzes im Einzugsgebiet der Elbe auf nachstehende Hauptziele orientiert:

- die Nutzungen, vor allem die Gewinnung von Trinkwasser aus Uferfiltrat und die landwirtschaftliche Verwendung des Wassers und der Sedimente, zu ermöglichen,
- ein möglichst naturnahes Ökosystem mit einer gesunden Artenvielfalt zu erreichen und
- die Belastung der Nordsee aus dem Elbeeinzugsgebiet nachhaltig zu verringern.

Diese Ziele sollen durch ein Bündel von Maßnahmen erreicht werden, die im „Aktionsprogramm Elbe“ formuliert sind.

In der „Vereinbarung über die IKSE“ vom 08.10.1990 ist im Artikel 2 Absatz 1 Punkt c festgelegt, daß die Kommission insbesondere

konkrete Qualitätsziele / Zielvorgaben unter Berücksichtigung der Ansprüche an die Gewässernutzung, der besonderen Bedingungen zum Schutz der Nordsee und der natürlichen aquatischen Lebensgemeinschaften vorschlagen

soll.

Die hiermit vorgelegten Zielvorgaben der IKSE für das Einzugsgebiet der Elbe sind die Umsetzung der Festlegung im Punkt 2 des „Aktionsprogramms Elbe“.

2 Begriffsdefinition

Die Zielvorgaben sind Werte, die den anzustrebenden Gewässergütezustand ausdrücken. Sie haben keine rechtliche Verbindlichkeit und sind an keine Zeithorizonte gebunden. Es sind Orientierungswerte, die zur Beurteilung des Maßes der Annäherung des aktuellen an den anzustrebenden Zustand dienen.

3 Ableitung der Zielvorgaben

Entsprechend der Festlegung im Punkt 2 des „Aktionsprogramms Elbe“ waren zur Bewertung der Wasserbeschaffenheit hinsichtlich der 27 prioritären Stoffe (Anlage 2 des „Aktionsprogramms Elbe“) auf der Grundlage allgemein anerkannter und erprobter Vorgaben Zielvorgaben der IKSE für bestimmte zu schützende Güter oder Nutzungen abzuleiten.

Bei der Erarbeitung der Zielvorgaben der IKSE wurden 3 Gruppen gebildet:

- einheitliche Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung, wobei die Zielvorgabe im allgemeinen durch die jeweils empfindlichste Nutzungsart bestimmt wird
- Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften
- Zielvorgaben für die landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten.

Die abgeleiteten Zielvorgaben sind in Annex 1 enthalten.

4 Geltungsbereich

Die für Schutzgüter und Nutzungsarten abgeleiteten Zielvorgaben der IKSE werden einheitlich angewandt für:

- die freifließende Elbe
- die staugeregelte Elbe
- den limnischen Bereich der Tideelbe und
- die Elbenebenflüsse.

5 Vergleich der Zielvorgaben mit den Meßwerten

Entsprechend der Festlegung im Punkt 2 des „Aktionsprogramms Elbe“ werden für den Vergleich der Meßwerte mit den Zielvorgaben die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE herangezogen.

Mit den Werten der Zielvorgaben werden die 90-Prozent-Werte (C_{90}) der Ergebnisse der Untersuchungen der Wasserbeschaffenheit verglichen.

Der 90-Prozent-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

Für die Schwermetalle in der Schwebstoffphase im Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften und in der Nutzungsart landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten erfolgt der Vergleich mit den 50-Prozent-Werten (C_{50} , Median) in der Schwebstoffphase.

Zielvorgaben der IKSE

Lfd. Nr.	Schadstoff, Stoffgruppe, Parameter	Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung		Schutzgut Aqueatische Lebensgemeinschaften			Nutzungsart Landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten		
		Maßeinheit	Zielvorgabe IKSE ¹⁾	Maßeinheit	Zielvorgabe IKSE ²⁾	Maßeinheit	Zielvorgabe IKSE ³⁾	Maßeinheit	Zielvorgabe IKSE ⁴⁾
1	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	24	mg/l	24				
2	Organisch gebundener Gesamtkohlenstoff (TOC)	mg/l	9	mg/l	9				
3	Gesamt-N (N _{ges.})	mg/l	5	mg/l	5				
4	Gesamt-P (P _{ges.})	mg/l	0,2	mg/l	0,2				
5	Quecksilber (Hg)	µg/l	0,1	µg/l	0,04 ⁵⁾	mg/kg	0,8	mg/kg	0,8
6	Cadmium (Cd)	µg/l	1,0	µg/l	0,07 ⁵⁾	mg/kg	1,2	mg/kg	1,5
7	Kupfer (Cu)	µg/l	30	µg/l	4	mg/kg	80	mg/kg	80
8	Zink (Zn)	µg/l	500	µg/l	14	mg/kg	400	mg/kg	200
9	Blei (Pb)	µg/l	50	µg/l	3,5	mg/kg	100	mg/kg	100
10	Arsen (As)	µg/l	50	µg/l	1,0	mg/kg	40	mg/kg	30
11	Chrom (Cr)	µg/l	50	µg/l	10	mg/kg	320	mg/kg	150
12	Nickel (Ni)	µg/l	50	µg/l	4,5	mg/kg	120	mg/kg	60
13	Trichlormethan (CHCl ₃)	µg/l	1,0	mg/l	0,8				
14	Tetrachlormethan (CCl ₄)	µg/l	1,0	mg/l	1,0				
15	1,2-Dichlorethan (EDC)	µg/l	1,0	mg/l	1,0				
16	1,1,2-Trichlorethan (TRI)	µg/l	1,0	mg/l	1,0				
17	1,1,2,2-Tetrachlorethan (PER)	µg/l	1,0	mg/l	1,0				
18	Hexachlorbutadien (HCBD)	µg/l	1,0	mg/l	1,0				
19	γ-Hexachlorcyclohexan (g-HCH)	µg/l	0,1	mg/l	0,003			µg/kg	10
20	Trichlorbenzene (TCB)								
	1,2,3 - Trichlorbenzen	µg/l	1,0	mg/l	8				
	1,2,4 - Trichlorbenzen	µg/l	1,0	mg/l	4				
	1,3,5 - Trichlorbenzen	µg/l	0,1	mg/l	20				
21	Hexachlorbenzen (HCB)	µg/l	0,001	mg/l	0,001			µg/kg	40
22	Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	µg/l	25	mg/l	25			mg/kg	50
23	Parathion-Methyl	µg/l	0,1	mg/l	0,01				
24	Dimethoat	µg/l	0,1	mg/l	0,01				
25	Tributylzinn (TBT)	µg/l	—	mg/l	—	µg/kg	25	µg/kg	25
26	Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)	µg/l	10	mg/l	10				
27	Nitritriessigsäure (NTA)	µg/l	10	mg/l	10				

1) Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung in einer homogenen Wasserprobe

2) Zielvorgaben für das Schutzgut "Aqueatische Lebensgemeinschaften" in einer homogenen Wasserprobe

3) Zielvorgaben für das Schutzgut "Aqueatische Lebensgemeinschaften" in der Schwebstoffphase

4) Zielvorgaben für das Schutzgut "Schwebstoffe und Sedimente" in der Schwebstoffphase

5) z. Zt. unterhalb der Bestimmungsgrenze bei der Durchführung des Meßprogramms der IKSE

**Allgemeine Rahmenbedingungen
für gemeinsame Mindestanforderungen
an das Einleiten von Abwässern**

(Beschluß der 10. Tagung der IKSE am 21./22.10.1997 in Hamburg)

- 1 Es wird empfohlen, die allgemeinen Rahmenbedingungen bei den behördlichen Entscheidungen über Anlagen und Abwassereinleitungen zu berücksichtigen, die den gemeinsamen Mindestanforderungen unterliegen.
- 2 Die gemeinsamen Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern sollten Grundlage für behördliche Entscheidungen bezüglich der Einleitungen in oberirdische Gewässer (Direkteinleitungen) und in die öffentliche Kanalisation (Indirekteinleitungen) sein.
 - 2.1 Die in den gemeinsamen Mindestanforderungen festgelegten technischen Maßnahmen zur Minimierung des Abwasservolumenstromes und der Reduzierung der Schadstofffracht gelten für Direkt- und Indirekteinleitungen.
 - 2.2 Die in den gemeinsamen Mindestanforderungen festgelegten Emissionsgrenzen gelten insgesamt für Direkteinleitungen. Für Indirekteinleitungen gelten nur die Emissionsgrenzen von Stoffen, die toxisch, langlebig, anreicherungsfähig, krebs-erzeugend, fruchtschädigend oder erbgutverändernd sind.
- 3 Als Konzentrationen festgelegte Emissionswerte dürfen nicht durch Verdünnung erreicht werden. Der Ort der Probenahmestelle ist entsprechend festzulegen.
- 4 Die Konzentrationsangaben der Emissionsgrenzen sind Werte, die aus der qualifizierten Stichprobe ermittelt werden. Sie sind auf der Basis der statistischen Auswertung von Analysen der Abwasserproben entsprechend den nationalen Regelungen einzuhalten.
- 5 Soweit nicht gesondert geregelt, sind international anerkannte standardisierte Probenahme-, Analysen- und Qualitätssicherungsverfahren wie z. B. CEN-Normen, ISO-Normen, OECD-Richtlinien - soweit vorhanden - anzuwenden, ansonsten standardisierte nationale Verfahren.

Annexe:

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus den Industrie-bereichen:

- Annex 1: Metallbearbeitung/Metallverarbeitung und Elektroindustrie
- Annex 2: Chemische und pharmazeutische Industrie

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern
aus den Industriebereichen

Metallbearbeitung / Metallverarbeitung
Herkunftsbereich Oberflächenbehandlung
und
Elektroindustrie

Herkunftsbereiche Leiterplattenherstellung, Batterieherstellung
und Herstellung von Halbleiterbauelementen

1 Technische Maßnahmen

1.1 Chemikalieneinsatz

- Einsatz von optimal konzentrierten und optimal eingestellten Bädern mit langer Standzeit
- Einsatz von Chemikalien, die eine geringe Abwasserbelastung hervorrufen und die sich gut aus dem Abwasser eliminieren lassen
- Vermeidung von biologisch schwer abbaubaren Komplexbildnern
- Begrenzung und Minimierung der Verwendung von chlorierten Lösungsmitteln
- Vermeidung von
 - chlorhaltigen Oxidationsmitteln (z. B. Natriumhypochlorit - NaOCl)
 - organischen Chlorverbindungen (z. B. Be- und Entfettungsmittel)
 - Chemikalien, die mit chlororganischen Verbindungen verunreinigt sind (z. B. stark mit chlororganischen Verbindungen verunreinigte Salzsäure - HCl)

1.2 Prozeßbezogene Maßnahmen und Rückgewinnungsverfahren

- Einsatz sauberer Techniken
- Reduzierung der Verschleppung von Badinhaltsstoffen, z.B. durch optimierte Abtropfzeiten, Einbau von Spritzschutzvorrichtungen, Verwendung von chlorierten Lösemitteln im geschlossenen System
- Rationeller Wassereinsatz, z.B. durch Mehrfachspülungen mittels geeigneter Verfahren wie Kaskadenspülung, Kreislaufspültechnik mittels Ionenaustauscher, Rückführung von Spülbädern in Prozeßbäder
- Badpflegemaßnahmen zur Erhöhung der Standzeiten und Rückgewinnung von Stoffen, z. B. durch
 - Phasentrennverfahren
 - Membranverfahren
 - Thermische Verfahren
 - Ionenaustauschverfahren
 - Kristallisation
 - Adsorptionsverfahren
 - Elektrolyse
 - Zementations- und chemische Reduktionsverfahren

1.3 Abwasser- und abfallbezogene Maßnahmen

- Vorzugsweise diskontinuierliche Abwasserbehandlung (Chargenanlagen)
- Auftrennung und separate, spezifische Vorbehandlung verschiedener Abwässer vor der Endreinigung zur
 - Reduzierung des sechswertigen Chroms
 - Cyanidoxidation, vorzugsweise chlorfreie Oxidationsmittel

- Entgiftung von Nitrit
- Gesonderte Behandlung von Cd und Hg im Teilstrom
- Elimination von chlorierten Lösungsmitteln
- Endbehandlung: mindestens Fällung und Sedimentation, ggf. weitere Behandlungsstufen wie z. B. Filtration oder selektive Ionenaustauscher
- Entsorgung von Abwasser, das EDTA oder andere organische Komplexbildner enthält, so, daß der Restgehalt an Schwermetallen die in der Tabelle in Punkt 2 angegebenen Emissionsgrenzwerte erfüllt
- Prüfung der Verwertungsmöglichkeit der anfallenden Schlämme.

1.4 Zuverlässigkeit der Anlagen

- Einsatz chemikalienbeständiger Ausrüstungen
- Oberirdisch aufgestellte, problemlos auf Dichtigkeit zu kontrollierende Anlagen
- Auffangvorrichtungen mit ausreichender Kapazität
- Thermische Badregelung mittels Kühlwasserkreisläufen oder Durchlaufkühlung (Kühlwasserdruck stets höher als Prozeßwasserdruck)
- Weitgehend geschlossene Systeme, falls flüchtige Lösungsmittel verwendet werden
- Automatisierung der Anlage
- Tägliche Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Abwasserbehandlungseinrichtungen und aller Anlagenteile

2 Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung der wassersparenden Maßnahmen ohne Verdünnung durch anderes Abwasser.

Stoffe/Stoffgruppen	Konzentration (mg/l) ab 01.01.1998	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ²⁾
CSB	600	600
NH ₄ -N	100 ¹⁾	80 ³⁾
NO ₂ -N	5 ¹⁾	5
P gesamt	5 ¹⁾	2 ³⁾
CN leicht freisetzbar	1	0,2
AOX	—	1,0 ³⁾
Hg gesamt	0,1	0,05
Cd gesamt	0,5	0,2
Cr gesamt	1	0,5
Cr ^{VI}	0,1	0,1
Cu gesamt	1	0,5
Ni gesamt	2	0,5 ³⁾
Pb gesamt	0,5	0,5
Zn gesamt	4	2

1) Werte gelten ab 01.01.2000

2) Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme

3) Zielwerte, eine endgültige Festlegung erfolgt spätestens zum 01.01.2000

Die Überwachungsverfahren und Kriterien für die Einhaltung der Werte sind unter Berücksichtigung der Festlegung im "Aktionsprogramm Elbe" im Rahmen der nationalen Vorschriften festzulegen.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern
aus dem Industriebereich
Chemische und pharmazeutische Industrie

1 Anwendungsbereich

Abwasser der chemischen und pharmazeutischen Industrie dessen Schmutzfracht im wesentlichen, d.h. zu mehr als 80 - 90 %, aus der Herstellung von anorganischen und organischen Stoffen stammt, sofern nicht eigenständige branchenspezifische Regelungen vorhanden sind

2 Technische Maßnahmen

- * Abwasser darf nur eingeleitet werden, wenn der Abwasservolumenstrom und die Schadstofffracht nach dem Stand der Technik auf ein Minimum verringert worden sind, wie z.B.
 - Trennung von Prozeß- und Kühlwasser
 - getrennte Vorbehandlung von Abwasser, das solche Stoffe enthält, die die optimale Abwasser-Endbehandlung stören oder die in einer derartigen Anlage nicht gezielt behandelt werden können
 - gemeinsame Behandlung verschiedener Abwasserströme nur dann, wenn eine vergleichbar gute Verringerung der Schadstofffracht erzielt werden kann wie bei einer Einzelstrombehandlung
 - Nutzung wassersparender Wasch- und Reinigungsverfahren wie Wasserkreislaufführung, Gegenstromwäsche, Kaskadenspülung
 - Mehrfachnutzung von Prozeßwasser
 - indirekte Kühlsysteme und indirekte Kondensation von Dämpfen und organischen Flüssigkeiten anstelle Einspritzkühlsysteme (direkte Kühlsysteme)
 - abwasserfreie Verfahren zur Vakuumerzeugung
 - Aufbereitung von Mutterlaugen, z. B. zur Rückgewinnung von Stoffen und Energie
 - Auswahl von Roh- und Hilfsstoffen unter Berücksichtigung von Umweltaspekten
- * Jeder Abwassereinleiter ist verpflichtet, ein Abwasserkataster zu führen.

3 Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung der wassersparenden Maßnahmen ohne Verdünnung durch anderes Abwasser.

3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Für Betriebe, die ihr Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten, darf die CSB-Konzentration am Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage 250 mg/l nicht überschreiten. Die Verminderung der CSB-Schadstofffracht in den Vor- und Endbehandlungsanlagen soll mindestens 80 % betragen. Die CSB-Eliminationsleistung von 80 % kann durch eine BSB₅-Konzentration vom 40 mg/l ersetzt werden.

Eine geringere Verminderung kann nur für solche Abwasserströme akzeptiert werden, die mit Technologien nach dem Stand der Technik behandelt wurden und für die speziell-

le Untersuchungen die Gründe für eine geringere CSB-Eliminationsleistung nachgewiesen haben.

3.2 Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Für Betriebe, die ihre Abwässer in Gewässer einleiten oder die an öffentliche Kläranlagen angeschlossen sind, darf die unter Beachtung der vorgenannten Technologien resultierende AOX-Konzentration nicht mehr als 1 mg/l betragen. Bei bestehenden Betrieben kann bis zum 31.12.2004 die AOX-Konzentration 3 mg/l betragen, solange die Maßnahmen unter Nr. 2 noch nicht im notwendigen Umfang umgesetzt wurden.

Diese Anforderung gilt auch als eingehalten, wenn die Verminderung der AOX-Fracht in den Abwasservor- und -endbehandlungsanlagen insgesamt mindestens 90 % beträgt.

Eine geringere Verminderung kann nur für solche Abwasserströme akzeptiert werden, die mit Technologien nach dem Stand der Technik behandelt wurden und für die spezielle Untersuchungen die Gründe für eine geringere AOX-Eliminationsleistung nachgewiesen haben.

3.3 Schwermetalle

Für Betriebe, die ihre Abwässer in Gewässer einleiten oder die an öffentliche Kläranlagen angeschlossen sind, dürfen die unter Beachtung der vorgenannten Technologien resultierenden Schwermetall-Konzentrationen folgende Werte in der homogenisierten Probe nicht überschreiten:

Blei	(Pb)	0,5 mg/l
Chrom, gesamt	(Cr)	0,5 mg/l
Chrom VI	(Cr ^{VI})	0,1 mg/l
Cadmium	(Cd)	0,2 mg/l
Kupfer	(Cu)	0,5 mg/l
Nickel	(Ni)	0,5 mg/l
Quecksilber	(Hg)	0,1 mg/l ab 01.01.1998 0,05 mg/l ab 01.01.2005 0,05 mg/l bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme
Zink	(Zn)	2,0 mg/l

3.4 Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für die übrigen abwasserrelevanten Stoffe festzulegen (z.B. Phosphor, Stickstoff und schwerabbaubare Komplexbildner).

3.5 Toxizität des Abwassers

Für Betriebe, die ihr Abwasser in Gewässer einleiten, ist unter Berücksichtigung der jeweils geltenden nationalen Regelungen die Toxizität des Abwassers durch zwei Toxizitätstests zu bestimmen; die Tests sind aus den folgenden vier biologischen Wirkparametertests auszuwählen:

- Fischtoxizität
- Daphnientoxizität
- Algentoxizität
- Leuchtbakterientoxizität.

**Stand der Durchführung der im „Aktionsprogramm Elbe“ enthaltenen kommunalen Kläranlagen
TSCHECHISCHE REPUBLIK**

Lfd. Nr.	Aktionsprogramm Elbe - Stand 1995					Realisierung der Maßnahmen - Stand Dezember 1997					Aktuelle Kläranlagenkosten (Mio. Kč)	
	Einleitung/ Ort	Art der vorhandenen Behandlung	G geplante Kapazität (Art) (TEW)	Baubeginn (Jahr)	Inbetriebnahme (Jahr)	Geschätzte Kosten der Kläranlage (Mio. Kč)	Baubeginn (Monat/Jahr)	Erfolgte bzw. mögliche Inbetriebnahme (Monat/Jahr)	Realisierte Kapazität (Art) (TEW)	Erreichte Lastsenkung t BSBs/a t P/a t N/a		
1.	Jaroměř	K	B/P/N 35	1994	1996	145	1994	07/95	B/P/N 35	343 6	*	135
2.	Hradec Králové	K	B/P/N 180	1991	1996	810	1991	12/95	B/P/N 180	2 943 31	*	830
3.	Kolín	K	B/P/N 40	1995	2000	240	1995	12/98	B/P/N (40)			(190)
4.	České Budějovice	B*	B/P/N 200	1989	1996	764	1989 1989	10/96 2000	B/P B/P/N 130	2470 29	111	326 (160)
5.	Jindřichův Hradec	B	B/P/N 75	1995	1998	173	1995	07/97	B/P/N 75	102 11	*	80
6.	Strakonice	B	B/P/N 100	1994	1997	140	1995	07/97	B 72	119 -5	*	155
7.	Havlíčkův Brod	B	P/N 270	1995	1996	5	1995	01/96	B/P 270	— 5	—	3
8.	Pízeň	B*	B/P/N 450	1990	1998	1 110	1990	12/96	B/P/N 430°	1 674 30	104	960
9.	Praha	B*	B 1 920	1994	1996	540	1994	07/97	B 1 920	4 418 -18	682	390
10.	Kladno	B	B/P/N 96	1993	1996	157	1993	12/96	B/N 86	34 -2	*	180
11.	Karlovy Vary	B	P/N 110	1996	1997	50	1999	2001	B/P/N —			(50)
12.	Lovosice	K	B/N (Anschluß an die KA Litoméřice)	1995	1997	25	1995	12/97	B/N (Anschluß von 16 TEW an die KA Litoméřice)	340 6	86	60
13.	Most	B	B/P/N 120	1996	1997	45	2000	2005	B/P/N —			(85)
14.	Ústí nad Labem	K	B/P/N 280	1993	1997	610	1993	12/97	B/P/N 180*			743
15.	Děčín und Jílové	K	B/P/N 90	1996	1999	400	1998	2001	B/P/N —			(500)
	Summe							11	3 364 (40)	12 443 93	983	3 862 (985)

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen

- K - Ableitung über eine Kanalisation ohne Behandlung auf einer Kläranlage
- M - mechanische Reinigung
- B+ - teilbiologische Reinigung
- B - vollbiologische Reinigung
- P/N - P- bzw. N-Eliminierung

- * N_{ges} wird an der Kläranlage nicht gemessen.
- ° neue Kläranlage mit einer Kapazität von 380 TEW, in der alten Kläranlage werden 50 TEW behandelt
- + z. Zt. 60 TEW angeschlossen
- () geplante Kapazitäten bzw. Investitionskosten

Stand der Durchführung der im „Aktionsprogramm Elbe“ enthaltenen kommunalen Kläranlagen
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Lfd. Nr.	Einleitung/ Ort	Art der vorhandenen Behandlung	Aktionsprogramm Elbe - Stand 1995				Realisierung der Maßnahmen - Stand Dezember 1997						Bun- des- land			
			Geplante Kapazität (Art) (TEW)	Bau- beginn (Jahr)	Inbetrieb- nahme (Jahr)	Geschätzte Kosten der Kläranlage (Mio. DM)	Baubeginn (Monat/Jahr)	Erfolgte bzw. mögliche Inbetriebnahme (Monat/Jahr)		Realisierte Kapazität		Erreichte Lastsenkung t BSB ₃ /a t P/a t N/a		Aktuelle Kläranlagen- kosten (Mio. DM)		
								(Art)	(TEW)	(Art)	(TEW)					
1.	Pirna-Heidenau	M/B (Übergangslösung)	B/P/N	70 (Neubau)	1998	1999	55	09/96	01/99		(100)				(30,0)	SN
2.	Riesa	M	B	100	1996	1998	75	1998	12/99		(30)					SN
3.	Oschatz	M	B	30	1997	1999	25	03/96	09/99							SN
4.	Torgau	M	B	43	1997	1999	35									SN
5.	Brieske-Senfenberg	M	B/P/N	60	1994	1996	31		10/97	B/P/N	60	215	3	18	33,0	BB
6.	Radeberg	M	B	50	1993	1996	40	08/94	04/97	B	63	378	5	21	55,0	SN
7.	Finsterwalde	M	B/P/N	25	1996	1998	25	05/98	10/99	B/P/N	(25)	—	—	—	(15,5)	BB
8.	Freiberg	M	B	130	1996	1998	65	10/95	09/97	B	80	2 000	52	170	60,0	SN
9.	Zwickau-Crossen	M	B	110	1995	1996	85	11/95	10/97	B/P/N	110	805	84	19	57,0	SN
10.	Glauchau-Weisdorf	K	B	60	1995	1997	45	10/95	07/97	B	38	405	15	54	29,0	SN
11.	Chemnitz-Heinersdorf	M	B	780	1996	1998	270	09/95	12/97	B/P/N	400*	4 000	126	1 100	270,0	SN
12.	Wurzen	M	B	20	1995	1997	15	1998	2000		(20)					SN
13.	Eilenburg	M	B	49	1995	1997	40	05/95	04/97	B/P	37	368	11	—	26,0	SN
14.	Dessau/Roßlau	B	P/N	185	1995	1997	75	05/94	11/97	B/P/N	185	211	5	96	75,0	ST
15.	Arzberg	B	P/N	30	1995	1998	7		1997	B/P	20	19	9	11	0,5	BY
16.	Selb	B	P/N	65	1993	1996	12		10/95	B/P/N	65	40	20	56	22,0	BY
17.	Saalfeld	K	B/P/N	60	1993	1996	56	12/93	09/96	B/P/N	56	122	2	23	50,3	TH
18.	Rudolstadt	M	B/P/N	80	1993	1997	100	07/93	03/96	B/P/N	80	38	2	9	90,6	TH
19.	Pößneck	M	B/P/N	33	1995	1997	41	09/96	10/97	B/P/N	25*	139	4	24	14,8	TH
20.	Jena	B/P	P/N	150	1997	1998	Überplanung	06/98	12/99	B/P/N	(145)				(59,0)	TH
21.	Apolda	B/P	P/N	46	1995	1997	20	01/97	01/99	B/P/N	(35)		10		(27,0)	TH

* Bis zur Fertigstellung der Schlammstrecke steht nur eine Kapazität von 16,4 TEW zur Verfügung.
° modifizierte 1. Ausbaustufe

Lfd. Nr.	Aktionsprogramm Elbe - Stand 1995										Realisierung der Maßnahmen - Stand Dezember 1997							Bundesland
	Einleitung/ Ort	Art der vorhandenen Behandlung	Geplante Kapazität		Baubeginn (Jahr)	Inbetriebnahme (Jahr)	Geschätzte Kosten der Kläranlage (Mio. DM)	Erfolgte bzw. mögliche Inbetriebnahme (Monat/Jahr)	Realisierte Kapazität		Erreichte Lastsenkung			Aktuelle Kläranlagenkosten (Mio. DM)				
			(Art)	(TEW)					(Art)	(TEW)	t BSB ₉₇ /a	t P/a	t N/a					
22.	Erfurt	B/P	P/N	300	1996	1998	80	09/97	2001	B/P/N	(375)				(80,0)	TH		
23.	Sondershausen	M/P	P/N	30	1995	1998	25	11/96	08/98	B/P/N	(30)					TH		
24.	Sangerhausen	M	B (Rekonstruktion der Altanlage)	40	1995	1996	15	1998	1999	B/P/N	(48)				(15,0)	ST		
25.	Weißenfels	M	B/P/N	77 (1. Stufe)	1995	1997	63	08/97	04/98	B/P/N	(76)				(30,0)	ST		
26.	Greiz	M	B/P/N	40	1997	1998	26	09/97	10/98	B/P/N	(30)				(15,6)	TH		
27.	Gera	M	B/P/N	300	1994	1997	99	07/93	04/97	B/P/N	200	485	4	231	100,0	TH		
28.	Zeit Göbitz-Zeitz	K/M	B/P/N	65 (1. Stufe)	1995	1997	59	01/96	08/97	B/P/N	65	950	20	156	26,6	ST		
29.	Halle-Nord Halle-Tafelw.	K/M	B/P/N	300 (1. Stufe einer gemeinsamen Kläranlage)	1995	1998	400	12/95 01/96	01/97 1998	M B/P/N	300 300				300,0	ST ST		
30.	Aschersleben	B	P/N	54	1996	1998	20	09/97	2000	B/P/N	(48)				(24,7)	ST		
31.	Köthen	B	P/N	70	1997	1998	40	1998	2000	B/P/N	(45)				(22,9)	ST		
32.	Quedlinburg	M	B/P/N	30 (1. Stufe)	1995	1997	28	10/95	08/98	B/P/N	(30)				(28,0)	ST		
33.	Halberstadt	B		100			14	09/98	12/99	B/P/N	(60)				(30,0)	ST		
34.	Staßfurt	K						09/96	12/97	B/P/N	30 (1. Ast)				9,5	ST		
35.	Zerbst	B	P/N	63 (Neubau)	1994	1996	49	09/94	10/96	B/P/N	63	23	1	39	37,3*	ST		
36.	Schönebeck	M	B/P/N	80 (1. Stufe)	1996	1998	86	07/98	12/99	B/P/N	(90)				(47,7)	ST		
37.	Magdeburg	M	B/P/N	460 (1. Stufe)	1997	2000	214 (1. Stufe)	11/96	12/99	B/P/N	(426)				(150,4)	ST		
38.	Löbau	M	B	43	1997	1997	35	12/95	04/97	B	23	65		15	14,0	SN		
39.	Bautzen	M	B	55	1996	1997	45	12/96	1999		(55)					SN		
40.	Lübbenau	B	P/N	30	1995	1997	15									BB		

* mit Hauptpumpwerk, Zu- und Ableitung

Lfd. Nr.	Aktionsprogramm Elbe - Stand 1995										Realisierung der Maßnahmen - Stand Dezember 1997						Bun- des- land
	Einleitung/ Ort	Art der vorhan- denen Be- handlung	Geplante Kapazität		Bau- beginn (Jahr)	Inbetrieb- nahme (Jahr)	Geschätzte Kosten der Kläranlage (Mio. DM)	Baubeginn (Monat/Jahr)	Erfolgte bzw. mögliche Inbetriebnahme (Monat/Jahr)	Realisierte Kapazität		Erreichte Lastsenkung		Aktuelle Kläranlagen- kosten (Mio. DM)			
			(Art)	(TEW)						t	BSB ₃ /a	t	P/a		t	N/a	
41.	Stahnsdorf	B/P	P/N	450	1996	1999	35	1996	12/1998	B/P/N	(450)			(354,0)	BE		
42.	Ludwigsfelde	B	P/N	42 (1. Stufe)	1996	1998	40	1996	1999		(42)	—	—	(24,0)	BB		
43.	Luckenwalde	B	P/N	40	1995	1996	40	08/97	10/98	B/P/N	(40)	—	—	(21,5)	BB		
44.	Potsdam Nord	B	P/N	70 (1. Stufe)	1994	1996	32	05/98	01/99	B/P/N	(90)	—	—	(34,5)	BB		
45.	Rathenow	M	B/P/N	45	1996	1998	45		06/97	B	30	419	—	2,2	BB		
46.	Neuruppin	B	P/N	44	1996	1998	46	06/97	06/99	B/P/N	(44)	—	—	(34,3)	BB		
47.	Pritzwalk- Schönhausen	B	P/N	30	1995	1996	22	03/96	11/97	B/P/N	30	1	2	20,0	BB		
48.	Wittenberge	B	P/N	30 (1. Stufe) 45	1994 1996	1995 1998	25 48	1994	06/95	B/P/N	45	3	1	23,7	BB		
49.	Ludwigslust- Grabow	M/P	B/P/N	20 (1. Stufe)	1995	1996	19	06/95	12/96 (1. Ast.) 10/98 (2. Ast.)	B/P/N	20 (1. Ast.) (49 (2. Ast.))	1 050	40	168	12,0 (1. Ast.) (16,0 (2. Ast.))	MV	
50.	Uelzen	B	P/N	300	1998	2000	50		2001					(10,0)	Ni		
51.	Lüneburg	B	P/N	300	1996	1998	60	1997	1998					(30,0)	Ni		
52.	Glüsingen	B	P/N	200	1998	2000	33	1998	2000					(33,0)	Ni		
53.	Buxtehude	B	P/N	100	1996	2000	50	1998	2001					(50,0)	Ni		
54.	Baumrönne- Cuxhaven	B	P/N	400	1996	2000	50		2002					(5,0)	Ni		
	Summe								19		2 025 (2 353)	11 736	416	2 242	1 328,5 (1 188,1)		

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen

- K - Ableitung über eine Kanalisation ohne Behandlung auf einer Kläranlage
- M - mechanische Reinigung
- B+ - teilbiologische Reinigung
- B - vollbiologische Reinigung
- P/N - P- bzw. N-Eliminierung
- Ast. - Ausbaustufe
- () - geplante Kapazitäten bzw. Investitionskosten

- BB - Brandenburg
- BY - Bayern
- MV - Mecklenburg-Vorpommern
- Ni - Niedersachsen
- SN - Sachsen
- ST - Sachsen-Anhalt
- TH - Thüringen

Stand der Durchführung der Reduzierung der Einleitung prioritärer Stoffe durch industrielle Direkteinleiter
gemäß dem "Aktionsprogramm Elbe" in der TSCHECHISCHEN REPUBLIK

Chemische Industrie

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Jahr	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlast (t/a)														AOX				
			CSB	TOC	N _{ges.}	P _{ges.}	Hg	Cd	Cu	Zn	Pb	As	Cr	Ni	Trichlor- methan	Tetra- chlor- methan		1,2- Dichlor- ethan	1,1,2- Trichlor- ethen	1,1,2,2,2- Tetra- chlor- ethen	Trichlor- benzene
1.	VCHZ Synthesis Pardubice-Semtin	1994	12 470		5 420	230,0	0,48	1,05	2,50	7,50	1,89		1,13		0,11	0,06	0,071			0,1	21,00
		1997	9 178		2 114	181,0	0,24	1,05	3,70	7,12	2,58		4,68		0,11	0,06	0,120			1,1	46,00
2.	SPOLCHEMIE Ústí nad Labem	1994	4 820		119	5,0	1,32		4,49	5,42	1,38		6,23			0,50	2,460		1,370		113,00
		1997	3 557		47	0,3	0,34		2,48	4,19	0,95		4,34			0,50	2,900		1,870		137,00
3.	SPOLANA Neratovice	1994	2 840				0,04		0,50	27,90							3,910				47,00
		1997	1 500				0,03		0,50	20,00							1,800				35,00
4.	CHEMOPETROL Litvínov	1994	2 140		856																2,00
		1997	1 760		517																2,00
5.	KAUČUK Kralupy n. Vltavou	1994	1 520																		
		1997	1 550																		
6.	AKTIVA s. r. o. Kaznějov	1994	695		10	2,0			0,26				0,05		0,13						
		1997	721		39	1,0			0,60				0,17		0,12						
7.	LOVOCHEMIE Lovosice	1994	446		1 424	70,0				3,00											
		1997	702		1 191	86,0				65,00											0,40
8.	Lučební závody Draslovka Kolin	1994	230		39	3,0											2,590				0,02
		1997	260		580	3,0											1,820				
9.	CHZ Sokolov	1994	68		18				0,09	0,11	0,13	0,07	0,44	0,09							
		1997	65		10				0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,05							
	Summe	1994	25 229	—	7 877	310,0	1,84	1,05	7,84	43,93	3,40	0,07	7,85	0,22	0,11	0,56	9,031		1,370	0,1	183,50
		1997	19 293		4 498	271,3	0,61	1,05	7,30	96,32	3,56	0,01	9,20	0,17	0,11	0,56	6,64		1,870	1,1	220,02

Stand der Durchführung der Reduzierung der Einleitung prioritärer Stoffe durch industrielle Direktleiter
gemäß dem "Aktionsprogramm Elbe" in der BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Chemische und pharmazeutische Industrie

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Jahr	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlast (t/a)															NTA	Bun- des- land														
			CSB	TOC	N ges.	P ges.	Hg	Cd	Cu	Zn	Pb	As	Cr	Ni	Tri- chlor- methan	Tetra- chlor- methan	1,2-Di- chlor- ethan			1,1,2- Tri- chlor- ethen	1,1,2,2- Tetra- chlor- ethen	g- HCH	Tri- chlor- ben- zene	Hexa- chlor- ben- zene	AOX	Para- thion- Methyl	Di- me- thoat	Organi- sche Zinn- verbin- dungen	EDTA				
1.	BUNA Sow Leuna Olefinverbund GmbH Werk Schkopau (ehem. BUNA GmbH)	1994	3750	1900	265	7,30	0,0900											0,230	0,13					14,80				86,10	1,10	ST			
		1997	1 470	436	225	5,75	0,0400											0,090	0,450	0,19				11,10				10,00	0,20				
2.	LEUNA-Werke Standortservice GmbH	1994	2 800	1104	2161	24,40												0,105						5,12				5,37	9,21	ST			
		1997	2 329	701	875	20,60												0,029						5,04				2,30	4,0				
		1994	2 789	1 772	12,7	13,70												0,500						50,80						Ni			
3.	DOW Deutschland Werk Stade	1997	3 196	1 471	—	11,60											1,8000						38,60										
		1994	213	80	288	1,80												0,30					0,30								ST		
4.	Hydrierwerk Zeitz GmbH	1997	180	75	210	1,00																	0,03								TH		
		1994	1 942		28,0	3,50					139,00												1,00										
5.	Schwarza Faser GmbH	1997	146		8,8	0,29					0,60												0,88									TH	
		1994	1915		257	38,000	0,3600											0,8410	0,383				0,0140	31,20	0,52	0,47	0,9000				ST		
6.	Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH	1997	202		14	1,00	0,0014										0,2910	0,020					0,0002	2,20	n. n.	0,1236					ST		
		1994	1688		37,0	1,50		0,1500			1,40	0,37												47,10			1,8500					TH	
7.	AKROS CHEMICALS Chemiewerk Greiz- Döhla GmbH	1997	1264		16,1	1,60		0,1500		1,50	0,32													32,20			1,6100						
		1994	1000		3,1	0,19		0,0130		0,25	0,06							0,8410	0,383				0,0140	31,20	0,52	0,47	0,9000					ST	
8.	Baufeld Raffinerie GmbH Klaffenbach ¹⁾	1997	184		1,2	0,16		0,0020		0,05	0,01						0,2910	0,020					0,0002	2,20	n. n.	0,1236						TH	
		1994	650																					47,10			1,8500						
9.	Chemiewerk Nünchritz	1997	290																														SN
		1994	467		56,0	5,50											0,0010	0,002	0,002				10,25									SN	
10.	Gemeinschaftsklarwerk Bitterfeld-Wolfen (Industrieanlage)	1994	794		177,1	22,60											0,0010	0,002	0,002				10,25									ST	
		1997	425		11,1	0,51				16,70							0,7090	0,034	0,034				6,30										SN
11.	Akzo Nobel Elsterberg GmbH ²⁾	1994	302	112	363			0,0400																									SN
		1997	250	84	390		<0,0200			15,00																							ST
12.	Solvay Alkali Bernburg GmbH	1994	120		400	1,50																											ST
		1997	66		60	1,20																											HH
13.	Deutsche Shell Hamburg	1994	18 061	4 968	3 882	97,70	0,4500	0,2030		157,35	0,43						3,6890	0,385	0,612	1,63	0,018	0,012	0,0140	163,50	0,52	0,47	2,7500	91,47	10,31				
		1997	10 721	2 767	1982,2	66,60	0,0414	<0,1720		17,15	0,33						2,9100	0,054	0,924	0,28	0,001	0,003	0,0002	99,22	n.n.	n.n.	1,7336	12,30	4,20				
Summe																																	

1) Inbetriebnahme einer UV-Oxidationsanlage, externe Abwasserentsorgung (Teilstrome), Sanierungsbescheide von 1994 und 1996
2) Inbetriebnahme von Teilreinigungsmaßnahmen, ca. 50 % Reduzierung des Abwasseranfalls, Sanierungsbescheide 1994 und 1996

Metallerstellung, Metallbe- und -verarbeitung

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Jahr	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlast (t/a)																Bun- des- land												
			CSB	TOC	N ges.	P ges.	Hg	Cd	Cu	Zn	Pb	As	Cr	Ni	Tri- chlor- methan	Tetra- chlor- methan	1,2- Di- chlor- ethan	1,1,2- Tri- chlor- ethen		1,1,2,2- Tetra- chlor- ethen	g- HCH	Tri- chlor- ben- zene	Hexa- chlor- ben- zene	AOX	Para- thion- Methyl	Di- me- thoat	Organi- sche Zinn- verbindungen	EDTA	NTA		
1.	VW-Werk Mosel ¹⁾	1994	122		20,4	1,36	0,0007	0,007	0,054	0,410	0,027		0,041	0,400									0,122								SN
		1997	22		3,7	0,47	0,0012	0,012	0,010	0,070	0,005		0,007	0,070									0,022								SN
2.	SAXONIA AG Freiberg	1994	10			0,0026	0,010	0,026	0,051	0,026	0,005	0,026	0,026	0,026									0,051								SN
		1997	13			0,0032	0,013	0,013	0,013	0,064	0,032	0,006	0,013	0,013	0,013								0,064								SN
3.	SAXONIA AG Edelmetalle GmbH Halsbrücke ²⁾	1994					0,015	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,150																		SN
		1997					0,009	0,022	0,090	0,022	0,005	0,022	0,022	0,022																	
4.	FORON Niederschmiedeberg	1994			0,4		0,009	0,044	0,175	0,044		0,053	0,044																		SN
		1997			0,7		0,006	0,003	0,012	0,003		0,003	0,003	6,150	6,150																SN
5.	Mannesmann Röhrenwerke Sachsen GmbH Zeithain ³⁾	1994																													SN
		1997											0,002	0,020																	SN
6.	Mansfeld Kupfer- und Messing GmbH	1994					0,056	1,007	2,360			0,115																			ST
		1997				0,001	0,343	k. A.	0,021																						ST
Summe		1994	132		20,8	1,36	0,0033	0,097	1,206	3,071	0,172	0,080	6,270	6,770									0,173								
		1997	35		4,4	0,47	0,0044	0,041	0,391	(0,236)	0,062	0,011	0,108	0,128									0,086								

1) Beschleideränderung 1996

2) 09/1996 Inbetriebnahme einer Abwasserbehandlungsanlage

3) Teileinstellung von Produktionskapazitäten, Indirekteinleiterstatus wird erwogen

**Schwerpunkte der Gewässerbelastung von industriellen Direkteinleitern
im Einzugsgebiet der Elbe für ausgewählte prioritäre Stoffe**

Lfd. Nr.	Betrieb	Abwasserlast 1997 (t CSB/a)	Anteil an der Gesamtbelastung der erfaßten Betriebe (%)
1.	Zellstoff- und Papierfabrik SEPAP Štětí	12 038	19,7
2.	Zellstoff- und Papierfabrik Blankenstein GmbH	11 200	18,3
3.	VCHZ Synthesia Pardubice-Semtín	9 178	15,0
4.	Spolchemie Ústí nad Labem	3 557	5,8
5.	DOW Deutschland Werk Stade	3 196	5,3
6.	Steibeis Temming Papier GmbH & Co. Glückstadt	2 573	4,2
7.	Leuna-Werke Standortservice GmbH	2 330	3,8
8.	Zellstoff- und Papierfabrik Větrní	2 000	3,3
		46 072	75,4
		.	.
		.	.
	Summe aller erfaßten Betriebe mit CSB-Lasten	61 102	100,0

Tabelle 1: *Schwerpunktbetriebe der CSB-Belastung der industriellen Direkteinleiter im Jahre 1997 im Einzugsgebiet der Elbe*

Lfd. Nr.	Betrieb	Abwasserlast 1997 (t N/a)	Anteil an der Gesamtbelastung der erfaßten Betriebe (%)
1.	VCHZ Synthesia Pardubice-Semtín	2 114	27,1
2.	LOVOCHEMIE Lovosice	1 191	15,3
3.	Leuna Werke Standortservice GmbH	875	11,2
4.	CHEMOPETROL Litvínov	517	6,6
		4 697	60,2
		.	.
		.	.
	Summe aller erfaßten Betriebe mit N-Lasten	7 803	100,0

Tabelle 2: *Schwerpunktbetriebe der N-Belastung der industriellen Direkteinleiter im Jahre 1997 im Einzugsgebiet der Elbe*

Lfd. Nr.	Betrieb	Abwasserlast 1997 (t Hg/a)	Anteil an der Gesamtbelastung der erfaßten Betriebe (%)
1.	SPOLCHEMIE Ústí nad Labem	0,34	51,5
2.	VCHZ Synthesia Pardubice-Semtín	0,24	36,3
3.	BUNA SOW Leuna Olefinverbund GmbH, Werk Schkopau	0,04	6,1
		0,62	93,9
		.	.
		.	.
	Summe aller erfaßten Betriebe mit Hg-Lasten	0,66	100,0

Tabelle 3: *Schwerpunktbetriebe der Hg-Belastung der industriellen Direktleiter im Jahre 1997 im Einzugsgebiet der Elbe*

Lfd. Nr.	Betrieb	Abwasserlast 1997 (t AOX/a)	Anteil an der Gesamtbelastung der erfaßten Betriebe (%)
1.	SPOLCHEMIE Ústí nad Labem	137,0	31,8
2.	Zellstoff- und Papierfabrik Blankenstein GmbH	96,0	22,3
3.	VCHZ Synthesia Pardubice-Semtín	46,0	10,7
4.	DOW Deutschland Werk Stade	38,6	9,0
5.	SPOLANA Neratovice	35,0	8,1
6.	AKCROS CHEMICALS GmbH Chemiewerk-Greiz-Döhlau GmbH	32,2	7,5
7.	BUNA SOW Leuna Olefinverbund GmbH, Werk Schkopau	11,1	2,6
8.	Zellstoff- und Papierfabrik SEPAP Štětí	10,0	2,3
		405,9	94,3
		.	.
		.	.
		.	.
	Summe aller erfaßten Betriebe mit AOX-Lasten	430,4	100,0

Tabelle 4: *Schwerpunktbetriebe der AOX-Belastung der industriellen Direktleiter im Jahre 1997 im Einzugsgebiet der Elbe*

Handlungsempfehlungen zur Reduzierung des Stoffeintrages in die Gewässer aus diffusen und Flächenquellen der Landwirtschaft

1 Beratung, Information

Schwerpunkte der Beratung und Information sollten sein:

- Möglichkeiten der Umstellung auf den ökologischen Landbau als gewässerschutzgerechte Produktionsweise,
- Verminderung der Bodenerosion (u. a. standortgerechte Bodenbearbeitung, möglichst durchgängige Bodenbegrünung),
- pflanzenbauliche Maßnahmen (u. a. standortgerechter Anbau, Eingliederung von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolgen),
- pflanzenbedarfs- und standortgerechte Düngung (u. a. Anfertigung von Aufzeichnungen und Vergleiche über Nährstoffzu- und -abfuhr als Grundlage der Düngerbemessung, Nutzung von Bilanzierungs- und Prognoseverfahren, bessere Berücksichtigung der Nährstoffe aus Wirtschaftsdüngern, Durchführung und Auswertung von Bodenuntersuchungen),
- sachgerechter Umgang mit Wirtschaftsdüngern (u. a. ausreichender Lagerraum, bessere Ausbringungstechnik, schnelle Einarbeitung, überbetriebliche Gülleverwertung),
- integrierter Pflanzenschutz, d. h. eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf ein Minimum beschränkt wird,
- sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln,
- fachgerechte Entsorgung evtl. anfallender Reste von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (siehe 4.),
- höhere Bewußtseinsbildung bezüglich Umweltbelangen.

2 Gesetzgebung

Gesetzliche Regelungen sollten insbesondere für folgende Bereiche in Betracht gezogen werden:

- Bestimmung der Regeln guter fachlicher Praxis beim Düngen (pflanzenbedarfs- und standortgerechte Düngung, einschließlich zeitlicher und mengenmäßiger Begrenzung der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern),
- Beschränkungen der landwirtschaftlichen Aktivitäten in Wasser- und Naturschutzgebieten,
- Anlage von Gewässerrandstreifen und Extensivierung bzw. Herausnahme dieser aus der landwirtschaftlichen Nutzung,
- Verbot der Anwendung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern, Vermeiden des direkten Eintrages oder der Abschwemmung von Düngemitteln in Gewässer,
- Inverkehrbringen und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln.

3 Ökonomische und sonstige Instrumente

Auf die jeweiligen örtlichen Bedingungen abgestimmte Maßnahmen können, unterstützt durch gezielte Fördermaßnahmen, zur Verminderung des Nährstoff- und Schadstoffgehaltes führen. Hierzu zählen u. a. Förderungsprogramme

- für die Durchführung von Strukturmaßnahmen, wie
 - Umstellung auf ökologischen Landbau,
 - Extensivierung der landwirtschaftlichen Erzeugung,
 - Stilllegung von Ackerflächen,
 - Umwandlung in Dauergrünland und Erhaltung von Grünland,
- zur Anlage von Gewässerrandstreifen,
- zur Anlage von Windschutzpflanzungen und Erosionsschutzstreifen
- zur Schaffung ausreichender und funktionsgerechter Lagerräume für Wirtschaftsdünger.

4 Technische Maßnahmen

Voraussetzung für die Verminderung der Nähr- und Schadstoffeinträge in Gewässer ist die korrekte Verwendung einer darauf ausgerichteten Anbau- und Betriebstechnik. Dazu sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

- pflanzenbedarfs- und standortgerechte sowie auf den Nährstoffentzug orientierte Düngung unter Berücksichtigung der Ertragserwartung und der Nährstofflieferung aus dem Boden,
- standortgerechter Anbau (Bodenverhältnisse, Witterungsverhältnisse, besonders wichtig: möglichst lange Bodenbedeckung durch Zwischenfruchtanbau),
- standortgerechte Bodenbearbeitung,
- richtige Eingliederung von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolgen zur Verringerung der Reststickstoffmengen im Boden im Spätherbst, Auswahl geeigneter, standortangepaßter Fruchtfolgen,
- sachgerechter Umgang mit Wirtschaftsdüngern (zeitlich und mengenmäßig auf den Pflanzenbedarf abgestimmte Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, Schaffung ausreichender und funktionsgerechter Lagerräume, ggf. überbetriebliche Gülle-Verwertung),
- Anpassungen im Bereich der Tierernährung (protein- und nährstoffoptimierte Futtermittelzusammensetzung, Mehrphasenfütterung),
- Verbesserung der Ausbringungstechniken für Mineral- und Wirtschaftsdünger sowie für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel,
- unverzügliche Einarbeitung von Gülle und Jauche in den Boden,
- regelmäßige Wartung und Kontrolle der Ausbringungsgeräte,
- sachgerechte und bestimmungsgemäße Anwendung der Pflanzenschutzmittel im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes,
- sachgerechte Entsorgung von Pflanzenschutzmittelresten durch Reinigung der Spritzen auf dem Feld und Entsorgung von Präparateresten in die Güllebehälter bzw. als Sondermüll,
- keine Einleitung von Pflanzenschutzmittelresten in Klärgruben oder die Kanalisation.

5 Planerische Maßnahmen

Im Rahmen von z. B. Flurbereinigungsverfahren können folgende Maßnahmen der Minderung der Nährstoff- und Schadstoffeinträge dienen:

- Anlage von Gewässerrandstreifen,
- Festlegung der Flächennutzung als Wiesen- und Weideland in Überschwemmungsgebieten und besonders gefährdeten Hanglagen,
- Flureinteilung möglichst quer zum Hang,
- Anpflanzung von Windschutz- und Erosionsstreifen,
- Erhaltung und Verbreitung erosionsmindernder Feldraine.

6 Forschung und Entwicklung

Künftige Forschungen sollten schwerpunktmäßig folgende Bereiche beinhalten:

- Verbesserung der Verfahren des ökologischen Landbaus,
- sozioökonomische Studien zur besseren Ausrichtung von Einkommensübertragungen (Subventionen) an Erfordernisse des Gewässer- und Umweltschutzes,
- soziologische Studien zur Erarbeitung von Vorgehensweisen zur effektiveren Information der Landwirte zwecks Steigerung des Umweltbewußtseins,
- pflanzenbauliche Maßnahmen zur Verminderung der Bodenerosion,
- Förderung der Weiterentwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz,
- Verbesserung der Ausbringungstechniken für Gülle, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel,
- Entwicklung neuer umweltverträglicher Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel,
- Verbesserung der Methoden zur Diagnose, zur Befallsprognose und Bestandsüberwachung sowie Entwicklung von Schadensschwellen als Entscheidungshilfe für die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen,
- Prüfung der Eignung von Abgaben auf Pflanzenschutz- und Düngemittel.

Erfassung von bedeutenden ALTLASTENSTANDORTEN (Altstandorte, Altablagerungen) mit möglichen merklichen Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe in der TSCHECHISCHEN REPUBLIK

Lfd. Nr.	Name und Ort des Altlastenstandortes	Charakterisierung des Altlastenstandortes mit Darstellung der bisherigen und zukünftigen Nutzung	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
1.	Jaroměř, Standort Brdce (Kreis Náchod)	Betreiber der Deponie war die Stadtverwaltung Jaroměř; 1,5 ha Fläche, 200 000 m ³ deponiert, Rekultivierung läuft	die Gewässergüte können der deponierte feste industrielle und kommunale Abfall, der Abfall aus der Gerberei, die Schlämme aus der galvanischen Metallbearbeitung und der Abfall aus der Militärgarnison beeinflussen	Elbe	289 km		
2.	Police na Metují, Malá Ledhuje (Kreis Náchod)	Betreiber der Deponie war die Stadtverwaltung von Police na Metují, 3 ha Fläche, 240 000 m ³ deponiert, kein hydrogeologisches Gutachten erstellt, kein Monitoring, Dichtung fehlt, vom Typ eine Halde bis zu einer Höhe von 5 m	die Gewässergüte können der deponierte feste kommunale und industrielle Abfall, der Abfall aus der metallbearbeitenden, der Papier- und Textilindustrie und die Schleifschlämme beeinflussen	Dunajka	287,5 km	4 km	
3.	Smržov, Cibuz (Kreis Hradec Králové)	Betreiber der Deponie war TS Hradec Králové, 8 ha Fläche, 410 000 m ³ deponiert, hydrogeologisches Gutachten ist erstellt, kein Monitoring der Deponie, keine Dichtung	die Gewässergüte können der deponierte feste kommunale Abfall und nicht näher bestimmter Abfall beeinflussen	Elbe	282 km		
4.	Týniště, Novákův mlýn (Kreis Rychnov nad Knežnou)	Betreiber der Deponie war KVUSZ Hradec Králové; 2,5 ha Fläche, 30 000 m ³ deponiert, keine Rekultivierung, hydrogeologisches Gutachten ist erstellt	Die Gewässergüte können der deponierte feste kommunale Abfall und der Abfall aus den Militärgarnisonen beeinflussen	Orlice	268 km	29 km	

Anlage 7a
Blatt 2

Lfd. Nr.	Name und Ort des Altlastenstandortes	Charakterisierung des Altlastenstandortes mit Darstellung der bisherigen und zukünftigen Nutzung	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
5.	Rychnov u Jablonce nad Nisou, Planský les (Kreis Jablonec nad Nisou)	Betreiber der Deponie war ZEZ Rychnov u Jablonce nad Nisou; 0,1 ha Fläche, 200 m ³ deponiert, keine Rekultivierung, nicht abgedichtet, Monitoring wird durchgeführt	die Gewässergüte können die deponierten flüssigen Neutralisationsschlämme beeinflussen	Mohelka	142 km	36 km	
6.	Ovčáry, Schlammteich des Prager Wasser- und Abwasserbetriebs /PKVT/ (Kreis Mělník)	Betreiber des Schlammteiches war PKVT; 0,54 ha Fläche, 11 000 m ³ deponiert, keine Rekultivierung	Die Gewässergüte können der deponierte Schlamm aus der Kläranlage und die Schweißnügelle beeinflussen; Monitoring erfolgt, wird nicht rekultiviert, nicht abgedichtet	Elbe	130 km		
7.	Neratovice-Tišice Deponie S1 Süd (Kreis Mělník)	Betreiber der Deponie war Spolana Neratovice, a.s.; 2,3 ha Fläche, 130 000 m ³ deponiert, kein hydrogeologisches Gutachten, keine Dichtung, kein Monitoring der Deponie	die Gewässergüte kann die deponierte Flugasche aus der Energieerzeugung beeinflussen	Elbe	121 km		
8.	Neratovice-Tišice Deponie S2 (Kreis Mělník)	Betreiber der Deponie war Spolana Neratovice, a.s.; 8,2 ha Fläche, 380 000 m ³ deponiert, kein hydrogeologisches Gutachten, Deponie wird überwacht und ist abgedichtet, vom Deponietyp ein Schlammteich	die Gewässergüte können die deponierte Flugasche aus der Energieerzeugung und die Abwässer aus der organischen Kläranlage beeinflussen	Elbe	121 km		
9.	Arnultovice, Deponie von ZPA (Kreis Česká Lípa)	Betreiber der Deponie war ZPA Nový Bor; 0,25 ha Fläche, 15 000 m ³ deponiert, hydrogeologische Erkundung ist erfolgt, keine Rekultivierung, Monitoring erfolgt, mineralische Dichtung, vom Typ eine Halde mit über 5 m Höhe	die Gewässergüte können die deponierten Neutralisationsschlämme beeinflussen	Šporka	15 km	19 km	
10.	Chabařovice (Kreis Ústí nad Labem)	Betreiber der Deponie war SPOLCHEMIE, 24 ha Fläche, 4 Mill. m ³ deponiert, rekultiviert, hydrogeologische Erkundung läuft, Deponie wird überwacht, Mineralversiegelung	die Gewässergüte können der deponierte feste Industrieabfall, die Quecksilberschlämme, Calciumarsenat und der Abfall aus der chemischen Industrie beeinflussen	Bach Ždírnický potok	39 km	1 km	

Erfassung von bedeutenden **ALTLASTENSTANDORTEN** (Altstandorte, Altlagerungen) mit möglichen merklichen Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe in der **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

Lfd. Nr.	Name und Ort des Altlastenstandortes	Charakterisierung des Altlastenstandortes mit Darstellung der bisherigen und zukünftigen Nutzung	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
1.	Zellstoffwerk Pirna	<ul style="list-style-type: none"> - Zellstoffproduktion, Nutzungsdauer 70 Jahre - seit 1991 außer Betrieb - bisher keine Altlastensanierung 	<ul style="list-style-type: none"> vermuteter Eintrag von Quecksilber, Sulfat, Chlorid, Arsen 	Elbe	36	—	
2.	Tanklager Dresden, Bremer Straße	<ul style="list-style-type: none"> - Tanklager für VK und DK - Nutzungsdauer 60 Jahre - seit 1995 Bodensanierung beendet und neues Tanklager errichtet 	<ul style="list-style-type: none"> festgestellter Eintrag von Mineralölkohlenwasserstoffen 	Elbe	61	—	<ul style="list-style-type: none"> - Kontamination im Grundwasser nachgewiesen - Teilsanierung Boden
3.	Betriebsdeponie des Chemiewerkes Nünchritz	<ul style="list-style-type: none"> - Produktionsabfälle - Produktionsrückstände 	<ul style="list-style-type: none"> vermuteter Eintrag von Sulfat, Schwermetalle 	Elbe	100	—	
4.	Chemiewerk Nünchritz	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Produktion seit 1902 - z. Zt. Hauptprodukte Silicone und Silane - bis 1994 FCKW-Produktion 	<ul style="list-style-type: none"> vermuteter CKW- und BTX-Eintrag in die Elbe 	Elbe	101	—	<ul style="list-style-type: none"> - Kontamination im Grundwasser nachgewiesen - Teilsanierung Boden und Bodenluft
5.	Hafen Torgau	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsbereiche mit Tanklager, Öllager ... 	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung vermutet 	Elbe	154	—	
6.	Minoltanklager Torgau	<ul style="list-style-type: none"> - Handel und Lagerung von Mineralölprodukten - Tankstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Eintrag in die Elbe vermutet 	Elbe	156	—	<ul style="list-style-type: none"> - festgestellte Grundwasserbelastung mit MKW und BTX
7.	Flachglas Torgau	<ul style="list-style-type: none"> - Produktion Generatorgas, Gasreinigung - Verbrennung von Phenolen - Lagerung von Chemikalien, Farben, Abfällen 	<ul style="list-style-type: none"> Eintrag in die Elbe vermutet 	Elbe	157	—	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserbelastung nachgewiesen, LHKW, PAK
8.	Farbenwerk Coswig	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Farben und Korrosionsschutzmitteln auf Chromat- und Bleibasis - Boden und Grundwasser verunreinigt, teilweise versiegelt 	<ul style="list-style-type: none"> Kontamination der Elbe nicht nachweisbar 	Elbe	236	—	

Anlage 7b
Blatt 2

Lfd. Nr.	Name und Ort des Altlastenstandortes	Charakterisierung des Altlastenstandortes mit Darstellung der bisherigen und zukünftigen Nutzung	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
9.	Ökologisches Großprojekt Bitterfeld-Wolfen	<ul style="list-style-type: none"> - durch unsachgemäßen Umgang mit wasserführenden Stoffen im Produktionsprozeß, den desolaten Zustand der Produktionsanlagen und Versorgungseinrichtungen sowie die Ablagerung von Abprodukten in ungesicherten Deponien durch die chemische Industrie im Großraum Bitterfeld-Wolfen (5 000 unterschiedliche Produkte) erfolgte großflächige Kontamination des Grundwassers - weitere Nutzung als Industriegebiet vorgesehen 		Mulde	260	38 bis 40	<ul style="list-style-type: none"> - Sanierungsrahmenkonzept für ein Gebiet von 14,4 km² wurde erarbeitet - Sanierungskosten etwa 2 Mrd. DM
10.	Ökologisches Großprojekt Magdeburg-Rothensee	<ul style="list-style-type: none"> - große Zahl von Teilflächen mit unterschiedlicher Belastung und Nutzung - Boden und Grundwasser verunreinigt - Schwerpunkte mit vorrangigem Handlungsbedarf sind Großgaserei, ehemalige Zinkhütte, Hafenbecken, Entstaubungstechnik, Dachpappen und Isolierstoffwerk und einige Altablagerungen - Elbe mit Kanälen und Hafenbecken liegt östlich des Industriegebietes - wechselnde Grundwasserfließrichtungen bedingt durch Hochwasser der Elbe haben einen unterschiedlichen Schadstofftransport zur Folge; zur Erfassung dieser Vorgänge wird ein Grundwassermonitoring mit anschließender Modellierung ausgeführt 	Eintrag in die Elbe soll durch Grundwassermonitoring untersucht werden	Elbe	335	—	<ul style="list-style-type: none"> - Kostenvolumen für Erkundung, Sicherung und Sanierung etwa 145 Mill. DM - z. Zt. wird ein Sanierungskonzept erarbeitet
11.	ehemaliges Nähmaschinenwerk Wittenberge	<ul style="list-style-type: none"> - LHKW, Phosphat- und Nitritbelastung - z. Zt. gewerbliche Nutzung 	nicht bekannt	Abfluß Grundwasser erfolgt in die Stepenitz/Industriehafen	wenn, dann bei ca. 455	ca. 1,5	
12.	ehemaliges Zellstoff- und Zellwollewerk Wittenberge	<ul style="list-style-type: none"> - diffuse Grundwasserbelastung, kann nur vereinzelt konkreten Bodenbelastungen zugeordnet werden - Belastung: Phenole, Schwermetalle (keine Überschreitung Bbg. Liste), AOX weitgehend ohne Nachweis bzw. nur mit geringen Gehalten an BTX/CKW, CSB, NH₄) - z. Zt. Industrie- und Gewerbegebiet 	nicht bekannt	Karthane, Industrie-hafen	wenn, dann bei ca. 455	ca. 1,5 bis 2,2	auf die im ISA1 erfaßten 9 Teilflächen wurde nicht eingegangen, aufgrund der diffusen Grundwasserbelastung "Schadstoffnahen" nicht vorhanden

Anlage 7b
Blatt 3

Lfd. Nr.	Name und Ort des Altlastenstandortes	Charakterisierung des Altlastenstandortes mit Darstellung der bisherigen und zukünftigen Nutzung	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
13.	ehemaliges Dienstleistungskombinat Wittenberge (chemische Reinigung)	<ul style="list-style-type: none"> - beträchtliche LHKW-Belastung - liegt brach - zukünftige Nutzung unbekannt 	<p>die Schadstofffahne hat die Elbe noch nicht erreicht</p>	Hafen/Elbe	wenn, dann bei ca. 455	ca. 0,4	
14.	ehemaliger VEB Märkische Ölwerke Wittenberge	<ul style="list-style-type: none"> - nördl. Bad Wilsnacker Str.: es liegen z. Zt. keine Erkenntnisse über eine Grundwasserbelastung vor; zu vermuten sind Fette, Öle, Schwermetalle und LHKW - südl. Bad Wilsnacker Str.: beträchtliche BTX- und CKW-Belastung des Grundwassers - die Flächen liegen z. Zt. brach, zukünftige Nutzung unbekannt 	<p>nicht bekannt</p>	Hafen	wenn, dann bei ca. 455	ca. 1,2	
15.	ehemalige Deponie des VEB Zellstoff- und Zellwollewerk Wittenberge	<ul style="list-style-type: none"> - seit 1939 bis 1990 Ablagerungen von Produktionsrückständen auf den sog. Karthanewiesen - Deponiekörper erstreckt sich auf 55 ha mit einem Rauminhalt von ca. 2,6 Mill. m³, Abfallmächtigkeit von 4 bis 24 m, man unterscheidet Feststoffhalde, Ligninbecken, Kalkschlammbecken, Schlackehalde, Schlammverspülungsbecken, Zellglasabfälle - Belastung des Grundwassers mit NH₄, Sulfid, Sulfat, Phenolen (u. a. Chlorphenole); z. T. Schwefelkohlenstoff; erhöht auch CSB, BSB, AOX, PCB - nach Augenzeugen Sickerwässerströme in die Karthane; eine Wasserprobe aus der Karthane ergab nur sehr geringe Gehalte von Kohlenwasserstoffen, AOX; leicht erhöht waren CSB und NH₄ (Ergebnisse von Beprobungen aus 1993) 	<p>nicht bekannt</p>	Karthane	wenn, dann bei 455	2,8	
16.	Dömitz	<ul style="list-style-type: none"> - Rüstungsalblastandort - zukünftige Nutzung als Gewerbegebiet 	<p>Nitroaromate und aromatische Amine belasten das Grundwasser</p>	Grundwasser	501	1	
17.	Grauerort Bützfleth/Barnkrug	<ul style="list-style-type: none"> - Rüstungsalblast - Nutzung bisher: Delaborierungsbetrieb, Brache - Nutzung geplant: teilweise als Denkmal mit Zugang für die Öffentlichkeit 	<p>Beeinflussung ist noch nicht zu definieren</p> <p>Gefährdungsabschätzung läuft zur Zeit</p>		660,5		

Erfassung von bedeutenden DEPONIEN und industriellen HALDEN mit möglichen merkbaren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe in der TSCHECHISCHEN REPUBLIK

Lfd. Nr.	Name und Ort der Deponie bzw. Halde	Charakterisierung der Deponie bzw. Halde	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
1.	Rybitví, Gelände von VCHZ (Kreis Pardubice)	Betreiber der Deponie ist VCHZ Synthésia Semtín, 2,7 ha Fläche, 122 000 m ³ deponiert, Rekultivierung erfolgt nicht, Monitoring wird durchgeführt, hydrogeologisches Gutachten existiert, Deponie ist nicht abgedichtet	die Gewässergüte können der deponierte feinste Industrieabfall und der chemische Industrieabfall beeinflussen	Elbe	234 km		
2.	Kolín, Absetzteich (Kreis Kolín)	Betreiber der Deponie ist Koramo Kolín, 1 ha Fläche, 20 m ³ deponiert, Rekultivierung erfolgt nicht, hydrogeologisches Gutachten wurde erarbeitet, Deponie wird überwacht und ist abgedichtet	die Gewässergüte können die deponierten Erdölschlämme beeinflussen	Elbe	195 km		
3.	Neratovice-Tišice Deponie S3 (Kreis Mělník)	Betreiber der Deponie ist Spolana Neratovice, a. s., 7,14 ha Deponiefläche, 295 000 m ³ deponiert, vom Deponietyp ein Schlammteich, Monitoring erfolgt, hydrogeologisches Gutachten nicht erstellt, Schlammteich hat Dichtung	die Gewässergüte kann die deponierte Flugasche aus der Energieerzeugung beeinflussen	Elbe	121 km		
4.	Lovosice, Lukavec (Kreis Litoměřice)	Betreiber der Deponie ist SECHEZA Lovosice, 12,2 ha Fläche, auf ihr sind 379 000 m ³ deponiert, vom Typ eine kombinierte Deponie, Rekultivierung erfolgt nicht, Monitoring erfolgt, hydrogeologisches Gutachten ist erstellt	die Gewässergüte können der deponierte feinste kommunale und industrielle Abfall und der Schlamm aus der Kläranlage beeinflussen	Modla	60 km	3 km	
5.	Světec, Chotovenkalom (Kreis Teplice)	Betreiber der Deponie sind die Technischen Dienste Bilina, 12,1 ha Fläche, 2 Mill. m ³ deponiert, vom Typ eine Deponie unter dem Geländeniveau, kein Monitoring, hydrogeologisches Gutachten ist erstellt, Deponie ist nicht abgedichtet	die Gewässergüte können der deponierte feinste kommunale Abfall und die Abfälle aus der Lebensmittel-, der Textil- und der chemischen Industrie sowie aus der Metallbearbeitung beeinflussen	Bilina	39 km	31 km	

Erfassung von bedeutenden DEPONIEEN und industriellen HALDEN mit möglichen merkbareren Auswirkungen auf die Gewässergüte und Auswirkungen auf die Elbe in der BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Lfd. Nr.	Name und Ort der Deponie bzw. Halde	Charakterisierung der Deponie bzw. Halde	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
1.	Industriedeponie Griebro	<ul style="list-style-type: none"> – seit 1930 Schadstoffdeponie – ölverunreinigte Böden, Phosphorschlämme 	bisher keine Kontamination der Elbe nachgewiesen	Elbe	230	—	– Untersuchung zum Weiterbetrieb
2.	Magnesitwerke Aken	<ul style="list-style-type: none"> – bis 1945 IG Farben – erhöhte Konzentration von Nitraten und Phenolen am Kippenfuß 	liegt im Hochwasser-einzugsgebiet	Elbe	280	—	
3.	Ökologisches Großprojekt BUNA	<ul style="list-style-type: none"> – BUNA-Werksgelände mit Hochhalde – Boden und Grundwasser durch CKW, Hg, BTEX und MKW verunreinigt 	Beeinflussung der Saale über Laucha und Bober seit 1936	Saale (0,5 - 1 km östlich des Gebietes)	290	115	<ul style="list-style-type: none"> – umfangreiches Grundwassermonitoring wird durchgeführt – technische Erkundung, Sanierungsuntersuchungen und Verfahrenstests zur Grundwasseranierung und zum Schutz der Saale werden derzeit durchgeführt – geschätzte Sanierungskosten von 750 Mill. DM
4.	Ökologisches Großprojekt Leuna	<ul style="list-style-type: none"> – Leuna-Werksgelände (11,2 km²) mit Hochhalde (2,5 km²) – Boden und Grundwasser mit MKW, MTBE, BTEX, LHKW, PAK und Phenolen verunreinigt 	Saale wird durch Werksstandort und Hochhalde über das Grundwasser beeinflusst	Saale (2 km von der Werks-grenze)	290	125	<ul style="list-style-type: none"> – umfangreiches Grundwassermonitoring wird durchgeführt – technische Erkundungsarbeiten laufen noch – Gefahrenabwehrmaßnahmen im Grundwasser zur Saale werden konzipiert – geschätzte Sanierungskosten für prioritäre Maßnahmen von 85 Mill. DM

Anlage 8b
Blatt 2

Lfd. Nr.	Name und Ort der Deponie bzw. Halde	Charakterisierung der Deponie bzw. Halde	Bisher eingetretene und noch zu erwartende Beeinträchtigung der Elbe	Name des Gewässers	Verschmutzungsquelle oder Zufluß (Elbe-km)	Entfernung von der Einleitung bis zur Mündung in die Elbe (km)	Bemerkungen
5.	Ökologisches Großprojekt Mansfelder Land	<ul style="list-style-type: none"> – Bergbaustollen (Schlüsselstollen) aus der Mansfelder Mulde – Salzfracht aus dem Stollen kann nur unwesentlich reduziert werden (geologische Lösungsprozesse) – Oberflächensicherung der ehemaligen Betriebsgelände (Rohhütten Eisleben und Heibra sowie Bleihütte Hettstedt) zur Verringerung der Schwermetallbelastung notwendig – seit 1883 gewerblich genutzt – Gefährdung durch Chromathalde 	hohe Salzfrachten (bis 15 g Cl/l) und 2,2 g SO ₄ / l) und Schwermetalle (Zn, Pb, Cu, Cd) belasten die Saale	Saale / Schlenze	290	64 2	Jahresfrachten: – 250 kt NaCl/a – 6,5 t Pb/a – 2,9 t Cu/a – 0,4 t Cd/a
6.	Solvay-Werke Chromathalde Bernburg	<ul style="list-style-type: none"> – seit 1883 gewerblich genutzt – Gefährdung durch Chromathalde 	Eintrag von Chromat in Grundwasserleiter und Gewässer Saale	Saale	290	37	
7.	Deponie Cracauer Anger	<ul style="list-style-type: none"> – Mischdeponie mit organischen Lösungsmitteln und Abfällen von Pflanzenschutzmitteln – nicht versiegelt, keine Oberflächenabdeckung 	bisher keine Kontamination der Elbe nachgewiesen	Elbe	322		
8.	Deponie Loitsche Zielitz	<ul style="list-style-type: none"> – 2 Kalirückstandshalden seit 1973 – Boden, Grund- und Oberflächenwasser verunreinigt, Tier- und Vegetationsschäden nachgewiesen – nicht versiegelt, keine Oberflächenabdeckung 	bisher keine Kontamination der Elbe nachgewiesen, eine Salzfront im Grundwasser bewegt sich in Richtung Elbe	Ohre	350	5	
9.	geordnete Deponie Wittenberge	<ul style="list-style-type: none"> – Grubendeponie (Verfüllung einer ehemaligen Tongrube) 	Wasserschad- und Mineralstoffe werden in den Aquifer emittiert: Arsen, Ammonium, Sulfat, Phosphat, Sulfid, Chlorid, Borat, Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium; bei normalem Elberwasserstand wurde eine Grundwasserfließrichtung in Richtung Elbe ermittelt	Elbe	wenn, dann bei 457/458	0,3	
10.	Kippe Lütkenwisch	<ul style="list-style-type: none"> – Grubendeponie (Verfüllung eines ehemaligen Niederungsgebietes) 	Beeinträchtigung des Grundwassers durch AOX und erhöhte Bleigehalte	Elbe	wenn, dann bei 473 bis 474	0,2	

**Wichtige Vorhaben zur weiteren Unterschutzstellung bzw. Erhöhung der vorhandenen Schutzkategorien
von Auenlandschaften entlang der Elbe**

Anlage 9
Blatt 1

Aktionsprogramm Elbe Stand 1995										Realisierung der Maßnahmen Stand Dezember 1997		Staat/ Bundes- land
Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristik	Art der Maßnahmen	Bemerkung					
1	301,0	309,0	lks/re	Žireč - Dvůr Králové	naturnaher Charakter des Flusses mit erhaltenem mäandrierender Trasse	Vorbereitung der Erklärung zum Naturdenkmal		Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die fachlichen Unterlagen		ČR		
2	182,0	186,0	lks	Pňovský luh	Komplex erhaltener Auenwälder mit Altarmen	Sicherung des Schutzes als Naturreservat	250 ha	Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die fachlichen Unterlagen		ČR		
3	177,0	179,0	lks/re	Klucky luh und Huslík	Auenwaldreste, Altarme, Riedgras- und Schilfbewuchs, Vorkommen von <i>Scutellaria hastifolia</i> , <i>Epipactis albensis</i> u. a.	Vorbereitung der Erklärung zum Naturreservat	100 ha	Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die fachlichen Unterlagen		ČR		
4	114,0 115,0	121,0 116,0	re lks	Zámecký a Městský les (Schloß- und Stadtwald) Brůdek	Auenwald, Altarme, Tümpel, Brutplatz der Großen Rohrdommel und anderer bedrohter Arten der Avifauna	Vorbereitung der Erklärung zum Naturreservat	150 ha	Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die fachlichen Unterlagen		ČR		
5	56,0	58,0	re	Lovosice	artenreich entwickelte wertvolle Ufer- randregion mit Kies- und Sandbänken	Vorbereitung der Erklärung zum Naturdenkmal		Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die fachlichen Unterlagen		ČR		
6	5,0	8,0	re	Kaňon Labe (Elbecanon)	erhaltene Gemeinschaften submontaner Buchenwälder in einer Höhe von nur 150 m ü. NN	Vorbereitung der Erklärung zum Nationalen Naturreservat	92,5 ha	Durch das Umweltministerium bisher nicht entschieden		ČR		
7	3,5	5,5	lks	Dolní Žleb	erhaltene Gemeinschaften submontaner und blütenreicher Buchenwälder in einer Höhe von nur 150 m ü. NN	Vorbereitung der Erklärung zum Nationalen Naturreservat	30 ha	Durch das Umweltministerium bisher nicht entschieden		ČR		
8	40,0	63,0	lks/re	Dresdner Elbwiesen und Altarme	Mäander der Stromaue mit Altarmen als Biotopachse im urbanen Ballungsgebiet	LSG-Ausweisung	einstweilige Sicherung	1996 als LSG festgesetzt		SN		
9	73,5	74,3	re	Elbinsel Gauernitz	eine von zwei noch vorhandenen Elbinseln im Gebiet des Freistaates Sachsen; Auenwald (Hart- und Weichholzaue)	NSG-Ausweisung Seitenarmgestaltung zur Verbesserung der Durchströmungsverhältnisse	Planung Absicht	Erarbeitung Schutzwürdigkeitsgutachten u. Verordnungsentwurf für Festsetzung als NSG		SN		
10	101,0	126,0	lks	Riesa-Strehlaer Elbaue	Mäander der Elbe mit einer durch Verlandungslachen, Hegern, Hartholzauwaldresten und Bühnenfeldern gekennzeichneten Aue	LSG-Ausweisung	einstweilige Sicherung	1997 als LSG festgesetzt		SN		
11	126,0	180,0	lks/re	Elbaue Torgau	grünlandreiche Feuchtniederung mit Verlandungslachen	LSG-Ausweisung	einstweilige Sicherung IBA-Gebiet	1997 als LSG festgesetzt		SN		
12	163,0	164,5	re	Prudel-Döhlen	Feuchtbiotop, Altgewässer	NSG-Ausweisung	340 ha einstweilig gesichert	1997 als NSG festgesetzt		SN		

**Wichtige Vorhaben zur weiteren Unterschutzstellung bzw. Erhöhung der vorhandenen Schutzkategorien
von Auenlandschaften entlang der Elbe**

Anlage 9
Blatt 2

Lfd. Nr.		von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristik	Art der Maßnahmen	Bemerkung	Realisierung der Maßnahmen Stand Dezember 1997	Staat/ Bundesland
Aktionsprogramm Elbe Stand 1995										
13		170		iks	Weinske und Schwarzer Graben	natürlicher Gewässerlauf, Röhrichte, Großseggenrieder	NSG-Ausweisung	Absicht In Zukunft stellt dieses Gebiet die Verbindung des geplanten Großschutzbereiches "Elbtalaue" mit dem Biosphärenreservat "Mittlere Elbe" im geplanten Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe" dar.	Erarbeitung der Grundlagen für Schutzwürdigkeitsgutachten	SN
14		300,7	429,0	iks/re	Elbtalaue im Bundesland Sachsen-Anhalt unterhalb des jetzigen Biosphärenreservats "Mittlere Elbe" bis Werben	Vorhandensein einer Vielzahl von atypischen Biotopen mit vielen seltenen Tier- und Pflanzenarten, wichtiges Rast- und Brutgebiet für Wasser- und Wiesenvögel	Die bereits vorhandenen vier LSG und neun NSG sollen durch einen Biotopverbund miteinander verknüpft werden und das gesamte Gebiet als Biosphärenreservat ausgewiesen werden.		Teilbereiche in der Realisierung - NSG „Rogätzer Hang“ - für Erweiterung Ohremündung Rechtsschutzverfahren eröffnet	ST
15		429,0	569,0	iks/re	Elbtalaue von Werben / Quitzöbel bis Sassen-dorf / Lauenburg	Durch die ökologische Standortvielfalt ist eine überregionale Bedeutung als Lebensraum für eine große Anzahl seltener und bestandsgefährdeter Pflanzen- und Tierarten vorhanden. International bedeutendes Brut-, Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsgebiet für eine artenreiche Vogelfauna.	Schaffung eines Großschutzbereiches "Flußlandschaft Elbe" mit dem Status eines Biosphärenreservats mit Teilbereichen als Nationalpark (30 000 ha) durch Verbindung der bereits vorhandenen vier großflächigen LSG und der 43 NSG		für Nationalpark „Elbetal“ und 24 NSG Verfahren nach § 30 Niedersächs. Naturschutzgesetz (Verfahren zur Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und öffentliche Auslegung der Unterlagen) abgeschlossen	ST, Ni, BB, MV, SH

Erläuterungen zu den Abkürzungen:

ČR - Tschechische Republik
 BB - Brandenburg
 HH - Hamburg
 MV - Mecklenburg-Vorpommern
 Ni - Niedersachsen
 SH - Schleswig-Holstein
 SN - Sachsen
 ST - Sachsen-Anhalt

Technische Maßnahmen zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen entlang der Elbe
in der Bundesrepublik Deutschland

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer Iks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
1	78,0	79,0	Iks	Elblachen bei der Rehbockschänke	Elblachen mit Weidicht und Einzelbäumen, teilweise verlandet	Beräumung einer Verfüllung im Mittelteil; Verbesserung der Wasserzufuhr, Renaturierung	Absicht	SN
2	96,8	97,5	Iks	Hafenlache Althirschstein	stetig wasserführende Lache mit Elbanbindung, kleine Nebenlache, Rückzugsgewässer für Amphibien, Biotop für Elbebiber	Entschlammung, Einbringen von Kies als Laichsubstrat, Bepflanzung	Absicht	SN
3	97,8	98,7	Iks	Eisteiche Boritz	7 periodisch überflutete Lachen, Laichgewässer für Amphibien, Biotop für Elbebiber und Weißstorch	Entschlammung, Verbindung der Lachen, Einbau von Rücklaufschleusen	Absicht	SN
4	121	134	re	Elbaue Martinskirchen bis Mühlberg	Auewäldlandschaft mit Altwässern, erhöhten Sandaufschüttungen und Terrassenresten, Wasserserflächen mit Steilufer, Feuchtwiesen mit Überflutungscharakter, bedeutender Rastplatz für Wasservögel, Feuchtwiesen (Ausgleichsflächen für Kiesabbauflächen)	Erhalt	LSG darin enthalten, NSG geplant, Elbaue Martinskirchen und Borschützer Elbwiesen	BB
5	172		Iks	Alte Elbe Elsnig (Mündungsgebiet)	Altgewässer zur Zeit stark verlandet	Wiederanbindung des stark verlandeten Altwassers an den Hauptstrom	Absicht	SN
6	377,9	383,9	re	alter Bucher Fährlweg (Klitznick) - Mündung Alte Elbe	Weichholzaue, Grünland, frisch umbrochenes Ackerland (54 ha), Altwasser mit typ. und bedr. Pflanzen (Wasserschlauch), ausgedehnte Röhrichte	Kleingewässerbaggerungen, Umwandlung in Grünland, gezielte Rinnenbaggerung, Alte Elbe Teilaufstau am Auslauf, Nachpflanzungen, Unterschutzstellung des Auenbereiches nördlich des NSG "Bucher Brack" als NSG	Absicht	ST

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer lks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
7	377,9	385	lks	alter Bucher Fährweg - Mündung Bölsdorfer Haken	ausgedehnte Weichholzaue, hoher Anteil von Alteichen, ange-schloss. Altwasser (Bölsdorfer Haken), ausgedehnte Röhrichte, Kleingewässer	Baggerungen, Staumöglichkeit am Auslauf Bölsdorfer Haken, gezielte Nachpflanzungen, Un-terschutzstellung des Gebietes zwischen NSG "Schelldorfer See" und NSG "Bölsdorfer Haken" als NSG	Absicht	ST
8	429	446	re	Gnevsdorf-Bälów	ausgedehntes grundwassernahes Grünland, Altarmsysteme, Weiden, NSG	keine Veränderung, in-selartige Erweiterung der Weidenbestände, parallel zum Altarmsystem Gehölzstreifenförderung		BB
9	449	453	re	Hinzdorf-Garsedow	luftseitig: Weideland, Altwasser-arme, wasserseitig: Weideland, Kopfweiden, NSG	Pflege und Verjüngung Kopf-weiden, Erhalt, keine weiteren Meliorationsmaßnahmen, Rück-bau (-nahme) der Meliorations-maßnahmen, Verhinderung: Aus-trocknung der Wiesenlandschaft	Absicht	BB
10	459	460	re	Wittenberger Werder	Altteich und Hartholzaue; wert-volle Altholzbest., Fähranleger Wahrenberg, Sportbootliegeplatz	nicht anschließen, Verjüngung Hartholzaue	Absicht	BB
11	463	—	re	Gemarkung Müggendorf	Altarmsystem; artenreiches Zoo-plankton (u.a. Kleinkrebse)	nicht anschließen	Absicht	BB
12	469	—	re	ehem. Grenz-übergang Cumlosen	ausgebauter Altarm	erhalten	Absicht	BB
13	469	471	re	Gemarkung Cumlosen	Sandstich luftseitig, Amphibien-laichplatz, wertv. Biotop	keine weitere Sandentnahme, bei Deichbau wasserseitig bauen		BB
14	472		re	Gemarkung Lütkenwisch	Spüflfläche, ornithol. wertvoll	Öffnung belassen, Mittelteil ver-breitern		BB
15	475	—	re	Gemarkung Lütkenwisch	Altarm	Anschluß an Hauptstrom, Ent-wicklung zum Fischlaichgewäs-ser, zur Fischruhezone	Absicht	BB
16	476	483	re	Gemarkung Wustrow, Wustrower Anleger Lenzen	Altteich luftseitig, Amphibien-laichgebiet, wertvolles Biotop, Makrophytenreichtum (wertvolle Wasservegetation)	Schutz bei Deichbaumaßnahmen, Beeinflussung ausschließen, Deichrückverlegung	geplant	BB

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer lks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
17	477		re	Böser Ort	Altarmsystem, Spülfächen, Bühnenfelder, ornitholog. wertvoll (Rastplatz f. Zugvögel), Amphibienlaichgebiet	Erhalt, keine Veränderungen, alte Bühnenstruktur weitgehend erhalten		BB
18	483		re	Gemarkung Lenzen	Altarm	Anschluß an Hauptstrom, Entwicklung zur Fischruhezone und zum Laichgebiet	Absicht	BB
19	486	489	re	Gemarkung Mödlich	Altwassersysteme, Bühnenfelder, Auewaldreste, NSG	Bewirtschaftungsrichtlinie lt. NSG, keine Veränderungen, keine Anbindung der Altarme an die Elbe, Förderung der Ufergehölze, Ausgleichsmaßnahmen für Deichbau nach notwendigen Abholzungen		BB
20	491	491,3	lks	Möwenkuhle	Altarm mit Auewaldresten sowie Schilfröhricht und Schilksseggen-Ried; Bibernachweis 1991	Abtragungen der Sandverwallung am Anbindungsbereich mit Vertiefung auf > MNW		Ni
21	493,6	493,8	lks	Pölitzer Haken	Altarm mit Schwarzpappel- und Stieleichengruppierungen, Rohrglanzgras; Refugium für aquatische Lebensgemeinschaften	Beseitigen der Auflandung, Vertiefen des gesamten Hakens		Ni
22	494,6	494,9	lks	Gemeinde Langendorf	Bühnenfeldkomplex mit Schilfröhricht und Rohrglanzgras	Verbindung von Restwasserflächen der Bühnenfelder mit Anbindung an die Elbe	angrenzende Flächen sind zu schonen	Ni
23	495	497	re	Kietz-Unbesandten	Spülfächen, Bühnenfelder, Altarm; ornitholog. wertvoll	Erhalt		BB
24	496,5	497,8	lks	Grippeler Haken	Altarm	Anschluß an die Elbe verbessern, Durchlaß im hinteren Bereich erweitern, um bei Hochwasser eine verstärkte Durchspülung des Hakens zu erreichen		Ni
25	502		re	Gaarz	Schwarzwasser alte Löcknitz, Fischruhegewässer und Laichgebiet	Wiederanbindung an den Hauptstrom; zu prüfen mit Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg	Absicht	BB

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer lks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
26	505	507	re	Rüterberg I	verschlickte Bühnenfelder, Altarme, Vorländer mit Weichholzaue, Großseggenriede, temporäre Gewässer, NSG	Erhalt der Strukturen (Uferlinie, Anbindung an die Elbe) Ausweitung fischereiliches Schongebiet		MV
27	507	511	re	Rüterberg II	Gleithang mit gepflasterter Uferbefestigung, vorgelagerte Sandbänke, Mager- und Aueweiden NSG	Erhalt der Sandbänke (Schlammkrautgesellschaft mit geschützten Pflanzen), extensive Beweidung der Mager- und Aueweiden, Zulassen eines lückigen Gehölzbewuchses am Elbufer (Weichholzaum), Minimierung des Hochwasserschutzes Polder Glambeck	(z.T. als Totalreservat vorgesehen)	MV
28	508,8	509	lks	Damnatzer Haken	Altwasser mit Bühnenfeldkomplex, Viehweide mit einzelnen Seggenbeständen, sehr heterogene Strukturen	Elbeanbindung vertiefen, Bühnenfelder entschlammen, Verbreitern der hinteren Durchlässe		Ni
29	512	514,5	re	Wehninger Werder	3 natürliche Haken, davon einer (1 km lang) mit Wehrabschluß und einer mit vorgelagertem Spülfeld, NSG	Wehr belassen, aber nach ökologischen Gesichtspunkten bedienen, Spülfäche ausbaggern, evtl. anstelle der geplanten Bodenentnahme im Wilkendorfer Werder (Nr. 30) für Deichbau verwenden	(z.T. als Totalreservat vorgesehen)	Ni
30	518	523	re	Strachauer Werder	stark strukturierte Bereiche, Altarme, Haken, Magerrasen, Feuchtgrünland, Weichholzaue, Hartholzaureste mit Graureiherkolonie, Bibervorkommen, NSG	schonende, wasserseitige Bühnensanierung, Verjüngung der Hartholzaue, Erweiterung der Hartholzaue durch Pflanzmaßnahmen, Altarmabindung prüfen (zahlreiche offene Uferstrukturen vorhanden), Grünlandnutzung extensivieren	(z.T. als Totalreservat vorgesehen)	Ni
31	546,0	547,0	lks	Gemarkung Altgarge	Bühnenfeldkomplex sowie Restwasserflächen in aufgelandeten Bühnenfeldern	Beseitigen zweier Auflandungen, Herstellen eines Bühnenfeldverbundes durch Durchstich einer Bühne		Ni

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer lks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
32	548,3	549,6	lks	Gemeinde Bleckede, Gemarkung Bleckede Stadt	Buhnenfeldkomplex sowie Restwasserflächen in aufgeländeten Buhnenfeldern, Wiese, Viehweide, Weidengebüsch, schützenswerter Bereich	für einen Verbund Buhnen durchstechen und Rohrdurchlässe einbauen, vorhandene, aber verfallene Buhnendurchlässe ausbauen und tiefer legen, Aufplanungen beseitigen		Ni
33	553	554,9	lks	Radegaster Haken	Altarm mit Teich- und Seerosenbeständen, Laich- und Rückzugsgebiet	Vertiefen der Auflandung, Verbreitern des hinteren Durchlasses		Ni
34	553	555,5	re	Bereich oberhalb Boizenburg	anthropogen beeinflusste Vorlandstruktur im NSG	Annäherung an den naturnahen Zustand durch Renaturierungsmaßnahmen		Ni
35	557	559	re	Bereich Höhe Gothermann bis Boizenburg	stark strukturierte Uferzone, Inselbildung, Weichholzaue, Alte Sude (verschlammtes Seitengewässer mit Elbanbindung), NSG	Erhalt der Strukturen, evtl. Wiederanbinden der Sude in Niedrigwasserperioden		MV
36	559,5	564	re	Bereich Hof Vier bis Horst	gepflastertes Ufer, bewaldete Geestkante, Röhricht, Weichholzaue, Feuchtgrünland, NSG	weitere Entwicklung naturnaher Ufergehölzstrukturen im Bereich angrenzender Wald- und Grünlandflächen westlich von Horst zulassen		MV
37	611	614	lks	Schweensand/ Fünfhausen (Süderelbe)	Rückgewinnung eines Vordeichsgeländes (ca. 20 ha)	Gestaltung eines tidebeeinflussten Bereiches, Unterschutzstellung als NSG	Unterschutzstellung wurde vorgenommen, die Rückgewinnung eines Vordeichsgeländes muß aus rechtlichen Gründen derzeit zurückgestellt werden	HH
38	614		re	Spadenländer Spitze (Norderelbe)	Binnendeichsgelände	Ausdeichung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, Anlage eines tidebeeinflussten Prielsystems mit Amphibienteichen und Tiefwasserbereichen		HH

Lfd. Nr.	von Elbe-km	bis Elbe-km	Ufer Iks/re	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristika	Art der Maßnahme	Bemerkungen	Bundesland
39	640		Iks	Neßsand/Borsteler Binnenelbe	Seitengewässer der Tideelbe, NSG	beidseitige Wiederöffnung der Borsteler Binnenelbe, Wiederöffnung des alten Verbindungskanals, Ausbaggerung des ehemaligen Versorgungshafens auf Flachwasserniveau (2 m unter MTnw)		Ni
40	648	650	Iks	Lühesander Süderelbe	Uferbereiche	Rücknahme der Uferverbauung		Ni
41	662	668	Iks	Asselersand	Außendeichsgelände und ehemaliges Außendeichsgelände	Vernetzung von Gewässerstrukturen, Anbindung an das Tidegeschehen		Ni
42	667	676	Iks	Krautsand	ehemaliges Außendeichsgelände	Vernetzung von Gewässerstrukturen, Anbindung an das Tidegeschehen, Schaffung von aquatischen Lebensräumen		Ni
43	676	683	Iks	Allwördener Außendeich/Brammersand	Außendeichsgelände im Bereich der Brackwasserzone, Grünland-Wasser-Mosaik mit Weideflächen und Prielen. International bedeutendes Rastgebiet für Wat- und Wasservögel	Verbesserung von Gewässerstrukturen (Priele und Gräben), Entfernung von Bauschutt		Ni
44	683	705	Iks	Nordkehdingen	Außendeichsgelände im Bereich der Brackwasserzone, ausgedehnte Wattflächen und Röhrichte, Weideflächen mit Restpriele, Binnendeichsgelände mit Grünland-Acker-Mosaik und Altpriele. International bedeutendes Rastgebiet für Wat- und Wasservögel	Verbesserung der Gewässerstrukturen und des Wasserhaushaltes (Priele und Gräben), Umwandlung von Acker in Grünland		Ni
45	705		Iks	Hadelner und Belumer Außendeich	Außendeichsgelände im Bereich der Brackwasserzone, Weidefläche mit Restpriele	Verbesserung der Gewässerstrukturen, Verbesserung des Tideeinflusses		Ni

Maßnahmen zur Verbesserung der Migration der Fische

		Aktionsprogramm Elbe Stand 1995			Realisierung der Maßnahmen Stand Dezember 1997
Staat	Elbe-km	Name der Staustufe	Grundlegende Charakteristik der Fischaufstiegshilfen	Vorschlag von Maßnahmen	
ČR	40,40	Střekov	gebaut, Funktion wird überprüft	Bewertung und Rekonstruktion	Bauvorbereitungen abgeschlossen, der Abschluß der Arbeiten erfolgt Ende 1999
D	559,0	Mündungsbereich Sude/Boize-Kanal	kanalisierter Nebenfluß, Abschlußbauwerk ohne Fischpaß, Naturschutzgebiet	Ermöglichung des Fischaufstiegs, Renaturierung der Regelprofile	keine Realisierung bis 2010 möglich; Berücksichtigung der Wanderphasen anadromer Fischarten im Bedienungsregime des Sudeabschlußwehres
	585,9	Geesthacht	Die Funktionsfähigkeit der beiden vorhandenen Aufstiegshilfen ist unzureichend.	Bau einer neuen Fischaufstiegshilfe	Neue Fischaufstiegshilfe in Form eines Rauherinnes, Inbetriebnahme erfolgte im April 1998

Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der gewässermorphologischen Strukturen
an bedeutenden Nebenflüssen der Elbe in der Tschechischen Republik

Aktionsprogramm Elbe Stand 1995									
Wasserlauf	von Fluß-km	bis Fluß-km	Ufer	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristik	Vorschlag von Maßnahmen	Bemerkung	Realisierung der Maßnahmen Stand Dezember 1997	
Divoká Orlice	32,7	98,0	lks/re	Přírodní park (Naturpark)	zusammenhängendes Uferland- regionensystem der Flüsse Divoká, Tichá und Sponená Orlice mit zahlreichen bedeutsamen geomorphologischen Gebilden	Vorbereitung der Erklärung zum Naturpark		1996 beschlossen	
	0,0	88,5	lks/re	Orlice					
	0,0	32,7	lks/re						
Sponená Orlice	22,7	23,8	re	Tylův patouk	ökologisch ungünstige Flußbegra- digung, kritische Stelle im Anschluß an ein erhaltenes Gebiet	Herstellung des vollständigen Durch- flusses des Altarmes, teilweise Wie- derherstellung der natürlichen Ent- wicklung der Flußtrasse und des Flußbettes	Schutz- gebiet	bisher noch keine Entscheidung über den weiteren Verfahrensweg	
	19,5	22,7	lks/re	Bójek - Naturdenkmal	vollkommen erhaltene Entwicklung der Morphologie der Flußtrasse und des Flußbettes eines mäandrierenden Flusses	Ausweisung einer Mäanderzone, Er- werb von Ländereien für die natürliche Entwicklung des Flusses		bisher nicht realisiert	
Chrudimka	9,0	14,5	lks/re	Meandry Chrudimky (Mäander der Chrudimka)	vollkommen erhaltene Entwicklung der Morphologie der Flußtrasse und des Flußbettes eines mäandrierenden Flusses	Sicherung des Schutzes des Gebietes, Erwerb von Ländereien für die natürliche Entwicklung des Flusses, Festlegung der Art der Einflußnahme		bisher nicht realisiert	
	321,6	329,5		Lipno - Čertovy proudy	Flußbett unterhalb der Talsperre ohne ständigen Durchfluß letzter erhaltener	Sicherung eines ständigen Durchflusses für die Sanierung	Schutz- gebiet	gewährleistet	
Vltava (Moldau)	14,0	17,0	re	Veltruský park	Auenwaldabschnitt in der Aue der Moldau, schließt an den unter Denkmalschutz stehenden Park im englischen Stil an	Vorbereitung der Erklärung zum Naturdenkmal		Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die Unterlagen	

Aktionsprogramm Elbe Stand 1995									
Wasserlauf	von Fluß-km	bis Fluß-km	Ufer	Name des Standortes	Grundlegende Charakteristik	Vorschlag von Maßnahmen	Bemer- kung	Realisierung der Maßnahmen Stand Dezember 1997	
Ohře (Eger)	124,0	158,0	lks/re	Střední Poohří	morphologisch markanter Teil des Egertales mit den angrenzenden Hängen des Erzgebirges und des Gebirges "Doupovské hory"	Vorbereitung der Erklärung zum Landschaftsschutzgebiet	307 km ²	Wegen Fehlens des Gesetzes über die LSG-Verwaltung erfolgte bisher keine Beschlussfassung	
	124,0	158,0	lks/re	Střední Poohří	morphologisch markanter Teil des Egertales mit den angrenzenden Hängen des Erzgebirges und des Gebirges "Doupovské hory"	Vorbereitung der Erklärung zum Landschaftsschutzgebiet	307 km ²	Wegen Fehlens des Gesetzes über die LSG-Verwaltung erfolgte bisher keine Beschlussfassung	
Ploučnice	22,0	23,0	lks/re	Meandry Ohře (Mánder der Eger)	nicht regulierte Strecke der Eger mit naturnahem Auenwald, Vorkommen von Leucojum vernum	Vorbereitung der Erklärung zum Naturreservat	15 ha	Die zuständige Kreisbehörde erarbeitet die Unterlagen	
	29,9	36,4	lks/re	Stružnice - Česká Lipa	mit radioaktivem Material verseuchte Sedimente	Auffangen und Beseitigung der radioaktiven Sedimente	in Vorbereitung	wegen ungeklärter Eigentumsverhältnisse weiterhin im Stadium der Verhandlungen	
	67,4	70,8	lks/re	Bereček-Hradčany	mit radioaktivem Material verseuchte Sedimente	Auffangen und Beseitigung der radioaktiven Sedimente		wegen ungeklärter Eigentumsverhältnisse weiterhin im Stadium der Verhandlungen	

E m p f e h l u n g e n **zum grundsätzlichen Aufbau von Sicherheitsberichten** **im Hinblick auf die Wassergefährdung**

Die Empfehlungen wurden bei der 9. Tagung der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe am 21.10. und 22.10.1996 in Budweis (České Budějovice) bestätigt.

1 Einleitung

Im Einzugsgebiet der Elbe befinden sich Betriebe, die gefährliche Stoffe handhaben, behandeln, verwenden, lagern, abfüllen oder umschlagen. Bei Störfällen in Anlagen dieser Betriebe können die Trinkwasserversorgung ganzer Regionen beeinträchtigt bzw. Biotope großflächig kontaminiert werden.

Um die Gefahr von schweren Unfällen zu beurteilen und zielgerichtet anlagenbezogene Maßnahmen zu deren Verhinderung und Begrenzung festzulegen und zu priorisieren, sind systematische und ganzheitliche Analysen zur Sicherheit der Anlagen eine wirksame Methode.

Der Lösungsansatz für solche umfassenden Untersuchungen besteht in der Anwendung der "Seveso"-Richtlinie der EU¹⁾ unter Ausschöpfung aller in den entsprechenden Gesetzen und Vorschriften des betreffenden Staates getroffenen Festlegungen zur Anlagensicherheit und zum Schutz der Gewässer.

Zu den konkreten Anforderungen an die Betreiber gefährlicher Anlagen, auf die diese Richtlinie anzuwenden ist, zählt das Erstellen eines Sicherheitsberichtes.

Damit in einem solchen Sicherheitsbericht, in dem die potentiellen Gefahrenquellen ganzheitlich und medienübergreifend analysiert werden sollen, auch der Aspekt der Wassergefährdung gebührend berücksichtigt wird, unterbreitet die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) den Unternehmen und Behörden die im Abschnitt 2 aufgeführten Empfehlungen, die in die Untersuchungen eingebettet werden sollten.

Dieser Sicherheitsbericht ist zugleich eine Methode, die im "Maßnahmekatalog zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe" (IKSE, 1995) enthaltenen Vorkehrungen und Maßnahmen standortbezogen untersetzen bzw. neue anlagenbezogen herausarbeiten zu können.

Das Ziel der Untersuchungen ordnet sich in das in der "Seveso"-Richtlinie verfolgte Gesamtziel ein, Maßnahmen zu finden und durchzuführen, "...die für ein wirkungsvolles System in Verhütung schwerer Unfälle mit weitreichenden Folgen und zur Begrenzung der Unfallfolgen erforderlich sind."

Durch einen solchen Sicherheitsbericht erhält der Betreiber eine zusammenfassende Darstellung seines Betriebes in der Gesamtheit und seiner Anlagen aus sicherheitstechnischer Sicht. Das Unternehmen erkennt bereits während der Erarbeitung des Berichtes

¹⁾ Gemeinsamer Standpunkt (EG) des Rates vom 19. März 1996 (9743/6/95 REV 6) im Hinblick auf den Erlaß der Richtlinie des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen

sicherheitstechnische Schwachstellen und erhält Hinweise, wie die Produktionssicherheit erhöht werden kann. In diesem Prozeß prägt sich bei den Führungskräften der Unternehmen die Erkenntnis aus, daß Standsicherheit und Funktionsfähigkeit der Anlagen einen direkten Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes besitzen.

Die Behörden sind mit den im Sicherheitsbericht enthaltenen Informationen in der Lage, gezielt kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen und Vorkehrungen zur Verhinderung schwerer Unfälle anzuordnen sowie abgestimmt mit dem Unternehmen gemeinsam Vorkehrungen und Maßnahmen zu treffen, um die Auswirkungen schwerer Unfälle zu begrenzen.

2 Struktureller Untersuchungsaufbau

2.1 Kurzcharakteristik und Umfeld des Betriebes

Aus der Sicht der Wassergefährdung sind dabei zu beschreiben:

- Oberflächen- und Grundwasser in der Umgebung, Oberflächengewässer und Grundwasserleiter
- Verkehrsanbindungen und Wasserwege
- vorhandene Anlagen/Einrichtungen zur Aufbereitung/Förderung von Trink- oder Brauchwasser
- Rohrleitungs- und Abwassersysteme im Bereich der Anlage
- Ausgewiesene Wasserschutzgebiete
- Sonstige besondere Umgebungsbedingungen, z. B. Altlasten, Deponien

2.2 Beschreibung der gefährlichen Stoffe

Für wassergefährdende Stoffe sind folgende Angaben zusammenzustellen:

- vorhandene wassergefährdende Stoffe (chemischer Name, Trivialname, UN-Nr., CAS-Nr.), Übersicht über die bei Störungen potentiell durch Reaktionen entstehenden Stoffe.
- Stoffmenge und Zustand der vorhandenen/entstehenden Stoffe, insbesondere:
 - in der Anlage / in Anlagenteilen vorhandene Stoffmengen, die zusammenhängend freigesetzt werden könnten.
 - Druck, Temperatur, Konzentration, Aggregatzustand.
- Stoffdaten der vorhandenen Stoffe, insbesondere:
 - allgemeine physikalische Stoffdaten, wie Schmelz- und Siedetemperatur, Dampfdruck, Dichte, Löslichkeit.
 - sicherheitstechnische Stoffdaten, wie Brennbarkeit, Reaktionsfähigkeit mit Wasser, Zersetzungstemperatur.
- Wassergefährdungsklassen und Bewertungen der
 - akuten Toxizität hinsichtlich einer Gefahr für die menschliche Nutzung der Wasserressourcen und die Funktionsfähigkeit der aquatischen Ökosysteme,
 - langfristigen oder spät einsetzenden Gefahr für die menschliche Nutzung der Wasserressourcen und die Funktionsfähigkeit der aquatischen Ökosysteme.

- Angaben zum hydrolytischen Verhalten und zur weiteren Reaktionsfähigkeit der Stoffe mit Wasser unter natürlichen Bedingungen.
- vorhandene Daten zu potentiell durch Reaktionen entstehenden Stoffen.

2.3 Beschreibung der Anlagen und der Verfahren

Das Beschreiben des technischen Zwecks der Anlage, des grundlegenden Aufbaus und der Auslegung der Anlage sowie der Verfahrensgrundzüge ist die Grundlage für das spätere Bewerten der von Anlagen und Verfahren ausgehenden Gefährdung der Umwelt. Aus der Sicht der Wassergefährdung sind explizit auszuweisen:

- Verfahrensbedingungen, soweit ein direkter Zusammenhang zu vorhandenen / entstehenden wassergefährdenden Stoffen gegeben ist.
- Ver- und Entsorgung der Anlagen (Hilfsstoffe, Abwasser, Reststoffe, Abfälle).
- Festlegen sicherheitstechnisch bedeutsamer Anlagenteile (unter Berücksichtigung des Besorgnisgrundsatzes)
 - Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt
 - Schutz- und Sicherheitseinrichtungen
 - sonstige für die Betriebssicherheit erforderliche Anlagenteile
- Beschreiben der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile (unter Berücksichtigung des Besorgnisgrundsatzes), insbesondere:
 - konstruktive Merkmale, Auslegung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile
 - Verfahrensdarstellung, Verfahrensbedingungen, physikalische oder chemische Umwandlungen
 - Funktion und Zuverlässigkeit der sicherheitstechnisch bedeutsamen Einrichtungen für Messen, Steuern, Regeln

2.4 Ermittlung und Analyse möglicher Unfälle und Mittel zu deren Verhütung (Gefahrenanalyse)

Aus der Sicht der Wassergefährdung sind zu ermitteln und zu analysieren:

- Untersuchung des Sicherheitsmanagements in bezug auf das Handhaben, Behandeln, Verwenden, Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe zur Sicherstellung eines hohen Schutzniveaus für Mensch und Umwelt (Organisationsstruktur, Verantwortungsbereiche, Handlungsweisen, Verfahren, Prozesse und Mittel sowie die vorhandenen bzw. vorgesehenen Überwachungssysteme)
- systematische Untersuchung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile
- Annahme eines Szenarios zur Freisetzung des größtmöglichen wirksamen Inhaltes eines Anlagenteils innerhalb eines Anlagenbereichs, Abschätzung möglicher Schäden für Menschen und die aquatische Umwelt
- Beschreibung der Bodenschichtung und Betrachtungen zur möglichen Ausbreitung wassergefährdender Stoffe im Boden
- Ausarbeiten von hypothetischen Störfallszenarien
 - Stoffeintrag sowie Ausbreitung in Oberflächengewässern und Grundwasserströmen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zu anderen Anlagen und Anlagenteilen sowie von Dominoeffekten

- Durchführen von Auswirkungsbetrachtungen über den Wasserpfad
- Bestimmen der Schnittstellen organisatorischer Maßnahmen zur Gefahrenabwehrplanung
- Festlegen von Prioritäten für zu realisierende organisatorische und technische Vorkehrungen und Maßnahmen aufgrund der Ergebnisse der Gefahrenanalyse

2.5 Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Unfallverhinderung und Schadensbegrenzung

Aus der Sicht der Wassergefährdung sind Vorkehrungen und Maßnahmen zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen festzulegen (vgl. auch "Maßnahmenkatalog zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe")

- Erkennen und Verhindern der Freisetzung wassergefährdender Stoffe in Oberflächengewässer, in den Boden oder in das Grundwasser
 - Abwassersystem (Anlagen zur Abwassererfassung, -fortleitung und -behandlung)
 - Auffang- und Rückhaltesysteme bei Lagerung, Abfüllen und Umschlag wassergefährdender Stoffe zu Lande und zu Wasser
 - Melde- und Meßeinrichtungen (Abwassersystem, Auffang- und Rückhaltesystem)
- Verbesserung der Sicherheitsmanagements und der Befähigung der Mitarbeiter
 - Sicherheitsorganisation
 - Aufstellen aktueller interner Notfallpläne (Alarm- und Gefahrenabwehrpläne)
- Brand- und Explosionsschutz
 - Löschwasserrückhaltung
 - Schutzzonen
 - Sicherheitsabstände
- Schutzeinrichtungen gegen die Wirkungen von gefährlichen Naturereignissen auf Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen
 - Blitzschutz
 - Hochwasser
 - extreme Wettersituationen
 - Erdbeben
- aus der Umgebung einwirkende Ereignisse auf die Anlagen bzw. Anlagenteile mit wassergefährdenden Stoffen

2.6 Ergebnisse

Im Ergebnis der Untersuchungen darf ein Schadensfall in bezug auf die Wassergefährdung nicht zu besorgen sein. Im einzelnen sind

- das vorhandene sicherheitstechnische Niveau der Anlage zu bewerten,
- gegebenenfalls verbleibende Gefährdungen zu nennen und
- aufgrund der verbleibenden Gefährdungen kurz-, mittel- oder langfristig zu realisierende Vorkehrungen und Maßnahmen festzulegen.

3 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Empfehlungen bezeichnet der Ausdruck

"Betrieb" den gesamten unter der Aufsicht des Betreibers stehenden Bereich, in dem gefährliche Stoffe in einer oder mehreren Anlagen, einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen und Tätigkeiten vorhanden sind.

"Betreiber" jede natürliche oder juristische Person, die den Betrieb oder die Anlage betreibt oder besitzt oder, wenn dies in den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften vorgesehen ist, der maßgebliche wirtschaftliche Verfügungsgewalt hinsichtlich des technischen Betriebs übertragen worden ist.

Gefährliche (wassergefährdende) Stoffe die im Anhang V zum "Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe" aufgeführten Stoffkategorien.

"Schutz- und Sicherheitseinrichtungen" alle Einrichtungen, die in der Anlage zur Begrenzung der Folgen schwerer Unfälle vorhanden sind.

"Sicherheitsmanagement" den Teil des übergeordneten Managementsystems, der die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Methoden, Verfahren, Prozesse und Ressourcen zur Entwicklung, Umsetzung, Erfüllung, Bewertung und Aufrechterhaltung der Anlagensicherheitspolitik des Betriebes umfaßt.

Empfehlungen zur betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung

Die Empfehlungen wurden der 10. Tagung der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe am 21.10. und 22.10.1997 in Hamburg und der Vollversammlung der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins am 10.12.1997 in Echternach vorgelegt.

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) und die Internationale Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR) empfehlen ihren Mitgliedsstaaten, sich für die Anwendung nachfolgender Maßnahmen der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung in Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen einzusetzen. Diese Maßnahmen sind neben anderen technischen und organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen eine grundlegende Voraussetzung zur Vermeidung störfallbedingter Freisetzungen wassergefährdender Stoffe sowie zur Begrenzung der Auswirkungen möglicher Störfälle auf die Gewässer.

Die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung gehört zu den grundlegenden Sicherheitspflichten des Betreibers einer störfallrelevanten Anlage. Sie beinhaltet eine Beschreibung von Art und Ablauf der vorgesehenen organisatorischen und technischen Maßnahmen nach Erkennen einer Gefahrensituation, die zu einem Störfall führen kann oder die durch einen bereits eingetretenen Störfall gegeben ist.

Zur Erstellung einer betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung, vor dem Hintergrund einer störfallbedingten Freisetzung wassergefährdender Stoffe, sollten insbesondere die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

1. Die Alarmplanung muß gewährleisten, daß nach dem Feststellen einer Gefahrensituation eine schnelle Gefahrenmeldung an die ständig zur Entgegennahme von Meldungen bezeichnete interne und/oder externe Stelle erfolgt.
2. Die betriebliche Alarmplanung muß konkret auf einzelne Anlagen und/oder Anlagenkomplexe bezogene Handlungsanweisungen für Personen oder Personengruppen enthalten, die in einer Gefahrensituation die Weitergabe aller Meldungen sicherstellen sollen.
3. Nach dem Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen müssen unterschiedliche Meldestufen in Abstimmung mit den für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden festgelegt werden. Dazu sind abgestimmte, differenzierte Alarmierungsverfahren (z.B. Warn- und Alarmsystem Rhein) notwendig.
4. Der Anlagenbetreiber hat mit den Behörden abzustimmen, wer bei einem Störfall für welche Maßnahmen zuständig ist.
5. Für die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung müssen die personelle Besetzung, die Funktion, die Verantwortlichkeiten, die Erreichbarkeit, Treffpunkte und Aufgaben für spezielle Stäbe der Einsatzkräfte festgehalten werden. Zudem müssen spezielle Fachkräfte aufgeführt und die Alarmierungs-/ Aufgebotszeiten festgelegt sein.
6. Festlegung der Warnung und Alarmierung der durch einen Störfall betroffenen Gewässernutzer sowie der Information der Bevölkerung.

7. Für die anlagenbezogene Gefahrenabwehrplanung sind unter anderem die folgenden allgemeinen Informationen notwendig:
 - Auflistung der verfügbaren Einsatzmittel
 - eine Beschreibung der Gewässer in der Umgebung der Anlage sowie spezielle Nutzungen (z.B. Trinkwasserschutzgebiet)
 - Art und Menge der in den Brandabschnitten der Anlagen und Lagern vorhandenen Stoffe inklusive der Sicherheitsdatenblätter und ggf. betriebsinterne Stoffinformationen.

8. Für jeden Standort der Anlage bzw. Anlagenteile, bei welcher im Falle einer störfallbedingten Freisetzung wassergefährdender Stoffe besondere Gefahren besorgt werden müssen, sind u.a. die folgenden Informationen bereitzustellen:
 - Feuerwehrpläne (besondere Gefahrenbereiche, zulässige Löschmittel usw.)
 - Wasserversorgung (z.B. Löschwasser-, Kühlwasserverfügbarkeit)
 - Energieversorgung (z.B. Notversorgung, Stromlosschaltungen)
 - Kanalisationspläne (z.B. Absperrvorrichtungen, Rückhalteeinrichtungen und besondere Gefahrenbereiche)
 - betriebliche Alarm- und Warneinrichtungen
 - Notabschaltung gefährlicher Anlagen (z.B. Reaktoren).

9. Die Gefahrenschwerpunkte für die Gefahrenabwehrplanung müssen in Abhängigkeit von den wichtigsten wassergefährdenden Stoffen und gefährlichen technischen Einrichtungen definiert werden. Maßgebend hierfür sind:
 - Art und Menge möglicher gefährlicher Stoffe, Stoffwirkungen, Ausbreitungsverhalten der Stoffe, Möglichkeiten der Schadensbekämpfung, mögliche weitere Folgen
 - Art der Anlage.

10. Beschreibung der Störfallszenarien und der entsprechenden Auswirkungsbetrachtungen für die störfallbedingte Freisetzung wassergefährdender Stoffe in das Oberflächengewässer (zeitlicher und räumlicher Verlauf).

11. Darlegung der störfallbegrenzenden Maßnahmen (wie z. B. Löschwasserrückhalteeinrichtungen, Auffangbecken, Brandbekämpfungssysteme) auf Basis der maßgebenden Störfallszenarien wie zum Beispiel
 - Leckage
 - Überfüllen
 - vollständiges Versagen von Behältern, Containern, Rohrleitungen oder sonstigen Anlageteilen
 - Brand mit Löschwasseranfall
 - innerbetriebliche Unfälle beim Transport gefährlicher Güter.

12. In regelmäßigen Abständen müssen Übungen über das Verhalten bei Störfällen und die zu ergreifenden Maßnahmen durchgeführt werden.

13. Die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist regelmäßig zu aktualisieren.

14. Die Information der zuständigen Behörden und Mitarbeiter über die Alarm- und Gefahrenabwehrpläne ist sicherzustellen.

Langfristige Meßstrategie der IKSE

(Stand: Juni 1997)

Die „Langfristige Meßstrategie der IKSE“ soll dazu dienen, den Anforderungen an Information über die Gewässerbeschaffenheit der Elbe und ihrer Nebenflüsse perspektivisch gerecht zu werden. Sie ist Grundlage für die Weiterentwicklung des Internationalen Meßprogramms und der damit verbundenen qualitativen und quantitativen Absicherung der Gewässeruntersuchung.

Die „Langfristige Meßstrategie der IKSE“ wird regelmäßig aktualisiert und der IKSE vorgelegt.

Die schrittweise Umsetzung der einzelnen Maßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Vertragsparteien der IKSE.

Im Bilanzierungszeitraum 1990 - 1995 wurde ein umfangreiches Meßprogramm realisiert, das sich auf die Untersuchung der Wasserphase konzentrierte. Im nächsten Zeitabschnitt sollten in die Untersuchungen weitere Komponenten der Hydrosphäre einbezogen werden, damit eine umfassendere Bewertung des ökologischen Zustands der Elbe ermöglicht wird. Das erfordert eine Optimierung des Meßprogramms unter Berücksichtigung fachlicher und ökonomischer Aspekte. Die Untersuchung der einzelnen Parameter sollte zukünftig in den Komponenten der Hydrosphäre erfolgen, in denen sie in relevanten Konzentrationen auftreten und in denen ihre Untersuchung zur größten Aussagekraft führt.

**Internationales
Meßprogramm
der IKSE**

Der Umfang der Untersuchungen in der Wasserphase ist grundsätzlich ausreichend. Dieser Teil sollte nur in begründeten Fällen um neue Stoffe oder Stoffgruppen erweitert werden, die sich künftig als gewässerrelevant erweisen.

Wasserphase

Der Zeitraum 1996 - 2000 stellt eine Übergangszeit dar, in der festgelegt wird, welche Parameter geeigneter in Einzelproben (stationäre Einzelproben, Längsprofilbeprobung) und welche geeigneter in Wochenmischproben zu untersuchen sind.

**Einzel- und
Wochenmisch-
proben**

Viele Stoffe bzw. Stoffgruppen reichern sich überwiegend an der Schwebstoffphase an. Das Meßprogramm wird deshalb schrittweise auf die routinemäßige Untersuchung schwebstoffbürtiger Sedimente ausgedehnt. Ab 1996 wurde mit der Bestimmung der Schwermetalle und Arsens begonnen. Die Untersuchungen werden bis zum Jahre 2000 schrittweise auf weitere Parameter ausgedehnt.

**schwebstoff-
bürtige
Sedimente**

Sedimente und Biota geben Auskunft über die Anreicherung von Stoffen über einen längeren Zeitraum. Ihre Untersuchung ist ergänzend zur Untersuchung der Wasser- und Schwebstoffphase unverzichtbar.

**Sedimente und
Biota**

Radiochemische Untersuchungen geben Auskunft über die natürliche und anthropogene Belastung der Gewässer durch Radioisotope und sollten deshalb in Abstimmung mit den zuständigen Institutionen in das Meßprogramm aufgenommen werden. **radiochemische Parameter**

Die Meßprogramme der IKSE sollten mit weiteren Meßaktivitäten an der Elbe (z. B. AWEL) koordiniert werden, um Doppelarbeit zu vermeiden. **Zusammenarbeit**

Es wird eine enge Zusammenarbeit der Arbeitsgruppe M mit der gemeinsamen Arbeitsgruppe (AG 4) für den Schutz der Grenzgewässer vor Verunreinigungen im sächsischen Grenzabschnitt zwischen der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland angestrebt.

Das Meßprogramm wird als ein dynamisches Instrument betrachtet, das regelmäßig der jeweiligen Situation und dem aktuellen Erkenntnisstand anzupassen ist.

Die Meßstationen sind neben den Laboren ein fester Bestandteil des Meßnetzes der IKSE. Die kontinuierliche Messung von Wassergüteparametern ermöglicht es, auf das Ökosystem Gewässer bezogene Zusammenhänge deutlich zu machen. Untersuchungsergebnisse aus den Meßstationen und aus den Laboratorien ergänzen sich sinnvoll. **Meßstationen**

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist die Anzahl der Meßstationen am gesamten Elbelauf grundsätzlich ausreichend. Die Aufnahme weiterer Meßstationen in das internationale Meßnetz ist im Einzelfall zu prüfen.

Die Erfassung der Wasserbeschaffenheitsparameter (T, pH, O₂, LF) ist unverzichtbar. Diese Parameter werden problemlos gemessen und liefern durchgängig plausible Aussagen. Für den Parameter Trübung zeichnet sich eine ähnliche Rolle ab. **Grundparameter**

Eine auf die Erfordernisse des Internationalen Meßprogramms der IKSE abgestimmte Probenahme ist von besonderer Bedeutung. Systeme zur Entnahme für schwebstoffbürtiges Sediment, Wochenmisch- und Alarmprobennehmer haben sich bewährt, wobei ihre Optimierung eine ständige Aufgabe bleibt. **Probenahme**

Die Erkennung von Störfällen und die damit gekoppelte Alarmprobenahme sind noch nicht ausgereift, so daß Entwicklungsarbeit zu leisten ist. Erfolgversprechende Ansätze dafür sind: **Erkennung von Störfällen**

- Festlegung statischer Schwellenwerte an geeigneten Standorten;
- Entwicklung dynamischer Schwellenwerte;
- Einsatz einer Auswahl geeigneter Bioteste.

Die schwellenwertgekoppelte Ereignisprobenahme zur Beweissicherung muß in jedem Fall sichergestellt werden. Eine durch den Alarm ausgelöste, zielgerichtete Handlungsweise ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten sicherzustellen.

Die sichere Erkennung akuter toxischer Wirkungen ist durch den Einsatz mehrerer Biomonitoring erreichbar. Der dynamische Daphnientest, der Dreissena Muschelmonitor und ein Algentoximeter auf Basis der Fluoreszenzmessung sind empfehlenswert. **Biomonitoring**

Die Verknüpfung qualitativer Befunde mit hydrologischen und meteorologischen Basisdaten ermöglicht eine qualifiziertere Interpretation der Ergebnisse. Dort wo erforderlich, sollte deshalb eine direkte Übernahme der Basisdaten in das Rechnersystem ermöglicht werden.

Verknüpfung der Daten

Eine Ergänzung der bestehenden Meßstrategie zeichnet sich in mobilen und kleinen stationären Meßstationen mit Erfassung der Wasserbeschaffenheitsparameter, Datenspeicherung, ggf. Probenehmer und Datenfernübertragung ab.

Ergänzung der Meßstrategie

Diese sollen die gütewirtschaftlichen Erkenntnisse zwischen den bestehenden Meßstationen verdichten.

Die Nährstoffe sowie Stoffe und Parameter der organischen Belastung wie Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, UV-Absorbanz, DOC sowie Mineralöle sollten von den Meßstationen des IKSE-Meßnetzes erfaßt werden.

Die Notwendigkeit des Einsatzes von On-line-Monitoren ist für die einzelnen Standorte zu prüfen. In Meßstationen mit dauernden Belastungen oder Belastungsspitzen sollten derartige Monitore betrieben werden. In anderen Fällen reichen Wochenmischproben zur Bewertung aus.

On-line-Monitore

Die derzeit eingesetzten Lösungen zur On-line-Messung der genannten Parameter funktionieren in den meisten Fällen nicht zufriedenstellend. Es sollten daher Anstrengungen unternommen werden, um neue, zuverlässige Geräte-lösungen zur kontinuierlichen Messung dieser Parameter zu finden.

Das „Informationsnetz Elbe-Sanierung“ (INES) ist Garant für eine einheitliche Erfassung, Übertragung und Verarbeitung der im Rahmen des Internationalen Meßprogramms der IKSE anfallenden Daten. Um diesem Anspruch auch weiterhin gerecht werden zu können, bedarf es der Pflege und Weiterentwicklung. Der Betrieb und die Weiterentwicklung des INES-Systems wird in der Tschechischen Republik als Bestandteil des Informationssystems HEIS (Hydroökologisches Informationssystem) und in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der ARGE Elbe erfolgen.

INES

**Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe**

**Übersicht über hydrologische Charakteristika
für ausgewählte Pegelstationen**

und

**für die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der
IKSE**

Hydrologische Charakteristika für ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe

Für 32 ausgewählte Pegel an der Elbe und ihren Nebenflüssen wurden folgende hydrologische Charakteristika erarbeitet:

- Tabelle 1 a - Hydrologische Grunddaten für die Jahresreihe 1931 - 1990
- Tabelle 2 a - Langjährige mittlere Monatsabflüsse für die Jahresreihe 1931 - 1990
- Tabelle 3 a - Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie für die Jahresreihe 1931 - 1990

Die hydrologischen Charakteristika stellen durch die vorwiegende Nutzung der Beobachtungsreihe 1931 - 1990 eine geringfügige Präzisierung bei einigen Pegelstationen gegenüber den von der IKSE auf der 8. Tagung der IKSE am 17./18.10.1995 bestätigten Tabellen (Anlage 4) dar.

Die Angaben für das Grenzprofil Deutschland / Tschechische Republik entsprechen den vom „Ständigen Ausschuß für den sächsischen Abschnitt der Staatsgrenze der deutsch-tschechischen Grenzgewässerkommission“ bestätigten Daten (Niederschrift über die Sitzung vom 14. bis 16.10.1997, Punkt 3.4. und Anlage 5 f).

Wegen der kurzen Beobachtungsreihe am Pegel Havelberg / Havel (1981 - 1990) konnten die hydrologischen Charakteristika für die Tabelle 3 a nicht abgeleitet werden.



Übersicht über die Lage der ausgewählten Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe

Tabelle 1a - Hydrologische Grunddaten (Stand: 13.5.1998)

Nr.	Gewässer	Profil	Flußkilometer Elbe [km]	Einzugsgebietsfläche [km ²]	Jahresreihe Niederschlag	Mittlere Niederschlagsjahreshöhe [mm]	Jahresreihe für MQ und MNQ	Mittlerer Abfluß [m ³ s ⁻¹]	Mittlerer Niedrigwasserabfluß [m ³ s ⁻¹]	Jahresreihe für MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluß [m ³ s ⁻¹]
1	Labe	Jaroměř	287,5	1225,9	1931-1980	894	1931-1990	16,8	4,82	1931-1990	147
2	Orlice	Týniště n. O.	267,2*	1590,8	1931-1980	874	1931-1990	19,4	5,03	1931-1990	175
3	Labe	Němčice	252,6	4301,4	1931-1980	823	1931-1990	45,2	11,7	1931-1990	309
4	Labe	Přelouč	223,5	6432,2	1931-1980	776	1931-1990	57,2	16,0	1931-1990	348
5	Labe	Nymburk	167,6	9724,3	1931-1980	724	1931-1990	72,9	19,9	1931-1990	409
6	Jizera	Tuřice	141,0*	2159,2	1931-1980	819	1931-1990	25,5	7,29	1931-1990	222
7	Labe	Brandýs n. L.	137,1	13111,4	1931-1980	726	1931-1990	102	28,5	1931-1990	546
8	Vitava	Praha	109,3*	26689,6	1931-1980	662	1931-1990	146	44,1	1931-1990	885
9	Vitava	Vraňany	109,3*	28048,2	1931-1980	656	1931-1990	150	47,9	1931-1990	915
10	Ohře	Louny	64,8*	4982,8	1931-1980	667	1931-1990	37,1	8,62	1931-1990	240
11	Labe	Ústí n. L.	38,7	48556,9	1931-1980	670	1931-1990	295	91,3	1931-1990	1430
12	Ploučnice	Benešov n. P.	14,1*	1156,3	1931-1980	673	1931-1990	8,89	4,12	1931-1990	60,6
13	Labe	Děčín	13,8	51103,9	1931-1980	668	1931-1990	312	101	1931-1990	1490
14	Labe / Elbe	Staatsgrenze	0,0 ČR / 3,4 D	51393,6			1931-1990	314	102	1931-1990	1480
15	Elbe	Dresden	55,6	53096	1951-1985	667	1931-1990	327	106	1931-1990	1430
16	Elbe	Torgau	154,6	55211	1971-1985	665	1931-1990	337	114	1931-1990	1380
17	Schwarze Elster	Löben	198,5*	4327	1981-1985	583	1974-1990	21,6	7,97	1974-1990	71,3
18	Elbe	Wittenberg	214,1	61879	1971-1985	657	1931-1990	363	130	1931-1990	1490
19	Mulde	Bad Dübén	259,6*	5995	1971-1985	780	1931-1990	66,0	15,4	1961-1990	545
20	Elbe	Aken	274,8	69649	1971-1985	663	1931-1990	436	159	1931-1990	1700
21	Saale	Calbe-Grizelne	290,7*	23687	1971-1985	610	1931-1990	116	43,9	1931-1990	379
22	Elbe	Barby	295,5	94060	1956-1985	682	1931-1990	559	210	1931-1990	2020
23	Elbe	Magdeburg - Strombrücke	326,6	94942	1966-1985	692	1931-1990	566	225	1931-1990	1740
24	Elbe	Tangermünde	388,2	97780	1981-1985	537	1958-1990	556	230	1931-1990	1770
25	Havel	Rathenow	438,0*	19246	1981-1985	537	1981-1990	93,3	24,2	1958-1990	167
26	Havel	Havelberg	438,0*	24038			1981-1990	114	22,0	1981-1990	236
27	Elbe	Wittenberge	454,8	123532	1955-1985	656	1931-1990	688	289	1931-1990	1910
28	Elde	Malliß	504,1*	2920	1981-1985	608	1970-1990	11,0	1,63	1970-1990	28,9
29	Jeetzel	Lüchow	522,9*	1300	1967-1986	571	1967-1990	6,54	1,37	1967-1990	31,2
30	Elbe	Neu Darchau	536,4	131950	1926-1990	711	1931-1990	720	278	1931-1990	1930
31	Sude	Garlitz	559,5*	735	1955-1985	641	1964-1990	4,44	1,02	1964-1990	15,0
32	Ilmenau	Bienenbüttel	599,0*	1434	1956-1986	654	1956-1990	9,39	5,16	1956-1990	37,1

* Für die Nebenflußprofile werden die Elbe-Kilometer der Mündungen in die Elbe angegeben

Tabelle 3a - Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie (m³/s) - Stand: 13.5.1998

Nr.	Gewässer	Profil	Jahresreihe	Unterschreitungstage															
				3,45	4,29	5,32	6,47	7,58	8,77	9,91	11,5	13,9	16,3	19,3	24,5	34,4			
1	Labe	Jaroměř	1931-1990	3,45	4,29	5,32	6,47	7,58	8,77	9,91	11,5	13,9	16,3	19,3	24,5	34,4			
2	Orlice	Týniště n. O.	1931-1990	2,70	4,10	5,60	6,91	8,10	9,34	10,8	12,4	14,5	17,4	21,4	28,1	40,2			
3	Labe	Němčice	1931-1990	5,40	9,30	12,3	15,9	19,2	22,8	26,8	31,5	36,7	43,5	53,0	67,6	94,8			
4	Labe	Přelouč	1931-1990	7,8	12,6	16,4	20,9	25,0	29,5	34,6	40,4	46,9	55,5	67,3	85,5	120			
5	Labe	Nymburk	1931-1990	10,9	16,5	21,0	26,6	31,5	37,0	43,0	50,0	58,5	69,4	84,5	108	150			
6	Jizera	Tuřice	1931-1990	4,96	6,52	8,08	9,88	11,5	13,2	15,1	17,4	20,2	23,9	29,3	37,6	51,9			
7	Labe	Brandýs n. L.	1931-1990	16,8	23,8	30,3	38,0	45,3	52,7	61,0	70,8	82,4	97,6	119	151	211			
8	Vltava	Praha	1931-1990	20,4	33,0	47,0	59,5	69,4	80,0	91,5	104	119	140	169	209	288			
9	Vltava	Vraňany	1931-1990	23,1	35,8	50,0	62,7	72,7	83,4	95,0	108	123	144	174	214	294			
10	Ohře	Louny	1931-1990	2,80	4,85	8,00	12,3	15,1	17,6	20,1	23,7	29,5	35,0	43,3	58,3	81,6			
11	Labe	Ústí n. L.	1931-1990	40,8	67,1	99	122	143	165	187	214	245	285	341	431	586			
12	Ploučnice	Benešov n. P.	1931-1990	2,80	3,74	4,40	4,94	5,44	5,92	6,50	6,95	7,56	8,40	9,70	11,4	14,7			
13	Labe	Decín	1931-1990	47,6	75,0	108	132	154	177	200	228	260	302	360	453	615			
14	Labe / Elbe	Staatsgrenze	1931-1990	47,7	76,3	109	133	156	179	202	229	262	304	362	456	620			
15	Elbe	Dresden	1931-1990	48,5	83,8	116	141	164	188	213	238	274	318	376	471	647			
16	Elbe	Torgau	1931-1990	55,4	91,6	125	150	174	198	224	250	287	332	391	489	669			
17	Schwarze Elster	Löben	1975-1990	5,70	7,02	8,23	10,6	11,8	13,0	14,6	16,8	19,5	22,3	26,3	31,5	41,4			
18	Elbe	Wittenberg	1931-1990	67,6	104	138	164	188	213	239	265	302	348	408	507	690			
19	Mulde	Bad Dübren	1931-1990	8,78	12,7	16,4	21,1	26,6	32,8	38,8	46,9	54,6	65,6	80,4	103	148			
20	Elbe	Aken	1931-1990	84,3	124	161	193	226	258	296	331	378	436	512	626	816			
21	Saale	Calbe-Grizehne	1931-1990	22,0	33,4	44,1	53,5	62,9	72,3	83,2	93,3	107	124	146	178	233			
22	Elbe	Barby	1931-1990	114	165	213	255	297	339	388	433	494	569	667	814	1060			
23	Elbe	Magdeburg - Strombrücke	1931-1990	120	172	224	271	312	355	397	443	499	576	678	824	1070			
24	Elbe	Tangermünde	1931-1990	112	167	214	265	304	345	390	433	490	565	665	805	1060			
25	Havel	Rathenow	1958-1990	14,1	22,1	34,6	47,2	59,4	71,1	81,4	90,5	98,8	109	120	137	157			
26	Havel	Havelberg																	
27	Elbe	Wittenberge	1931-1990	151	220	279	342	391	443	500	554	625	719	844	1020	1340			
28	Elde	Malliß	1970-1990	0,16	1,39	3,67	5,15	6,23	7,21	8,26	9,36	10,9	12,60	14,7	17,0	20,7			
29	Jeetzel	Lüchow	1967-1990	0,61	1,25	2,10	2,81	3,33	3,93	4,61	5,11	5,80	6,65	7,70	9,3	12,1			
30	Elbe	Neu Darchau	1931-1990	166	224	279	345	402	459	521	585	663	767	895	1060	1330			
31	Sude	Garlitz	1964-1990	0,39	0,74	1,33	1,84	2,24	2,63	3,05	3,46	4,05	4,68	5,53	6,77	8,92			
32	Ilmenau	Bienenbüttel	1956-1990	4,03	4,84	5,67	6,42	6,97	7,43	7,88	8,29	8,85	9,45	10,3	11,5	13,9			

Hydrologische Charakteristika für die Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE

Für die 18 Meßstellen des Internationalen Meßprogramms der IKSE in der Elbe und den Mündungsbereichen der Hauptnebenflüsse der Elbe wurden die hydrologischen Charakteristika für die Jahresreihe 1931 - 1990 erarbeitet:

- Tabelle 1 b - Hydrologische Grunddaten
- Tabelle 2 b - Langjährige mittlere Monatsabflüsse
- Tabelle 3 b - Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie.

Die hydrologischen Charakteristika für die Wassergütemeßstellen stellen durch die durchgehende Nutzung der Jahresreihe 1931 - 1990 (außer Pegel Löben) und die Ermittlung der Koeffizienten für die Beziehungen zwischen den Wassergütemeßstellen und den hydrologischen Bezugspegeln nach einer zwischen Experten der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik abgestimmten Methodik eine Präzisierung der auf der 9. Tagung der IKSE am 21./22.10.1996 vorgelegten Tabellen dar.

Darüber hinaus wurde die ehemalige Wassergütestelle Zehren / Elbe durch die neue Meßstation Dommitzsch / Elbe ersetzt.

Das Einzugsgebiet der Elbe



Tabelle 1b - Hydrologische Grunddaten (Stand: 13.5.1998)

Profil	Gewässer	Wassergütemeßstelle						Hydrologischer Bezugspegel					Koeffizient
		Fluß- kilometer [km]	Einzugs- gebietsfläche [km ²]	Mittlerer Abfluß [m ³ .s ⁻¹]	Mittl. Niedrig- wasserabfluß [m ³ .s ⁻¹]	Mittl. Hoch- wasserabfluß [m ³ .s ⁻¹]	Profil	Fluß- kilometer [km]	Einzugs- gebietsfläche [km ²]	Mittlerer Abfluß [m ³ .s ⁻¹]	Jahres- reihe		
Valy	Labe	227,2	6398	57,0	15,9	315	Přelouč	223,5	6432,2	57,2	1931-1990	0,997	
Lysá nad Labem	Labe	150,7	10580	75,4	20,6	423	Nymburk	167,6	9724,3	72,9	1931-1990	1,034	
Obříství	Labe	114	13696	104	28,9	554	Brandýs n. L.	137,1	13111,4	102	1931-1990	1,015	
Želčín	Vltava	5	28082	150	47,9	617	Vraňany	11,5	28048,2	150	1931-1990	1,001	
Děčín	Labe	21,3	49814	302	98,2	1450	Děčín	13,8	51103,9	312	1931-1990	0,969	
Schmilka	Elbe	4,1	51394	314	102	1380	Dresden	55,6	53096	327	1931-1990	0,961	
Dommitzsch	Elbe	172,6	55655	340	115	1390	Torgau	154,6	55211	337	1931-1990	1,008	
Gorsdorf	Schwarze Elster	3,8	5453	23,7	8,8	78,3	Löben	21,6	4327	21,6	1974-1990	1,098	
Dessau	Mulde	7,6	7399	71,5	16,7	520	Bad Dübén	68,1	6171	66,0	1931-1990	1,084	
Rosenburg	Saale	4,5	23718	116	44,0	391	Calbe-Grizehne	17,6	23687	116	1931-1990	1,003	
Magdeburg	Elbe	318,1	94714	564	225	1740	Magdeburg	326,6	94942	566	1931-1990	0,997	
Cumlosen	Elbe	470	123615	688	289	1910	Wittenberge	454,6	123532	688	1931-1990	1,000	
Schnackenburg	Elbe	474,5	123642	688	289	1910	Wittenberge	454,6	123532	688	1931-1990	1,001	
Zollenspieker	* Elbe	598,2	135024	730	286	1980	Neu Darchau	536,5	131950	720	1931-1990	1,027	
Bunthaus	* Elbe	609,8	138380	754	295	2050	Neu Darchau	536,5	131950	720	1931-1990	1,061	
Seemannshöft	* Elbe	628,9	139775	768	300	2080	Neu Darchau	536,5	131950	720	1931-1990	1,080	
Grauerort	* Elbe	660,6	141327	785	307	2130	Neu Darchau	536,5	131950	720	1931-1990	1,104	
Cuxhaven	* Elbe	725,2	148268	865	338	2350	Neu Darchau	536,5	131950	720	1931-1990	1,217	

* Die Abflußangaben im Tidebereich sind mit einem Korrekturfaktor berechnet worden.

Tabelle 2b - Langjährige mittlere Monatsabflüsse (m³/s) - Stand: 13.5.1998

Gewässer	Profil	Jahresreihe	Monat											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Labe	Valy	1931-1990	57,5	69,7	93,5	95,3	66,1	44,4	41,6	38,5	37,1	36,4	47,9	58,0
Labe	Lysá nad Labem	1931-1990	78,8	98,8	130	119	83,0	59,2	53,0	49,0	47,6	47,1	62,8	77,6
Labe	Obfiství	1931-1990	106	129	174	170	117	80,6	72,9	66,3	64,4	66,1	87,6	107
Vltava	Zelčín	1931-1990	149	186	239	221	159	151	134	107	98,6	109	115	133
Labe	Děčín	1931-1990	311	380	494	477	326	271	242	201	187	207	244	292
Elbe	Schmilka	1931-1990	328	398	503	497	339	282	255	210	195	214	254	306
Elbe	Dommitzsch	1931-1990	354	429	543	535	366	305	276	228	212	233	275	330
Schwarze Elster	Gorsdorf	1974-1990	34,2	32,1	32,9	27,9	20,2	15,4	14,3	17,9	16,6	20,3	22,6	30,2
Mulde	Dessau	1931-1990	79,3	88,0	113	124	77,3	58,8	64,0	45,7	38,5	46,8	53,6	71,1
Saale	Rosenburg	1931-1990	130	149	176	181	126	106	93,0	79,4	73,3	79,4	96,6	114
Elbe	Magdeburg	1931-1990	625	714	837	875	619	514	449	389	359	390	467	549
Elbe	Cumlosen	1931-1990	798	888	1040	1110	781	627	533	468	439	467	583	686
Elbe	Schnackenburg	1931-1990	798	889	1040	1110	781	627	533	468	439	467	583	686
Elbe	Zollenspieker	* 1931-1990	824	926	1090	1170	846	668	566	502	466	491	615	725
Elbe	Bunthaus	* 1931-1990	851	957	1110	1200	874	690	585	519	482	507	636	749
Elbe	Seemannshöft	* 1931-1990	866	974	1120	1210	890	702	595	528	490	516	647	762
Elbe	Grauerort	* 1931-1990	885	996	1140	1220	910	718	608	540	501	528	661	779
Elbe	Cuxhaven	* 1931-1990	976	1010	1190	1280	1000	791	671	595	553	582	729	859

* Die Abflußangaben im Tidebereich sind mit einem Korrekturfaktor berechnet worden.

Tabelle 3b - Tagesabflüsse für festgelegte Unterschreitungstage im Jahr aus der mittleren Dauerlinie (m³/s) - Stand: 13.5.1998

Gewässer	Profil	Jahresreihe	Unterschreitungstage														
			1	10	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330		
Labe	Valy	1931-1990	7,77	12,6	16,3	20,8	24,9	29,4	34,5	40,3	46,7	55,3	67,1	85,2	119		
Labe	Lysá nad Labem	1931-1990	11,3	17,1	21,7	27,5	32,6	38,2	44,5	51,7	60,5	71,7	87,3	112	155		
Labe	Obříství	1931-1990	17,0	24,2	30,7	38,6	46,0	53,5	61,9	71,8	83,6	99,0	121	153	214		
Vltava	Zečín	1931-1990	23,1	35,8	50,0	62,8	72,8	83,5	95,1	108	123	144	174	214	294		
Labe	Děčín	1931-1990	46,1	72,7	105	128	149	171	194	221	252	293	349	439	596		
Elbe	Schmilka	1931-1990	46,6	80,5	111	135	158	181	205	229	263	306	361	453	622		
Elbe	Dommitzsch	1931-1990	55,8	92,3	126	151	175	200	226	252	289	334	394	493	675		
Schwarze Elster	Gorsdorf	1974-1990	6,26	7,71	9,04	11,6	13,0	14,3	16,0	18,4	21,4	24,5	28,9	34,6	45,5		
Mulde	Dessau	1931-1990	9,5	13,8	17,8	22,8	28,8	35,5	42,0	50,8	59,2	71,2	87,1	112	160		
Saale	Rosenburg	1931-1990	22,1	33,5	44,2	53,6	63,1	72,5	83,4	93,5	107	124	146	179	234		
Elbe	Magdeburg	1931-1990	120	171	223	270	311	354	396	445	497	574	676	821	1070		
Elbe	Cumlosen	1931-1990	151	220	279	342	391	443	500	554	625	719	844	1020	1340		
Elbe	Schnackenburg	1931-1990	151	220	279	342	391	443	500	554	625	719	844	1020	1340		
Elbe	Zollenspieker	* 1931-1990	170	230	287	354	413	471	535	601	681	788	919	1090	1370		
Elbe	Bunthaus	* 1931-1990	176	238	296	366	427	487	553	621	703	814	950	1120	1410		
Elbe	Seemannshöft	* 1931-1990	179	242	301	373	434	496	563	632	716	828	967	1140	1440		
Elbe	Grauerort	* 1931-1990	183	247	308	381	444	507	575	646	732	847	988	1170	1470		
Elbe	Cuxhaven	* 1931-1990	202	273	340	420	489	559	634	712	807	933	1090	1290	1620		

* Die Abflussangaben im Tidebereich sind mit einem Korrekturfaktor berechnet worden.

**Verzeichnis der Veröffentlichungen der IKSE
in den Jahren 1996 und 1997**

Lfd. Nr.	Titel	Herausgabe
1.	Symposium "5 Jahre IKSE"	Januar 1996
2.	Zahlentafeln der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter des Internationalen Meßprogrammes der IKSE 1994	Februar 1996
3.	Abschlußbericht über den Stand der Durchführung der im "Ersten Aktionsprogramm (Sofortprogramm) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet" enthaltenen Maßnahmen	Oktober 1996
4.	Die Fischfauna der Elbe	Oktober 1996
5.	Ergebnisse der Elbeforschung 1991 - 1995	Februar 1997
6.	Gewässergütebericht Elbe 1995 mit Zahlentafeln der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter des Internationalen Meßprogramms der IKSE	August 1997
7.	Schutzgebiete an der Elbe (Poster)	Oktober 1997
8.	Zahlentafeln der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter des Internationalen Meßprogramms der IKSE 1996	Dezember 1997
9.	Bericht über den Stand der Umsetzung der „Ökologischen Sofortmaßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe“	Dezember 1997

