

**Oekologischer Sanierungs- und  
Entwicklungsplan der ehemaligen DDR  
Abbruchbericht  
Teil Industrieabwasser  
Hauptabwassereinleitungen Stand: 1989**

**Auftraggeber:** Ministerium fuer Natur, Umweltschutz,  
Energie und Reaktorsicherheit der DDR  
  
(in Abstimmung mit Bundesministerium  
fuer Umwelt, Naturschutz und Reaktor-  
sicherheit  
und Umweltbundesamt)

**Auftragnehmer:** Institut fuer Wasserwirtschaft  
  
Berlin

Berlin, den 30. September 1990

Institut für Wasserwirtschaft  
Berlin

Berlin, den 30.09.1990

Abbruchbericht der FE-Aufgabe:

**Ökologischer Sanierungs- und Entwicklungsplan für den  
Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR**

**Analyse der Abwasseremissionen - Teil Industriedirekteinleiter**

Themenleiter: Dr.-Ing. K.-H. Zwirnmann

Bearbeiter: Dr.-Ing. O. Sterger  
Dr.rer.nat. D. Wunderlich  
Dr.-Ing. W. Donnerhack  
Dipl.-Ing. P. Sawatzki  
Dr.rer.nat. K. Kermer  
Dipl.-Wirtsch. H. Weruschek  
Dipl.-Math. Hörder  
Dipl.-Ing. K. Fröhlich

Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und  
Reaktorsicherheit

Umweltbundesamt

Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Energie und  
Reaktorsicherheit (der DDR)

Bearbeitungs-  
zeitraum: April bis September 1990

Mitwirkung/  
Nachauftrag-  
nehmer: Wasserwirtschaftsdirektionen I bis V und  
Oberflußmeisterei Berlin

Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsbetriebe

Technische Universität Dresden, Sektion Wasserwesen



## Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichnis der Abbildungen

Verzeichnis der Anlagen

1. Einleitung
2. Bewertung der Datenbasis
3. Kriterien zur Ermittlung der Rang- und Reihenfolge
4. Rechentechnische Bearbeitung
5. Ergebnisse
  - 5.1. Betrachtung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Ländern
  - 5.2. Betrachtung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Branchen
    - 5.2.1. Wärmeherzeugung, Energie, Bergbau
    - 5.2.2. Steine und Erden, Baustoffe, Glas, Keramik
    - 5.2.3. Metallverarbeitung
    - 5.2.4. Anorganische Chemie
    - 5.2.5. Organische Chemie
    - 5.2.6. Mineralöl, synthetische Öle
    - 5.2.7. Sonstige Kunststoffverarbeitung, Folien-, Bild- und Tonträgerherstellung
    - 5.2.8. Holz, Zellstoff und Papier
    - 5.2.9. Textil, Leder, Pelze, Chemischreinigung
    - 5.2.10. Sonstiges
  - 5.3. Betrachtung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Hauptflußgebieten
6. Vorschläge zur Weiterführung der Arbeiten

Quellenverzeichnis

Anlagen

## Verzeichnis der Tabellen

-----

- |            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabelle 1  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen im Land Mecklenburg-Vorpommern                        |
| Tabelle 2  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen im Land Brandenburg                                   |
| Tabelle 3  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen im Land Sachsen-Anhalt                                |
| Tabelle 4  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen im Land Thüringen                                     |
| Tabelle 5  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen im Land Sachsen                                       |
| Tabelle 6  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen in Berlin-Ost                                         |
| Tabelle 7  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 5 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Wärmeezeugung, Energie, Bergbau            |
| Tabelle 8  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 5 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Steine und Erden, Baustoffe, Glas, Keramik |
| Tabelle 9  | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Metallverarbeitung                        |
| Tabelle 10 | Schätzung des Schwermetallanfalls im Abwasser von Betrieben der Oberflächenveredlung im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR                              |
| Tabelle 11 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 5 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Anorganische Chemie                        |

- |            |                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabelle 12 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Organische Chemie                               |
| Tabelle 13 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 5 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Mineralöle, synthetische Öle                     |
| Tabelle 14 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Holz, Zellstoff, Papier                         |
| Tabelle 15 | Produktionskapazitäten und spezifische Abwasserfrachten der wichtigsten DDR-Zellstoffbetriebe 1989                                                            |
| Tabelle 16 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Textil, Leder, Pelze                            |
| Tabelle 17 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Direkteinleitungen der Branche Sonstiges                                       |
| Tabelle 18 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Obere Elbe (HG 1)                |
| Tabelle 19 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Obere Saale (HG 2)               |
| Tabelle 20 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Untere Saale/Unstrut (HG 3)      |
| Tabelle 21 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Mittlere Elbe/Havel/Spree (HG 4) |
| Tabelle 22 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Untere Elbe (HG 5)               |
| Tabelle 23 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Oder/Neiße (HG 6)                |
| Tabelle 24 | Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der 10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im Hauptflußgebiet Küste-Festland (HG 7)            |

Tabelle 25 Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der  
5 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im  
Hauptflußgebiet Küste-Inseln (HG 8)

Tabelle 26 Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der  
10 größten industriellen Abwasserdirekteinleitungen im  
Hauptflußgebiet Sonstige (HG 9)

## Verzeichnis der Abbildungen

-----

- Bild 1 Balkendiagramm zur Schädlichkeit der industriellen Hauptabwassereinleitungen nach Ländern
- Bild 2 Tortendiagramm zur Schädlichkeit der industriellen Hauptabwassereinleitungen nach Ländern
- Bild 3 Balkendiagramm zur Schädlichkeit der industriellen Hauptabwassereinleitungen nach Branchen
- Bild 4 Balkendiagramm zur Schädlichkeit der industriellen Hauptabwassereinleitungen nach Hauptflußgebieten
- Bild 5 Diagramm zur Abschätzung der Höhe der Abwasserabgaben der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Ländern

## Anlagenverzeichnis

-----

- Anlage 1 Datenerfassungsblätter zur Analyse der Abwasseremissionen im industriellen Bereich der DDR
- Anlage 2 Komplet listing der in den Datenbanken enthaltenen Angaben (in Auswertung der Datenerfassungsblätter nach Anlage 1)
- Anlage 3 Vorschlag zur Rang- und Reihenfolge der Sanierung der Industrieabwassereinleitungen
- Anlage 4 Vorschlag für ein Sofortprogramm zur Sanierung der wichtigsten Industrieabwassereinleitungen im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR
- Anlage 5 Originaldatenblätter der Wasserwirtschaftsdirektionen (nur als Anlage zu der im Umweltbundesamt hinterlegten Fassung des Abbruchberichts)
- Anlage 6 Disketten mit erstellten Datenbanken und Programmen (nur als Anlage zu der im Umweltbundesamt und im MUNER hinterlegten Fassung des Abbruchberichts)
- Anlage 7 Verzeichnis der Gemeinden (nur als Anlage zu der im Umweltbundesamt hinterlegten Fassung des Abbruchberichts)
- Anlage 8 Auszüge aus dem Wasserwirtschaftlichen Grundschlüssel der DDR (nur als Anlage zu der im Umweltbundesamt hinterlegten Fassung des Abbruchberichts)



## 1. Einleitung

-----

Die friedliche Revolution in der DDR vom Herbst 1989 und die seitdem verlaufenden demokratischen Umgestaltungsprozesse im Osten Deutschlands finden in der Wiedervereinigung beider deutscher Staaten am 3. Oktober 1990 ihren Höhepunkt. Dieses Datum steht zugleich für den erforderlichen Beginn tiefgreifender Verbesserungen der Umweltbedingungen im Ostteil Deutschlands.

Das Sanierungsziel ist in Artikel 34 des Einigungsvertrages niedergelegt: Bis zum Jahr 2000 ist die "...Einheitlichkeit der ökologischen Lebensverhältnisse auf hohem, mindestens jedoch dem in der Bundesrepublik Deutschland erreichten Niveau" herzustellen. Unverzichtbare Grundlage dafür ist eine nüchterne Bestandsaufnahme der Situation bezüglich aller Umweltkompartimente in der DDR. Die mit diesem Bericht vorgelegten Ergebnisse sind ein erster Versuch, einen Beitrag zur Ermittlung der Abwasseremissionen der wichtigsten industriellen Direkteinleiter als eine wesentliche Ursache der katastrophalen Beschaffenheit der Gewässer im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR zu leisten.

Die Arbeit wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (im weiteren BMU) und das Umweltbundesamt (UBA) Ende März 1990 initiiert. Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Energie und Reaktorsicherheit der DDR (MUNER) trug die beim Institut für Wasserwirtschaft (IfW) als Forschungsnehmer sowie den Nachauftragnehmern auf dem Gebiet der DDR (Wasserwirtschaftsdirektionen, Technische Universität Dresden) entstandenen Kosten. BMU und UBA erklärten sich bereit, die Kosten für Nachauftragnehmer im Bundesgebiet zu übernehmen (Fa. Fichtner, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG).

Trotz mehrerer Anläufe existiert über das konkrete Ziel, Inhalt und Umfang der Aufgabe kein bestätigtes Pflichtenheft. Zwischen BMU/UBA und MUNER als Auftraggeber und dem IfW als Auftragnehmer fanden jedoch regelmäßige Abstimmungen unter Vorlage von Zwischenergebnissen statt, so daß die Vorstellungen der Auftraggeber weitgehend in die vorgelegte Arbeit eingeflossen sind.

Durch die Ende August bekanntgewordene Entscheidung, das IfW zum 3. Oktober 1990 aufzulösen, ist der ursprüngliche Abschlußtermin 31. 12. 1990 hinfällig geworden. Um die bisherigen Ergebnisse für weitere Arbeiten nutzbar zu dokumentieren, mußte der Arbeitsplan gleichsam über Nacht auf einen provisorischen Abschluß per Ende September umgestellt werden.

Diesem Umstand sind viele der zweifellos vorhandenen Lücken geschuldet, insbesondere bei der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse. Die mit der Arbeit vorgelegten Primärdaten in Form der Datenerfassungsblätter und in Form rechnergestützt auswertbarer Datenbanken (für IBM-kompatible AT) stellen nichtsdestoweniger eine authentische und unikale Quelle zukünftiger Arbeiten mit Bezug auf die industriellen Abwasseremissionen im Wirt-

schaftsraum der ehemaligen DDR dar.

## 2. Bewertung der Datenbasis

-----

Die Analyse der Abwasseremissionen im industriellen Bereich stützt sich auf Angaben der Staatlichen Gewässeraufsicht (SGA) in den Wasserwirtschaftsdirektionen (WWD) von 1990, z. T. ergänzt und/oder korrigiert durch Werte früherer Erhebungen und Angaben zu einzelnen Einleitungen, die dem Forschungsnehmer in zurückliegenden Arbeiten zur Kenntnis gelangten.

Nach Diskussion mit den zuständigen Bearbeitern aller WWD'n wurde für die Erhebung der Grunddaten die Kennziffernomenklatur gemäß Anlage 1 verbindlich vorgegeben. Die Ausfüllung der Datenblätter erfolgte im Zeitraum Juni/Juli 1990, i. d. R. durch ingenieurtechnische Mitarbeiter der SGA. Dabei gelang es, die wichtigsten industriellen Direkteinleitungen für das Territorium der DDR - mit Ausnahme des Bezirks Dresden - flächendeckend zu erfassen. Um die vom Auftraggeber gewünschte Ermittlung der Rang- und Reihenfolge für eine Sanierung der Abwasserverhältnisse in der Industrie der ehemaligen DDR nicht daran scheitern zu lassen, daß die Angaben für den Bezirk Dresden fehlen, wurden die wichtigsten Daten gemäß Tabellen 1 und 5 (vgl. Anlage 1) aus Unterlagen des Jahres 1987 übernommen. Es handelt sich dabei um Ergebnisse einer Erhebung, die seinerzeit im Rahmen einer Arbeitsgruppe zum Abwassereinleitungsentgelt (AEE) vorgelegt wurden. Stichprobenartige Vergleiche mit neueren Daten /12/ über die Hauptabwassereinleiter im Oberen Elbtal bestätigten die Brauchbarkeit der damaligen Werte. Für Auswertungen hinsichtlich Abwassermenge, -konzentration der Inhaltsstoffe und -frachten (Tab. 1 und 5) standen damit die Angaben von insgesamt 771 Abwassereinleitungen zur Verfügung. Die Angaben für Tabellen 2, 3 und 4 lagen nur von 437 Abwassereinleitungen vor.

Es kann angenommen werden, daß insgesamt ca. 5000 Direktabwassereinleitungen in der ehemaligen DDR existierten. Bezogen auf diese Anzahl scheint die Repräsentanz der Aussagen gering. Da es sich hierbei aber um die Hauptabwassereinleitungen handelt, gehen die Verfasser davon aus, daß damit für ca. 80 % der in die Gewässer der ehemaligen DDR eingeleiteten Abwasserlasten aus Industrie und Gewerbe zutreffende Aussagen vorliegen.<sup>1)</sup>

1)

Abwassereinleitungen aus dem Bereich der Landwirtschaft sind davon ausdrücklich auszuklammern. Zahlreiche preis- und entgeltrechtliche Sonderregelungen begünstigten die Landwirtschaftsbetriebe. Dies war mit erheblichen Einschränkungen der Berichtspflicht der LPG verbunden und führte dazu, daß über die gewässerwirksamen Verschmutzungspotentiale der Landwirtschaft seitens der SGA nur sehr lückenhafte Kenntnisse zu erlangen waren.

Zur Bewertung der Datenbasis hinsichtlich Konzentration, Menge und Frachten der verschiedenen Abwasserinhaltsstoffe (Tabelle 5) sind folgende einschränkende Erläuterungen am Platze:

Die Angaben zur Konzentration der Abwasserinhaltsstoffe basieren sowohl auf Meßwerten, die im Rahmen der Abwassereinleiterüberwachung seitens der SGA gewonnen wurden, als auch auf Messungen, die von den Betrieben selbst durchgeführt wurden (Eigenkontrolle der Abwassereinleiter).

Das Spektrum der Kriterien zur Abwassereinleitungskontrolle in der DDR beschränkte sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, im wesentlichen auf konventionelle Meßgrößen wie BSB<sub>5</sub>, CSV<sub>Mn</sub>, abfiltrierbare Stoffe und jene Schwermetalle, die mit der verfügbaren Meßtechnik und Laborausstattung bestimmt werden konnten (Fe, Zn, Cu, Cr). Eine routinemäßige Überwachung der in der Bundesrepublik gängigen Kriterien CSB, AOX, Fischgiftigkeit, DOC o. ä. war in der DDR auf einige besonders herausragende Abwassereinleitungen beschränkt und konnte nur durch wenige spezialisierte Labore realisiert werden.

Die Angaben zur eingeleiteten Abwassermenge gehen auf Mitteilungen der Gewässernutzer zur Höhe der Wasserentnahme in den Erklärungen über Wassernutzungsentgelt bzw. zur eingeleiteten Abwassermenge in den Erklärungen über das Abwassereinleitungsentgelt und/oder auf Plankennziffern (Wasser-/Abwasserbilanz) unter Vergleich mit den Vorgaben in den wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen zurück. Es ist daraufhinzuweisen, daß die meisten dieser Angaben mehr oder weniger qualifizierte Schätzwerte darstellen: Eine exakte Abwasservolumenstrommessung war in der DDR die Ausnahme.

Trotz dieser notwendigen Vorbehalte halten die Bearbeiter die im Ergebnis der weiteren Bewertung dieser Daten vorgeschlagene Rang- und Reihenfolge zur Sanierung der Abwasserverhältnisse im industriellen Bereich der ehemaligen DDR für zutreffend. Für tiefere Aussagen sind jedoch objektkonkrete Untersuchungen, wie sie im ursprünglichen Arbeitsplan vorgesehen waren, unverzichtbar.

### 3. Kriterien zur Ermittlung der Rang- und Reihenfolge

---

In Besprechungen mit dem AG wurden folgende Kriterien für die Rang- und Reihenfolge der industriellen Direkteinleiter im ökologischen Sanierungs- und Entwicklungsplan für den Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR genannt:

- Kosten der Sanierungsmaßnahmen
- Schädlichkeit der Einleitung
- mittlerer Niedrigwasserabfluß des Vorfluters an der Einleitungsstelle
- Gewässerbeschaffenheit des Vorfluters an der Einleitungsstelle
- Abstand zum nächstgelegenen betroffenen Unterlieger mit empfindlicher Nutzung

Die Kosten der Sanierungsmaßnahmen mußten als Kriterium nach Aufarbeitung der Primärdaten verworfen werden: Die Zuarbeiten von den WWD'n enthielten entweder keine oder nur sehr diffuse, z. T. auf alten Plankennziffern beruhende Angaben. Eine eigene Ermittlung bei den 771 in die Auswertung einbezogenen Direkteinleitungen schied aus, selbst eine grobe Schätzung war nicht möglich.

Als Kriterium für die Schädlichkeit der Einleitung wurde ein Schätzwert der Schadeinheiten unter Berücksichtigung des AbwAG /5/ auf der Grundlage der Angaben gemäß Tabelle 5 herangezogen, wobei von folgenden Annahmen und Vereinfachungen ausgegangen werden mußte:

- Ermittlung der Schadeinheiten für organische Belastung
  - . Soweit Angaben über die  $CSV_{Cr}$ -Konzentration der Abwässer vorlagen, wurden diese dem CSB nach AbwAG gleichgestellt und die Schadeinheiten nach der Bewertungsvorschrift in der Anlage zum AbwAG, Buchstabe A, Absatz 1 aufgeführten Tabelle berechnet. Angaben zum  $CSV_{Mn}$  und/oder zum  $BSB_5$  blieben unberücksichtigt.
  - . War kein  $CSV_{Cr}$ -, aber ein  $CSV_{Mn}$ -Wert angegeben, wurde dieser mit dem Faktor 3 multipliziert. Davon ausgehend wurden die Schadeinheiten im weiteren nach der Rechenvorschrift für den CSB ermittelt. Angaben zum  $BSB_5$  blieben unberücksichtigt.
  - . Waren weder  $CSV_{Cr}$ - noch  $CSV_{Mn}$ -Werte, aber  $BSB_5$ -Werte angegeben, wurden diese durchgängig mit dem Faktor 5 multipliziert. Davon ausgehend wurde dann nach der Rechenvorschrift für den CSB verfahren.
- Ermittlung der Schadeinheiten für Schwermetalle

Die Ermittlung der Schadeinheiten für die abwasserabgabepflichtigen Schwermetalle erfolgte in der gemäß AbwAG vorge-



schriebenen Bewertung.

- Ermittlung der Schadeinheiten für sonstige Kriterien

- . In Vorgriff auf die noch nicht verabschiedete 3. Novelle zum AbwAG wurden, soweit Angaben dazu vorlagen, die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor in die Ermittlung der Schadeinheiten einbezogen. Die Berechnung folgte den Vorgaben in /6/.
- . Auf die Ermittlung der Schadeinheiten für AOX und Fischgiftigkeit mußte in Ermangelung diesbezüglicher Meßwerte verzichtet werden.

Eine Minderung der Schadeinheiten zur Berücksichtigung der Vorbelastung wurde generell nicht in Ansatz gebracht.

Unter Berücksichtigung aller Zusammenhänge ist davon auszugehen, daß die so ausgewiesenen Schadeinheiten im Mittel nur etwa 1/3 bis 1/2 jener Größenordnung betragen, wie sie sich bei einer "1:1"-Anwendung der Beprobungs-, Analysen- und Berechnungsmethoden nach dem AbwAG ergeben.<sup>2)</sup> Davon unbenommen muß eingeräumt werden, daß im Einzelfall die Abweichungen - sowohl nach oben als auch nach unten - weitaus größer sein können. Die relative Schädlichkeit der verschiedenen Abwassereinleitungen untereinander wird jedoch mit den ermittelten Größenordnungen der Schadeinheiten nach Auffassung der Verfasser weitestgehend plausibel wiedergegeben.

Der mittlere Niedrigwasserabfluß an der Einleitungsstelle wurde, soweit von den WWD'n angegeben, nach Prüfung übernommen, ansonsten aus den gewässerkundlichen Tabellenwerken durch die Bearbeiter ergänzt.

Als Kennziffer der Gewässerbeschaffenheit des Vorfluters an der Einleitungsstelle wurde die Klassenkennziffer für die Kriterien des Sauerstoffhaushalts gemäß TGL 22 764 /10/ herangezogen. Auch hier mußten die Angaben der WWD'n durch den Forschungsnehmer ergänzt werden.

Zur Ermittlung des Gefährdungspotentials der Abwassereinleiter auf unterhalb gelegene empfindliche Gewässernutzungen wurde ein Vergleich der Daten zur örtlichen Lage der Einleitungsstelle im Abwasserkataster mit den Angaben einer Datenbank aller Wasserwerke der DDR aus dem Jahre 1989 geführt. Sofern Wasserwerke mit

---

2) Die Unterbewertung der hier ermittelten Schadeinheiten im Vergleich zum AbwAG ergibt sich nicht nur daraus, daß keine vertrauenswürdigen AOX- und G<sub>F</sub>-Werte vorlagen, sondern auch aus folgendem:  
CSV<sub>Cr</sub>-, CSV<sub>Mn</sub>- und BSB<sub>5</sub>-Werte wurden in der Abwassereinleiterkontrolle der DDR-Behörden i.d.R. aus der abgesetzten Probe bestimmt. Der z. T. hohe Gehalt partikulärer Substanzen mit CSB-Relevanz wurde somit nicht erfaßt.

Oberflächenwasserdirekt- und/oder Uferfiltratentnahme identifiziert werden konnten, erhielt die betreffende Abwassereinleitung eine rechnerische Aufwertung für die Rang- und Reihenfolge im Sanierungsplan. Die so erfolgte Punktvergabe wurde in jedem Fall einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Alle übrigen Abwassereinleitungen, z. B. in Fließgewässer ohne die o. g. Trinkwasserrelevanz erhielten keinen Wichtungszuschlag, sie wurden gleichrangig behandelt. Die Berechnungen zur "Platzziffer" der industriellen Abwassereinleitung im ökologischen Sanierungsplan werden im folgenden genau erläutert:

1. Klassenziffer für Schädlichkeit der Einleitung - KK1

| Schadeinheiten        | Klasse KK1 |
|-----------------------|------------|
| <= 50000              | 1          |
| > 50000 / <= 100000   | 2          |
| > 100000 / <= 500000  | 3          |
| > 500000 / <= 1000000 | 4          |
| > 1000000             | 5          |

2. Klassenkennziffer für Vorflutergefährdung aufgrund des Niedrigwasserabflusses an der Einleitungsstelle - KK2

$KR2VF = SE / VF$  wobei: SE - Schadeinheiten (geschätzt)  
VF - Vorflut (MNQ in m<sup>3</sup>/s)

| KR2VF                | Klasse KK2 |
|----------------------|------------|
| <= 100               | 1          |
| > 100 / <= 1000      | 2          |
| > 1000 / <= 10000    | 3          |
| > 10000 / <= 1000000 | 4          |
| > 1000000            | 5          |

3. Klassenkennziffer für Vorflutergefährdung aufgrund der Gewässerbeschaffenheit an der Einleitungsstelle - KK3

Klasse KK3 - Klassenkennziffer für die Kriterien des Sauerstoffhaushalts gemäß TGL 22 764

4. Klassenkennziffer für die Gefährdung unterhalb gelegener Nutzungen - KK4

| KR4GN               | Klasse KK4 |
|---------------------|------------|
| <= 1                | 1          |
| > 1 / <= 100        | 2          |
| > 100 / <= 10000    | 3          |
| > 10000 / <= 100000 | 4          |
| > 100000            | 5          |

$KR4GN = SE / NUK$

wobei: NUK - Nutzungs-  
klasse

#### Ermittlung Nutzungsklasse NUK:

| Lage des Wasserwerkes<br>bzgl. Einleitungsstelle | Kapazität des Wasserwerkes<br>(Q <sub>7</sub> in m <sup>3</sup> /d) |                     |         |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
|                                                  | < 1000                                                              | >= 1000/<br>< 50000 | >=50000 |
| WW in gleicher Gemeinde<br>wie Vorfluter         | 3                                                                   | 2                   | 1       |
| WW nur im gleichen Kreis<br>wie Vorfluter        | 6                                                                   | 5                   | 4       |
| WW außerhalb des Kreises                         | 9                                                                   | 9                   | 9       |

Die Klassenziffern KK1, KK2, KK4 wurden -entsprechend dem Anstieg in den Gruppen- auf zwei Dezimalstellen genau bestimmt. Die Gesamtpunktzahl (GPZ) für einen Einleiter ergab sich als Summe der Klassenziffern, wobei die Gefährdung unterhalb gelegener Gewässernutzungen (KK4) mit dem Faktor 2 in die Berechnung einging, d. h.:

$$GPZ = KK1 + KK2 + KK3 + (2 * KK4)$$

#### 4. Rechentechnische Bearbeitung

Die rechentechnische Bearbeitung der Aufgabe erfolgte mittels IBM-kompatibler XT/AT des Instituts für Wasserwirtschaft Berlin. Dabei kamen das Datenbankbetriebssystem dBASE III plus, das Tabellenkalkulationsprogramm Lotus 1-2-3, Harvard Präsentation Graphics für die grafischen Auswertungen und das Textverarbeitungsprogramm WORDSTAR zum Einsatz.

Im Rahmen der Abarbeitung der Aufgabe wurden Programmteile für die Auswertung der Tabellen im Sinne eines Abwasserkatasters (Programm "AWK") und zur Ermittlung der Schadeinheiten ("ABWAG") entwickelt. Diese Software wird dem Auftraggeber auf Disketten mit übergeben. Es muß einschränkend darauf hingewiesen werden, daß beide Programme noch nicht fertiggestellt und nur in den Teilen lauffähig sind, die zur bisherigen Bearbeitung erforderlich waren. Auf eine ausführliche Erläuterung wird verzichtet, die Benutzerführung der Programme ist so aufgebaut, daß damit auch ohne nähere Kenntnisse gearbeitet werden kann.

Für die eindeutige Identifikation der Datensätze in den verschiedenen dBASE-Dateien wurde jede Einleitungsstelle mit einer Einleiternummer "ELNR" für die betreffende Gewässernutzung gekennzeichnet. Sie setzt sich aus einer 4-stelligen Bezirks- und



Kreisnummer 3) zur Kennzeichnung der örtlichen Lage sowie einer 3-stelligen Ziffer für die laufende Nummer der jeweiligen Einleitung im betreffenden Kreis zusammen. Mit Hilfe des Schlüsselfelds ELNR konnten Sortier- und Auswerteroutinen, wie z. B. die Auswertung nach Ländern unter Zugrundelegung der neuen Kreiszuordnung nach dem Ländereinführungsgesetz /7/ realisiert werden. Weitere Schlüsselfelder sind der sogenannte "Wasserwirtschaftliche Grundschlüssel" für die Auswertung nach Flußgebieten und eine Identifikation der Branche(n) des zur jeweiligen Einleitung gehörenden Betriebs in Anlehnung an die Abwasserherkunftsverordnung /8/.

Alle im Rahmen der Aufgabe erarbeiteten Datenbanken werden dem Auftraggeber für die nach Auffassung der Bearbeiter notwendige weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Die übergebenen Disketten sind durchgängig mit dem MS-DOS-Standard 720 kByte formatiert. Zu allen Dateien werden die Dateistrukturen als listing mit übergeben.

- 
- 3) nach dem als Anlage beigefügten "Verzeichnis der Gemeinden der DDR", herausgegeben von der ehemaligen Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Betrachtung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Ländern

Die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Auswertung zeigen zusammenfassend die Darstellungen in Bild 1 und 2 auf den folgenden Seiten. Deutlich wird, daß die neuen Länder

Sachsen-Anhalt  
und  
Sachsen

erdrückend hohe Altlasten der Industrie, gemessen an der gemäß Abschnitt 3. ermittelten Schädlichkeit der Abwässer abzubauen haben.

Weitaus weniger hoch ist die Last aus industriellen Abwassereinleitungen im zukünftigen Land Mecklenburg-Vorpommern. Das nördlichste Bundesland im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR besteht aus 37 Kreisen mit einer Bevölkerung von ca. 1,9 Mio Einwohnern, die Landesfläche beträgt etwa 23 800 km<sup>2</sup>. Der hohe Anteil von Schiffbau, Fischwirtschaft und Land- und Nahrungsgüterwirtschaft an der industriellen Struktur wird auch an der Belegung der "Spitzenplätze" bei den Abwassereinleitungen deutlich:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle            | SE     |
|-----|---------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Möbelwerke Ribnitz-Damgarten, BT Faserplattenwerk | 152280 |
| 2.  | VdgB Milchgenossenschaft Bergen                   | 40860  |
| 3.  | Zuckerfabrik Stralsund, BT Barth                  | 48000  |
| 4.  | Lederwerk Neustadt-Glewe                          | 97500  |
| 5.  | Kartoffelveredlungswerk Stavenhagen               | 35676  |
| 6.  | Fleischkombinat Bergen                            | 15960  |
| 7.  | Fischwerk Saßnitz, BT Lauterbach                  | 26146  |
| 8.  | Rostocker Brauerei, BT Glashäger Bad Doberan      | 8540   |
| 9.  | LPG Dodow                                         | 51600  |
| 10. | Fischverarbeitung Barth                           | 9520   |

Im Vergleich zu Sachsen-Anhalt und Sachsen werden für die o. g. Hauptabwassereinleiter relativ geringe Schadeinheiten ausgewiesen. Nichtsdestoweniger müssen in Mecklenburg-Vorpommern große Investitionen auf dem Abwassersektor getätigt werden, z. B. um die seitens des vereinten Deutschland (auch von der ehemaligen DDR-Regierung) eingegangenen völkerrechtlichen Verpflichtungen im Rahmen der Ostseekonvention zu erfüllen.

Die 10 größten industriellen Abwassereinleitungen im zukünftigen Land Brandenburg zeigt folgende Tabelle:

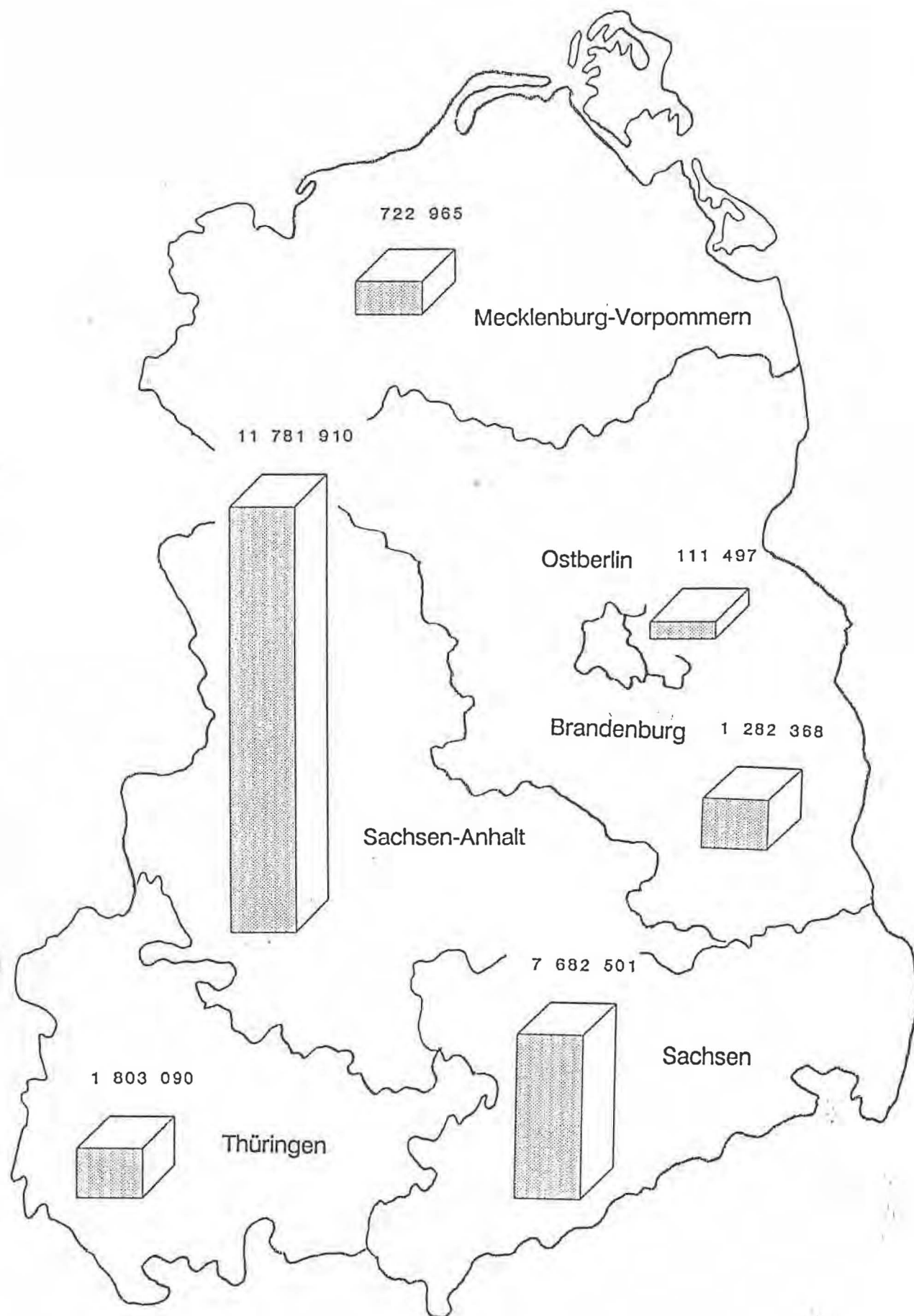
| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle             | SE     |
|-----|----------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Zellwollewerk Wittenberge                          | 487179 |
| 2.  | Petrolchemisches Kombinat Schwedt                  | 141304 |
| 3.  | Chemiefaserwerk Premnitz, Ablauf Venturigerinne    | 203818 |
| 4.  | Braunkohlenveredlung Lauchhammer, BT Kokerei       | 32000  |
| 5.  | Bandstahlkombinat Eisenhüttenstadt, Abl. unb. Abw. | 107406 |
| 6.  | Zuckerfabrik Brottowitz                            | 23776  |
| 7.  | Märkische Ölwerke Wittenberge                      | 102630 |
| 8.  | Obst/Gemüse/Speisekartoffeln Golßen                | 6061   |
| 9.  | VdgB Molkereigenossenschaft Luckau, BT Golßen      | 3767   |
| 10. | Halbleiterwerk Frankfurt/Oder                      | 23210  |

Die Tabelle widerspiegelt die industriellen Schwerpunkte der Petrolchemie, der Eisen- und Stahlverarbeitung, der Braunkohlenveredlung und des Potentials der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft im flächenmäßig größten Bundesland auf dem Gebiet der ehemaligen DDR. Mit ca. 2,6 Mio. Einwohnern und 28 000 km<sup>2</sup> ist Brandenburg ähnlich wie Mecklenburg-Vorpommern recht dünn besiedelt.

Der absolute Industrieschwerpunkt der zukünftigen Länder auf dem Territorium der ehemaligen DDR liegt in Sachsen-Anhalt. Dieses Land hat, sicher nicht zuletzt auch dank günstiger Voraussetzungen hinsichtlich der Verkehrswege, eine sehr hohe industrielle Dichte, besonders im Raum Halle-Leuna. Daß Betriebe aus diesem Gebiet die folgende Tabelle dominieren, kann deshalb nicht überraschen:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle            | SE      |
|-----|---------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Leunawerke, Auslauf IV                            | 1441721 |
| 2.  | Filmfabrik Wolfen, BT Wolfen                      | 3153931 |
| 3.  | Leunawerke, Auslauf III                           | 761594  |
| 4.  | Agrochem. Kombinat, BT Gaerungschemie, Stammbetr. | 2531431 |
| 5.  | Leunawerke, Auslauf I                             | 453277  |
| 6.  | Chemiekomb. Bitterfeld, Stammbetr. Bitterf./Wolf. | 418554  |
| 7.  | Deutsches Hydrierwerk Rodleben                    | 592813  |
| 8.  | Papierfabrik Merseburg, Ablauf I                  | 442732  |
| 9.  | Chemische Werke Buna, Stammbetrieb, KR-Kanal      | 402084  |
| 10. | Leunawerke, Auslauf II                            | 179124  |

Auf den weiteren Plätzen folgen auch mehrere Betriebe aus dem Raum Magdeburg, dem zweiten industriellen Ballungsgebiet dieses Landes. Mit ca. 2,9 Mio. Einwohnern und einer Fläche von etwa 20 400 km<sup>2</sup> weist es eine mittlere Besiedelungsdichte auf.



Übersicht der Industrieabwasserdirekteinleitungen 1987/89 im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR (Zahlenwerte und Grafik beziehen sich auf Schadeinheiten nach AbwAG)

Folgende Tabelle enthält die Hauptabwassereinleiter der Industrie im Land Thüringen:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle              | SE      |
|-----|-----------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal, Blankenstein | 1235250 |
| 2.  | Chemiewerk Greiz-Döhlau                             | 139139  |
| 3.  | Chemiefaserkombinat Schwarza, Stammbetrieb          | 136875  |
| 4.  | Lederfabrik Hirschberg                              | 110376  |
| 5.  | Papierfabrik Greiz                                  | 36929   |
| 6.  | SB Greiz                                            | 7490    |
| 7.  | Otto Grotewohl Boehlen, BT Rositz                   | 5825    |
| 8.  | Kettenfabrik Barchfeld                              | 8774    |
| 9.  | Elektroinstallation Sondershausen                   | 9782    |
| 10. | Thüringer Konservenfabrik Buttstädt                 | 2053    |

Die Kaliwerke des Thüringer Raums, die in dieser Tabelle normalerweise einen vorderen Platz zu beanspruchen haben, sind durch die fehlende Bewertung der Fischgiftigkeit hier nicht aufgeführt. Thüringen hat mit ca. 1,6 Mio. Einwohnern und einer Landesfläche von 16 200 km<sup>2</sup> zukünftig vor allem für die mittelständische Industrie Bedeutung.

Das Zellstoffwerk in Blankenstein an der Stauwurzel der Bleiloch-talsperre (Saale) belegte in der Rang- und Reihenfolge aller Industrie-einleitungen der DDR Platz 1. Eine konsequente Rekonstruktion und Erweiterung der bereits vorhandenen Anlagen zum Recycling und zur Abwasserendreinigung verbunden mit einer durchgreifenden technisch-technologischen Modernisierung sollte diesem Betrieb unter den neuen Bedingungen ermöglichen, die Mindestanforderungen nach § 7a WHG in relativ kurzer Frist in vollem Umfang einzuhalten.

Das Land Sachsen ist mit ca. 5 Mio. Einwohnern das bevölkerungsreichste Land auf dem Gebiet der ehemaligen DDR. Seine Fläche beträgt 18 300 km<sup>2</sup>. Sachsen werden die größten ökonomischen Potenzen für die Zukunft eingeräumt. Dabei müssen auch hier nicht unbedeutende Altlasten abgebaut werden, wie die folgende Tabelle der 10 sächsischen Hauptverschmutzer der Industrie zeigt:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle             | SE      |
|-----|----------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk II Hefekanal    | 1760400 |
| 2.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk IV/Schwarzlauge | 1438920 |
| 3.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk I Oberer Kanal  | 1121952 |
| 4.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk II Hauptkanal   | 807138  |
| 5.  | Zellstoff und Papier Crossen, Crossen(beh. Abw.)   | 330990  |
| 6.  | Zellstoffwerk Gröditz                              | 411216  |
| 7.  | Faserplattenwerk Schönheide, beh. Abw.             | 117180  |
| 8.  | Arzneimittelwerk Dresden-Radebeul, Werkteil 101    | 187489  |
| 9.  | Otto Grotewohl Böhlen, BT Böhlen                   | 125925  |



(Fortsetzung)

10. | Braunkohlenveredlung Espenhain

| 107958

Der absolute Schwerpunkt liegt erwartungsgemäß im Oberen Elbtal. Die Zellstoffwerke Pirna/Heidenau und das Arzneimittelwerk Dresden-Radebeul standen in der DDR seit Jahrzehnten auf der Liste prioritärer Maßnahmen zur Abwasserlastsenkung - ohne daß etwas Greifbares geschah. Aber auch die Abwassereinleitungen im Oberlauf der Zwickauer und Freiburger Mulden und an der Vereinigten Mulde vor Mündung in die Elbe prägen das Bild der zukünftigen Aufgaben zur Abwasservermeidung und -behandlung in Sachsen. Umrüstungen großen Ausmaßes sind auch in der Textilindustrie in der Oberlausitz (Zittau, Neugersdorf usw.) fällig, um den mit dem Umweltrahmengesetz festgeschriebenen Standard der Abwasseremission zu erreichen.

Den geringsten Nachholebedarf hat erwartungsgemäß Berlin (Ost). Um die in der folgenden Tabelle aufgeführten 10 schädlichsten Industrie-einleitungen zu finden, mußte die DDR-Gesamtdatenbank bis zur Platzziffer 500 durchsucht werden:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle               | SE     |
|-----|------------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Berlin-Chemie                                        | 106500 |
| 2.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 3/Ausl. 4  | 1727   |
| 3.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 2/Ausl. 35 | 1486   |
| 4.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 2/Ausl. 36 | 1357   |
| 5.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 1/Ausl. 6  | 383    |
| 6.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 1/Ausl. 30 | 44     |
| 7.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 1/Ausl. 32 | 0      |
| 8.  | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 1/Ausl. 33 | 0      |
| 9.  | Berliner Reifenwerk                                  | 0      |
| 10. | Berliner Metallhütten- und Halbzeugw., BT 2/Ausl. 5  | 0      |

Die Abwasserprobleme von Berlin-Chemie (Einleitung in den Teltow-Kanal, Gefährdung des WW Johannisthal) und diverse Schwermetallableitungen, besonders auch im hier nicht untersuchten Indirekteinleiterbereich, werden dennoch auch in Zukunft erhebliche Investitionen auf dem Abwassersektor in Berliner Betrieben erfordern. Für die vier am Ende der Tabelle stehenden Abwassereinleitungen konnten nach der in Abschnitt 3. erläuterten Vorgehensweise keine Schadeinheiten ermittelt werden.

## 5.2. Betrachtung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Branchen

Eine Übersicht zur Auswertung der Schädlichkeit der Abwassereinleitungen in den verschiedenen Branchen gibt die Bild 3 auf der folgenden Seite. Die in der Grafik verwendeten Branchenziffern entsprechen den Ziffern der Unterabschnitte des folgenden Kapitels. Die Verkürzung der Bearbeitungszeit erlaubte nicht, für alle aufgeführten Branchen nähere Untersuchungen vorzunehmen. Die folgenden Unterabschnitte sind deshalb lückenhaft.

### 5.2.1. Wärmeenerzeugung, Energie, Bergbau

Die fünf größten Verschmutzer dieser Branche im Gebiet der ehemaligen DDR zeigt die folgende Tabelle:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle       | SE     |
|-----|----------------------------------------------|--------|
| 1.  | Grossgaserei Magdeburg, 1. Einleitg.         | 239648 |
| 2.  | Otto Grotewohl Böhlen, BT Böhlen             | 125925 |
| 3.  | Braunkohlenveredlung Espenhain               | 107958 |
| 4.  | Braunkohlenveredlung Lauchhammer, BT Kokerei | 32000  |
| 5.  | Großgaserei Magdeburg, 2. Einleitg.          | 96579  |

Es handelt sich durchweg um Großbetriebe der Braunkohlenveredlung. Für alle diese Betriebe sind Umstrukturierungsmaßnahmen und erhebliche Technologieumstellungen einschließlich Stilllegungen nicht sanierungsfähiger Anlagenkomplexe unvermeidlich.

### 5.2.2. Steine und Erden, Baustoffe, Glas, Keramik

Die Schädlichkeit der Abwässer aus diesem Industriebereich steht im Vergleich mit den ausgewiesenen Schadeinheiten der Betriebe anderer Branchen weit hinten. Die Hauptbelastungen für die Gewässer resultieren hier i. d. R. nur aus der Ableitung von sedimentierbaren Stoffen, d. h. mechanische Belastungen, z. T. mit gewissen Schwermetallanteilen. Folgende Tabelle enthält die 5 Spitzenreiter der DDR.

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle      | SE    |
|-----|---------------------------------------------|-------|
| 1.  | Zementwerke Rüdersdorf, BT Rüdersdorf       | 12346 |
| 2.  | Betonwerk Gersdorf, Stammbetrieb            | 180   |
| 3.  | Zementwerke Rüdersdorf, BT Eisenhüttenstadt | 1695  |
| 4.  | Glaswerk Döbern                             | 365   |
| 5.  | Porzellanwerk Blankenhain                   | 27    |

### 5.2.3. Metallverarbeitung

-----

Die 10 Einleitungsstellen mit höchster Sanierungspriorität aus der Sicht des Gewässerschutzes enthält folgende Tabelle:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle           | SE     |
|-----|--------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Bandstahlkombinat Eisenhüttenstadt, (unb. Abw.)  | 107406 |
| 2.  | Präwema Markneukirchen                           | 14230  |
| 3.  | Walzwerk Hettstedt, Ablauf 1                     | 26572  |
| 4.  | Geithainer Emaillierwerke, BT Penig              | 7803   |
| 5.  | Kettenfabrik Barchfeld                           | 8774   |
| 6.  | Elektroinstallation Sondershausen                | 9782   |
| 7.  | Grubenlampen- u. Akkumulatorenw. Zwickau, Werk I | 3200   |
| 8.  | Automobilwerk Sachsenring Zwickau, BT Mosel      | 1890   |
| 9.  | Armaturenwerk Herzberg                           | 523    |
| 10. | Fahrzeugelektrik Ruhla, BT Brotterode            | 1899   |

Eine über den o. g. Direkteinleiterbereich hinausgehende Interpretation der Situation in dieser Branche läßt folgende Aussagen zu:

In der Mehrzahl der metallbearbeitenden Industriebetriebe der DDR (Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Elektronik, Gerätebau u.a.) werden metallische Oberflächen durch Galvanisieren, Beizen, Eloxieren und Farbgebung chemisch oder elektro-chemisch veredelt. Aufgrund der

- territorialen Verteilung der über 1500 Einrichtungen;
- Forderungen an die Qualität und Quantität des Produktionswassers;
- Vielzahl der im Produktionsprozeß eingesetzten Wasserschadstoffe und der Stoffverluste

stellen diese Betriebe einen wasserwirtschaftlichen Schwerpunkt dar. Schwermetallverbindungen spielen dabei eine besondere Rolle (Einsatzhäufigkeit, Toxizität, Materialwert). Schwermetalle sind immer Schadstoffe, wenn sie mit dem Abwasser in die öffentliche Kanalisation bzw. in die Gewässer gelangen. Die von der Galvanikindustrie zu beschichtende Oberfläche wird für das Jahr 1990 etwa 120 Mio m<sup>2</sup> betragen. Die Verteilung der Schwermetallverluste (siehe Tabelle auf S. 17/18) mit ca. 80 % auf 300 Großanfallstellen (0,3...10,0 t/a) und ca. 20 % auf 1200 Kleinanfallstellen (bis 0,3 t/a) hat dabei wesentlichen Einfluß auf die Wasserverwendung im Produktionsprozeß, auf Recyclingprozesse und auf die Abwasserbehandlung.

Der jährliche Wasserverbrauch für chemische und elektrochemische Oberflächenveredelungsprozesse beträgt gegenwärtig mehr als 80 Mio m<sup>3</sup> bei teilweise sehr hohen Güteanforderungen und überwie-

gender Entnahme aus dem öffentlichen Trinkwassernetz.

Nur in etwa 80 Galvanikbetrieben sind Spülwasserkreislaufanlagen vorhanden, so daß in über 90 % der Betriebe der Wasserverbrauch zu hoch ist. Dadurch liegen die Wasserschadstoffe (Schwermetalle) in zu großer Verdünnung vor, was deren Rückgewinnung erschwert. Durch die Zusammenfassung von Abwasserteilströmen, die unterschiedliche Schwermetalle enthalten, entstehen komplex zusammengesetzte Schlämme, die von der Hüttenindustrie nicht oder nur auf eine Hauptkomponente aufgearbeitet werden; dadurch gehen Wertmetalle verloren.

Schwerpunkte zukünftiger Technologieumstellungen sind:

- Verringerung der Elektrolytverschleppung durch Optimierung der Spültechnologie (technologisch begründetes Spülkriterium)
- Minimierung des Spülwasserbedarfs durch Wasserkreislaufführung
- Rückführung verschleppter Elektrolyte in die Prozeßlösung
- Verlängerung der Nutzungsdauer von Prozeßlösungen durch deren Regenerierung
- Einführung von Verfahren und Anlagen zur Aufarbeitung von verdünnten Lösungen sowie Halbkonzentraten
- Vermeidung von Störstoffanreicherungen.

Durch die im Bereich der oberflächenveredelnden Industrie entstehenden Stoffverluste ist gegenwärtig mit einem Anfall von über 160.000 t/a Neutralisationsdünnschlamm bei einem durchschnittlichen Wassergehalt von 98 ... 99 % zu rechnen. Dieser Schlamm enthält insgesamt etwa 2.000 t Nichteisenmetalle wie Kupfer, Nickel, Zink, Kadmium, Chrom und Zinn. Die Deponie der Neutralisationsschlämme führt zu erheblichen verbleibenden Umweltbelastungen (Grundwasser).

Die in die öffentliche Kanalisation eingeleiteten Schwermetalle beeinträchtigen die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung, da die Gefahr der Anreicherung dieser Stoffe in der Nahrungskette besteht. Darüber hinaus führt der Einsatz der erforderlichen Neutralisations- und Entgiftungschemikalien zur Aufsalzung der Gewässer. Beispiele für durch Schwermetalle belastete und nicht mehr landwirtschaftlich zu verwertende Klärschlämme sind jene in Berlin und Dresden.

In der DDR erfolgte die Behandlung schwermetallhaltiger Abwässer in der Regel in der zentralen Neutralisationsanlage des entsprechenden Betriebes. Die Rückgewinnung aus den unterschiedlich zusammengesetzten Fällungsprodukten ist problematisch. Es ist deshalb erforderlich, die Metalle vor der "Verdünnung" mit anderen Abwasserteilströmen am Anfallort zurückzugewinnen bzw. durch geschlossene Stoffkreisläufe die Abwasserbelastung mit Metallen drastisch zu senken. Hierbei kommen zur Schwermetallrückgewinnung, Chromsäureregenerierung und Phosphorsäurebeizbadregenerierung Ionenaustauschanlagen zur Anwendung. Die Bedarfsdeckung



beträgt gegenwärtig ca. 10 %.

Auf dem Gebiet der elektrochemischen Metallrückgewinnung waren in der DDR erste Ansätze vorhanden. Die entsprechenden Anlagen wurden entweder importiert (z.B. zur Silberrückgewinnung) oder von den Anwenderbetrieben gefertigt (z.B. zur Rückgewinnung von Silber, Kupfer, Nickel).

Anlagen zur Membranfiltration wurden vom Chemieanlagenbau Staßfurt (Plattenmodul) und von der Firma Wasseraufbereitungsanlagen Markkleeberg (Wickelmodul) entwickelt. Erste Fertigungsmuster wurden vorgelegt. Möglichkeiten der technischen Nutzung der umgekehrten Osmose zur Anreicherung von Schwermetallen aus dem Abwasser wurden vom Chemieanlagenbaukombinat Leipzig/Grimma in Kooperation mit der Technischen Hochschule Leuna-Merseburg untersucht. Schwerpunkte zukünftiger Arbeiten zur Verbesserung der Abwassersituation in diesem Bereich werden in folgendem gesehen:

- Anpassung der Oberflächenveredlungsverfahren an die Bedingungen eines effektiven Stoffkreislaufes, wobei insbesondere Intensivspültechnologien für eine hohe Stoffaufkonzentrierung innerhalb des Spülprozesses in den Prozeßeinheiten, Strömungszellen sowie "stoffkreislauf- und umweltfreundliche" Prozeßlösungen (Elektrolyte) zu nennen sind
- Leistungssteigerung des Ionenaustauschverfahrens
- Einsatz mobiler Ionenaustauscheranlagen und Aufbau von Entsorgungsbetrieben für beladene Kassetten
- Einsatz leistungsfähiger elektrochemischer Verfahren und Anlagen unter besonderer Berücksichtigung der Membranzellentechnologie
- Entwicklung biotechnologischer Verfahren zur selektiven Metallrückgewinnung und -anreicherung aus kommunalen bzw. industriellen Schlämmen, Deponien und Abwässern
- Einsatz moderner Meß-, Steuer- und Regeltechnik als Voraussetzung für eine Prozeßautomatisierung
- Erhöhung der Analysenkapazität (personell und gerätemäßig), um die Wertstoffe (Art, Konzentration, Menge) am Anfallort erfassen zu können, da von den Einrichtungen der Wasserwirtschaft vorwiegend Mischabwasser (vor der Einleitung in die Gewässer bzw. in die öffentliche Kanalisation) untersucht werden. In den Mischabwässern liegen die Wertstoffe in der Regel in so großer Verdünnung vor, daß eine Wertstoffrückgewinnung nicht mehr möglich ist.



Eine Übersicht über die abgeleiteten Schwermetalle im Direkt- und Indirekteinleiterbereich auf der Basis sachkundiger Schätzwerte gibt die folgende Tabelle:

Tabelle:            Schätzung des Schwermetallanfalls im Abwasser von Betrieben der Oberflächenverarbeitung im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR

1. Galvanotechnik Leipzig 21. 12. 1988:

|         |               |           |               |
|---------|---------------|-----------|---------------|
| Zink:   | 52 - 300 t/a  | Chromium: | 100 - 260 t/a |
| Nickel: | 205 - 250 t/a | Kadmium:  | 3 - 60 t/a    |
| Kupfer: | 17 - 60 t/a   | Zinn:     | 8 - 20 t/a    |

(Angaben ausschließlich der Metalle, die in abgearbeiteten Beizen enthalten sind)

Anfallstellen: 800 bis 0,3 t/a,      200 mit 0,3 - 20 t/a

2. Institut für Wasserwirtschaft / TU Dresden 19. 01. 1989:

|         |         |           |         |
|---------|---------|-----------|---------|
| Zink:   | 600 t/a | Chromium: | 510 t/a |
| Nickel: | 350 t/a | Kadmium:  | 70 t/a  |
| Kupfer: | 310 t/a | Zinn:     | 40 t/a  |
| Blei:   | 30 t/a  | Sonstige: | 90 t/a  |

(Angaben einschließlich der Metalle, die in abgearbeiteten Beizen enthalten sind)

Anfallstellen:                      ca. 1.500

#### 5.2.4. Anorganische Chemie

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle      | SE    |
|-----|---------------------------------------------|-------|
| 1.  | Halbleiterwerk Frankfurt/Oder               | 23210 |
| 2.  | Sprenstoffwerk Schönebeck, Leitung B        | 38400 |
| 3.  | Sodawerk Staßfurt, Kanal III                | 14160 |
| 4.  | Düngemittelwerk Rostock, Betrieb Poppendorf | 3891  |
| 5.  | Bleifarbenwerk Ohrdruf, Stammbetrieb Coswig | 2564  |

#### 5.2.5. Organische Chemie

Die absolut höchste Belastung der Gewässer der ehemaligen DDR ging von den Großbetrieben in der Branche Organische Chemie aus. Die folgende Tabelle enthält die 10 schwerwiegendsten Einleitungen:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle       | SE      |
|-----|----------------------------------------------|---------|
| 1.  | Leunawerke, Auslauf IV                       | 1441721 |
| 2.  | Leunawerke, Auslauf III                      | 761594  |
| 3.  | Berlin-Chemie                                | 106500  |
| 4.  | Agrochem. Kombinat Piesteritz, Stammbetrieb  | 2531431 |
| 5.  | Leunawerke, Auslauf I                        | 453277  |
| 6.  | Chemiekombinat Bitterfeld, Stammbetrieb      | 418554  |
| 7.  | Deutsches Hydrierwerk Rodleben               | 592813  |
| 8.  | Zellwollewerke Wittenberge                   | 487179  |
| 9.  | Chemiewerk Greiz-Döhlau                      | 139139  |
| 10. | Chemische Werke Buna, Stammbetrieb, KR-Kanal | 402084  |

Diese Aufstellung belegt eindrucksvoll den enormen Handlungsbedarf, der bei den Chemie Giganten der DDR-Wirtschaft aufgelaufen ist. Dabei sind solche Betriebe, wie das Arzneimittelwerk Dresden noch nicht einmal unter den 10 schädlichsten Ableitungen zu finden.

#### 5.2.6. Mineralöl, synthetische Öle

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle | SE     |
|-----|----------------------------------------|--------|
| 1.  | Petrolchemisches Kombinat Schwedt      | 141304 |
| 2.  | Paraffinwerk Vorwärts Webau, Werk I    | 9172   |
| 3.  | Paraffinwerk Vorwärts Webau, Werk III  | 684    |
| 4.  | Chemische Fabrik Erkner                | 9129   |

(Fortsetzung)

5. | Plasta Erkner

3666

#### 5.2.7. Sonstige Kunststoffverarbeitung, Folien-, Bild- und Ton-trägerherstellung

Dieser Branche wurde nur 1 Datensatz zugeordnet:

Filmfabrik Wolfen mit 3 153 931 Schadeinheiten,  
ermittelt nach Abschnitt 3.

#### 5.2.8. Holz, Zellstoff, Papier

Eine Übersicht der 10 gravierendsten Einleitungen aus diesem Bereich enthält die folgende Tabelle.

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle             | SE      |
|-----|----------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Zellstoff- und Papierf. Rosenthal, Blankenstein    | 1235250 |
| 2.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk II, Hefekanal   | 1760400 |
| 3.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk IV/Schwarzlauge | 1438920 |
| 4.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk I, Oberer Kanal | 1121952 |
| 5.  | Vereinigte Zellstoffw. Pirna, Werk II, Hauptkanal  | 807138  |
| 6.  | Zellstoff und Papier Crossen, Crossen (beh. Abw.)  | 330990  |
| 7.  | Papierfabrik Merseburg, Ablauf I                   | 442732  |
| 8.  | Möbelwerke Ribnitz-Damgarten, BT Faserplattenwerk  | 152280  |
| 9.  | Zellstoffwerk Gröditz                              | 411216  |
| 10. | Faserplattenwerk Schönheide, beh. Abw.             | 117180  |

Die Zellstoffindustrie der DDR war 1989 auf insgesamt 10 Produktionsstandorte in den Flußgebieten Elbe, Saale und Mulde verteilt. Von der Gesamtproduktion von rd. 500 kt/a entfielen 38 % auf ungebleichten und 62 % auf gebleichten Zellstoff. Der Aufschluß erfolgte zu 75 Prozent nach dem Sulfitverfahren. Zum Bleichen des Zellstoffs wurden 1989 an 6 Standorten Chlorbleichmittel (insgesamt 17 350 t Chlor) eingesetzt. Die spezifischen Einsatzmengen schwankten zwischen 30...100 kg Cl/t Zellstoff.

Entscheidend für die am jeweiligen Standort dem Gewässer zugeleitete Abwasserfracht ist der Grad der Erfassung und Verwertung der Ablaugen. Der Erfassungsgrad schwankt zwischen 60 und 98 Prozent, allerdings erfolgte an den Standorten Coswig (Bezirk Dresden) und Merseburg überhaupt keine Ablaugenerfassung. Am Standort Coswig war dies durch eine seit 1983 bestehende Havarie der Regenerierungsanlage bedingt.

Von den Zellstoffwerken der DDR wurden 1989 organische Verunreinigungen (CSB) mit einem Sauerstoffbedarf von ca. 1250 t O<sub>2</sub>/d den Gewässern zugeleitet. Neben einer verbesserten Ablaugenerfassung und -verwertung sowie Umstellungen in der Produktion (Ersatz der Chlorbleiche durch Sauerstoffbleiche, Peroxid oder Ozon) müssen Behandlungsanlagen für die Zellstoffabwässer (Restablaugen, Brüdenkondensate, Bleichereiabwässer) errichtet werden. Bisher arbeitet lediglich in der Zellstoff- und Papierfabrik Blankenstein eine Abwasserbehandlungsanlage (System Ruthner-Attisholz), die aber in ihrer Reinigungsleistung weiter gesteigert werden muß, um die Mindestanforderungen nach § 7a WHG jederzeit zu erfüllen. Wegen der im allgemeinen hohen Verunreinigung der Gewässer durch die Betriebe der Zellstoffindustrie, der oft verschlissenen Produktionsanlagen und der fehlenden Anlagen zur Abwasserbehandlung wird es neben bereits erfolgten Stilllegungen (Heidenau, Coswig) zu weiteren Betriebsschließungen kommen (Merseburg) bzw. müssen den umweltschutzrechtlichen Erfordernissen genügende Neuanlagen (Wittenberg, Crossen) errichtet werden.

Folgende Tabelle der Produktionssituation 1989 kennzeichnet die Überschreitung der gemäß Umweltrahmengesetz nunmehr auch hier gültigen maximal zulässigen CSB-Frachtwerte je t Zellstoff (umgerechnet auf CSV<sub>Mn</sub>):

| Zellstoffwerk | Produktions-<br>kapazität | spezifische<br>Abwasserfracht | Faktor der<br>Über-<br>schreitg.<br>der<br>a.a.R.d.T.<br>nach der<br>19. Abw.VwV |
|---------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|               | (1989)<br><br>in kt/a     | (1989)<br><br>in kg CSV-Mn/t  |                                                                                  |
| Trebsen       | 46,10                     | 87,10                         | 1,74                                                                             |
| Mühlbach      | 5,50                      | 103,30                        | 2,07                                                                             |
| Rosenthal     | 143,40                    | 117,40                        | 2,35                                                                             |
| Crossen       | 17,50                     | 221,50                        | 4,43                                                                             |
| Merseburg     | 29,00                     | 511,20                        | 10,22                                                                            |
| Heidenau      | 23,40                     | 612,80                        | 12,26                                                                            |
| Coswig        | 28,40                     | 912,50                        | 18,25                                                                            |
| Pirna         | 63,30                     | 1 094,90                      | 21,90                                                                            |
| Gröditz       | 64,50                     | 1 101,30                      | 22,03                                                                            |

Die Angaben zur Überschreitung der Normen beziehen sich auf die Mindestanforderungen nach § 7a WHG an die Abwasserreinigung bei der Zellstoffproduktion /9/ - der in dieser Rechtsvorschrift enthaltene Grenzwert von 70 kg CSB/t Zellstoff entspricht dem in der DDR überwiegend angewendeten CSV<sub>Mn</sub> in einer Höhe von etwa 50 kg CSV<sub>Mn</sub>/t Zellstoff.

Der bezüglich der Produktionskapazität gewichtete Mittelwert des Faktors der Überschreitung dieser Mindestanforderungen beläuft sich auf mehr als 10; mit anderen Worten: Gemessen am Kriterium  $CSV_{Mn}$  produzierte die Zellstoffindustrie der DDR in ihrer Gesamtheit mit einer um mehr als 10-mal höheren gewässerwirksamen Schadstoffemission als die Zellstoffbetriebe der Bundesrepublik. Es liegt nahe, daß ein Vergleich für die Kriterien "AOX" und "Fischgiftigkeit" noch ungünstiger ausfiele.

Die Papier- und Pappenindustrie der DDR war auf insgesamt 95 Einzelstandorte verteilt, die in 15 Betrieben zusammengefaßt waren.

Das Produktionsvolumen betrug ca. 1,4 Mio t/a. Etwa 68 % der Gesamtproduktion entfallen auf die Papier-, 32 % auf die Pappenproduktion. Bezogen auf die Gesamtproduktion wurden rd. 50 % Altpapier eingesetzt. Dieser hohe Altpapieranteil wirkte sich ungünstig auf den spezifischen Wassereinsatz und auf die Beschaffenheit der anfallenden Abwässer aus.

Hauptstandorte der Papier- und Pappenproduktion sind Sachsen und Thüringen sowie nordöstlich von Berlin (Schwedt). Der spezifische Wassereinsatz schwankt je nach Endprodukt zwischen 20 und 100 m<sup>3</sup>/t.

Die Abwasserbehandlung beschränkt sich auf die vorrangige Rückhaltung von Faserstoffen. Die Restabwässer werden ausschließlich mechanisch durch Filtration, Sedimentation und Flotation behandelt. Die Reststoffe werden in die Produktion zurückgeführt oder deponiert.

#### 5.2.9. Textil, Leder, Pelze, Chemischreinigung

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle        | SE     |
|-----|-----------------------------------------------|--------|
| 1.  | Lederwerk Neustadt-Glewe                      | 97500  |
| 2.  | Leipziger Wollkämmerei, Werk II Neuhütte      | 33368  |
| 3.  | Lederfabrik Hirschberg                        | 110376 |
| 4.  | Vereinigte Lederwerke Zug, Stammbetrieb       | 16830  |
| 5.  | Textilwerke Mülsen, BT Zwickau                | 23200  |
| 6.  | Dienstleistungsbetrieb Osterburg              | 2088   |
| 7.  | Lederett Siebenlehn GmbH                      | 17494  |
| 8.  | Textilwerke Palla Glauchau                    | 3840   |
| 9.  | Textilverarbeitungswerk Löbnitz               | 1402   |
| 10. | Leipziger Wollkämmerei, BT Doberlug-Kirchhain | 2053   |



Ergänzend zu dieser Tabelle einige zusammenfassende Wertungen zur Lederindustrie der DDR:

Abwässer der Lederindustrie fallen hauptsächlich in den Wasserkunststätten der Gerbereien an. Die Standortverteilung der Gerbereien auf dem Territorium der DDR ist historisch bedingt. Neben den Lederfabriken in Sachsen (Zug, Freital, Ostritz, Neukirch) befinden sich Produktionsstandorte vor allem in Sachsen-Anhalt (Wolmirstedt), Thüringen (Weida, Pößneck, Hirschberg), Mecklenburg (Neustadt-Glewe) und Berlin. Das Rohhautaufkommen ist begrenzt, jährlich wurden bisher rd. 80 000 t Rohhäute eingearbeitet. Zwei Drittel der Rohhäute sind Rindshäute (teilweise importiert) und ein Drittel Schweinshäute aus eigenem Aufkommen. Kleintierfelle fallen kaum ins Gewicht. Bedingt durch die Konservierung der Häute mit Kochsalz enthalten Gerbereiabwässer große Salzmengen. Die Kurzzeitkonservierung mit wenig oder ohne Salz kann bei kurzen Transportentfernungen zwischen Schlachthof und Gerberei und gut organisiertem Produktionsablauf zu einer wesentlichen Entlastung der Abwässer führen.

Bei den vor dem eigentlichen Gerbprozeß liegenden Vorbereitungsstufen (Weiche, Äscher, Entkalkung, Beize) werden Chemikalien eingebracht, die sich im Abwasser in Form von Sulfiden, hohen pH-Werten, hohen Anteilen gelöster organischer Stoffe und Ammonium bemerkbar machen. Traditionell wird pflanzlich/synthetisch gegerbt. Diese "umweltfreundlichere" Gerbung wird im Gegensatz zur allgemein verbreiteten Chromgerbung lediglich noch in Zug in größerem Umfang (ca. 65 Prozent der Produktion) angewendet.

Etwa 90 Prozent der in der DDR eingearbeiteten Häute werden chromgerberbt. Daher sind die Gerbereien an ihren jeweiligen Standorten zumeist die bestimmenden Einleiter des Schwermetalls Chrom(III) in die Abwassernetze und in den Klärschlamm, welcher dann meistens nicht mehr landwirtschaftlich verwertet werden kann.

Der Abwasseranfall aus der Lederindustrie der DDR beträgt rd. 9 Mio m<sup>3</sup>/a (112,5 m<sup>3</sup>/t). International wird mit einem Wasserbedarf zwischen 50 und 60 m<sup>3</sup>/t gesalzene Masse (= Grünmasse minus 15 Prozent) gerechnet. Ca. 50 % des anfallenden Abwassers werden in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter) eingeleitet. Abwasserbehandlungsanlagen bei den Direkteinleitern erfüllen im allgemeinen nicht die Mindestanforderungen. Lediglich die in der Einfahrphase befindliche Kläranlage der Lederfabrik Neukirch einschließlich Chromrückgewinnung besitzt die Voraussetzungen, bei Ausschöpfung aller technischen Mittel und technologischen Möglichkeiten den bisher in der DDR geltenden Anforderungen gerecht zu werden.

## 5.2.10. Sonstiges

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle        | SE     |
|-----|-----------------------------------------------|--------|
| 1.  | Zuckerfabrik Salzwedel                        | 150500 |
| 2.  | VdgB Milchgenossenschaft Bergen               | 40860  |
| 3.  | Zuckerfabrik Stralsund, BT Barth              | 48000  |
| 4.  | Zuckerfabrik Brottewitz                       | 23776  |
| 5.  | Märkische Oelwerke Wittenberge                | 102630 |
| 6.  | Obst/Gemüse/Speisekartoffeln Golßen           | 6061   |
| 7.  | Kartoffelveredlungswerk Stavenhagen           | 35676  |
| 8.  | Fleischkombinat Bergen                        | 15960  |
| 9.  | VdgB Molkereigenossenschaft Luckau, BT Golßen | 3767   |
| 10. | Molkerei Osterburg, BT Lückstedt              | 11264  |

Wie aus der o. a. Tabelle ersichtlich, handelt es sich in dieser Kategorie schwerpunktmäßig um Betriebe der Lebensmittel- und Nahrungsgüterindustrie. Unter Einbeziehung des Indirekteinleiterbereichs hierzu die nachfolgenden zusammenfassenden Erläuterungen.

Als Folgeeinrichtungen zur industriellen Verarbeitung der durch landwirtschaftliche Produktion erzeugten Lebensmittelrohstoffe können folgende Produktionszweige der Lebensmittelindustrie unterschieden werden:

1. Gärungs- und Getränkeindustrie
2. Obst- und gemüseverarbeitende Industrie
3. Fleischgewinnungs- und -verarbeitungsindustrie
4. Milchverarbeitende Industrie
5. Zuckerindustrie
6. Stärke- und Kartoffelveredlungsindustrie
7. Öl- und Margarineindustrie
8. Getreideverarbeitende und Backwarenindustrie
9. Süßwarenindustrie
10. Fischbe- und -verarbeitung

(Aussagen zur sogenannten industriemäßigen landwirtschaftlichen Produktion -Großbetriebe der Tierhaltung- und den damit im Zusammenhang stehenden Problemen der Gülleverwertung werden nicht gemacht.)

Betriebe der Gärungs- und Getränkeindustrie wie Brauereien (einschließlich Mälzereien), Herstellungs- und Abfüllbetriebe für alkoholfreie Getränke, Betriebe zur Wein- und Sektherstellung, Brennereien und spirituosenerzeugende Betriebe sind überwiegend Indirekteinleiter. Einzelne Betriebe (z. B. Spirituosen- und Getränkebetrieb Grüneberg) betreiben eigene, den Ableitungsanforderungen gerecht werdende Abwasserbehandlungsanlagen (Direktein-

leiter), andere (z. B. Weinbrand Wilthen, Radeberger Exportbierbrauerei) gehören in kleinen Orten mit meist nur mechanischer oder gänzlich fehlender Behandlung der kommunalen Abwässer zu den Hauptverschmutzern der Oberflächengewässer.

Hauptverschmutzungsparameter der Abwässer der Gärungs- und Getränkeindustrie sind BSB<sub>5</sub>/CSB, pH-Wert und absetzbare Stoffe. Vorbehandlungsmaßnahmen für Indirekteinleiter konzentrieren sich auf die Vergleichmäßigung der Volumenströme und Konzentrationen (vor allem durch Recycling der Altlaugen zur Flaschenreinigung). Eine biologische Vorbehandlung der Produktionsabwässer vor der Einleitung in die öffentlichen Abwasseranlagen ist i. d. R. nicht sinnvoll und wurde in der DDR auch nicht praktiziert. Probleme bestehen besonders bei der Rückhaltung und Verwertung der Kieselgur und der Brennschlempe der Weinbrandherstellung.

Die obst- und gemüseverarbeitende Industrie umfaßt die Herstellung von Roh-, Gefrier- und Sterilkonserven, Fruchtsäften und Marmeladen. Der überwiegende Teil der Betriebe sind kleine bis kleinste Produktionseinheiten. Mit Ausnahme einzelner größerer Betriebe werden alle anfallenden Abwässer der Betriebe in öffentliche Abwasseranlagen eingeleitet. Bestehende Abwasserbehandlungsanlagen einzelner Direkteinleiter (z. B. Früchteverwertung Sohland) sind veraltet, überlastet und schlecht gewartet. Abwasserarten des Produktionszweiges sind Waschwässer der Rohware und Prozeßabwässer wie Schäl- und Blanchierwässer sowie Reinigungswässer der Produktionsstätten und Emballagen. Hauptverschmutzungsparameter sind wiederum BSB<sub>5</sub>/CSB; pH-Wert und absetzbare Stoffe. Im Regelfall werden nur die Waschwässer über Absetzgruben vorbehandelt. Ein großer Teil der im Spreewaldgebiet ansässigen Produktionseinheiten (Sauerkraut, Gewürzgurken) kann als Direkteinleiter künftig die nach Inkrafttreten der Mindestanforderungen zu stellenden Auflagen nicht mehr erfüllen und wird demzufolge geschlossen.

Auch die Fleischgewinnungs- und -verarbeitungsindustrie leitet die anfallenden Abwässer überwiegend in öffentliche Abwasseranlagen ein. In Schlachtbetrieben konzentriert sich im Anschluß an innerbetriebliche Vermeidungsmaßnahmen die Abwasservorbehandlung vor allem auf die Rückhaltung der Fette und die Verminderung der absetzbaren Stoffe. In ca. 10 Schlachtbetrieben werden zur Fett- und Absetzstoffrückhaltung Flotationsanlagen betrieben. Probleme bestehen bei der Verwertung bzw. Aufarbeitung des anfallenden Flotats. Auch in diesem Produktionszweig wurden bestehende Abwasserbehandlungs- bzw. -vorbehandlungsanlagen teilweise kaum gewartet und konnten damit auch die an sie gestellten Reinigungsanforderungen nicht erfüllen. Besonders hochverschmutzte Abwässer fallen in der Magen- und Darmbearbeitung, aus den Brühkesseln der Schweineschlachtung und als Reinigungsabwässer der Raum- und Anlagenreinigung an. Hauptverschmutzungsparameter sind BSB<sub>5</sub>/CSB, extrahierbare Stoffe, absetzbare Stoffe. Da Schlachthofabwässer

in hohem Maße keimbelastet sind, ist zukünftig eine Desinfektion vor der Ableitung in die öffentliche Abwasseranlage erforderlich, die bisher i. d. R. nicht erfolgt. Auch in Sanitätsschlachtabteilungen stellen die Desinfektion der Abwässer den Ausnahmefall dar (Orientierung auf Quellendesinfektion).

In den Verarbeitungsbetrieben, die oft territorial getrennt von den Schlachtbetrieben produzieren und in der Regel Indirekteinleiter sind, fallen hinsichtlich der organischen Verunreinigung im Vergleich zum Schlachtbetrieb geringer belastete Abwässer an. Die Abwässer sind vor allem salz- und fettbelastet. Eine Mehrfachverwendung bzw. Vorbehandlung der Pökellaken findet nicht statt. Fette werden über Fettabscheider (Typenprojekt) entnommen, die oft infolge konstruktiver, wartungstechnischer und organisatorischer Mängel bei der Fettverwertung nicht den gewünschten Effekt erreichen.

Die Betriebe der milchverarbeitenden Industrie leiten ihre Abwässer im wesentlichen in die öffentlichen Abwasseranlagen ein, Direkteinleiter mit eigener Abwasserbehandlung stellen die Ausnahme dar. Die dann angewendeten Behandlungstechnologien reichen von Filterflächen über eine landwirtschaftliche Abwasserverwertung, Abwasserteiche, Oxydationsgräben bis zur Belebungsanlage. Entsprechend der Palette der Endprodukte wechselt auch die Beschaffenheit der Abwässer. Zur milchverarbeitenden Industrie zählen neben den reinen Milchannahme- und -bearbeitungsbetrieben auch spezialisierte Betriebe, die Speisequark, Kasein, Butter, verschiedenste Käsesorten und Trockenmilch herstellen. Entsprechend unterschiedlich ist die Abwassersituation zu bewerten. Hauptverschmutzungsquellen sind die Raum- und Anlagenreinigung sowie Salzbad bei der Käseherstellung. Als Verschmutzungsparameter sind BSB<sub>5</sub>/CSB, pH-Wert und extrahierbare Stoffe zu nennen. Infolge der besonders in der Milchindustrie oft sehr kurzzeitig auftretenden Volumenstrom- und Konzentrationsschwankungen sind im Regelfall lediglich Ausgleichbehälter als Abwasservorbehandlungsmaßnahme anzutreffen. In Buttereien werden Fettabscheider eingesetzt. Durch innerbetriebliche Maßnahmen (Senkung der Milchverluste, Eiweißrückhaltung) kann die organische Belastung der Abwässer vermindert werden.

Im Gegensatz zu den o. g. Produktionszweigen werden die Abwässer der Zuckerindustrie im Regelfall direkt in Oberflächengewässer eingeleitet. In 24 Weißzucker- und 17 Rohrzuckerfabriken wurden jährlich rd. 6000 kt Zuckerrüben und 250 kt Rohrrohrzucker zu etwa 650 kt Weißzucker verarbeitet. Zu behandeln sind einerseits Schwemm- und Waschwässer, andererseits Prozeßabwässer wie Mischkondensatüberschüsse, Abwässer der Tücherwäsche, Abwässer vom Auskochen der Verdampfstation, Abwässer vom Waschen des Kalkofengases sowie überstehendes Wasser von Karbonatations- und Erdschlammteilchen. Da keine Enthärtung der Dünnsäfte ausgeführt wird und keine Invertierung des Zuckers stattfindet, fallen keine Regenerate aus Ionenaustauscheranlagen der Produktion an. Aller-



dings sind Abwässer aus der Spülentaschung zu beachten. Nur im Schwemm- und Waschwasserkreislauf werden Zwischenreinigungsmaßnahmen in Form einer Absetzstoffentnahme und Kalkung auf pH 10...11 (Einschränkung der Fäulnisfähigkeit des Wassers) durchgeführt. Die Schlußbehandlung der Abwässer erfolgt in belüfteten oder unbelüfteten Stapelteichen, etwa 3 - 4% der Abwässer werden auf landwirtschaftliche Nutzflächen verregnet. Bei zahlreichen Betrieben sind die vorhandenen Stapelteiche überbelastet. Die Grenzwerte bei Ableitung der Abwässer in Oberflächengewässer werden im Regelfall nicht eingehalten. Moderne künstlich-biologische Abwasserbehandlungsmethoden (anaerob - aerob) gibt es in der Zuckerindustrie der DDR nicht (Ausnahme: Pilotanlage in der Zuckerfabrik Anklam).

Ähnlich wie bei der Zuckerindustrie ist die Situation in der Stärkeindustrie. Dominierend ist die Kartoffelstärkeherstellung (noch je 1 Betrieb der Weizen- und Maisstärkeindustrie), die im wesentlichen auf 5 Betriebe konzentriert ist, bei insgesamt 500 kt/a Verarbeitungsvolumen. Die Hauptabwasserarten sind das überwiegend anorganisch belastete Schwemm- und Waschwasser und das hoch organisch verunreinigte Prozeßabwasser. Da die Fruchtwasserabtrennung kaum angewendet wird, sind die Prozeßabwässer stark mit Eiweiß, Kohlenhydraten und Salzen (Kalium) aus den Kartoffeln verunreinigt. Wie in der Zuckerindustrie nimmt auch in der Kartoffelstärkeindustrie der Gehalt an organischen Verunreinigungen des Schwemm- und Waschwassers mit steigender Kampagnedauer zu. Die Behandlung der anfallenden Abwässer erfolgt analog zur Zuckerindustrie, indem das Schwemm- und Waschwasser zwischengereinigt, das Prozeßwasser jedoch in Stapelteichen oder durch Verregnung einer nach umweltschutztechnischen Gesichtspunkten unvollkommenen Behandlung unterworfen wird. Abwassertechnisch zu beachten sind außerdem auch die Betriebe zur Weiterverarbeitung der Stärke (Stärkesirup, Stärkemodifikate, Stärkehydrolysenprodukt).

Als Kleineinleiter von Abwasser in Gewässer und öffentliche Abwasseranlagen dürfen auch die vielen Kartoffelschälbetriebe nicht vernachlässigt werden, müssen aber im Gegensatz zu den größeren Betrieben der Kartoffelveredlung (ca. 150 kt/a Kartoffelverarbeitung) in einer Globalstudie nicht gesondert erfaßt werden. Auch in der Kartoffelveredlungsindustrie fallen Schwemm- und Waschwasser analog der Zucker- und Stärkeindustrie an. Die Prozeßabwässer sind bei guter Betriebsführung im Vergleich zu den Stärkefabrikabwässern geringer organisch belastet. Zu beachten ist die erforderliche Ölabscheidung (ggf. Emulsionsbrechung durch natürliche Ansäuerung der Abwässer) bei Abwässern der Kartoffelchip- und Pommes frites-Produktion. Die Abwässer werden in Sedimentations- und Stapelteichen vorbehandelt und anschließend verregnet. Wie bei der Stärkeindustrie traten auch bei Stapelung/Verregnung der Kartoffelveredlungsabwässer zeitweise starke Geruchsbelästigungen auf.

Die Betriebe der Öl- und Margarineindustrie sind generell Indirekteinleiter und lediglich bei territorialen Schadstoffbilanzen



zu beachten. Das gleiche gilt für Betriebe der Süßwarenindustrie. Die Fischbe- und -verarbeitung ist vor allem im Norden der DDR konzentriert. Abwasserbehandlungsanlagen sind so gut wie nicht vorhanden (Ausnahme: Fischverarbeitung Schwaan). Bei Indirekteinleitungen können die vorgegebenen Maximalwerte besonders für extrahierbare Stoffe und Chloride (Salzbelastung) nicht eingehalten werden.

Zusammenfassend wird die Abwassersituation in der Lebensmittelindustrie folgendermaßen eingeschätzt:

1. Mit Ausnahme der Zucker-, Stärke- und Kartoffelveredlungsindustrie sind alle anderen Produktionszweige der Lebensmittelindustrie im wesentlichen Indirekteinleiter in öffentliche Abwasseranlagen. Zucker-, Kartoffelstärke- und Kartoffelveredlungsbetriebe sind Kampagnebetriebe. Saisonbedingte Unterschiede im Verarbeitungsvolumen und in Abwasserabfall/Abwasserbeschaffenheit gelten auch für die obst- und gemüseverarbeitende Industrie.
2. Abwasservorbehandlungsanlagen werden nicht in allen Fällen betrieben, sind oft überlastet und schlecht gewartet. Da im Regelfall die nachgeschaltete kommunale Abwasserbehandlungsanlage nur aus einer mechanischen Reinigungsstufe besteht, werden die überwiegend organisch verunreinigten Abwässer der Lebensmittelindustrie kaum ausreichend gereinigt.
3. Die Direkteinleiter (vor allem Zucker- und Stärkeindustrie) können mit der vorhandenen Abwasserbehandlungstechnologie ihre Abwässer im wesentlichen nicht gemäß den Anforderungen des Gewässerschutzes reinigen.
4. Neben der Schaffung entsprechend rentabler großer Produktionseinheiten mit umweltgerechter Abwasserbehandlung (Direkteinleiter) muß zur abwassertechnischen Sanierung der indirekteinleitenden Klein- und Mittelbetriebe der Lebensmittelindustrie vor allem die kommunale Abwasserableitungs- und -behandlungskapazität (mindestens mechanisch-biologisch) ausgebaut werden.

### 5.3. Auswertung der industriellen Hauptabwassereinleiter nach Hauptflußgebieten

Die Angaben der WWD'n wurden in das Abwasserkataster unter Berücksichtigung des sogenannten Wasserwirtschaftlichen Grundschlüssels (WGS) der DDR übernommen. Damit sind flußgebietsbezogene Auswertungen möglich. Die Verkürzung der Bearbeitungszeit erlaubte jedoch nur, eine erste und notwendigerweise sehr grobe Darstellung auf der Grundlage der 9 Hauptgewässer vorzunehmen.<sup>4)</sup> Eine zusammenfassende Darstellung der dabei ermittelten Ergebnisse enthält die Grafik auf der folgenden Seite.

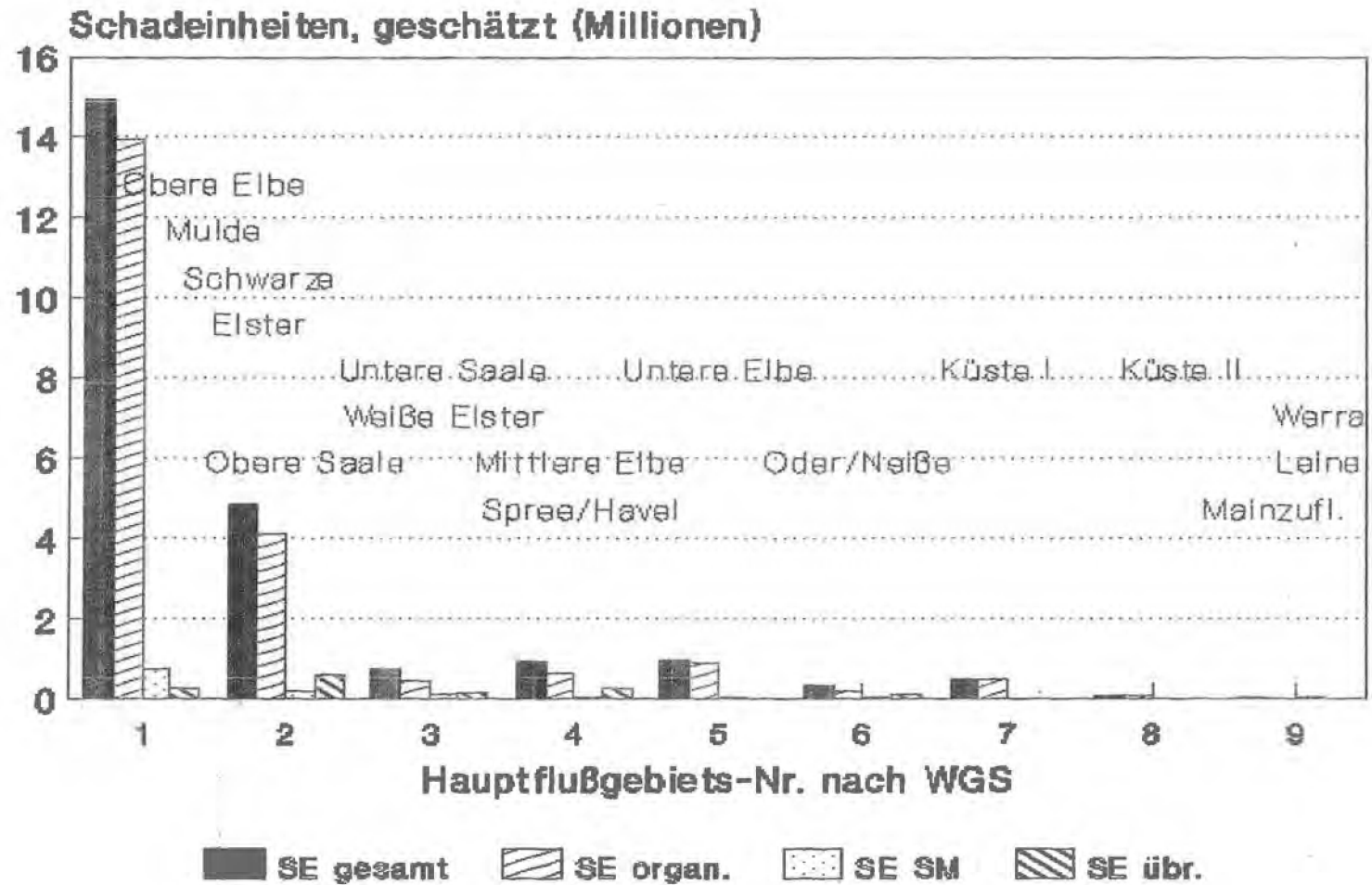
Die größte Konzentration industrieller Abwassereinleitungen hoher Schädlichkeit liegt im Hauptflußgebiet 1, der Oberen Elbe - von der Staatsgrenze (CSFR) bis zur Saalemündung einschließlich Schwarze Elster und Mulde (Zwickauer-, Freiburger- und Vereinigte Mulde). Folgende Tabelle ist ein nach Rangfolge gemäß Abschnitt 3. geordneter Auszug der 10 größten Industrieabwassereinleitungen der DDR in diesem Gebiet:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle                | SE      |
|-----|-------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Filmfabrik Wolfen, BT Wolfen                          | 3153931 |
| 2.  | Vereinigte Zellstoffwerke Pirna, Werk II, Hefekanal   | 760400  |
| 3.  | Vereinigte Zellstoffwerke Pirna, Werk IV/Schwarzlauge | 1438920 |
| 4.  | Vereinigte Zellstoffwerke Pirna, Werk I, Oberer Kanal | 1121952 |
| 5.  | Vereinigte Zellstoffwerke Pirna, Werk II, Hauptkanal  | 807138  |
| 6.  | Agrochem. Kombinat, Gaerungschemie Dessau, Stamm.     | 2531431 |
| 7.  | Chemiekombinat Bitterfeld, Stammbetrieb               | 418554  |
| 8.  | Deutsches Hydrierwerk Rodleben                        | 592813  |
| 9.  | Zellstoff und Papier Crossen, BT Crossen (beh. Abw.)  | 330990  |
| 10. | Chemische Werke Buna, Stammbetrieb, KR-Kanal          | 402084  |

Die Hauptabwassereinleiter des Hauptflußgebietes 2, Elbe - Saale von der Staatsgrenze (CSFR) bis zur Weißen Elster einschließlich Unstrut zeigt die Tabelle auf S. 33.

4) Der WGS erlaubt eine eindeutige rechentechnische Zuordnung aller Nutzungen nach Hauptgewässern, Flußgebieten, Gewässerstrecken und Kilometrierung; die hier benannten Hauptgewässer (HG) werden mit Ziffer 1 einer insgesamt 10-stelligen Ziffernfolge identifiziert. /17/

**Abbildung 4:**  
**Schädlichkeit der industriellen Hauptab-**  
**wassereinleitungen nach Flußgebieten**



## Nr. Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle

SE

|     |                                                     |         |
|-----|-----------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal, Blankenstein | 1235250 |
| 2.  | Leunawerke, Auslauf IV                              | 1441721 |
| 3.  | Leunawerke, Auslauf III                             | 761594  |
| 4.  | Leunawerke, Auslauf I                               | 453277  |
| 5.  | Papierfabrik Merseburg, Ablauf I                    | 442732  |
| 6.  | Leunawerke, Auslauf II                              | 179124  |
| 7.  | Chemiefaserkombinat Schwarza, Stammbetrieb          | 136875  |
| 8.  | Lederfabrik Hirschberg                              | 110376  |
| 9.  | Brauerei Weißenfels, Ablauf II                      | 19660   |
| 10. | Paraffinwerk Vorwärts Webau, Werk I                 | 9172    |

Folgende Tabelle enthält die Hauptverschmutzer des HG 3 Elbe - Saale von der Weißen Elster (einschließlich) bis zur Elbe:

## Nr. Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle

SE

|     |                                              |        |
|-----|----------------------------------------------|--------|
| 1.  | Chemiewerk Greiz-Döhlau                      | 139139 |
| 2.  | Otto Grotewohl Böhlen, BT Böhlen             | 125925 |
| 3.  | Braunkohlenveredlung Espenhain               | 107958 |
| 4.  | Gelatinewerk Calbe                           | 85000  |
| 5.  | Leipziger Wollkaemmerei, Werk II, Neuhütte   | 33368  |
| 6.  | Papierfabrik Greiz                           | 36929  |
| 7.  | Zuckerfabrik Prosigk, Ablauf I,              | 260    |
| 8.  | Sächsische Zellwolle Plauen, (behand. Abw.), | 23587  |
| 9.  | Präwema Markneukirchen                       | 14230  |
| 10. | Brauerei Halle, Werk II, Ablauf II,          | 21380  |

Die Hauptabwassereinleiter der Industrie an der mittleren Elbe (HG 4) von der Saalemündung bis zur Havel einschließlich Spree und Havel sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet:

## Nr. Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle

SE

|     |                                               |        |
|-----|-----------------------------------------------|--------|
| 1.  | Berlin-Chemie                                 | 106500 |
| 2.  | Grossgaserei Magdeburg                        | 239648 |
| 3.  | Chemiefaserwerk Premnitz, Venturigerinne      | 203818 |
| 4.  | Grossgaserei Magdeburg                        | 96579  |
| 5.  | Obst/Gemüse/Speisekartoffeln Golßen           | 6061   |
| 6.  | VdgB Molkereigenossenschaft Luckau, BT Golßen | 3767   |
| 7.  | Öl- und Fettwerk Magdeburg                    | 48212  |
| 8.  | Chemiefaserwerk Premnitz, Viskosegraben       | 42912  |
| 9.  | OGEMA Langenweddingen                         | 2836   |
| 10. | Geflügelwirtschaft Schwarzheide, Dahme        | 1449   |

Folgende Tabelle enthält die industriellen Schwerpunkteinleiter des letzten Elbeabschnitts auf dem Territorium der ehemaligen DDR, d. h. die wichtigsten Betriebe im HG 5 Elbe - von der Havelmündung bis zur ehemaligen Staatsgrenze zur Bundesrepublik:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle | SE     |
|-----|----------------------------------------|--------|
| 1.  | Zellwollewerke Wittenberge             | 487179 |
| 2.  | Zuckerfabrik Salzwedel                 | 150500 |
| 3.  | Lederwerk Neustadt-Glewe               | 97500  |
| 4.  | Märkische Ölwerke Wittenberge          | 102630 |
| 5.  | Molkerei Osterburg, BT Lückstedt       | 11264  |
| 6.  | LPG Dodow                              | 51600  |
| 7.  | Dienstleistungsbetrieb Osterburg       | 2088   |
| 8.  | OGEMA Seehausen                        | 5755   |
| 9.  | Molkerei Osterburg, BT Seehausen       | 3529   |
| 10. | MKW Grabow, BT Eldena                  | 11232  |

Die Hauptabwassereinleiter des HG 6 Oder - Neiße sind hier zu entnehmen:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle          | SE     |
|-----|-------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Petrolchemisches Kombinat Schwedt               | 141304 |
| 2.  | Bandstahlkombinat Eisenhüttenstadt, (unb. Abw.) | 107406 |
| 3.  | Halbleiterwerk Frankfurt/Oder                   | 23210  |
| 4.  | Chem. Fabrik Finowtal/Eberswalde                | 5071   |
| 5.  | Bezirksnervenklinik Eberswalde                  | 6552   |
| 6.  | Chemiefaserwerk Guben                           | 8954   |
| 7.  | Walzwerk Eberswalde-Finow                       | 7633   |
| 8.  | Zementwerke Rüdersdorf, BT Eisenhüttenstadt     | 1695   |
| 9.  | Landskronbrauerei Görlitz                       | 7970   |
| 10. | Lederwerke Zug, BT Ostritz (III)                | 7807   |

Die 10 wichtigsten Industrieabwassereinleitungen für die Sanierung der Ostsee und der Boddengewässer - HG 7 Küste - von der bisherigen Staatsgrenze zur Bundesrepublik bis zur Staatsgrenze zu Polen sind das alle Flußgebiete, die das Festland entwässern - zeigt folgende Übersicht:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle         | SE     |
|-----|------------------------------------------------|--------|
| 1.  | Möbelwerke Ribnitz-Damgarten, Faserplattenwerk | 152280 |
| 2.  | Zuckerfabrik Stralsund, BT Barth               | 48000  |
| 3.  | Kartoffelveredlungswerk Stavenhagen            | 35676  |
| 4.  | Rostocker Brauerei, BT Glashaeger Bad Doberan  | 8540   |
| 5.  | Fischverarbeitung Barth                        | 9520   |
| 6.  | Zuckerfabrik Wismar                            | 23560  |
| 7.  | Broilerproduktion Grimmen, BT Bassin           | 1800   |



(Fortsetzung)

|     |                                     |      |
|-----|-------------------------------------|------|
| 8.  | Futterhefewerk Malchin              | 4562 |
| 9.  | Düngemittelwerk Rostock, Poppendorf | 3891 |
| 10. | Zuckerfabrik Stralsund, BT Tessin   | 2972 |

Folgende Tabelle enthält nur 5 Einleitungen. Das sind alle, die im HG 8 Küste - Inseln (alle Flußgebiete, die die Inseln entwässern) Bedeutung für die Sanierung im industriellen Bereich besitzen:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle   | SE    |
|-----|------------------------------------------|-------|
| 1.  | VdgB Milchgenossenschaft Bergen          | 40860 |
| 2.  | Fleischkombinat Bergen                   | 15960 |
| 3.  | Fischwerk Saßnitz, BT Lauterbach         | 26146 |
| 4.  | Friedr.-Löffler-Institut Insel Riems     | 2380  |
| 5.  | Zementwerke Rüdersdorf, BT Klementelvitz | 0     |

Die letzte Tabelle der Auswertung nach Flußgebieten enthält mit HG 9 Sonstige Flußgebiete - die Zuflüsse zu Eger, Regnitz und Main sowie Werra, Aller, Leine, Ecker und Ilse, jene Flußgebiete, die nicht in Richtung der erstgenannten Hauptflußgebiete der ehemaligen DDR entwässern:

| Nr. | Betrieb/Betriebsteil/Einleitungsstelle           | SE   |
|-----|--------------------------------------------------|------|
| 1.  | Kettenfabrik Barchfeld                           | 8774 |
| 2.  | Fahrzeugelektrik Ruhla, BT Brotterode            | 1899 |
| 3.  | Sportgeräte Fambach                              | 895  |
| 4.  | Fischfeinkost Veilsdorf                          | 6136 |
| 5.  | Molkerei Heldburg                                | 4179 |
| 6.  | Automobilwerk Eisenach, BT Eisenach-West         | 714  |
| 7.  | WKS Steinbach-Hallenberg                         | 4395 |
| 8.  | Broiler- u. Frischeierprod. Möckern, BT Beendorf | 1200 |
| 9.  | Anlagenbau Petkus Wutha                          | 405  |
| 10. | Brauerei Schwarzbach                             | 52   |

## 6. Vorschläge zur Anschubfinanzierung und zur Weiterführung der Arbeiten

---

In Anlage 4 wird ein Anschubprogramm zur Sanierung der industriellen Direkteinleitungen im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR vorgeschlagen. Dieses Programm wurde in Übereinstimmung mit und auf Vorschlag von Mitarbeitern der Staatlichen Gewässeraufsicht der Wasserwirtschaftsdirektionen ausgearbeitet. Mit den meisten Betrieben erfolgten Rücksprachen der Bearbeiter zur Präzisierung und Ergänzung der Maßnahmen.

Das Abwassereinleitungsentgelt nach dem Wasserrecht der DDR betrug ca. 1,5 Mrd. M/a. Diese Regelung war bekanntlich so aufgebaut, daß die Besteuerung im wesentlichen nach der eingeleiteten Abwassermenge erfolgte. Die ab 1. 1. 1991 für die bisher AEE-pflichtigen Betriebe und ab 1. 1. 1993 für alle Einleiter geltende Abwasserabgabe setzt diesem traurigen Zustand ein Ende.

Das Gesamtvolumen notwendiger Investitionen im Gewässerschutz der Industrie wird seitens der Bearbeiter mit einer Höhe von ca. 50 Mrd. DM eingeschätzt. Wie Abbildung 5 auf der folgenden Seite verdeutlicht, werden die Länder der ehemaligen DDR im Vergleich zu dem angestauten hohen Nachholebedarf trotz der wesentlich sinnvolleren Regelung des AbwAG nur über vergleichsweise bescheidene Mittel aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe verfügen.

Die vorgeschlagene Anschubfinanzierung für die Industrie aus Mitteln des Bundes für die Lösung der dringenden ökologischen Probleme in den Flußgebieten, besonders in der Oberen Elbe, stellt deshalb für die Länder eine unverzichtbare Hilfe dar.

Zur Weiterführung der Arbeiten wird folgendes für notwendig erachtet:

- Auswertung nach Ländern, Branchen und Hauptflußgebieten unter Einbeziehung der Abwasseremissionen aus dem kommunalen Sektor
- Tiefenprüfungen bei den im Bericht genannten Schwerpunkteinleitern zur Ergänzung und Korrektur der Angaben zu Konzentration und Menge der Abwassereinleitung
- Erarbeitung von Sanierungskonzepten für die Hauptabwassereinleiter unter Beachtung der neuen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, der mit dem Umweltschutzgesetz auch im Gebiet der ehemaligen DDR gültigen Mindestanforderungen nach § 7a WHG und strikter Beachtung des Grundsatzes "Vermeidung vor Verwertung vor schadloser Beseitigung"

- Erarbeitung von Sanierungskonzepten in den Flußgebieten und Ländern unter Nutzung vorhandener Verflechtungsmöglichkeiten zwischen industriellen und kommunalen Abwasserbeseitigungsmaßnahmen
- Dokumentierung der Ergebnisse der vertieften Abwasseremissionsanalyse im Wirtschaftsraum der ehemaligen DDR für die Erfolgskontrolle des ökologischen Sanierungs- und Entwicklungsplans (Präzisierung des Umweltberichts der DDR /20/)
- Anschubfinanzierung unter Beachtung der vorgelegten Prioritäten für die Gefahrenabwehr und die Sanierung der Fluß- und Versorgungsgebiete und der Vorschläge gemäß Anlage 4

## Quellenverzeichnis

-----

- / 1/ -  
Umweltrahmengesetz
- / 2/ -  
Umweltrahmengesetz Band 1, Umweltrechtliche Vorschriften der Anlage 1,
- / 3/ -  
Umweltrahmengesetz Band 2, Umweltrechtliche Vorschriften der Anlage 2,
- / 4/ -  
Umweltrahmengesetz Band 3, Umweltrechtliche Vorschriften der Anlage 1: Anhang zur Chemikalien-Altstoffverordnung,
- / 5/ -  
Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz - AbwAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 1987 (BGBl. I S. 880)
- / 6/ -  
Gesetzentwurf der Bundesregierung - Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Abwasserabgabengesetzes  
Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/4942 vom 11. 07. 89
- / 7/ -  
Verfassungsgesetz zur Bildung von Ländern in der Deutschen Demokratischen Republik -Ländereinführungsgesetz- vom 22. Juli 1990  
GBl. der DDR, Teil I Nr. 51, S. 955
- / 8/ -  
Verordnung über die Herkunftsbereiche von Abwasser (Abwasserherkunftsverordnung - AbwHerkV) vom 3. Juli 1987  
BGBl. Teil I S. 1578
- / 9/ -  
Neunzehnte Allgemeine Verwaltungsvorschrift, Teil A, ueber Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewaesser (Zellstofferzeugung) - 19. AbwasserVwV, Teil A - vom 18. Mai 1989 (GMBI 1989, S. 399)

- /10/ -  
Fachbereichsstandard TGL 22 764 - Klassifizierung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern  
Staatsverlag der DDR, Berlin 1981
- /11/ -  
Jahresberichterstattung 1988 der Betriebe mit industrieller Warenproduktion - Formblatt 101 - Abschnitt G - Wasserentnahme, Wasserverwendung und Abwasseranfall der Betriebe ab 25.000 m<sup>3</sup> Wasserverwendung im Jahr  
Ministerrat der DDR, Staatliche Zentralverwaltung für Statistik, Berlin 1989
- /12/ -  
Konzeption zur Sicherung der Trinkwasserversorgung und Gewährleistung der Abwasserbehandlung im Oberen Elbtal  
Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Neiße, Dresden 1990  
(unveröffentlicht)
- /13/ Arbeitsgruppe des MUNER/BMU  
Ökologischer Sanierungs- und Entwicklungsplan 2000 für das Gebiet der DDR - Entwicklung der Abwasserbeseitigung 2000 - Sofortprogramm Kläranlagenbau -  
Berlin 1990 (unveröffentlicht)
- /14/ Autorenkollektiv  
Beitrag zum beschleunigten Auf- und Ausbau der kommunalen Kläranlagen in der DDR aus der Sicht der Investitionsvorbereitung  
Institut für Umweltschutz, Berlin 1990
- /15/ Autorenkollektiv  
Gegenwärtige und zukünftige Probleme der Wasserwirtschaft der DDR unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes der Elbe  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin 1990
- /16/ Autorenkollektiv  
Gewässerkundliches Jahrbuch der DDR Teil Wasserbeschaffenheit 1987  
Institut für Wasserwirtschaft, Berlin 1988 (unveröffentlicht)
- /17/ Autorenkollektiv  
Ökologisches Sanierungskonzept für den Kreis Borna, Teil 1 - Erfassung, Bewertung und zusammenhängende Darstellung des Ausgangszustandes  
Landratsamt Borna, Leipzig 1990



- /18/ Autorenkollektiv  
Organisationshandbuch für das Gewässerstreckenverzeichnis  
des Gewässernetzes der DDR  
Institut für Wasserwirtschaft, Berlin 1985 (unveröffent-  
licht)  
Umweltministerium des Landes Niedersachsen, Hannover 1988
- /19/ Autorenkollektiv  
Tagungsmaterialien des Symposiums Das Umweltrecht der Bun-  
desrepublik Deutschland - Grundlagen und Umsetzung in die  
Praxis  
TU Dresden/TU Berlin West, Dresden 1990
- /20/ Autorenkollektiv  
Umweltbericht der DDR  
Verlag visuell, Berlin 1990