



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

**Zusammenstellung
der durch die IKSE
im Zeitraum 1995 – 2003 beschlossenen
gemeinsamen Mindestanforderungen
an das Einleiten von Abwasser**

Magdeburg

2004

Vorwort

1995 gab die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe das „Aktionsprogramm Elbe“ heraus. Mit diesem Aktionsprogramm wurden Mindestanforderungen an die kommunalen Abwassereinleitungen festgelegt. Für besonders relevante Industriebranchen, die in der vorhergehenden Phase der Bestandsaufnahme als Haupteinleiter der prioritären Stoffe ermittelt wurden, sollen ebenfalls Mindestanforderungen verabschiedet werden.

Mit der nachstehenden Zusammenstellung wird ein Überblick gegeben über die von der Kommission im Zeitraum 1995 bis 2003 fortlaufend beschlossenen Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser. Diese sind Ausdruck der erfolgreichen Zusammenarbeit in dem Bestreben, die Schadstofffrachten der Einleitungen in die Elbe zu reduzieren.

Die Zusammenstellung umfasst die „Allgemeinen Rahmenbedingungen für die gemeinsamen Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern“ mit den spezifischen Anforderungen an einzelne Industriebranchen (Anlage 1), die „Mindestanforderungen an die kommunalen Abwassereinleitungen“ (Anlage 2) sowie die „Grundsätze zur Überwachung von Abwassereinleitern“ (Anlage 3).

Die Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser stellen empfohlene gemeinsame Emissionsgrenzwerte dar, deren Umsetzung in beiden Staaten zur fortlaufenden Erfüllung der im Rahmen der IKSE vereinbarten Ziele beiträgt.

Diese Mindestanforderungen sind eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung von nationalen Vorschriften. In Deutschland sind sie vollständig mit der Neufassung der Abwasserverordnung vom 15.10.2002 umgesetzt.

In der Tschechischen Republik sind in der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 nur diejenigen Emissionsgrenzwerte der Mindestanforderungen für Abwassereinleitungen berücksichtigt, die in der Vorbereitungsphase der Regierungsverordnung durch die IKSE beschlossen wurden und gleichzeitig kein direkter Bestandteil der EU-Richtlinien (Tochterrichtlinien zu der Richtlinie 76/464/EWG, Richtlinie 91/271/EWG sowie Richtlinie 2000/76/EG) sind.

Allgemeine Rahmenbedingungen für gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern

(Beschluss der 10. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.1997 in Hamburg,
veröffentlicht im Ersten Bericht über die Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“ - Anlage 3)

- 1 Es wird empfohlen, die allgemeinen Rahmenbedingungen bei den behördlichen Entscheidungen über Anlagen und Abwassereinleitungen zu berücksichtigen, die den gemeinsamen Mindestanforderungen unterliegen.

- 2 Die gemeinsamen Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern sollten Grundlage für behördliche Entscheidungen bezüglich der Einleitungen in oberirdische Gewässer (Direkteinleitungen) und in die öffentliche Kanalisation (Indirekteinleitungen) sein.
 - 2.1 Die in den gemeinsamen Mindestanforderungen festgelegten technischen Maßnahmen zur Minimierung des Abwasservolumenstromes und der Reduzierung der Schadstofffracht gelten für Direkt- und Indirekteinleitungen.
 - 2.2 Die in den gemeinsamen Mindestanforderungen festgelegten Emissionsgrenzen gelten insgesamt für Direkteinleitungen. Für Indirekteinleitungen gelten nur die Emissionsgrenzen von Stoffen, die toxisch, langlebig, anreicherungsfähig, krebs-erzeugend, fruchtschädigend oder erbgutverändernd sind.

- 3 Als Konzentrationen festgelegte Emissionswerte dürfen nicht durch Verdünnung erreicht werden. Der Ort der Probenahmestelle ist entsprechend festzulegen.

- 4 Die Konzentrationsangaben der Emissionsgrenzen sind Werte, die aus der qualifizierten Stichprobe ermittelt werden. Sie sind auf der Basis der statistischen Auswertung von Analysen der Abwasserproben entsprechend den nationalen Regelungen einzuhalten.

- 5 Soweit nicht gesondert geregelt, sind international anerkannte standardisierte Probenahme-, Analysen- und Qualitätssicherungsverfahren wie z. B. CEN-Normen, ISO-Normen, OECD-Richtlinien - soweit vorhanden - anzuwenden, ansonsten standardisierte nationale Verfahren.

Annexe:

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus folgenden Industriebereichen:

- Annex 1: Herstellung von Zellstoff (1995)
- Annex 2: Metallbearbeitung / Metallverarbeitung und Elektroindustrie (1997; Aktualisierung 1999)
- Annex 3: Chemische und pharmazeutische Industrie (1997)
- Annex 4: Textilindustrie (1998; Aktualisierung 2000; Präzisierung 2004)
- Annex 5: Papier und Pappe (1998; Aktualisierung 2000; Präzisierung 2004)

- Annex 6: Lederindustrie, Lederfaserstoffherstellung und Pelzveredlung (1999; Präzisierung 2004)
- Annex 7: Braunkohlenverarbeitung (1999; Präzisierung 2004)
- Annex 8: Glasindustrie (1999; Präzisierung 2004)
- Annex 9: Herstellung keramischer Erzeugnisse (1999; Präzisierung 2004)
- Annex 10: Fotografische Prozesse auf Basis der Silberhalogenid-Fotografie (2001; Präzisierung 2004)
- Annex 11: Nahrungsmittelindustrie (2002; Präzisierung 2004)
- Annex 12: Oberirdische Ablagerung von Abfällen (Deponien) (2002; Präzisierung 2004)
- Annex 13: Tierkörperbeseitigung (2002; Präzisierung 2004)
- Annex 14: Herstellung von Fetten und Ölen (2002; Präzisierung 2004)
- Annex 15: Kühlwassersysteme (2003; Präzisierung 2004)
- Annex 16: Rauchgaswäsche aus der Verbrennung von Abfällen (2003; Präzisierung 2004)
- Annex 17: Rauchgaswäsche aus Feuerungsanlagen (2003; Präzisierung 2004)
- Annex 18: Dampferzeugung und Kesselspeisewasseraufbereitung (2003; Präzisierung 2004)

Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Herstellung von Zellstoff

(Beschluss der 8. Tagung der IKSE am 17.10. und 18.10.1995 in Prag,
veröffentlicht im Aktionsprogramm Elbe - Anlage 4)

1. Technische Maßnahmen

1.1. Prozessinterne Maßnahmen

- Ständige Optimierung der Kochbedingungen
- Erfassung der in Lösung gegangenen organischen Holzsubstanz sowie der zum Aufschluss verwendeten Chemikalien (Ablaugeerfassung) von mindestens 99 %, ihre Eindampfung und die umweltunschädliche Verwertung oder Verbrennung des beim Eindampfen erhaltenen Konzentrats (Dicklauge)
- Effiziente Waschung des Zellstoffs vor dem Bleichen
- Verzicht auf die Anwendung von elementarem Chlor als Bleichmittel

1.2. Prozessexterne Maßnahmen

- Optimale Behandlung aller Abwasserteilströme in einer biologischen Kläranlage und adäquate Schlammbehandlung

2. Emissionsgrenzwerte nach dem internationalen Stand der Technik

Für das Einleiten von Abwässern aus der Zellstoffproduktion sollen folgende Frachtgrenzwerte eingehalten werden:

- AOX - 1 kg/t
- CSB - 70 kg/t
- BSB₅ - 5 kg/t

Darüber hinaus sind Festlegungen zur Begrenzung der Toxizität (biologische Wirkparameter) auf nationaler Ebene zu treffen.

Die Grenzwerte beziehen sich auf die korrespondierende Gesamtproduktion an luftgetrocknetem Zellstoff in einem Zeitraum von mindestens 24 Stunden.

Die tatsächlichen Frachtwerte sind aus der Tagesabwassermenge und den Schadstoffkonzentrationen zu ermitteln. Wird mit dem Zellstoffabwasser auch Abwasser anderer Herkunftsbereiche (z. B. Abwasser der Papierherstellung bei integrierten Zellstoffwerken) abgeleitet, so sind die obengenannten Frachten entsprechend anzupassen.

3. Zeithorizonte

Bei bestehenden Zellstoffwerken sollten die Emissionsgrenzwerte bis zum Jahre 2000 eingehalten werden. Ziel ist es, bis zum Jahre 2010 gänzlich auf den Einsatz von Chlor oder von chlorhaltigen Chemikalien als Bleichmittel zu verzichten.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern
aus den Industriebereichen

Metallbearbeitung / Metallverarbeitung
Herkunftsbereich Oberflächenbehandlung
und

Elektroindustrie

Herkunftsbereiche Leiterplattenherstellung, Batterieherstellung
und Herstellung von Halbleiterbauelementen

(Text in der Fassung des Beschlusses der 10. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.1997 in Hamburg;
Emissionsgrenzwerte durch Beschluss der 12. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1999 in Dresden präzisiert)

1. Technische Maßnahmen

1.1. Chemikalieneinsatz

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

1.2. Prozessbezogene Maßnahmen und Rückgewinnungsverfahren

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

1.3. Abwasser- und abfallbezogene Maßnahmen

- Vorzugsweise diskontinuierliche Abwasserbehandlung (Chargenanlagen)
- Auftrennung und separate, spezifische Vorbehandlung verschiedener Abwässer vor der Endreinigung zur

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

1.4. Zuverlässigkeit der Anlagen

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

2. Emissionsgrenzwerte

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

Stoffe / Stoffgruppen	Konzentration (mg/l) ab 01.01.1998	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
CSB	600	600
NH ₄ -N	100	100
NO ₂ -N	5,0	5,0
P gesamt	5,0	3,0
CN leicht freisetzbar	1,0	0,2
AOX		2,0
Hg gesamt	0,1	0,05
Cd gesamt	0,5	0,2
Cr gesamt	1,0	0,5
Cr ^{VI}	0,1	0,1
Cu gesamt	1,0	0,5
Ni gesamt	2,0	0,8
Pb gesamt	0,5	0,5
Zn gesamt	4,0	2,0

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

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

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Chemische und pharmazeutische Industrie

(Beschluss der 10. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.1997 im Hamburg,
veröffentlicht im Ersten Bericht über die Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“ - Anlage 3)

1. Anwendungsbereich

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

2. Technische Maßnahmen

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

3. Emissionsgrenzwerte

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

3.1. Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

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

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

3.2. Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

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

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

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

3.3. Schwermetalle

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

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

3.4. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

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

3.5. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Daphnientoxizität
- Algentoxizität
- Leuchtbakterientoxizität.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Textilindustrie

(Beschluss der 11. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1998 in Karlsbad,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung vorrangig aus der Produktion und industriellen Verarbeitung von Webstoffen und -garnen sowie aus der Textilveredlung stammt. Für die Zwecke dieses Dokuments wird unter „Textil“ jedes durch Verarbeitung von Natur- oder Kunstfasern entstandene Produkt verstanden.

Unter dem Begriff „Textilindustrie“ werden vor allem verstanden:

- a) mechanische Vorgänge, wie z. B. Weben, Spinnen, Stricken u. ä.
- b) physikalisch-chemische Vorgänge, die meistens im wässrigen Milieu stattfinden, wie z. B. Waschen, Veredelung, Färben u. ä.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere die

- Wiederverwendung von Waschwasser
- Abtrennung von Prozesswasser und Abwasser mit hohen Konzentrationen, um diese nach Möglichkeit wiederzuverwenden oder gezielt zu behandeln bzw. ihre Restwärme zu verwerten
- Eliminierung des Anfalls und der Anwendung von biologisch schwer abbaubaren organischen Komplexbildnern (z. B. EDTA).

Zur Verminderung der Schadstoffe in den eingeleiteten Abwässern aus der Textilindustrie ist weiterhin die Einhaltung folgender Maßnahmen erforderlich:

- Vermeidung der Anwendung von Cr^{VI}-Verbindungen als Oxidationsmittel
- Vermeidung der Anwendung von Substanzen mit organisch gebundenem Chlor (z. B. chlorierte Lösungsmittel, PCB, Pentachlorphenol u. ä.)
- Vermeidung von Arsen, Quecksilber und deren Verbindungen sowie von zinnorganischen Verbindungen
- Verwendung von thermostabilen, biologisch gut abbaubaren Kohlenwasserstoffen
- Verwendung von Kohlenwasserstoffen mit Minimalgehalten an Aromaten entsprechend den nationalen Bestimmungen
- Ersatz von chlorhaltigen Bleichmitteln durch chlorfreie Mittel
- Vermeidung von Einleitungen der Reste von ungenutzten und unverbrauchten Chemikalien in die Abwässer, wie z. B. Reste von Farbstoffen, Pigmentpasten, Schlichten u. ä.
- Minimierung bzw. Ersatz von Stoffen wie Alkylphenoethoxylat (APEO)

3. Emissionsgrenzwerte

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

3.1. Parameter

Stoffe / Stoffgruppe	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.1999	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
BSB ₅	50	25
CSB	300	160
AOX		0,5
Chrom VI	0,3	0,1
Chrom, gesamt	1,0	0,5
Kupfer	1,0	0,5
Zink	2,0	2,0
Eisen, gesamt	3,0	3,0
Nickel	1,0	0,5
Spektraler Absorptionskoeffizient (Farbe) bei: 436 nm 525 nm 620 nm		7 m ⁻¹ 5 m ⁻¹ 3 m ⁻¹

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. Nährstoffe und sonstige abwasserrelevante Stoffe der Textilindustrie

Bei den Abwassereinleitungen aus der Textilindustrie ist es unter Berücksichtigung der nationalen Regelungen weiterhin erforderlich, Grenzwerte für Nährstoffe (Ammonium- und Nitrat-Stickstoff sowie Gesamtphosphor) und für sonstige Stoffe je nach der gegebenen Art der Textilproduktion (z. B. abfiltrierbare Stoffe, Komplexbildner, Sulfid, Sulfit, gelöste anorganische Salze, freies Chlor sowie Kohlenwasserstoffe) festzulegen.

3.3. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Algentoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung)

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Papier und Pappe

(Beschluss der 11. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1998 in Karlsbad,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung aus der Herstellung von Papier und Pappe stammt. Ausgenommen sind Kühlwässer und Abwasser aus der Wasseraufbereitung.

Für in Zellstoffwerken integrierte Papierfabriken gelten für die Ableitung der Abwässer nach gemeinsamer Behandlung die „Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich - Herstellung von Zellstoff“.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere die

- Anwendung abwasserarmer Prozesstechnologien
- Mehrfachnutzung des Prozesswassers
- intensive Kreislaufführung des Produktionswassers über physikalische, chemische bzw. physikalisch-chemische Behandlung (z. B. Filtration, Flotation, Sedimentation)
- Das Abwasser darf organisch gebundene Halogenverbindungen, Benzol, Toluol und Xylole aus Lösemitteln oder Reinigungsmitteln nicht enthalten.
- Stoßbelastungen aus der Papiermaschinenabschaltung und -reinigung (z. B. Produktionswechsel) sind durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Zwischenspeicherung und dosierte Ableitung zu vermeiden.
- Bei der Herstellung von Asbestpapier und -pappe darf kein Abwasser anfallen.

3. Emissionsgrenzwerte

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

Stoff / Stoffgruppe	Konzentration [mg/l] ab 01.01.1999	Konzentration [mg/l] ab 01.01.2005 ¹⁾
Abfiltrierbare Stoffe	50	40
BSB ₅	40	25
CSB	200 ²⁾	200 ²⁾
N _{anorg}		10
P _{gesamt}		2
AOX	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾

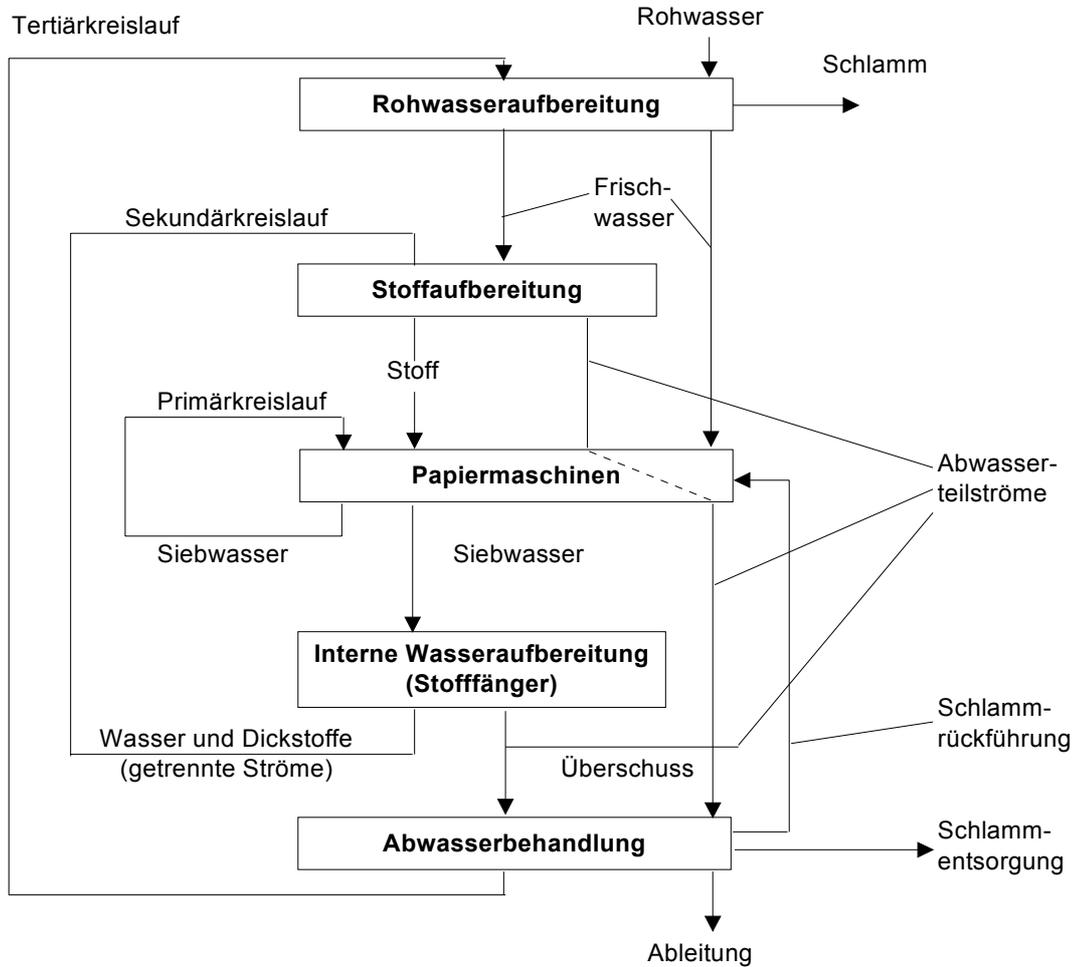
¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Statt des Konzentrationswertes kann in Abhängigkeit von der Papiersorte auch ein Frachtwert bis zu 5 Kilogramm je Tonne Produktionskapazität genehmigt werden.

³⁾ Statt des Konzentrationswertes kann in Abhängigkeit von der Papiersorte auch ein Frachtwert bis zu 0,1 Kilogramm je Tonne Produktionskapazität genehmigt werden.

4. Beispiel für eine optimale Kreislaufführung

Ein Beispiel der optimalen Kreislaufführung ist schematisch in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus den Industriebereichen

Lederindustrie, Lederfaserstoffherstellung und Pelzveredelung

(Beschluss der 12. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1999 in Dresden,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung vorrangig aus der Herstellung von Leder und Lederfaserstoffen sowie der industriellen Verarbeitung von Ledern und Pelzen stammt.

Unter dem Begriff Lederindustrie wird vor allem Folgendes verstanden:

- a) Vorgänge bei der Ledervorbehandlung, wie z. B. Enthaarung und Entfettung
- b) Vorgänge der Chrom- oder Lohgerbung
- c) Färbung und Nachbehandlung von Ledern und Pelzen.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere die

- Abtrennung von konzentrierten Teilströmen, um diese getrennt zu behandeln
- Abtrennung von Chrom, insbesondere aus Gerbbädern
- getrennte Sulfidoxidation im getrennten Teilstrom
- Reduzierung des gesamten Wasserverbrauchs.

Zur Verminderung der Schadstoffgehalte in den Abwässern ist weiterhin die Einhaltung insbesondere folgender Maßnahmen erforderlich:

- Vermeidung von Einleitungen der nicht verarbeiteten Reste von ungenutzten und unverbrauchten Chemikalien in die Abwässer, wie z. B. Reste von Farbstoffen, u.ä.
- Verwendung von ausschließlich biologisch leicht abbaubaren Detergenzien
- Vermeidung der Einleitung von organischen Konservierungsmitteln

3. Emissionsgrenzwerte

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

3.1. **Parameter**

3.1.1. Produktion mit Chromgerbung

Stoff / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2000	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
BSB ₅	50	25
CSB	500	250
Chrom gesamt	1,5	1,0
Sulfide	2,0	2,0

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.1.2. Produktion aus der Lohgerbung

Stoff / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2000	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
BSB ₅	100	25
CSB	1000	250
Sulfide	2,0	2,0

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. **Nährstoffe und sonstige abwasserrelevante Stoffe**

Bei den Abwassereinleitungen ist es weiterhin erforderlich, unter Berücksichtigung der allgemeinen nationalen Regelungen, Grenzwerte für Nährstoffe (z. B. Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, anorganischer Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor) sowie für sonstige Stoffe je nach der gegebenen Produktionsart (z. B. gelöste anorganische Salze, AOX, abfiltrierbare Stoffe) festzulegen.

3.3. **Toxizität des Abwassers**

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

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Algtoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung)

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Braunkohlenverarbeitung

(Beschluss der 12. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1999 in Dresden,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung vorrangig aus der Kohlenaufbereitung, der Brikettierung sowie der Kohlenwärmebehandlung stammt.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere die

- mechanische Abtrennung und Wiederverwendung der Kohlenpartikel aus Entstaubungs-, Wasch- und Reinigungswässern sowie Wiederverwendung der Wasserströme als Brauchwasser,
- getrennte Vorbehandlung von Abwasser, das solche Stoffe enthält, die die optimale Abwasser-Endbehandlung stören oder die in einer derartigen Anlage nicht gezielt behandelt werden können,
- gemeinsame Behandlung verschiedener Abwasserströme nur dann, wenn eine vergleichbar gute Verringerung der Schadstofffracht erzielt werden kann wie bei einer Einzelstrombehandlung,
- indirekte Kondensation von Dämpfen anstelle von Einspritzkühlsystemen (direkten Kühlsystemen).

3. Emissionsgrenzwerte

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

3.1. Parameter

Stoff / Stoffgruppe	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2000	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
Abfiltrierbare Stoffe	50	40

¹⁾ Wert gilt bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für die übrigen abwasserrelevanten Stoffe festzulegen (z. B. CSB, PAK, NH₄-N, Phenole - wasserdampflich, Zyanide - gesamt, Eisen, Mangan).

3.3. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Wirbelosentoxizität (Daphnientest)
- Algentoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung)

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser aus dem Bereich

Glasindustrie

(Beschluss der 12. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1999 in Dresden,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung im Wesentlichen aus der Herstellung, Be- und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern stammt.

Ausgenommen ist Abwasser aus Kühlsystemen, der Betriebswasseraufbereitung und dem Galvanisieren von Glas.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere:

- Das Abwasser darf keine Halogenkohlenwasserstoffe enthalten, die aus Hilfs- und Zusatzstoffen wie z. B. Kühlschmierstoffen stammen.
- Weitestgehende Kreislaufführung von Kühlschmierstoffen aus der Formgebung; bevorzugter Einsatz biologisch abbaubarer Kühlschmiermittel.
- Das Abwasser aus der mechanischen Bearbeitung von Glas ist im Kreislauf zu führen, erforderlichenfalls unter Einschaltung von Behandlungsanlagen in den Wasserkreislauf.
- Aus der Abluftreinigung darf kein Abwasser anfallen; die flüssigen Rückstände sind gemäß den nationalen abfallrechtlichen Vorgaben zu entsorgen.
- Verzicht auf den Einsatz von Mitteln, die EDTA und homologe Verbindungen enthalten.
- Bei der innerbetrieblichen Abwasserbehandlung anfallende Schlämme (z. B. Ätz- und Schleifschlämme) sind abzutrennen und nach Landesrecht als Abfall oder zur Verwertung zu entsorgen.
- Getrennte Erfassung insbesondere von kupferhaltigen und ammoniakalischen Abwässern zur Vermeidung von unerwünschten Komplexbildungen.

3. Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung der technischen Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderen Abwässern.

3.1. Parameter

Stoff / Stoffgruppe	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2000	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
Abfiltrierbare Stoffe	40	30
CSB	150	130
Arsen, gesamt	1,0	0,3
Barium, gesamt	5,0	3,0
Blei, gesamt	1,5	0,5

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für die übrigen abwasserrelevanten Stoffe festzulegen (z. B. Fluorid, Sulfate, NH₄-N, Antimon, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Silber, Zink).

3.3. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Algentoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung)

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Herstellung keramischer Erzeugnisse

(Beschluss der 12. Tagung der IKSE am 19.10. und 20.10.1999 in Dresden,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung im Wesentlichen aus der gewerblichen Herstellung keramischer Erzeugnisse stammt.

Als Keramik werden Werkstoffe bzw. Produkte verstanden, die aus anorganischen, nicht-metallischen Pulvern oder Massen geformt und durch eine thermische Behandlung verfestigt werden, wie z. B.

- Porzellan, Fliesen, Sanitärkeramik, technische Keramik (Feinkeramik)
- Ziegel, Grobsteinzeug, feuerfeste grobkeramische Erzeugnisse (Grobkeramik)

Ausgenommen ist das Abwasser aus Kühlsystemen, der Betriebswasseraufbereitung und dem Sanitärbereich.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere:

- Abwasser aus dem Bereich der Feuerfestkeramik, Ziegel- und Schleifwerkzeugherstellung wird in den Prozess zurückgeführt,
- weitestgehende Wiederverwendung des Abwassers aus der Herstellung von Fliesen, Spaltplatten und Piezokeramik (über 50 % Rückführung),
- Wiederverwendung abgeschiedener Feststoffe,
- Vermeidung des Einsatzes von Rohstoffen mit hohen Gehalten an Schwermetallen,
- Bei Einsatz schwermetallhaltiger Glasuren und schwermetallhaltiger Massen ist die physikalisch-chemische Abwasserbehandlung unter Zusatz von Fällungs-, Flockungs- oder Flockungshilfsmitteln, wie z. B. von Eisen- und Aluminiumsalzen, Kalk, Soda, mit anschließender Feststoffabtrennung durchzuführen.

3. Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung der technischen Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderen Abwässern.

3.1. Parameter

Stoff / Stoffgruppe	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2000	Konzentrationen (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
Abfiltrierbare Stoffe	70	40
AOX		0,1

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

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

3.3. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Algentoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung).

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern
aus dem Bereich

Fotografische Prozesse auf Basis der Silberhalogenid-Fotografie

(Beschluss der 14. Tagung der IKSE am 23.10. und 24.10.2001 in Prag,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im Wesentlichen aus fotografischen Prozessen der Silberhalogenid-Fotografie oder der Behandlung von flüssigen Rückständen aus diesen Prozessen stammt. Sie gelten auch für Abwasser aus der betriebsexternen Behandlung von Bädern.

Die Mindestanforderungen gelten für Anlagen mit einem Durchsatz von mehr als 200 m²/a von Film und Papier.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind insbesondere:

- Getrennte Erfassung und Behandlung von Fixier-, Entwickler-, Bleich- und Bleichfixierbädern sowie deren Badüberläufe
- Badbehandlung vor der Vermischung mit anderem Abwasser durch geeignete Abwasserbehandlungsanlagen
- Verminderung der Badverschleppungen durch geeignete Maßnahmen wie Spritzschutz, verschleppungsarmer Film- und Papiertransport
- Einsparung von Spülwasser durch geeignete Verfahren wie Kaskadenspülung, Kreislaufführung, Wassersparschaltung
- Soweit möglich Recycling von Fixier-, Bleichfixier-, Bleichbädern und Farentwickler
- Minimierung des Einsatzes von biologisch schwer abbaubaren organischen Komplexbildnern
- Vermeidung der Verwendung von Chlor und Hypochlorit zur Behandlung von Bädern und deren Behältern

3. Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationen gelten für das Abwasser aus der Behandlung von Bädern nach Durchführung der technischen Maßnahmen ohne Verdünnung durch anderes Abwasser.

3.1. Parameter

Stoffe / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2002	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
Silber	0,7 ²⁾	0,7 ²⁾
Adsorbierbare organische Halogen- verbindungen	1,0	0,5
Chrom, gesamt	1,0	0,5
Chrom VI	0,1	0,1
Zinn	1,0	0,5
Quecksilber	0,1	0,05
Cadmium	0,1	0,05
Cyanid, gesamt	2,0	2,0

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Zusätzlich zu diesem Konzentrationswert können nach nationalen Regelungen bei Silber auch fracht-spezifische Anforderungen für Spülwasser festgelegt werden.

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen Grenzwerte für die übrigen abwasserrelevanten Stoffe festzulegen (z. B. Chlor, Hypochlorit und schwer abbaubare Komplexbildner).

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Nahrungsmittelindustrie

(Beschluss der 15. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2002 in Špindlerův Mlýn,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Abwasser, dessen Belastung im wesentlichen aus folgenden Herkunftsbereichen stammt:

- Milchverarbeitung und Herstellung von Milchprodukten
- Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten
- Erfrischungsgetränke
- Kartoffelverarbeitung (ausgenommen Brennereien und Stärkefabriken)
- Fleischwirtschaft
- Brauereien
- Herstellung von Alkohol und alkoholischen Getränken
- Zuckerherstellung
- Mälzereien

2. Technische Maßnahmen

- Eine Abwassereinleitung in das Gewässer soll erst dann erfolgen, wenn die Abwasserbelastung minimiert wurde. Nach dem derzeitigen Stand der Technik kann dies unter Verwendung folgender Maßnahmen erreicht werden:
 - Aussonderung von verdorbener Rohware und nicht verarbeitbaren Teilen der Rohware (Schalen, Abrieb und desgleichen),
 - Verwendung von Rohstoffen und Hilfsmaterialien mit minimalen Schadstoffgehalten,
 - Einsatz abwasserfreier Vorreinigungsverfahren vor der Wäsche der Rohware,
 - Verringerung der Kontaktzeit der Rohstoffe oder Produkte mit dem Wasser,
 - Einsatz wassersparender Wasch- und Behandlungsverfahren, mehrfache Wassernutzung,
 - Verminderung/Vermeidung von Produkt-Wasser-Mischungen oder, wenn möglich, deren Rücknahme in die Produktion; Verdrängung flüssiger Produkte aus Rohrleitungen mittels Luft oder Verdrängungskörpern,
 - Trennung von betrieblichem Abwasser und Kühlwasser,
 - Indirekte Kühlung, Kreislaufkühlung anstelle von Durchlaufkühlung.
- Für die Vorbehandlung des Abwassers sollen geeignete mechanische Anlagen verwendet werden.
- Verminderung/Vermeidung des Eintrages von Produktionsabfällen oder Nebenprodukten in das Wasser oder deren Rückgewinnung aus dem Abwasser mittels geeigneter Verfahren (Absetzen, Sieben, Flotation und ähnliches).

- Getrennte Erfassung und Behandlung hoch belasteter Teilströme (z. B. zweistufige biologische Anlagen, anaerob/aerob)
- Ausgleich von Mengen- und Konzentrationsschwankungen des Abwassers durch Misch- und Ausgleichsbecken, keine stoßweise Ableitung desinfektionsmittelhaltiger Wasch- und Reinigungsmittel.
- Die Vermischung von einzelnen Teilströmen zwecks gemeinsamer Abwasserbehandlung soll nur dann erfolgen, wenn die resultierende Reinigungswirkung nicht unterhalb des Reinigungsgrades der Behandlung einzelner Teilströme sinkt.
- Umgehende biologische Behandlung des Abwassers, um ein Anfaulen zu verhindern, gegebenenfalls vorherige Neutralisation, mechanische Behandlung; biologische Stufe, wenn erforderlich, durch chemische Behandlung (P-Fällung) ergänzt.
- Die erforderliche Reinigungswirkung darf nicht durch eine unzulässige Verlagerung der Belastung in eine andere Umweltkomponente, z. B. Luft, Boden, erreicht werden.
- Beim Reinigen der technologischen Anlagen sollen Mittel mit schwer abbaubaren organischen Stoffen sowie chlorhaltige Reinigungsmittel vermieden werden.
- Verwertung von Produktionsrückständen als Sekundärrohstoffe (z. B. Verfütterung, Alkoholproduktion, Hefeherstellung).

3. Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung der technischen Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderen Abwässern.

3.1 Parameter

siehe Tabelle auf der folgenden Seite

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

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

zu 3.1. Parameter

Herkunftsbereiche	Stoffe / Stoffgruppen (mg/l)									
	BSB ₅		CSB		NH ₄ -N ²⁾		N _{anorg.} ^{2) 3)}		P _{gesamt} ⁴⁾	
	ab 01.01.200 3	ab 01.01.2005 ¹⁾	ab 01.01.200 3	ab 01.01.2005 ¹⁾	ab 01.01.200 3	ab 01.01.2005 ¹⁾	ab 01.01.200 3	ab 01.01.2005 ¹⁾	ab 01.01.200 3	ab 01.01.2005 ¹⁾
Milchverarbeitung und Herstellung von Milchprodukten	40	25	160	110	10	10	20	18	5	2
Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten	50	25	200	110	20	10	30	18	10	2
Erfrischungsgetränke	50	25	200	110	20	10	30	30	10	2
Kartoffelverarbeitung (ausgenommen Brennereien und Stärkefabriken)	50	25	200	150	20	10	30	18	10	2
Fleischwirtschaft	50	25	200	110	20	10	30	18	10	2
Brauereien	40	25	130	110	10	10	20	18	5	2
Herstellung von Alkohol und alkoholischen Getränken	50	25	200	110	20	10	30	18	10	2
Zuckerherstellung	40	25	200	200	10	10	30	30	10	2
Mälzereien	40	25	130	110		10		20		

1) Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

2) Werte gelten für Abwassertemperaturen ≥ 12 °C im Ablauf der biologischen Reinigungsstufe.

3) Konzentrationswerte können bei 70 % Reduzierung des Gesamtstickstoffs nach nationalen Regelungen höher gesetzt werden.

4) Um bei Phosphor gesamt einen Konzentrationswert von 2 mg/l gesichert einhalten zu können, wird es in der Regel erforderlich, die biologische Behandlung mit einer chemischen Fällung zu kombinieren.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Bereich

Oberirdische Ablagerung von Abfällen (Deponien)

(Beschluss der 15. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2002 in Špindlerův Mlýn,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der oberirdischen Ablagerung von Abfällen stammt.

2. Technische Maßnahmen

Durch geeignete technische Maßnahmen sind der Volumenstrom und die Schadstofffracht des Sickerwassers so gering wie möglich zu halten. Eine Sickerwasserverminderung kann durch Maßnahmen der Oberflächengestaltung (zum Beispiel Abdeckung, Abdichtung, Form des Deponiekörpers, Bewuchs) sowie durch ein darauf ausgerichtetes Betriebsregime (zum Beispiel Trennung von Sickerwasser und unverschmutztem Oberflächenwasser, Minimierung der offenen Einbauflächen, Zwischenabdeckungen) erzielt werden.

Deponiesickerwasser ist zu sammeln und mittels geeigneter Verfahren zu behandeln. Insbesondere kommen folgende Verfahren sowie deren Kombinationen zur Anwendung:

- Biologische Verfahren
- Chemische Oxidation mit z. B. Ozon, Ozon/UV, Wasserstoffperoxid/UV
- Membranverfahren (Ultrafiltration, Nanofiltration, Umkehrosmose)
- Adsorption (Aktivkohle, Braun- und Steinkohlekoks)
- Fällung/Flockung
- Eindampfung/Trocknung
- Verbrennung
- Strippung

Die Abwasserbehandlungsanlage muss über ein ausreichendes Speichervolumen verfügen. Abfälle aus der Sickerwasserbehandlung sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

3. Emissionsgrenzwerte

3.1. Parameter

- 3.1.1. Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten unter Beachtung nationaler Regelungen für das Abwasser im Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage, in der die abschließende Behandlung des Deponiesickerwassers erfolgt, bevor es in ein Gewässer eingeleitet wird.

Stoffe / Stoffgruppen	Konzentration [mg/l] ¹⁾
CSB	200
BSB ₅	20
Stickstoff, gesamt anorganisch	70 ²⁾
Nitrit-Stickstoff	2
Phosphor gesamt	3
Kohlenwasserstoffe, gesamt	10 ³⁾

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Wert gilt für Abwassertemperaturen ≥ 12 °C im Ablauf der biologischen Reinigungsstufe.

³⁾ Wert gilt nicht für Abwasser aus der Ablagerung von Siedlungsabfällen.

Die Anforderungen an CSB gelten auch als eingehalten, wenn die Verminderung der Fracht mindestens 95 % beträgt. Bei Stickstoff gesamt kann ein Wert bis max. 100 mg/l zugelassen werden, wenn die Verminderung der Fracht mindestens 75 % beträgt.

3.1.2. Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten unter Beachtung nationaler Regelungen für das Abwasser vor Vermischung mit Abwasser anderer Herkunftsbereiche oder vor einer gemeinsamen biologischen Endbehandlung.

Stoffe /Stoffgruppen	Konzentration [mg/l] ¹⁾
AOX	0,5
Quecksilber	0,05
Cadmium	0,1
Chrom, gesamt	0,5
Chrom VI	0,1
Nickel	1,0
Blei	0,5
Kupfer	0,5
Zink	2,0
Arsen	0,1
Zyanid, leicht freisetzbar	0,2
Sulfid	1,0

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2. Toxizität des Abwassers

Die Toxizität des Abwassers ist unter Berücksichtigung der jeweils geltenden nationalen Regelungen durch zwei Toxizitätstests zu bestimmen; die Tests sind aus den folgenden drei biologischen Wirkparametertests auszuwählen:

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung)

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Tierkörperbeseitigung

(Beschluss der 15. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2002 in Špindlerův Mlýn,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus dem Sammeln, Lagern und der Verarbeitung von tierischen und blut-haltigen Abfällen stammt (z. B. aus der Produktion von Trockenblut oder Tiermehl).

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung einer Gewässerbelastung aus Tierkörperbeseitigungsanlagen können sein:

- Vermeidung der Fettextraktion mit chlororganischen Verbindungen
- Minimierung des Einsatzes von Halogenen (insbesondere Chlor, Brom) und halogenhaltigen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln.

Wegen der hohen Abwasserbelastung, insbesondere durch Fette, ist die biologische Behandlung allein nicht ausreichend. Deshalb kommt der mechanischen sowie der chemischen beziehungsweise physikalisch-chemischen Vorbehandlung des Produktionsabwassers große Bedeutung zu.

Technische Maßnahmen zur mechanischen Vorbehandlung des Produktionsabwassers sind insbesondere:

- Vorschaltung von Sandfang, Grob- und Feinrechen zur Rückhaltung von Feststoffen; an Stelle eines Feinrechens empfiehlt sich der Einsatz einer Trommelsiebmaschine mit einer Schlitzgröße von 0,7 mm
- Einsatz eines Fettabscheiders oder einer Flotationsanlage.

Technische Maßnahmen zur chemischen bzw. physikalisch-chemischen Behandlung sind insbesondere:

- Flockung des Abwassers mit eisenhaltigen Salzen
- Flotations- bzw. Elektroflotationsanlagen
- Ausgleich von Mengen- und Konzentrationsschwankungen durch Speicherbehälter
- Verminderung der Stickstoff-Konzentration im Abwasser durch Strippung.

Um die hohen Stickstofffrachten zu verringern, ist es erforderlich, ein Belebungsverfahren mit Nitrifikation/Denitrifikation anzuwenden.

3. Emissionsgrenzwerte

Die folgenden empfohlenen Konzentrationen gelten für das Abwasser nach Durchführung technischer Maßnahmen ohne Verdünnung durch Abwasser aus der indirekten Kühlung bzw. durch anderes Betriebswasser.

3.1. Parameter

Stoffe / Stoffgruppen	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2003	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
CSB	200	150
BSB ₅	40	25
N _{anorg.} ²⁾	60	50

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Werte gelten für Abwassertemperaturen ≥ 12 °C im Ablauf der biologischen Reinigungsstufe.

3.2. Nährstoffe und sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für weitere abwasserrelevante Stoffe (z. B. Ammoniumstickstoff, Phosphor, extrahierbare Stoffe, abfiltrierbare Stoffe und AOX) festzulegen.

3.3. Toxizität des Abwassers

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

- Fischtoxizität
- Wirbellosentoxizität (Daphnientest)
- Algentoxizität
- Bakterientoxizität (Bakterienleuchthemmung).

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Herstellung von Fetten und Ölen

(Beschluss der 15. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2002 in Špindlerův Mlýn,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Verarbeitung von Ölen und Fetten tierischen und pflanzlichen Ursprungs stammt. Hierzu gehören zum Beispiel Ölmühlen, Speisefett- und Speiseölraffinationsbetriebe.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung der Gewässerbelastung sind zum Beispiel:

- Vermeidung oder Verminderung von Stoffverlusten (prozessinterne Verwertung oder Gewinnung von Nebenprodukten)
- Kreislaufführungen in der Saatenaufbereitung, Einsatz z. B. von Zyklonen, Zentrifugen, Aerosolabscheidern in Brüdenwaschsystemen
- Wiederverwendung von Fallwasser der destillativen Entsäuerung und der Dämpfung, Einsatz z. B. von Zyklonen und Aerosolabscheidern zur Verminderung von Verunreinigungen im Fallwasser
- Einsatz selektiver Kondensatoren zur Verminderung von Verunreinigungen des Fallwassers, getrennte Kondensierung der Fettsäuren vom Wasserdampf
- Abscheidung unerwünschter Fettbegleitstoffe in feste Rückstände anstatt in das Abwasser
- Umstellung von Chargenbetrieb auf halb- oder vollkontinuierlichen Betrieb
- Einsatz phosphorarmer Rohöle zur Verminderung der Raffinationsverluste
- Einsatz wassersparender Verfahren, z. B. Gegenstromwäsche
- Einsatz der destillativen Entsäuerung anstelle nasschemischer Verfahren
- Verwendung biologisch gut abbaubarer Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Abwasservorbehandlung mittels physikalischer (z. B. Schwerkraftabscheidung, Flotation, Zentrifugieren, Siebung, Filtration) und chemischer Verfahren (Flockung, Fällung), soweit es für die Betriebssicherheit der Fabrikationsanlagen, die Rückgewinnung von Produktionsverlusten und für die nachhaltige biologische Anlage erforderlich ist.

3. Emissionsgrenzwerte

3.1. Parameter

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung wassersparender Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderem Abwasser.

Stoffe / Stoffgruppen	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2003	Konzentration (mg/l) ab 01.01.2005 ¹⁾
CSB	250	200 ²⁾
BSB ₅	50	30 ³⁾

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Statt des Konzentrationswertes kann auch ein Frachtwert von bis zu 20 Gramm je Tonne (Saatenaufbereitung) und bis zu 200 Gramm je Tonne (Raffination) jeweils bezogen auf die Produktionskapazität an Einsatzprodukt zugelassen werden.

³⁾ Statt des Konzentrationswertes kann auch ein Frachtwert von bis zu 5 Gramm je Tonne (Saatenaufbereitung) und bis zu 38 Gramm je Tonne (Raffination) jeweils bezogen auf die Produktionskapazität an Einsatzprodukt zugelassen werden.

3.2. Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers sowie in Abhängigkeit von der Art und Größe der Betriebe Grenzwerte für weitere abwasserrelevante Stoffe (z. B. abfiltrierbare und extrahierbare Stoffe, Stickstoff und Phosphor) festzulegen.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

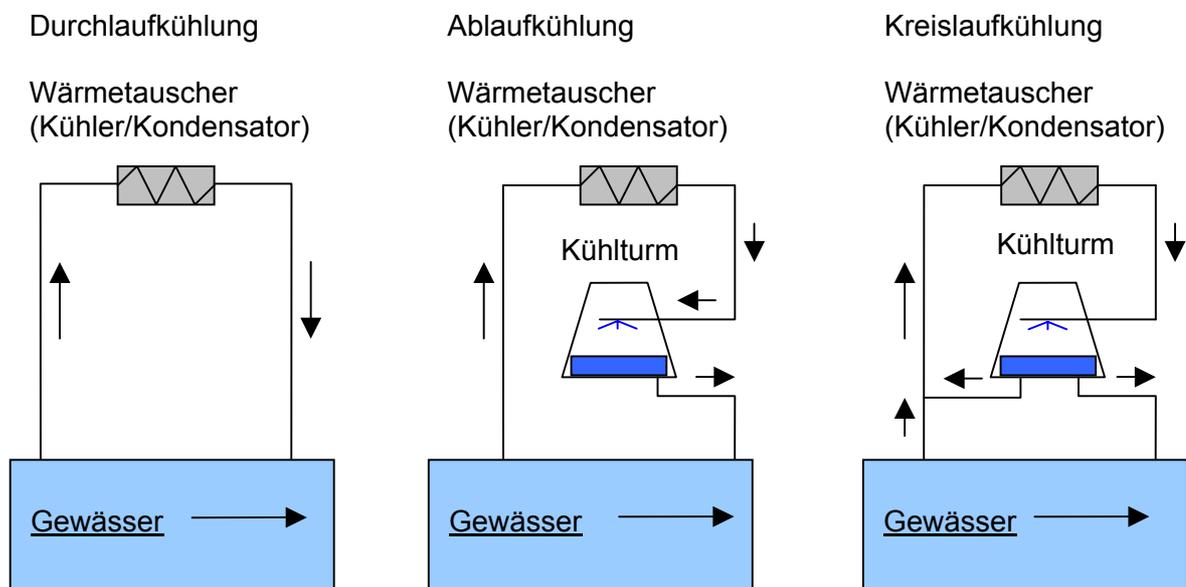
Kühlwassersysteme

(Beschluss der 16. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2003 in Erfurt,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im Wesentlichen aus Kühlsystemen von Kraftwerken und Systemen zur indirekten Kühlung industrieller Prozesse stammt.

Im folgenden werden die drei unterschiedlichen Kühlprinzipien dargestellt:



Der Wasserbedarf für die Durchlaufkühlung ist groß. So muss bei einer Aufwärmspanne von etwa 10 °C mit einem Kühlwasserbedarf von etwa 3,5 m³/s je 100 MW installierter elektrischer Leistung gerechnet werden. Dabei wird die gesamte Abwärme an das Gewässer abgegeben. Die Abwärmebelastung für das Gewässer lässt sich verringern, wenn eine Ablaufkühlung betrieben wird, d. h., dass ein Teil der aufgenommenen Wärme über einen Kühlturm an die Atmosphäre abgegeben wird.

Mit der Kreislaufkühlung lässt sich der Wasserbedarf und die Abwärmeeinleitung in das Gewässer noch weiter einschränken, wobei der überwiegende Teil der Wärme an die Atmosphäre abgegeben und das Kühlwasser mehrfach genutzt wird. Anhaltswerte für die an das Gewässer und an die Atmosphäre abgegebenen Wärmemengen liefert die Tabelle:

Kühlung	im Gewässer	in der Atmosphäre
Durchlauf	100 %	0 %
Ablauf	30 – 90 %	70 – 10 %
Kreislauf	10 %	90 %

Die meisten großen Kraftwerke befinden sich an den großen Flüssen und werden über die Wasserverdunstung in Kühltürmen rückgekühlt. Dadurch verringert sich der Wärmeeintrag in das Gewässer auf bis zu 10 % gegenüber der Durchlaufkühlung. Kühltürme verringern also den Wärmeeintrag in das Gewässer deutlich. Im Gegensatz zur Durchlaufkühlung, bei der das Kühlwasser im Regelfall nur mechanisch gereinigt wird, müssen dem Kühlwasser bei Kühlturbetrieb jedoch chemische Konditionierungsmittel zugesetzt werden, um einen reibungslosen Anlagenbetrieb sicherzustellen. Damit wird u. a. der sich auf den Kühlturmeinbauten bildende Bewuchs von Mikroorganismen in Grenzen gehalten. Der Einsatz von Konditionierungsmitteln für das Kühlwasser wird in Anhang 31 zur Abwasserverordnung geregelt und in den Bescheiden in Form von Benutzungsbedingungen und Auflagen umgesetzt.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung einer Gewässerbelastung aus Kühlsystemen können sein:

- Verwendung zinkfreier Kühlwasserkonditionierungsmittel mit anorganischen Phosphorverbindungen
- Verwendung von Wasserstoffperoxid und Ozon zur Stoßbehandlung
- Vermeidung von sonstigen mikrobiziden Wirkstoffen, insbesondere von chlor- und bromhaltigen Verbindungen
- Minimierung von Stoßbehandlungen mit mikrobiziden Wirkstoffen

3. Emissionsgrenzwerte

3.1 Parameter

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten nach Durchführung technischer Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderem Abwasser.

3.1.1 Kraftwerke

Mikrobizide Wirkstoffe dürfen im Ablauf aus der Frischwasserkühlung und aus der Abflutung von Kühlkreisläufen nur nach Durchführung einer Stoßbehandlung im Abwasser enthalten sein. Bei Kraftwerken mit Frischwasserkühlung im Durchlauf ist der Zusatz von mikrobiziden Wirkstoffen unzulässig. Das Abwasser aus der Abflutung von Hauptkreisläufen darf keine Zinkverbindungen aus Kühlwasserkonditionierungsmitteln enthalten. Es gelten folgende Werte:

Stoffe / Stoffgruppen		Ablauf ¹⁾	Abflutung ¹⁾
CSB	mg/l	–	30
Phosphor	mg/l	–	1,5 ²⁾
Konzentrationswerte nach Stoßbehandlung mit mikrobiziden Wirkstoffen			
Chlordioxid und andere Oxidantien (angegeben als Chlor)	mg/l	0,2	0,3
AOX	mg/l	0,15	0,15
Bakterienleuchthemmung (G _L)		–	12

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Werden nur anorganische Phosphorverbindungen eingesetzt, gilt ein Wert von 3 mg/l P.

3.1.2 Industrielle und gewerbliche Kühlkreisläufe

Im Abwasser aus der Frischwasserkühlung im Ablauf oder Durchlauf dürfen mikrobizide Wirkstoffe nur nach Durchführung einer Stoßbehandlung im Abwasser enthalten sein. Es gelten folgende Werte:

Stoffe / Stoffgruppen		Ablauf ¹⁾	Abflutung ¹⁾
CSB	mg/l	-	40
Phosphor	mg/l	-	3 ²⁾
Zink	mg/l	-	4
AOX	mg/l	-	0,15
Konzentrationswerte nach Stoßbehandlung mit mikrobiziden Wirkstoffen			
Chlordioxid und andere Oxidantien (angegeben als Chlor)	mg/l	0,2	0,3
AOX	mg/l	0,15	0,5
Bakterienleuchthemmung (G _L)		-	12

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

²⁾ Werden nur zinkfreie Kühlwasserkonditionierungsmittel eingesetzt, gilt ein Wert von 4 mg/l P. Enthalten die eingesetzten zinkfreien Kühlwasserkonditionierungsmittel nur anorganische Phosphorverbindungen, gilt ein Wert von 5 mg/l P.

3.2 **Sonstige abwasserrelevante Stoffe**

Bei den Abwassereinleitungen ist es unter Berücksichtigung nationaler Regelungen weiterhin erforderlich, den Eintrag von schwer abbaubaren organischen Komplexbildnern, Chrom- und Quecksilberverbindungen, Nitrit, metallorganischen Verbindungen und Mercaptobenzthiazol aus Betriebs- und Hilfsstoffen, pH-Wert, abfiltrierbare Stoffe, gelöste organische Salze sowie unpolare extrahierbare Stoffe zu begrenzen. Ferner sind gegebenenfalls Anforderungen an die Abwassertemperatur zu stellen. Die Wasserbehörde kann Vorbelastungen des aufnehmenden Gewässers oberhalb der Einleitstelle bei der Festlegung von Überwachungswerten angemessen berücksichtigen.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern
aus dem Industriebereich

Rauchgaswäsche aus der Verbrennung von Abfällen

(Beschluss der 16. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2003 in Erfurt,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Wäsche von Rauch- oder Abgasen aus der Verbrennung oder Mitverbrennung von Abfällen aller Art stammt.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung einer Gewässerbelastung aus Rauchgaswäsche können sein:

- Müllsortierung (z. B. Aussonderung von gefährlichen Stoffen, insbesondere von solchen, die einer Verwertung zugeführt werden können)
- Einsatz korrosionsbeständiger Anlagenteile, soweit sie mit Rauch- oder Abgasen in Berührung kommen
- Optimierung der Staub- und Schwermetallentfernung
- Beachtung weiterer Vorschriften, die sich z. B. aus dem Gesundheits- und Atomrecht ergeben
- Abwasservermeidung bei neu zu errichtenden Hausmüllverbrennungsanlagen

3. Emissionsgrenzwerte

3.1 Parameter

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten nach Durchführung technischer Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderem Abwasser. Sie gelten nicht für Hausmüllverbrennungsanlagen.

Stoffe / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l)
CSB	150
Sulfat	2000
Sulfit	20
Fluorid	30
Quecksilber	0,03
Cadmium	0,05
Thallium	0,05
Arsen	0,15
Blei	0,1
Chrom	0,5
Kupfer	0,5
Nickel	0,5
Zink	1,0
Dioxine und Furane ¹⁾	0,3 ng/l

¹⁾ Als Summe der einzelnen nach Anhang I der Richtlinie 2000/76/EG berechneten Dioxine und Furane.

3.2 Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für weitere abwasserrelevante Parameter (z. B. Toxizität, abfiltrierbare Stoffe, pH-Wert) sowie parameterbezogene Gesamtfrachten festzulegen

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Rauchgaswäsche aus Feuerungsanlagen

(Beschluss der 16. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2003 in Erfurt,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Wäsche von Rauch- oder Abgasen aus Feuerungsanlagen zur Verbrennung fossiler Brennstoffe stammt.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung einer Gewässerbelastung aus Rauchgaswäsche können sein:

- Einsatz schadstoffarmer Brennstoffe
- Einsatz korrosionsbeständiger Anlagenteile, soweit sie mit Rauchgasen in Berührung kommen
- Optimierung der Reinigungs- und Behandlungsprozesse

3. Emissionsgrenzwerte

3.1 Parameter

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten nach Durchführung technischer Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderem Abwasser.

Stoffe / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l) ¹⁾
CSB	150
Sulfat	2000
Sulfit	20
Fluorid	30
abfiltrierbare Stoffe	30
Quecksilber	0,03
Cadmium	0,05
Blei	0,1
Chrom	0,5
Kupfer	0,5
Nickel	0,5
Zink	1,0
Sulfide	0,2

¹⁾ Werte gelten bei Neuanlagen ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme.

3.2 Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für weitere abwasserrelevante Parameter (z. B. Toxizität, pH-Wert) sowie parameterbezogene Gesamtfrachten festzulegen.

Gemeinsame Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässern aus dem Industriebereich

Dampferzeugung und Kesselspeisewasseraufbereitung

(Beschluss der 16. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.2003 in Erfurt,
aktualisiert auf der 17. Tagung der IKSE am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig)

1. Anwendungsbereich

Die gemeinsamen Mindestanforderungen gelten für Abwasser, dessen Schmutzfracht im wesentlichen aus der Aufbereitung von Kesselspeisewasser aus der Dampferzeugung stammt.

2. Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen zur Minimierung der Gewässerbelastung sind zum Beispiel:

- Vermeidung der Verwendung von biologisch schwer abbaubaren organischen Komplexbildnern,
- Verwendung von Regeneriermitteln mit geringen Schadstoffgehalten,
- Anwendung des Gegenstromprinzips zur Regenerierung von Ionenaustauschern,
- Ordnungsgemäße Entsorgung der Regenerate aus Ionenaustauschern.

3. Emissionsgrenzwerte

3.1 Parameter

Die folgenden empfohlenen Konzentrationswerte gelten für das Abwasser nach Durchführung wassersparender Maßnahmen ohne Verdünnung mit anderem Abwasser.

Stoffe / Stoffgruppe	Konzentration (mg/l)
abfiltrierbare Stoffe	50

3.2 Sonstige abwasserrelevante Stoffe

Im Rahmen nationaler Regelungen sind für Abwassereinleitungen in ein Gewässer unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und aus Sicht des benutzten Gewässers Grenzwerte für weitere abwasserrelevante Stoffe festzulegen (z. B. pH-Wert, CSB, Schwermetalle, AOX, Stickstoff, Phosphor, gelöste organische Salze sowie unpolare extrahierbare Stoffe).

Mindestanforderungen an die kommunalen Abwassereinleitungen

(Auszug aus Punkt 3.1.1 Senkung der Gewässerbelastung durch kommunale Abwässer des „Aktionsprogramms Elbe“ der IKSE vom 15.11.1995)

Eine wesentliche Belastungsquelle der Elbe ist die Einleitung nicht oder ungenügend gereinigten kommunalen Abwassers. Sauerstoffzehrende Stoffe und Nährstoffe spielen eine entscheidende Rolle. Darüber hinaus enthält dieses Abwasser auch gefährliche Stoffe aus industriellen und gewerblichen Indirekteinleitern.

Im kommunalen Abwasser sind von besonderer Bedeutung und deshalb vorrangig zu reduzieren:

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)
- Gesamtstickstoff ($N_{\text{ges.}}$)
- Gesamtphosphor ($P_{\text{ges.}}$).

Zur Reduzierung der organischen Belastung und zur Erfüllung der Zielvorgaben sind die kommunalen Kläranlagen wie folgt auszubauen:

- bis zum Jahre 2000 soll kontinuierlich bei Kläranlagen über 50 000 EGW mindestens die biologische Grundreinigung erreicht werden,
- bis zum Jahre 2005 sollen alle Kläranlagen über 50 000 EGW auch mit Nährstoffreduzierung ausgestattet sein,
- die Kläranlagen von 20 000 bis 5000 EGW sollen bis zum Jahre 2005 mindestens die biologische Grundreinigung erreichen,
- bis zum Jahre 2010 sollen alle Kläranlagen über 20 000 EGW mit biologischer Grundreinigung und Nährstoffeliminierung betrieben werden.

Hierzu sollen die Kläranlagen entsprechend folgender Mindestanforderungen bemessen werden:

Parameter	Maßeinheit	Größe der Kläranlagen	
		> 20 TEGW	> 100 TEGW
CSB	mg/l	90	75
BSB ₅	mg/l	20	15
NH ₄ -N	mg/l	10	10
$N_{\text{ges.}}$	mg/l	18 *	18 *
$P_{\text{ges.}}$	mg/l	2 °	1 °

* Anstelle von 18 mg/l N kann auch eine prozentuale Minderung von mindestens 70 % angesetzt werden.

° Anstelle von 2 mg/l P bzw. 1 mg/l P kann auch eine prozentuale Minderung von mindestens 80 % angesetzt werden.

Es wird erwartet, dass auch die Einleitungen unter 20 000 EGW entsprechend den örtlichen Bedürfnissen mit vergleichbaren Kläranlagen ausgerüstet werden.

Parallel dazu haben Indirekteinleiter mit gefährlichen Stoffen Vermeidungs- und Behandlungsmaßnahmen am Anfallort durchzuführen, um das kommunale Abwasser von diesen Stoffen zu entlasten.

Grundsätze zur Überwachung von Abwassereinleitungen

(Aktualisierung der Anlage 9 des „Aktionsprogramms Elbe“ vom 15.11.1995
Beschluss der 14. Tagung der IKSE am 23.10. und 24.10.2001 in Prag)

Bei der Überwachung der Abwassereinleitungen soll folgendes beachtet werden:

1. Auswahl der Branchen und der zu untersuchenden Stoffe und Stoffgruppen

Es sind diejenigen Abwassereinleiter zu überwachen, deren Einleitung hinsichtlich der für die Elbe prioritären Stoffe relevant ist. Dies sind mindestens die in der Bestandsaufnahme von 1994 erfassten Emittenten der im Annex 1 der Anlage 9 des „Aktionsprogramms Elbe“ genannten Herkunftsbereiche von Abwasser. Annex 1 gibt eine Übersicht zu den in den Branchen in der Regel zu untersuchenden Parametern.

Zu untersuchen sind die im „Verzeichnis von Stoffen, Stoffgruppen und Summenparametern, deren Emissionen vorrangig zu reduzieren sind (prioritäre Stoffe)“ genannten Parameter, soweit sie für die jeweilige Branche einschlägig und im Abwasser eines Einleiters zu erwarten sind. Als zusätzlicher Parameter ist gegebenenfalls der BSB₅ zu untersuchen. Werden mit dem Gesamtabwasser Teilströme unterschiedlicher Herkunftsbereiche abgeleitet, sind in die Untersuchung alle für diese Herkunftsbereiche relevanten Parameter einzubeziehen. Das Verzeichnis der prioritären Stoffe enthält Anlage 2 des „Aktionsprogramms Elbe“.

2. Häufigkeit der Untersuchungen

Die Mindestzahl der Probenahmen soll entsprechend der Größe der Abwasserbehandlungsanlage festgesetzt werden. Je größer eine Abwassereinleitung ist, desto häufiger ist sie zu überwachen.

Die Probenahme und die analytischen Untersuchungen des Abwassers können sowohl von den Kontrollbehörden, den Abwassereinleitern (staatlich kontrollierte Selbstüberwachung) als auch von Dritten durchgeführt werden. Bei der Einbeziehung der Messergebnisse, die nicht durch die Kontrollbehörden ermittelt wurden, ist durch geeignete behördliche Maßnahmen (z. B. Qualitätskontrolle oder Ringanalysen) sicher zu stellen, dass vergleichbare Ergebnisse zur Verfügung stehen.

Von vorstehenden Grundsätzen ausgehend werden folgende Häufigkeiten der Messungen vorgeschlagen:

A Industrielle Direkteinleiter (ohne Nahrungsmittelindustrie)

Schmutzwasseranfall (m ³ /d) [Trockenwetterabfluss]	Anzahl der Überwachungen ¹⁾ [n-mal/a]
unter 20	4 - 6
20 – 100	6 - 12
> 100	12 - 24

¹⁾ Die Anzahl der Überwachungen kann je nach Bedeutung der Abwassereinleitung unter Berücksichtigung des Reinigungsniveaus verändert werden.

B Kommunale Kläranlagen, Abwassereinleitungen aus der Nahrungsmittelindustrie

Kläranlagengröße [TEW]	Anzahl der Überwachungen ¹⁾ [n-mal/a]
20 – 50	12
> 50	24

¹⁾ Die Anzahl der Überwachungen kann je nach Bedeutung der Abwassereinleitung unter Berücksichtigung des Reinigungsniveaus verändert werden.

Fällt Abwasser nur zeitweilig an (Saisonbetrieb), ist die Anzahl der Überwachungen entsprechend anzupassen.

3. Ort der Probenahme

Ort der Probenahme ist im Regelfall die Stelle an der das Abwasser in ein Gewässer eingeleitet wird. Eine Vermischung von Abwasser verschiedener Herkunftsbereiche zum Zwecke der gemeinsamen Behandlung ist grundsätzlich zulässig. Eine Verdünnung mit anderem Abwasser zum Zwecke der Einhaltung von Grenzwerten ist auszuschließen. Zur Erhöhung der Plausibilität der im Gesamtabwasserstrom erzielten Messergebnisse sind Messungen in den relevanten Teilströmen einzubeziehen.

Stoffe, die toxisch, langlebig, anreicherungsfähig, krebserzeugend, frucht-schädigend oder erbgutverändernd sind, müssen vor Einleitung in Abwasseranlagen, die der gemeinsamen Endbehandlung von Abwässern verschiedener Herkunftsbereiche dienen, überwacht werden.

4. Art der Untersuchungen

Die beiden Staaten streben an, Untersuchungsmethoden anzuwenden, die gleichwertige Ergebnisse erzielen. Zum Zwecke der Bilanzierung sollen bei kontinuierlichen Abflüssen durchfluss- oder zeitproportionale 24-Stunden-Mischproben entnommen werden. Bei diskontinuierlichen Ableitungen ist die Probenahmedauer entsprechend anzupassen. In beiden Staaten werden für die regelmäßige Überwachung von Abwassereinleitungen weiterhin folgende Probenahmen praktiziert:

Bundesrepublik Deutschland:

Qualifizierte Stichprobe: Mischprobe aus mindestens fünf Stichproben, die in einem Zeitraum von höchstens zwei Stunden im Abstand von nicht weniger als zwei Minuten entnommen und gemischt werden

2-Stunden-Mischprobe: Mischprobe, die über zwei Stunden kontinuierlich zeit- oder mengenproportional entnommen wird

Tschechische Republik:

2-Stunden-Mischprobe:	Mischprobe aus acht mengenmäßig gleichen Teilproben, die in einem Intervall von 15 Minuten entnommen und gemischt werden (Einleitungen bis 5.000 EW)
24-Stunden-Mischprobe (zeitproportional):	Mischprobe aus zwölf mengenmäßig gleichen Teilproben, die im Intervall von jeweils zwei Stunden entnommen und gemischt werden (Einleitungen von 5.001 bis 25.000 EW)
24-Stunden-Mischprobe (durchflussproportional):	Mischprobe aus zwölf Teilproben, deren Volumen in Abhängigkeit vom Durchfluss im Intervall von jeweils zwei Stunden entnommen und gemischt wird (Einleitungen über 25.000 EW)

5. Analytische Qualitätssicherung

Es sind, soweit vorhanden, international anerkannte standardisierte Verfahren für die Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung, insbesondere CEN-Normen, ISO-Normen, OECD-Richtlinien, ansonsten standardisierte nationale Verfahren anzuwenden.