

11.10.95**U - Wi****Allgemeine****Verwaltungsvorschrift
der Bundesregierung**

**Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen
Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an
das Einleiten von Abwasser in Gewässer****A. Zielsetzung**

Um die Gewässer gegen Verunreinigungen zu schützen, dürfen Abwassereinleitungen gemäß § 7 a Abs. 1 WHG nur noch erlaubt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Anforderungen, mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, möglich ist. Wenn das Abwasser gefährliche Stoffe enthält, müssen die Anforderungen dem Stand der Technik entsprechen.

B. Lösung

Nach § 7 a Abs. 1 Satz 3 WHG legt die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates hierzu Anforderungen für Abwasser aus verschiedenen Herkunftsbereichen in Form allgemeiner Verwaltungsvorschriften fest.

Im Interesse der Verwaltungsvereinfachung werden Regelungen, die für alle Herkunftsbereiche gelten, in der Rahmen-AbwasserVwV geregelt. Die nach Abwasserherkunft spezifischen Anforderungen werden in Anhängen zur Rahmen-AbwasserVwV festgelegt.

...

C. Alternativen

Keine

D. Kosten

Bund, Ländern und Gemeinden entstehen durch diese Verwaltungsvorschrift keine Kosten.

Der zur Durchsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7 a WHG vorgegeben.

Preiswirkung

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der u.U. zusätzlich erwachsenden Kosten z.B. für die Reinigung oder Verminderung von Abwasser erhöhend auf Einzelpreise wirken; auf der anderen Seite wirkt die bei Einhaltung der Anforderungen gewährte Verringerung der Abwasserabgabe einer evtl. Erhöhung von Einzelpreisen entgegen. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders das Verbraucherpreisniveau, sind nicht auszuschließen, lassen sich aber nicht quantifizieren.

11.10.95

U - Wi

**Allgemeine
Verwaltungsvorschrift
der Bundesregierung**

**Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen
Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an
das Einleiten von Abwasser in Gewässer**

Bundesrepublik Deutschland
Der Bundeskanzler

Bonn, den 11. Oktober 1995

031 (321) - 235 02 - Wa 104/95

An den
Präsidenten des Bundesrates

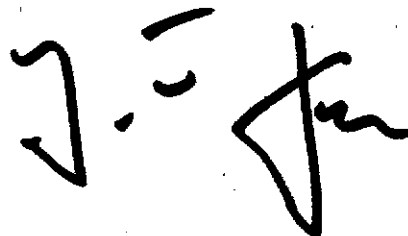
Hiermit übersende ich die von der Bundesregierung beschlossene

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der
Allgemeinen Rahmen-Verwaltungsvorschrift über
Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser
in Gewässer

mit Begründung und Vorblatt.

Ich bitte, die Zustimmung des Bundesrates aufgrund des Artikels 84
Absatz 2 des Grundgesetzes herbeizuführen.

Federführend ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Fischer' or similar, written in a cursive style.

**Allgemeine Verwaltungsvorschrift
zur Änderung der Allgemeinen Rahmen-Verwaltungsvorschrift
über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser
in Gewässer vom 1995**

Nach § 7 a Abs. 1 Satz 3 des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529, 1654), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 25. Juni 1994 (BGBl. I S. 1440), in Verbindung mit der Abwasserherkunftsverordnung vom 3. Juli 1987 (BGBl. I S. 1578), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 27. Mai 1991 (BGBl. I S. 1197), sowie nach § 4 Abs. 5 des Abfallgesetzes vom 27. August 1986 (BGBl. I S. 1410) erläßt die Bundesregierung folgende allgemeine Verwaltungsvorschrift:

Artikel 1

Die Allgemeine Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer - Rahmen-AbwasserVwV - in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. November 1992 (BAnz. Nr. 233 b vom 11. Dezember 1992), zuletzt geändert am 5. September 1995 (BAnz. S. 10539), wird wie folgt geändert:

1. Die Anlage "Analysen- und Meßverfahren" erhält folgende Fassung:

**"Anlage
Analysen- und Meßverfahren**

<u>Nr.</u>	<u>Parameter/Titel</u>	<u>Verfahren</u>
I ALLGEMEINE VERFAHREN		
1	Homogenisierung der Probe für alle Parameter, die in der Originalprobe (Gesamt-Probe) bestimmt werden	entsprechend DIN 38402-A 30 (Ausgabe Juli 1986) In Anwesenheit leicht flüchtiger Stoffe ist im geschlossenen Gefäß und kühl zu homogenisieren
1.1	Vorbehandlung, Teilung und Homogenisierung heterogener Wasserproben für die Bestimmung von Schwermetallen	DEV* - A 30/31 (Vorschlag) 20. Lieferung 1988
1.2	Vorbehandlung, Teilung und Homogenisierung heterogener Wasserproben für die Bestimmung des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC)	DEV* - A 30/33 (Vorschlag) 23. Lieferung 1990 Es ist darauf zu achten, daß bei der Homogenisierung durch das Rühren keine zentrifugalen Konzentrationsgradienten der Feststoffe im Homogenisat auftreten.
2.	Abwasservolumenstrom	entsprechend DIN 19559 (Ausgabe Juli 1983)

II. ANALYSEVERFAHREN

1 ANIONEN/ELEMENTE

101	Bor in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
102	Chlorid	DIN 38405-D 20 (Ausgabe September 1991)
103	Cyanid leicht freisetzbar	DIN 38405-D 13-2 (Ausgabe Februar 1981)
104	Cyanid, gesamt in der Originalprobe	DIN 38405-D 13-1 (Ausgabe Februar 1981)
105	Fluorid gesamt, in der Originalprobe	DIN 38405-D-4-2 (Ausgabe Juli 1985)
106	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N)	DIN 38405-D 20 (Ausgabe September 1991)
107	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	EN 26777 (Ausgabe April 1993)
108	Phosphor, gesamt, in der Originalprobe	DIN 38405-D-11-4 (Ausgabe Oktober 1983) Aufschluß nach Punkt 8.5.1
109	Phosphorverbindungen als Phosphor, gesamt, in der Originalprobe	DIN 38406 - E 22 (Ausgabe März 1988)
110	Sulfat	DIN 38405-D 20 (Ausgabe September 1991)
111	Sulfid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D 27 (Ausgabe Juli 1992)
112	Sulfit	entsprechend DIN 38405-D 20 (Ausgabe September 1991)

2 KATIONEN/ELEMENTE

201	Aluminium in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
202	Ammonium Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$)	DIN 38406-E 23 (Ausgabe Dezember 1993)
203	Antimon in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
204	Arsen in der Originalprobe	DIN 38405-D 18 (Ausgabe September 1985) Aufschluß gem. Punkt 10.1)
205	Barium in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
206	Blei in der Originalprobe	DIN 38406-E 6-3 (Ausgabe Mai 1981)
207	Cadmium in der Originalprobe	DIN 38406-V 19-2 (Ausgabe Juli 1993)
208	Calcium in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
209	Chrom in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
210	Chrom (VI)	DIN 38405-D 24 (Ausgabe Mai 1987)
211	Cobalt in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
212	Eisen in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)

213	Kupfer in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
214	Nickel in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
215	Quecksilber in der Originalprobe	DIN 38406-E 12-3 (Ausgabe Juli 1980)
216	Silber in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
217	Thallium in der Originalprobe	entsprechend DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988) Anstelle des Aufschlusses wird die Probe mit H_2SO_4 abgeraucht
218	Vanadium in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
219	Zink in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
220	Zinn in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
221	Titan in der Originalprobe	DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
222	Selen in der Originalprobe	DIN 38405-D 23 (Ausgabe Oktober 1994) Hydridverfahren
223	Gallium in der Originalprobe	entsprechend DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)
224	Indium in der Originalprobe	entsprechend DIN 38406-E 22 (Ausgabe März 1988)

3 **EINZELSTOFFE, SUMMEN-
PARAMETER
GRUPPENPARAMETER**

- | | | |
|-----|---|--|
| 301 | Abfiltrierbare Stoffe
in der Originalprobe | DIN 38409-H 2-3
(Ausgabe März 1987)
Glasfaserfilter |
| 302 | Adsorbierbare organisch
gebundene Halogene (AOX)
in der Originalprobe,
angegeben als Chlorid | DIN 38409-H 14
(Ausgabe März 1985)
Durchführung nach
Abschnitt 8.2.2 und nach Nummer 501
dieser Anlage |
| 303 | Chemischer Sauerstoffbedarf
(CSB) in der Originalprobe | DIN 38409-H 41
(Ausgabe Dezember 1980) |
| 304 | Chemischer Sauerstoffbedarf
(CSB) in der Originalprobe
unter Abzug des durch H_2O_2
(s. Nr. 308) verursachten
CSB-Anteils | DIN 38409-H 41
(Ausgabe Dezember 1980) |
| 305 | Organisch gebundener
Kohlenstoff, gesamt (TOC),
in der Originalprobe | DIN 38409-H 3
(Ausgabe Juni 1983).
unter Beachtung der Nr. 502 dieser
Anlage |
| 306 | Gesamter gebundener
Stickstoff (TN_b) in der
Originalprobe | DIN 38409-H 27
(Ausgabe Juli 1992) |
| 307 | Wasserstoffperoxid
(H_2O_2) | DIN 38409-H 15
(Ausgabe Juni 1987) |
| 308 | Schwerflüchtige lipophile
Stoffe (extrahierbar) in
der Originalprobe | DIN 38409-H 17
(Ausgabe Mai 1981) |
| 309 | Kohlenwasserstoffe
in der Originalprobe | DIN 38409-H 18
(Ausgabe Februar 1981) |
| 310 | Direkt abscheidbare
lipophile Leichtstoffe
in der Originalprobe | DIN 38409-H 19
(Ausgabe Februar 1986)
Mittel aus 2 Proben |
| 311 | Phenolindex nach Destilla-
tion und Farbstoffex-
traktion in der Originalprobe | DIN 38409-H 16-2
(Ausgabe Juni 1984) |
| 312 | Chlor, gesamt | DIN 38408-G 4-T
(Ausgabe Juni 1984) |

313	Chlor, freies	DIN 38408-G 4-1 (Ausgabe Juni 1984)
314	Hexachlorbenzol in der Originalprobe	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993)
315	Trichlorethen in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
316	1.1.1 Trichlorethan in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
317	Tetrachlorethen in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
318	Trichlormethan in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
319	Tetrachlormethan in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
320	Dichlormethan in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
321	Hydrazin	DIN 38413-P 1 (Ausgabe März 1982)
322	Tenside, anionische	EN 903 (Ausgabe Januar 1994)
323	Tenside, nichtionische	DIN 38409-H 23-2 (Ausgabe Mai 1980)
324	Tenside, kationische	DIN 38409-H 20 (Ausgabe Juli 1989)
325	Bismut-Komplexierungsindex (I _{BiK})	DIN 38409-H 26 (Ausgabe Mai 1989)
326	Anilin in der Originalprobe	entsprechend DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988) Extraktion mit Dichlormethan bei pH 12, GC-Trennung an DB 17 und OV 101, Detektor: N-P-Detektor
327	Hexachlorcyclohexan (HCH) in der Originalprobe (Summe der Isomeren)	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993)
328	Hexachlorbutadien (HCBd) in der Originalprobe	DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)

- 329 Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin (Drine) in der Originalprobe DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993)
- 330 Flüchtige (ausblasbare) organisch gebundene Halogene in der Originalprobe angegeben als Chlorid DEV H 25 (Vorschlag) (22. Lieferung) abweichend von Punkt 9.1: 10 Minuten bei Zimmertemperatur ausblasen. Das Stripgefäß ist explosionsgeschützt auszulegen.
- 331 1,2-Dichlorethan in der Originalprobe DIN 38407-F 4 (Ausgabe Mai 1988)
- 332 Trichlorbenzol als Summe der drei Isomeren in der Originalprobe DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993)
- 333 α, β -Endosulfan, in der Originalprobe DIN 38407-F2 (Ausgabe Februar 1993)
- 334 Benzol und Derivate in der Originalprobe DIN 38407-F9-1 (Ausgabe Mai 1991) statt Kaliumcarbonat 2 bis 3 g Natriumsulfat pro 5 ml Probe verwenden in Punkt 3.8.3 gilt nach dem 5. Anstrich an Stelle des Wertes "8,78 $\mu\text{g/l}$ " der Wert "878 $\mu\text{g/l}$ ".
- 335 Sulfid- und Mercaptan-Schwefel in der Originalprobe nach Nummer 503 dieser Anlage
- 336 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Originalprobe (PAK) entsprechend DEV F 8 (24. Lieferung 1991)
- 337 Chlordioxid und andere Oxidantien angegeben als Chlor entsprechend DIN 38408 G-5 (Ausgabe Juni 1990) mit der Maßgabe, daß die Störungsbehebung für andere oxidierende Stoffe wie z.B. Chlor, Brom, Jod, Bromamine, Iodat, Chromat nicht durchgeführt wird. Durchführung nach 8.1.
- 338 Färbung EN ISO 7887 (Ausgabe Dezember 1994, Abschnitt 3)

4 BIOLOGISCHE TESTVERFAHREN

Salzkorrektur

Für die Verfahren der Nr. 401, 402, 403 und 404 ist der Hinweis Nummer 504 dieser Anlage zu beachten.

[Hinweise für die Bestimmung der Biologischen Testverfahren Nr. 401 bis 404.]

- | | | |
|-----|--|--|
| 401 | Fischgiftigkeit G_F
in der Originalprobe | DIN 38412-L 31
(Ausgabe März 1989)
Der in Punkt 9.1 genannte
Korpulenzindex und die Körper-
länge haben keine Gültigkeit.
Die Fische sollen einjährig, jedoch
nicht älter als 15 Monate
sein und eine Körperlänge
von 5-12 cm besitzen. |
| 402 | Daphniengiftigkeit G_D
in der Originalprobe | DIN 38412-L 30
(Ausgabe März 1989) |
| 403 | Algengiftigkeit G_A
in der Originalprobe | DIN 38412-L33
(Ausgabe März 1991)
In Punkt 3.5 gilt nicht:
"sofern bei höheren Verdünnungs-
faktoren keine Hemmung größer als
20% festgestellt wird."
In Punkt 11.1 gilt die
Anmerkung nicht. |
| 404 | Bakterienleuchthemmung G_L
in der Originalprobe | DIN 38412-L 34
(Ausgabe März 1991)
mit der Maßgabe, daß die
bei Punkt 5 in Satz 5
genannten Ergänzungen <u>nicht</u>
zu beachten sind.
Die Norm gilt in Verbindung mit
der Ergänzung L 341 (Ausgabe Okt.
1993). In der Anmerkung 1 gilt an
Stelle des Wertes "Natriumhydroxid-
Lösung" das Wort "Natriumchlorid-Lö-
sung". Es können frisch gezüchtete
Bakterien verwendet werden. Eine
salzbedingte Verdünnung ist nicht mit
der vorgegebenen Kochsalz-Lösung son-
dern mit destilliertem Wasser durch-
zuführen. |

- 405 Bestimmung der leichten aeroben biologischen Abbaubarkeit von Stoffen Anhang zur Richtlinie 92/69/EWG vom 31.7.1992 zur 17. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG (Kennzeichnungsrichtlinie) erschienen im Amtsblatt der EG L 383 A, 35. Jahrg. am 29.12.92, Teil C 4.
- 406 Bestimmung der aeroben biologischen Abbaubarkeit von Stoffen, bestimmt als DOC-Abbaugrad über 28 Tage EN 29888 (Ausgabe April 1993) Modifizierter Zahn-Wellens-Test über 28 Tage. Belebtschlamm-Inokulum 1 g/l Trockenmasse je Test. Die Wasserhärte des Testwassers kann bis zu 2,7 mmol/l betragen. Ausgeblasene und adsorbierte Stoffanteile werden im Ergebnis nicht berücksichtigt. Das Ergebnis wird als Abbaugrad angegeben. Voradaptierte Inokula sind nicht zugelassen.
- 407 Bestimmung der aeroben biologischen Abbaubarkeit in biologischen Behandlungsanlagen (Eliminierbarkeit) von der filtrierten Probe, bestimmt als CSB- oder DOC-Abbaugrad (Eliminationsgrad) EN 29888 (Ausgabe April 1993) Modifizierter Zahn-Wellens-Test Es wird das Inokulum der realen Behandlungsanlage mit 1 g/l Trockenmasse im Testansatz verwendet. (Abschnitt 8.3).
Die Dauer des Eliminationstests entspricht der Zeit, die erforderlich ist, um den Eliminationsgrad des Gesamtabwassers der realen Abwasserbehandlungsanlage in der Testsimulation für das Gesamtabwasser zu erreichen.
Die CSB-Konzentration im Testansatz (CSB zwischen 100 und 1000 mg/l soll dem realen Abwasser des Anlagenzulau- fes weitestgehend entsprechen. Die Wasserhärte des Testwassers soll die Wasserhärte des jeweiligen realen Abwassers nicht übersteigen. Ausgeblasene Stoffanteile werden im Ergebnis nicht berücksichtigt.
Die Eliminationsraten werden auf die CSB-Konzentration zu Beginn des Tests unter Abzug der Stripanteile bezogen. Das Ergebnis wird als Eliminationsgrad angegeben.

- 408 Bestimmung der aeroben biologischen Abbaubarkeit (Eliminierbarkeit) in biologischen Behandlungsanlagen von der filtrierten Probe, bestimmt als CSB- oder DOC-Abbaugrad über maximal 7 Tage (Eliminationsgrad)
- EN 29888
(Ausgabe April 1993)
- Modifizierter Zahn-Wellens-Test über 7 Tage. Es wird das Inokulum der realen Abwasserbehandlungsanlage mit 1 g/l Trockenmasse im Testansatz verwendet (Abschnitt 8.3).
- Die CSB-Konzentration im Testansatz (CSB zwischen 100 und 1000 mg/l) soll dem realen Abwasser CSB-Gehalt des Anlagenzulaufs weitestgehend entsprechen. Die Wasserhärte des Testwassers soll die Wasserhärte des jeweiligen realen Abwassers nicht übersteigen. Ausgeblasene Stoffanteile werden im Ergebnis nicht berücksichtigt. Die Eliminationsraten werden auf die CSB-Konzentration zu Beginn des Tests unter Abzug der Stripanteile bezogen. Das Ergebnis wird als Eliminationsgrad angegeben.
- 409 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen in der Originalprobe (BSB₅)
- DIN 38409-H51
(Ausgabe Mai 1987)
- unter zusätzlicher Hemmung der Nitrifikation durch 5 mg/l Allylthioharnstoff, Animpfung mit Impfmateri-
al aus der Abwasserbehandlung

III. Hinweise und Erläuterungen

501 Hinweise zum AOX-Verfahren (Nr. 302)

1) Feststoffe

Die Feststoffpartikel aus der Abwasserprobe sollen vollständig auf die Säule gebracht werden. Dies wird z.B. dadurch erreicht, daß durch entsprechende Anordnung der Pumpeinheit die Feststoffe von oben auf die Säule sedimentiert werden. Die Keramikwolle und die darauf befindlichen Feststoffpartikel müssen mitverbrannt werden.

2) Aktivkohle

Es werden Aktivkohlequalitäten nach den Empfehlungen des Herstellers verwendet (z.B. Aktivkohle von 100 µm mit enger Korngrößenverteilung).

3) Chloridkonzentrationen

Der Chloridgehalt des Blindwertes wird bei allen Untersuchungen auf 1 g/l eingestellt.

Bei Chloridkonzentrationen größer als 1 g/l wird durch Verdünnung der Probe ein Chloridwert von unter 1 g/l Chlorid in der Analysenprobe hergestellt. Der blindwertbereinigte Meßwert wird mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert.

4) Brom- und Jodgehalte

Anorganische Brom- und Jodgehalte können die Bestimmung stören. Durch Zugabe von Natriumsulfit können mögliche Störungen erheblich vermindert werden. In Gegenwart von Perjodaten muß das Natriumsulfit überstöchiometrisch zugesetzt werden und mindestens 24 Stunden reduzierend einwirken. Organische Brom- und Jodverbindungen können zu Minderbefunden führen.

5) Befund

Die AOX-Gehalte der 1. und 2. Adsorptionssäule sind im Befund zu berücksichtigen.

6) Leichtflüchtige organisch gebundene Halogene

Es ist sicherzustellen, daß leichtflüchtige organisch gebundene Halogene miterfaßt werden.

502 Hinweise für die Bestimmung des TOC-Verfahrens (Nr. 305)

Gerät zur TOC-Bestimmung mit thermisch-katalytischer Verbrennung (Mindesttemperatur 670 Grad Celsius). Die Regelungen zur Homogenisierung sind zu beachten: (DIN 38402-A-30, (DEV A 30/33)). Bei Verwendung eines automatischen Probengebers ist dieser mit einer Homogenisierungseinrichtung auszustatten. Die Proben werden in Flaschen aus Glas, Polyalkylen oder Polytetrafluorethylen abgefüllt. Eine Konservierung ist durch Lagern bei 4 Grad Celsius (max. 8 Tage) oder durch Tiefgefrieren möglich. Die Probe muß während der Probeentnahme aus dem Probenwechsler mittels Rührer in homogenem Zustand gehalten werden. Bei einer Probenzuführung nach dem Injektionsverfahren oder über eine Probenschleife ist ein möglichst großes und repräsentatives Probenvolumen anzuwenden. Wegen der Gefahr von Verstopfungen und Ablagerungen im Probenzuführungssystem ist auf möglichst große Schlauchquerschnitte unter Vermeidung von Engstellen (z.B. an den Fittings) sowie minimale Schlauchlänge zu achten. Zur Entfernung des anorganisch gebundenen Kohlenstoffs wird die angesäuerte Wasserprobe mit Stickstoff begast u. das entstandene CO_2 ausgetrieben. Dieser Vorgang kann infolge Flotation von Feststoffen zu einer Partikeldiskriminierung und damit zu Fehlmessungen führen. In solchen Fällen ist die Stickstoffzufuhr unmittelbar vor der Probeentnahme aus dem Probenwechsler zu unterbrechen.

503 Hinweise zur Bestimmung von Sulfid- und Mercaptan-Schwefel (Nr. 335)

1. Allgemeine Angaben

Sulfidschwefel kommt in Wässern in Abhängigkeit vom pH-Wert als gelöster Schwefelwasserstoff (H_2S), in Form von Hydrogensulfid-Ionen (HS^-) oder in Form von Sulfid-Ionen (S^{2-}) vor. Mercaptane finden sich entsprechend als RSH oder als Mercaptid-Ionen (RS^-). Bei Zutritt von Luftsauerstoff werden sowohl Sulfide als auch Mercaptane rasch zu Disulfiden oxidiert und entgehen dadurch der Bestimmung.

2. Grundlage

Sulfide und Mercaptane werden mit Silbernitrat in alkalischer Lösung titriert. Dabei entstehen schwerlösliche Silberverbindungen. Die Endpunkte der jeweiligen Umsetzung werden durch das Umschlagspotential einer Meßkette angezeigt.

Hinweise

Die stark alkalischen Analysenbedingungen haben zur Folge, daß grundsätzlich Sulfid bzw. Mercaptid, nicht aber Schwefelwasserstoff und Mercaptan bestimmt werden. Daher ist es angebracht, das Analysenergebnis als Sulfid-Schwefel bzw. Mercaptan-Schwefel zu berechnen. Es kann jedoch als Schwefelwasserstoff oder als Ethylmercaptan ausgedrückt werden.

Bei Kenntnis des pH-Wertes der Originalprobe lassen sich bei Bedarf die tatsächlichen Verhältnisse an Schwefelwasserstoff, Hydrogensulfid oder Sulfid einerseits bzw. Mercaptanen oder Mercaptiden andererseits errechnen.

Inwieweit Schwermetallsulfide mit bestimmt werden, hängt vom jeweiligen Löslichkeitsprodukt ab.

3. Anwendungsbereich

Es wird mit einer 0,02 molaren Silbernitratlösung titriert. Der Verbrauch von 1 ml dieser Lösung entspricht 0,32064 mg Sulfid-Schwefel bzw. 0,64128 mg Mercaptan-Schwefel. Unter den Analysenbedingungen und in Abhängigkeit des Auflösungsvermögens der benutzten Titrationseinrichtungen (z.B. 100 Mikroliter) können absolut 0,032064 mg oder bei Einsatz von 100 ml Probe 0,32064 mg/l Sulfid-Schwefel nachgewiesen werden (entsprechend 0,64128 mg/l Mercaptan-Schwefel).

4. Geräte

Massivsilberelektrode mit Sulfidüberzug, Bezugselektrode Silber, Silberchlorid mit gesättigter Kaliumnitratlösung als Zwischenelektrolyt und Schliffdiaphragma.
Titrationsvorrichtung
Magnetrührer

5. Chemikalien

Stickstoff

Destilliertes Wasser, N_2 -gesättigt

Natronlauge 4 Mol/l: 106 g Natriumhydroxid werden in einem 1-Liter-Meßkolben mit 600 ml destilliertem Wasser gelöst; anschließend wird auf 1 000 ml mit destilliertem Wasser aufgefüllt. Die Lösung wird in einer 1-l-Polyethylenflasche aufbewahrt.

Ammoniaklösung 0,5 Mol/l: 40 ml einer 25%igen Ammoniaklösung werden in einem 1-l-Meßkolben mit destilliertem Wasser auf 1 000 ml aufgefüllt. Die Aufbewahrung der Lösung erfolgt in einer 1-l-Polyethylenflasche.

Silbernitratlösung 0,02 Mol/l $AgNO_3$

6. Probenahme und Konservierung

Die Proben sollen möglichst sofort analysiert werden. Sofern dies nicht möglich ist, müssen die Proben analysengerecht abgefüllt werden. Hierzu sind in eine 250-ml-Polyethylenflasche 25 ml der Natronlauge (gemäß Nummer 5 dieses Abschnitts) vorzulegen und mit 100 ml bzw. mit der mit destilliertem Wasser auf 100 ml verdünnten Probe zu versetzen.

7. Durchführung

25 ml der Natronlauge (gemäß Nummer 5 dieses Abschnitts) sind in einem 250 ml Titriergefäß vorzulegen, sofern die Probe nicht schon entsprechend vorbehandelt wurde. Hierzu pipettiert man 10 ml der Ammoniaklösung (gemäß Nummer 5 dieses Abschnitts), bevor 100 ml der Probe zugegeben werden. Falls vorbehandelt, wird die Ammoniaklösung vorgelegt und die konservierte Probe zugegeben. Als Probenvolumen können ggf. geringere Mengen, welche mit destilliertem Wasser (gemäß Nummer 5 dieses Abschnitts) auf 100 ml verdünnt werden, zugesetzt werden. Das Titriergefäß ist zu verschließen, über die Probe ist ein kräftiger Stickstoffstrom zu leiten. Während der Titration muß mit einer mittleren Drehzahl gerührt werden. Die eintauchende Elektrode soll nicht im Rührkegel liegen, die Pipettenspitze soll ca. 1 cm von der Elektrode entfernt sein und ca. 0,5 cm tiefer als diese liegen.

Es kann sowohl dynamisch als auch durch Zugabe gleichbleibender Volumina titriert werden. Da die Umschlagspotentiale der Elektrode von der Matrix abhängen können, ist es vorteilhaft, diese durch Aufstockung bekannter Konzentrationen an Sulfid bzw. Merkaptan zu ermitteln.

8. Auswertung

Die Massenkonzentration an Sulfid-Schwefel wird berechnet nach der Gleichung:

$$c(S^{2-}) = \frac{V \cdot F \cdot 320,64}{ml_{Probe}} [mg/l]$$

Die Massenkonzentration an Mercaptan-Schwefel wird berechnet nach der Gleichung:

$$c(S-RSH) = \frac{(V2-V1) \times F \times 641,28}{mlProbe} [mg/l]$$

- F : Faktor der 0,02 Mol/l AgNO₃-Lösung
 V1 : Volumen in ml der verbrauchten 0,02 Mol/l Silbernitratlösung bis zum 1. Äquivalenzpunkt
 V2 : Volumen in ml der verbrauchten 0,02 MOL/l Silbernitratlösung bis zum 2. Äquivalenzpunkt

9. Angabe der Ergebnisse

Für die Massenkonzentration an Sulfid-Schwefel (S²⁻) oder Mercaptan-Schwefel (S-RSH) werden auf 0,1 mg/l gerundete Werte mit nicht mehr als 2 signifikanten Stellen angegeben.

Beispiel:

Sulfid-Schwefel	3,4 mg/l
Mercaptan-Schwefel	0,6 mg/l

504 Hinweise für die Bestimmung der Biologischen Testverfahren (Nr. 401 bis 404)

Ist das Abwasser durch Chlorid und/oder Sulfat belastet, kann bei der Durchführung der biologischen Testverfahren ein höherer Verdünnungsfaktor (G) zugelassen werden. Der zulässige Verdünnungsfaktor ergibt sich aus der Summe der Konzentrationen von Chlorid und Sulfat im Abwasser ausgedrückt in Gramm pro Liter geteilt durch den orga-

nismusspezifischen Wert x . Entspricht der Quotient nicht einem Verdünnungsfaktor der im Bestimmungsverfahren festgesetzten Verdünnungsfolge, so gilt der nächsthöhere Verdünnungsfaktor.

Beim Fischtest ist für x der Zahlenwert 6,
beim Daphnientest der Wert 2,
beim Algentest der Wert 0,7 und
beim Leuchtbakterientest der Wert 15 einzusetzen."

2. Der Anhang 19, Teil B, wird wie folgt geändert:

In der Tabelle zu Nummer 2.2.2 werden nach den Worten "Abfiltrierbare Stoffe als Leitparameter für gefährliche Stoffe" das Zeichen " 7)" und die Fußnote 7) gestrichen.

3. Der Anhang 22 wird wie folgt geändert:

a) In der Tabelle zu Nummer 2.2.4 werden das Zeichen " 1)" und die Fußnote 1) gestrichen.

b) In der Nummer 2.3.1 werden die beiden Absätze nach "Verdünnungsfaktor $G_F = 2$ " gestrichen.

4. Nach Anhang 22 wird folgender Anhang 24 eingefügt:

"Anhang 24, Teil A

Eisen- und Stählerzeugung

1. Anwendungsbereich

1.1 Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus einem oder mehreren der folgenden Herstellungsbereiche stammt:

1.1.1 Sinteranlagen

1.1.2 Roheisenerzeugung im Hochofen und Schlackengranulation

1.1.3 Roheisenentschwefelung

1.1.4 Rohstahlerzeugung einschließlich Sekundärmetallurgie

- 1.1.5 Strangguß, Warmumformung
- 1.1.6 Warmfertigung von Rohren
- 1.1.7 Kaltfertigung Band
- 1.1.8 Kaltfertigung Rohre, Profile, Blankstahl, Draht
- 1.1.9 Kontinuierliche Oberflächenveredelung von Halbzeug und Halbfertigerzeugnissen aus Stahl

1.2 Ausgenommen ist

- 1.2.1 Abwasser aus Kokereien
- 1.2.2 Abwasser aus Kühlsystemen zur indirekten Kühlung von industriellen Prozessen und der Betriebswasseraufbereitung

2 Anforderungen

An das Einleiten von Abwasser aus einem der Herstellungsbereiche werden folgende Anforderungen gestellt:

2.1 Allgemeine Anforderungen nach dem Stand der Technik

- 2.1.1 Abwasser aus den folgenden Bereichen darf nicht eingeleitet werden:
 - Sinteranlagen der Nummer 1.1.1
 - Roheisenentschwefelung der Nummer 1.1.3
 - Rohstahlerzeugung mit Ausnahme der Gaskühlung und der Sekundärmetallurgie der Nummer 1.1.4.

Können bei der Rohstahlerzeugung trockene Gasreinigungsverfahren nicht angewandt werden, gelten die Werte der Nummer 2.2 und 2.3 des Herstellungsbereichs 1.1.4 bei weitgehender Kreislaufführung des Gaswaschwassers.

2.1.2 Im übrigen darf Abwasser nur eingeleitet werden, wenn seine Schadstofffracht nach Prüfung der Möglichkeiten im Einzelfall durch folgende Maßnahmen gering gehalten wird:

- Weitgehende Kreislaufführung des Prozeßwassers aus den Gaswäschern sowie des sonstigen Prozeßwassers
- Weiterverwendung von Prozeßwasser
- Schlackengranulation mittels Prozeßwasser, Kühlwasser
- Mehrfachnutzung von Spülwasser mittels geeigneter Verfahren wie Kaskadenspülung, Kreislaufspültechnik mittels Ionenaustauscher
- Rückgewinnen oder Rückführen von dafür geeigneten Badinhaltsstoffen aus Spülbädern in die Prozeßbäder
- Maßnahmen zur Verminderung des Austrags von Inhaltsstoffen von Behandlungsbädern der Oberflächenveredlung mittels geeigneter Verfahren wie Spritzschutz, Abstreifen
- Badpflege zur Verlängerung der Standzeiten mittels geeigneter Verfahren

2.1.3 Das Abwasser darf nur organische Komplexbildner enthalten, die einen DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von 80 vom Hundert entsprechend der Nummer 406 der Anlage "Analysen- und Meßverfahren" zu dieser Verwaltungsvorschrift erreichen.

Das Abwasser darf keine organisch gebundenen Halogene enthalten, die aus Löse- und Reinigungsmitteln stammen.

Der Nachweis, daß die Anforderungen der Absätze 1 und 2 eingehalten sind, kann dadurch erbracht werden, daß die eingesetzten Betriebs- und Hilfsstoffe in einem Betriebstagebuch aufgeführt werden und deren Verwendung belegt wird und Herstellerangaben vorliegen, nach denen die Stoffe, die im Abwasser nicht enthalten sein dürfen, in den eingesetzten Betriebs- und Hilfsstoffen nicht vorkommen.

2.2 Anforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik¹⁾
Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe

Herstellungsbereiche:		1.1.2	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9 ⁵⁾
		Roheisen- zeugung im Hochofen und Schlackengra- nulation	Nur Gasküh- lung und Sekundär- metallurgie der Roh- stahlerzeu- gung	Strang- guß, Warm- umfor- mung	Warm- ferti- gung von Rohren	Kalt- ferti- gung Band	Kaltferti- gung Rohre Profile, Blank- stahl, Draht	Kontinu- ierliche Oberflä- chenver- edlung von Halbzeug und Halb- fertiger- zeugnissen aus Stahl
Chemischer Sauer- stoffbedarf (CSB)	mg/l g/t	100 ²⁾ 15 ²⁾ 10)	50 -	40 -	200 -	200 -	300 -	300 -
Eisen	mg/l g/t	10 2	5 -	5 -	5 -	3 -	5 -	5 -
Kohlenwasserstoffe, gesamt	mg/l	-	-	5	10	10	10	5
Stickstoff aus Ni- trit (NO ₂ -N)	mg/l	-	-	-	-	5	5	-
Phosphor, gesamt	mg/l	-	-	-	-	2	2	2
Fluorid	mg/l	-	-	-	-	30	30	-

2.3 Anforderungen nach dem Stand der Technik¹⁾

Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stk. Mischprobe

Herstellungsbereiche:	1.1.2	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9 ⁵⁾
	Robeiserzeugung im Hochofen und Schlackengranulation	Nur Gaskühlung und Sekundärmetallurgie der Roßstahlerzeugung	Strangguß, Warmumformung	Warmförmigung von Rohren	Kaltförmigung Band	Kaltförmigung Rohre Profile, Blankstahl, Draht	Kontinuierliche Oberflächenveredlung von Halbzeug und Halbzeugzeugnissen aus Stahl
Blei	mg/l g/t 1 ¹⁰⁾ 0,15	0,5	-	-	-	-	0,5
Chrom ³⁾ , gesamt	mg/l	0,5	0,2 ⁹⁾	0,5	0,5	0,5	0,5
Chrom VI ⁷⁾	mg/l g/t	-	-	-	0,1	0,1	0,1
Kupfer ⁴⁾	mg/l g/t	0,6 0,09	-	-	-	-	0,5
Nickel ³⁾	mg/l g/t	0,8 0,12	0,2 ⁹⁾	0,5	0,5	0,5	0,5
Zink	mg/l g/t	4 ¹⁰⁾ 0,6	2	2	2	2	2
Zinn	mg/l	-	-	-	-	-	2
Cyanid, leicht freisetzbar ⁶⁾	mg/l g/t	0,8 0,12	-	-	-	-	0,2
Fischgiftigkeit als Verdünnungsfaktor ⁶⁾	G _F	6 ⁸⁾	2	2	6	6	6
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) ⁷⁾	mg/l	-	-	-	-	-	1

2.4 Die produktionsspezifischen Frachtwerte (g/t) der Nummern 2.2 und 2.3 beziehen sich auf die dem wasserrechtlichen Bescheid zugrundeliegende Produktionskapazität (Roheisen). Die Schadstofffracht wird aus den Konzentrationswerten der qualifizierten Stichprobe oder der 2-Std.-Mischprobe oder, soweit vorgesehen, der Stichprobe und aus dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom bestimmt.

2.5 Anforderungen an Abwasser aus mehreren Herstellungsbereichen

2.5.1 Für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus mehreren Herstellungsbereichen dieses Anhangs stammt, sind aus den Anforderungen der Nummer 2.2 und 2.3 entsprechende Anforderungen abzuleiten. Wird Abwasser aus mehreren Herstellungsbereichen gemeinsam behandelt, muß mindestens die gleiche Verminderung der Gesamtfracht bezogen auf den jeweiligen Parameter wie bei einer getrennten Behandlung erreicht werden.

2.5.2 Bei der Weiterverwendung von Abwasser in einem oder mehreren anderen Herstellungsbereichen dieses Anhangs ergeben sich die Anforderungen an den Ablauf der Behandlungsanlage des letzten Herstellungsbereiches aus den in Nummer 2.2 und 2.3 genannten Anforderungen an diesen Herstellungsbereich.

Sind für diesen Bereich Anforderungen an einen oder mehrere Parameter nicht festgelegt, die in den vorlaufenden

Herstellungsbereichen begrenzt sind, so darf die Fracht aus der letzten durchlaufenden Behandlungsanlage oder bei der Einleitung ins Gewässer nicht größer sein als diejenige Fracht, die im Ablauf des letzten Herstellungsbereiches, für den der Parameter begrenzt ist, festgelegt ist.

- 2.6 Der in Nummer 2.2 für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) festgelegte Wert gilt auch als eingehalten, wenn der dreifache Wert des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC), bestimmt in Milligramm je Liter, diesen Wert nicht überschreitet.
- 1) Ist kein Wert festgelegt, ist der jeweilige Stoff nicht im Abwasser des Herstellungsbereiches zu erwarten.
 - 2) Bei Roheisenerzeugung mit Einblasen von Kohle gelten 60 g/t und 200 mg/l.
 - 3) Gilt für die Erzeugung chrom- und nickelhaltiger Stähle.
 - 4) Für die Produktion von Ferromangan-Roheisen gelten 0,15 g/t und 1 mg/l.
 - 5) Nur zu erwarten bei entsprechender Oberflächenveredlung.
 - 6) Diese Anforderung entfällt, wenn das Abwasser vor Einleiten in ein Gewässer in einer biologischen Kläranlage behandelt wird.

- 7) Stichprobe.
- 8) Der Wert bezieht sich auf eine produktionsspezifische Wassermenge von $0,3 \text{ m}^3$ je Tonne Roheisen. Entspricht der sich für die jeweilige Wassermenge ergebende Zahlenwert nicht einem Verdünnungsfaktor der im Bestimmungsverfahren festgesetzten Verdünnungsfolge, so gilt der nächsthöhere Verdünnungsfaktor.
- 9) Gilt für Warmbreitbandanlagen, in anderen Fällen gilt $0,5 \text{ mg/l}$.
- 10) Für Gießereiroheisen bei überwiegendem Einsatz von eisenhaltigen Sekundärrohstoffen gilt für den CSB 100 g/t , für Zink 1 g/t und für Blei $0,25 \text{ g/t}$.

Anhang 24, Teil B

Eisen-, Stahl- und Tempergießerei

1 Anwendungsbereich

1.1 Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus folgenden Bereichen der Herstellung von Eisen-, Stahl- und Temperguß stammt:

- Schmelzbetrieb
- Gieß-, Kühl- und Ausleerbereich
- Putzerei
- Formherstellung, Sandaufbereitung
- Kernmacherei
- Systemreinigung

1.2 Ausgenommen ist Abwasser aus Kühlsystemen und der Betriebswasseraufbereitung.

2 Anforderungen

An das Einleiten des Abwassers werden folgende Anforderungen gestellt:

2.1 Allgemeine Anforderungen nach dem Stand der Technik

2.1.1 Das Abwasser darf keine organisch gebundenen Halogene enthalten, die aus Löse- und Reinigungsmitteln stammen.

Der Nachweis, daß organisch gebundene Halogene nicht eingesetzt werden, kann dadurch erbracht werden, daß alle eingesetzten Löse- und Reinigungsmittel in einem Betriebstagebuch aufgeführt werden und Herstellerangaben vorliegen, nach denen diese Löse- und Reinigungsmittel organisch gebundene Halogene nicht enthalten.

2.1.2 Abwasser aus der Sandregenerierung darf nicht eingeleitet werden. Abwasser aus der Kernmacherei darf nur eingeleitet werden, wenn es mindestens den Anforderungen des Anhangs 1 dieser Verwaltungsvorschrift für die Größenklasse 3 entspricht.

2.2 Anforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik

Parameter	produktionsspezifische Fracht g/t
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	100
Eisen	5
Kohlenwasserstoffe, gesamt	5

2.3 Anforderungen nach dem Stand der Technik

Parameter	produktionsspezifische Fracht g/t	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe
Arsen	0,05	
Cadmium	0,05	
Blei	0,25	
Chrom, gesamt	0,25	
Kupfer	0,25	
Nickel	0,25	
Zink	1	
Phenolindex nach Destillation und Farbstoffextraktion	2,5 ¹⁾	
Cyanid, leicht freisetzbar	0,5 ¹⁾	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogenverbindungen (AOX)	0,5 ²⁾	
Fischgiftigkeit als Verdünnungsfaktor G_F	—	2 ¹⁾ 3)

2.4 Die produktionsspezifischen Frachtwerte (g/t) der Nummern 2.2, 2.3 und 2.5 beziehen sich auf die dem wasserrechtlichen Bescheid zugrundeliegende Produktionskapazität (erzeugter guter Guß). Die Schadstofffracht wird aus den Konzentrationswerten der qualifizierten Stichprobe oder der 2-Std.-Mischprobe, für AOX aus der Stichprobe, und aus dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom bestimmt.

2.5 Der in Nummer 2.2 für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) festgelegte Wert gilt auch als eingehalten, wenn der dreifache Wert des gesamten organischen gebundenen Kohlenstoff (TOC), bestimmt in Milligramm je Liter, diesen Wert nicht überschreitet.

- 1) Diese Anforderung entfällt, wenn das Abwasser vor Einleiten in ein Gewässer in einer biologischen Kläranlage behandelt wird.
- 2) Aus der Stichprobe.
- 3) Bezogen auf einen produktionsspezifischen Abwasservolumenstrom von $0,5 \text{ m}^3$ je Tonne erzeugten guten Gußes. Entspricht der sich für den jeweiligen produktionsspezifischen Abwasservolumenstrom errechnete Zahlenwert nicht einem Verdünnungsfaktor der im Bestimmungsverfahren festgesetzten Verdünnungsfolge, so gilt der nächsthöhere Verdünnungsfaktor."

5. Der Anhang 26 wird wie folgt geändert:

In der Tabelle zu Nummer 2.2 werden das Zeichen "3)" und die Fußnote 3) gestrichen. Fußnote 4) wird Fußnote 3).

6. Der Anhang 31 wird wie folgt geändert:

- a) Der erste Absatz der Nummer 2.1 wird wie folgt neu gefaßt:

"Das Abwasser darf mit Ausnahme von Phosphonaten und Polycarboxylaten keine organischen Komplexbildner enthalten, die nicht entsprechend der Nummer 405 der Anlage "Analysen- und Meßverfahren" dieser Verwaltungsvorschrift leicht abbaubar sind".

- b) In den Tabellen zu den Nummern 2.3.2, 2.3.3 und 2.4 werden das Zeichen "2)" und die Fußnote 2) gestrichen.

7. Der Anhang 37 wird wie folgt geändert:

In Nummer 2.2 werden die beiden Absätze nach "Fischgiftigkeit $G_F=2$ " gestrichen.

8. Nach Anhang 41 wird folgender Anhang 43 eingefügt:

"Anhang 43

Herstellung von Chemiefasern, Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren sowie Celluloseacetatfasern

1 Anwendungsbereich

1.1 Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus einem oder mehreren der folgenden Herstellungsbereiche einschließlich der zugehörigen Vorstufen stammt:

1.1.1 Viskosefilamentgarn

1.1.2 Viskosespinnfaser

1.1.3 Kunstdarm und Schwammtuch auf Viskosebasis

1.1.4 Zellglas

1.1.5 Celluloseacetatfaser

1.2 Ausgenommen ist Abwasser aus Kühlsystemen und aus der Betriebswasseraufbereitung.

2 Anforderungen

An das Einleiten des Abwassers werden folgende Anforderungen gestellt:

2.1 Allgemeine Anforderungen

Das Abwasser darf nur eingeleitet werden, wenn die Schadstofffracht für die in Nummer 2.2 und 2.3 genannten Stoffe und Stoffgruppen nach Prüfung der Möglichkeiten im Einzelfall durch folgende Maßnahmen verringert wird:

- Einsatz wassersparender Verfahren bei Wasch- und Reinigungsvorgängen (z. B. Spülenwäsche, Kabelwäsche, Filtertuchwäsche) wie Gegenstromwäsche und Kreislaufführung,
- Kondensation von Brüden (z. B. bei der Spinnbadaufbereitung) durch Indirektkühlung oder über Kühlturmkreislauf,
- Einsatz abwasserfreier Verfahren zur Vakuumerzeugung,
- Verminderung von Spinnbadverlusten (z. B. bei der Rinnenspülung),
- Wiederaufbereitung und Rückführung von überschüssiger Lauge,
- Rückgewinnung und Wiedereinsatz von Essigsäure und Aceton bei der Herstellung von Celluloseacetatfasern,
- Einsatz von Zellstoff, der keinen höheren Gehalt an organisch gebundenen Halogenen, gemessen als AOX (gemäß DIN 38414, Teil 18 (Ausgabe November 1989)) von 150 g je Tonne Zellstoff enthält,
- Einsatz von Bleichbädern, die Chlor oder chlorabspaltende Mittel nicht enthalten,
- Verwendung von Präparationen, die einen DOC-Eliminationsgrad nach 7 Tagen von 80 vom Hundert entsprechend der Nummer 408 der Anlage "Analysen- und Meßverfahren" zu dieser Verwaltungsvorschrift erreichen, oder Rückhaltung, Wiederverwertung, getrennte Entsorgung oder Behandlung von unverbrauchten Präparationen aus dem

Auftragen auf Fasern oder Folien aus der Ansetzstation und aus den Zuleitungen.

Der Nachweis, daß die Anforderung an Bleichbäder eingehalten ist, kann dadurch erbracht werden, daß die eingesetzten Bleichbäder in einem Betriebstagebuch aufgeführt werden und deren Verwendung belegt wird sowie Herstellerangaben vorliegen, daß in den Bleichbädern Chlor oder chlorabspaltende Mittel nicht enthalten sind.

2.2 Anforderungen an das Gesamtabwasser

2.2.1 Anforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik

Herstellungsbereiche		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5
Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe						
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	kg/t	20	15	20	50	2
Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB ₅)	mg/l	25	25	25	25	25
Stickstoff als Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitrat-Stickstoff	mg/l	10	10	50	10	10
Phosphor, gesamt	mg/l	2	2	2	2	2

2.2.2 Anforderungen nach dem Stand der Technik

Herstellungsbereiche		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5
Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe						
Sulfid ¹⁾	mg/l	0,3	0,3	0,3	0,3	-
Zink ²⁾	mg/l	1,0	0,5	-	-	-
Kupfer ²⁾	g/t	-	-	-	-	7
AOX ^{2), 3)}	g/t	40	20	30	30	8
Fischgiftigkeit als Verdünnungsfaktor G_F ¹⁾		2	2	2	2	2

2.3 Anforderungen an Teilströme nach dem Stand der Technik

2.3.1 Abwasser aus der Spulenwäsche, Kabelwäsche, Spinnerei, Spinnbadaufbereitung

Herstellungsbereiche		1.1.1	1.1.2
Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe			
Zink	kg/t	8 ⁴⁾	1

2.3.2 Abwasser aus Wasch- und Spülbädern

Das Abwasser darf nur organische Komplexbildner enthalten, die einen DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von 80 vom Hundert entsprechend der Nummer 406 der Anlage "Analyse- und Meßverfahren" zu dieser Verwaltungsvorschrift erreichen.

- 2.4 Die produktionsspezifischen Frachtwerte der Nummern 2.2 und 2.3 (g/t, kg/t) beziehen sich auf die dem wasserrechtlichen Bescheid zugrundeliegende Produktionskapazität der organischen Zielprodukte. Die Schadstofffracht wird aus den Konzentrationswerten der qualifizierten Stichprobe oder der 2-Std.-Mischprobe, bei AOX aus der Stichprobe, und aus dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom bestimmt.

- 2.5 Anforderungen an das Abwasser aus mehreren Herstellungsbereichen der Nummer 1.1

Für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus mehreren Herstellungsbereichen der Nummer 1.1 stammt, sind aus den Anforderungen der Nummer 2.2 entsprechende Anforderungen abzuleiten. Wird Abwasser aus mehreren Herstellungsbereichen gemeinsam behandelt, muß mindestens die gleiche Verminderung der Gesamtfracht bezogen auf den jeweiligen Parameter wie bei getrennter Behandlung erreicht werden.

- 1) Diese Anforderung entfällt, wenn das Abwasser vor dem Einleiten in ein Gewässer zur gemeinsamen Behandlung mit Abwasser, das unter den Anwendungsbereich eines anderen Anhangs oder einer anderen Verwaltungsvorschrift fällt, in eine biologische Abwasserbehandlungsanlage eingeleitet wird.
- 2) Die Eliminationsleistung einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage, in die das Abwasser vor dem Einleiten in ein Gewässer zur gemeinsamen Behandlung mit Abwasser, das unter den Anwendungsbereich eines anderen Anhangs oder einer anderen Verwaltungsvorschrift fällt, eingeleitet wird, ist zu berücksichtigen, wenn hierdurch die Umwelt nicht in anderer Weise schädlicher beeinträchtigt wird.
- 3) Aus der Stichprobe
- 4) Bei Herstellungsverfahren mit integrierter Fadenwäsche in der Spinnmaschine gilt 12 kg/t.

9. Nach Anhang 45 wird folgender Anhang eingefügt:

"Anhang 46

Steinkohleverkokung

1 Anwendungsbereich

1.1 Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Steinkohleverkokung stammt

1.2 Ausgenommen ist Abwasser aus

1.2.1 der Verarbeitung von Kohlewertstoffen wie Teer, Phenolatlauge, Rohphenolöl und Rohbenzol,

1.2.2 der Kokslöschung,

1.2.3 Kühlsystemen und der Betriebswasseraufbereitung,

2 Anforderungen

An das Einleiten des Abwassers werden folgende Anforderungen gestellt:

2.1 Anforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik

Qualifizierte Stichprobe
oder 2-Std.-Mischprobe

Parameter	g/t	mg/l
-----------	-----	------

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Es ist ein Ablaufwert in der qualifizierten Stichprobe oder der 2-Std.-Mischprobe festzulegen, der einer Verminderung des CSB um mindestens 90 vom Hundert entspricht. Die Verminderung bezieht sich auf das Verhältnis der CSB-Fracht im Zulauf zu derjenigen im Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage in einem repräsentativen Zeitraum, der 24 Stunden nicht überschreiten soll.

Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	9
--	---

Stickstoff als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff	9
--	---

Gesamter gebundener Stickstoff (TN _b)	12
---	----

Phosphor, gesamt	2
------------------	---

2.2 Anforderungen nach dem Stand der Technik

Parameter	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe
Phenolindex— nach Destillation und Farbstoff- extraktion ²⁾	0,15 g/t
Cyanid, leicht freisetzbar ²⁾	0,03 g/t
Summe der Aromaten ³⁾ (Benzol und Derivate)	0,03 g/t
Sulfid	0,03 g/t
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ³⁾	0,015 g/t
Fischgiftigkeit als Verdünnungsfaktor G_F ²⁾	2

-
- 2) Die Anforderung entfällt, wenn das Abwasser vor Einleiten in ein Gewässer zusätzlich gemeinsam mit anderem Abwasser in einer biologischen Kläranlage, die auf Nitrifikation und Denitrifikation ausgelegt ist, behandelt wird.
- 3) Der Parameter muß nur dann in den Bescheid aufgenommen werden, wenn er im Abwasser zu erwarten ist.

- 2.3 Die produktionsspezifischen Frachtwerte (g/t) der Nummern 2.1 und 2.2 beziehen sich auf die dem wasserrechtlichen Bescheid zugrunde liegende Verkokungskapazität, ausgedrückt in Menge Einsatzkohle mit einem Massenanteil an Wasser von 10 v.H. in 2 Stunden. Wird Kohle mit einem geringerem Wassergehalt eingesetzt, so ist die Verkokungskapazität auf diesen Wassergehalt umzurechnen.

Die Schadstofffracht wird aus den Konzentrationswerten der qualifizierten Stichprobe oder der 2 Std.-Mischprobe und aus dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom bestimmt.

- 2.4 Die Einhaltung der Anforderung nach Nummer 2.1 für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) kann auch durch die Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) überprüft werden. In diesem Fall ist für den CSB der dreifache Wert des TOC, bestimmt in Gramm je Tonne, einzusetzen.

10. Der Anhang 51 wird wie folgt geändert:

In der Nummer 2.1.3 werden die Worte "gemäß Nummer 307" in "gemäß Nummer 408" und die Worte "um 75% abgebaut" in "um 75% eliminiert" geändert.

11. Der Anhang 53 wird wie folgt geändert:

In Nummer 2.1 wird im zweiten Absatz der Textteil "DOC-Eliminierungsgrad nach 21 Tagen von 80 vom Hundert entsprechend der Nummer 307" durch "DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von 80 vom Hundert entsprechend der Nummer 406" ersetzt.

12. Nach Anhang 53 wird folgender Anhang 54 eingefügt:

"Anhang 54

Herstellung von Halbleiterbauelementen

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Herstellung von Halbleiterbauelementen und Solarzellen einschließlich der zugehörigen Vor-, Zwischen- und Nachbehandlung stammt.

1.2 Ausgenommen ist

1.2.1 Abwasser aus Kühlsystemen und der Betriebswasseraufbereitung einschließlich Retentaten aus der Reinstwasseraufbereitung durch Membranverfahren,

1.2.2 Niederschlagswasser.

2 Anforderungen

An das Einleiten des Abwassers werden folgende Anforderungen gestellt:

2.1 Allgemeine Anforderungen nach dem Stand der Technik

2.1.1 Abwasser darf nur eingeleitet werden, wenn die Schadstofffracht so gering gehalten wird, wie dies nach Prüfung der Möglichkeiten im Einzelfall durch folgende Maßnahmen erreicht werden kann:

- Einsatz wassersparender Spültechnik (z.B. Mehrfachkaskadentechnik, Tauchspritzspültechnik, Leitfähigkeitsweiche)
- Mehrfachnutzung geeigneter Spülwässer nach Aufbereitung mittels Verfahren wie Kreislaufführung über Ionenaustauscher, Membrantechnik
- Mehrfachnutzung geeigneter Spülwässer durch Weiterverwendung auch in anderen Bereichen, z.B. als Kühl- oder Brauchwasser zur Dampferzeugung, in Rückkühlwerken, in Galvaniken, Leiterplattenfertigung
- Kreislaufführung von Abluftwaschwasser
- Wiederverwenden oder getrenntes Entsorgen von Prozeßbädern (z.B. Säuren, organische Lösungsmittel)

2.1.2 Das Abwasser darf nur diejenigen halogenierten Lösemit-
tel enthalten, die nach der 2. BImSchV vom 10. Dezember
1990 (BGBl. I S. 2694) eingesetzt werden dürfen. Diese
Anforderung gilt auch als eingehalten, wenn der Nachweis
erbracht wird, daß nur zugelassene halogenierte Lösemit-
tel eingesetzt werden.

Im übrigen darf für LHKW⁴⁾ der Wert von 0,1 mg/l in der
Stichprobe nicht überschritten werden.

2.2 Anforderungen an Abwasserteilströme nach dem Stand der Technik

2.2.1 Abwasser aus galvanischen Prozessen

Parameter ¹⁾	Stichprobe mg/l
Blei	0,5
Chrom ges.	0,5
Kupfer	0,5
Nickel	0,5
Silber	0,1
Zinn	2
Sulfid	1
Chrom (VI)	0,1
Cyanid, leicht freisetzbar	0,2
freies Chlor	0,5

Abwasser aus galvanischen Prozessen darf kein EDTA
(Ethyhlendiamintetraessigsäure und ihre Salze) enthalten.

2.2.2 Arsenhaltiges Abwasser aus der Herstellung von Gallium-arsenid-Halbleiterbauelementen

Arsen²⁾ 0,3 mg/l

2.2.3 Cadmium- oder selenhaltiges Abwasser

Cadmium²⁾ 0,2 mg/l
Selen²⁾ 1 mg/l

2.3 Anforderungen nach dem Stand der Technik an das Gesamt-abwasser

Parameter ¹⁾	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe
AOX ²⁾	0,5 mg/l
Arsen	0,2 mg/l
Benzol und Homologe	0,05 mg/l
Fischgiftigkeit als Verdünnungs- faktor G _F ³⁾	2

2.4 Die Werte der Nummer 2.2 dieses Anhangs beziehen sich auf das Abwasser im Ablauf der Abwasservorbehandlungsanlage.

- 1) Die Parameter müssen nur dann im wasserrechtlichen Bescheid aufgenommen werden, wenn sie im Abwasser zu erwarten sind.
- 2) Stichprobe
- 3) Die Anforderung an die Fischgiftigkeit entfällt, wenn das Abwasser vor Einleiten in ein Gewässer zusätzlich gemeinsam mit Abwasser, das unter den Anwendungsbereich des Anhangs 1 (Gemeinden) dieser Verwaltungsvorschrift fällt, biologisch behandelt wird."
- 4) Summe aus Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1.1.1-Trichlorethan, Dichlormethan gerechnet als Chlor

Artikel 2

Die Dreiundvierzigste Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Chemiefasern) 43. AbwasserVwV - vom 5. September 1984 (GMBI. S. 359) wird wie folgt geändert:

1. In Nummer 1.1 werden die Worte "Polyamid, Polyester, Viskose" ersetzt durch "Polyamid und Polyester".
2. Die Nummern 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.6 und 2.2.7 sowie die Fußnote 1 werden gestrichen. Die Nummern 2.2.3 bis 2.2.5 werden Nummer 2.2.2 bis 2.2.4.
3. In Nummer 2.3 wird der zweite Absatz wie folgt gefaßt:
"Wird in einer Einzelprobe ein für die absetzbaren Stoffe in Nummer 2.1 festgelegter Wert überschritten, so kann bei den Nummern 2.1.1 und 2.1.2 für die Bildung des arithmetischen Mittels 0,3 ml/l eingesetzt werden, wenn die Trockenmasse der abfiltrierbaren Stoffe 30 mg/l ¹⁾ nicht übersteigt."
4. Die Fußnote 2) wird Fußnote 1).

Artikel 3

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann die Allgemeine Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer in der ab 1. Januar 1996 geltenden Fassung neu bekannt geben.

Artikel 4

Diese allgemeine Verwaltungsvorschrift einschließlich der Anhänge 24, 43, 46 und 54 tritt am 1. Januar 1996 in Kraft.

Gleichzeitig treten die folgenden allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach § 7a WHG außer Kraft:

24. AbwasserVwV vom 19. Mai 1982 (GMBL. S. 297)

46. AbwasserVwV vom 25. August 1986 (GMBL. S. 486)

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Begründung

Mit dieser Verwaltungsvorschrift legt die Bundesregierung gemäß § 7 a Abs. 1 Satz 3 WHG Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer fest.

Zu Artikel 1

Die Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Rahmen-Verwaltungsvorschrift umfaßt:

- Neufassung der Anlage "Analysen- und Meßverfahren" und der sich daraus ergebenden Anpassungen in den relevanten Anhängen 19 B, 22, 26, 31, 37, 51 und 53.
- Ergänzung der Rahmen-AbwasserVwV um weitere 4 Anhänge:
 - Anhang 24 (Eisen- und Stahlerzeugung, Eisen-, Stahl und Tempergießerei)
 - Anhang 43 (Herstellung von Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren)
 - Anhang 46 (Steinkohleverkokung)

Anhang 54 (Herstellung von Halbleiterbauelementen)

Die bisher erlassenen 46 Abwasserverwaltungsvorschriften werden nach und nach in Form von Anhängen in die Rahmen-AbwasserVwV aufgenommen und dabei in den Anforderungen dem § 7 a WHG in der nach der 5. Novelle zum WHG entstandenen Fassung bzw. den weiterentwickelten technischen Regeln angepaßt.

Zu Artikel 2

Die Änderung der 43. AbwasserVwV trägt der Übernahme eines Teils der Regelung in den neuen Anhang 43 Rechnung.

Zu Artikel 3

Dieser Artikel ermächtigt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, die Rahmen-AbwasserVwV in der ab 1. Januar 1996 geltenden Fassung neu bekannt zu geben.

Zu Artikel 4

Dieser Artikel regelt das Inkrafttreten. Sofern zu den neuen Anhängen bereits Verwaltungsvorschriften bestehen, sind diese außer Kraft zu setzen oder anzupassen.

Kosten

Bund, Ländern und Gemeinden entstehen aufgrund dieser Verwaltungsvorschrift keine Kosten. Der zur Durchsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7 a WHG vorgegeben.

Preiswirkung

Die Verwaltungsvorschrift selbst kann in Verbindung mit den Anhängen Auswirkungen auf Einzelpreise haben. Auswirkungen auf das Preisniveau sind im wesentlichen nicht zu erwarten. Mögliche Preiswirkungen werden in den Begründungen zu einzelnen Anhängen beschrieben, sofern eine Quantifizierung überhaupt möglich ist.

Begründung zur Anlage "Analysen- und Meßverfahren"

Die Anlage "Analysen- und Meßverfahren" wird dem derzeitigen Entwicklungsstand der Normung angepaßt. Die Analysenverfahren dienen zur Festlegung der Anforderungen in den Anhängen für die entsprechenden Wasserinhaltsstoffe. Mit der Neufassung der Anlage werden daneben Korrekturen und Klarstellungen vorgenommen. Auswirkungen auf Kosten und Preise sind nicht zu erwarten, da keine neuen Anforderungen gesetzt werden.

Begründung zu Anhang 19B

(Herstellung von Papier und Pappe)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 22

(Mischabwasser)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

**Begründung zu Anhang 24, Teil A
(Eisen- und Stahlerzeugung)**

Anhang 24, Teil A umfaßt den Bereich der Eisen- und Stahlerzeugung der Vierundzwanzigsten Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Eisen- und Stahlerzeugung) - 24. AbwasserVwV - vom 19. Mai 1982 (GMBI. S. 297), angepaßt an die neuen Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529).

Mit diesem Anhang legt die Bundesregierung gemäß § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG für das Einleiten von Abwasser aus Betrieben der Eisen- und Stahlerzeugung in Gewässer entsprechend fest:

- Anforderungen, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie
- für gefährliche Stoffe Anforderungen, die dem Stand der Technik entsprechen.

In der Abwasserherkunftsverordnung vom 03. Juli 1987 ist die Eisen- und Stahlerzeugung als Herkunftsbereich bestimmt, in dem Abwasser mit gefährlichen Stoffen anfällt.

Diese gefährlichen Stoffe sind u. a. adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX), Schwermetalle, Cyanid und fischgiftige Stoffe als G_F. Da sowohl die allgemein anerkannten Regeln der Technik als auch der Stand der Technik zur Reduzierung der Schadstofffracht dem technischen Fortschritt unterliegen, müssen die jeweiligen Anforderungen der Entwicklung angepaßt werden. Dazu zählt auch die Aufnahme weiterer Parameter.

Die Festlegung der Anforderungen in diesem Anhang schließt nicht aus, daß im wasserrechtlichen Vollzug strengere Anforderungen gestellt werden. Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis besteht auch bei Einhaltung der Anforderungen nach § 7a Abs. 1 WHG nicht. Die Versagung der Erlaubnis, insbesondere nach § 6 und § 34 Abs. 1 WHG, bleibt unberührt.

Zu 1.1

Der Anwendungsbereich umfaßt den Teilbereich der Eisen- und Stahlerzeugung der 24. AbwasserVwV einschließlich der kontinuierlichen Oberflächenveredlung von Halbzeug und Halbfertigerzeugnissen aus Stahl.

Zu 1.2

Die in Nummer 1.2 genannten Fälle werden gesondert geregelt.

Zu 2.1

Um die Belastung der Gewässer insbesondere durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung oder Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich. Dies wird bei dem hier geregelten Herstellungsbereich vor allem erreicht, wenn wassersparende Maßnahmen durchgeführt, schadstoffarme Produktionsverfahren entsprechend angewandt werden oder auf den Einsatz bestimmter Stoffe von vornherein verzichtet wird, diese unmittelbar an

der Anfallstelle zurückgehalten werden oder abwasserfreie Verfahren eingesetzt werden.

Diese Maßnahmen können nicht fortwährend im Rahmen der üblichen Gewässerüberwachung überprüft werden. Es genügt daher, grundsätzlich bei der Erteilung oder Anpassung des Bescheides diese Anforderungen zu überprüfen.

Zu 2.2

Die Werte der Anforderungen für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Eisen, Kohlenwasserstoffe, gesamt, Nitrit-Stickstoff, Fluorid und Phosphor, gesamt können durch kombinierte chemisch-physikalische Verfahren (wie z. B. Fällung, Flockung und Flotation) erreicht werden.

Dies schließt nicht aus, daß statt dessen andere Verfahren eingesetzt werden können, wenn damit mindestens der gleiche Reinigungserfolg erzielt wird. Dies schließt ferner nicht aus, daß das Abwasser einer speziellen Vorbehandlung unterzogen werden muß.

In den Bereichen Kaltfertigung und Oberflächenveredlung ist durch Oberflächenbehandlung Nitrat im Abwasser zu erwarten. Für diese Bereiche können z. Z. keine den a. a. R. d. T. entsprechenden Anforderungen festgelegt werden, da entsprechende Vermeidungs- oder Behandlungsverfahren z. Z. nicht zur Verfügung stehen.

Die Parameter CSB, Nitrit-Stickstoff und Phosphor, gesamt, gehören zu den Parametern nach § 4 Abs. 1 AbwAG, die im Abwasser zu erwarten sind und für die hier Anforderungen festgelegt werden können.

Zu 2.3

Um die Belastung der Gewässer insbesondere auch durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung und Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich.

Die hier aufgeführten Stoffe bzw. Summenparameter zählen zu den gefährlichen Stoffen im Sinne des § 7a WHG.

Blei, Chrom, Kupfer, Nickel, AOX und Fischgiftigkeit sind auch Parameter des Abwasserabgabengesetzes.

Im Abwasser sind organisch gebundene Halogene, die aus Löse- und Reinigungsmitteln stammen, nur dann zu erwarten, wenn diese entgegen dem Stand der Technik eingesetzt bzw. wenn sie nicht gesondert als Abfall entsorgt werden. Die Überwachung der Einhaltung der Anforderungen durch die staatliche Gewässeraufsicht kann durch Überprüfung des Nachweises über alle eingesetzten Löse- und Reinigungsmittel sichergestellt werden.

Bei der Reduzierung des Cyanidgehaltes im Gichtgaswaschwasser kommt es vor allem darauf an, daß bei den eingesetzten Verfahren zur Entgiftung durch entsprechende Meß- und Dosiereinrichtungen der Einsatz von Formaldehyd in Grenzen gehalten wird.

Es entspricht weiterhin dem Stand der Technik, den Einsatz biologisch schwer abbaubarer organischer Komplexbildner zu vermeiden oder durch biologisch abbaubare wie Glukonate, Citrate, β -Alanindiessigsäure zu ersetzen.

Die hier festgelegten Anforderungen nach dem Stand der Technik sind durch kombinierte chemisch-physikalische Verfahren wie Fällung/Flockung, Sedimentation, Ionenaustausch, Filtration und Flotation erreichbar. Dies schließt jedoch andere Abwasserbehandlungsverfahren, ergänzend oder allein, nicht aus, sofern damit mindestens das gleiche Reinigungsergebnis erzielt wird. Darüber hinaus können bei halogenorganischen Verbindungen und organischen Komplexbildnern weitere innerbetriebliche Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sein.

Zu 2.4

Diese Festlegung der Bestimmung der produktionsspezifischen Frachten dient der Klarstellung.

Zu 2.5

Sofern Abwasser aus mehreren Herstellungsbereichen anfällt, ist es zulässig, das Abwasser gemeinsam in einer Abwasserbehandlungsanlage zu reinigen, sofern dem Abwasser mindestens die gleiche Schadstofffracht entzogen wird wie bei getrennter

Behandlung. Die getroffenen Festlegungen für die Weiterverwendung des Abwassers in anderen Herstellungsbereichen dienen der Klarstellung des Bezugspunktes für die Anforderungen.

Zu 2.6

Der CSB kann auch über die Bestimmung des TOC überprüft werden. Nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen beträgt der CSB das 3-fache des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC), der sich eindeutig bestimmen läßt. Diese Bestimmung dient auch der Verringerung von Quecksilberemissionen bei der Analyse im Rahmen der Überwachung der Abwassereinleitungen.

Kosten

Bund, Länder und Gemeinden entstehen aufgrund der Festlegung dieses Anhangs keine Kosten. Der zur Umsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7a WHG vorgegeben.

Preiswirkung

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der u. U. zusätzlich erwachsenden Kosten z. B. für die Reinigung oder Vermeidung von Abwasser erhöhend auf Einzelpreise wirken. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders das Verbraucherpreisniveau, sind nicht quantifizierbar.

**Begründung zu Anhang 24, Teil B
(Eisen-, Stahl- und Tempergießerei)**

Anhang 24, Teil B umfaßt die Bereiche Eisen-, Stahl- und Temperguß der Vierundzwanzigsten Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Eisen- und Stahlerzeugung) - 24. AbwasserVwV - vom 19. Mai 1982 (GMBI. S 297), angepaßt an die neuen Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529).

Mit diesem Anhang legt die Bundesregierung gemäß § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG für das Einleiten von Abwasser aus Betrieben der Eisen-, Stahl- und Tempergießerei in Gewässer entsprechend fest:

- Anforderungen, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie
- für gefährliche Stoffe Anforderungen, die dem Stand der Technik entsprechen.

In der Abwasserherkunftsverordnung vom 03. Juli 1987 ist die Eisen- und Stahlerzeugung als Herkunftsbereich bestimmt, in dem Abwasser mit gefährlichen Stoffen anfällt.

Diese gefährlichen Stoffe sind u.a. Phenole, adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX), Schwermetalle, Arsen, Cyanid. Da sowohl die allgemein anerkannten Regeln der Technik als auch der Stand der Technik zur Reduzierung der Schadstofffracht, dem technischen Fortschritt unterliegen, müssen die

jeweiligen Anforderungen der Entwicklung angepaßt werden. Dazu zählt auch die Aufnahme weiterer Parameter.

Die Festlegung der Anforderungen in diesem Anhang schließt nicht aus, daß im wasserrechtlichen Vollzug strengere Anforderungen gestellt werden. Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis besteht auch bei Einhaltung der Anforderungen nach § 7a Abs. 1 WHG nicht. Die Versagung der Erlaubnis, insbesondere nach § 6 und § 34 Abs. 1 WHG, bleibt unberührt.

Zu 1.1

Der Anwendungsbereich umfaßt die Teilbereiche Eisen-, Stahl- und Temperguß der 24. AbwasserVwV. Dieser Anhang gilt auch, wenn Abwasser aus anderen Bereichen zu unwesentlichen Teilen hinzukommt.

Zu 1.2

Die in Nummer 1.2 genannten Fälle werden gesondert geregelt.

Zu 2.1/2.2/2.3

Um die Belastung der Gewässer insbesondere durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung oder Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich. Dies wird bei dem hier geregelten Herstellungsbereich vor allem erreicht, wenn wassersparende Maß-

nahmen durchgeführt, schadstoffarme Produktionsverfahren entsprechend angewandt werden oder auf den Einsatz bestimmter Stoffe von vornherein verzichtet wird oder diese unmittelbar an der Anfallstelle zurückgehalten werden. Um die in den Nummern 2.2 und 2.3 festgelegten Schadstofffrachten einhalten zu können, kommen u.a. folgende Maßnahmen im Einzelfall in Betracht:

- weitgehender Einsatz von abwasserfreien Abluftreinigungsanlagen
- weitgehende Kreislaufführung des Prozeßwassers aus den Gaswäschern sowie des sonstigen Prozeßwassers
- Mehrfachnutzung von aufbereitetem Abwasser bei geeigneten Einsatzmöglichkeiten wie Einsatz von Prozeßwasser aus der Sandaufbereitung im Formsandkreislauf oder Schlackengranulation, Kühlwassereinsatz in Abgasreinigungsanlagen
- Vermeidung abwasserintensiver Prozeßtechnologien
- Nutzung von Niederschlagswasser.

Es entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und dem Stand der Technik, daß Abwasser aus der Sandregenerierung nicht anfällt und Abwasser der Kernmacherei nur dann eingeleitet werden darf, wenn es einer mechanisch-biologischen Abwasserbehandlung mit Stickstoffeliminierung unterzogen ist.

Zu 2.2

Die Werte der Anforderungen für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Eisen und Kohlenwasserstoffe, gesamt, können durch kombinierte chemisch-physikalische Verfahren erreicht werden.

Dies schließt nicht aus, daß statt dessen andere Verfahren eingesetzt werden können, wenn damit mindestens der gleiche Reinigungserfolg erzielt wird. Dies schließt ferner nicht aus, daß das Abwasser einer speziellen Vorbehandlung unterzogen werden muß.

Der Parameter CSB gehört zu den Parametern nach § 4 Abs. 1 AbwAG, die im Abwasser zu erwarten sind und für die hier Anforderungen festgelegt werden können.

Zu 2.3

Um die Belastung der Gewässer insbesondere auch durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung und Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich.

Die hier aufgeführten Stoffe bzw. Summenparameter zählen zu den gefährlichen Stoffen im Sinne des § 7a WHG.

AOX, Cadmium, Blei, Chrom, Kupfer, Nickel und Fischgiftigkeit sind auch Parameter des Abwasserabgabengesetzes.

Im Abwasser sind organisch gebundene Halogenverbindungen, die aus Löse- und Reinigungsmitteln stammen, nur dann zu erwarten, wenn diese entgegen dem Stand der Technik eingesetzt bzw. wenn sie nicht gesondert als Abfall entsorgt werden. Die Überwachung der Einhaltung der Anforderungen nach Nummer 2.3.1 durch die staatliche Gewässeraufsicht kann durch Überprüfung des Nachweises über alle eingesetzten Löse- und Reinigungsmittel sichergestellt werden.

Die hier festgelegten Anforderungen nach dem Stand der Technik sind durch kombinierte chemisch-physikalische Fällungs-, Ionenaustausch- und Filtrationsverfahren erreichbar. Dies schließt jedoch andere Abwasserbehandlungsverfahren, ergänzend oder allein, nicht aus, sofern damit mindestens das gleiche Reinigungsergebnis erzielt wird. Darüber hinaus können bei halogenorganischen Verbindungen weitere innerbetriebliche Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sein.

Wird das Abwasser zusätzlich einer biologischen Behandlung z.B. in einer kommunalen Kläranlage unterzogen, entfallen die Anforderungen an die Giftigkeit gegenüber Fischen, Phenolindex und Cyanid vor der Einleitung in die Kanalisation.

Zu 2.4

Diese Festlegung der Bestimmung der produktionsspezifischen Frachten dient der Klarstellung.

Zu 2.5

Der CSB kann auch über die Bestimmung des TOC überprüft werden. Nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen beträgt der CSB das 3-fache des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC). Die Bestimmung dient auch der Verringerung der Quecksilberemissionen bei der Analyse im Rahmen der Überwachung der Abwassereinleitungen.

Kosten

Bund, Länder und Gemeinden entstehen aufgrund der Festlegung dieses Anhangs keine Kosten. Der zur Umsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7a WHG vorgegeben.

Preiswirkung

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der u.U. zusätzlich erwachsenden Kosten z.B. für die Reinigung oder Vermeidung von Abwasser erhöhend auf Einzelpreise wirken. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders das Verbraucherpreisniveau, sind nicht quantifizierbar.

Begründung zu Anhang 26
(Steine und Erden)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 31
(Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 37
(Herstellung anorganischer Pigmente)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 43

**(Herstellung von Chemiefasern, Folien und Schwammtuch
nach dem Viskoseverfahren sowie Celluloseacetatfasern)**

Anhang 43 umfaßt im wesentlichen die Dreiundvierzigste Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Chemiefasern) - 43. AbwasserVwV - vom 5. September 1984 (GMBI. S. 359), soweit die Bereiche Viskose-
spinnfasern und Viskosefilamentgarn betroffen sind. Zusätzlich werden die Herstellung von Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren und die Herstellung von Celluloseacetatfasern erfaßt. Die Anforderungen wurden entsprechend den Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529) fortgeschrieben bzw. neu festgelegt.

Mit diesem Anhang legt die Bundesregierung gemäß § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG für das Einleiten von Abwasser aus viskose- und celluloseacetatherstellenden und -verarbeitenden Betrieben in Gewässer entsprechend fest:

- Anforderungen, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie
- Anforderungen, die dem Stand der Technik für gefährliche Stoffe entsprechen.

In der Abwasserherkunftsverordnung vom 03. Juli 1987 sind die Herstellung und Verarbeitung von Chemiefasern, Kunststoffen, Gummi, Kautschuk und Folien als Herkunftsbereiche bestimmt, in

denen Abwasser mit gefährlichen Stoffen anfällt. Diese gefährlichen Stoffe sind u.a. adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX), Zink, Kupfer und biologisch schwer abbaubare organische Komplexbildner und Präparationen. Da sowohl die allgemein anerkannten Regeln der Technik als auch der Stand der Technik zur Reduzierung der Schadstofffracht dem technischen Fortschritt unterliegen, müssen die jeweiligen Anforderungen der Entwicklung angepaßt werden. Dazu zählt auch die Aufnahme weiterer Parameter.

Die Festlegung der Anforderungen in diesem Anhang schließt nicht aus, daß im wasserrechtlichen Vollzug strengere Anforderungen gestellt werden. Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis besteht auch bei Einhaltung der Anforderungen nach § 7a Abs. 1 WHG nicht. Die Versagung der Erlaubnis, insbesondere nach § 6 und § 34 Abs. 1 WHG, bleibt unberührt.

Zu 1.1

Der Anwendungsbereich entspricht dem der 43. AbwasserVwV, soweit die Bereiche Viskosespinnfasern und Viskosefilamentgarn betroffen sind. Zusätzlich werden die Herstellung von Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren und die Herstellung von Celluloseacetatfasern erfaßt. Dieser Anhang gilt auch, wenn Abwasser aus anderen Bereichen zu unwesentlichen Teilen hinzukommt.

Zu 1.2

Der in Nummer 1.2 genannte Fall wird gesondert geregelt.

Zu 2.1

Um die Belastung der Gewässer insbesondere durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung oder Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich. Dies wird bei dem hier geregelten Herkunftsbereich vor allem erreicht, wenn wassersparende Maßnahmen durchgeführt, schadstoffarme Produktionsverfahren entsprechend angewandt werden oder auf den Einsatz bestimmter Stoffe von vornherein verzichtet wird oder diese unmittelbar an der Anfallstelle zurückgehalten werden. Zu den innerbetrieblichen Maßnahmen gehören bei besonders stark belasteten Abwasserteilströmen die Rückgewinnung und der Wiedereinsatz von bestimmten Betriebsstoffen sowie die Rückhaltung bzw. der Einsatz eliminierbarer Präparationen. Allerdings sind nicht alle Maßnahmen in jedem Falle anwendbar. Daher ist für diese Maßnahmen eine Einzelfallprüfung vorgesehen.

Diese Maßnahmen können nicht fortwährend im Rahmen der üblichen Gewässerüberwachung überprüft werden. Es genügt daher, grundsätzlich bei der Erteilung oder Anpassung des Bescheides diese Anforderungen zu überprüfen.

Zu 2.2.1

Die Werte der Anforderungen für Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Biochemischen Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅), Stickstoff als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstick-

stoff und Phosphor, gesamt, können ergänzend zu den innerbetrieblichen Maßnahmen der Nummer 2.1 durch Verfahren der chemisch-physikalischen Behandlung und der mechanisch-biologischen Reinigung erreicht werden.

Dies schließt nicht aus, daß statt dessen andere Verfahren eingesetzt werden können, wenn damit mindestens der gleiche Reinigungserfolg erzielt wird. Dies schließt ferner nicht aus, daß das Abwasser einer speziellen Vorbehandlung unterzogen werden muß.

Die Parameter CSB, Phosphor, gesamt, und Stickstoff als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff gehören zu den Parametern nach § 4 Abs. 1 AbwAG, die im Abwasser zu erwarten sind und für die hier Anforderungen festgelegt werden können.

Zu 2.2.2

Um die Belastung der Gewässer insbesondere auch durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung und Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich.

Die hier aufgeführten Stoffe bzw. Summenparameter zählen zu den gefährlichen Stoffen im Sinne des § 7 a WHG.

AOX, Kupfer und Fischgiftigkeit sind auch Parameter des Abwasserabgabengesetzes.

Die hier festgelegten Anforderungen nach dem Stand der Technik sind durch Fällung mit oder ohne anschließende Filtration erreichbar. Dies schließt jedoch andere Abwasserbehandlungsverfahren, ergänzend oder allein, nicht aus, sofern damit mindestens ein gleiches Reinigungsergebnis erzielt wird. Darüber hinaus können bei halogenorganischen Verbindungen und Kupfer weitere innerbetriebliche Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sein.

Wird das Abwasser zusätzlich einer biologischen Behandlung z. B. in einer kommunalen Kläranlage unterzogen, entfällt die Anforderung an die Giftigkeit gegenüber Fischen (G_F) und Sulfid vor der Einleitung in die Kanalisation.

Zu 2.3

Die Anforderungen an die Abwasserteilströme dienen der Selektion behandlungsbedürftiger Teilströme.

Die Anforderung an zinkhaltige Abwasserteilströme der Nummer 2.3.1 kann durch kombinierte Kreislaufführung und Zinkrückgewinnung sicher erreicht werden. Es entspricht weiterhin dem Stand der Technik, daß biologisch schwer abbaubare organische Komplexbildner durch biologisch abbaubare wie NTA, Natriumglukonat, β - Alanindiessigsäure ersetzt werden können.

Zu 2.4

Die Festlegung der Bestimmung der produktionsspezifischen Frachtwerte dient der Klarstellung.

Zu 2.5

Sofern Abwasser aus zwei oder mehr Herstellungsbereichen anfällt, ist es zulässig, das Abwasser gemeinsam in einer Abwasserbehandlungsanlage zu reinigen, sofern dem Abwasser mindestens die gleiche Schadstofffracht entzogen wird, wie bei getrennter Behandlung.

Kosten

Bund, Ländern und Gemeinden entstehen aufgrund der Festlegungen dieses Anhangs keine Kosten. Der zur Umsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7a WHG vorgegeben.

Preiswirkung

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der u. U. zusätzlich erwachsenden Kosten z. B. für die Reinigung oder Vermeidung von Abwasser erhöhend auf Einzelpreise wirken. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders das Verbraucherpreisniveau, sind nicht quantifizierbar.

Begründung zu Anhang 46

Steinkohleverkokung

Anhang 46 umfaßt im wesentlichen die 46. Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Steinkohleverkokung) - 46. AbwasserVwV - vom 25. August 1986 (GMBI. 1986, S. 486), angepaßt an die neuen Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529).

Mit diesem Anhang legt die Bundesregierung gemäß § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG für das Einleiten von Abwasser aus der Steinkohleverkokung in Gewässer entsprechend fest:

- Anforderungen, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie
- Anforderungen für gefährliche Stoffe, die dem Stand der Technik entsprechen.

In der gemäß § 7a Abs. 1 Satz 4 WHG erlassenen Abwasserherkunftsverordnung vom 03. Juli 1987 wird der Anwendungsbereich als Herkunftsbereich bestimmt, in dem Abwasser mit gefährlichen Stoffen anfällt. Diese gefährlichen Stoffe sind u. a. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, über den Phenolindex erfaßte Stoffe, Cyanide, Sulfide.

Da sowohl die allgemein anerkannten Regeln der Technik als auch der Stand der Technik zur Reduzierung der Schadstofffracht dem technischen Fortschritt unterliegen, müssen die jeweiligen Anforderungen der Entwicklung angepaßt werden. Dazu zählt auch die Aufnahme weiterer Parameter.

Die Festlegung der Anforderungen in diesem Anhang schließt nicht aus, daß im wasserrechtlichen Vollzug strengere Anforderungen gestellt werden. Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis besteht auch bei Einhaltung der Anforderungen nach § 7a Abs. 1 WHG nicht. Die Versagung der Erlaubnis, insbesondere nach § 6 und § 34 Abs. 1 WHG, bleibt unberührt.

Zu 1.:

Der Anwendungsbereich entspricht dem der 46. AbwasserVwV vom 25. August 1986. Das Abwasser aus der Steinkohleverkokung setzt sich im wesentlichen aus Kohlefeuchte- und Bildungswasser und den für die Gasreinigung notwendigen Wassermengen zusammen.

Der kokereispezifische Abwasseranfall beträgt $0,3 \text{ m}^3$ pro t Einsatzkohle.

Der Anhang gilt auch, wenn das Abwasser nur zu einem unwesentlichen Teil aus anderen Bereichen stammt (z. B. sanitäres Abwasser).

Zu 1.2:

Diese Fälle werden gesondert geregelt.

Zu 2.1:

Die Werte der Anforderungen an Einleitungen aus der Steinkohle-
leverkokung können bei Anwendung von Ammoniakabtreibern, Ent-
phenolungsanlagen und biologischer Abwasserbehandlung mit wei-
tergehender Nitrifikation und Denitrifikation erreicht werden.
Falls eine Entphenolung betrieben wird, kommt beispielsweise
das Phenosolvan-Verfahren in Frage. Dies schließt jedoch nicht
aus, daß stattdessen auch andere Verfahren eingesetzt werden
können, wenn damit der gleiche oder ein besserer Reinigungs-
erfolg erzielt wird. Dies schließt ferner nicht aus, daß das
Abwasser in besonderen Fällen einer speziellen Behandlung vor
der Einleitung in ein Gewässer unterzogen werden muß.

Die Parameter "Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)", Stickstoff,
gesamt als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff
und Phosphor, gesamt gehören zu den Parametern nach § 4 Abs. 1
AbwAG, die im Abwasser zu erwarten sind und für die hier An-
forderungen festgelegt werden können. Die Festlegung für die
Anforderung an den CSB trägt dem Sachverhalt Rechnung, daß bei
bestimmten Verfahrensweisen sowie der Zusammensetzung der Ein-
satzkohle unterschiedliche CSB-Frachten im Rohabwasser auftre-
ten können.

Zusätzlich werden hier für den biochemischen Sauerstoffbedarf
(BSB₅) Anforderungen gesetzt.

Zu 2.2:

Um die Belastung der Gewässer insbesondere durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung oder Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich.

Die hier aufgeführten Stoffe oder Stoffgruppen zählen im Sinne des § 7a Abs. 1 Satz 3 zu den gefährlichen Stoffen. Die Fischgiftigkeit ist auch Parameter des Abwasserabgabengesetzes. Derzeit ist aufgrund unzureichender Datenbasis lediglich möglich, Anforderungen an die Fischgiftigkeit festzulegen. Es ist zu erwarten, daß nach Abschluß entsprechender Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie Erfahrungen aus dem wasserrechtlichen Vollzug auch Anforderungen an die Wirkung z.B. auf Daphnien, Bakterien oder Algen gestellt werden können.

Die hier festgelegten Anforderungen für Phenolindex, Cyanid, Aromaten (Benzol und Homologe), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nach dem Stand der Technik können durch biologische Abwasserbehandlung mit Nitrifikation und Denitrifikation nach physikalisch/chemischer Vorbehandlung eingehalten werden. Dies schließt jedoch andere Abwasserbehandlungsverfahren, ergänzend oder allein, nicht aus, sofern damit ein gleiches oder besseres Reinigungsergebnis erzielt wird. Darüber hinaus können weitere innerbetriebliche Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sein.

Zu 2.3:

Diese Festlegung der Bestimmung der produktionsspezifischen Frachten dient der Klarstellung.

Zu 2.4:

Der CSB kann im Abwasser von Kokereien nicht immer sicher reproduzierbar ermittelt werden. Nach derzeit vorliegenden Erkenntnissen beträgt der CSB das 3-fache des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC), der sich eindeutig bestimmen läßt. Diese Bestimmung dient auch der Verringerung von Quecksilberemissionen bei der Analyse der Überwachung der Abwassereinleitungen.

Kosten:

Bund, Ländern und Gemeinden entstehen aufgrund der Festlegungen dieses Anhangs keine Kosten. Der zur Umsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7a WHG vorgegeben.

Preiswirkungen:

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der u. U. zusätzlich erwachsenden Kosten (z. B. für die Umrüstung von bestehenden Anlagen in Höhe von 1 DM pro Tonne Koks) erhöhend auf Einzelpreise wirken; auf der anderen Seite wirkt die bei Einhaltung oder Unterschreitung der Anforderungen gewährte Verringerung der Abwasserabgabe einer evtl. Erhöhung von Einzelpreisen entgegen. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders das Verbraucherpreisniveau, sind nicht quantifizierbar.

Begründung zu Anhang 51
(Ablagerung von Siedlungsabfällen)

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 53
(Fotografische Prozesse (Silberhalogenid-Fotografie))

Die vorgesehene Änderung der Vorschrift berücksichtigt die mit der Neufassung der übergeordneten Anlage "Analysen- und Meßverfahren" vorgenommene Neuordnung und Überarbeitung der Analysenverfahren. Sie setzt keine neue Anforderung und hat daher auch keine Auswirkung auf Kosten und Preise.

Begründung zu Anhang 54
(Herstellung von Halbleiterbauelementen)

Mit diesem Anhang legt die Bundesregierung gemäß § 7 a Abs. 1 Satz 3 WHG für das Einleiten von Abwasser aus der Herstellung von Halbleiterbauelementen fest:

- Anforderungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik
und
- Anforderungen bei gefährlichen Stoffen nach dem Stand der Technik.

In der Abwasserherkunftsverordnung vom 03.07.1987 (BGBl. I S. 1578) wird die Herstellung von Halbleitern, Gleichrichtern und Fotozellen (Halbleiterbauelemente) als Herkunftsbereich im Sinne von § 7 a Abs. 1 Satz 4 WHG bestimmt, in dem Abwasser mit gefährlichen Stoffen anfällt. Diese gefährlichen Stoffe sind u.a. absorbierbare organische Halogene (AOX), Schwermetalle.

Da sowohl die allgemein anerkannten Regeln der Technik als auch der Stand der Technik zur Reduzierung der Schadstofffracht dem technischen Fortschritt unterliegen, müssen diese Anforderungen dem Entwicklungsstand angepaßt werden. Dazu zählt auch die Aufnahme weiterer Parameter.

Der Erlaß des Anhangs schließt nicht aus, daß im wasserrechtlichen Vollzug strengere Anforderungen gestellt werden können.

Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis besteht nicht. Die Versagung der Erlaubnis, insbesondere nach § 6 und § 34 WHG, bleibt unberührt.

Zu 1:

Abwasser fällt bisher im wesentlichen an aus der Reinstwasseraufbereitung, aus naßchemischen Reinigungs- und Ätzprozessen und aus der Abluftreinigung.

Die Abwassermenge, die bisher bei der Reinstwasseraufbereitung anfällt, macht bis zu 30 % des gesamten abgeleiteten Abwassers der Halbleiterfertigung aus. Davon entfallen auf die Konzentrate einer einstufigen Umkehrosmose ca. 75 %, der Rest auf das Spülwasser der Ionenaustauscheranlage. Soweit zur Reinstwasseraufbereitung eine Umkehrosmose-Anlage verwendet wird, können das Konzentrat und unbelastetes Spülwasser der Umkehrosmose vom übrigen Prozeßabwasser getrennt abgeleitet werden.

Zu 2:

Die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer können durch chemische und physikalische Behandlungsschritte erreicht werden. Die Verfahren sind insbesondere Neutralisation, Reduktion/Oxidation, Membranverfahren, Adsorption und Fällung. Das schließt jedoch nicht aus, daß stattdessen andere Verfahren oder Verfahrenskombinationen eingesetzt werden können, wenn damit mindestens der gleiche Reinigungserfolg erzielt wird.

Abwasser aus naßchemischen Fertigungsprozessen fällt an in der Fotolithografie, beim naßchemischen Ätzen, beim Reinigen der Wafer, beim Schleifen, Läppen und Sägen der Wafer, sowie bei der Chipmontage.

Die anfallenden Abwassermengen erstrecken sich über wenige Kubikmeter pro Tag aus Forschungsstätten und Pilotprojekten bis hin zu Großproduktionen mit mehr als Hundert Kubikmetern pro Stunde.

Zu 2.1:

Abwasser darf nur unter der Bedingung eingeleitet werden, daß durch wassersparende Maßnahmen und durch Maßnahmen der Vermeidung und Verwertung die Schadstofffracht gering gehalten werden.

- Wassersparende Spültechniken sind z. B. Tauchspritzspülen oder Spülsysteme mit mehreren aufeinanderfolgenden Spülschritten bei Mehrfachverwendung des eingesetzten Spülwassers (Mehrfachkaskaden). Hierdurch läßt sich gegenüber reinen Fließspülen eine Wasserreduzierung bis zu 50 % erreichen. In der Chipfertigung sind u. a. Fließspülen mit Leitfähigkeitsweiche Stand der Technik der Abwasserbehandlung.
- Wird der Spülwasserstrom an den geeigneten Anfallstellen in kreislauffähiges Wasser und abzuleitendes Abwasser aufgetrennt, so ist eine Mehrfachnutzung von Spülwasser im Halbleiterprozeß nach geeigneter Aufbereitung z. B. über Ionenaustauscher, Umkehrosmose und evtl. weiteren Behandlungsschritten möglich.

- Eine Weiterverwendung von geeignetem Spülwasser außerhalb des Halbleiterfertigungsprozesses ist z. B. für die Kühlwassernachspeisung, in Rückkühlwerken, zur Dampferzeugung, als Spülwasser in Galvaniken und der Leiterplattenfertigung möglich.
- Badkonzentrate können nach ihrem Gebrauch noch so hohe Reinheitsgrade haben, daß sie verwertbar sind. Hierzu zählen z. B. Schwefelsäure, Flußsäure, Ammoniumfluorid. Durch die Verwertung der Badkonzentrate wird das Gesamt-
abwasser von Schadstoffen entlastet und die Abfallmenge bei der Abwasserbehandlung reduziert.

Werden leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) zur Teilereinigung noch eingesetzt, so dürfen LHKW aus ihrem Anwendungsbereich nicht ins Abwasser gelangen.

Zu 2.2:

Die in Nummer 2.2 aufgeführten Abwasserteilströme sind gesondert vorzubehandeln, um eine Verdünnung mit dem übrigen nicht mit diesen Stoffen belastetem Abwasser zu vermeiden und um die Schadstofffrachten zu senken. Die geforderten Überwachungswerte sind in der Regel nur mit der Chargenbehandlung erreichbar.

- Werden z. B. in der Chipmontage galvanische Verfahren eingesetzt, ist cyanid-, chromat- und schwermetallhaltiges Abwasser zu erwarten und daher gesondert vorzubehandeln.

- Arsenhaltiges Abwasser fällt nur bei der Herstellung von Gallium-arsenid-Halbleitern an.
- Cadmium- und selenhaltiges Abwasser fällt beim Einsatz cadmium- oder selenhaltiger Verbindungen an.

Zu 2.3:

Nach den Vorbehandlungen kann eine gemeinsame Endbehandlung des Gesamtabwassers, in der Regel eine Neutralisation erforderlich sein.

Zu 2.3.1:

Die Anforderungen für Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Biochemischen Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅), Sulfit, Kohlenwasserstoffe, Stickstoff als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff und Phosphor, gesamt können durch biologische oder chemisch-physikalische Verfahren erreicht werden. Dies schließt nicht aus, daß statt dessen andere Verfahren eingesetzt werden können, wenn damit mindestens der gleiche Reinigungserfolg erzielt wird. Dies schließt ferner nicht aus, daß das Abwasser einer speziellen Vorbehandlung unterzogen werden muß.

Die Parameter CSB, Phosphor, gesamt und Stickstoff als Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff gehören zu den Parametern nach § 4 Abs. 1 AbwAG, die im Abwasser zu erwarten sind und für die hier Anforderungen festgelegt werden können.

661/35

Zu 2.3.2:

Um die Belastung der Gewässer insbesondere auch durch gefährliche Stoffe entscheidend zu verringern, ist vordringlich die Vermeidung und Minimierung des Anfalls dieser Stoffe in der Produktion erforderlich. Dies wird vor allem dadurch erreicht, daß die genannten innerbetrieblichen Maßnahmen durchgeführt, entsprechende schadstoffarme Verfahren angewandt werden, auf den Einsatz bestimmter Stoffe von vornherein verzichtet wird oder schadstoffarme Einsatz- und Betriebsstoffe eingesetzt werden.

Kosten:

Bund, Ländern und Gemeinden entstehen aufgrund dieses Anhangs keine Kosten. Der zur Umsetzung der Anforderungen bei den Ländern erforderliche Personalbedarf ist bereits durch § 7 a WHG vorgegeben.

Preiswirkung:

Die Einhaltung der Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer kann aufgrund der zusätzlich erwachsenden Kosten z.B. für die Reinigung oder Vermeidung von Abwasser erhöhend auf die Einzelpreise wirken. Auswirkungen auf das Preisniveau, besonders auf das Verbraucherpreisniveau, sind nicht quantifizierbar.

24.11.95

Beschluß
des Bundesrates

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer

Der Bundesrat hat in seiner 691. Sitzung am 24. November 1995 beschlossen, der allgemeinen Verwaltungsvorschrift gemäß Artikel 84 Abs. 2 des Grundgesetzes nach Maßgabe folgender Änderung zuzustimmen:

Zu Artikel 1 Nr. 4 (Anhang 24 Teil A Nr. 2.1.2)

In Artikel 1 Nr. 4 ist in Anhang 24 Teil A Nr. 2.1.2 folgender Spiegelstrich anzufügen:

- "- Nutzung des verschmutzten, von befestigten Flächen gesammelten Niederschlagswassers".

Begründung:

In der vom Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit eingesetzten Arbeitsgruppe sowie im Bund-Länder-Gremium zu § 7a WHG wurde die Nutzung des verschmutzten, von befestigten Flächen gesammelten Niederschlagswassers als Regel der Technik festgestellt. Es ist unverständlich, warum diese Anforderung zur Minimierung der Schadstofffracht entgegen dem Arbeitsergebnis der gemeinsamen Arbeitsgruppe weggefallen ist. Zu berücksichtigen ist, daß für die unter Ziffer 2.1.2 aufgezeigten Maßnahmen ausdrücklich die Prüfung der Möglichkeiten im Einzelfall vorgesehen ist. Diese Prüfung schließt auch eine Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Mittel ein. Auf die sinnvolle Nutzung von Niederschlagswasser, insbesondere die emissionsmindernde Verwendung von bereits belastetem Niederschlagswasser, sollte bei geeigneten Einsatzmöglichkeiten daher nicht verzichtet werden. Auch in Anhang 39 (Nichteisenmetallherstellung) ist die Nutzung von Niederschlagswasser festgelegt.