

**Bericht der Bundesrepublik Deutschland
gemäß Artikel 16 Absatz 3 in Verbindung mit Absatz 1 der Richtlinie
96/61/EG vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung
und Verminderung der Umweltverschmutzung**

Beantwortung des Fragebogens der Kommission vom 31. Mai 1999

Vorbemerkungen

Verhältnis des Fragebogens zur Umsetzung der IVU-Richtlinie zum Umsetzungsbericht nach der Deponie-Richtlinie:

Nach Anhang I Nummer 5.4 der IVU-Richtlinie [27] fallen Deponien in den Geltungsbereich der IVU-Richtlinie; sie sind zugleich Gegenstand der spezielleren Deponie-Richtlinie [20], deren erster Umsetzungsbericht im September 2004 von den Mitgliedstaaten vorzulegen ist. Die Deponie-Richtlinie enthält einschlägige technische Anforderungen, die den Stand der Deponietechnik entsprechend den allgemeinen Anforderungen der IVU-Richtlinie konkretisieren.

Gemäß Artikel 1 Absatz 2 der Deponie-Richtlinie gelten mit der Erfüllung der Anforderungen dieser Richtlinie auch die einschlägigen Anforderungen der IVU-Richtlinie als erfüllt. Diese Ausschlussklausel der Deponie-Richtlinie erklärt also hinsichtlich technischer Anforderungen an Deponien die Deponie-Richtlinie für spezieller und damit vorrangig gegenüber der IVU-Richtlinie. Deswegen wird in dem vorliegenden Fragebogen auf die spätere Beantwortung des spezielleren Fragebogens zur Deponie-Richtlinie verwiesen, sofern es sich um Fragen zu technischen Daten von oder sonstigen technischen Informationen über Deponien handelt. Dies wird insbesondere bei der Beantwortung der Fragen 2.1, 4, 7.1, 7.2, 7.3 und 9 dieses Fragebogens relevant.

Verhältnis zu den Berichtspflichten nach der „Empfehlung zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten“:

Entsprechend wird für die Beantwortung der Fragen unter 12 und 13 teilweise auf die Berichtspflichten zur „Empfehlung zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten“ [22] verwiesen. Um eine doppelte Berichterstattung zu vermeiden wird insbesondere zur detaillierten Beantwortung der Fragen 13.3 und 13.4 über die Ausgestaltung der Standortinspektionen auf den ersten Umsetzungsbericht nach Abschnitt X der Empfehlung an die Europäische Kommission verwiesen. Der Bericht beschreibt die Rechts- und Verwaltungspraxis auf der Ebene des Bundes und der Länder bis April 2002. Zur Beantwortung der Frage 13.5 Satz 2 wird auf den zweiten Umsetzungsbericht zur besagten Empfehlung verwiesen. Der zweite Bericht richtet sich nach Abschnitt VIII der genannten Empfehlung und wird konkrete Zahlenangaben zur Häufigkeit, den Ergebnissen und weiteren Maßnahmen von Umweltinspektionen enthalten.

1. Allgemeine Beschreibung

1.1 Welches sind die wichtigsten Änderungen, die bei den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften und beim Genehmigungssystem erforderlich waren, um das Gesamtziel der integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung im Hinblick auf die in Anhang I der Richtlinie aufgeführten Tätigkeiten zu erreichen?

Die IVU-Richtlinie wurde mit dem Gesetz zur Umsetzung der UVP-Richtlinie [35], der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz vom 27. Juli 2001 (Artikelgesetz [5]) durch gezielte Änderungen verschiedener Fachgesetze in das deutsche Recht umgesetzt; der integrierte Ansatz ist durch fachgesetzliche Vorgaben verwirklicht, nach denen die Zulassungsverfahren koordiniert und Problemverlagerungen in andere Umweltbereiche vermieden werden müssen. Die im Anhang I der Richtlinie aufgeführten Tätigkeiten sind im deutschen Rechtssystem insbesondere in drei Fachgesetzen geregelt. Dementsprechend wurde das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [8]), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG [40]) sowie das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG [28]) geändert. Im untergesetzlichen Regelwerk wurden insbesondere Änderungen bei der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV [10] und der Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV [11]) vorgenommen.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass durch die 4. BImSchV eine große Zahl weiterer Anlagenarten (oder Tätigkeiten) im deutschen Recht den vollen Anforderungen der IVU-Richtlinie unterworfen sind; sie sind im Anhang zur 4. BImSchV abschließend aufgeführt. Zahlreiche der im Anhang I der IVU-Richtlinie genannten Tätigkeiten unterliegen zudem im deutschen Recht den Anforderungen der IVU-Richtlinie bereits bei niedrigeren Schwellenwerten.

Die im Anhang I der IVU-Richtlinie genannten Tätigkeiten und ein weiterer Anlagenkatalog nach der 4. BImSchV unterliegen nach deutschem Recht bereits seit langem einer Genehmigungspflicht. Mit Ausnahme der Deponien, die einer Zulassungspflicht nach dem KrW-/AbfG unterliegen, bedürfen diese Anlagen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach dem BImSchG. Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung schließt fast alle, die Anlage betreffenden behördlichen Entscheidungen ein, entfaltet somit eine weitgehende Konzentrationswirkung. Für diesen Fall enthält das BImSchG seit langem die Pflicht zur Einholung von Stellungnahmen der Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Genehmigungsverfahren berührt wird. Daneben kann allerdings insbesondere noch eine wasserrechtliche Benutzungserlaubnis nach dem WHG erforderlich sein. Es wurde nunmehr in das BImSchG als zentrales Anlagenzulassungsgesetz eine formale Koordinierungspflicht für die Genehmigungsbehörde aufgenommen (§ 10 Absatz 5 BImSchG); in das WHG wurde eine Verpflichtung der Bundesländer aufgenommen, eine entsprechende Koordinierungsverpflichtung in die Landeswassergesetzgebung aufzunehmen (§ 7 Absatz 1 Satz 3 WHG). Dadurch wird gewährleistet, dass diese Verfahren im Sinne des Artikel 7 der IVU-Richtlinie vollständig miteinander koordiniert werden und so den integrativen Anspruch der Richtlinie erfüllen.

Die Pflicht zur Einholung von Stellungnahmen betroffener Behörden sowie insbesondere die Pflicht zur vollständigen Koordination der Verfahren hat neben verfahrensrechtlichen auch materielle Auswirkungen, da im Rahmen der Verfahrenskoordination die Auflagen der Genehmigungen inhaltlich miteinander abgestimmt werden und so dem Gebot der integrativen, medienübergreifenden Betrachtung Rechnung getragen wird.

Die vorgenannten Ausführungen gelten entsprechend für die Planfeststellung von Deponien nach den §§ 31 Absatz 2 und 34 KrW-/AbfG sowie §§ 72 bis 78 VwVfG [37], die für die Zulassung von Deponien die vollständige Koordination sicherstellen.

Eine zentrale Rolle bei der integrativen Anlagengenehmigung kommt der Anwendung der „besten verfügbaren Techniken“ zu. Diesem Begriff entspricht im deutschen Recht der Beg-

riff des „Standes der Technik“. Wie in der IVU-Richtlinie waren und sind die Berücksichtigung medienübergreifender Aspekte und der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz wesentliche Kriterien des „Standes der Technik“. Der „Stand der Technik“ wird in allen drei Fachgesetzen (§ 3 Absatz 6 BImSchG, § 3 Absatz 12 KrW-/AbfG, § 7 a Absatz 5 WHG) in folgender Weise integrativ definiert:

„Stand der Technik ist im Sinne dieses Gesetzes ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Verminderung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere die im Anhang aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen.“

Die im Anhang IV der IVU-Richtlinie genannten Kriterien für die besten verfügbaren Techniken wurden als Anhänge in die drei Gesetze übernommen. Die deutsche Definition des „Standes der Technik“ entspricht damit auch formal dem Anforderungsniveau der „besten verfügbaren Techniken“.¹

Das System der Betreibergrundpflichten nach § 5 BImSchG war bereits bisher integrativ ausgestaltet, es wurden aber einige Klarstellungen und Anpassungen an die Anforderungen des Artikel 3 der IVU-Richtlinie vorgenommen. Im Eingangssatz wurde den Grundpflichten als Ziel die „Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt“ vorangestellt. Auch die Grundpflicht zur Vorsorge (§ 5 Absatz 1 Nummer 2 BImSchG) ist integrativ ausgestaltet, denn als Maßstab der Vorsorge ist insbesondere der Stand der Technik mit seiner Berücksichtigung medienübergreifender Aspekte zugrunde zu legen.

Die Genehmigungsanforderungen werden in abstrakt-generellen Standards durch Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften (entsprechend Artikel 9 Absatz 8 der IVU-Richtlinie) konkretisiert, bei deren Erarbeitung die medienübergreifenden Aspekte der IVU-Richtlinie berücksichtigt wurden. Die Verordnungsermächtigungen und Vorschriften für den Erlass von Verwaltungsvorschriften in § 7 und § 48 BImSchG wurden um die Forderung nach einer integrativen Herangehensweise ergänzt, um so Verlagerungseffekte bereits im untergesetzlichen Regelwerk zu berücksichtigen und ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten. Es wird klargestellt, dass medienübergreifende Aspekte bei der Festsetzung der Grenzwerte für Emissionen berücksichtigt werden müssen.

Ähnliche Vorgaben sind im WHG, teilweise ergänzt um landesrechtliche Regelungen festgelegt worden. Dem Bund steht im Bereich des Wasserrechts nach der Verfassung nur eine Rahmengesetzgebungskompetenz zu. Deswegen konnten die Vorgaben der IVU-Richtlinie teilweise nur in Form einer Verpflichtung zur Umsetzung in der Ländergesetzgebung realisiert werden. Die auf Länderebene erfolgte Umsetzung wird unter den späteren spezifischen Fragen näher aufgeführt.

Neben den zentralen medienübergreifenden Bestimmungen über den Stand der Technik und die untergesetzliche Emissionsstandardsetzung wurde auch die Zweckbestimmung des § 1 BImSchG um dieses Gebot der integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung ergänzt. In die Grundsatzvorschrift des § 1a Absatz 1 WHG wurde als verbindliche Bewirtschaftungsleitlinie aufgenommen, dass insbesondere mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes zu berücksichtigen sind und ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten ist. Die Zweckbestimmung in den Gesetzen dient der Auslegung von unbestimmten Rechtsbegriffen und wird imungsverfahren bei der Abwägung herangezogen.

Der vorstehend dargestellte medienübergreifende Ansatz, die integrative Herangehensweise und das Prinzip der Vorsorge, insbesondere durch Anwendung des Standes der Technik, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen, wird für Deponien durch die

¹ Im weiteren Bericht wird deshalb der deutsche Rechtsbegriff „Stand der Technik“ verwendet.

Zulassungsvoraussetzungen des § 32 KrW-/AbfG sowie insbesondere die §§ 10 Absatz 4 und 36 c KrW-/AbfG sichergestellt.

2. Erfassung von Anlagen

2.1 Geben Sie für jeden der sechs Bereiche von Anhang I an, wie viele Anlagen unter die nachfolgend genannten Kategorien fallen:

- bestehende Anlagen gemäß Artikel 2 Absatz 4, die am Ende des Berichtszeitraums in Betrieb waren;
- bestehende Anlagen, für die der zuständigen Behörde im Berichtszeitraum eine wesentliche Änderung mitgeteilt wurde, die genehmigt wurde;
- neue Anlagen (auch solche, die noch nicht in Betrieb sind), für die im Berichtszeitraum eine Genehmigung erteilt wurde.

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die Anzahl der Tätigkeiten zu den drei in der Frage 2.1 genannten Kategorien. Da dies der erste Bericht nach Artikel 16 Absatz 3 der IVU-Richtlinie ist, wurde die jeweiligen Angaben für den Zeitraum 30. Oktober 1999 bis 31. Dezember 2002 ermittelt.

Tabelle 1: Anzahl der IVU-Tätigkeiten in D in den Haupttätigkeitsbereichen

Haupttätigkeitsbereich nach Anhang I der IVU-Richtlinie	Anzahl der Tätigkeiten			
	insgesamt	in bestehen- den (nicht wesentlich geänderten) Anlagen	in wesent- lich geän- derten An- lagen	in neu ge- nehmigten Anlagen
1. Energiewirtschaft	1093	833	238	22
2. Herstellung und Verarbeitung von Metallen	1908	1553	289	66
3. Mineralverarbeitende Industrie	589	461	113	15
4. Chemische Industrie	2257	1670	468	119
5. Abfallbehandlung	1322	1015	217	90
6. Sonstige Industriezweige	2590	2147	326	117
Summe der IVU-Tätigkeiten	9759	7679	1651	429
Gesamtzahl der IVU-Anlagen (ohne Mehrfachzählungen)	7705			

Darüber hinaus unterliegen in Deutschland zahlreiche Anlagen, die nicht im Anhang I der IVU-Richtlinie aufgeführt sind, den Anforderungen dieser Richtlinie (z. B. über 15000 bestehende Tierhaltungsanlagen).

Die Entscheidung der Kommission 2003/241/EG vom 26. März 2003 zur Änderung der Entscheidung 1999/391/EG der Kommission vom 31. Mai 1999 über den Fragebogen zur IVU-Richtlinie [24] sieht für die zweite Berichtsperiode von 2003 bis 2005 sowohl eine differenziertere Darstellung der IVU-Tätigkeiten in den Mitgliedsstaaten sowie die Angabe der Gesamtzahl der IVU-Anlagen am Ende des Berichtszeitraum vor. Um eine bessere Vergleichbarkeit des zweiten Berichts mit diesem ersten zu ermöglichen, werden diese Angaben ergänzend geliefert. Die Tabelle 1 enthält deshalb auch die Gesamtzahl der IVU-Anlagen ohne Mehrfachzählungen.

Die Tabelle 2 differenziert die Darstellung der Tabelle 1 entsprechend der Entscheidung 2003/241/EG der Kommission.

Tabelle 2: Anzahl der IVU-Tätigkeiten in D gemäß den Tätigkeiten des Anhangs I der IVU-Richtlinie

Tätigkeit nach Anhang I der IVU-Richtlinie		Anzahl der Tätigkeiten			
Nummer	Beschreibung	insgesamt	in bestehenden (nicht wesentlich geänderten) Anlagen	in wesentlich geänderten Anlagen	in neu genehmigten Anlagen
1.	Energiewirtschaft	1093	833	238	22
1.1	Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von über 50 MW	879	687	171	21
1.2	Mineralöl- und Gasraffinerien	207	140	66	1
1.3	Kokereien	6	5	1	
1.4	Kohlevergasungs- und Verflüssigungsanlagen	1	1		
2.	Herstellung und Verarbeitung von Metallen	1908	1553	289	66
2.1	Röst- oder Sinteranlagen für Metall Erz einschließlich sulfidischer Erze	12	11	1	
2.2	Anlagen für die Herstellung von Roheisen oder Stahl (Primär- oder Sekundärschmelzung) einschließlich Stranggießen mit einer Kapazität von mehr als 2,5 t pro Stunde	235	183	49	3
2.3 (a)	Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen durch Warmwalzen mit einer Leistung von mehr als 20 t Rohstahl pro Stunde	61	54	6	1
2.3 (b)	Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen durch Schmieden mit Hämmern, deren Schlagenergie 50 Kilojoule pro Hammer überschreitet, bei einer Wärmeleistung von über 20 MW	23	22	1	
2.3 (c)	Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen durch Aufbringen von schmelzflüssigen Schutzschichten mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 2 t Rohstahl pro Stunde	135	121	10	4
2.4	Eisenmetallgießereien mit einer Produktionskapazität von über 20 t pro Tag	277	215	57	5
2.5 (a)	Anlagen zur Gewinnung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische Verfahren, chemische Verfahren oder elektrolytische Verfahren	74	41	33	
2.5 (b)	Anlagen zum Schmelzen von Nichteisenmetallen einschließlich Legierungen, darunter auch Wiedergewinnungsprodukte (Raffination, Gießen) mit einer Schmelzkapazität von mehr als 4 t pro Tag bei Blei und Cadmium oder 20 t pro Tag bei allen anderen Metallen	527	401	103	23

Tätigkeit nach Anhang I der IVU-Richtlinie		Anzahl der Tätigkeiten			
Nummer	Beschreibung	insgesamt	in bestehenden (nicht wesentlich geänderten) Anlagen	in wesentlich geänderten Anlagen	in neu genehmigten Anlagen
2.6	Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen durch ein elektrolytisches oder chemisches Verfahren, wenn das Volumen der Wirkbäder 30 m³ übersteigt	564	505	29	30
3.	Mineralverarbeitende Industrie	589	461	113	15
3.1	Anlagen zur Herstellung von Zementklinkern in Drehrohröfen mit einer Produktionskapazität von über 500 t pro Tag oder von Kalk in Drehrohröfen mit einer Produktionskapazität von über 50 t pro Tag oder in anderen Öfen mit einer Produktionskapazität von über 50 t pro Tag	140	94	43	3
3.2	Anlagen zur Gewinnung von Asbest und zur Herstellung von Erzeugnissen aus Asbest	3	3		
3.3	Anlagen zur Herstellung von Glas einschließlich Anlagen zur Herstellung von Glasfasern mit einer Schmelzkapazität von über 20 t pro Tag	101	75	21	5
3.4	Anlagen zum Schmelzen mineralischer Stoffe einschließlich Anlagen zur Herstellung von Mineralfasern mit einer Schmelzkapazität von über 20 t pro Tag	16	11	5	
3.5	Anlagen zur Herstellung von keramischen Erzeugnissen durch Brennen, und zwar insbesondere von Dachziegeln, Ziegelsteinen, feuerfesten Steinen, Fliesen, Steinzeug oder Porzellan mit einer Produktionskapazität von über 75 t pro Tag und/ oder einer Ofenkapazität von über 4 m³ und einer Besatzdichte von über 300 kg/m³	329	278	44	7
4.	Chemische Industrie	2257	1670	468	119
	Chemieanlagen zur Herstellung von organischen Grundchemikalien, von anorganischen Grundchemikalien, von phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger), von Ausgangsstoffen für Pflanzenschutzmittel und von Bioziden, von Explosivstoffen; Anlagen zur Herstellung von Grundarzneimitteln unter Verwendung eines chemischen oder biologischen Verfahrens				

Tätigkeit nach Anhang I der IVU-Richtlinie		Anzahl der Tätigkeiten			
Nummer	Beschreibung	insgesamt	in bestehenden (nicht wesentlich geänderten) Anlagen	in wesentlich geänderten Anlagen	in neu genehmigten Anlagen
5.	Abfallbehandlung	1282	974	217	91
5.1	Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung von gefährlichen Abfällen im Sinne des in Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG vorgesehenen Verzeichnisses gefährlicher Abfälle (diese Anlagen sind in den Anhängen II A und II B – Verwertungsverfahren R1, R5, R6, R8 und R9 – der Richtlinie 75/442/EWG definiert) sowie Anlagen im Sinne der Richtlinie 75/439/EWG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Altölbeseitigung mit einer Kapazität von über 10 t pro Tag	697	518	113	66
5.2	Müllverbrennungsanlagen für Siedlungsmüll im Sinne der Richtlinie 89/369/EWG vom 8. Juni 1989 über die Verhütung der Luftverunreinigung durch neue Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll und der Richtlinie 89/429/EWG des Rates vom 21. Juni 1989 über die Verringerung der Luftverunreinigung durch bestehende Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll mit einer Kapazität von über 3 t pro Stunde	80	48	26	6
5.3	Anlagen zur Beseitigung ungefährlicher Abfälle im Sinne des Anhangs II A der Richtlinie 75/442/EWG (Rubriken D8, D9) mit einer Kapazität von über 50 t pro Tag	103	64	22	17
5.4	Deponien einer Aufnahmekapazität von über 10 t pro Tag oder einer Gesamtkapazität von über 25 000 t, mit Ausnahme der Deponien für Inertabfälle	442	385	56	1
6.	Sonstige Industriezweige	2590	2147	326	117
davon:					
6.1 (a)	Industrieanlagen zur Herstellung von Zellstoff aus Holz oder anderen Faserstoffen	6	5	1	
6.1 (b)	Industrieanlagen zur Herstellung von Papier und Pappe, deren Produktionskapazität 20 t pro Tag übersteigt	158	129	26	3
6.2	Anlagen zur Vorbehandlung (Waschen, Bleichen, Mercerisieren) oder zum Färben von Fasern oder Textilien, deren Verarbeitungskapazität 10 t pro Tag übersteigt	70	65	1	4
6.3	Anlagen zum Gerben von Häuten oder Fellen mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 12 t Fertigerzeugnissen pro Tag	5	5		
6.4 (a)	Anlagen zum Schlachten mit einer Schlachtkapazität (Tierkörper) von mehr als 50 t pro Tag	118	95	18	5

Tätigkeit nach Anhang I der IVU-Richtlinie		Anzahl der Tätigkeiten			
Nummer	Beschreibung	insgesamt	in bestehenden (nicht wesentlich geänderten) Anlagen	in wesentlich geänderten Anlagen	in neu genehmigten Anlagen
6.4 (b)	Behandlungs- und Verarbeitungsanlagen zur Herstellung von Nahrungsmittelerzeugnissen aus • tierischen Rohstoffen (mit Ausnahme von Milch) mit einer Produktionskapazität von mehr als 75 t Fertigerzeugnissen pro Tag • pflanzlichen Rohstoffen mit einer Produktionskapazität von mehr als 300 t Fertigerzeugnissen pro Tag (Vierteljahresdurchschnitt)	255	197	53	5
6.4 (c)	Anlagen zur Behandlung und Verarbeitung von Milch, wenn die eingehende Milchmenge 200 t pro Tag übersteigt (Jahresdurchschnittswert)	97	79	11	7
6.5	Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung von Tierkörpern und tierischen Abfällen mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 10 t pro Tag	73	50	19	4
6.6 (a)	Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel mit mehr als 40 000 Plätzen für Geflügel	777	686	47	44
6.6 (b)	Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Schweinen mit mehr als 2 000 Plätzen für Mast-schweine (Schweine über 30 kg)	407	360	32	15
6.6 (c)	Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Schweinen mit mehr als 750 Plätzen für Säue	229	190	31	8
6.7	Anlagen zur Behandlung von Oberflächen von Stoffen, Gegenständen oder Erzeugnissen unter Verwendung von organischen Lösungsmitteln, insbesondere zum Appretieren, Bedrucken, Beschichten, Entfetten, Imprägnieren, Kleben, Lackieren, Reinigen oder Tränken, mit einer Verbrauchskapazität von mehr als 150 kg pro Stunde oder von mehr als 200 t pro Jahr	365	262	81	22
6.8	Anlagen zur Herstellung von Kohlenstoff (Hartbrandkohle) oder Elektrographit durch Brennen oder Graphitieren	30	24	6	
Summe der IVU-Tätigkeiten		9759	7679	1651	429
Gesamtzahl der IVU-Anlagen (ohne Mehrfachzählungen)		7705			

3. Grundpflichten der Betreiber

3.1 Welche Maßnahmen wurden getroffen, damit die zuständigen Behörden gewährleisten können, dass die Anlagen gemäß den in Artikel 3 genannten Prinzipien betrieben werden?

Die in der IVU-Richtlinie als allgemeine Prinzipien ausgestalteten Grundpflichten der Betreiber haben im deutschen Recht eine zentrale Bedeutung. Die Grundpflichten sind nicht nur Maßstabnormen für die Genehmigungserteilung und für nachträgliche Anordnungen, sondern sie enthalten für den Anlagenbetreiber unmittelbar geltende Pflichten. Das System der Grundpflichten für Anlagen nach dem BImSchG sowie der Zulassungsvoraussetzungen für Deponien nach dem KrW-/AbfG wurde um die spezifischen Anforderungen der IVU-Richtlinie ergänzt.

Im BImSchG:

Mit Ausnahme der Deponien bedürfen alle im Anhang der IVU-Richtlinie genannten Anlagen einer Genehmigung nach dem BImSchG. Bereits das bisher geltende BImSchG enthielt in § 5 weitgehende Grundpflichten für Anlagenbetreiber, so dass nur geringe Anpassungen an die Anforderungen des Artikel 3 der IVU-Richtlinie erforderlich waren. Alle einzelnen Grundpflichten wurden zur Klarstellung ausdrücklich um das Gebot zur medienübergreifenden Betrachtungsweise ergänzt, indem ihnen im Absatz 1 als Ziel die Erreichung eines „hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt“ vorangestellt wird. Die Einhaltung der Grundpflichten ist Voraussetzung für die Erteilung der Genehmigung. Die zuständige Behörde darf eine Genehmigung für die Errichtung oder den Betrieb einer Anlage nur dann erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die Grundpflichten gemäß § 5 und die sich aus einer auf Grund des § 7 BImSchG erlassenen Rechtsverordnung ergebenden Pflichten erfüllt werden (§ 6 BImSchG).

Die Grundpflichten sind wie folgt ausgestaltet:

- Die Grundpflicht zur Gefahrenabwehr (§ 5 Absatz 1 Nummer 1 BImSchG) war bereits bisher durch den Schutz gegen „schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen“ integrativ ausgerichtet. Denn die Grundpflicht umfasst durch den Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen die über den Luftpfad vermittelten Auswirkungen einer Anlage wie Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen usw.. Die unmittelbaren Auswirkungen der Anlage auf das Wasser und den Boden sind als sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen zu prüfen.
- Diese Formulierung wurde nun auch für die Grundpflicht zur Vorsorge in § 5 Absatz 1 Nummer 2 BImSchG übernommen. Damit wird klargestellt, dass die Vorsorgevorschrift neben der Verminderung von Emissionen über den Luftpfad auch die Aspekte der Einleitungen in Wasser und Boden, die Anlagensicherheit, die umweltverträgliche Abfallentsorgung und sonstige Auswirkungen auf die Umwelt umfasst. Maßstab der Vorsorge war und ist dabei der Stand der Technik mit seiner Berücksichtigung medienübergreifender Aspekte. Über die Erweiterung der Vorsorgepflicht auf „sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen“ wird auch die Notwendigkeit mit erfasst, Unfällen und Betriebsstörungen unterhalb der Gefahrenschwelle vorzubeugen und deren Folgen für die Umwelt zu verringern, wie in Artikel 3 a) und e) der IVU-Richtlinie vorgesehen.
- Die Abfallvermeidungspflicht (§ 5 Absatz 1 Nummer 3 BImSchG) wurde neu gefasst. Der von der IVU-Richtlinie durch den Verweis auf die Abfallrahmenrichtlinie [2] festgelegte Vorrang der Abfallvermeidung vor der Abfallverwertung wird nunmehr klar herausgestellt.
- In § 5 Absatz 1 Nummer 4 BImSchG wird eine Pflicht zur „sparsamen und effizienten Verwendung von Energie“ eingeführt. Diese Änderung der materiellen Grundpflicht wirkt sich auch auf die Anforderungen an die vom Anlagenbetreiber einzureichenden Unterlagen

aus. Dementsprechend wird die Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BlmSchV) den neuen Anforderungen angepasst (§ 4 d).

- Entsprechend den Vorgaben des Artikel 3 f) der Richtlinie hat der Betreiber im Rahmen der Stilllegungsgrundpflicht die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes zu gewährleisten (§ 5 Absatz 3 BlmSchG). Zur Konkretisierung dieser Grundpflichten enthält § 7 BlmSchG eine Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen und § 48 BlmSchG eine Ermächtigung zum Erlass von Verwaltungsvorschriften. Die Ermächtigungen wurden in § 7 Absatz 1 Satz 2 und § 48 Satz BlmSchG so ausgestaltet, dass auch im untergesetzlichen Regelwerk das Gebot der integrativen Herangehensweise zu beachten ist.

Im Wasserhaushaltsgesetz:

Grundsätzlich werden im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung die Auswirkungen der Tätigkeit auf die Wasserreinhaltung, insbesondere den Grundwasserschutz, mit untersucht. Nach Maßgabe der Bestimmungen des WHG stellt die Immissionsschutzbehörde auch Anforderungen baulicher und betrieblicher Art an die Anlage zum Schutz der Gewässer auf.

Wenn Abwasser beim Betrieb einer Anlage anfällt, ist neben der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung immer eine Erlaubnis für die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer erforderlich; das Erlaubnisverfahren richtet sich nach dem WHG. Im WHG als Rahmengesetz des Bundes sind die Versagungsgründe für eine wasserrechtliche Erlaubnis und die Anwendung des Standes der Technik für Abwassereinleitungen geregelt. Dabei entspricht insbesondere die Vorschrift des § 6 WHG dem Artikel 3 b der IVU-Richtlinie. Nach § 6 WHG ist eine Erlaubnis mit Auflagen zu versehen oder zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung, zu erwarten ist. Für direkte Abwassereinleitungen wird in § 7 a WHG und der AbwV die Einhaltung des Standes der Technik verlangt. Bei indirekten Einleitungen wird dies durch landeswasserrechtliche Regelungen sichergestellt (§ 7 a Absatz 4 WHG). Diese Vorschrift entspricht dem Artikel 3 a der IVU-Richtlinie. Weitere hier einschlägige Vorschriften sind die §§ 19 g – k, 25 a, 25 b, 26, 32 b, 32 c, 33 a, 34 WHG. Das Landeswasserrecht enthält konkretisierende Anforderungen für die Stilllegung von Anlagen.

Im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz:

Die Zulassung der IVU-pflichtigen Deponien ist im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz geregelt. Sie werden gemäß § 31 KrW-/AbfG durch Planfeststellung zugelassen. Der Planfeststellungsbeschluss schließt alle nach anderen Vorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen ein; er hat damit eine vollständige Konzentrationswirkung (siehe § 75 Absatz 1 VwVfG [37]). Diese Zulassungsform gewährt bereits eine planerische Abwägung aller betroffenen öffentlichen und privaten Interessen unter Einbeziehung der Verlagerungen und Wechselwirkungen von Umweltverschmutzungen.

§ 32 KrW-/AbfG regelt die Voraussetzungen für die Erteilung eines Planfeststellungsbeschlusses. Diese umfassen gemäß § 32 Absatz 1 KrW-/AbfG zunächst die Pflichten zur Gefahrenabwehr und Vorsorge, die sich auf die Schutzgüter Wasser, Boden und Luft beziehen (§ 10 Absatz 4 KrW-/AbfG) und damit bereits integrativ ausgerichtet sind. Neu eingeführt wurde die Pflicht zur sparsamen und effizienten Energieverwendung (§ 32 Absatz 1 c) KrW-/AbfG).

Die Pflichten zur Nachsorge nach Stilllegung einer Deponie wurden entsprechend den Vorgaben der IVU-Richtlinie angepasst (§ 36 KrW-/AbfG). Nunmehr besteht die Pflicht, das Deponiegelände nach dessen Stilllegung auf Kosten des Inhabers der Deponie zu rekultivieren. Zusätzlich können sonstige Vorkehrungen aufgegeben werden, wie zum Beispiel Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen während der Nachsorgephase.

Eine weitere Konkretisierung erfahren diese Bestimmungen durch das untergesetzliche Regelwerk, insbesondere die Deponieverordnung (DepV [21]) und die Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV [1]).

4. Bestehende Anlagen

4.1 Ist es beabsichtigt, die in Artikel 5 Absatz 1 genannten Auflagen vor Ablauf des in diesem Artikel genannten Übergangszeitraums auf bestimmte Kategorien bestehender Anlagen anzuwenden?

Eine generelle Anwendung der Auflagen auf bestimmte Kategorien bestehender Anlagen vor Ablauf des vorgesehenen Übergangszeitraums ist nicht vorgesehen.

Für alle in Artikel 2 Nummer 4 und Artikel 5 der IVU-Richtlinie definierten bestehenden Anlagen gilt gleichermaßen die Frist zur Überprüfung und gegebenenfalls Aktualisierung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen und wasserrechtlichen Erlaubnisse bis zum 30. Oktober 2007 (§ 67 Absatz 5 BImSchG und auf Landesebene entsprechende Fristsetzung in den IVU-Verordnungen (Ab-)Wasser sowie den Landeswassergesetzen und Indirekteinleiter-Verordnungen). Für die der IVU-Richtlinie unterfallenden Deponien wird auf die Berichtspflicht zur Deponie-Richtlinie verwiesen (siehe Vorbemerkung und Artikel 1 Absatz 2 der Deponie-Richtlinie).

Für Neuanlagen, für die vor Inkrafttreten des Artikelgesetzes am 3. August 2001 das Zulassungsverfahren durch Antragstellung begonnen wurde, über das aber zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Artikelgesetzes noch nicht entschieden war, gilt § 67 Absatz 4 BImSchG. Danach waren die Verfahren nach neuem Recht des Artikelgesetzes zu Ende zu führen. Für die verbleibenden Verfahren für Anlagen, die weder nach Artikel 2 Nummer 4 der IVU-Richtlinie als „bestehende Anlagen“ anzusehen sind, noch unter § 67 Absatz 4 BImSchG fallen, enthält § 67 Absatz 5 die einschlägige Umsetzungsnorm. Danach sind neue Anforderungen nach dem Artikelgesetz zwar bis zum 30. Oktober 2007 zu erfüllen. Dies bedeutet aber nicht, dass alle bis zum Inkrafttreten des Artikelgesetzes zugelassenen Anlagen unterschiedslos die Übergangsfrist bis zum 30. Oktober 2007 ausnutzen können. Vielmehr haben alle Anlagen, für die in dem Zeitraum zwischen dem 30. Oktober 1999 und dem Inkrafttreten des deutschen Umsetzungsgesetzes eine Neugenehmigung beantragt und erteilt wurde, die Anforderungen des Artikelgesetzes unmittelbar nach dessen Inkrafttreten zu erfüllen. Diese Rechtsfolge ergibt sich aus der auch in Deutschland ab dem 30. Oktober 1999 geltenden Direktwirkung der IVU-Richtlinie. Es ist ausgeschlossen, dass einerseits die Richtlinie für Neuanlagen vor Inkrafttreten des Artikelgesetzes unmittelbar galt, andererseits aber nach Inkrafttreten des Artikelgesetzes eine Übergangsfrist bis zum 30. Oktober 2007 galt. Insofern ist die Frist nach § 67 Absatz 5 BImSchG eine Maximalfrist („... bis zum...“), die bei Anlagen, für die in dem Zeitraum zwischen dem 30. Oktober 1999 und dem Inkrafttreten des deutschen Umsetzungsgesetzes eine Neugenehmigung beantragt wurde, zu einer sofortigen Anwendung der Regelungen des Artikelgesetzes führt.

4.2 Bis zu welchem Datum müssen neue Anträge oder zusätzliche Informationen für bestehende Anlagen vorgelegt werden, um zu gewährleisten, dass die in Artikel 5 Absatz 1 genannten Auflagen bis zum Ende des in diesem Artikel genannten Übergangszeitraums erfüllt werden?

Grundsätzlich sind alle genehmigungsbedürftige Anlagen zu überprüfen und bis zum 30. Oktober 2007 an den Stand der Technik heranzuführen. Für Deponien gilt entsprechend Artikel 14 der Deponie-Richtlinie die Übergangsfrist bis zum 16. Juli 2009. Die Einhaltung der oben genannten Frist fällt in die Zuständigkeit der Bundesländer im Rahmen ihrer Vollzugsaufgaben. Auf Landesebene wurden z.T. spezifischen Zeitpläne oder Prioritätensetzungen erarbeitet. Auch soweit solche Pläne nicht aufgestellt wurden, werden die genehmigungsbedürftigen Anlagen systematisch auf die Einhaltung der Anforderungen der IVU-Richtlinie überprüft:

- Es ist zu erwarten, dass zahlreiche Anlagen wesentlich geändert werden, so dass die Durchführung eines Änderungsgenehmigungsverfahrens erforderlich ist. Hierfür gelten dann die Anforderungen für neue Anlagen entsprechend, sowohl hinsichtlich der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung wie der wasserrechtlichen Erlaubnis.

- Daneben ist in § 52 BImSchG festgelegt, die Genehmigungen regelmäßig und anlassbezogen zu überprüfen (siehe Beantwortung der Frage 12). Hierzu haben die Länder Inspektionspläne aufgestellt, die eine regelmäßige Überprüfung der Anlagen vorsehen (siehe Beantwortung der Frage 13).

In Folge der Überprüfungen werden die Genehmigungen durch nachträgliche Anordnungen gemäß § 17 BImSchG an den Stand der Technik und sonstige neue Anforderungen angepasst. In diesem Verfahren kann beispielsweise als erster Schritt angeordnet werden, zusätzliche Informationen zu den neuen, sich aus dem BImSchG und den Rechtsverordnungen ergebenden Pflichten vorzulegen (zum Beispiel zur Energieeffizienz).

Die am 1. Oktober 2002 in Kraft getretenen novellierten Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft [31])² enthält in Nummer 6.2 die Umsetzungsfrist der IVU-Richtlinie, wobei unter bestimmten Voraussetzungen eine vorzeitige Heranführung einer Anlage an den Stand der Technik vorgeschrieben ist. Die TA Luft legt unter Beachtung medienübergreifender Aspekte dem Stand der Technik entsprechende Emissionsgrenzwerte und weitere emissionsbegrenzende Anforderungen für alle relevanten Luftschadstoffe fest. Zur Umsetzung der Anforderungen der novellierten TA Luft werden die genehmigungsbedürftigen Anlagen auf die geforderten Emissionsbegrenzungen überprüft und, soweit erforderlich, einer Sanierung unterzogen. Zur Umsetzung der Altanlagenanierung nach der TA Luft haben sich einige Länder zeitlich gestaffelte Umsetzungspläne gesetzt oder Vollzugsprogramme aufgestellt.

Im Wasserrecht werden die Anforderungen der IVU-Richtlinie aufgrund der §§ 5 und 7 WHG durchgesetzt. Gemäß § 7 Absatz 1 WHG ist in den Ländern ein Verfahren zur Überwachung und Überprüfung der wasserrechtlichen Erlaubnis einzuführen; dies ist in den Landeswassergesetzen einschließlich der Frist 30. Oktober 2007 zu regeln und entspricht den Anforderungen des Artikel 13 der IVU-Richtlinie. Auch im Wasserbereich bestehen für die Überwachung der Einleitungserlaubnisse Inspektionspläne (siehe Beantwortung der Fragen 12 und 13).

Gleiches wie im immissionsschutzrechtlichen Verfahren gilt für die Anpassung des Planfeststellungsbeschlusses bei Deponien. Gemäß § 32 Absatz 4 KrW-/AbfG in Verbindung mit § 23 DepV ist auch hier eine regelmäßige und anlassbezogene Überprüfung vorgeschrieben in deren Folge der Planfeststellungsbeschluss dem neusten Stand angepasst werden muss. Zu diesem Zweck können Auflagen über Anforderungen an die Deponie neu aufgenommen, geändert oder ergänzt werden. Wird die Deponie wesentlich geändert, gelten auch hierfür die Anforderungen für neue Anlagen entsprechend.

5. Genehmigungsanträge

5.1 Wie wird im innerstaatlichen Recht sichergestellt, dass Genehmigungsanträge alle in Artikel 6 vorgeschriebenen Informationen enthalten?

Inhalt und Umfang der einzureichenden Genehmigungsunterlagen ist gesetzlich und insbesondere durch Rechtsverordnung geregelt. Für die dem BImSchG unterfallenden Anlagen wird das förmliche Genehmigungsverfahren durch einen schriftlichen Antrag eingeleitet (§ 10 Absatz 1 BImSchG). Der Umfang der Antragsunterlagen wird in der 9. BImSchV konkretisiert. Diese Verordnung stellte in den §§ 4a ff bereits hohe Anforderungen an die beizubringenden Unterlagen. Soweit durch die Vorgaben der IVU-Richtlinie neue Anforderungen gestellt werden, wurden entsprechend den Änderungen bei den Betreiberpflichten auch die Anforderungen an die beizubringenden Unterlagen angepasst, indem Angaben über den Zustand des Anlagengeländes, die verwendete oder anfallende Energie, die Energieeffizienz und die vorgesehenen Maßnahmen zur Überwachung der Emissionen in die Umwelt vorge-

² Die Begründung der Bundesregierung zur TA Luft ist ebenfalls im Internet unter www.bmu.de (dort unter Themen – Themen A-Z – Luftreinhaltung – TA Luft) abrufbar.

legt werden müssen. Schon bisher war es erforderlich, eine allgemein verständliche Kurzbeschreibung einzureichen.

Im Wasserrecht wird entsprechend den Rahmenvorgaben des § 7 Absatz 1 WHG der Umfang der einzureichenden Unterlagen durch die Länder geregelt. Die Antragsunterlagen müssen in der Regel das einzuleitende Abwasser und die erheblichen Auswirkungen der Emissionen auf die Gewässer beschreiben, die Roh- und Hilfsstoffe, die in der Anlage verwendet oder erzeugt werden, auflisten, Maßnahmen zur Schadstoffrückhaltung des Schmutzwassers und des anfallenden Niederschlagswassers beschreiben und vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung der Emissionen in die Umwelt darlegen.

Die in der IVU-Richtlinie genannten Deponien werden durch einen Planfeststellungsbeschluss zugelassen. Das Planfeststellungsverfahren wird eingeleitet durch die Einreichung eines Plans, der aus den Zeichnungen und Erläuterungen, die das Vorhaben, seinen Anlass und die von ihm betroffenen Grundstücke und Anlagen erkennen lassen, besteht. Diese Pläne mussten schon bisher die meisten der in Artikel 6 der IVU-Richtlinie genannten Informationen enthalten.

Diese Regelungen werden durch konkrete Anforderungen der am 1. August 2002 in Kraft getretenen Deponieverordnung (DepV [21]) und am 28. März 2001 in Kraft getretene Abfallablagerversordnung (AbfAbIV [1]) ergänzt, in denen Vorgaben der Deponie-Richtlinie, der UVP-Richtlinie und IVU-Richtlinie umgesetzt werden. In § 20 Absatz 1 der Deponieverordnung werden die für eine Planfeststellung erforderlichen Antragsunterlagen aufgezählt, die dem Katalog des Artikel 6 der IVU-Richtlinie entsprechen.

6. Koordinierung des Genehmigungsverfahrens und der Auflagen

6.1 Welche zuständige Behörde ist an der Genehmigung von IVU-Anlagen beteiligt?

Alle in Anhang I der IVU-Richtlinie aufgeführten Tätigkeiten (Anlagenarten) (Ausnahme Deponien, vergleiche vorherige Darstellung) bedürfen einer Genehmigung nach dem BImSchG. Zentrale Genehmigungsbehörden sind demnach die nach Landesrecht für den Immissionsschutz zuständigen Behörden. Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung entfaltet eine weitgehende Konzentrationswirkung, das heißt, sie schließt andere die Anlage betreffende behördliche Entscheidungen ein (siehe § 13 BImSchG). Die Immissionsschutzbehörde fordert die Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, auf, für ihren Zuständigkeitsbereich eine Stellungnahme abzugeben (§ 10 Absatz 5 Satz 1 BImSchG, § 11 der 9. BImSchV). Vorher werden die Antragsunterlagen sternförmig an die zu beteiligenden Stellen versandt. Bei dieser Form der Beteiligung handelt es sich also nicht um parallele Genehmigungsverfahren, sondern nur um die Einholung von Stellungnahmen. Die Entscheidung gegenüber dem Antragsteller wird von einer Behörde allein getroffen. In dieser Form werden häufig die Abfallbehörden, die Naturschutzbehörden und gegebenenfalls die Denkmalschutzbehörden beteiligt. Auch die wasserrechtlich zuständigen Behörden werden nach diesem Verfahren beteiligt, wenn die Anlage nicht zusätzlich einer wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf, sondern die Belange des Wasserschutzes in sonstiger Weise berührt werden. In vielen Bundesländern werden bei den für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung zuständigen Behörden auch die anderen Bereiche, wie Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Wasserwirtschaft und Naturschutz gebündelt, so dass schon hierdurch eine vollständige Koordination gewährleistet ist. Ist zusätzlich zu der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich, richtet sich die Koordinierung nach dem zu Frage 6.2 beschriebenen Verfahren.

Die Zulassung aller von der IVU-Richtlinie erfassten Deponien erfolgt aufgrund eines Planfeststellungsverfahrens. Hierbei tritt nur die Planfeststellungsbehörde gegenüber dem Vorhabensträger auf. Alle anderen behördlichen Entscheidungen werden vom Planfeststellungsbeschluss mit abgedeckt, er entfaltet somit eine umfassende Konzentrationswirkung. Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, werden wie im immissionsschutzrechtlichen Verfahren zur Stellungnahme aufgefordert (§ 73 Absatz 2 VwVfG).

6.2 Wie wird im innerstaatlichen Recht sichergestellt, dass Genehmigungsverfahren und Auflagen voll koordiniert werden, wenn mehr als eine zuständige Behörde beteiligt ist? Wie wird diese Koordinierung in der Praxis gestaltet?

Die Beteiligung mehrerer Behörden kommt insbesondere bei der Genehmigung nach dem BImSchG vor, wenn neben dieser Genehmigung noch eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist. Die Koordinierung wird durch § 10 Absatz 5 BImSchG gewährleistet, wonach

„die Genehmigungsbehörde eine vollständige Koordinierung der Zulassungsverfahren sowie der Inhalts- und Nebenbestimmungen sicherzustellen hat, soweit für das Vorhaben (...) eine Zulassung nach anderen Gesetzen vorgeschrieben ist.“

Diese Vorschrift beinhaltet sowohl die Pflicht zur verfahrensrechtlichen Koordination als auch zur inhaltlich-materiellen Abstimmung von Genehmigung und Auflagen. Die behördliche Zusammenarbeit wird in § 11 der 9. BImSchV weiter konkretisiert. Danach hat

„die Genehmigungsbehörde sich über den Stand der anderweitigen das Vorhaben betreffenden Zulassungsverfahren Kenntnis zu verschaffen und auf ihre Beteiligung hinzuwirken sowie mit den für diese Verfahren zuständigen Behörden frühzeitig den von ihr beabsichtigten Inhalt des Genehmigungsbescheides zu erörtern und abzustimmen“.

Gleichermaßen muss von Seiten der Landeswasserbehörden die Koordinierung der durchzuführenden Zulassungsverfahren gewährleistet werden. Dazu werden in § 7 Absatz 1 Satz 3 WHG die Länder verpflichtet, für die in der IVU-Richtlinie genannten Vorhaben ein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren zu regeln, das insbesondere Bestimmungen über die vollständige Koordinierung der Zulassungsverfahren sowie der Inhalts- und Nebenbestimmungen enthält. Diese Koordinierungspflicht haben die Bundesländer in ihren Landeswassergesetzen beziehungsweise in ihren IVU-Verordnungen (Ab-)Wasser umgesetzt. Ist demnach eine weitere Zulassung neben der wasserrechtlichen Erlaubnis erforderlich, muss auch die Wasserbehörde eine vollständige Abstimmung der Zulassungsverfahren sowie der Inhalts- und Nebenbestimmungen für das Vorhaben zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt sicherstellen. Damit sind die beteiligten Behörden jeweils nach ihrem Fachrecht zur Koordination verpflichtet, wobei es rechtlich keinen Vorrang einer der beiden Behörden gibt. In der Praxis geht die Koordinierung allerdings meistens von der Immissionsschutzbehörde aus, weil der Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung in der Regel zeitlich vor dem Antrag auf die wasserrechtliche Erlaubnis gestellt wird.

Die Koordinierung wird in einigen Ländern zusätzlich dadurch erleichtert, dass dieselbe Behörde (Regierungspräsidium / Bezirksregierung) für beide Verfahren zuständig ist. Teilweise wurde auch festgelegt, dass gegenüber dem Antragsteller nur eine Person als Ansprechpartner zuständig ist, um zu gewährleisten, dass der Kenntnisstand aller betreffenden Zulassungsverfahren in einer Person gebündelt vorliegt. In den Bundesländern, in denen mehrere Behörden involviert sind, wurde teilweise ergänzend durch Erlasse oder Verwaltungsvorschriften eine zeitnahe, parallele Antragstellung und inhaltliche Abstimmung geregelt. Diese bestimmen, dass die Immissionsschutzbehörde bereits vor Einleitung eines Genehmigungsverfahrens darauf hinwirken soll, dass der Antragsteller neben dem Antrag nach dem BImSchG möglichst zeitgleich auch einen Antrag auf Erlaubnis bei der zuständigen Wasserbehörde einreicht. Die Behörden sollen sich über den jeweiligen Verfahrensstand informieren und frühzeitig die einzelnen Nebenbestimmungen erörtern und abstimmen.

Für Deponien wird auf die Antwort zu Frage 6.1 verwiesen.

7. Auflagen für die Erteilung von Genehmigungen

7.1 Vollständigkeit der Genehmigungsaufgaben

7.1.1 Wie wird im einzelstaatlichen Recht sichergestellt, dass die Genehmigungen alle relevanten in Artikel 9 aufgeführten Auflagen enthalten? Geben Sie insbesondere an, wie folgende Aspekte behandelt werden:

Emissionsbegrenzende Anforderungen (insbesondere für Luft und Wasser)

Im deutschen Recht werden die Emissionsgrenzwerte und die sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen (einschließlich äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen im Sinne von Artikel 9 Absatz 4 der IVU-Richtlinie) in abstrakt-generellen Regelungen im untergesetzlichen Regelwerk festgelegt.

Das zentrale Regelwerk für die Festlegung von Emissionsgrenzwerten und sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen für die Luft bei genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß der 4. BImSchV ist die TA Luft. Sie konkretisiert die Anforderungen, die bei der Genehmigung von industriellen und gewerblichen Anlagen von den zuständigen Vollzugsbehörden zu beachten sind. In ihrem Vorsorgeteil enthält sie Emissionsgrenzwerte zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, konkretisiert damit diesen unbestimmten Rechtsbegriff im Bundes-Immissionsschutzgesetz und entfaltet so eine ermessenslenkende Wirkung für die Genehmigungsbehörden. Sie legt unter Beachtung medienübergreifender Aspekte den Stand der Technik entsprechende Emissionsgrenzwerte und weitere emissionsbegrenzende Anforderungen für alle relevanten Luftschadstoffe fest.

Die TA Luft entfaltet als Verwaltungsvorschrift primär Bindungswirkung für die Behörden. Soweit Rechtsverordnungen Vorsorgeanforderungen zur Luftreinhaltung enthalten, sind sie vorrangig zu beachten. Diese Rechtsverordnungen haben einen eingeschränkten Anwendungsbereich, da sie nur Emissionsgrenzwerte für bestimmte Stoffe aus bestimmten Arten von Anlagen festlegen (13. BImSchV – Verordnung über Großfeuerungsanlagen [14]; 17. BImSchV – Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe [15]; 20. BImSchV – Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen [16]; 25. BImSchV – Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie [17]; 30. BImSchV – Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen [18]; 31. BImSchV – Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen [19]). Wegen des nicht allgemein bindenden Charakters der TA Luft gehen Bestimmungen zu den in diesen Verordnungen geregelten Stoffen und Tätigkeiten denen der TA Luft vor.

Nach den §§ 2, 3 und 7 WHG bedarf jede Einleitung von Stoffen in Gewässer einer behördlichen Genehmigung, in der im Falle von Abwassereinleitungen unter anderem auch Emissionsbegrenzungen festgelegt werden. Eine Erlaubnis für die direkte Abwassereinleitung in Gewässer darf nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist (siehe § 7 a Absatz 1, Satz 3 WHG und die entsprechenden Regelungen in den Landeswassergesetzen). Zur Konkretisierung der Standes der Technik wurde die Abwasserverordnung (AbwV) erlassen, die Emissionsgrenzwerte und sonstige emissionsbegrenzende Anforderungen (sogenannte Einleitbedingungen) für die Einleitung von Abwasser festsetzt. Die AbwV bestimmt in ihren Anhängen branchenbezogen einheitlich geltende Mindestanforderungen für die Einleitung der dort geregelten Schadstoffe in Gewässer. Dabei kann zur Vermeidung akuter Schädigungen die höchstzulässige Konzentration bestimmter Arten schädlicher Stoffe und zur Verhütung von Langzeitwirkungen die Fracht begrenzt werden. Auch kann die Einhaltung bestimmter physikalischer oder chemischer Parameter des Abwassers vorgeschrieben werden. Entsprechen vorhandene Einleitungen von Abwasser nicht diesen Anforderungen, müssen die Wasserbehörden sicherstellen, dass die

erforderlichen Maßnahmen in angemessenen Fristen durchgeführt werden. Zur Umsetzung der IVU-Richtlinie schreiben die Länder konkret die Anpassung bis zum 30. Oktober 2007 vor.

Zusätzliche Regelungen bestehen in den Ländern für die Einleitung von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter-Verordnungen, Auftrag an die Länder in § 7 a Absatz 4 WHG). Bei Indirekteinleitungen besteht eine Genehmigungspflicht jedenfalls dann, wenn in dem für die jeweilige Branche maßgeblichen Anhang zur Abwasserverordnung für das Abwasser Anforderungen an den Ort des Anfalls oder der Vermischung mit anderem Abwasser festgelegt sind.

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne von § 19 g WHG benötigen zudem eine Genehmigung, entweder als Eignungsfeststellung oder als Bauartzulassung (bei bestimmten serienmäßig hergestellte Anlagen) (§ 19 h WHG).

Minimierung der weiträumigen oder grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung

Durch die Einhaltung der Grundpflicht zur Vorsorge, die Maßnahmen mindestens entsprechend dem Stand der Technik vorschreibt, wird bereits Vorsorge getroffen für die Verminderung der weiträumigen oder grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung. Diese strikte Verankerung des Vorsorgegrundsatzes findet sich in allen drei Zulassungsregimes, im BImSchG, dem WHG und dem KrW-/AbfG.

Daneben bestehen auf dem Gebiet der Luft- und Wasserreinhaltung zahlreiche internationale Übereinkommen, wie zum Beispiel das Genfer UN ECE-Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen, das UN ECE-Übereinkommen über die grenzüberschreitende Auswirkungen von Industrieunfällen sowie Entscheidungen und Empfehlungen im Rahmen der Meeresschutzkonventionen HELCOM und OSPAR (zum Beispiel das Helsinki-Protokoll über die Verringerung von Schwefelemissionen), die durch eigene Vertragsgesetze in deutsches Recht umgesetzt wurden. Die Anforderungen solcher internationaler Vereinbarungen sind im Hinblick auf die Anlagenzulassung bei der Festlegung von Emissionsgrenzwerten und anderen emissionsbegrenzenden Anforderungen in der TA Luft und in der AbwV berücksichtigt worden.

Auf dem Gebiet des Gewässerschutzes wird zukünftig auch im Rahmen der Umsetzung des Wasserrahmenrichtlinie durch die Gewässerbewirtschaftung auf der Grundlage von Flusseinzugsgebieten dem grenzüberschreitenden Verlauf der Gewässer verstärkt Rechnung getragen.

Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung der grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitszusammenarbeit wird auf die Beantwortung der Fragen unter 15. verwiesen.

Schutz des Bodens und des Grundwassers

Regelungen zur Reinhaltung des Grundwassers finden sich in § 34 Absatz 1 und 2 WHG. Danach darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser nur erteilt werden, wenn eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Zum Schutz des Grundwassers dürfen Stoffe nur so gelagert oder abgelagert werden, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Gleiches gilt auch für die Beförderung von Flüssigkeiten und Gasen durch Rohrleitungen. Konkretisiert wurden diese Anforderungen in der Grundwasserverordnung (GrwV [26]). In der Erlaubnis müssen gemäß § 6 Absatz 1 Nummer 3 GrwV die höchstens zulässigen Mengen und Konzentrationen der im Anhang genannten Stoffe sowie sonstige Schutzmaßnahmen vorgegeben werden.

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen nach § 19 g Absatz 1 WHG so beschaffen sein und betrieben werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften nicht zu besorgen ist. Das gleiche gilt für Rohrleitungsanlagen, die den Bereich eines Werksgeländes nicht überschreiten. An Anlagen zum Umschlagen wassergefährdender Stoffe wird die Anforderung gestellt,

dass der bestmögliche Schutz der Gewässer vor Verunreinigung oder sonstiger nachteiliger Veränderung ihrer Eigenschaften erreicht wird (§19 g Absatz 2 WHG). Die genannten Anforderungen werden durch die Länderverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe konkretisiert; diese Anlagenverordnungen der Länder beruhen im Wesentlichen auf der in der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) abgestimmten Musterverordnung (siehe hierzu Muster-VAwS [29]), die bei der Europäischen Kommission notifiziert wurde. Insbesondere werden nach Gefährdungspotential und Menge der Stoffe abgestufte Anforderungen an die Befestigung und Abdichtung von Bodenflächen, an das Rückhaltvermögen für austretende wassergefährdende Flüssigkeiten und an infrastrukturelle Maßnahmen organisatorischer und technischer Art gestellt. Die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen wird durch Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe des Bundes (VwVwS [39]) geregelt.

Zum Schutz des Bodens sind 1998 das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG [6]) und 1999 die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV [7]) in Kraft getreten. Das BBodSchG enthält Bestimmungen zur Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden, zur Abwehr von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Boden, Altlasten und hierdurch verursachten Gewässerverunreinigungen. Da Einträge in den Boden in der Regel über den Luft- oder Wasserpfad erfolgen, ist das BBodSchG in vielen Bereichen subsidiär gegenüber den anderen Fachgesetzen (vergleiche § 3 Absatz 1 und 3 BBodSchG). Für den Bereich der Anlagenzulassung können die Vorsorgebestimmungen von Bedeutung sein, wonach der Verpflichtete bei Überschreiten der in Anhang II der BBodSchV festgelegten Vorsorgewerte Vorkehrungen zu treffen hat, um weitere Schadstoffeinträge auf das Grundstück zu vermeiden oder wirksam zu vermindern (§ 7, § 8 Absatz 2 BBodSchG, §§ 9 ff BBodSchV). Auch bei der Anlagengenehmigung wird häufig die Auflage gestellt, den bei der Errichtung der Anlage anfallenden Erdaushub zu untersuchen und gegebenenfalls schadlos entsorgen zu lassen.

Abfallentsorgung

Für die bei dem Betrieb einer Anlage anfallenden Abfälle gilt die Grundpflicht des § 5 Absatz 1 Nummer 3 BImSchG (siehe Beantwortung der Frage 3.1). Diese Vorschrift verweist für die Verwertung und Beseitigung von Abfällen auf die Vorschriften des KrW-/AbfG und die sonstigen für Abfälle geltenden Vorschriften. Damit werden die Verwertung und Beseitigung von Abfällen umfassend den Anforderungen des KrW-/AbfG, also insbesondere der Verpflichtung zur ordnungsgemäßen, schadlosen und möglichst hochwertigen Verwertung und zur gemeinwohlverträglichen Beseitigung, unterworfen. Im Genehmigungsbescheid sind für jeden in relevantem Umfang (Art und Menge) anfallenden Abfall die zur Erfüllung des § 5 Absatz 1 Nummer 3 BImSchG einzuhaltenden Anforderungen festzulegen. Dabei ist auf den jeweiligen Abfall bezogen festzustellen, inwieweit er der Verwertung oder Beseitigung zuzuführen ist. Die Begleitumstände des Umgangs mit dem Abfall können durch Auflagen zum Genehmigungsbescheid festgelegt werden.

Anforderungen für die Emissionsüberwachung

Je nach Anlagentyp und Emissionsquelle bestehen zahlreiche Mechanismen der behördlichen und der Eigenüberwachung. Die Voraussetzungen für die behördliche Anordnung von Emissionsüberwachungen sind in Gesetzen und Verordnungen festgelegt. Die zuständige Behörde legt in den Genehmigungsaufgaben im Einzelfall fest, in welchem Umfang, mit welcher Häufigkeit und von wem Emissionsmessungen vorgenommen werden müssen.

Im Bereich der Luftreinhaltung sind die vorgesehenen Maßnahmen zur Überwachung von Emissionen nach § 4 b Absatz 1 Nummer 1 und 5 der 9. BImSchV notwendiger Bestandteil der Antragsunterlagen für eine immissionsschutzrechtliche Anlage. Diese Maßnahmen werden in der Genehmigung nach § 4 b Absatz 1 der 9. BImSchV in Verbindung mit den §§ 20 und 21 der 9. BImSchV als selbständige Regelung oder als Nebenbestimmung – insbesondere als Auflage – festgesetzt. Darüber hinaus ergibt sich die Pflicht von Betreibern zur Eigenüberwachung aber unmittelbar aus der gesetzlichen Bestimmung des § 54 Absatz 1 Nummer 3 BImSchG, womit das deutsche Umweltrecht sich nicht nur auf Auflagen zur

betreibereigenen Überwachung im Genehmigungsbescheid beschränkt, sondern weitergehend eine unmittelbar geltende gesetzliche Pflicht enthält. Für den Inhalt der Überwachung enthält Nummer 5.3 der TA Luft die einschlägigen Anforderungen an Messmethodik, Messhäufigkeit und Bewertungsverfahren. Die Verpflichtung, der Behörde die einschlägigen Daten zu liefern, ergibt sich aus § 27 BImSchG. Entsprechende Regelungen für spezielle Anlagenarten enthalten insbesondere die Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV) sowie die Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV).

Um eine bundeseinheitliche Emissionsüberwachung sicherzustellen, hat der Länderausschuss für Immissionsschutz die Richtlinie „Bundeseinheitliche Praxis der Überwachung der Emissionen“ [9] verabschiedet.

Für den Wasserbereich enthält die Anlage „Analysen- und Messverfahren“ zu § 4 AbwV die Referenzverfahren zur Überwachung der in den branchespezifischen Anhängen festgelegten Emissionsgrenzwerte. Der Umfang der staatlichen Überwachung der Abwassereinleitungen wird in der Einleitungserlaubnis festgelegt. Zusätzlich erfolgt in der Regel eine Überwachung durch den Betreiber (Eigenüberwachung, Eigenkontrolle). Der Umfang der Eigenüberwachung ist in einigen Ländern allgemein durch Rechtsverordnung (Eigenkontrollverordnung, Eigenüberwachungsverordnung) geregelt; in der Einleitungserlaubnis kann jedoch ein von den allgemeinen Regelungen dieser Verordnungen abweichender Umfang der Eigenkontrolle festgelegt werden.

Außerdem schreiben auch die Landeswassergesetze die Abgabe einer Emissionserklärung für IVU-Anlagen vor.

Deponiespezifische Pflichten zur Emissionsüberwachung sind in den §§ 9 bis 11 der Deponieverordnung geregelt. Bezüglich der Auswahl der Parameter sowie die Häufigkeit der Messung wird auf den Anhang III Nummer 4 Buchstabe B der Deponie-Richtlinie verwiesen (§ 9 Absatz 3 der Deponieverordnung). Die Auslöseschwellen nach dem Anhang der Richtlinie, die Messstellen und die Messhäufigkeit werden auf der Grundlage dieser Vorschriften in dem Planfeststellungsbeschluss festgelegt. Ergänzende Regelungen finden sich in § 5 der Abfallablagungsverordnung.

Zur näheren Ausgestaltung der Emissionsüberwachung siehe auch die Beantwortung der Fragen 7.2.6, 13.1 und 13.2.

Maßnahmen für andere als normale Betriebsbedingungen

Für das Medium Luft gilt Folgendes: Alle in Artikel 9 Absatz 6 der IVU-Richtlinie aufgeführten Gefahrenquellen werden im deutschen Recht von den Begriffen der „schädlichen Umwelteinwirkung“ und „sonstigen Gefahren“ erfasst. Nach § 3 Absatz 1 und 2 BImSchG sind „schädliche Umwelteinwirkungen“ insbesondere alle Gefahren, die auf Immissionen – also vor allem auf Luftverunreinigungen – beruhen. „Sonstige Gefahren“ sind alle nicht auf Immissionen beruhenden Gefahren, also auch Ableitungen im Falle von Anlagenstörungen wie zum Beispiel Explosionsgefahren. § 4 b Absatz 1 Nummer 1 und 2 der 9. BImSchV verlangt, dass hinsichtlich der bei der Errichtung und dem Betrieb einer Anlage in Betracht kommenden „schädlichen Umwelteinwirkung“ und „sonstigen Gefahren“ entsprechende Vorkehrungen in den Genehmigungsunterlagen darzulegen sind. § 4 b Absatz 1 Nummer 4 der 9. BImSchV verlangt entsprechende Ausführungen zur Betriebseinstellung. Die vom Antragsteller darzustellenden Maßnahmen werden in der Genehmigung nach § 4 b Absatz 1 der 9. BImSchV in Verbindung mit den §§ 20 und 21 der 9. BImSchV als selbständige Regelung oder als Nebenbestimmung – insbesondere als Auflage – festgesetzt. Im Übrigen enthalten zum Beispiel die TA Luft, 13. BImSchV, 17. BImSchV oder 30. BImSchV Bestimmungen über Maßnahmen, die bei Störungen des Betriebs unterhalb der Schwelle eines Störfalls, zu ergreifen sind. So werden etwa in § 6 Absatz 6 der 13. BImSchV, in § 16 der 17. BImSchV oder in § 13 Absatz 2 der 30. BImSchV maximale Stundenzahlen pro Kalenderjahr festgelegt, unterhalb derer eine Anlage trotz Überschreiten der Emissionsgrenzwerte weiterbetrieben werden darf. Des Weiteren bestehen Sonderbestimmungen für Anfahr- oder Abstellvorgänge, bei denen ein Überschreiten der festgelegten Emissionsbegrenzung nicht verhindert werden kann.

Für die Abwassereinleitung finden sich entsprechende Regelungen in den Anhängen zur AbwV sowie in den landesrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und den Gewässerschutzalarmplänen; für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird darüber hinaus auf die Ausführungen unter Frage 7.1.1 zum Grundwasser- und Bodenschutz verwiesen.

Für Deponien gelten die §§ 32 Absatz 1, 35, 36 und 10 Absatz 4 sowie § 36 c KrW-/AbfG in Verbindung mit der Abfallablagerungsverordnung und der Deponieverordnung. Diese Anforderungen stellen im Ergebnis auch die Einhaltung des Artikel 9 der IVU-Richtlinie sicher, insbesondere auch die Anwendung des medienübergreifenden Ansatzes, mit dem Ziel, ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten. Im Hinblick auf die in der Vorbemerkung genannten Berichtspflichten zur Deponie-Richtlinie und den Artikel 1 Absatz 2 der Deponie-Richtlinie wird auf die Darstellung weiterer Einzelheiten an dieser Stelle verzichtet.

7.2 Relevanz und Angemessenheit der Genehmigungsaufgaben

7.2.1 Welche Rechtsvorschriften, Verfahren und Kriterien gelten für die Bestimmung der Emissionsgrenzwerte und anderer Genehmigungsaufgaben, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten?

Die Grundpflicht des § 5 Absatz 1 Nummer 2 BImSchG enthält die zentrale Regelung für die Bestimmung von Emissionsgrenzwerten und sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen zur Vorsorge. Danach muss Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen insbesondere durch dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen getroffen werden. Diese Vorschrift wird konkretisiert durch ein untergesetzliches Regelwerk (Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften), so dass sich in der Praxis die Festlegung von Emissionsgrenzwerten in Genehmigungen regelmäßig an generellen Standards ausrichtet. Um den integrativen Ansatz auch auf das untergesetzliche Regelwerk zu übertragen, verlangen die gesetzlichen Ermächtigungsgrundlagen explizit, dass bei der Festlegung der Anforderungen mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes zu berücksichtigen und ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten ist (§ 7 Absatz 1 Satz 2, § 48 Satz 2 BImSchG, § 7 a Absatz 1 und 5 WHG, § 36 c Absatz 1 KrW-/AbfG). Hinsichtlich der für den Immissionsschutz relevanten untergesetzlichen Normen siehe Beantwortung der Frage 7.1 1. Unterpunkt.

Zentrales Regelwerk für Luftschadstoffe ist die TA Luft, die umfassend die Anforderungen, die bei der Genehmigung von industriellen und gewerblichen Anlagen von den zuständigen Vollzugsbehörden zu beachten sind, konkretisiert. Sie enthält unter anderem Emissionsgrenzwerte, äquivalente Parameter und äquivalente technische Maßnahmen, zum Beispiel in Form von allgemeinen als auch anlagenspezifisch baulichen und betrieblichen Maßnahmen. Sind in einem besonderen Einzelfall diese abstrakt-generellen Anforderungen nicht anwendbar, zum Beispiel weil es sich um eine untypische Anlage³ handelt, muss die Genehmigungsbehörde den Stand der Technik für diese Anlage selbst ermitteln, wobei sie unter anderem auch vorhandene BVT-Merkblätter oder andere veröffentlichte Informationen über den Stand der Technik zu berücksichtigen hat.

Die speziellen Vorschriften für bestimmte Anlagenarten, wie die Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV), die Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV), die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen (20. BImSchV), die Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-In-

³ Unter einer untypischen Anlage wird zum Beispiel eine Anlage verstanden, die nicht mehrfach in Deutschland vorkommt und für die deshalb in der TA Luft keine Anforderungen geregelt sind oder deren Eigenschaften so deutlich von denen üblicher Anlagen der jeweiligen Anlagenart abweichen, dass die abstrakt-generellen Anforderungen der Rechtsvorschrift für die Anlagenart auf die spezielle Anlage nicht anwendbar sind.

dustrie (25. BImSchV), die Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (30. BImSchV) und die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen (31. BImSchV), gehen bei der Festlegung der emissionsbegrenzenden Anforderungen der TA Luft vor. Auch in ihnen werden keine bestimmten Techniken vorgeschrieben, sondern Emissionsgrenzwerte und emissionsbegrenzende Anforderungen für bestimmte Schadstoffe aus diesen Anlagen entsprechend dem Stand der Technik und auf der Grundlage der Anforderungen der IVU-Richtlinie festgelegt.

Im Wasserrecht gilt die Regel, dass eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser nur dann erteilt werden darf, wenn die Schadstofffracht des Abwassers nach Prüfung der Verhältnisse im Einzelfall so gering gehalten wird, wie dies nach dem Stand der Technik möglich ist (§ 7 a Absatz 1 WHG in Verbindung mit den Vorschriften der AbwV). Diese Regelung wird in den Anhängen zur Abwasserverordnung konkretisiert, in denen Emissionsgrenzwerte und sonstige emissionsbegrenzende Anforderungen für Abwasser aus bestimmten Herkunftsbereichen festgelegt werden. Soweit in den Anhängen der AbwV keine den Stand der Technik konkretisierenden branchenbezogenen Anforderungen normiert sind, darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht nach Prüfung der Verhältnisse im Einzelfall so gering gehalten wird, wie dies durch den Einsatz Wasser sparender Verfahren bei Wasch- und Reinigungsvorgängen, Indirektkühlung und den Einsatz von schadstoffarmen Betriebs- und Hilfsstoffen möglich ist (§ 3 Absatz 1 AbwV). In der Verordnung wird außerdem klargestellt, dass die Anforderungen der Abwasserverordnung nicht durch Verfahren erreicht werden dürfen, bei denen Umweltbelastungen in andere Umweltmedien wie Luft oder Boden entgegen dem Stand der Technik verlagert werden (§ 3 Absatz 2 AbwV). Außerhalb des Bereichs Stand der Technik gilt der Grundsatz des § 1 a Absatz 1 Satz 3 WHG.

Das deutsche Wasserrecht verfügt darüber hinaus über das Abwasserabgabengesetz (AbwAG [3]), das eng mit dem ordnungsrechtlichen Wasserrecht, insbesondere mit § 7 a WHG verknüpft ist und es durch die als ökonomisches Instrument wirkende Abwasserabgabe ergänzt. Abgabepflichtig sind die Einleiter, die ihr Abwasser unmittelbar in ein Gewässer einleiten.

Die für die Genehmigung von Anlagen relevanten Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften werden von der Bundesregierung in einem Verfahren erlassen, das die Zustimmung des Bundesrates erfordert und die sogenannten „beteiligten Kreise“ mit einbezieht. Die Mitwirkung der beteiligten Kreise beinhaltet die Anhörung eines jeweils auszuwählenden Kreises von Vertretern der Wissenschaft, der Betroffenen, der beteiligten Wirtschaft, des beteiligten Verkehrswesens und der für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden (§ 51 BImSchG, § 60 KrW-/AbfG).

Durch die Festlegung genereller Standards entfällt nicht die in Artikel 9 Absatz 3 der IVU-Richtlinie vorgeschriebene Konkretisierung in der Genehmigung selbst. Vielmehr werden durch die Standardisierung eine einheitliche Verwaltungspraxis sowie Rechtssicherheit und gleiche Wettbewerbschancen für die Anlagenbetreiber gewährleistet. Die emissionsbegrenzenden Anforderungen müssen konkret im jeweiligen Genehmigungsbescheid festgelegt werden. Dazu wurde die Bestimmung über den Inhalt der Genehmigungsbescheide dahingehend klargestellt, dass die erforderlichen emissionsbegrenzenden Anforderungen in jedem Fall, also auch wenn diese in Rechtsverordnungen normiert sind, im Genehmigungsbescheid festzusetzen sind (§ 21 Absatz 1 Nummer 3 a der 9. BImSchV). Auch in die wasserrechtliche Erlaubnis müssen gemäß § 1 Absatz 2 AbwV die Anforderungen für solche Parameter aufgenommen werden, die im Abwasser zu erwarten sind. Damit werden die allgemeinen Standards der AbwV für den Einzelfall konkretisiert.

Im Hinblick auf Deponien wird auf die Antwort zu Frage 7.1.1 verwiesen.

7.2.2 Welche (verbindlichen oder unverbindlichen) Leitlinien bestehen in den Mitgliedstaaten für die Festlegung der besten verfügbaren Techniken?

Die Genehmigungsanforderungen werden in abstrakt-generellen Standards durch Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften (entsprechend Artikel 9 Absatz 8 der IVU-Richtlinie) konkretisiert, bei deren Erarbeitung die medienübergreifenden Aspekte der IVU-Richtlinie berücksichtigt wurden.

Im Hinblick auf die Luftreinhaltung ist die TA Luft die zentrale Vorschrift. Sie dient im Genehmigungsverfahren für genehmigungsbedürftige Anlagen nach der 4. BImSchV sowohl dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Gefahrenabwehr, Einhaltung von Umweltstandards) wie der Festlegung emissionsbegrenzender Anforderungen nach dem Stand der Technik (Vorsorgemaßnahmen auf der Grundlage der besten verfügbaren Techniken).

Im Hinblick auf die IVU-Richtlinie und andere europäische Vorgaben wurde die TA Luft im Jahr 2002 novelliert. Die Novellierung diente der weiteren integrativen Ausgestaltung der Vorsorgeanforderungen der TA Luft und der Anpassung an neue Immissionswerte. Die TA Luft enthält keine Festlegung bestimmter Techniken, sondern sie legt Emissionsgrenzwerte fest, die bei Anwendung von emissionsbegrenzenden Maßnahmen nach dem Stand der Technik (entspricht der Anwendung der besten verfügbaren Techniken, siehe Frage 1.1) eingehalten werden (siehe auch Beantwortung der Frage 7.2.5). Obwohl die TA Luft eine Vorschrift zur Luftreinhaltung ist, wurden die Emissionswerte auch unter integrativer Betrachtung aller Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden) sowie unter gleichzeitiger Berücksichtigung insbesondere der im Anhang IV der IVU-Richtlinie genannten Kriterien für die besten verfügbaren Techniken festgelegt. Die Genehmigungsbehörde kann nach Erlass dieser neuen TA Luft davon ausgehen, dass bei Einhaltung der Emissionswerte, von untypischen Fällen abgesehen, eine Problemverlagerung in andere Medien ausgeschlossen und ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt gewährleistet ist.

Die speziellen Vorschriften für bestimmte Anlagenarten, wie die Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV), die Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV), die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen (20. BImSchV), die Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie (25. BImSchV), die Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (30. BImSchV) und die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen (31. BImSchV), gehen bei der Festlegung der emissionsbegrenzenden Anforderungen der TA Luft vor. Auch in ihnen werden keine bestimmten Techniken vorgeschrieben, sondern Emissionsgrenzwerte und emissionsbegrenzende Anforderungen werden für bestimmte Schadstoffe aus diesen Anlagen entsprechend dem Stand der Technik und auf der Grundlage der Anforderungen der IVU-Richtlinie festgelegt.

Für den Bereich der direkten Einleitung von Abwasser in Gewässer stellen das WHG und die AbwV Anforderungen auf. Danach darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies nach dem Stand der Technik möglich ist (§ 7 a Absatz 1 und 5 WHG, § 3 AbwV). Diese Vorgaben werden konkretisiert durch die Anhänge zur Abwasserverordnung, in denen dem Stand der Technik entsprechende Emissionsgrenzwerte und emissionsbegrenzende Anforderungen für die Abwassereinleitung festgesetzt werden. In insgesamt 53 Anhängen wird die jeweils zulässige Schadstofffracht für die Abwässer differenziert nach verschiedenen Herkunftsbereichen bestimmt. Auch die AbwV schreibt keine bestimmten Techniken vor, sondern Emissionsgrenzwerte und emissionsbegrenzende Anforderungen werden für bestimmte Schadstoffe aus diesen Anlagen entsprechend dem Stand der Technik und auf der Grundlage der Anforderungen der IVU-Richtlinie festgelegt.

Zusätzliche Regelungen bestehen in den Ländern für die Einleitung von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter-Verordnungen, Auftrag an die Länder in § 7 a Absatz 4 WHG) die den Anforderungen der IVU-Richtlinie entsprechen. Bei Indirekteinleitungen besteht eine Erlaubnispflicht jedenfalls dann, wenn in dem für die jeweilige Branche maßgebli-

chen Anhang zur Abwasserverordnung für das Abwasser Anforderungen an den Ort des Anfalls oder der Vermischung mit anderem Abwasser festgelegt sind.

Im Hinblick auf Deponien wird auf die Antwort zu Frage 7.1.1 verwiesen.

7.2.3 Wie werden die in Anhang IV der Richtlinie aufgeführten Aspekte allgemein oder in spezifischen Fällen bei der Festlegung der besten verfügbaren Techniken berücksichtigt?

Auf gesetzlicher Ebene wurden die Kriterien des Anhang IV zur Konkretisierung des Begriffs „Stand der Technik“ jeweils als Anhang in die drei Zulassungsgesetze (BlmSchG, WHG und KrW-/AbfG) übernommen. Danach sind bei der Bestimmung des Standes der Technik insbesondere diese im Anhang aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen. Praktische Bedeutung erhalten die Kriterien bei der Bestimmung von Grenzwerten nach dem Stand der Technik in Rechtsverordnungen oder Verwaltungsvorschriften nach den §§ 7 und 48 BlmSchG und § 7 a WHG.

Bei der Festlegung von abweichenden oder ergänzenden emissionsbegrenzenden Anforderungen kommen sie auch unmittelbar zur Anwendung, wenn in einem Einzelfall untergesetzlich keine Anforderungen bestimmt sind (zum Beispiel bei einer Anlage, die sonst in Deutschland nicht vorkommt) oder diese Anforderungen auf den besonderen Einzelfall nicht anwendbar sind (zum Beispiel weil es sich um eine untypische Anlage handelt, auf die die abstrakt-generellen Anforderungen der Rechtsvorschrift nicht anwendbar sind).

7.2.4 Wie werden insbesondere die von der Kommission gemäß Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie oder von internationalen Organisationen veröffentlichten Informationen bei der Festlegung der besten verfügbaren Techniken berücksichtigt?

Soweit bei Erlass der TA Luft BVT-Merkblätter oder fortgeschrittene Entwürfe vorlagen, sind die darin enthaltenen Informationen bei der Festlegung der Anforderungen dieser Verwaltungsvorschrift berücksichtigt worden. Werden danach neue oder überarbeitete BVT-Merkblätter von der Kommission veröffentlicht, prüft ein vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) eingerichteter beratender Ausschuss, inwieweit sich aus den Informationen der BVT-Merkblätter weitergehende oder ergänzende emissionsbegrenzende Anforderungen ergeben, als sie die TA Luft enthält. Kommt der Ausschuss zu dem Ergebnis, dass sich der Stand der Technik fortentwickelt hat oder die Festlegungen der TA Luft ergänzungsbedürftig sind, wird dies vom BMU in einem festgelegten Verfahren bekannt gemacht. Danach sind die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden an die der Bekanntmachung widersprechenden Vorschriften der TA Luft nicht mehr gebunden, sondern sie haben die Fortentwicklung des Standes der Technik zu berücksichtigen. Dieses Verfahren wird in Nummer 5.1.1 der TA Luft normiert.

Sind in einem besonderen Einzelfall diese abstrakt-generellen Anforderungen nicht anwendbar, zum Beispiel weil es sich um eine untypische Anlage handelt, muss die Genehmigungsbehörde den Stand der Technik für diese Anlage selbst ermitteln, wobei sie unter anderem auch vorhandene BVT-Merkblätter oder andere veröffentlichte Informationen über den Stand der Technik zu berücksichtigen hat.

Entsprechende Regelungen enthält auch das WHG in Verbindung mit der AbwV. Im Anhang 2 zu § 7 a Absatz 5 WHG sind Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik festgeschrieben, die bei der Festlegung des Standes der Technik anzuwenden sind. Danach sind auch Informationen zum Stand der Technik, die von der Kommission der EG gemäß Artikel 16 Absatz 2 der IVU-Richtlinie oder von internationalen Organisationen veröffentlicht werden, zu berücksichtigen. § 1 Absatz 1 AbwV bestimmt, dass die Anforderungen der AbwV Mindestanforderungen darstellen. Ergeben sich z.B. aus den Informationen eines neuen BVT-Merkblatts weitergehende oder ergänzende emissionsbegrenzende Anforderungen, als sie die AbwV enthält, oder sind in den Anhängen der AbwV für die von dem BVT-Merkblatt behandelten Anlagenart keine den Stand der Technik konkretisierenden Anforderungen normiert, haben die Behörden diese Informationen bei der Festlegung der Anforderungen für die Einleitung von Abwasser in Gewässer in der wasserrechtlichen Erlaubnis zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wird die AbwV regelmäßig an die Fortentwicklung des Standes der Technik durch Änderungsverordnungen angepasst.

Bei den Intensivtierhaltungsanlagen ist auch der Tierschutz als ein Bewertungskriterium zu berücksichtigen, weil sich bei Umstellung auf tiergerechte Haltungsverfahren, die über die Mindestanforderungen des Tierschutzrechts hinausgehen, die Emissionen häufig erhöhen (z. B. mehr als Verdreifachung der Ammoniakemissionen der Milchkuhhaltung bei Umstellung von Anbindehaltung auf tiergerechte Boxenlaufställe).

7.2.5 Durch welche Maßnahmen wurde sichergestellt, dass die Emissionsgrenzwerte und die entsprechenden Parameter und technischen Maßnahmen gemäß Artikel 9 Absatz 3 den besten verfügbaren Techniken entsprechen, wobei zwar keine bestimmten Techniken vorzuschreiben, aber die technische Beschaffenheit der Anlage, ihr Standort und die standortspezifischen Umweltbedingungen zu berücksichtigen sind?

Im untergesetzlichen Regelwerk werden für die unterschiedlichen Anlagenarten Emissionsgrenzwerte für alle relevanten Schadstoffe festgelegt. Die Regelwerke schreiben keine bestimmte Technik vor, sondern enthalten Emissionsgrenzwerte, die bei Anwendung der besten verfügbaren Techniken eingehalten werden können. Die Regelwerke enthalten aber vielfach neben Emissionsgrenzwerten auch äquivalente Parameter und technische Maßnahmen, zum Beispiel in Form von baulichen und betrieblichen Anforderungen. In einzelnen Fällen wird auch eine bestimmte Technik genannt, um so ein bestimmtes Technikniveau nach dem Stand der Technik möglichst genau zu charakterisieren; in diesen Fällen wird durch den ergänzenden Hinweis „oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden“ sichergestellt, dass zum Beispiel technische Entwicklungen berücksichtigt und andere Techniken, die für eine bestimmte Anlage wirksamer und effizienter sind, eingesetzt werden können.

Die technische Beschaffenheit einer Anlage wird in den abstrakt-generellen Festlegungen der emissionsbegrenzenden Anforderungen im untergesetzlichen Regelwerk durch differenzierte Festlegungen zum Beispiel in Abhängigkeit von Einsatzstoffen, Produktionsverfahren und Emissionsminderungsmaßnahmen von vornherein berücksichtigt. Sind in einem besonderen Einzelfall diese Anforderungen nicht anwendbar, zum Beispiel weil es sich um eine untypische Anlage handelt, muss die Genehmigungsbehörde den Stand der Technik für diese Anlage selbst ermitteln, wobei sie unter anderem auch vorhandene BVT-Merkblätter oder andere veröffentlichte Informationen über den Stand der Technik zu berücksichtigen hat.

Im deutschen Anlagenrecht gilt, dass die Vorsorgeanforderungen nach dem Stand der Technik, das heißt, die emissionsbegrenzenden Anforderungen nach der IVU-Richtlinie auf der Grundlage der Anwendung der besten verfügbaren Techniken, von allen genehmigungsbedürftigen Anlagen einzuhalten sind. Standortspezifische Umweltbedingungen begründen in keinem Fall schwächere Anforderungen.

Standortspezifische Umweltbedingungen sowie die regionale Häufung von Anlagen können jedoch dazu führen, dass über den Stand der Technik hinausgehende Anforderungen festgelegt werden müssen oder sogar die Genehmigung für den Betrieb einer Anlage zu versagen ist, wenn ansonsten Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten werden können (Artikel 10 IVU-Richtlinie, siehe auch Beantwortung der Frage 9.1) oder besondere Schutzgüter (zum Beispiel in Form von Wasserschutzgebieten oder Schutzgebieten nach dem Bundesnaturschutzgesetz sowie den Landesnaturschutzgesetzen) zu berücksichtigen sind. So können zum Beispiel je nach Art des Schutzgebietes oder der Zone des Wasserschutzgebietes bestimmte Tätigkeiten verboten sein.

Ein allgemeines Mittel zur Erforschung und Bewertung von Auswirkungen einer Anlage auf die Umgebung stellt die Umweltverträglichkeitsprüfung dar. Das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung muss bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens berücksichtigt werden.

Im Hinblick auf Deponien wird auf die Antwort zu Frage 7.1.1 verwiesen.

7.2.6 Welche (verbindlichen oder unverbindlichen) Leitlinien bestehen in den Mitgliedstaaten für die Auflagen zur Emissionsüberwachung, die in die Genehmigung aufzunehmen sind?

Die jeweiligen Fachgesetze und das untergesetzliche Regelwerk enthalten Anforderungen an die Emissionsüberwachung. Grob ist zu unterscheiden zwischen der staatlichen Überwachung und den Eigenkontrollmaßnahmen.

Für den Luftbereich enthalten die §§ 26 ff BImSchG Regelungen über die Emissionsüberwachung. Nach diesen Vorschriften kann die Behörde anordnen, dass der Betreiber Emissionen durch Einzelmessungen oder fortlaufend ermitteln lässt. Bei kontinuierlichen Messungen werden die Emissionen unter Verwendung aufzeichnender Messgeräte fortlaufend ermittelt. Anlass für die Emissionsüberwachung kann die Inbetriebnahme einer Anlage oder eine Anlagenänderung (§§ 28, 29 BImSchG) sowie die Befürchtung sein, dass durch die Anlage schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (§§ 26, 29 BImSchG). In der TA Luft werden diese Vorgaben konkretisiert, indem die auszuwählenden Messplätze, Messhäufigkeit, Messplanung, Messverfahren und die Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse näher bestimmt werden (Nummer 5.3 der TA Luft). Die Berichterstattung über die Einzelmessungen und die qualitätssichernden Maßnahmen bei kontinuierlicher Überwachung (Kalibrierung, Funktionsüberprüfung) sind ebenfalls in der TA Luft festgelegt.

Anhand der Vorgaben in der TA Luft bestimmt die zuständige Behörde die notwendigen Auflagen zur Messung und Überwachung der Emissionen in Genehmigungsaufgaben. In der Regel wird in den Genehmigungsaufgaben gefordert, dass innerhalb von drei bis spätestens zwölf Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage sowie – falls nicht eine kontinuierliche Messung erforderlich ist – wiederkehrend alle drei Jahre die Einhaltung der festgelegten Emissionsanforderungen durch einen bekannt gegebenen, unabhängigen Gutachter nachzuweisen ist. Ein entsprechendes Messgutachten ist bei der Behörde vorzulegen. Die Ermittlung der Emissionen wird in der Regel nach Anordnung durch die Behörde von Dritten (Messstellen im Sinne des § 26 BImSchG: staatlich autorisierte Stellen und Sachverständige) vorgenommen. Nur in Ausnahmefällen können die Ermittlungen durch den Immissionsschutzbeauftragten des Betriebs durchgeführt werden (§ 28 Satz 2 BImSchG). Dies wird in den Genehmigungsaufgaben von der Behörde festgelegt.

In der Genehmigungsverfahrensverordnung (9. BImSchV) ist vorgesehen, dass der Betreiber bereits bei Stellung des Genehmigungsantrags Angaben über die vorgesehenen Maßnahmen zur Überwachung der Emissionen in die Umwelt machen muss (§ 4 b Absatz 1 Nummer 5 der 9. BImSchV).

Spezielle Vorschriften über die Messung und Überwachung von Emissionen bestehen zum Beispiel für Großfeuerungsanlagen (§§ 21 ff der 13. BImSchV), für Abfallverbrennungsanlagen (§§ 9 ff der 17. BImSchV), nach der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen (§§ 7 ff der 20. BImSchV), für Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (§§ 8 ff der 30. BImSchV) und nach der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen (§§ 5 ff der 31. BImSchV). Sie entsprechen den europäischen Vorgaben oder gehen darüber hinaus.

Außerdem ist jeder Betreiber einer genehmigungsbedürftigen Anlage verpflichtet, eine Emissionserklärung abzugeben, die alle vier Jahre zu aktualisieren ist (§ 27 BImSchG in Verbindung mit der Emissionserklärungsverordnung (11. BImSchV)).

Die Anforderungen an die Erteilung und Überwachung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser in Gewässer sind unter Beachtung der Vorgaben der IVU-Richtlinie überwiegend im Landesrecht geregelt. Auf Bundesebene gibt es zur Überwachung der Gewässerbenutzung Vorschriften in § 21 WHG. Zahlreiche Bundesländer haben Abwassereigenkontrollverordnungen erlassen, die in Abhängigkeit von der Größe und Art der Anlage den Umfang der durch den Betreiber durchzuführenden Überwachung der Abwassereinlei-

tung regeln. Im Einzelfall kann die Wasserbehörde von der Verordnung abweichende Regelungen treffen.

Daneben bestehen landesrechtliche Regelungen und gesonderte Bestimmungen für Indirekteinleiter in den Indirekteinleiter-Verordnungen der Länder (siehe § 7 a Absatz 4 WHG). Für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sehen § 19 i WHG sowie das Landesrecht spezifische Anforderungen zur Überwachung und Überprüfung vor.

Im Hinblick auf Deponien wird auf die Antwort zu Frage 7.1.1 verwiesen.

7.3 Verfügbare repräsentative Daten

7.3.1 Legen Sie repräsentative Daten zu den Grenzwerten für die einzelnen Kategorien von Tätigkeiten gemäß Anhang I vor und nennen Sie gegebenenfalls die dafür maßgeblichen besten verfügbaren Techniken. Geben Sie an, wie die Daten ausgewählt und gesammelt wurden.

Eine Übersicht wurde nach dem „Praktischen Leitfaden für die Meldung der Grenzwerte im Rahmen der Berichterstattung gemäß Artikel 16 Absatz 3 der IVU-Richtlinie 96/61/EG“ der Europäischen Kommission vom 28. April 2003 angefertigt und ist als **Anhang** diesem Bericht beigelegt.

7.3.2 Welche Arten von Genehmigungsaufgaben außer den Emissionsgrenzwerten wurden festgelegt? Geben Sie insbesondere Beispiele für:

- äquivalente Parameter und technische Maßnahmen, die Grenzwerte in der Genehmigung ergänzen;
- äquivalente Parameter und technische Maßnahmen, die Emissionsgrenzwerte ersetzen;
- Auflagen für den Schutz von Boden und Grundwasser, Abfallbehandlung, Emissionsüberwachung und Maßnahmen für andere als normale Betriebsbedingungen.

Die Möglichkeit, neben Emissionsgrenzwerten äquivalente Parameter und äquivalente technische Maßnahmen (ergänzend oder anstelle von Emissionsgrenzwerten) als Genehmigungsaufgaben vorzusehen, ist ein wesentliches Gestaltungselement von Genehmigungsbescheiden, das in allen hier relevanten Regelungsbereichen umfangreich genutzt wird. Deshalb ist hier keine umfassende Darstellung möglich; vielmehr kann nur exemplarisch auf diese Auflagenart in Genehmigungsbescheiden hingewiesen werden.

Wie bereits bei der Beantwortung der Frage 7.1.1 ausführlich dargelegt, werden im deutschen Recht die Emissionsgrenzwerte und die sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen (einschließlich äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen im Sinne von Artikel 9 Absatz 4 der IVU-Richtlinie) in abstrakt-generellen Regelungen im gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerk auf Bundes- und Landesebene festgelegt. Ihre gegebenenfalls erforderliche Anpassung an den Einzelfall einer konkreten Anlage erfolgt in der jeweiligen immissionsschutzrechtlichen Genehmigung und in der wasserrechtlichen Erlaubnis.

Für den Bereich der **Luftreinhaltung** wird anhand von allgemeinen Beispielen aus der TA Luft dargelegt, wie äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emissionen eingesetzt werden. Dazu gehört auch die Festlegung von Randbedingungen für den Betriebsablauf, wie die Festlegung von Messverpflichtungen, von Lagerungsbedingungen, Verbrennungsbedingungen, der Handhabung von Stoffen sowie organisatorische Maßnahmen:

- Die Nummer 5.1.3 der TA Luft enthält grundsätzlicher Anforderungen zur integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung bei den zu regelnden Anlagen. Dabei werden auch Anforderungen für andere als normale Betriebsvorgänge festgelegt.

- In der Nummer 5.2.3 der TA Luft werden detaillierte, konkrete technische Maßnahmen und Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von staubförmigen Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen vorgeschrieben.
- In der Nummer 5.2.6 der TA Luft werden detaillierte, konkrete technische Maßnahmen und Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung gasförmigen Emissionen beim Verarbeiten, Fördern, Umfüllen oder Lagern von flüssigen organischen Stoffen vorgeschrieben.
- In der Nummer 5.3 der TA Luft werden die Anforderungen an die Messung und Überwachung von Anlagen festgelegt.
Darüber hinaus werden zur Überwachung von besonders umweltrelevanten und in der Bevölkerung kritisch betrachteten Anlagen von den zuständigen Behörden vielfach mit den Unternehmen freiwillige Vereinbarungen zu einer kontinuierlichen Online-Überwachung getroffen (sogenannte Emissionsfernüberwachung). Damit kann die Überwachungsbehörde jederzeit aktuell die wesentlichen Abluftparameter über eine Datenfernleitung am PC überwachen.
- Die Nummer 5.4 enthält ergänzende Regelungen für bestimmte Anlagenarten. Ein zentraler Bestandteil dieser Anforderungen für bestimmte Anlagenarten sind die sogenannten „Baulichen und betrieblichen Anforderungen“. Ein ganz wesentliches Regelungsziel dieser Anforderungen ist die Vermeidung oder zumindest Verminderung von diffusen Emissionen. So werden unter anderem Einsatzstoffe, Abstand der Anlage zur Wohnbebauung oder Abgasführung festgelegt.
Soweit in diesen Bestimmungen eine bestimmte Technik genannt wird, wird diese Festlegung durch die Öffnungsklausel „oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden“ ergänzt. Das Ziel der Nennung einer bestimmten Technik ist somit nicht, diese Technik vorzuschreiben; vielmehr dient die Nennung einer Technik der Beschreibung eines konkreten Anforderungsniveaus, das mindestens einzuhalten ist.
- In der Nummer 5.5 der TA Luft werden Anforderungen zur Ableitung von Abgasen und zur Berechnung der Mindesthöhe von Schornsteinen festgelegt.

Für den **Wasserbereich** bestehen vielfältige, weitere Genehmigungsaufgaben, die die Emissionsgrenzwerte ergänzen oder ersetzen, was exemplarisch an folgenden Beispielen erläutert wird:

Für den Umgang mit wassergefährlichen Stoffen im Sinne von § 19 g WHG besteht auf Bundes- und Länderebene ein umfassendes untergesetzliches Regelwerk baulicher und betrieblicher Anforderungen für den Umgang mit solchen Stoffen, um eine Gewässer- und Bodenbelastung durch diese Stoffe zu vermeiden und die Folgen von dennoch eingetretenen Verunreinigungen zu begrenzen.

Auch die Abwasserverordnung sieht solche äquivalente Genehmigungsaufgaben vor. Diese in § 3 sowie in den branchenbezogenen Anhängen zur AbwV enthaltenen Anforderungen werden – soweit sie für eine IVU-Anlage relevant sind – in die jeweilige Einleitererlaubnis aufgenommen und gegebenenfalls an die konkrete Anlage angepasst. Nach § 3 AbwV darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer nur dann erteilt werden, wenn die Schadstofffracht nach Prüfung der Verhältnisse im Einzelfall so gering gehalten wird, wie dies durch Einsatz wassersparender Verfahren bei Wasch- und Reinigungsvorgängen, Indirektkühlung und den Einsatz von schadstoffarmen Betriebs- und Hilfsstoffen möglich ist (§ 3 Absatz 1); dabei ist eine medienübergreifende Betrachtung bei der Festlegung des Standes der Technik zu beachten.

Das allgemeine Gebot zur Minimierung der Schadstofffrachten in § 3 der Abwasserverordnung wird in einer Reihe ihrer Anhänge durch verfahrensspezifische Ver- und Gebote konkretisiert, die die in den wasserrechtlichen Erlaubnissen festgesetzten Grenzwerte ergänzen. Diese betreffen unter anderem

- den Einsatz bestimmter wassersparender Verfahren,
- die Mehrfachnutzung von Betriebsflüssigkeiten, zum Beispiel durch Kaskadenspülung,
- die Aufkonzentrierung und Wiederverwendung/Verwertung von Abwasserströmen und

- die Minimierung des Einsatzes bestimmter problematischer Betriebs- und Hilfsstoffe, zum Beispiel chlorierter Bleichmittel, organischer Komplexbildner sowie zum AOX beitragender Einsatzstoffe.

Damit die festgesetzten Emissionsgrenzwerte nicht durch eine unzulässige Vermischung von Abwasserteilströmen umgangen werden, enthält die Abwasserverordnung zudem Regelungen, wann die Vermischung von Abwasserströmen zulässig ist:

- Als Konzentrationswerte festgelegte Anforderungen dürfen nicht entgegen dem Stand der Technik durch Verdünnung erreicht werden (§ 3 Absatz 3 AbwV).
- Sind Anforderungen vor der Vermischung festgelegt, darf eine Vermischung zum Zwecke der gemeinsamen Behandlung zugelassen werden, wenn insgesamt mindestens die gleiche Verminderung der Schadstofffracht je Parameter wie bei getrennter Einhaltung der jeweiligen Anforderungen erreicht wird (§ 3 Absatz 4 AbwV).
- Sind Anforderungen für den Ort des Anfalls von Abwasser festgelegt, ist eine Vermischung erst zulässig, wenn diese Anforderungen eingehalten werden (§ 3 Absatz 5 AbwV).

Die Anhänge zur Abwasserverordnung sehen auch eine Reihe von Genehmigungsaufgaben vor, die die Festsetzung von Grenzwerten in den wasserrechtlichen Erlaubnissen ersetzen, weil entweder die Eintragspfade für die betreffenden Schadstoffe gekappt werden oder gar kein Abwasser mehr anfällt:

- Gebot des Einsatzes abwasserfreier Verfahren oder Verbot der Einleitung von Abwasser aus bestimmten Anlagen oder Anlagenteilen, zum Beispiel aus Sinteranlagen, Rohstahlerzeugung, Sandregenerierung, Hausmüllverbrennungsanlagen;
- Verzicht auf den Einsatz bestimmter problematischer Betriebs- und Hilfsstoffe, zum Beispiel von Elementarchlor als Bleichmittel, schwer abbaubaren organischen Komplexbildnern, halogenabspaltenden oder anderen zum AOX beitragenden Einsatzstoffen, Aromaten (BTX), Chrom-, Quecksilber und Zinkverbindungen.

Eine wichtige Bedeutung haben auch organisatorische Festlegungen zur Emissionsüberwachung:

- Einige Anhänge der AbwV sehen vor, dass der Verzicht auf den Einsatz bestimmter problematischer Betriebs- und Hilfsstoffe dadurch nachzuweisen ist, dass alle Einsatzstoffe in den betreffenden Prozessen in einem Betriebstagebuch aufgeführt werden und durch Herstellerangaben belegt wird, dass diese die fraglichen Schadstoffe nicht enthalten.
- Bei Anlagen der chemischen Industrie (Anhang 22 AbwV) ist durch Führung eines Abwasserkatasters nachzuweisen, dass die allgemeinen Genehmigungsaufgaben zur Minimierung der Schadstofffracht eingehalten werden.

Bezüglich des **dritten Anstrichs des Frage 7.3.2** wird auch auf die Beantwortung der Frage 7.1.1 verwiesen werden, bei der bereits die erforderlichen Vorgaben in den Genehmigungsbescheiden wiedergegeben wurden.

8. Allgemeine bindende Vorschriften

8.1 Ist im einzelstaatlichen Recht die Möglichkeit vorgesehen, bestimmte Auflagen für bestimmte Anlagenkategorien nicht in den einzelnen Genehmigungsaufgaben festzuhalten, sondern diese als allgemein bindende Vorschriften zu formulieren?

Die jeweiligen Fachgesetze beinhalten Verordnungsermächtigungen zur Konkretisierung von Grundpflichten und sonstigen Pflichten der Betreiber (§ 7 BImSchG, § 7 a WHG, § 36 c KrW-/AbfG). Daneben bestehen Vorschriften über den Erlass von Verwaltungsvorschriften (zum Beispiel § 48 BImSchG), über die zahlreiche Bestimmungen normiert werden. In den Ausführ-

rungen zu den Fragen 1 und 7, insbesondere zu den Fragen 7.2.1 und 7.2.2 sind die relevanten Rechtsvorschriften dargelegt worden, über die in abstrakt-generellen Regelungen der Stand der Technik (die besten verfügbaren Techniken) in Form von Emissionsgrenzwerten und sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen (einschließlich äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen im Sinne von Artikel 9 Absatz 4 der IVU-Richtlinie) rechtlich bindend festgelegt werden. Auch wenn die Pflichten der Betreiber und die emissionsbegrenzenden Anforderungen in Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften für die einzelnen Anlagenarten normiert sind, werden diese in den Genehmigungsaufgaben eines Genehmigungsbescheides für die konkrete einzelne Anlage umgesetzt.

8.2 Für welche Anlagenkategorien wurden allgemeine bindende Vorschriften erarbeitet und in welcher Form?

Das zentrale Regelwerk für die Festlegung von Emissionsgrenzwerten und sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen für die Luft bei genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß der 4. BImSchV ist die TA Luft, die auf der Ermächtigungsgrundlage des § 48 BImSchG beruht. Sie konkretisiert die Anforderungen, die bei der Genehmigung von industriellen und gewerblichen Anlagen von den zuständigen Vollzugsbehörden zu beachten sind. In ihrem Vorsorgeteil enthält sie Emissionsgrenzwerte zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und konkretisiert damit diesen unbestimmten Rechtsbegriff im BImSchG und entfaltet so eine ermessenslenkende Wirkung für die Genehmigungsbehörden. Sie legt unter Beachtung medienübergreifender Aspekte dem Stand der Technik entsprechende Emissionsgrenzwerte und weitere emissionsbegrenzende Anforderungen für alle relevanten Luftschadstoffe fest. Die TA Luft entfaltet als Verwaltungsvorschrift primär Bindungswirkung für die Behörden, die die Vorschriften der TA Luft im Genehmigungsbescheid für die konkrete einzelne Anlage umzusetzen hat.

Soweit Rechtsverordnungen aufgrund der Ermächtigungsgrundlage des § 7 Absatz 1 BImSchG Vorsorgeanforderungen zur Luftreinhaltung enthalten, sind sie vorrangig zu beachten. Diese Rechtsverordnungen haben einen eingeschränkten Anwendungsbereich, da sie nur Emissionsgrenzwerte für bestimmte Stoffe aus bestimmten Arten von Anlagen festlegen (13. BImSchV – Verordnung über Großfeuerungsanlagen; 17. BImSchV – Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe; 20. BImSchV - Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen; 25. BImSchV – Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie; 30. BImSchV – Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen; 31. BImSchV – Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen). Wegen des nicht allgemein bindenden Charakters der TA Luft gehen Bestimmungen zu den in diesen Verordnungen geregelten Stoffen und Tätigkeiten denen der TA Luft vor.

Die Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV) gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt und mehr. Sie enthält Anforderungen, die zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach § 5 Nummer 2 BImSchG zu erfüllen sind.

Die Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV) gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von genehmigungsbedürftigen Anlagen, in denen bestimmte Abfälle verbrannt werden (siehe § 1 Absatz 1 der 17. BImSchV). Sie enthält Anforderungen, die nach § 5 Absatz 1 bis 4 BImSchG bei Errichtung und Betrieb der Anlagen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, der Behandlung von Abfällen und der Nutzung der entstehenden Wärme zu erfüllen sind.

Die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen (20. BImSchV) gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Anlagen für die Lagerung oder Umfüllung von Ottokraftstoff in Tanklagern oder an Tankstellen sowie von ortveränderlichen Anlagen für die Beförderung von Ottokraftstoff. Sie enthält insbesondere emissionsbezogene Anforderungen, die bei der

Errichtung und beim Betrieb dieser Anlagen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu erfüllen sind.

Die Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie (25. BImSchV) gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Titandioxid, Anlagen zum fabrikmäßigen Aufkonzentrieren von Dünnsäure und Anlagen zum fabrikmäßigen Spalten sulfathaltiger Salze. Sie enthält insbesondere emissionsbezogene Anforderungen, die bei der Errichtung und beim Betrieb dieser Anlagen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu erfüllen sind.

Die Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (30. BImSchV) enthält insbesondere emissionsbezogene Anforderungen, die bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen, in denen Siedlungsabfälle und Abfälle, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können, biologisch behandelt werden, zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu erfüllen sind.

In der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen (31. BImSchV) werden die dort genannten Betreiber verpflichtet, Maßnahmen zur Begrenzung der dabei entstehenden Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen zu treffen. Die Verordnung enthält hierfür anlagenspezifische Emissionsbegrenzungen für diffuse und gefasste Abgase.

Für die Bereich der direkten Einleitung von Abwasser in Gewässer stellt die Abwasser-Verordnung allgemein verbindliche Anforderungen auf. Die Abwasserverordnung enthält Bestimmungen über Analyse- und Messverfahren und in den Anhängen Emissionsgrenzwerte sowie emissionsbegrenzende Anforderungen für die Einleitung von Abwasser in Gewässer aus zahlreichen Herkunftsbereichen. Die Anforderungen der AbwV sind von den Behörden in der wasserrechtlichen Erlaubnis für die konkrete einzelne Anlage umzusetzen.

Zusätzliche Regelungen bestehen in den Ländern für die Einleitung von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter-Verordnungen, Auftrag an die Länder in § 7 a Absatz 4 WHG) die den Anforderungen der IVU-Richtlinie entsprechen.

Basierend auf der Ermächtigungsgrundlage des § 36 c KrW-/AbfG enthält die Deponieverordnung verbindliche Anforderungen an Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien; sie wird ergänzt durch die Abfallablagerungsverordnung und die Deponieverordnung.

9. Umweltqualitätsnormen

9.1 Welche Regelungen enthält das einzelstaatliche Recht für den Fall, dass zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind, weil durch Anwendung der besten verfügbaren Technik eine gemeinschaftliche Umweltqualitätsnorm nicht erfüllt werden kann?

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einhaltung von Umweltqualitätsnormen nicht Regelungsgegenstand der IVU-Richtlinie und daher auch nicht Bestandteil der Berichtspflicht ist. In Artikel 10 der IVU-Richtlinie wird lediglich die Voraussetzung geschaffen, dass die IVU-Richtlinie nicht in Konflikt mit der Einhaltung – anderweitig festgelegter – gemeinschaftlicher Umweltqualitätsnormen gerät, falls diese nicht mit den besten verfügbaren Techniken eingehalten werden können; sie erlaubt dazu in diesen Fällen über die besten verfügbaren Techniken hinausgehende emissionsbegrenzende Auflagen.

Die gemeinschaftlichen Umweltqualitätsnormen werden im deutschen Recht durch Immissionswerte umgesetzt. Für die Anlagenzulassung sind sowohl die auf Gemeinschaftsrecht beruhenden als auch auf deutschem Recht basierenden Immissionswerte im Abschnitt 4 der TA Luft und in spezifischen Verordnungen geregelt. Die Immissionswerte konkretisieren für den Bereich der Luftreinhaltung die Grundpflicht zur Gefahrenabwehr (§ 5 Absatz 1 Nummer 1 BImSchG).

Nach dem BImSchG darf eine Anlagengenehmigung nur erteilt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Grundpflichten eingehalten werden und andere öffentlich-rechtliche Vorschriften nicht entgegenstehen (§ 6 BImSchG). Die medienübergreifend ausgestaltete Grundpflicht zur Vorsorge (§ 5 Absatz 1 Nummer 2 BImSchG) gewährleistet, dass eine Genehmigung nur erteilt werden darf, wenn eine genehmigungsbedürftige Anlage entsprechend dem Stand der Technik errichtet und betrieben wird; die emissionsbegrenzenden Maßnahmen müssen daher dem Stand der Technik entsprechen. Können Immissionswerte trotz Einhaltung des Standes der Technik nicht eingehalten werden, weil zum Beispiel die Vorbelastung in dem Gebiet überdurchschnittlich hoch ist, muss geprüft werden, ob dies durch weitere Auflagen zu erreichen ist. Ist dies auch durch weitere Auflagen nicht zu erreichen und aufgrund der Errichtung oder des Betriebs einer Anlage eine schädliche Umwelteinwirkung nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 BImSchG zu befürchten, darf nach § 6 Absatz 1 Nummer 1 BImSchG keine Genehmigung erteilt werden.

Die Gemeinschaftsnormen zur Luftqualität werden durch das BImSchG und die 22. BImSchV in deutsches Recht umgesetzt. Diese Gemeinschaftsnormen werden auch, soweit genehmigungsbedürftige Anlagen betroffen sind, im Immissionsteil der TA Luft umgesetzt. Nach der Luftqualitätsrahmenrichtlinie und den daran anschließenden „Tochterrichtlinien“ sind mit dem Ziel der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ab dem Zeitpunkt ihrer Gültigkeit (bis jetzt je nach Luftverunreinigung 2005 oder 2010) Programme und Pläne durch die in Deutschland zuständigen Behörden zu erlassen. Diese Pläne können auch Maßnahmen enthalten, die über den Stand der Technik hinausgehen. Droht nach Gültigwerden der Immissionsgrenzwerte eine Überschreitung eines oder mehrerer Grenzwerte, sind Aktionspläne zu erstellen und durchzusetzen, um so die Überschreitung der Grenzwerte zu vermeiden oder mindestens zu mindern. Die Inhalte dieser Pläne müssen obligatorisch sein, ohne dass diese Pläne selbst die gesetzliche Grundlage für obligatorische Maßnahmen liefern. Die mit diesen Plänen veranlassten Maßnahmen müssen die Beiträge der Verursacher zur potenziellen Grenzwertüberschreitung und Kostengesichtspunkte nach dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz berücksichtigen. In all diesen Programmen und Plänen können – und müssen unter Umständen aus sachlichen Gründen – Maßnahmen enthalten sein, welche über den Stand der Technik hinausgehen.

Die spezifische Anlagenarten betreffenden Rechtsverordnungen enthalten jeweils Bestimmungen, nach denen die Behörde über die Emissionsgrenzwerte der Rechtsverordnung hinaus weitergehende Anforderungen, insbesondere zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 BImSchG, treffen kann (§ 34 der 13. BImSchV, § 20 der 17. BImSchV, § 10 der 20. BImSchV, § 17 der 30. BImSchV, § 10 der 31. BImSchV).

Auch im Bereich des Wasserrechts bildet das Zusammenwirken von der Festlegung von emissionsbegrenzenden Maßnahmen nach dem Stand der Technik (Emissionsprinzip) und Immissionsbetrachtung die Grundlage für den Gewässerschutz (kombinierter Ansatz). Hierbei ist die flächendeckende und konsequente Umsetzung des Emissionsprinzips die primäre Basis des Konzeptes. Unabhängig von der Frage, ob bei der Einleitung von gefährlichen Stoffen in Gewässer toxische Effekte nachgewiesen werden können, muss die Abwasserbelastung vor der Einleitung in ein Gewässer oder in eine öffentliche Abwasseranlage nach dem Stand der Technik vermindert werden. Es gelten nach § 7 a WHG mindestens durch Rechtsverordnung festgelegte Emissionsnormen als Anforderungen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer. Bestimmte dieser Anforderungen gelten auch bei einer Einleitung des Abwassers in eine öffentliche Abwasseranlage. Ein wasserrechtlicher Bescheid für die Einleitung darf nur erteilt werden, wenn die Anforderungen nach § 7 a WHG eingehalten werden. Die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte nach dem Stand der Technik gemäß § 7 a WHG (siehe Beantwortung der Frage 7.1.1) begründet keinen Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis; vielmehr ist die Erlaubnis nach § 6 WHG zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung des Gewässers eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung, zu erwarten ist, die nicht durch Auflagen oder durch sonstige Maßnahmen verhütet oder ausgeglichen werden kann.

Bei der Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis muss dementsprechend geprüft werden, ob aufgrund nachteiliger Auswirkungen auf die Gewässerqualität weitergehende Anforderun-

gen an die Abwasserreinigung festzulegen sind, da auch bei Einhaltung des Standes der Technik nicht völlig auszuschließen ist, dass im Gewässer unerwünschte toxische Effekte auf aquatische Lebensgemeinschaften auftreten oder bestimmte Nutzungen wie die Trinkwasserversorgung, das Baden oder die Berufs- oder Sportfischerei beeinträchtigt werden (§ 6 WHG). Hierbei ist u.a. die Größe der Flüsse, die die Abwasserlast aufzunehmen haben, zu beachten.

Hierzu existieren auch verbindliche Vorschriften, insbesondere zur Umsetzung EG-rechtlicher Umweltqualitätsnormen. Hier ist insbesondere auf die Qualitätszielverordnungen der Länder zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG und ihrer Tochterrichtlinien hinzuweisen, die auf einer in der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) abgestimmten Muster-Qualitätszielverordnung beruhen. Durch die Qualitätszielverordnungen der Länder werden einheitliche, verbindliche Qualitätsziele für 99 Stoffe sowie die Rahmenvorgaben für die Regelungen der Programme festgelegt. Bei der Umsetzung der Rahmenvorgaben der Qualitätszielverordnungen in den Programmen wurde durch die Länder das „Muster-Programm der Länder zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe“ der LAWA berücksichtigt. Durch die Nutzung der in der LAWA abgestimmten Musterregelungen sowie die Abstimmung der Programme mit den jeweiligen Nachbarländern ist eine kohärente Vorgehensweise bei der Erarbeitung und Durchführung der Programme sichergestellt.⁴ Ein spezifischer Fall der Berücksichtigung gemeinschaftlicher Normen stellt § 6 Absatz 2 WHG dar, wonach eine Erlaubnis auch dann zu versagen ist, wenn von der beabsichtigten Benutzung eine erhebliche Beeinträchtigung eines europäischen Schutzgebietes der Vogelschutz- oder FFH-Richtlinie zu erwarten ist.

Es sind daher aus Immissionsgründen im Vollzug weitergehende Anforderungen bis hin zur Versagung der Erlaubnis möglich. Weiterhin sind die Erlaubnisse jederzeit widerrufbar oder nachträglich durch Auflagen veränderbar.

Diese Prinzipien gelten aufgrund der Zulassungsvoraussetzungen des § 32 Absatz 1 Nummer 1 KrW-/AbfG auch im Bereich der Planfeststellung von Deponien. Im Übrigen werden die für die Abfallentsorgung gelten Umweltqualitätsnormen durch das KrW-/AbfG und sein untergesetzliches Regelwerk vollständig umgesetzt, insbesondere auch die Deponie-Richtlinie durch die §§ 31 ff KrW-/AbfG in Verbindung mit der AbfAbIV und der DepV. Wegen der näheren Einzelheiten wird auf die Ausführungen in der Vorbemerkung verwiesen.

9.2 Sind derartige Fälle aufgetreten? Wenn ja, welche zusätzlichen Maßnahmen wurden getroffen?

Es wird davon ausgegangen, dass Fälle vorliegen, in denen zusätzliche, strengere Maßnahmen im Genehmigungsbescheid oder einer wasserrechtlichen Erlaubnis als nach dem Stand der Technik erforderlich waren, weil durch Anwendung des Standes der Technik eine gemeinschaftliche Umweltqualitätsnorm nicht erfüllt werden konnte. Eine Statistik hierzu liegt jedoch nicht vor, so dass auch keine konkreten Maßnahmen vorgestellt werden können.

10. Entwicklungen bei den besten verfügbaren Techniken

10.1 Wie wurde sichergestellt, dass die zuständigen Behörden Entwicklungen bei den besten verfügbaren Techniken verfolgen oder dass sie darüber unterrichtet werden?

Im deutschen Recht werden die Emissionsgrenzwerte und die sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen (einschließlich äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen im Sinne von Artikel 9 Absatz 4 der IVU-Richtlinie) in abstrakt-generellen Regelungen im untergesetzlichen Regelwerk festgelegt. In den Ausführungen zur Frage 7.2.4

⁴ Für weitere Details wird auf den Bericht der Bundesrepublik Deutschland zur Durchführung der Richtlinie 76/464/EWG und Tochterrichtlinien betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft für den Zeitraum 1999-2001 vom 10. Februar 2003 an die Europäische Kommission verwiesen.

ist dargelegt, wie diese abstrakt-generellen Regelungen an die Entwicklung der BVT-Merkblätter angepasst werden.

Durch eine Reihe von Aktivitäten wird sichergestellt, dass die Genehmigungsbehörden die BVT-Merkblätter kennen und – soweit im Einzelfall erforderlich – für ihre Genehmigungspraxis nutzen können:

- Die BVT-Merkblätter stehen in gedruckter Form und über verschiedene Internetangebote des Bundes und der Landesbehörden in englischer Sprache (einschließlich der von der Europäischen Kommission offiziell in die deutsche Sprache übersetzten Kapitel) zur Verfügung.
- In den bestehenden Länderarbeitsgemeinschaften (fachliche Arbeitsgemeinschaften der 16 Bundesländer zum Abfallrecht, Immissionsschutz und Wasserrecht) und in Bund/Länder-Arbeitskreisen wird regelmäßig über die BVT-Merkblätter sowie ihre Entwicklung berichtet und die mögliche Auswirkung auf die Genehmigungspraxis erörtert. Diese Fachgremien dienen außerdem der bundeseinheitlichen Klärung möglicher Anwendungsprobleme.
Ergänzend wird auf die Beantwortung der Frage 7.2.4 hingewiesen.
- Auch über die Fachpresse werden die Genehmigungsbehörden informiert.
- Bund und Länder haben zudem in diesem Jahr ein Projekt begonnen, um die im Hinblick auf die besten verfügbaren Techniken relevanten Kapitel aller fertig gestellten BVT-Merkblätter in die deutsche Sprache übersetzen zu lassen, um auf diese Weise die Nutzbarkeit der BVT-Merkblätter für die örtlichen Genehmigungsbehörden weiter zu verbessern.

11. Anlagenänderungen

11.1 Welche Rechtsvorschriften, Verfahren und Praktiken gelten für Anlagenänderungen durch Betreiber?

Das BImSchG stellt in den §§ 15 und 16 einen abgestuften Pflichtenkatalog bei der Änderung genehmigungsbedürftiger Anlagen auf. Eine geplante Änderung ist der zuständigen Behörde bereits dann anzuzeigen, wenn prinzipiell die Möglichkeit besteht, dass sich die Änderung auf die Schutzgüter Mensch, Tier, Pflanze, Boden, Wasser, Atmosphäre, Kultur- oder sonstige Sachgüter auswirken kann. Die Anzeige ist mindestens einen Monat vor Beginn der geplanten Änderung der zuständigen Behörde mit den erforderlichen Unterlagen einzureichen, die dann darüber entscheidet, ob diese Anzeige genügt und gegebenenfalls nur weitere Unterlagen nachzureichen sind oder ob eine **wesentliche** Änderung vorliegt, die einer neuen Genehmigung bedarf (§ 15 Absatz 1 BImSchG). Eine wesentliche Änderung im Sinne des § 16 liegt vor bei der „Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer genehmigungsbedürftigen Anlage, wenn durch die Änderung **nachteilige** Auswirkungen hervorgerufen werden können und diese für die Prüfung nach § 6 Absatz 1 Nummer 1 erheblich sein können“. Im Rahmen der genehmigungspflichtigen Änderungen wird wiederum differenziert zwischen einer Genehmigung ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und der Durchführung des normalen Genehmigungsverfahrens mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Letzteres ist vorgeschrieben, wenn **erhebliche nachteilige** Auswirkungen auf die in § 1 BImSchG genannten Schutzgüter zu besorgen sind.

Soweit die Änderung einer genehmigungsbedürftigen Anlage auch zu Änderungen der Menge oder der Zusammensetzung des Abwassers führt, ist ebenfalls zu prüfen, ob eine Änderung der wasserrechtlichen Einleitungserlaubnis erforderlich ist.

Ein dem BImSchG entsprechendes Verfahren besteht auch für die im Wege der Planfeststellung zuzulassenden Deponien. Hinsichtlich des Anzeigeverfahrens bei einer geplanten Änderung wird im KrW-/AbfG auf die Bestimmungen des § 15 BImSchG verwiesen. Bei wesentlichen Änderungen der Deponie oder ihres Betriebs ist grundsätzlich die erneute Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich, soweit nicht auch eine Plangenehmi-

gung (ohne Öffentlichkeitsbeteiligung) zugelassen ist. Eine Plangenehmigung kann für die Zulassung einer Änderung genügen, wenn die Änderung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 2 Absatz 1 Satz 2 UVPG [34]) genannten Schutzgüter hat.

11.2 Wie stellen die zuständigen Behörden fest, ob eine Änderung des Betriebs Auswirkungen auf die Umwelt haben kann (Artikel 2 Absatz 10 a) und / oder ob eine derartige Änderung wesentliche nachteilige Auswirkungen auf den Menschen oder die Umwelt haben kann (Artikel 2 Absatz 10 b)?

Durch das obligatorische Anzeigeverfahren bei Anlagenänderungen wird gewährleistet, dass die Behörde von jeder geplanten Anlagenänderung vorher in Kenntnis gesetzt wird. Die der Anzeige beizufügenden Unterlagen sollen die geplante Änderung so umfassend darstellen, dass die Behörde in die Lage versetzt wird zu beurteilen, ob das Vorhaben nachteilige Auswirkungen hervorrufen kann und somit ein Genehmigungsverfahren durchgeführt werden muss.

12. Prüfung und Aktualisierung von Genehmigungsaufgaben

12.1 Welche Rechtsvorschriften, Verfahren und Praktiken gelten für die Prüfung und Aktualisierung der Genehmigungsaufgaben durch die zuständige Behörde?

Die Pflicht zur Überprüfung und Aktualisierung der Genehmigungsaufgaben in regelmäßigen Abständen und aufgrund konkreter Anlässe durch die Behörden (Artikel 13 der IVU-Richtlinie) erforderte Ergänzungen im BImSchG, im KrW-/AbfG und der Landeswassergesetzgebung.

Gemäß § 52 BImSchG sind die zuständigen Behörden verpflichtet, die Genehmigungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, durch nachträgliche Anordnungen (§ 17 BImSchG) auf den neusten Stand zu bringen. Eine derartige Überprüfung wird in jedem Fall vorgenommen, wenn

- Anhaltspunkte dafür bestehen, dass der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit nicht ausreichend ist und deshalb die in der Genehmigung festgelegten Begrenzungen der Emissionen überprüft oder neu festgesetzt werden müssen,
- wesentliche Veränderungen des Standes der Technik erhebliche Emissionsminderungen möglich machen,
- eine Verbesserung der Betriebssicherheit erforderlich ist oder
- neue umweltrechtliche Vorschriften dies fordern.

Zur Durchführung der Überwachung müssen die Eigentümer oder Betreiber den Behördenvertretern Zutritt zu den Grundstücken gewähren, die Vornahme von Prüfungen gestatten, Informationen erteilen, Unterlagen vorlegen und sonstige Hilfe zur Verfügung stellen.

Eine der IVU-Richtlinie entsprechende Vorschrift zur regelmäßigen und anlassbezogenen Überwachung und Anpassung an den neusten Stand wurde für den Wasserbereich auch in die Landeswassergesetze beziehungsweise die IVU-Verordnungen (Ab-)Wasser der Länder aufgenommen.

Auch die Rechtsvorschriften für Deponien gemäß § 31 ff KrW-/AbfG wurden um die regelmäßige und anlassbezogene Überprüfung und Aktualisierung auf den neuesten Stand ergänzt (§ 32 Absatz 4 KrW-/AbfG). Diese Vorschrift wird in § 23 der Deponieverordnung dahingehend konkretisiert, dass die zuständige Behörde den Planfeststellungsbeschluss alle vier Jahre darauf zu überprüfen hat, ob zur Einhaltung des Standes der Technik weitere Bedingungen, Auflagen oder Befristungen angeordnet werden müssen.

12.2 Sind die Intervalle für Prüfung und gegebenenfalls Aktualisierung der Genehmigungen im einzelstaatlichen Recht definiert oder anderweitig festgelegt?

Im BImSchG und im Wasserrecht der Länder besteht keine gesetzliche Regelung der Intervalle, in denen eine Überprüfung der Genehmigung zu erfolgen hat. Nur bei Deponien wurde eine Pflicht zur Überprüfung des Planfeststellungsbeschlusses in Intervallen von vier Jahren festgelegt. In den für den Vollzug zuständigen Bundesländern werden Pläne für Umweltinspektionen aufgestellt, in denen Intervalle für Untersuchungen festgelegt werden. In den Inspektionsplänen werden die zu überwachenden Betriebe nach Branche sowie Art, Menge und Gefährlichkeit der möglichen Umweltauswirkungen Überwachungskategorien mit unterschiedlichen Überwachungsfrequenzen zugeordnet. Es wird auf die Berichtspflicht zur Umsetzung der „Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestkriterien für Umweltinspektionen“ vom 4. April 2001 verwiesen (siehe auch Beantwortung der Fragen 13.3 und 13.4).

12.3 Wie stellen die zuständigen Behörden fest, ob die in Artikel 13 Absatz 2 genannten Kriterien erfüllt sind?

Die Überprüfung der in Artikel 13 Absatz 2 der IVU-Richtlinie genannten Kriterien wird einerseits über die präventiven Regelüberwachung durch die Behörde in Form von Inspektionen sowie die kontinuierliche Emissionsüberwachung gewährleistet (siehe Beantwortung der Fragen 7.1.1 und 7.2.6). Eine Überprüfung der Genehmigungsauflagen nach dem in Artikel 13 Absatz 2 der IVU-Richtlinie normierten Katalogs erfolgt andererseits auch anlassbezogen, also insbesondere wenn aus der Nachbarschaft der Anlage Beschwerden an die zuständige Behörde gerichtet werden oder sogar Rechtsmittel gegen die Anlage eingelegt werden, in Folge von Betriebsstörungen sowie Unfällen oder aufgrund der Umsetzung geänderter gesetzlicher Anforderungen.

Auch im Wasserrecht erfolgt durch die zuständige Wasserbehörde eine regelmäßige Einleiterüberwachung entweder vor Ort (staatliche Einleiterüberwachung) oder anhand der Betriebsunterlagen (einschließlich der vom Betreiber vorzulegenden Eigenkontrollergebnisse) und eine anlassbezogene Überwachung (zum Beispiel aufgrund von Beschwerden).

Bei Änderungen der Emissionsgrenzwerte und sonstigen emissionsbegrenzenden Anforderungen (einschließlich äquivalenter Parameter und äquivalenter technischer Maßnahmen im Sinne von Artikel 9 Absatz 4 der IVU-Richtlinie) in den abstrakt-generellen Regelungen im untergesetzlichen Regelwerk werden die immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen und wasserrechtlichen Erlaubnisse entsprechend dem fortentwickelten Stand der Technik in den festgelegten Übergangsfristen angepasst. Im Hinblick auf die Berücksichtigung der Fortentwicklung der BVT-Merkblätter in diesem Zusammenhang wird auf die Ausführungen zur Frage 7.2.4 verwiesen.

Die Prüfung der Genehmigungsauflagen bei Deponien erfolgt ebenfalls anhand der Vorgaben zum Stand der Technik (zum Beispiel gemäß Deponieverordnung) sowie anhand von Betriebskontrollen und durch die Erfüllung von Berichtspflichten.

13. Einhaltung der Genehmigungsauflagen

13.1 Beschreiben Sie allgemein die Rechtsvorschriften, Verfahren und Praktiken, mit denen die Einhaltung der Genehmigungsauflagen sichergestellt werden?

Die behördliche Überwachung wird in Deutschland durch die staatlich kontrollierte Eigenüberwachung der Betreiber und durch die Einschaltung von staatlich anerkannten Sachverständigen in die Überwachung ergänzt.

Im **BlmSchG** räumt § 52 Absatz 2 bis 7 den Behörden verschiedene Befugnisse zur Informationssammlung ein, um die Durchführung des Gesetzes und der hierauf gestützten Rechtsverordnungen zu überwachen. § 52 Absatz 2 BlmSchG umfasst folgende behördliche Einzelbefugnisse:

- das Betretungsrecht, das sich in begrenzten Ausnahmefällen („zur Verhütung dringender Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung“) auch auf Wohnräume erstreckt,
- das Prüfungsrecht,
- das Auskunftsverlangen,
- das Vorlageverlangen in Bezug auf Unterlagen,
- das Recht zur Entnahme von Stichproben.

Daneben bestehen konkrete Mechanismen zur Überwachung der von der Anlage ausgehenden Emissionen, wobei die Ermittlungen durch den Betreiber selbst oder nach Anordnung durch die Behörde durch Dritte (staatlich autorisierte Stellen und Sachverständige) vorgenommen werden. Hinsichtlich der Regelungen zur Emissionsüberwachung wird auf die Beantwortung der Frage 7.2.6 verwiesen.

Die Überwachungsbehörden können außerdem notwendige Verbesserungen in den Anlagen mit nachträglichen Anordnungen nach § 17 BlmSchG durchsetzen. Kommt der Betreiber einer in der Genehmigung enthaltenen Auflage nicht nach, so kann der Betrieb untersagt werden, bis Abhilfe erfolgt ist (§ 20 Absatz 1 BlmSchG). Wenn eine Anlage ohne die erforderliche Genehmigung betrieben wird oder die Anlage ohne die nötige Genehmigung wesentlich geändert wird, so soll die zuständige Behörde die Stilllegung oder Beseitigung der Anlage anordnen. Wenn die Allgemeinheit nicht auf andere Weise ausreichend geschützt werden kann, ist die Behörde zu einer solchen Anordnung verpflichtet (§ 20 Absatz 2 BlmSchG). Außerdem besteht für die zuständige Behörde die Möglichkeit, eine rechtmäßige Genehmigung zu widerrufen, z.B. um schwere Nachteile für das Gemeinwohl zu verhüten oder zu beseitigen (§ 21 BlmSchG). Zur Erfüllung gesetzlicher Verpflichtungen, selbst wenn diese erst nach der Genehmigung neu entstanden sind, können die Behörden nachträgliche Anordnungen treffen (§ 17 BlmSchG).

Auch die Überwachung der immissionsschutzrechtlichen Betreiberpflicht zur Verwertung und Vermeidung von Abfällen (§ 5 Absatz 1 Nummer 3 BlmSchG) richtet sich nach dem BlmSchG – soweit sie einen Anlagenbezug hat –, obwohl in materieller Hinsicht für die Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus der Anlage auf die Bestimmungen des KrW-/AbfG verwiesen wird.

Im Übrigen erlöschen immissionsschutzrechtliche Genehmigungen, wenn nicht innerhalb angemessener Frist mit der Errichtung oder dem Betrieb der Anlagen begonnen wurde oder die Anlagen länger als 3 Jahre nicht mehr betrieben worden sind (§ 18 BlmSchG). Damit wird unter anderem verhindert, dass Anlagengenehmigungen auf Vorrat eingeholt werden (zum Beispiel um drohenden gesetzlichen Verschärfungen vorläufig zu entgehen), oder dass veraltete Anlagen einfach eine Zeit lang nicht mehr betrieben werden, bis sie aus dem Blickfeld der Allgemeinheit und der Behörden verschwunden sind.

Die Verpflichtung zur Eigenüberwachung ergibt sich aus den Umweltgesetzen direkt (zum Beispiel nach dem BlmSchG: Abgabe von Emissionserklärungen, Bestellung von Immissionsschutz- oder Störfallbeauftragten) oder aus Anordnungen der staatlichen Behörden im Einzelfall, etwa im Falle eines Verdachts auf schädliche Umwelteinwirkungen einer Anlage. Den Betreiber einer nach dem BlmSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen treffen darüber hinaus Mitteilungspflichten zur Betriebsorganisation (§ 52a Absatz 2 BlmSchG). Diese sollen die Eigenverantwortlichkeit des Anlagenbetreibers bei der Erfüllung immissionsschutzrechtlicher Pflichten stärken und ihn dazu anhalten, über die umweltschützende Betriebsorganisation nachzudenken und die notwendigen Entscheidungen zu treffen. Wird deutlich, dass die mitgeteilten Organisationsmaßnahmen unzureichend sind, kann die Behörde nachträgliche Anordnungen erlassen.

Sachverständige werden in die Überwachung in aller Regel nur dann einbezogen, wenn ihnen hierfür eine Zulassung oder Akkreditierung erteilt worden ist. Durch die Zulassung oder Akkreditierung wird sichergestellt, dass die Sachverständigen oder Sachverständigenorganisationen im jeweiligen Aufgabengebiet fachlich kompetent sind, dass sie über die notwendige personelle und sachliche Ausstattung verfügen und dass sie die für die Prüftätigkeit erforderliche Zuverlässigkeit und Unabhängigkeit mit sich bringen. Die Länder stimmen sich untereinander ab, um einheitliche Anforderungen für die Anerkennung von Sachverständigen festzulegen.

Die zentrale Ermächtigungsgrundlage für die behördliche Überwachung im **Wasserrecht** beinhaltet § 21 WHG. Danach ist der Inhaber einer wasserrechtlichen Erlaubnis verpflichtet, eine behördliche Überwachung der Anlagen, Einrichtungen und Vorgänge zu dulden, die für die Gewässerbenutzung von Bedeutung sind. Dazu hat er das Betreten von Betriebsgrundstücken zu dulden, Anlagen und Einrichtungen zugänglich zu machen, Auskünfte zu erteilen, Arbeitskräfte, Unterlagen und Werkzeuge zur Verfügung zu stellen und technische Ermittlungen und Prüfungen zu ermöglichen.

Eine Besonderheit der wasserrechtlichen Erlaubnis besteht darin, dass diese jederzeit ohne Entschädigung nach pflichtgemäßem Ermessen der Wasserbehörde frei widerruflich ist (§ 7 Absatz 1, Satz 1 WHG). Daneben steht die Erlaubnis gemäß § 5 WHG insbesondere unter dem Vorbehalt, dass zusätzliche Anforderungen an die Beschaffenheit einzubringender oder einzuleitender Stoffe gestellt werden, dass Maßnahmen angeordnet werden, die zum Ausgleich einer auf die Benutzung zurückzuführenden Beeinträchtigung der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Wassers erforderlich sind oder dass Maßnahmen für die Beobachtung der Wasserbenutzung und ihrer Folgen angeordnet werden.

Zu der Eigenkontrolle bei der Abwasserbehandlung gehören die ständige Funktionskontrolle der technischen Einrichtungen der Anlage sowie die analytische Überwachung der Abwasserbeschaffenheit. Anforderungen zum Umfang der Eigenüberwachung werden in der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Abwassereinleitung, der wasserrechtlichen Genehmigung der Abwasserbehandlungsanlage und/oder allgemein durch Rechtsverordnung festgelegt.

Bestimmte serienmäßig hergestellte Abwasserbehandlungsanlagen können eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erhalten, die durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin erteilt wird.

Für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen besteht gemäß § 19 i Absatz 2 WHG eine ständige Überwachungspflicht. Danach hat der Betreiber einer solchen Anlage die Dichtheit und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen ständig zu überwachen. Er hat darüber hinaus nach Maßgabe des Landesrechts die Anlagen aus bestimmten Anlässen, wie einer Inbetriebnahme oder wesentlichen Änderung, oder in regelmäßigen Abständen durch nach Landesrecht zugelassene Sachverständige auf den ordnungsgemäßen Zustand überprüfen zu lassen. Zur Gewährleistung der Qualität von bestimmten Arbeiten an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen darf der Betreiber nur besonders qualifizierte Betriebe, sogenannte „Fachbetriebe“, mit der Durchführung von Arbeiten an derartigen Anlagen beauftragen (§§ 19 i Absatz 1 in Verbindung mit § 19 I WHG sowie den Regelungen in den Anlagenverordnung der Länder (vergleiche hierzu Muster-VAwS)).

Bei der Festlegung des Umfangs und der Häufigkeit von staatlicher Überwachung, Eigenüberwachung und Sachverständigenprüfungen werden unter anderem Art und Größe der Einleitung, Art und Menge der wassergefährdenden Stoffe sowie die hydrogeologische Beschaffenheit und Schutzbedürftigkeit des Aufstellungsortes (zum Beispiel die Lage der Anlage zu Gewässern und Schutzgebieten) berücksichtigt.

Für die Errichtung und den Betrieb von **Deponien** richtet sich die Überwachung nach dem KrW-/AbfG. Die Grundregelung der abfallrechtlichen Überwachung ist § 40 KrW-/AbfG, der in Absatz 1 die allgemeine Überwachung der Abfallentsorgung durch die zuständige Behörde regelt, während in Absatz 2 bis 4 spezifische Überwachungsmaßnahmen und damit verbundene Rechte und Pflichten (Auskunfts- und Mitwirkungspflicht, Betretungsrecht, Verweige-

rungsrechte) angesprochen werden. Die Vorschriften der allgemeinen Überwachung (§ 40 KrW-/AbfG) werden ergänzt durch eine Anordnungsbefugnis in § 21 KrW-/AbfG (Anordnungen im Einzelfall). Die abfallrechtliche Überwachung umfasst alle möglichen Formen von routinemäßigen Betriebsbesichtigungen, kontinuierlichen Beobachtungen und Messungen über die Sammlung der erheblichen Daten und Informationen bis zu Stichproben hinsichtlich einzelner Abfallarten und Anordnungen im Einzelfall zur Durchführung der abfallrechtlichen Vorschriften. Die Überwachung erfolgt nicht nur aus gegebenem Anlass, zum Beispiel bei Verdacht von Verstößen, sondern obliegt den Behörden unabhängig von bestimmten auslösenden Momenten wie der Nichterfüllung von Auflagen. Sie kann jederzeit und unangemeldet erfolgen. Wie die Überwachung im Einzelnen durchgeführt wird, liegt im Ermessen der Vollzugsbehörde.

Neben den Vorschriften zur allgemeinen Überwachung in § 40 KrW-/AbfG werden in Verordnungen besondere Anforderungen an die Überwachung gestellt. Von zentraler Bedeutung ist das sogenannte Nachweisverfahren, welches für die Erzeuger, Besitzer, Beförderer von Abfällen und Betreiber von Entsorgungsanlagen ein gestaffeltes System von Nachweispflichten über die Art, Menge und Beseitigung beziehungsweise Verwertung der anfallenden Abfälle aufstellt (§§ 42 ff KrW-/AbfG und die Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung (NachwV [30])). Es sieht insbesondere für die „besonders überwachungsbedürftigen“ Abfälle eine behördliche Vorabkontrolle der Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung sowie eine behördliche Kontrolle des tatsächlichen Verbleibs der Abfälle vor.

Weitere Regelungen zur abfallrechtlichen Überwachung von Deponien und dem BImSchG unterfallenden Abfallbehandlungsanlagen, unter anderem in Form von Mess-, Berichts- oder Nachweispflichten, enthalten die Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV), die Deponieverordnung (DepV) sowie die Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (30. BImSchV).

Einen qualifizierten Fall der Selbstüberwachung bildet die Pflicht zur Bestellung von Umweltschutzbeauftragten, die für bestimmte umweltbelastende Betriebe gilt. Die Umweltschutzbeauftragten sind gesetzlich vorgesehen insbesondere als Gewässerschutzbeauftragte (§§ 21 a - f WHG), Betriebsbeauftragte für Abfall (§§ 53-55 KrW-/AbfG), Immissionsschutzbeauftragte (§§ 53 - 58 BImSchG) und Störfallbeauftragte (§§ 58 a - d BImSchG). Eine besondere Form der qualifizierten Form der Selbstüberwachung sieht das KrW-/AbfG in § 52 vor, der abfallwirtschaftlich tätigen Unternehmen eine Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb ermöglicht.

13.2 Durch welche Rechtsvorschriften, Verfahren und Praktiken wird sichergestellt, dass Betreiber die zuständigen Behörden regelmäßig über die Ergebnisse der Emissionsüberwachung sowie unverzüglich über Stör- oder Unfälle mit wesentlichen Auswirkungen auf die Umwelt unterrichten?

Für den Luftbereich enthalten die §§ 26 ff BImSchG Regelungen über die Emissionsüberwachung. Nach diesen Vorschriften kann die Behörde anordnen, dass der Betreiber Emissionen durch Einzelmessungen oder fortlaufend ermitteln lässt. Bei kontinuierlichen Messungen werden die Emissionen unter Verwendung aufzeichnender Messgeräte fortlaufend ermittelt. Anlass für die Emissionsüberwachung kann die Inbetriebnahme einer Anlage oder eine Anlagenänderung (§§ 28, 29 BImSchG) sowie die Befürchtung sein, dass durch die Anlage schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (§§ 26, 29 BImSchG). In der TA Luft werden diese Vorgaben konkretisiert, indem die auszuwählenden Messplätze, Messhäufigkeit, Messplanung, Messverfahren und die Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse näher bestimmt werden (Nummer 5.3 der TA Luft). Die Berichterstattung über die Einzelmessungen und die qualitätssichernden Maßnahmen bei kontinuierlicher Überwachung (Kalibrierung, Funktionsüberprüfung) sind ebenfalls in der TA Luft festgelegt.

Darüber hinaus werden zur Überwachung von besonders umweltrelevanten und in der Bevölkerung kritisch betrachteten Anlagen von den zuständigen Behörden vielfach mit den Unternehmen freiwillige Vereinbarungen zu einer kontinuierlichen Online-Überwachung ge-

troffen (sogenannte Emissionsfernüberwachung). Damit kann die Überwachungsbehörde jederzeit aktuell die wesentlichen Abluftparameter über eine Datenfernleitung am PC überwachen.

Anhand der Vorgaben in der TA Luft bestimmt die zuständige Behörde die notwendigen Auflagen zur Messung und Überwachung der Emissionen in Genehmigungsaufgaben. In der Regel wird in den Genehmigungsaufgaben gefordert, dass innerhalb von drei bis spätestens zwölf Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage sowie wiederkehrend alle drei Jahre die Einhaltung der festgelegten Emissionsanforderungen durch einen bekannt gegebenen, unabhängigen Gutachter nachzuweisen ist. Ein entsprechendes Messgutachten ist bei der Behörde vorzulegen. Die Ermittlung der Emissionen wird in der Regel nach Anordnung durch die Behörde von Dritten (Messstellen im Sinne des § 26 BImSchG: staatlich autorisierte Stellen und Sachverständige) vorgenommen. Nur in Ausnahmefällen können die Ermittlungen durch den Immissionsschutzbeauftragten des Betriebs durchgeführt werden (§ 28 Satz 2 BImSchG). Dies wird in den Genehmigungsaufgaben von der Behörde festgelegt

In der Genehmigungsverfahrensverordnung (9. BImSchV) ist vorgesehen, dass der Betreiber bereits bei Stellung des Genehmigungsantrags Angaben über die vorgesehenen Maßnahmen zur Überwachung der Emissionen in die Umwelt machen muss (§ 4b Absatz 1 Nummer 5 der 9. BImSchV).

Besondere Bestimmungen gelten für die Stoffe und Anlagen, für die auf der Grundlage des § 7 Absatz 1 BImSchG Rechtsverordnungen erlassen wurden (siehe Beantwortung der Frage 8.2). Die Verordnungen enthalten jeweils einen Abschnitt über die Messung und Überwachung der in den Anwendungsbereich fallenden Anlagen (§ 21 ff der 13. BImSchV, § 9 ff der 17. BImSchV, §§ 7 ff der 20. BImSchV, § 8 ff der 30. BImSchV und § 5 ff der 31. BImSchV). Sie entsprechen den europäischen Vorgaben oder gehen darüber hinaus. Für die von der Verordnung erfassten Stoffe gelten die Regelungen zu Messungen und Überwachung vorrangig vor denen der TA Luft.

Die Ergebnisse der aufgrund behördlicher Anordnung (§§ 26, 28 und 29 BImSchG) durchgeführten Messungen müssen gemäß § 31 BImSchG der zuständigen Behörde auf Verlangen mitgeteilt werden; in der Regel wird durch Genehmigungsaufgabe die unverzügliche Übermittlung der Messberichte gefordert. Die Ergebnisse der kontinuierlichen Messung gemäß § 29 BImSchG müssen mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden. Darüber hinaus müssen die Ergebnisse der regelmäßigen Überwachung der von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen der Behörde in Form einer Emissionserklärung alle vier Jahre bekannt gegeben werden (§ 27 BImSchG). Die zur Konkretisierung dieser Vorschrift erlassene Rechtsverordnung sieht für die Abgabe der Emissionserklärung strikte Fristen vor (§ 3 Absatz 2 der 11. BImSchV). Die Unterlagen über die Ergebnisse der Messungen müssen mindestens vier Jahre nach Abgabe der Erklärung aufbewahrt werden.

Um eine bundeseinheitliche Emissionsüberwachung sicherzustellen, hat der Länderausschuss für Immissionsschutz die Richtlinie „Bundeseinheitliche Praxis der Überwachung der Emissionen“ verabschiedet.

Abwasseranlagen und Abwassereinleitungen werden im Rahmen der staatlichen Einleiterüberwachung regelmäßig überwacht. Darüber hinaus ist die Abwasseranlage durch den Betreiber der Anlage zu überwachen; die Ergebnisse dieser Eigenkontrolle/Eigenüberwachung sind der Wasserbehörde vorzulegen. Dies wird in den Auflagen zur Einleitungserlaubnis geregelt.

In allen Ländern sind inzwischen Verordnungen über die Verpflichtung zur Abgabe von Emissionserklärungen über wasserseitige Emissionen aus Anlagen, die der IVU-Richtlinie unterfallen, verabschiedet worden.

Die Ergebnisse der Sachverständigenüberwachung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne von § 19 g WHG sind der Wasserbehörde unverzüglich vorzulegen, in einzelnen Ländern unmittelbar durch den Sachverständigen. Das Austreten wassergefährdender Stoffe ist nach den Landeswassergesetzen unverzüglich der Wasserbehörde oder der nächsten Polizeibehörde anzuzeigen, sofern die Stoffe in ein oberirdisches Gewässer, eine Abwasseranlage oder in den Boden eingedrungen sind oder aus sonstigen

Gründen eine Verunreinigung oder Gefährdung eines Gewässers oder einer Abwasseranlage nicht auszuschließen ist. Die Verpflichtung besteht auch beim Verdacht, dass wassergefährdende Stoffe bereits aus einer solchen Anlage ausgetreten sind und eine Gefährdung entstanden ist.

Auch die jährliche Erklärungspflicht der Abwassereinleiter nach dem AbwAG unterstützt die Emissionsüberwachung durch die zuständigen Behörden.

Der Betreiber einer Deponie hat die zuständige Behörde gemäß § 9 Absatz 2 der Deponieverordnung unverzüglich über alle festgestellten nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu unterrichten, insbesondere über ein Überschreiten der Auslöseschwellen nach Absatz 1 sowie über Störungen, die zu einer erheblichen Abweichung vom ordnungsgemäßen Deponiebetrieb führen.

Daneben hat der Betreiber eine Betriebsordnung und ein Betriebshandbuch zu erstellen und fortzuschreiben (§ 10 der Deponieverordnung). Außerdem hat er ein Betriebstagebuch zu führen und seinen Informationspflichten gegenüber der zuständigen Behörde nachzukommen. Gemäß § 11 Absatz 2 der Deponieverordnung sind zur Prüfung und Überwachung der Emissionen und sonstigen Belästigungen Messungen und sonstige Eigenkontrollen während der Betriebsphase fach- und sachkundig durchzuführen, die Ergebnisse auszuwerten und in das Betriebstagebuch zu übernehmen. Über die in das Betriebstagebuch aufgenommenen Daten hat er Jahresübersichten zu erstellen.

Hinweis- und Mitteilungspflichten für Anlagenbetreiber bei Stör- und Unfällen werden in einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung als Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren nach § 4 b Absatz 1 Nummern 1, 2 und 4 in Verbindung mit den §§ 20 und 21 der 9. BImSchV geregelt. Außerdem bestehen nach § 12 in Verbindung mit Anhang VI Teil 1 Abschnitt II der Störfallverordnung (12. BImSchV [13]) Meldepflichten nicht nur bei Störfällen als solchen, sondern auch bei Unfällen, soweit sie aus technischer Sicht im Hinblick auf die Verhinderung von Störfällen und die Begrenzung ihrer Folgen besonders bedeutsam sind; diese Meldepflicht schließt in jedem Fall Unfälle mit erheblichen Umweltauswirkungen im Sinne von Artikel 14 2. Anstrich der IVU-Richtlinie ein.

13.3 Sind die zuständigen Behörden nach einzelstaatlichem Recht befugt und / oder verpflichtet, Standortinspektionen durchzuführen?

13.4 Welche Verfahren und Praktiken bestehen für regelmäßige Standortinspektionen durch zuständige Behörden? Wenn keine regelmäßigen Standortinspektionen stattfinden, wie prüfen die zuständigen Behörden die Angaben der Betreiber?

Eine Verpflichtung zur Durchführung von Standortinspektionen besteht für Anlagen, die der 12. BImSchV unterliegen. Nach § 16 der 12. BImSchV hat die Behörde ein angemessenes Überwachungssystem einzurichten. Betriebsbereiche mit erweiterten Pflichten nach der Störfall-Verordnung müssen zumindest alle zwölf Monate einer Vor-Ort-Inspektion durch die zuständige Behörde unterzogen werden (§ 16 Absatz 2 Nummer 1), Betriebsbereiche mit Grundpflichten sind in regelmäßigen Abständen zu überwachen.

Für alle Anlagen nach dem BImSchG und die Deponien nach dem KrW-/AbfG sind die Behörden nach § 52 BImSchG und § 40 KrW-/AbfG zur staatlichen Überwachung verpflichtet. In diesem Rahmen sind Genehmigungen und Planfeststellungsbeschlüsse regelmäßig und anlassbezogen zu überprüfen, was jedoch nicht in jedem Fall im Wege einer Standortinspektion erfolgen muss.

Die Anforderungen an die Überwachung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser in Gewässer sind unter Beachtung der Vorgaben der IVU-Richtlinie überwiegend im Landesrecht geregelt. Auf Bundesebene gibt es zur Überwachung der Gewässerbenutzung Vorschriften in § 21 WHG. Zahlreiche Bundesländer haben Abwassereigenkontrollverordnungen erlassen, die in Abhängigkeit von der Größe und Art der Anlage den Um-

fang der durch den Betreiber durchzuführenden Überwachung der Abwassereinleitung regeln.

Um eine doppelte Berichterstattung zu vermeiden wird zur detaillierten Beantwortung der Fragen 13.3 und 13.4 über die Ausgestaltung der Standortinspektionen auf den ersten Umsetzungsbericht nach Abschnitt X der „Empfehlung zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten“ an die Europäische Kommission verwiesen. Der Bericht gibt die Rechts- und Verwaltungspraxis auf der Ebene des Bundes und der Länder bis April 2002 wieder. Er gliedert sich in einen Bundesteil zu den rechtlichen Bestimmungen über Überwachung und Sanktionen und einen länderspezifischen Teil, der die Rechtsbestimmungen und die Verwaltungspraxis bei Umweltinspektionen beschreibt.

13.5 Welche Sanktionen oder sonstigen Maßnahmen stehen zur Verfügung, wenn die Genehmigungsaufgaben nicht eingehalten wurden?

Bei den Rechtsfolgen der Nichteinhaltung von Rechtsvorschriften ist zwischen Maßnahmen aus dem Bereich des Verwaltungsrechts, des Ordnungswidrigkeitenrechts und des Strafrechts zu unterscheiden. Ziel der verwaltungsrechtlichen Maßnahmen ist die Herstellung eines rechtskonformen Zustandes. Die Überwachungsbehörde kann daher die Beseitigung von rechtswidrigen Mängeln einer Anlage auch dann anordnen, wenn diese Mängel vom Betreiber nicht schuldhaft herbeigeführt worden sind.

Anordnungsbefugnisse für die Überwachungsbehörden sind in den Gesetzen zum Immissionsschutzrecht, zum Gewässerschutzrecht und zum Abfallrecht vorgesehen. Kommt der Betreiber einer Anlage nach dem BImSchG einer behördlichen Auflage oder vollziehbaren Anordnung der Behörde nicht nach, so kann die Behörde gemäß § 20 Absatz 1 BImSchG den Betrieb ganz oder teilweise bis zur Erfüllung der Pflicht untersagen. Daneben ist die Behörde gemäß § 21 Absatz 1 BImSchG berechtigt, bei Nichteinhaltung einer Auflage die Genehmigung zu widerrufen und die Anlage daraufhin stillzulegen.

Eine ähnliche Regelung besteht für den Betrieb von Deponien. Werden beim Betrieb einer Deponie Nebenbestimmungen oder nachträgliche Anordnungen nicht eingehalten, so kann die Behörde die Einhaltung der Bestimmungen der Deponiezulassung durchsetzen (§ 21 KrW-/AbfG in Verbindung mit landesrechtlichen Bestimmungen) oder den Betrieb ganz oder teilweise untersagen.

Im Wasserrecht sind die erforderlichen Handlungsbefugnisse in den Landeswassergesetzen geschaffen worden.

Werden solche vollziehbaren Anordnungen, wie zum Beispiel die Untersagung oder Stilllegung des Betriebs, die Anordnung zur Durchführung von Messungen nicht befolgt, besteht der Durchsetzungsmechanismus der Verwaltungsvollstreckung. Die Verwaltungsvollstreckung richtet sich nach den Vollstreckungsgesetzen des Bundes und der Länder und sieht als Zwangsmittel die Ersatzvornahme der geforderten Maßnahme durch die Behörde, die Verhängung von Zwangsgeld oder die Anwendung unmittelbaren Zwangs vor (auf Bundesebene siehe die §§ 6 ff VwVG [38]).

Maßnahmen nach Ordnungswidrigkeitenrecht und Strafrecht verfolgen das Ziel, schuldhaftes, das heißt, vorsätzliche oder fahrlässige Rechtsverstöße durch Bußgelder oder Strafe zu sanktionieren. Die Tatbestände von Ordnungswidrigkeiten und Straftaten sind im BImSchG, im WHG und den Landeswassergesetzen, im KrW-/AbfG und im Strafgesetzbuch explizit und abschließend geregelt. Die weniger gravierenden Rechtsverstöße werden als Ordnungswidrigkeiten mit Bußgeldern belegt, die schweren Verstöße werden als Straftaten mit Geld- oder Freiheitsstrafe geahndet. Ordnungswidrigkeiten liegen beispielsweise vor, wenn vollziehbare Auflagen oder Anordnungen sowie Mitteilungspflichten nicht befolgt werden.

Ergänzend wird auf die Regelungen des Abwasserabgabengesetzes verwiesen (siehe Beantwortung der Frage 7.2.1).

13.5 Satz 2 Wurden derartige Sanktionen oder sonstige Maßnahmen im Berichtszeitraum verhängt?

Um eine doppelte Berichterstattung zu vermeiden, wird zur Beantwortung dieser Frage auf den nächsten Umsetzungsbericht zu der oben genannten „Empfehlung für Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten“ verwiesen. Dieser zweite Bericht richtet sich nach Abschnitt VIII der genannten Empfehlung und wird konkrete Zahlenangaben zur Häufigkeit, den Ergebnissen und weiteren Maßnahmen von Umweltinspektionen enthalten.

14. Information und Beteiligung der Öffentlichkeit

14.1 Durch welche einzelstaatlichen Rechtsvorschriften werden Information und Beteiligung der Öffentlichkeit gewährleistet?

Alle im Anhang zur IVU-Richtlinie genannten Tätigkeiten werden im Wege eines Verfahrens mit Öffentlichkeitsbeteiligung zugelassen.

Das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG für genehmigungsbedürftige Anlagen richtet sich nach der 4. BImSchV, in der die genehmigungsbedürftigen Anlagen je nach dem Ausmaß ihrer möglichen schädlichen Umwelteinwirkungen in zwei Spalten aufgeführt werden. Die in Spalte 2 des Anhangs zur Verordnung aufgenommenen Anlagen können, anders als die der Spalte 1, durch ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung zugelassen werden.

Die von der IVU-Richtlinie erfassten Anlagen unterfallen alle der 1. Spalte des Anhangs zur 4. BImSchV und werden dementsprechend in einem den Bestimmungen der IVU-Richtlinie entsprechendem Verfahren zugelassen. Der Ablauf des Genehmigungsverfahrens und des Verfahrens der wesentlichen Änderung einer Anlage ist in § 10 BImSchG und in der 9. BImSchV geregelt.

Durch die Konzentrationswirkung von § 13 BImSchG ist damit zum Beispiel auch die Beteiligung und Information der Öffentlichkeit im Hinblick auf die Eignungsfeststellung (§ 19 h WHG) von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne von § 19 g WHG (oder von Teilen dieser Anlagen sowie technischen Schutzvorkehrungen) sichergestellt.

Für das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren wird in den Landeswassergesetzen hinsichtlich der Öffentlichkeitsbeteiligung im Wesentlichen auf Bestimmungen des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) verwiesen. Für die Öffentlichkeitsbeteiligung sind die §§ 73 und 74 VwVfG einschlägig (vergleiche hierzu die Ausführungen zu den nachfolgenden Teilfragen).

Die Zulassung und wesentliche Änderung von Deponien erfolgt im Wege der Planfeststellung. Die Öffentlichkeitsbeteiligung beim Planfeststellungsverfahren ist ähnlich wie die Beteiligung nach dem BImSchG ausgestaltet. Das Verfahren richtet sich gemäß § 34 KrW-/AbfG nach den Bestimmungen der §§ 76 bis 78 VwVfG.

Inhaltlich folgt die Öffentlichkeitsbeteiligung bei beiden Zulassungstypen folgendem Schema:

- Öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens im amtlichen Veröffentlichungsblatt und in örtlichen Tageszeitungen,
- Auslegung der Antragsunterlagen,
- Einwendungsverfahren,
- Erörterungstermin und
- Öffentliche Bekanntmachung der Entscheidung und des Ortes, an dem der Bescheid/Planfeststellungsbeschluss und seine Begründung eingesehen werden können.

14.2 Wie werden Informationen über Anträge, Entscheidungen und Ergebnisse der Emissionsüberwachung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht?

Die Informationen über Anträge und Entscheidungen werden der Öffentlichkeit nach den vorstehend zu Frage 14.1 genannten Rechtsvorschriften in einem dreistufigen Verfahren zugänglich gemacht. Zuerst wird das Vorhaben von der Behörde im amtlichen Veröffentlichungsblatt und außerdem in örtlichen Tageszeitungen, die im Bereich des Standortes der Anlage verbreitet sind, öffentlich bekannt gemacht (§ 10 BImSchG, §§ 8, 9 der 9. BImSchV; § 73 Absatz 5 VwVfG). In der Bekanntmachung muss unter anderem darauf hingewiesen werden, wo und wann der Antrag auf Erteilung der Genehmigung und die Unterlagen zur Einsicht ausgelegt sind, welche Fristen gelten.

In einem zweiten Schritt sind die Antragsunterlagen für den Zeitraum von einem Monat zur Einsicht auszulegen (§ 10 Absatz 3 BImSchG; § 73 Absatz 3 VwVfG). Bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist können schriftlich Einwendungen gegen das Vorhaben erhoben werden.

Als letzter Schritt ist die Entscheidung über den Antrag gemäß § 21 a der 9. BImSchV oder der Planfeststellungsbeschluss bei Deponien gemäß § 74 Absatz 4 VwVfG öffentlich bekannt zu machen. In der öffentlichen Bekanntmachung ist anzugeben, wo und wann der Bescheid nebst Begründung oder der Plan eingesehen werden können.

Artikel 15 Absatz 2 der IVU-Richtlinie wurde durch § 31 Satz 3 BImSchG umgesetzt. § 31 Satz 3 BImSchG stellt klar, dass Überwachungsergebnisse nach den Bestimmungen des Umweltinformationsgesetzes zugänglich sind. Daneben wird die Information der Öffentlichkeit über Umweltdaten allgemein durch das Umweltinformationsgesetz gewährleistet. Das Umweltinformationsgesetz ermöglicht den Zugang zu allen Umweltinformationen, die bei Behörden vorliegen; § 31 Satz 3 BImSchG schränkt das Umweltinformationsgesetz nicht ein. Danach sind die Ergebnisse der Überwachung der Emissionen, die bei der Behörde vorliegen, nach den Bestimmungen des Umweltinformationsgesetzes mit der Besonderheit zugänglich zu machen, dass, anders als nach dem Umweltinformationsgesetz, keine Kosten für die Informationsgewährung erhoben werden.

Die speziellen Verordnungen für bestimmte Anlagen und Stoffe nach dem BImSchG enthalten ergänzende Vorschriften zur Unterrichtung der Öffentlichkeit über die festgestellten Emissionen (§ 18 der 17 BImSchV, § 15 der 30 BImSchV, § 9 der 31. BImSchV). Gleiches gilt für Deponien gemäß § 36b KrW-/AbfG.

14.3 Wie wird sichergestellt, dass die Öffentlichkeit über ihr Recht auf Stellungnahme zu den in Artikel 15 Absatz 1 genannten Dokumenten unterrichtet ist?

Es ist gesetzlich vorgeschrieben, im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung auch darauf hinzuweisen, dass Einwendungen erhoben werden können (§ 10 Absatz 4 Nummer 2 BImSchG, § 73 Absatz 5 VwVfG). In der Bekanntmachung wird dazu aufgefordert, etwaige Einwendungen bei einer in der Bekanntmachung zu bezeichnenden Stelle innerhalb der Einwendungsfrist vorzubringen.

14.4 Wie viel Zeit steht der Öffentlichkeit zur Verfügung, um zu Genehmigungsanträgen Stellung zu nehmen, bevor die zuständige Behörde ihre Entscheidung fällt?

Für das Recht, Einwendungen zu erheben, besteht eine Einwendungsfrist. Diese setzt sich zusammen aus der Auslegungsdauer der Unterlagen von einem Monat und den darauf folgenden zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist (§ 10 Absatz 3 BImSchG und § 73 Absatz 3 und Absatz 4 VwVfG).

14.5 Wie berücksichtigen die Behörden die Stellungnahmen der Öffentlichkeit bei ihren Entscheidungen?

Die rechtzeitig erhobenen Einwendungen werden in einem Erörterungstermin von der Genehmigungsbehörde mit dem Antragsteller und denjenigen, die Einwendungen erhoben haben, erörtert (§ 10 Absatz 6 BImSchG, § 73 Absatz 6 VwVfG). Ziel des Erörterungstermins ist es, über möglichst viele Einwendungen eine Einigung zwischen Antragsteller und Betroffenen zu erzielen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG besteht eine Begründungspflicht für den Genehmigungsbescheid (§ 21 Absatz 1 Nummer 5 der 9. BImSchV). Danach müssen aus der Begründung die wesentlichen tatsächlichen und rechtlichen Gründe, die die Behörde zu ihrer Entscheidung bewogen haben, und die Behandlung der Einwendungen hervorgehen.

Bei der Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse bestehen vergleichbare Regelungen auf der Grundlage der Rahmenvorgaben des § 7 WHG im Landeswasserrecht.

Bei der Zulassung von Deponien im Planfeststellungsverfahren fließen alle relevanten öffentlichen und privaten Belange in die planerische Abwägungsentscheidung mit ein, also auch die Einwendungen der Betroffenen. Im Planfeststellungsbeschluss entscheidet die Planfeststellungsbehörde demnach über alle Einwendungen, über die bei der Erörterung keine Einigung erzielt wurde. Gegebenenfalls hat sie dem Träger des Vorhabens Vorkehrungen oder die Errichtung und Unterhaltung von Anlagen aufzuerlegen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind (§ 74 Absatz 2 VwVfG).

14.6 Unter welchen Voraussetzungen kann die Öffentlichkeit bei einer anderen Behörde oder bei Gericht gegen eine Genehmigung Einspruch erheben?

Grundsätzlich ist die Überprüfung einer Entscheidung im Wege eines verwaltungsinternen Widerspruchsverfahrens (§§ 68 ff VwGO [36]) und einer gerichtlichen Anfechtungsklage (§§ 79 ff VwGO) möglich. Über den Widerspruch wird in der Regel von der nächsthöheren Behörde entschieden. Im Regelfall ist die Durchführung eines Widerspruchsverfahrens Voraussetzung für die Einlegung einer Anfechtungsklage. Eine Ausnahme besteht für Planfeststellungsbeschlüsse, die ohne vorheriges Widerspruchsverfahren gerichtlich angefochten werden können (§ 70 VwVfG).

Voraussetzung sowohl für die Einlegung eines Widerspruchs als auch für die Erhebung einer Anfechtungsklage ist die fristgemäße Erhebung von Einwendungen im Verwaltungsverfahren (siehe Beantwortung der Frage 14.4) und die Möglichkeit, durch die Entscheidung in eigenen Rechten verletzt zu sein.

14.7 Welchen Einfluss haben die in Artikel 3 Absätze 2 und 3 der Richtlinie 90/313/EWG festgelegten Beschränkungen auf den Zugang der Öffentlichkeit zu Informationen und auf ihre Beteiligung an den Genehmigungsverfahren?

Die in Artikel 3 Absatz 2 und 3 der Umweltinformations-Richtlinie [33] aufgeführten Beschränkungen werden im deutschen Recht in den §§ 4 Absatz 2, 7 und 8 des Umweltinformationsgesetz (UIG [32]) umgesetzt. Daneben finden sich speziell auf das jeweilige Zulassungsverfahren bezogene Bestimmungen in den Fachgesetzen (§ 31 BImSchG, § 10 Absatz 2 BImSchG, § 10 Absatz 3 der 9. BImSchV, Landeswassergesetze, § 36 b KrW-/AbfG), die entweder auf das UIG verweisen oder eigene Beschränkungen zum Schutz von Geschäfts- oder Betriebsgeheimnissen enthalten. Durch diese Bestimmungen wird der Zugang der Öffentlichkeit zu Informationen nur soweit eingeschränkt, wie von der Richtlinie vorgesehen.

Beim Genehmigungsverfahren für Anlagen nach dem BImSchG wird der Informationszugang von potentiell Betroffenen im Hinblick auf deren Rechtswahrung sogar noch gegenüber dem Richtlinien text verschärft. Auch wenn die Unterlagen Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse

enthalten, muss nach § 10 Absatz 2 Satz 2 BImSchG „der Inhalt von Genehmigungsunterlagen so ausführlich dargestellt sein, dass es Dritten möglich ist, zu beurteilen, ob und in welchem Umfang sie von den Auswirkungen der Anlage betroffen werden können“.

In der Praxis werden die Auswirkungen dieser Einschränkungen auf die Öffentlichkeitsbeteiligung am Genehmigungsverfahren als sehr gering eingeschätzt. Eine Beschränkung ist überhaupt nur wegen Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen vorgekommen. In diesen Fällen wurden der Öffentlichkeit aber die notwendigen Unterlagen bereitgestellt, um die von dem Vorhaben möglicherweise ausgehenden Umwelteinwirkungen umfassend erkennen zu können. Die Antragsunterlagen wurden nur in Bezug auf die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse leicht reduziert.

15. Grenzüberschreitende Zusammenarbeit

15.1 Sind grenzüberschreitende Information und Zusammenarbeit im einzelstaatlichen Recht vorgesehen oder bleibt dieser Bereich den bilateralen oder multilateralen Beziehungen zwischen Mitgliedstaaten oder der Verwaltungspraxis vorbehalten?

In die Genehmigungsverfahrens-Verordnung (9. BImSchV) wurde die Pflicht zur grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung aufgenommen (§ 11 a der 9. BImSchV), so dass nunmehr alle nach dem BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen, die erhebliche Auswirkungen in einem anderen Staat (der UN ECE) haben können, dieser Pflicht unterfallen. Davor bestand eine solche gesetzliche Pflicht bereits für UVP-pflichtige Anlagen (§§ 8 ff UVPG). Für das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren wurden entsprechend den Rahmenvorgaben des § 7 WHG in den Landeswassergesetzen Vorschriften zur grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsarbeit eingeführt.

Hinsichtlich der Zulassung von Deponien im Wege der Planfeststellung war keine Gesetzesänderung erforderlich, da die im Anhang zur IVU-Richtlinie aufgeführten Deponien alle UVP-pflichtig waren und damit der Pflicht zur grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung bereits unterlagen.

15.2 Wie wird in der Praxis festgestellt, ob vom Betrieb einer Anlage wesentliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt in einem anderen Mitgliedstaat zu erwarten sind?

Hauptinformationsquelle für die zuständige Behörde in dem Land, in dem die Anlage oder Deponie errichtet werden soll, sind die Unterlagen des Antragstellers. Diese müssen eine Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen in dem anderen Staat enthalten (§ 11 a der 9. BImSchV für Anlagen und § 6 Absatz 3 UVPG für Deponien). Diese Unterlagen werden den Behörden des betroffenen Nachbarstaates übermittelt. Anhand der eingehenden Stellungnahmen der Behörden und den Einwänden der betroffenen Öffentlichkeit erhält die zuständige Behörde einen Überblick über die zu erwartenden Nachteile und kann gegebenenfalls entsprechende Auflagen für den Betrieb festlegen. Zur genaueren Ausgestaltung des Verfahrens wird auf die Beantwortung der Frage 15.3 verwiesen.

15.3 Wie werden durch das einzelstaatliche Recht und / oder die entsprechende Praxis Information und Beteiligung der Öffentlichkeit in anderen wahrscheinlich betroffenen Mitgliedstaaten gewährleistet? Besteht außerdem ein Einspruchsrecht?

Die gesetzlichen Vorgaben (§ 11 a der 9. BImSchV, § 21 DepV) übernehmen die Konzeption des Artikel 17 der IVU-Richtlinie. Wenn ein Vorhaben erhebliche Auswirkungen in einem anderen Staat haben kann oder der andere Staat dies ersucht, sind die von dem anderen Staat benannten Behörden zum gleichen Zeitpunkt und in gleicher Form zu beteiligen wie die na-

tionalen Behörden. Daraufhin ist den Behörden eine Frist zu gewähren, innerhalb derer sie entscheiden können, ob eine Teilnahme an dem Verfahren gewünscht wird. Ist dies der Fall, hat die nachbarstaatliche Behörde darauf hinzuwirken, dass das Vorhaben in dem anderen Staat auf geeignete Weise bekannt gemacht wird. Gleichzeitig muss auf die zuständige Behörde, die einzuhaltenden Fristen und die Folgen von Fristversäumnissen hingewiesen werden. In dem folgenden Verfahren sind die in dem anderen Staat ansässigen Personen im Hinblick auf ihre weitere Beteiligung am Genehmigungsverfahren Inländern gleichgestellt. Dies umfasst damit auch das Recht, innerhalb der Fristen Einwendungen zu erheben.

Daneben kann die Genehmigungsbehörde verlangen, dass ihr der Träger des Vorhabens die Kurzbeschreibung und erforderliche andere Angaben zum Vorhaben übersetzt, sofern die Voraussetzungen der Grundsätze von Gegenseitigkeit und Gleichwertigkeit erfüllt sind.

In einzelnen Bundesländern wurden ergänzende Maßnahmen zur Unterstützung der grenzübergreifenden Zusammenarbeit getroffen. So wurde im Bundesland Baden-Württemberg beim Regierungspräsidium Freiburg eine Stabsstelle für grenzüberschreitende Zusammenarbeit eingerichtet, die für die Koordinierung und Intensivierung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf regionaler Ebene zuständig ist.

15.4 Wie viele derartige Fälle sind im Berichtszeitraum aufgetreten?

Zum Beispiel wurden in Baden-Württemberg, in Brandenburg, im Saarland und in Sachsen IVU-Vorhaben durchgeführt, die eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit Frankreich und Polen erforderten. Eine umfassende Statistik liegt hierzu aber nicht vor.

16. Beziehung zu anderen Gemeinschaftsinstrumenten

16.1 Wie beurteilen die Mitgliedstaaten die Wirksamkeit der Richtlinie, unter anderem im Vergleich zu anderen Umweltinstrumenten der Gemeinschaft?

Das Instrument der integrierten Anlagenzulassung wird als wirksam eingeschätzt, weil es erstens bestimmte Tätigkeiten unter einen Genehmigungsvorbehalt stellt, durch den die Einhaltung des Vorsorgeprinzips bei der Festlegung emissionsbegrenzender Maßnahmen vorgeschrieben wird. Zweitens verlangt die Richtlinie erstmals explizit für alle EU-Mitgliedstaaten die medienübergreifende Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter genehmigungsbedürftiger Tätigkeiten. Diesem Konzept der medienübergreifenden Überprüfung von Umweltauswirkungen liegt ein ganzheitliches und deswegen nachhaltiges Verständnis von Umweltschutz zugrunde, das als unabdinglich erachtet wird. Als dritte Komponente schreibt die Richtlinie die regelmäßige Überwachung und Aktualisierung der Genehmigungen vor. Der erste Bericht nach Artikel 16 Absatz 1 der IVU-Richtlinie hat verdeutlicht, dass gerade hier die Notwendigkeit einer Harmonisierung auf europäischer Ebene besteht. Viertens stärkt die Richtlinie die Bürgerrechte durch Vorgaben zum Informationszugang und zur Öffentlichkeitsbeteiligung. Alle vier Teilaspekte der Richtlinie fördern einen guten und umfassenderen Vollzug des anlagenbezogenen Umweltrechts.

Inhaltlich umfassen die Vorgaben zur integrierten Anlagenzulassung sowohl verfahrensrechtliche als auch materiellrechtliche Bestimmungen. Die Vorgaben zu und die Vereinheitlichung von Verfahrensvorschriften auf europäischer Ebene werden begrüßt, weil das Verfahren als Gerüst des Umweltrechts eine wichtige Rolle spielt. Allerdings sind daneben die materiellen Vorgaben, wie insbesondere Emissionsgrenzwerte oder äquivalente emissionsbegrenzende Anforderung, von besonders großer Relevanz.

Ein Vergleich zwischen der Wirksamkeit von Richtlinien mit eher verfahrenstechnischem Inhalt und Richtlinien mit materiellen Anforderungen ist schwer durchzuführen. Der herausragende Fortschritt der IVU-Richtlinie ist gerade in ihrer Verbindung von materiellrechtlichen und verfahrensrechtlichen Bestimmungen mit dem langfristigen Ziel einer nachhaltigen Produktion zu sehen. Um den materiellen Gehalt der Richtlinie zu stärken, sollten die in den jeweiligen BVT-Merkblättern beschriebenen Möglichkeiten der Emissionsbegrenzungen durch

den Einsatz der besten verfügbaren Techniken anspruchsvoll und fortschrittlich ausfallen und in den Mitgliedstaaten konsequent umgesetzt werden.

In Deutschland waren zur Umsetzung der IVU-Richtlinie zwar einige gesetzliche Änderungen erforderlich, in der Praxis wurde aber schon vorher eine medienübergreifende Prüfung der Umweltauswirkungen durchgeführt, so dass die praktischen Auswirkungen der Richtlinie als eher geringer einzustufen sind.

16.2 Durch welche Maßnahmen wurde gewährleistet, dass die Umsetzung der Richtlinie in Einklang mit der Anwendung anderer Umweltinstrumente der Gemeinschaft steht?

Die Umsetzung der IVU-Richtlinie in deutsches Recht erfolgte im Wege eines Artikelgesetzes, durch das neben der IVU-Richtlinie gleichzeitig unter anderem die UVP-Änderungs-Richtlinie, die Deponie-Richtlinie und Entscheidungen des EuGH umgesetzt wurden. Wie in der Beantwortung der Frage 1 ausgeführt, ist die IVU-Richtlinie nicht einfach als neues Gesetz neben bestehende Gesetze getreten, sondern wurde in die bestehenden Gesetze integriert. Dadurch wird die Kohärenz zwischen den bestehenden nationalen und europäischen Umweltinstrumenten gewährleistet.

Quellenverzeichnis zitierter deutscher und europäischer Rechtstexte⁵

- [1] AbfAbIV
Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (Abfallablagerversordnung – AbfAbIV) vom 20. Februar 2001, BGBl. I S. 305, zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. Juli 2002, BGBl. I S. 2807
- [2] Abfallrahmenrichtlinie
Richtlinie (75/442/EWG) des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle, Amtsblatt der EG Nummer L 194 vom 25. Juli 1975, S.47, geändert am 18. März 1991 durch Richtlinie 91/156/EWG, Amtsblatt der EG Nummer L 78, S. 32, geändert am 23. Dezember 1991 durch Richtlinie 91/692/EWG, Amtsblatt der EG Nummer L 377, S. 48, geändert am 6. Juni 1996 durch Entscheidung der Kommission 96/350/EG vom 25. Mai 1996 zur Anpassung der Anhänge IIA und IIB, Amtsblatt der EG Nummer L 135, S. 32
- [3] AbwAG
Gesetz über die Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz – AbwAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 1994, BGBl. I S. 3370, zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. September 2001, BGBl. I S. 2331
- [4] AbwV
Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2002, BGBl. I S. 4047, 4550
- [5] Artikelgesetz
Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz (Artikelgesetz) vom 27. Juli 2001, BGBl. I S. 1950, in Kraft getreten am 3. August 2001
- [6] BBodSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998, BGBl. I S. 502, geändert durch Gesetz vom 9. September 2001, BGBl. I S. 2331

⁵ Zitierte bundesrechtliche Regelungen zum Umweltschutz finden sich im Internet unter www.bmu.de:

- * einmal über: Service – Gesetze/Verordnungen – Downloads
(http://www.bmu.de/de/800/js/sachthemen/gesetzestexte/alphabetische_liste/)
- * zum anderen über: Themen – Themen A-Z.

- [7] BBodSchV
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, BGBl. I S. 1554
- [8] BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, BGBl. I S. 3830
- [9] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen – Teil 1
Einvernehmlicher Beschluss des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden im Länderausschuss für Immissionsschutz
Rundschreiben des BMU vom 8. Juni 1998 – IG I 3 – 51 134/3
Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen – Teil 2
Einvernehmlicher Beschluss des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden im Länderausschuss für Immissionsschutz
Rundschreiben des BMU vom 1. September 1994 – IG I 3 – 51 134/3
in: Luftreinhaltung – Leitfaden zur Emissionsüberwachung, Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA-FB 000105, Förderkennzeichen 29744849, UBA-Texte 78/2001
- [10] 4. BImSchV
Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997, BGBl. I S. 504, zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. Mai 2002, BGBl. I S. 1566
- [11] 9. BImSchV
Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – 9. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992, BGBl. I S. 1001, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24. Juli 2002, BGBl. I S. 2833
- [12] 11. BImSchV
Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung – 11. BImSchV) vom 12. Dezember 1991, BGBl. I S. 2213, zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. Oktober 1999, BGBl. I S. 2059.
- [13] 12. BImSchV
Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfallverordnung – 12. BImSchV) vom 26. April 2000, BGBl. I S. 603
- [14] 13. BImSchV
Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen – 13. BImSchV) in der Fassung vom 22. Juni 1983, BGBl. I, S. 719, zuletzt geändert durch Gesetz vom 3. Mai 2000, BGBl. I S. 632.
- [15] 17. BImSchV
Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe – 17. BImSchV) in der Fassung vom 23. November 1990, BGBl. I S. 2545, zuletzt geändert durch Gesetz vom 27. Juli 2001, BGBl. I S. 1950.
- [16] 20. BImSchV
Zwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen – 20. BImSchV) vom 27. Mai 1998, BGBl. I S. 1174, zuletzt geändert am 24. Juni 2002, BGBl. I S. 2249

- [17] 25. BImSchV
Fünfundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie – 25. BImSchV) vom 8. November 1996, BGBl. I S. 1722
- [18] 30. BImSchV
Dreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen – 30. BImSchV) vom 20. Februar 2001, BGBl. I S. 305
- [19] 31. BImSchV
Einunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen – 31. BImSchV) vom 21. August 2001, BGBl. I S. 2180
- [20] Deponie-Richtlinie
Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien, Amtsblatt der EG Nummer L 182 vom 16. Juli 1999, S.1-19
- [21] DepV
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 24. Juli 2002, BGBl. I S. 2807, zuletzt geändert am 26. November 2002, BGBl. I S. 4417
- [22] Empfehlung zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten
Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. April 2001 zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten (2001/331/EG), Amtsblatt der EG Nummer L 118 vom 27. April 2001, S. 41-46
- [23] Entscheidung der Kommission vom 31. Mai 1999 über den Fragebogen zur Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC) (1999/391/EG), Amtsblatt der EG Nummer L 148 vom 15. Juni 1999, S. 39-43
- [24] Entscheidung der Kommission vom 26. März 2003 zur Änderung der Entscheidung 1999/391/EG der Kommission vom 31. Mai 1999 über den Fragebogen zur Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC) (Durchführung der Richtlinie 91/692/EWG des Rates) (2003/241/EG), Amtsblatt der EG Nummer L 89 vom 5. April 2003, S. 17-23
- [25] FFH-Richtlinie
Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, Amtsblatt der EG Nummer L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7-50
- [26] GrwV
Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (Grundwasserverordnung – GrwV) vom 18. März 1997, BGBl. I S. 542
- [27] IVU-Richtlinie
Richtlinie 91/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, Amtsblatt der EG Nummer L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26-40
- [28] KrW-/AbfG
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG) vom 27. September 1994, BGBl. I 2705, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. August 2002, BGBl. I S. 3322

- [29] **Muster-VAwS**
Muster-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Muster-VAwS), verabschiedet von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser am 8./9. November 1990, Fortschreibung gemäß Beschluss der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser vom 22./23. März 2001, veröffentlicht unter <http://www.lawa.de/pubs/MVAwS.pdf>
- [30] **NachwV**
Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung – NachwV) in der Fassung vom 17. Juni 2002, BGBl. I S. 2374, zuletzt geändert am 15. August 2002, BGBl. I S. 3302
- [31] **TA Luft**
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002, GMBI. 2002 S. 511, in Kraft getreten am 1. Oktober 2002
- [32] **UIG**
Umweltinformationsgesetz (UIG) in der Fassung vom 23. August 2003, BGBl. I S. 2218
- [33] **Umweltinformations-Richtlinie**
Richtlinie des Rates 90/313/EWG vom 7. Juni 1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt, Amtsblatt der EG Nummer L 158 vom 26. Juni 1990, S. 56-58
- [34] **UVPG**
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. September 2001, BGBl. I S. 2350, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Juni 2002, BGBl. I S. 1914
- [35] **UVP-Richtlinie**
Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, Amtsblatt der EG Nummer L 73 vom 14. März 1997, S. 5-15
- [36] **VwGO**
Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) vom 21. Januar 1960, BGBl. I S. 17, zuletzt geändert durch Gesetz vom 20. Dezember 2001, BGBl. I S. 3987
- [37] **VwVfG**
Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003, BGBl. I S. 102
- [38] **VwVG**
Verwaltungs-Vollstreckungsgesetz (VwVG) vom 27. April 1953, BGBl. I, S. 157, zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. Dezember 1997, BGBl. I S. 3039
- [39] **VwVwS**
Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS) vom 17. Mai 1999, Banz. 98a, in Kraft getreten am 1. Juni 1999
- [40] **WHG**
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 27. Juli 1957, in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002, BGBl. I S. 3245.

Anhang

Repräsentative Daten zu den Grenzwerten für einzelne Kategorien von Tätigkeiten gemäß Anhang I der IVU-Richtlinie (Frage 7.3.1)

Erläuterungen

1. Emissionsgrenzwerte in den nachfolgenden Tabellen

Die in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen und wasserrechtlichen Erlaubnisbescheiden festgelegten und in diesem Bericht entsprechend dem „Praktischen Leitfaden für die Meldung der Grenzwerte im Rahmen der Berichterstattung gemäß Artikel 16 Absatz 3 der IVU-Richtlinie 96/61/EG“ der Europäischen Kommission gemeldeten repräsentativen Grenzwerte basieren auf den nachfolgend genannten Rechtsvorschriften:

1. für bestehende Anlagen („existing installations“), d.h. bis zum 30.10.1999 genehmigte und im Berichtszeitraum bis 31.12.2002 nicht wesentlich geänderte Anlagen:
 - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 27. Februar 1986 (TA Luft '86) einschließlich der Dynamisierungsbeschlüsse des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) und der Umweltministerkonferenz (UMK),
 - 13., 17., 20. und 25. Verordnungen zur Umsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) sowie
 - 3. Novelle der Abwasserverordnung (AbwV) vom 29. Mai 2000 einschließlich ihrer Anhänge sowie den im § 7 AbwV genannten Abwasserverwaltungsvorschriften.
2. für neue oder wesentlich geänderte Anlagen („new or substantially changed installations“), im Berichtszeitraum vom 1.11.1999 bis zum 31.12.2002 neu genehmigte oder wesentlich geänderte Anlagen:
 - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24. Juli 2002 (TA Luft 2002),
 - 13., 17., 20. und 25. BImSchV in den unverändert gültigen Fassungen sowie
 - 5. Novelle der AbwV vom 15.10.2002 einschließlich ihrer Anhänge.

Die vollständigen Titel der verwendeten Rechtsvorschriften samt Fundstellenangabe sowie die vom oben genannten Leitfaden vorgegebene Kurzbezeichnung „GBR“ („generally binding rule“ = allgemeinverbindliche Rechtsvorschrift) sind der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen.

In einzelnen Ländern wurden bei bestimmten Anlagen regelmäßig strengere Grenzwerte festgelegt, die jedoch im Sinne dieses Berichtes noch nicht repräsentativ für den **gesamten** Anlagenbestand in Deutschland sind. Diese Werte wurden unter der Überschrift "Abweichende Emissionsgrenzwerte einiger Anlagen" („Different emission limit values for some installations“) unten an die Tabellen angefügt, um die Weiterentwicklung der Emissionsgrenzwerte bei diesen Anlagenarten zu dokumentieren.

Kurzbezeichnung	Deutscher Titel	Englischer Titel	Datum (Quelle)
1. Grenzwerte für Luftschadstoffe			
GBR 1	Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft '86)	First General Administrative Regulation pertaining the Federal Immission Control Act: Technical Instructions on Air Quality Control	27.02.1986 (GMBI. S. 95, korrigiert S. 202)
GBR 1a	Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz über Anforderungen zur Emissionsbegrenzung gemäß der Dynamisierungsklauseln der TA Luft	Decision of the Federal States Pollution Control Committee concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft	6.–8.05.1991
GBR 1b	Beschluss der Umweltministerkonferenz über Anforderungen zur Emissionsbegrenzung gemäß der Dynamisierungsklauseln der TA Luft	Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft	21.–22.11.1991
GBR 1c	Beschluss der 43. Umweltministerkonferenz über Anforderungen zur Begrenzung der Emission von Dioxinen und Furanen gemäß der Dynamisierungsklauseln der TA Luft	Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft	24.–25.11.1994
GBR 1d	Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz über Anforderungen zur Emissionsbegrenzung gemäß der Dynamisierungsklauseln der TA Luft	Decision of the Federal States Pollution Control Committee concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft	12.05.1997
GBR 2	Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft 2002)	First General Administrative Regulation pertaining the Federal Immission Control Act: Technical Instructions on Air Quality Control	24.07.2002 (GMBI., S. 511)
GBR 3	13. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen – 13. BImSchV)	13th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Large Combustion Plants)	22.06.1983 (BGBl. I, S. 719), geändert 3.05.2000 (BGBl. I, S. 632)
GBR 3a	Beschluss der Umweltministerkonferenz über Anforderungen zur Begrenzung der Emission von Stickoxiden gemäß der Dynamisierungsklauseln der Großfeuerungsanlagenverordnung	Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for nitrous oxides based on the dynamic clauses provided for in the Ordinance on Large Combustion Plants	5.04.1984
GBR 4	17. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe – 17. BImSchV)	17th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material)	23.11.1990 (BGBl. I, S. 2545, korrigiert S. 2832), geän- dert 27.07.2001 (BGBl. I, S. 1950)

Kurzbezeichnung	Deutscher Titel	Englischer Titel	Datum (Quelle)
GBR 5	20. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Otto-kraftstoffen – 20. BImSchV)	20th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Emission Reduction of Volatile Organic Compounds from Decanting and Storing Petrol)	27.05.1998 (BGBl. I, S. 1174), geändert 24.06.2002 (BGBl. I, S. 2247)
GBR 6	25. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Tioxid-Industrie – 25. BImSchV)	25th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Titanium dioxide)	8.11.1996 (BGBl. I, S. 1722)
2. Grenzwerte für Wasserschadstoffe			
GBR 8	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (3. Novelle der Abwasserverordnung – AbwV)	Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters (3rd amendment of the Waste Water Ordinance)	29.05.2000 (BGBl. I, S. 751)
GBR 8-19a	19. allgemeine Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Teil A: Zellstofferzeugung ¹	19 th administrative regulation on minimum requirements for the discharge of waste water into waters, Part A: Pulp production	18.05.1989 (GMBL, S. 399)
GBR 8-19b	Rahmen-Abwasser-Verwaltungsvorschrift, Anhang 19, Teil B: Herstellung von Papier und Pappe ¹	General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 19 Part B: Production of paper and cardboard	31.07.1996 (GMBL, S. 729)
GBR 8-22	Abwasserverordnung, Anhang 22: Chemische Industrie	Waste Water Ordinance, Appendix 22: Chemical industry	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)
GBR 8-24a	Rahmen-Abwasser-Verwaltungsvorschrift, Anhang 24, Teil A: Eisen- und Stahlerzeugung ¹	General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 24 A: Iron and steel production	31.07.1996 (GMBL, S. 729)
GBR 8-24b	Abwasserverordnung, Anhang 24, Teil B: Eisen-, Stahl- und Tempergießerei	Waste Water Ordinance, Appendix 24 B: Iron, steel and malleable iron foundry	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)
GBR 8-31	Rahmen-Abwasser-Verwaltungsvorschrift, Anhang 31: Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung ¹	General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 31: Water treatment, cooling systems, steam generation	31.07.1996 (GMBL, S. 729)
GBR 8-36	Abwasserverordnung, Anhang 36: Herstellung von Kohlenwasserstoffen	Waste Water Ordinance, Appendix 36: Production of hydrocarbons	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)

¹ Gemäß § 7 AbwV (3. Novelle) gelten die in einigen früheren Abwasserverwaltungsvorschriften und Anhängen zur Rahmenabwasserverwaltungsvorschrift festgelegten Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer fort, bis hierfür neue Anforderungen nach der AbwV festgelegt sind.

Kurzbezeichnung	Deutscher Titel	Englischer Titel	Datum (Quelle)
GBR 8-39	Abwasserverordnung, Anhang 39: Nichteisenmetallherstellung	Waste Water Ordinance, Appendix 39: Non-ferrous metal production	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)
GBR 8-41	Abwasserverordnung, Anhang 41: Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern	Waste Water Ordinance, Appendix 41: Production and processing of glass and artificial mineral fibres	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)
GBR 8-42	Abwasserverordnung, Anhang 42: Chlor-Alkali Elektrolyse	Waste Water Ordinance, Appendix 42: Chloralkali electrolysis	21.03.1997 (BGBl. I, S. 566)
GBR 8-44	44. allgemeine Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (44. AbwasserVwV): Produktion von Mineraldüngern außer Kali ¹	44 th Administrative Regulation on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters: Production of mineral fertilisers excluding potash	5.09.1984 (GMBl., S. 361)
GBR 8-45	Abwasserverordnung, Anhang 45: Erdölverarbeitung	Waste Water Ordinance, Appendix 45: Petroleum refining	22.12.1998 (BGBl. I, S. 3919)
GBR 8-47	Rahmen-Abwasser-Verwaltungsvorschrift, Anhang 47: Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen ¹	General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 47: Scrubbing of waste gases from combustion plants	31.07.1996 (GMBl., S. 729)
GBR 8-48j	Abwasserverordnung, Anhang 48 (Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe), Teil 10: Anforderungen für halogenorganische Verbindungen	Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 10: Use of certain hazardous substances: Requirements for halogenated organic compounds	21.03.1997 (BGBl. I, S. 566)
GBR 8-48k	Abwasserverordnung, Anhang 48 (Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe), Teil 11: Anforderungen für Titandioxid	Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 11: Use of certain hazardous substances: Requirements for titanium dioxide	3.07.1998 (BGBl. I, S. 1795)
GBR 9	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (5. Novelle der Abwasserverordnung - AbwV)	Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters (5th amendment of the Waste Water Ordinance)	15.10.2002 (BGBl. I, S. 4047)
GBR 9-19	Abwasserverordnung, Anhang 19: Zellstofferzeugung	Waste Water Ordinance, Appendix 19: Pulp production	
GBR 9-22	Abwasserverordnung, Anhang 22: Chemische Industrie	Waste Water Ordinance, Appendix 22: Chemical industry	
GBR 9-24	Abwasserverordnung, Anhang 24: Eisen-, Stahl- und Tempergießerei	Waste Water Ordinance, Appendix 24: Iron, steel and malleable iron foundry	
GBR 9-28	Abwasserverordnung, Anhang 28: Herstellung von Papier und Pappe	Waste Water Ordinance, Appendix 28: Production of paper and cardboard	
GBR 9-29	Abwasserverordnung, Anhang 29: Eisen- und Stahlerzeugung	Waste Water Ordinance, Appendix 29: Production of iron and steel	
GBR 9-31	Abwasserverordnung, Anhang 31: Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung	Waste Water Ordinance, Appendix 31: Water treatment, cooling systems, steam generation	

Kurzbezeichnung	Deutscher Titel	Englischer Titel	Datum (Quelle)
GBR 9-33	Abwasserverordnung, Anhang 33: Wäsche von Rauchgasen aus Abfallverbrennungsanlagen	Waste Water Ordinance, Appendix 33: Scrubbing of waste gases from waste incineration	
GBR 9-36	Abwasserverordnung, Anhang 36: Herstellung von Kohlenwasserstoffen	Waste Water Ordinance, Appendix 36: Production of hydrocarbons	
GBR 9-39	Abwasserverordnung, Anhang 39: Nichteisenmetallherstellung	Waste Water Ordinance, Appendix 39: Non-ferrous metal production	
GBR 9-41	Abwasserverordnung, Anhang 41: Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern	Waste Water Ordinance, Appendix 41: Production and processing of glass and artificial mineral fibres	
GBR 9-42	Abwasserverordnung, Anhang 42: Chlor-Alkali Elektrolyse	Waste Water Ordinance, Appendix 42: Chloralkali electrolysis	
GBR 9-45	Abwasserverordnung, Anhang 45: Erdölverarbeitung	Waste Water Ordinance, Appendix 45: Petroleum refining	
GBR 9-48j	Abwasserverordnung, Anhang 48 (Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe), Teil 10: Anforderungen für halogenorganische Verbindungen	Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 10: Use of certain hazardous substances: Requirements for halogenated organic compounds	
GBR 9-48k	Abwasserverordnung, Anhang 48 (Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe), Teil 11: Anforderungen für Titandioxid	Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 11: Use of certain hazardous substances: Requirements for titanium dioxide	

2. Anforderungen an die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte

Alle genannten Rechtsvorschriften enthalten Bestimmungen, wann die danach festgesetzten Emissionsgrenzwerte als eingehalten gelten, zum Beispiel in Form von Mittlungsintervallen oder zulässigen Abweichungen bei Spitzenwerten. Bei den Luftschadstoffen wurden diese Regelungen direkt in die Tabellen aufgenommen (Spalte „Reference“ mit den dazu gehörigen Erklärungen).

Bei den Wasserschadstoffen wird aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Tabelle in der Regel nur die Art der Probennahme angegeben (zum Beispiel „zufällige Stichprobe“). Wann die festgesetzten Emissionsgrenzwerte als eingehalten gelten, ist detailliert im § 6 der Abwasserverordnung geregelt:

§ 6 AbwV: Einhaltung der Anforderungen

- (1) Ist ein nach dieser Verordnung festgesetzter Wert nach dem Ergebnis einer Überprüfung im Rahmen der staatlichen Überwachung nicht eingehalten, gilt er dennoch als eingehalten, wenn die Ergebnisse dieser und der vier vorausgegangenen staatlichen Überprüfungen in vier Fällen den jeweils maßgebenden Wert nicht überschreiten und kein Ergebnis den Wert um mehr als 100 Prozent übersteigt. Überprüfungen, die länger als drei Jahre zurückliegen, bleiben unberücksichtigt.
- (2) Für die Einhaltung eines in der wasserrechtlichen Zulassung festgesetzten Wertes ist die Zahl der in der Verfahrensvorschrift genannten signifikanten Stellen des zugehörigen Analysen- und Messverfahrens zur Bestimmung des jeweiligen Parameters gemäß der Anlage zu § 4 (Analysen- und Messverfahren) maßgebend. Die in den Anhängen festgelegten Werte berücksichtigen die Messunsicherheiten der Analysen- und Probenahmeverfahren.
- (3) Ein in der wasserrechtlichen Zulassung festgesetzter Wert für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) gilt unter Beachtung von Absatz 1 auch als eingehalten, wenn der vierfache Wert des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC), bestimmt in Milligramm je Liter, diesen Wert nicht überschreitet.
- (4) Ein in der wasserrechtlichen Zulassung festgesetzter Wert für die Fischgiftigkeit G_F nach Nummer 401 der Anlage zu § 4 gilt nach Maßgabe des Absatzes 1 auch als eingehalten, wenn ein für die Fischgiftigkeit (E_i) G_{Ei} nach Nummer 411 bestimmter Wert den für die Fischgiftigkeit G_F festgesetzten Wert nicht überschreitet.
- (5) Die Länder können zulassen, dass den Ergebnissen der staatlichen Überwachung Ergebnisse gleichgestellt werden, die der Einleiter aufgrund eines behördlich anerkannten Überwachungsverfahrens ermittelt.

Soweit einzelne Anhänge zur Abwasserverordnung bei bestimmten Anlagenarten Abweichungen von den Bestimmungen des § 6 AbwV vorsehen, ist dies in den Tabellen dokumentiert.

3. Analysen und Messverfahren

Sowohl die TA Luft als auch die Abwasserverordnung enthalten umfangreiche Auflistungen der anzuwendenden Analysen und Messverfahren. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die jeweils anzuwendenden Verfahren nicht direkt in den Tabellen angegeben, sondern als vollständige Listen diesem Bericht beigelegt:

- Richtlinien und Normen zur Emissionsmesstechnik für Luftschadstoffe (**Anlage 1**),
- Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Luftemissionen (**Anlage 2**),
- Analysen und Messverfahren für Wasserschadstoffe (**Anlage 4**).

4. Klassierung organischer Luftschadstoffe

Bei den organischen Luftschadstoffe sieht die Technische Anleitung Luft (TA Luft) eine Abstufung der Grenzwerte nach dem Gefährdungspotenzial der organischen Stoffe vor.

Für die **bestehenden Anlagen** im Sinne der IVU-Richtlinie sieht die TA Luft '86 eine Abstufung der Grenzwerte in 3 Klassen vor; die Zuordnung der organischen Stoffen zu den 3 Klassen ist dem Anhang E der TA Luft '86 in der Fassung vom 27. Februar 1986 zu entnehmen (siehe **Anlage 3.1.1**). Nummer 3.1.7 (organische Stoffe) der TA Luft '86 bestimmt:

"Die in Anhang E nach den Klassen I bis III eingeteilten organischen Stoffe dürfen, auch bei dem Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse, folgende Massenkonzentrationen nicht überschreiten:

- Stoffe der Klasse I bei einem Massenstrom von 0,1 kg/h oder mehr 20 mg/m³,
- Stoffe der Klasse II bei einem Massenstrom von 2 kg/h oder mehr 0,10 g/m³,
- Stoffe der Klasse III bei einem Massenstrom von 3 kg/h oder mehr 0,15 g/m³.

Beim Vorhandensein von organischen Stoffen mehrerer Klassen darf, bei einem Massenstrom von insgesamt 3 kg/h oder mehr, zusätzliche zu den Anforderungen nach Satz 1 die Massenkonzentration im Abgas insgesamt 0,15 g/m³ nicht überschreiten."

Der Anhang E ist als offene Liste zu verstehen. Die Genehmigungsbehörden haben für jede einzelne Anlagenart zu berücksichtigen, ob weitere emissionsrelevante organische Stoffe, die nicht in Anhang E enthalten sind, von dieser Anlage emittiert werden können. In solch einem Fall haben die Genehmigungsbehörden die relevanten Stoffe entsprechend ihrer Gefährdungspotentiale (zum Beispiel Toxizität, Bioakkumulation, Persistenz) in eine der drei Klassen, wie sie in Nummer 3.1.7 der TA Luft aufgeführt werden, zu klassieren. Um den Genehmigungsbehörden diese Arbeit zu erleichtern und eine bundeseinheitliche Bewertung der organischen Luftschadstoffe sicherzustellen, hat der Bund-Länder-Arbeitskreis „Klassierung von organischen Luftschadstoffen nach den Regelungen der Nummer 3.1.7 TA Luft“ im Auftrag des Länderausschusses für Immissionsschutz ein einheitliches Bewertungsschema entwickelt, die Klassierungen des Anhangs E überprüft und eine erweiterte Stoffliste vorgelegt (siehe **Anlage 3.1.2**).

Für die im Berichtszeitraum **wesentlich geänderten und neu genehmigte Anlagen** im Sinne der IVU-Richtlinie ist die Nummer 5.2.5 (organische Stoffe) der TA Luft 2002 in der Fassung vom 24. Juli 2002 maßgeblich. Unter technischen und Überwachungsgesichtspunkten wurde die bisherige Regelung stark vereinfacht. Anstelle der Zuordnung der organischen Stoffe zu drei wirkungsbezogenen Klassen ist lediglich eine Gesamtkohlenstoff(GesC)-Begrenzung sowie eine Klasse I für gefährliche Stoffe festgelegt. Ferner verbleiben lediglich 11 Stoffe der Klasse II als „Restliste“ in der TA Luft 2002. In dieser Klasse sind Stoffe zusammengefasst, bei denen die Begrenzung von 50 mg GesC/m³ zu einer Abschwächung gegenüber den Anforderungen der TA Luft '86 führen würde. Die Klasse II-Stoffe der Nummer 5.2.5 der TA Luft 2002 sind abschließend aufgeführt; eine Nachklassierung findet nicht statt.

Die der Klasse I zugerechneten organischen Luftschadstoffe sind im Anhang 4 der TA Luft aufgelistet (siehe **Anlage 3.2.1**), der als offene Liste zu verstehen ist. Darin nicht genannte organische Stoffe oder deren Folgeprodukte, die ein vergleichbares Wirkungspotenzial haben, sind ebenfalls der Klasse I zuzuordnen. Die Gefährlichkeitskriterien und deren Kombination für eine Klassierung von organischen Stoffen in die Klasse I entsprechend einem Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz von 1995/96 werden – bis auf geringe Anpassungen – beibehalten.

Nummer 5.2.5 der TA Luft 2002 bestimmt unter anderem:

"Organische Stoffe im Abgas, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, dürfen

- den Massenstrom 0,50 kg/h

oder

- die Massenkonzentration 50 mg/m³,

jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt nicht überschreiten.

Bei **Altanlagen** mit einem jährlichen Massenstrom an organischen Stoffen von bis zu 1,5 Mg/a, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen abweichend von Absatz 1 die Emissionen an organischen Stoffen im Abgas den Massenstrom 1,5 kg/h, angegeben als Gesamtkohlenstoff, nicht überschreiten. Die Anzahl der Betriebsstunden, in denen Massenströme von über 0,5 kg/h bis zu 1,5 kg/h auftreten, soll 8 Betriebsstunden während eines Tages unterschreiten.

Für staubförmige organische Stoffe, ausgenommen für Stoffe der Klasse I, gelten die Anforderungen nach Nummer 5.2.1.

Innerhalb des Massenstroms oder der Massenkonzentration für Gesamtkohlenstoff dürfen die nach den Klassen I (Stoffe nach Anhang 4) oder II eingeteilten organischen Stoffe, auch bei dem Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse, insgesamt folgende Massenkonzentrationen oder Massenströme im Abgas, jeweils angegeben als Masse der organischen Stoffe, nicht überschreiten:

Klasse I

- den Massenstrom 0,10 kg/h

oder

- die Massenkonzentration 20 mg/m³;

Klasse II

- 1-Brom-3-Chlorpropan
- 1,1-Dichlorethan
- 1,2-Dichlorethylen, cis und trans
- Essigsäure
- Methylformiat
- Nitroethan
- Nitromethan
- Octamethylcyclotetrasiloxan
- 1,1,1-Trichlorethan
- 1,3,5-Trioxan

- den Massenstrom 0,50 kg/h

oder

- die Massenkonzentration 0,10 g/m³.

Beim Vorhandensein von Stoffen mehrerer Klassen dürfen zusätzlich zu den Anforderungen von Absatz 4 Satz 1 beim Zusammentreffen von Stoffen der Klassen I und II im Abgas insgesamt die Emissionswerte der Klasse II nicht überschritten werden."

Category 1.1.1	Combustion installations using solid fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m³	5%, 6%, or 7% O₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
PM ₁₀	none						
NOx	400 200	mg/m³ mg/m³	5%, 6%, or 7% O₂	1, 2 1, 3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3, GBR 3a GBR 3, GBR 3a
SOx	2000 2000 and 60% 400 and 85% 400 and 95%	mg/m³ mg/m³ ROD mg/m³ ROD mg/m³ ROD	5%, 6%, or 7% O₂	1, 4 1, 5 1, 3 8	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3 GBR 3 GBR 3 EXP
CO	250	mg/m³	5%, 6%, or 7% O₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
NH ₃	none						
PCDD/PCDF	none			7			GBR 1c
PCB	none						
Metals and their compounds: - Pb, As, Ni, Cd, Cr - Cu, Zn, Sn, Hg	0.5 none	mg/m³	5%, 6%, or 7% O₂	1 6	P	HHAV, b)	GBR 3
Explanation of remarks: 1 reference oxygen content depending on combustion technology 2 rated thermal input 50–300 MW 3 rated thermal input >300 MW 4 rated thermal input 50–100 MW 5 rated thermal input >100–300 MW 6 sum of As, Pb, Cd, Cr, Co, Ni and their compounds; not valid for combustion of coal and wood 7 target value: 0.1 ng/m³; minimisation obligation; only relevant for combustion of wood and wood residues containing chlorinated compounds 8 combustion of brown coal with a high sulfur content General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 3 and 4. ROD = rate of desulphurisation				Explanation of LV derived from: GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 3: 13 th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Large Combustion Plants) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NOx based on the dynamic clauses provided for in the Ordinance on Large Combustion Plants (5. April 1984) EXP: experience value for state-of-the-art desulphurisation of sulfur-rich waste gases			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value (measured after the begin of operation and repeated every three years).			
Different emission limit values for some installations							
Particulates	20	mg/m³			C	DAV, HHAV, a)	
SOx	200	mg/m³	P _{th} >300 MW		C	DAV, HHAV, a)	
CO	100; 200	mg/m³			C	DAV, HHAV, a)	

Category 1.1.2	Combustion installations using liquid fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m³	3% O₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
PM₁₀	none						
NOx	300 150	mg/m³ mg/m³	3% O₂	1 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3, GBR 3a GBR 3, GBR 3a
SOx	1700 1700 and 60% 400 and 85%	mg/m³ mg/m³					

Category 1.1.2	Combustion installations using liquid fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m³	3% O₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
PM₁₀	none						
NOx	300 150	mg/m³ mg/m³	3% O₂	1 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3, GBR 3a GBR 3, GBR 3a
SOx	1700 1700 and 60% 400 and 85%	mg/m³ mg/m³ ROD mg/m³ ROD	3% O₂	3 4 2, 5	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
CO	175	mg/m³	3% O₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
NH₃	none						
PCDD/PCDF	none			8			
PCB	none						
Metals and their compounds: Pb, As, Ni, Cd, Cr Cu, Zn, Sn, Hg	2 none	mg/m³	3% O₂	6, 7	P	HHAV, b)	GBR 3
Explanation of remarks: 1 rated thermal input 50–300 MW 2 rated thermal input >300 MW 3 rated thermal input 50–100 MW 4 rated thermal input >100–300 MW 5 400 mg/m³ and ROD> 85% or use of light oil 6 sum of As, Pb, Cd, Cr, Co, Ni and their compounds; not valid for combustion of coal and wood 7 valid only for fuels with more than 12 ppm Ni and liquid fuels without norm 8 target value 0.1 ng/m³ not relevant when using standard fuels General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 3 and 4. ROD = rate of desulphurisation					Explanation of LV derived from: GBR 3: 13 th Ordinance on Large Combustion Installations (LCP Ordinance) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NOx based on the dynamic clauses provided for in the 13 th Ordinance (5. April 1984)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value (measured after the begin of operation and repeated every three years).		
Different emission limit values for some installations:							
NOx	200	mg/m³	rated thermal input 50–300 MW; use of light oil			DAV, HHAV, a)	

Category 1.1.3	Combustion installations using gaseous fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	5	mg/m³	3% O₂	1	P	HHAV, b)	GBR 1, GBR 3
	10	mg/m³		2	P		GBR 1, GBR 3
	50	mg/m³		3	P		GBR 1, GBR 3
PM ₁₀	none						
NOx	200	mg/m³	3% O₂	4	P	HHAV, b) DAV, HHAV a) HHAV, b)	GBR 1, GBR 3, GBR 3a
	100	mg/m³		5	C		GBR 3, GBR 3a
	350	mg/m³		10	P		GBR 3, GBR 3a
SOx	35	mg/m³	3% O₂	1	P	HHAV, b)	GBR 1, GBR 3
	5	mg/m³		6			GBR 1, GBR 3
	100	mg/m³		7			GBR 1
	100	mg/m³		8			GBR 3
	200–800	mg/m³		9			GBR 1, GBR 3
CO	100	mg/m³	3% O₂	1	C	DAV, HHAV a)	GBR 1, GBR 3
NH ₃	none						
PCDD/PCDF	none			11			
PCB	none						
Metals and their compounds (Cu, Pb; As, Ni, Cd, Zn, Cr, Sn, Hg)	none						
Explanation of remarks: 1 gaseous fuels in general 2 blast furnaces 3 industrial off-gases from steel-production; 100 mg/m³, if rated thermal input >100 MW 4 rated thermal input 50–300 MW 5 rated thermal input >300 MW 6 liquid gas 7 coke-oven gas or refinery gas if rated thermal input <100 MW 8 coke-oven gas if rated thermal input >100 MW 9 combustion gases used jointly at steel works and coking plants 10 rated thermal input >100–300 MW; in operation before 1984 11 target value 0.1 ng/m³ not relevant when using standard fuels General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 3 and 4. ROD = rate of desulphurisation				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 3: 13 th Ordinance on Large Combustion Installations (LCP Ordinance) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NOx based on the dynamic clauses provided for in the 13 th Ordinance (5. April 1984) EXP: Experience values for gas and steam cogeneration plants			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value (measured after the begin of operation and repeated every three years).			
Different emission limit values for some installations:							
NOx	100–150	mg/m³	rated thermal input 50–300 MW		DAV, HHAV, a)		

Category 1.1.3	Combustion installations using gaseous fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	5	mg/m ³	3% O ₂	1	P	HHAV b)	GBR 3
	10	mg/m ³		2	P		
	50	mg/m ³		3	P		
PM ₁₀	none						
NO _x	200	mg/m ³	3% O ₂	4	P	HHAV, b) DAV, HHAV, a) DAV, HHAV, a)	GBR 3, GBR 3a GBR 3, GBR 3a EXP
	100	mg/m ³		5	C		
	150	mg/m ³		10	C		
SO _x	35	mg/m ³	3% O ₂	1	P	HHAV, b)	GBR 3 EXP
	5	mg/m ³		6	P		
	100	mg/m ³		7	P		
	200-800	mg/m ³		8	P		
	12	mg/m ³		10	P		
CO	100	mg/m ³	3% O ₂	1	C	DAV, HHAV a)	GBR 3
NH ₃	none						
PCDD/PCDF	none			9			
PCB	none						
Metals and their compounds (Cu, Pb; As, Ni, Cd, Zn, Cr, Sn, Hg)	none						
Explanation of remarks: 1 gaseous fuels in general 2 blast furnaces 3 industrial off-gases from steel-production 4 rated thermal input 50–300 MW 5 rated thermal input >300 MW 6 liquid gas 7 coke-oven gas 8 combustion gases used jointly at steel works and coking plants 9 target value 0.1 ng/m ³ not relevant when using standard fuels 10 gas and steam cogeneration plants; not valid for the operation of accessory furnaces General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 3 and 4. ROD = rate of desulphurisation					Explanation of LV derived from: GBR 3: 13 th Ordinance on Large Combustion Installations (LCP Ordinance) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NO _x based on the dynamic clauses provided for in the 13 th Ordinance (5. April 1984)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value (measured after the begin of operation and repeated every three years).		
Different emission limit values for some installations:							
NO _x	100–150	mg/m ³	rated thermal input 50–300 MW			DAV, HHAV, a)	

Category 1.1	Combustion installations using - solid fuels - liquid fuels - gaseous fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50 30	mg/l mg/l		1, 4, 5	P	a) a)	GBR 8-31 GBR 8-47
COD	30 40 50 80 150	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l		2, 6, 22 8, 22 3, 7, 22 19, 21, 22 20, 21, 22	P	b) b) a) a) a)	GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-47 GBR 8-47
BOD ₅	none						
TOC	none			23			
total N (TIN)	10	mg/l		3, 9			GBR 8-31
total P	1.5 3	mg/l mg/l		2, 6, 10 3, 8	P	b) a)	GBR 8-31 GBR 8-31
Halogenated organic compounds	0.2 1 0.15 0.15 0.5	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l		0, 1, 5, 11 0, 1, 5, 12 0, 2, 13 0, 6 0, 3	P	b) b) a) b) b)	GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-31
Chlorine	0.2 0.3 0.2 (free)	mg/l mg/l mg/l		2, 13 2, 6 3	P	a) b) b)	GBR 8-31 GBR 8-31 GBR 8-31
Metals and their compounds:							
As	0.1	mg/l		1, 5, 11	P	a)	GBR 8-31
Cr, Cu, Ni	0.5 18 1	mg/l mg/kg Cl ⁻ g/(h·300 MW)		3, 11/ 14, 16, 17 15, 18	P	a)	GBR 8-31/GBR 8-47 GBR 8-47 GBR 8-47
Cd, Hg	0.05 1.8 0.1	mg/l mg/kg Cl ⁻ g/(h·300 MW)		3, 4, 11/ 14, 16, 17 15, 18	P	a)	GBR 8-31/ GBR 8-47 GBR 8-47 GBR 8-47
Pb	0.1 3.6 0.2	mg/l mg/kg Cl ⁻ g/(h·300 MW)		3, 11/ 14, 16, 17 15, 18	P	a)	GBR 8-31/ GBR 8-47 GBR 8-47 GBR 8-47
V	4	mg/l		3, 11	P	a)	GBR 8-31
Zn	1 36 2	mg/l mg/kg Cl ⁻ g/(h·300 MW)		3, 11 14, 16, 17 15, 18	P	a)	GBR 8-31/ GBR 8-47 GBR 8-47 GBR 8-47
Explanation of remarks: 0 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) 1 waste water from water treatment 2 waste water from cooling systems 3 waste water from other sources in the generation of steam 4 Requirements shall not apply to discharges of waste water originating from the treatment of water from floating watercourses whose flow rate (Q) at the time of extraction exceeds the mean water flow (MQ). 5 Requirements shall <u>not</u> apply to water used for spraying screen belts. 6 flushing water from recirculation cooling systems				Explanation of LV derived from: GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters Annex 31 GBR 8-47: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters Annex 47			

7 80 mg/l for waste water from condensate desalination 8 waste water from flushing of other coating circuits 9 sum of ammonium, nitrite and nitrate nitrogen 10 If only inorganic phosphorus compounds are used, the value for the parameter phosphorus is increased to 3 mg/l. 11 if the parameter is to be expected in the waste water 12 AOX in regeneration water from ion exchangers 13 water from single-pass or open-ended fresh water cooling systems 14 valid for hard-coal-fired power stations 15 valid for lignite-fired power stations 16 The relative load levels for chloride may be determined by the following information based on the certification allowing waste water inputs: burned hard coal under full load (t/h) and the chloride content of the hard coal used. 17 Where the waste water chloride concentration arising from the service water exceeds 2 g/l, the excess chloride content is added to the chloride load calculated from the hard coal burned. 18 ELV specified as the load in grammes per hour and per 300 megawatts of installed electric output 19 in the application of quicklime 20 in the application of limestone 21 after subtraction of the pre-load of COD added by the service water 22 The limit value for COD shall also be regarded as being complied with if the quadruple content of total organic carbon (TOC), specified in milligrams per litre, does not exceed this value. 23 increasingly used as monitoring parameter replacing COD	Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) random sample
---	--

Category 1.1	Combustion installations using - solid fuels - liquid fuels - gaseous fuels with a rated thermal input exceeding 50 MW						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50 30	mg/l mg/l		R1: 1, 2, 3 R1: 4	P	a) a)	GBR 9-31 GBR 9-47
COD	30 40 50 80 150	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l		R1: 5, 23 R1: 6, 7, 23 R1: 8, 9, 23 R1: 4, 16, 15 R1: 4, 16, 17	P	b) b) a) a) a)	GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-47 GBR 9-47
BOD ₅	none						
TOC	none			24			
total N (TIN)	10	mg/l		R1: 8, 10		a)	GBR 9-31
total P	1.5 3 3	mg/l mg/l mg/l		R1: 5, 11 R1: 6, 12 R1: 8	P	b) a) a)	GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31
Cl	0.2 0.3 0.2 (free)	mg/l mg/l mg/l		R2: 13 R2: 5 R3: 8	P	a) b) b)	GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31
Halogenated organic compounds	0.2 1 0.15 0.15 0.5	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l		R3: 0, 1, 3 R3: 0, 1, 3, 14 R2+R3: 0, 6 R2: 0, 5, 13 R3: 0, 8	P	b) b) b) b) b)	GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31 GBR 9-31
Metals and their compounds:							
As	0.1	mg/l		R3: 1.3	P	a)	GBR 31
Cr, Cu, Ni	0.5 18	mg/l mg/kg Cl ⁻		R3: 8 / R3 R3:18, 19, 20	P	a) a)	GBR 9-31 / GBR 9-47 GBR 9-47
Cd	1 0.05	g/(h·300 MW) mg/l		R3: 21, 22 R3: 8 / R3	P	a) a)	GBR 9-47 GBR 9-31 / GBR 9-47
	1.8	mg/kg Cl ⁻		R3:18, 19, 20		a)	GBR 9-31 / GBR 9-47
Hg	0.1 0.03	g/(h·300 MW) mg/l		R3: 21, 22 R3	P	a) a)	GBR 9-47 GBR 9-47
	1.1	mg/kg Cl ⁻		R3:18, 19, 20		a)	GBR 9-47
Pb	0.1 0.1	g/(h·300 MW) mg/l		R3: 21, 22 R3: 8 / R3	P	a) a)	GBR 9-47 GBR 9-31 / GBR 9-47
	3.6	mg/kg Cl ⁻		R3: 18, 19, 20		a)	GBR 9-47
Zn	0.2 1	g/(h·300 MW) mg/l		R3: 21, 22 R3: 8 / R3	P	a) a)	GBR 9-31 / GBR 9-47 GBR 9-31
	4	mg/l		R3: 6		b)	GBR 9-31
	36	mg/kg Cl ⁻		R3:18.19.20		a)	GBR 9-47
V	2 4	g/(h·300 MW) mg/l		R3: 21.22 R3: 8	P	a) a)	GBR 9-47 GBR 9-31
Fish toxicity (T _F)		dilution factor		R1, 25	P	b)	GBR 9-47
Explanation of remarks: R1: requirements for waste water at the point of discharge R2: requirements for waste water for the site of occurrence R3: requirements for waste water prior to blending 0 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) 1 waste water from water treatment 2 Requirements shall not apply to discharges of waste water resulting from the treatment of water from flowing water whose runoff (Q) exceeds mean water (MQ) at the time of removal.				Explanation of LV derived from: GBR 9-31: Ordinance on Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Appendix 31 GBR 9-47: Ordinance on Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Appendix 47			

3 Requirements shall <u>not</u> apply to water from filter-sieve-cleaning. 4 In derogation of Art. 6 (1), the maximum amount by which any parameter may be exceeded is 50%. 5 drainage of main cooling circuits of power stations 6 drainage of other cooling circuits 7 After cleaning with dispersants, a value of 80 shall apply. 8 waste water from other sources in steam generation 9 For waste water from condensate desalination a value of 80 shall apply. 10 sum of ammonium, nitrite and nitrate nitrogen 11 If only inorganic phosphorus compounds are used, a value of 3 shall apply. 12 If only zinc-free cooling-water conditioning agents are used, a value of 4 shall apply; if the zinc-free cooling-water conditioning agents that are used contain only inorganic compounds, a value of 5 shall apply. 13 waste water from freshwater cooling of industrial and commercial processes and effluent of power stations 14 AOX in regeneration water from ion exchangers 15 use of burnt lime 16 The limit value for COD shall also be regarded as being complied with if the triple content of total organic carbon (TOC), specified in milligrams per litre, does not exceed this value. 17 use of limestone 18 valid for hard-coal-fired power stations 19 For hard-coal-fired power stations, the chloride reference level for the contaminant load shall be calculated from the following data upon which the water discharge permit is to be based: rate of hard-coal firing at full load (t/h), and chloride content in the hard coal used. 20 If the waste-water chloride concentration caused by the process water exceeds a value of 2g/l, then the chloride content above this level is to be added, as a contaminant load, to the chloride load calculated for the fired hard coal. 21 valid for lignite-fired power stations 22 load in grammes per hour and per 300 megawatts of installed electric output 23 The limit value for COD shall also be regarded as being complied with if the quadruple content of total organic carbon (TOC), specified in milligrams per litre, does not exceed this value. 24 increasingly used as monitoring parameter replacing COD 25 The dilution factor TF must not exceed the sum of the concentrations of chloride and sulphate in the waste water (expressed in grams per litre) divided by six. If this quotient does not correspond to a dilution factor as specified in the determination procedure, the next (higher) dilution factor in the sequence shall apply.	Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) random sample
---	--

Category 1.2	Mineral oil refineries						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	5 50 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	1, 8 1 2	C P	DAV, HHAV, a) DAV, HHAV, a) HHAV, b)	GBR 1, GBR 3 GBR 1 GBR 1
PM ₁₀	none						
CO	50 80 100	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	4 8 7	C	DAV, HHAV, a)	EXP GBR 3 GBR 3
NO _x	100 150 200 300 500	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	3, 8, 9 3, 7, 9 3, 8, 10 3, 4, 7.10 3, 11	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1, GBR 3 GBR 1, GBR 3 GBR 1, GBR 3 GBR 1, GBR 3 GBR 1
SO _x	5 – 100 350 - 1700 500 and 85% 1700	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ ROD mg/m ³	3% O ₂	8, 9, 10 7, 9, 10 3, 5, 11, 14 4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1, GBR 3 GBR 1, GBR 3 GBR 1 EXP GBR 1
H ₂ S	10	mg/m ³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
NH ₃	none			15			
PCDD/PCDF	none			19			GBR 1c
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg, Sn)	none			15			
VOC	20 100 150 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		16 17 18 12	P	HHAV, b)	GBR 1 GBR 1 GBR 1 GBR 5
Benzene	1–5	mg/m ³		13	P	HHAV, b)	GBR 1, EXP
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow ≤ 0.5 kg/h 3 if mass flow ≥ 5 kg/h 4 special regulation on FCC (FCC: fluidized catalytic cracker) 5 special regulation for sulphur recovery units 6 if mass flow ≥ 0.05 kg/h 7 special regulation for combustion plants for liquid fuels 8 special regulation for combustion plants for gaseous fuels 9 rated thermal input > 300 MW 10 rated thermal input 50 to 300 MW 11 special regulation for calcination plants				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1c Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 3: 13 th Ordinance on Large Combustion Plants (LCP Ordinance) GBR 5: 20 th Ordinance on Emission Reduction of Volatile Organic Compounds from Decanting and Storing Petrol			

12 special regulation for petrol 13 sum of class III carcinogenic compounds if their mass flow > 25 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds According to the minimisation obligation for carcinogenic compounds, the ELV has been set to 1 mg/m³ in many permits instead of the 5 mg/m³ prescribed in GBR 1. 14 ROD = rate of desulphurisation 15 general ELV exists, but is not relevant, as real emissions are far below 16 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 17 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 18 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 19 minimisation obligation	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
---	--

Category 1.2	Mineral oil refineries						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	5 20 30–40 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	1, 8 1 1, 4, 11 2	C C C P	DAV, HHAV, a) DAV, HHAV, a) DAV, HHAV, a) HHAV, b)	GBR 2, GBR 3 GBR 2 GBR 2 GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	80 100	mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	8 7	C	DAV, HHAV, c)	GBR 3 GBR 3
NO _x	100 150 200 300 350	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	3, 8, 9 3, 7, 9 3, 8, 10 3, 4, 7.10 14	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2, GBR 3 GBR 2, GBR 3 GBR 2, GBR 3 GBR 2, GBR 3 GBR 2
SO _x	5 – 100 350–1200 1200	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂	8, 9, 10 3, 7, 9, 10 3, 4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2, GBR 3 GBR 2, GBR 3 GBR 2
H ₂ S	3-10	mg/m ³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
NH ₃	none			14			
PCDD/PCDF	none			14, 15			GBR 2
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg, Sn)	none			14			
VOC	50 150	mg/m ³ mg/m ³		16 12	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2 GBR 5
Benzene	1	mg/m ³		13, 15	P	HHAV, b)	GBR 2
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow ≤ 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 special regulation on FCC (FCC fluidized catalytic cracker) 6 alternative ELV: 0.015 kg/h 7 special regulation for combustion plants for liquid fuels 8 special regulation for combustion plants for gaseous fuels 9 rated thermal input > 300 MW 10 rated thermal input 50 to 300 MW 11 special regulation for calcination plants 12 special regulation for petrol 13 alternative ELV: 0.0025 kg/h 14 general ELV of 0.1 ng/m ³ is not applied, as real emissions are far below 15 minimisation obligation 16 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h				GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002) GBR 3: 13 th Ordinance on Large Combustion Installations (LCP Ordinance) GBR 5: 20 th Ordinance on Emission Reduction of Volatile Organic Compounds from Decanting and Storing Petrol			
				Explanation of references:			
				a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice.			

Category 1.2	Mineral oil refineries						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	80 100	mg/l mg/l		1	P	a)	GBR 8-45
BOD ₅	25	mg/l			P	a)	GBR 8-45
TOC	none						
total N (TIN)	40	mg/l		2, 3	P	a)	GBR 8-45
total P	1.5	mg/l			P	a)	GBR 8-45
Metals and their compounds	none						
Hydrocarbons	2	mg/l			P	a)	GBR 8-45
Phenol	0.15	mg/l			P	a)	GBR 8-45
Benzene	none						
Cyanide	0.1	mg/l			P	a)	GBR 8-45
Sulphide	0.6	mg/l		4	P	a)	GBR 8-45
MTBE	none						
Explanation of remarks: 1 if 80% or more of COD load are minimized at WWTP (waste water treatment plant) 2 sum of ammonia-, nitrite- and nitrate nitrogen 3 If the elimination of nitrogen is > 75% in the WWTP, higher limit values are possible. 4 sum of sulphides and of mercaptanes				Explanation of LV derived from: GBR 8-45: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 45			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2- hour composite sample			

Category 1.2	Mineral oil refineries						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	80 100	mg/l mg/l		1	P	a)	GBR 9-45
BOD ₅	25	mg/l			P	a)	GBR 9-45
TOC	none						
total N (TIN)	40	mg/l		2, 3	P	a)	GBR 9-45
total P	1.5	mg/l			P	a)	GBR 9-45
Metals and their compounds	none						
Hydrocarbons	2	mg/l			P	a)	GBR 9-45
Phenol	0.15	mg/l			P	a)	GBR 9-45
Benzene	none						
Cyanide	0.1	mg/l			P	a)	GBR 9-45
Sulphide	0.6	mg/l		4	P	a)	GBR 9-45
MTBE	none						
Explanation of remarks: 1 if 80% or more of COD load are minimized at WWTP (waste water treatment plant) 2 sum of ammonia-, nitrite- and nitrate nitrogen 3 If the elimination of nitrogen > 75% in the WWTP, higher limit values are possible. 4 sum of sulphides and mercaptanes				Explanation of LV derived from: GBR 9-45: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 45			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2- hour composite sample			

Category 2.1.1	Copper ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						[X] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
CO							
NOx							
SOx							
VOC							
PCDD/PCDF							
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg, Sn)							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 2.1.1	Copper ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						☒ No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
CO							
NO _x							
SO _x							
VOC							
PCDD/PCDF							
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg, Sn)							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 2.1.1	Copper ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						☒ No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
COD							
TOC							
Hydrocarbons							
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg)							
Explanation of remarks:					Explanation of LV derived from:		
					Explanation of references		

Category 2.1.1	Copper ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						☒ No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
COD							
BOD ₅							
TOC							
Hydrocarbons							
Metals and their compounds (Cu, Pb, As, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg)							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 2.1.2	Zinc ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	500	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
SO _x	500	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		1	P	b)	GBR 1c
Metals and their compounds					P	HHAV c)	
Cd	0.1	mg/m ³					GBR 1b
Hg	0.2	mg/m ³		2			GBR 1
As	1	mg/m ³		3, 5			GBR 1
Ni	1	mg/m ³		3, 5, 6			GBR 1
Cr	1	mg/m ³		7			GBR 1
	5	mg/m ³		4, 5, 7			GBR 1
Pb, Cu, Sn	5	mg/m ³		4, 5			GBR 1
Zn	none						
Explanation of remarks: 1 target value; minimisation obligation 2 sum of Cd, Hg, Th (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1 g/h or more 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more 4 sum of Sb, Pb, Cr, CN, F, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more 5 If compounds of several classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 1 mg/m ³ for coinciding class I and II compounds as well as a total of 5 mg/m ³ for coinciding class I and III or class II and III compounds. 6 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 3, 5 7 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 4, 5					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1b: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 21–22 Nov. 1991 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov. 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.		

Category 2.1.2	Zinc ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						[X] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
CO							
NO _x							
SO _x							
PCDD/PCDF							
Metals and their compounds As, Cd Hg Pb, Ni Sn, Cr, Cu Zn							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 2.1.2	Zinc ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 8-31
COD	1500	g/t _{zinc}		1	P	b)	GBR 8-39
TOC	none						
Hydrocarbons	none						
Metals and their compounds							GBR 8-39
Hg	0.05	mg/l		2	P	a)	
	1	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
As	0.1	mg/l		2	P	a)	
	2	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Cd	0.2	mg/l		2	P	a)	
	3	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Pb, Cu, Cr, Ni	0.5	mg/l		2	P	a)	
Cr, Cu	10	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Pb, Ni	15	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Zn	1	mg/l		2	P	a)	
	30	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Fe	100	g/t _{zinc}		1	P	b)	
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 add. valid if the production capacity on zinc and by-products amounts to more than 10 tons per day				Explanation of LV derived from: GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 31 GBR 8-39: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 39			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.1.2	Zinc ore (include sulphide ore) roasting or sintering installations						[X] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
COD							
TOC							
Hydrocarbons							
Metals and their compounds Hg As Cd Pb, Cu, Cr, Ni Cr, Cu Pb, Ni Zn Fe							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 2.1.3	Iron ore roasting or sintering installations						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	400	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
SO _x	500	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
VOC	none						
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		1	P	b)	GBR 1c
PCB	none			6			GBR 1
Fluoride	5	mg/m ³			P	HHAV c)	GBR 1
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.1	mg/m ³		2	P	HHAV c)	GBR 1
Metals and their compounds					P	HHAV c)	
Cd	0.1	mg/m ³					GBR 1b
Hg	0.2	mg/m ³		3			GBR 1
As	1	mg/m ³		4			GBR 1
Ni	1	mg/m ³		4, 7			GBR 1
Cr	1	mg/m ³		8			GBR 1
Pb, Cu, Sn	5	mg/m ³		5, 8			GBR 1
Zn	5	mg/m ³		5			GBR 1
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 target value; minimisation obligation				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
2 determined as benzo(a)pyrene and dibenzo(a,h)anthracene; sum of Be and its compounds, asbestos, benzo(a)pyrene, dibenzo(a,h)anthracene and 2-naphthylamine (class I carcinogenic compounds) at a mass flow of 0.5 g/h or more; minimisation obligation				GBR 1b: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 21–22 Nov 1991 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft			
3 sum of Cd, Hg, Th (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1 g/h or more				GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft			
4 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for sum of coinciding classes I and II							
5 sum of Sb, Pb, Cr, CN,F, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more; also valid for sum of coinciding classes I to III							
6 minimization obligation							

7 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 4 8 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 45	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
---	---

Category 2.1.3	Iron ore roasting or sintering installations						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
NO _x	400	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SO _x	500	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
VOC	75	mg/m ³		8	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PCDD/PCDF	0.4 0.1	ng/m ³ ng/m ³		1, 2	P P	c) c)	GBR 2 GBR 2
PCB	none	mg/m ³		2			GBR 2
Fluoride	1	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.05	mg/m ³		3, 4, 2	P	HHAV, b)	GBR 2
Metals and their compounds					P	HHAV, b)	GBR 2
As, Cd	0.05	mg/m ³		4, 2			
Hg	0.05	mg/m ³		5			
Ni	0.5	mg/m ³		6, 9			
Pb	1	mg/m ³		6			
Cu, Sn	1	mg/m ³		7			
Cr	0.05	mg/m ³		10			
Zn	1	mg/m ³		7, 10			
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 target value 2 minimization obligation 3 determined as benzo(a)pyrene 4 sum of As, Cd and their compounds, benzo(a)pyrene, Cr-VI and water-soluble Co compounds (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0.15 g/h 5 Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds); alternative ELV: 0.25 g/h 6 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for sum of coinciding classes I and II 7 sum of Sb, Cr, CN, F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative ELV: 5 g/h; also valid for sum of coinciding classes I to III 8 sum of organic compounds determined as total carbon 9 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic Ni and Ni compounds, acrylamide, acrylonitrile, dinitrotoluenes, ethylene oxide, 4-vinyl-1,2-cyclohexene-diepoxy (class II carcinogenic compounds); alternative ELV: 1,5 g/h; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 6				GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			

10 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their compounds and water soluble Co compounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Cr, CN, F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 7	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value
--	--

Category 2.1.3	Iron ore roasting or sintering installations						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none			1			
COD	none			1			
TOC	none			1			
Hydrocarbons	none			1			
Metals and their compounds (Cu, Pb, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg)	none			1			
Explanation of remarks: 1 According to GBR 8-24a, waste water from sintering installation must not be discharged into water bodies generally.				Explanation of LV derived from: GBR 8-24a: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 24 A			
				Explanation of references			

Category 2.1.3	Iron ore roasting or sintering installations						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none			1			
COD	none			1			
TOC	none			1			
Hydrocarbons	none			1			
Metals and their compounds (Cu, Pb, Ni, Cd, Zn, Cr, Hg)	none			1			
Explanation of remarks: 1 According to GBR 9-29, waste water from sintering installation must not be discharged into water bodies generally.					Explanation of LV derived from: GBR 9-29: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Water, Annex 29		
					Explanation of references		

Category 2.2	Installations for the production of pig iron or steel (primary or secondary fusion) with a capacity exceeding 2.5 tonnes per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 20	mg/m³ mg/m³		1	C C	DAV, HHAV, a) DAV, HHAV, a)	GBR 1
PM ₁₀	none						
CO	none						
NOx	500	mg/m³			P	HHAV b)	GBR 1
SOx	500	mg/m³			P	HHAV b)	GBR 1
Metals and their compounds							
Hg	0.2	mg/m³		2, 4	P	HHAV b)	GBR 1
Pb	5	mg/m³		3, 4	P	HHAV b)	
Zn	none						
H ₂ S	5	mg/m³			P	HHAV b)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m³		5, 6	P	c)	GBR 1, GBR 1c
Explanation of remarks: 1 valid only for electric arc furnaces and induction furnace 2 sum of Hg, Tl, Cd (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1g/h or more 3 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn, (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more 4 If compounds of several classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 1 mg/m³ for coinciding class I and II compounds as well as a total of 5 mg/m³ for coinciding class I and III or class II and III compounds. 5 target value 6 minimisation obligation					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value		
Different emission limit values for some installations:							
Particulates	10	mg/m³		1	C	DAV, HHAV	

Category 2.2	Installations for the production of pig iron or steel (primary or secondary fusion) with a capacity exceeding 2.5 tonnes per hour						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 10 5	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		1 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			7			GBR 2
NO _x	350	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
SO _x	350	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
Metals and their compounds							
Hg	005	mg/m ³		3	P	HHAV, b)	GBR 2
Pb	0.5	mg/m ³		4, 5	P	HHAV, b)	
Zn	none						
H ₂ S	3	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
PCDD/F	0.1	ng/m ³		6	P	c)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 valid only for cowper (recuperator) 2 valid only for electric steel production 3 Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds) 4 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h 5 If compounds of different classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 0.5 mg/m ³ for coinciding class I and II compounds and a total of 1 mg/m ³ for coinciding classes I to III. 6 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation 7 minimisation obligation because of reproduction toxicity				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value			

Category 2.2	Installations for the production of pig iron or steel (primary or secondary fusion) with a capacity exceeding 2.5 tonnes per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 8-31
COD	200	mg/l		1, 6	P	a)	GBR 8-24a
	100	mg/l		1, 4	P	a)	
	50	mg/l		1, 5	P	a)	
	15	g/t _{pig iron}		1, 4	P	b)	
	60	g/t _{pig iron}		1, 6	P	b)	
TOC	none						
Hydrocarbons	none						
Metals and their compounds							GBR 8-24a
Pb	1.0	mg/l		2, 4	P	a)	
	0.15	g/t _{pig iron}		2, 4	P	b)	
Cr, Ni, Pb	0.5	mg/l		2, 5, 7	P	a)	
Cu	0.6	mg/l		2, 4, 8	P	a)	
	0.09	g/t _{pig iron}		2, 4	P	b)	
Ni	0.8	mg/l		2, 4	P	a)	
	0.12	g/t _{pig iron}		2, 4	P	b)	
Zn	2	mg/l		2, 5	P	a)	
	4	mg/l		2, 4	P	a)	
	0.6	g/t _{pig iron}		2, 4		b)	
Cd, Hg	none						GBR 8-24a
Fe	10	mg/l		1, 4	P	a)	
	2	g/t _{pig iron}		1, 4	P	b)	
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1, 9	P	a)	GBR 8-24a
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 discharge from blast furnaces and slag granulations 5 discharge from crude steel production (gas cooling and secondary metallurgy only); add. valid for discharges from flue gas treatment, if BOF (BOF: basic oxygene furnace) gas can not be treated dry. cc. waste water from continuous casting see → category 2.3 6 discharge from blast furnaces with direct injection of coal 7 Cr and Ni is applies to production of nickel-chromium steels 8 1 mg/l and 0.15 g/t _{pig iron} Cu are valid for production of ferromanganese-pig iron 9 up to 6 for the production of pig iron, if waste water is not treated biologically General remark: Waste water from production of raw steel must not be discharged into water bodies generally.					Explanation of LV derived from: GBR 8-24a: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 24 A GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 31		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 2.2	Installations for the production of pig iron or steel (primary or secondary fusion) with a capacity exceeding 2.5 tonnes per hour						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 9-31
COD	200 100 50	mg/l mg/l mg/l		1, 6 1, 4 1, 5	P P P	a) a) a)	GBR 9-29
TOC	none						
Hydrocarbons	none						
Metals and their compounds					P	a)	GBR 9-29
Pb	0.5	mg/l		2, 4, 5			
Cr, Ni	0.5	mg/l		2, 5			
Zn	2	mg/l		2, 4			
	4	mg/l		2, 4, 7			
Cd, Cu, Hg	none						
Fe	5	mg/l		1, 4			
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1, 8	P	a)	GBR 9-29
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 discharge from blast furnaces and slag granulations 5 discharge from crude steel production (secondary metallurgy only); cc. waste water from continuous casting see → category 2.3 6 discharge from blast furnaces with direct injection of coal 7 valid only for production of foundry pig iron mainly from secondary materials 8 installations lawfully in operation before 15 Oct. 2002; for newer installations a dilution factor up to 6 is applied for individual process steps					Explanation of LV derived from: GBR 9-29 Waste Water Ordinance, Appendix 29 (Production of iron and steel) GBR 9-31 Waste Water Ordinance, Appendix 31 (Water treatment, cooling systems, steam generation)		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 2.3	Installations for the processing of ferrous metals in hot-rolling mills with a capacity exceeding 20 tonnes of crude steel per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	500	mg/m ³	5% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1a
SO _x	500	mg/m ³		2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Metals and their compounds					P	HHAV, b)	GBR 1
Hg	0.2	mg/m ³		3			
Cr	1	mg/m ³		6			
	5	mg/m ³		4, 6			
Pb	5	mg/m ³		4			
Zn	none						
PCDD/F	0.1	ng/m ³		5	P	c)	GBR 1, GBR 1c
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 Furnaces with combustion air preheating - up to 450°C: 500 mg/m ³ - over 450°C: target value 500 mg/m ³ 2 When using coke stove gas, sulphur oxide emission shall not exceed 800 mg/m ³ . 3 sum of Hg, Tl, Cd (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1 g/h or more 4 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn, (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more; additionally valid for coinciding compounds of classes I to III 5 target value; minimisation obligation 6 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 4				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1a: Decision of the Federal States Pollution Control Committee from 6–8 May 1991 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft			
				Explanation of references:			
				a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value			

Category 2.3	Installations for the processing of ferrous metals in hot-rolling mills with a capacity exceeding 20 tonnes of crude steel per hour						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
NO _x	500	mg/m ³	5% O ₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SO _x	350	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Metals and their compounds					P	HHAV, b)	GBR 2
Hg	0.05	mg/m ³		1			
Cr	0.05	mg/m ³		4			
Pb	1	mg/m		3, 4			
Zn	0.5	mg/m ³³		2			
PCDD/F	0.1	ng/m ³		5	P	c)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds) 2 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for coinciding class I and II compounds 3 sum of Sb, Cr, CN,F (fluoride), Cu Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative ELV: 5 g/h; also valid for coinciding class I to III compounds 4 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their compounds and water soluble Co compounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Cr, CN ,F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 3 5 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value		

Category 2.3	Installations for the processing of ferrous metals in hot-rolling mills with a capacity exceeding 20 tonnes of crude steel per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 8-31
COD	40	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 8-24
Hydrocarbons	5	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 8-24
Metals and their compounds					P	a)	GBR 8-24
Cr, Ni	0.2	mg/l		2, 5			
	0.5	mg/l		2, 4			
Zn	2	mg/l		2, 4			
Fe	5	mg/l					
Cu, Al, Cd, Hg, Mn, Pb	none						
Free chlorine	none						
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1	P	a)	GBR 8-24a
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 discharge from continuous casting and hot rolling 5 valid only for waste water from hot wide strip mill					Explanation of LV derived from: GBR 8-24a: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 24 A GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 31		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 2.3		Installations for the processing of ferrous metals in hot-rolling mills with a capacity exceeding 20 tonnes of crude steel per hour					[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 9-31
COD	50	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 9-29
Hydrocarbons total	5	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 9-29
Metals and their compounds					P	a)	GBR 9-29
Cr, Ni	0.2	mg/l		2, 5			
Cr, Ni, Pb	0.5	mg/l		2, 4			
Zn	2	mg/l		2, 4			
Fe	5	mg/l		1, 4			
Cu, Al, Cd, Hg, Mn, Pb	none						
Free chlorine	none						
Fish toxicity (T _F)	2–6	dilution factor		1, 6	P	a)	GBR 9-29
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 discharge from continuous casting and hot rolling 5 valid only for waste water from hot wide strip mill 6 value depending on the individual sites of occurrence; a dilution factor of 2 is applied for all installations lawfully in operation before 15 Oct. 2002					Explanation of LV derived from: GBR 9-29: Waste Water Ordinance, Appendix 29 (Production of iron and steel) GBR 9-31: Waste Water Ordinance, Appendix 31 (Water treatment, cooling systems, steam generation)		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 2.4	Ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 50	mg/m³ mg/m³		1	C	DAV, HHAV, a) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NOx	500	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 1
SOx	500	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 1
VOC	50	mg/m³		5	P		EXP
Metals and their compounds					P	HHAV, b)	GBR 1
Hg	0.2	mg/m³		2			
Cr	1	mg/m³		6			
	5	mg/m³		3, 6			
Pb	5	mg/m³		3			
Zn	none						
Amines	5	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m³		4	P	c)	GBR 1, GBR 1c
Explanation of remarks: 1 valid only when using dust filters and for electric arc furnaces, induction furnaces or cupola furnaces with an upper blast furnace gas offtake 2 sum of Hg, Tl, Cd (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1g/h or more 3 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more; also valid for the sum of coinciding class I to III compounds 4 target value; minimisation obligation 5 sum of organic compounds determined as total carbon 6 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 3					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft EXP: experience value for advanced emission reduction techniques		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value		
Different emission limit values for some installations:							
Particulates	10	mg/m³		1	P	HHAV, b)	EXP
Amines	3	mg/m³			P	HHAV, b)	EXP

Category 2.4	Ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
NOx	350	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 2
SOx	500	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 2
VOC	50	mg/m³		5	P		GBR 2
Metals and their compounds					P	HHAV, b)	GBR 2
Hg	0.05	mg/m³		1			
Pb	0.5	mg/m³		2			
Cr	0.05	mg/m³		4			
	1	mg/m³		3, 4			
Zn	none						
Amines	5	mg/m³			P	HHAV, b)	GBR 2
PCDD/F	0.1	ng/m³		8	P	c)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 valid for Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds) 2 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for the sum of coinciding class I and II compounds 3 sum of Sb, Cr, CN,F (fluoride), Cu Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative ELV: 5 g/h; also valid for the sum of coinciding class I to III compounds 4 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their ompounds and water soluble Co vompounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Cr, CN ,F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 3 5 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 6 fettling shop 7 melting shop 8 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002) EXP: experience value for advanced emission reduction techniques		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do mot exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) six hourly average value		
Different emission limit values for some installations:							
Particulates	2	mg/m³			P	HHAV, b)	EXP
	5	mg/m³			P		
	10	mg/m³			P		
Amines	3	mg/m³			P	HHAV, b)	EXP

Category 2.4		Ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tonnes per day					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 8-31
COD	100	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 8-24
TOC	none						
Hydrocarbons	5	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 8-24
Metals and their compounds Cr, Cu, Ni, Pb Zn Fe	0.25 1 5	g/t _{casting} g/t _{casting} g/t _{casting}		2 2 1	P	b)	GBR 8-24
Cyanides	0.5	g/t _{casting}		1, 4	P	b)	GBR 8-24
Phenol	2.5	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 8-24
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1, 5	P	a)	GBR 8-24
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 readily released 5 not valid if waste water is treated biologically				Explanation of LV derived from: GBR 8-24: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 24 GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 31			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.4	Ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 9-31
COD	100	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 9-24
TOC	none						
Hydrocarbons	5	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 9-24
Metals and their compounds					P	b)	GBR 9-24
Cr, Cu, Ni, Pb	0.25	g/t _{casting}		2			
Zn	1	g/t _{casting}		2			
Fe	5	g/t _{casting}		1			
Cyanides	0.5	g/t _{casting}		1, 4	P	b)	GBR 9-24
Phenol	2.5	g/t _{casting}		1	P	b)	GBR 9-24
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1	P	a)	GBR 9-24
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 readily released				Explanation of LV derived from: GBR 9-24: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 24 GBR 9-31: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 31			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.5.a.1	Installations for the production of aluminium crude metals from ore, concentrate, chemical or electrolytic processes						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	30	mg/m ³		1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
	50	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	
	5	kg/t _{Al}		1	P	DAV	
PM ₁₀	none						
Nox	500	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
Sox	500	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.1	mg/m ³		5	P	HHAV, c)	GBR 1
Fluorides	1	mg/m ³		1, 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
	5	mg/m ³		2	P	HHAV, c)	
	0.5	kg/t _{Al}		1	C	DAV, HHAV, a)	
PFCs	none						OTH
	0.08	kg CF ₄ /t _{Al}		3	P	YAV, b)	
PCDD/PCDF	none			4	P	d)	GBR 1c
Explanation of remarks: 1 valid only for aluminium electrolysis 2 gaseous inorganic fluorine compounds indicated as HF 3 max. yearly average emissions of the five plants in Germany; no limit value 4 minimisation obligation 5 determined as benzo(a)pyrene and dibenzo(a,h)anthracene; sum of Be and its compounds, asbestos, benzo(a)pyrene, dibenzo(a,h)anthracene and 2-naphthylamine (class I carcinogenic compounds) at a mass flow of 0.5 g/h or more; minimisation obligation				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov. 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft OTH: achieved emission value based on a voluntary commitment by the German primary aluminium industry (2001)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) is calculated from single measured values and continuous determination of the anode effects per day and cell c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. d) six hourly average value			

Category 2.5.a.1	Installations for the production of aluminium crude metals from ore, concentrates						[X] No new or substantially changed IPPC- installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
NO _x							
SO _x							
Polycyclic aromatic hydrocarbons							
Fluorides							
PFCs							
PCDD/PCDF							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 2.5.a.1	Installations for the production of aluminium crude metals from ore, concentrate chemical or electrolytic processes						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 2	P	a)	GBR 8-31
Polycyclic aromatic hydrocarbons	none						
Fluorides	300	g/t _{Al}		1, 3	P	a), b)	GBR 8-39
Fish toxicity (T _F)	4	dilution factor		1	P	a)	GBR 8-39
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 waste water from water treatment 3 waste water discharge from aluminium electrolysis				Explanation of LV derived from: GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters Annex 31 GBR 8-39: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 39			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.5.a.1	Installations for the production of aluminium crude metals from ore, concentrates						☒ No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
Polycyclic aromatic hydrocarbons							
Fluorides							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 2.5.a.2	Installations for the production of aluminium from secondary raw materials						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	500	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
SO _x	500	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
HCl	30	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
HF	5	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
Metals and their compounds					P	HHAV, c)	
Cd	0.1	mg/m ³					GBR 1b
Hg	0.2	mg/m ³		1, 4			GBR 1
As,	1	mg/m ³		2, 4			GBR 1
Ni	1	mg/m ³		2, 4, 8			GBR 1
Cr	1	mg/m ³		9			GBR 1
Pb, Cu, Sn	5	mg/m ³		3, 4, 9			GBR 1
Zn	5	mg/m ³		3, 4			GBR 1
VOC	50	mg/m ³		7	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		5	P	b)	GBR 1c
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.1	mg/m ³		6	P	HHAV, c)	GBR 1
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 sum of Hg, Tl (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1 g/h or more 2 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more 3 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn, (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more 4 If compounds of several classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 1 mg/m ³ for coinciding class I and II compounds as well as a total of 5 mg/m ³ for coinciding class I and III or class II and III compounds. 5 target value; minimisation obligation 6 determined as benzo(a)pyrene and dibenzo(a,h)anthracene; sum of Be and its compounds, asbestos, benzo(a)pyrene, dibenzo(a,h)anthracene and 2-naphthylamine (class I carcinogenic compounds) at a mass flow of 0.5 g/h or more; minimisation obligation 7 determined as total organic carbon 8 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 2, 4				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1b: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 21–22 Nov. 1991 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov. 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft			

9 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 3, 4	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
---	---

Category 2.5.a.2	Installations for the production of aluminium from secondary raw materials						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	10	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
NO _x	350 500	mg/m ³ mg/m ³		1 2	P	HHAV, c)	GBR 2
SO _x	350	mg/m ³		1	P		GBR 2
HCl	30	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
HF	3	mg/m ³		4	P	HHAV, c)	GBR 2
Metals and their compounds As, Cd Hg Pb Ni Cr Sn, Cu Zn	0.05 0.05 0.5 0.5 0.05 1 1 none	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ none		5 6 7 7, 12 12 8, 12 8	P	HHAV, c)	GBR 2
VOC	50	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		10	P	b)	GBR 2
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.05	mg/m ³		11, 5	P	HHAV, c)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 1.8 kg/h 2 rotary furnaces with oxygen burner 3 alternative ELV: 0.15 kg/h 4 alternative ELV: 15 g/h 5 sum of As, Cd and their compounds, benzo(a)pyrene, Cr-VI and water-soluble Co compounds (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0.15 g/h; minimisation obligation 6 Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds); alternative ELV: 0.25 g/h 7 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for sum of classes I and II 8 sum of Sb, Cr, CN, F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative ELV: 5 g/h; also valid for sum of classes I to III 9 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 10 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation 11 determined as benzo(a)pyrene					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality (TA Luft 2002)		

12 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic Ni and Ni compounds, acrylamide, acrylonitrile, dinitrotoluenes, ethylene oxide, 4-vinyl-1,2-cyclohexene-diepoxide (class II carcinogenic compounds); alternative ELV: 1,5 g/h; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 7 12 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their ompounds and water soluble Co vompounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Cr, CN ,F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 8	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do mot exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
---	---

Category 2.5.a.2	Installations for the production of aluminium from secondary raw materials						[] No existing IPPC- installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 2	P	a)	GBR 8-31
COD	500	g/t _{Al}		1, 3	P	a), b)	GBR 8-39
BOD ₅	none						
TOC	none						
Hydrocarbons	50	g/t _{Al}		1, 3	P	a), b)	GBR 8-39
Fish toxicity (T _F)	4	dilution factor		1	P	a)	GBR 8-39
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 waste water from water treatment 3 waste water discharge from aluminium cast				Explanation of LV derived from: GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters Annex 31 GBR 8-39: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 39			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.5.a.2	Installations for the production of aluminium from secondary raw materials						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 2	P	a)	GBR 9-31
COD	500	g/t _{Al}		1, 3	P	a), b)	GBR 9-39
BOD ₅	none						
TOC	none						
Hydrocarbons	50	g/t _{Al}		1, 3	P	a), b)	GBR 9-39
Fish toxicity (T _F)	4	dilution factor		1	P	a)	GBR 9-39
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 waste water from water treatment 3 waste water discharge from aluminium cast				Explanation of LV derived from: GBR 9-31: Waste Water Ordinance, Appendix 31 (Water treatment, cooling systems, steam generation) GBR 9-39: Waste Water Ordinance, Appendix 39 (Non-ferrous metal production)			
				Explanation of references a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.5.a.3	Installations for the production of zinc crude metals from ore, concentrates or secondary raw materials						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	500	mg/m ³			P	HHAV, c)	GBR 1
SO _x	500	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
VOC	50	mg/m ³		5	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		1	P	b)	GBR 1c
Metals and their compounds					P	HHAV, c)	
Cd	0.1	mg/m ³					GBR 1b
Hg	0.2	mg/m ³		2			GBR 1
As	1	mg/m ³		3			GBR 1
Ni	1	mg/m ³		3, 7			GBR 1
Cr	1	mg/m ³		8			GBR 1
Pb, Cu, Sn	5	mg/m ³		4			GBR 1
Zn	5	mg/m ³		4			GBR 1
Explanation of remarks: 1 target value; minimisation obligation 2 sum of Hg, Tl, Cd (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1g/h or more 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for sum of coinciding classes I and II 4 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn, (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more; also valid for sum of coinciding classes I to III 5 sum of organic compounds determined as total carbon 7 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 3 8 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 4					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 1b: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 21–22 Nov 1991 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft GBR 1c: Decision of the German Conference of Environment Ministers from 24–25 Nov. 1994 concerning emission control requirements based on the dynamic clauses provided for in the TA Luft		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.		

Category 2.5.a.3	Installations for the production of zinc crude metals from ore, concentrates or secondary raw materials						☒ No new or substantially changed IPPC- installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
NO _x							
SO _x							
Metals and their compounds As, Cd Hg Pb, Ni Sn, Cr, Cu Zn							
VOC							
PCDD/PCDF							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 2.5.a.3	Installations for the production of zinc crude metals from ore, concentrates or secondary raw materials						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		1, 3	P	a)	GBR 8-31
COD	none						
BOD ₅	none						
TOC	none						
Sulphate	none						
Chloride	none						
Fluoride	none						
Metals and their compounds							GBR 8-39
Hg	0.05	mg/l		2	P	a)	
	1	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
As	0.1	mg/l		2	P	a)	
	2	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Cd	0.2	mg/l		2	P	a)	
	3	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Pb, Cu, Cr, Ni	0.5	mg/l		2	P	a)	
Cr, Cu	10	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Pb, Ni	15	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Co, Zn	1	mg/l		2	P	a)	
Zn	30	g/t _{zinc}		2, 4	P	b)	
Se	none						
Fe	100	g/t _{zinc}		1	P	b)	
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 3 waste water from water treatment 4 add. valid if the production capacity on zinc and by-products amounts more than 10 tons per day				Explanation of LV derived from: GBR 8-31: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters Annex 31 GBR 8-39: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 39			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 2.5.a.3	Installations for the production of zinc crude metals from ore, concentrates or secondary raw materials						[X] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
COD							
BOD ₅							
TOC							
Sulphate							
Chloride							
Fluoride							
Metals and their compounds Hg As Cd Pb, Cu, Cr, Ni Cr, Cu Pb, Ni Co, Zn Zn Se Fe							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 3.1	Installations for the production of cement clinker in rotary kilns with a production capacity exceeding 500 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³	10% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
CO	none						
NO _x	800	mg/m ³	10% O ₂	9	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1d
	500	mg/m ³	10% O ₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 1d
SO _x	400	mg/m ³	10% O ₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Metals and their compounds: - Tl, Cd, Hg - As, Se, Te - Co, Ni - Cr - Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn - Zn	0.2 1 1 1 5 5 none	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ none	10% O ₂	1, 2, 5 1, 3, 5 1, 3, 5, 7 1, 8 1, 4, 5, 8 1, 4, 5	P	HHAV, c)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		6	P	b)	GBR 1c
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 using standard fuel				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
2 sum of Hg, Cd, Tl (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1 g/h or more				GBR 1d: Decision of the Federal States Pollution Control Committee from 12–14 May 1997 concerning emission reduction requirements for NO _x from the cement and glass industry			
3 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more				GBR 4: 17th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material)			
4 sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more							
5 sum of vaporous, gaseous and particulate emissions; If compounds of several classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 1 mg/m ³ for coinciding class I and II compounds as well as a total of 5 mg/m ³ for coinciding class I and III or class II and III compounds.							
6 target value; minimisation obligation; When using standard fuels, real emissions are explicit less than the target value; if standard fuels are substituted by waste → see general remark.							
7 Co, Ni: limit value is depending on type of Co and Ni compounds: * carcinogenic Co- and Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Co and Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 3, 5							
8 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * carcinogenic Cr-VI-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 4, 5							
9 new or substantially changed installations permitted after 12 May 1997							

General remark: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 1 and 4.	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
--	---

Category 3.1	Installations for the production of cement clinker in rotary kilns with a production capacity exceeding 500 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³	10% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			8			GBR 2
NOx	500	mg/m ³	10% O ₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SOx	350	mg/m ³	10% O ₂		C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Metals and their compounds:			10% O ₂		P	HHAV, c)	GBR 2
As, Cd	0.05	mg/m ³		2, 3			
Hg, Tl	0.05	mg/m ³		4			
Co	0.05	mg/m ³		9			
	0.5	mg/m ³		5, 10			
Ni	0.5	mg/m ³		5, 7			
Pb, Se, Te	0.5	mg/m ³		5			
Cr	0.05	mg/m ³		11			
	1	mg/m ³		6, 11			
Sb, Cu, Mn, V, Sn	1	mg/m ³		6			
Zn	none						
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		7	P	b)	GBR 2
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 using standard fuel				GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
2 minimisation obligation				GBR 4: 17th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material)			
3 sum of As, Cd and their compounds, benzo(a)pyrene, Cr-VI and water-soluble Co compounds (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0.15 g/h							
4 valid for each class I metal; alternative ELV: 0.25 g/h							
5 sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for the sum of coinciding class I and II compounds							
6 sum of Sb, Cr, CN, F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative ELV: 5 g/h; also valid for the sum of coinciding class I to III compounds							
7 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation; when using standard fuels, real emissions are far below							
8 minimisation obligation because of reproduction toxicity							
9 Co: limit value is depending on type of Co compounds:							
* carcinogenic Co compounds as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their compounds, water soluble Co compounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation							
* Co and its compounds as sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 5							
10 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds:							
* carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic Ni and Ni compounds, acrylamide, acrylonitrile, dinitrotoluenes, ethylene oxide, 4-vinyl-1,2-cyclohexene-diepoxyde (class II carcinogenic compounds); alternative ELV: 1,5 g/h; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation							
* Ni and its compounds as sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 5							

11 Cr: limit value is depending on type of Cr compounds: * as sum of carcinogenic As, Cd and Cr-VI and their compounds and water soluble Co compounds, benzo(a)pyrene (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation * Cr and its compounds as sum of Sb, Cr, CN, F (fluoride), Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) → see remark 6 General remark: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 2 and 4.	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) six hourly average value c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.
--	--

Category 3.1	Installations for the production of cement clinker in rotary kilns with a production capacity exceeding 500 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
				1			
Explanation of remarks: 1 Installations of cat. 3.1 generally don't produce waste water				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 3.1	Installations for the production of cement clinker in rotary kilns with a production capacity exceeding 500 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
				1			
Explanation of remarks: 1 Installations of cat. 3.1 generally don't produce waste water				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references			

Category 3.3	Installations for the manufacture of flat and container glass with a melting capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 10	mg/m³ mg/m³	8% O₂	15	C or P C or P	DAV, HHAV, a-c) DAV, HHAV, a-c)	GBR 1 EXP
NOx	1200	mg/m³	8% O₂	1, 7, 9	C or P	DAV, HHAV, a-c)	GBR 1
	1400	mg/m³		2, 7, 9			GBR 1
	1800	mg/m³		3, 7, 9			GBR 1
	2200	mg/m³		4, 7, 9			GBR 1
	2200	mg/m³		5, 7, 9			GBR 1
	3000	mg/m³		6, 7, 9			GBR 1
	800	mg/m³		8, 9			GBR 1d
SOx	600-1800	mg/m³	8% O₂	10	C or P	DAV, HHAV, a-c)	GBR 1
HCl	30	mg/m³	8% O₂	15	P	HHAV, b)	GBR 1
	10	mg/m³			P	HHAV, b)	EXP
HF	5	mg/m³	8% O₂	15	P	HHAV, b)	GBR 1
	3	mg/m³			P	HHAV, b)	EXP
Metals and their compounds			8% O₂	11, 14 12, 14, 16 13, 14	P	HHAV, b)	GBR 1
Cd	0.2	mg/m³					
Ni	1	mg/m³					
Pb	5	mg/m³					
Explanation of remarks: 1 recuperative glass melting furnaces, oil fired 2 recuperative glass melting furnaces, gas fired 3 regenerative horseshoe melting furnaces, oil fired 4 regenerative horseshoe melting furnaces, gas fired 5 regenerative cross fired glass melting furnaces, oil fired 6 regenerative cross fired glass melting furnaces, gas fired 7 minimisation obligation, coupled with a dynamic clause. 8 target value 9 When refining with nitrate, emissions shall not exceed the given value by more than twice. 10 at a mass flow of 10 kg/h or more for flame-heated furnaces; ELV dependant on type of fuel (oel, gas or fuelmix), refining agent, stoichiometric conditions and cullet content of the batch 11 sum of Cd, Hg, Tl (class I particulate inorganic compounds) at a mass flow of 1g/h or more 12 sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more 13 sum of Sb, Pb, Cr, CN,F, Cu, Mn, Pt, Pd, Rh, V, Sn (class III particulate inorganic compounds) at a mass flow of 25 g/h or more 14 If compounds of several classes are present, the mass concentration in the clean gas shall not exceed a total of 1 mg/m³ for coinciding class I and II compounds as well as a total of 5 mg/m³ for coinciding class I and III or class II and III compounds. 15 flat glass production 16 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * Ni and its compounds as sum of As, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 12, 14 * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic As, Cr-VI, Co and Ni and their compounds, 3,3'-dichlorobenzidine, dimethyl sulfate, ethyleneimine (class II carcinogenic compounds) at a mass flow of 5 g/h or more; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) GBR 1d: Decision of the Federal States Pollution Control Committee from 12–14 May 1997 concerning emission reduction requirements for NOx from the cement and glass industry EXP: experience value for state-of-the-art flat glass production		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do mot exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h; for NOx the threshold value is 50 kg/h, for SOx 30 kg/h.		
General remark: In the case of electric and oxy-fuel-fired furnaces, the specification of concentration-based emission limit values (is not possible due to different oxygen contents. Accordingly, emission limit values are expressed as production-specific loads (kg per t glass melding capacity) or on a load-per-time basis.							

Different emission limit values for some installations:

Particulates	20; 30	mg/m ³	8% O ₂	HHAV
NOx	500; 650	mg/m ³	8% O ₂	HHAV
SOx	500	mg/m ³	8% O ₂	HHAV

Category 3.3	Installations for the manufacture of flat and container glass with a melting capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³	8% O ₂		C or P	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2
NO _x	500 800 1000	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	8% O ₂	1 2	C or P	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2 GBR 2 GBR 2
SO _x	400 800 800 1500	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	8% O ₂	3 4 3, 5, 6, 7 4, 5, 6, 7	C or P	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2
HCl	30	mg/m ³	8% O ₂		P	HHAV, b)	GBR 2
HF	5	mg/m ³	8% O ₂	8	P	HHAV, b)	GBR 2
Metals and their compounds			8% O ₂		P	HHAV, b)	GBR 2
Hg, Tl	0.05	mg/m ³		9			
Co, Te	0.5	mg/m ³		10			
Pb, Se	0.5	mg/m ³		10			
	3	mg/m ³		12			
Pb	0.8	mg/m ³		13			
Sb, Cr, Cu, Mn, V	1	mg/m ³		11			
Sn		mg/m ³					
Ni	0.5	mg/m ³		10, 14			
As, Cd	0.05	mg/m ³		15, 19			
	0.5	mg/m ³		16, 19			
As	0.7	mg/m ³		17, 19			
Cd	0.2	mg/m ³		18, 19			
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 horseshoe-fired and cross-fired furnaces with a waste gas volume flow of less than 50 000 m ³ /h; target value 0.5 g/m ³ 2 If refining with nitrate is required for reasons of product quality. The nitrate input shall be documented. 3 gas-fired furnaces 4 oil-fired furnaces 5 in case of near stoichiometric mode for primary NO _x reduction and full recirculation of filter dust 6 production of container glass in case of sulphate purification and a content of own und foreign cullet in the batch of more than 40% 7 production of flat glass in case of a sulphate content in the batch of more than 0.45% 8 the input of fluorine in the batch shall be minimised to the level required for glass quality; this shall be documented 9 sum of Hg and Tl (class I particulate inorganic compounds); alternative ELV: 0.25 g/h 10 sum of Pb, Co, Ni, Se, Te (class II particulate inorganic compounds); alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 11 sum of Sb, Cr, CN, F, Cu, Mn, V, Sn (class III particulate inorganic compounds); alternative EL: 5 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 12 If the use of lead or selenium is required for reasons of product quality, the mass concentration of class II compounds shall not exceed 3 mg/m ³ , for coinciding class II and III or class I to III compounds the mass concentration shall not exceed 4 mg/m ³ . The use of lead or selenium shall be documented.				GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			

13 If foreign cullet are used for the production of container glass, lead and its compounds shall not exceed 0.8 mg/m³, if several class II compounds are present, the mass concentration shall not exceed a total of 1.3 mg/m³; for coinciding class II and class III or class I to III compounds the mass concentration shall not exceed a total of 2.3 mg/m³. 14 Ni: limit value is depending on type of Ni compounds: * carcinogenic Ni-compounds as sum of carcinogenic Ni and its compounds, acrylamide, acrylonitrile, dinitrotoluenes, ethylene oxide, 4-vinyl-1,2-cyclohexene-diepoxide (class II carcinogenic compounds); alternative ELV: 1,5 g/h; also valid for coinciding classes I and II; minimisation obligation * Ni and its compounds as sum of Co, Ni, Pb, Se, Te (class II particulate inorganic compounds) → see remark 10 15 sum of As and Cd and their compounds, benzo(a)pyrene, Cr-VI and water-soluble Co compounds (class I carcinogenic compounds); alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation 16 sum of As and Cd and their compounds, benzo(a)pyrene, Cr-VI and water-soluble Co compounds (class I carcinogenic compounds) in case of container glass production; alternative ELV: 0,15 g/h; minimisation obligation 17 If the use of As is required for reasons of product quality, the requirements of remark 15 are valid without As. The mass concentration of As and its compounds shall not exceed 0.7 mg/m³, alternative ELV: 1.8 g/h; minimisation obligation 18 If the use of Cd is required for reasons of product quality, the requirements of remark 15 are valid without Cd. The mass concentration of Cd and its compounds shall not exceed 0.2 mg/m³, alternative ELV: 0.5 g/h; minimisation obligation 19 The use of lead or selenium shall be documented.	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h; for NO_x and SO_x the threshold value is 30 kg/h
General remark: In the case of electric and oxy-fuel-fired furnaces, the specification of concentration-based emission limit values (is not possible due to different oxygen contents. Accordingly, emission limit values are expressed as production-specific loads (kg per t glass melting capacity) or on a load-per-time basis.	

Category 3.3	Installations for the manufacture of flat and container glass with a melting capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	30	mg/l			P	a)	GBR 8-41
COD	130	mg/l			P	b)	GBR 8-41
TOC	none						
total P	none						
Fluoride	30	mg/l			P	b)	GBR 8-41
Chlorine	none						
Sulphate	3000	mg/l			P	b)	GBR 8-41
Halogenated organic compounds	0	mg/l		1			GBR 8-41
Zn	30	mg/m ²		2b	P	b)	GBR 8-41
Further requirements				2, 3			GBR 8-41
1 General requirements: The waste water must not contain any halogenated hydrocarbons originating from auxiliary materials and additives such as cooling lubricants. 2 Requirements for waste water prior to blending (2a) The following requirements apply to waste water from mechanical machining in the area of plate glass prior to blending with other waste water: Waste water should be recirculated, unless incurred during the operation of manual grinding equipment. Waste water must only be discharged where absolutely necessary, in the case of closed cycles as a result of entrainment and splashing, or in the case of complete renewal of the cycle due to longer periods of shutdown (e.g. annual holiday closure), maintenance, cleaning and production changeovers, or in cases where circulation is impossible due to harmful effects on the machinery, in the case of burning off and grinding machines. Where water is discharged, the following requirements shall apply: As 0.3 mg/l, Sb 0.3 mg/l, Ba 3 mg/l, Pb 0.5 mg/l, Cu 0.5 mg/l (2b) For waste water from the silver-and copper-plating of plate glass (mirror manufacturing), a level of 6 mg/m² Cu, 3 mg/m² Ag and 30 mg/m² Zn shall apply, each in relation to the hourly production capacity of glass in square metres. The production-specific load levels refer to the production capacity on which the water discharge licence is based. The hourly contaminant load is calculated from the contaminant concentration (qualified random sample or 2-hour composite sample) and the hourly volumetric flow of waste water. 3 Requirements for waste water at the site of occurrence: The waste water must not contain: 1. Grinding sludge from mechanical machining in the areas of plate glass 2. Sludge containing silver and copper from the silver and copper-plating of plate glass.				Explanation of LV derived from: GBR 8-41: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 41			
				Explanation of references: a) random sample b) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 3.3	Installations for the manufacture of flat and container glass with a melting capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	30	mg/l			P	a)	GBR 9-41
COD	130	mg/l			P	b)	GBR 9-41
TOC	none						
total P	none						
fluoride	30	mg/l			P	b)	GBR 9-41
Chlorine	none						
Sulphate	3000	mg/l			P	b)	GBR 9-41
Halogenated organic compounds	0	mg/l		1			GBR 9-41
Zn	30	mg/m ²		2b	P	b)	GBR 9-41
Further requirements				2, 3			GBR 9-41
1 General requirements: The waste water must not contain any halogenated hydrocarbons originating from auxiliary materials and additives such as cooling lubricants. 2 Requirements for waste water prior to blending (2a) The following requirements apply to waste water from mechanical machining in the area of plate glass prior to blending with other waste water: 1. Waste water should be recirculated, unless incurred during the operation of manual grinding equipment. Waste water must only be discharged where absolutely necessary, in the case of closed cycles as a result of entrainment and splashing, or in the case of complete renewal of the cycle due to longer periods of shutdown (e.g. annual holiday closure), maintenance, cleaning and production changeovers, or in cases where circulation is impossible due to harmful effects on the machinery, in the case of burning off and grinding machines. Where water is discharged, the following requirements shall apply: As 0.3 mg/l, Sb 0.3 mg/l, Ba 3 mg/l, Pb 0.5 mg/l, Cu 0.5 mg/l (2b) For waste water from the silver-and copper-plating of plate glass (mirror manufacturing), a level of 6 mg/m² Cu, 3 mg/m² Ag and 30 mg/m² Zn shall apply, each in relation to the hourly production capacity of glass in square metres. The production-specific load levels refer to the production capacity on which the water discharge licence is based. The hourly contaminant load is calculated from the contaminant concentration (qualified random sample or 2-hour composite sample) and the hourly volumetric flow of waste water. 3 Requirements for waste water at the site of occurrence: The waste water must not contain: 1. Grinding sludge from mechanical machining in the areas of plate glass 2. Sludge containing silver and copper from the silver and copper-plating of plate glass.					Explanation of LV derived from: GBR 9-41: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 41		
					Explanation of references: a) random sample b) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 4.1.1	Chemical installations for the production of benzene						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
CO	none						
NOx	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
SOx	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
VOC	20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Benzene	5	mg/m ³		7	P	HHAV, b)	GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 if mass flow > 5 kg/h 4 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 5 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 6 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 7 sum of class III carcinogenic compounds if their mass flow is > 25 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds; minimisation obligation				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

Category 4.1.1	Chemical installations for the production of benzene						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			8			GBR 2
NO _x	350	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SO _x	35	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
VOC	20 100 50	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Benzene	1	mg/m ³		7	P	HHAV, b)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow < 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 5 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 6 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 7 sum of class III carcinogenic compounds; alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds; minimisation obligation 8 minimisation obligation because of reproduction toxicity				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

Category 4.1.1	Chemical installations for the production of benzene						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	120	mg/l		1	P	a)	GBR 8-36
BOD ₅	25	mg/l			P	a)	GBR 8-36
TOC	none			3			
Fluorides	none						
Halogenated organic compounds	0.1	mg/l		2, 4	P	b)	GBR 8-36
BTEX	0.05	mg/l		2	P	a)	GBR 8-36
Phenol	0.15	mg/l		2	P	a)	GBR 8-36
Sulphides	0.6	mg/l		2	P	a)	GBR 8-36
Hydrocarbons	2	mg/l			P	a)	GBR 8-36
Explanation of remarks: 1 190 mg/l, if 80% or more of COD are reduced at waste water treatment plant 2 requirement for wastewater prior to blending with other waste water 3 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 4 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)				Explanation of LV derived from: GBR 8-36: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 36			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) random sample			

Category 4.1.1	Chemical installations for the production of benzene						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	120	mg/l		1	P	a)	GBR 9-36
BOD ₅	25	mg/l			P	a)	GBR 9-36
TOC	none			3			
fluorides	none						
Halogenated organic compounds	0.1	mg/l		2, 4	P	b)	GBR 9-36
BTEX	0.05	mg/l		2	P	a)	GBR 9-36
Phenol	0.15	mg/l		2	P	a)	GBR 9-36
Sulphides	0.6	mg/l		2	P	a)	GBR 9-36
Hydrocarbons	2	mg/l			P	a)	GBR 9-36
Explanation of remarks: 1 190 mg/l, if 80% or more of COD are reduced at waste water treatment plant 2 requirement for wastewater prior to blending with other wastewater 3 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 4 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)				Explanation of LV derived from: GBR 9-36: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 36			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2- hour composite sample b) random sample			

Category 4.1.2	Chemical installations for the production of ethylene oxide						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	-						
NOx	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
SOx	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	
VOC	20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Methane	none						
Ethylene	none						
Formaldehyde	20	mg/m ³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Ethylen oxide	5	mg/m ³		7	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 if mass flow > 5 kg/h 4 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 5 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 6 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 7 sum of class III carcinogenic compounds if their mass flow is > 25 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds; minimisation obligation				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h			

Category 4.1.2	Chemical installations for the production of ethylene oxide						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m³		1	C (P)	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 2
	150	mg/m³		2	P		
PM ₁₀	none						
NO _x	350	mg/m³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SO _x	35	mg/m³		3	C	DAV, HHAV, a)	
VOC	20	mg/m³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
	100	mg/m³		5			
	50	mg/m³		6			
Methane	50	mg/m³		6, 8			GBR 2
Ethylene	50	mg/m³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Formaldehyde	20	mg/m³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Ethylen oxide	0.5	mg/m³		7	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow < 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 5 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 6 organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total carbon 0.5 kg/h 7 sum of class II carcinogenic compounds; alternative ELV: 1.5 g/h; also valid for sum of coinciding class I and II carcinogenic compounds; minimisation obligation 8 emissions of methane are limited as sum of organic compounds determined as total carbon; see VOC					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h		

Category 4.1.2		Chemical installations for the production of ethylene oxide					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 2	P	a)	GBR 8-22
TOC	none			3			
BOD ₅	none						
Halogenated organic compounds	1 or 20	mg/l g/t		4, 5	P	a) b)	GBR 8-22
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		2	P	a)	GBR 8-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 2 requirement for waste water at the point of discharge 3 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 4 requirements for waste water prior to blending 5 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)				Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22 Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 4.1.2	Chemical installations for the production of ethylene oxide						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 2	P	a)	GBR 9-22
TOC	none			3			
BOD ₅	none						
Halogenated organic compounds	1 or 20	mg/l g/t		4, 5	P	a) b)	GBR 9-22
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		2	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 2 requirements for waste water at the point of discharge 3 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 4 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) 5 Requirements for waste water prior to blending					Explanation of LV derived from: GBR 9-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 4.1.3	Chemical installations for the production of formaldehyde						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
CO	100	mg/m ³		7	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
NO _x	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
VOC	20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Formaldehyde	20	mg/m ³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Methanol	150	mg/m ³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Dimethyl ether	150	mg/m ³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 if mass flow > 5 kg/h 4 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 5 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 6 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 7 state of the art for catalytic waste gas cleaning				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow > 5 kg/h			

Category 4.1.3	Chemical installations for the production of formaldehyde						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a-c) HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			7			GBR 2
NO _x	350	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
VOC	20 100 50	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Formaldehyde	20	mg/m ³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Methanol	20	mg/m ³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Dimethyl ether	50	mg/m ³		6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow < 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 5 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 6 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 7 minimisation obligation because of reproduction toxicity				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h			

Category 4.1.3		Chemical installations for the production of formaldehyde					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 2	P	a)	GBR 8-22
BOD ₅	none						
TOC	none			5			
total N (TIN)	50	mg/l		2, 3, 6	P	a)	GBR 8-22
total P	2	mg/l			P	a)	GBR 8-22
Halogenated organic compounds	1	mg/l		4, 7	P	a)	GBR 8-22
Formaldehyde	none						
Methanol	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		2	P	a)	GBR 8-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 2 requirement for waste water at the point of discharge 3 75mg/l if elimination rate of nitrogen is > 75% in waste water treatment plant 4 before blending with other waste water 5 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 6 sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b) 7 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)					Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 4.1.3	Chemical installations for the production of formaldehyde						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 2	P	a)	GBR 9-22
BOD ₅	none						
TOC	none			5			
total N (TIN)	50	mg/l		2, 3, 6	P	a)	GBR 9-22
total P	2	mg/l		2	P	a)	GBR 9-22
Halogenated organic compounds	1	mg/l		4, 7	P	a)	GBR 9-22
Formaldehyde	none						
Methanol	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		2	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 2 requirement for waste water at the point of discharge 3 75 mg/l if elimination rate of nitrogen is > 75% in waste water treatment plant 4 before blending with other waste water 5 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 6 sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b) 7 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)				Explanation of LV derived from: GBR 9-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 4.1.4	Chemical installations for the production of vinyl chloride monomer						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 15	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀							
CO	none						
NO _x	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
SO _x	500	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
VOC	20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Chlorine	5	mg/m ³		8	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
HCl	30	mg/m ³		8	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
HF	5	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Vinyl chloride monomer	5	mg/m ³		7, 10	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
Ethylene dichloride	20	mg/m ³		4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1
PCDD/PCDF	none			10			GBR 1
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 if mass flow > 5 kg/h 4 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 5 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II organic compounds 6 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III organic compounds 7 sum of class III carcinogenic compounds if their mass flow is > 25 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds 8 sum of vapourous or gaseous inorganic chlorine compounds (class III gaseous inorganic compounds) if their mass flow is > 0.3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III inorganic compounds 9 sum of Br, F and its vapourous or gaseous compounds as well as Cl ₂ , H ₂ S and HCN (class II gaseous inorganic compounds) if their mass flow is > 50 g/h; also valid for sum of coinciding class I and II inorganic compounds 10 minimization obligation				GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h			

Category 4.1.4	Chemical installations for the production of vinyl chlorine monomer						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			11			GBR 2
NO _x	350	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
SO _x	35	mg/m ³		3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
VOC	20 100 50	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		4 5 6	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Chlorine	3	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	
HCl	30	mg/m ³		8	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
HF	3	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
Vinyl chloride monomer	1	mg/m ³		10	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
1,2-Ethylene dichloride	1	mg/m ³		10	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
PCDD/PCDF	0.1	ng/n ³		7	P	d)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow < 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 5 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 6 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 7 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation 8 sum of NH ₃ and gaseous chlorine compounds (class III gaseous inorganic compounds); alternative ELV: 0.15 kg/h 9 sum of Br, F and its gaseous compounds as well as Cl ₂ , H ₂ S and HCN (class II gaseous inorganic compounds); alternative ELV: 15 g/h 10 sum of class III carcinogenic compounds; alternative ELV: 2.5 g/h; also valid for sum of coinciding class I to III carcinogenic compounds; minimisation obligation 11 minimisation obligation because of reproduction toxicity					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h d) six hourly average value		

Category 4.1.4		Chemical installations for the production of vinyl chlorine monomer					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 2	P	a)	GBR 8-22
TOC	none			4			
PCDD/PCDF	none						
Ethylene dichloride	5	g/t _{EDC}		3	P	b)	GBR 8-48j
Vinyl chloride monomer	none						
Halogenated organic compounds	2	g/t _{EDC}		3, 5, 6	P	b)	GBR 8-22
Metals and their compounds (Cu)	0.5	mg/l		3	P	a)	GBR 8-22
Chloroform	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		2	P	a)	GBR 8-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 2 requirement for waste water at the point of discharge 3 requirement for waste water prior to blending 4 increasingly used as monitoring parameter to replace COD 5 the load level refers to the production capacity for purified EDC 6 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)					Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22 GBR 8-48j: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 48 Part 10		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 4.1.4	Chemical installations for the production of vinyl chlorine monomer						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		1, 3	P	a)	GBR 9-22
TOC	none						
PCDD/PCDF	none						
Ethylene dichloride	5	g/t _{EDC}		4	P	b)	GBR 9-48j
Vinyl chloride monomer	none						
Halogenated organic compounds	2	g/t _{EDC}		4, 5, 6	P	b)	GBR 9-22
Metals and their compounds (Cu)	0.5	mg/l		4	P	a)	GBR 9-22
Chloroform	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		3	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks: 1 The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3 requirements for waste water at the point of discharge 4 requirements for waste water prior to blending 5 the load level refers to the production capacity for purified EDC 6 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)					Explanation of LV derived from: GBR 9-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 22 GBR 9-48j: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 48 Part 10 (Requirements for organohalogen compounds)		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 4.2.1	Chemical installations for the production of ammonia						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
CO	none						
NO _x	50	mg/m ³		3	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 1
SO _x	50	mg/m ³		3	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 1
H ₂ S	5	mg/m ³		4	P	HHAV, b)	GBR 1
Amines	20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		5 6 7	P	HHAV, b)	GBR 1
Ammonia	none						
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 if mass flow > 5 kg/h 4 if mass flow > 50 g/h 5 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 6 sum of class II organic compounds if their mass flow is > 2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 7 sum of class III organic compounds if their mass flow is > 3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III compounds				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow > 5 kg/h; for NO _x the threshold value is 50 kg/h, for SO _x 30 kg/h			

Category 4.2.1	Chemical installations for the production of ammonia						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
CO	none			9			GBR 2
NO _x	350	mg/m ³		3	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2
SO _x	350	mg/m ³		3	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2
H ₂ S	3	mg/m ³		4	P	HHAV, b)	GBR 2
Amines	20 100 50	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³		5 6 7	P	HHAV, b)	GBR 2
Ammonia	30	mg/m ³		8	P	HHAV, b)	GBR 2
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 if mass flow < 0.2 kg/h 3 alternative ELV: 1.8 kg/h 4 alternative ELV: 15 g/h 5 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 6 sum of class II organic compounds ; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for the sum of coinciding class I and II compounds 7 sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h 8 alternative ELV: 0.15 kg/h 9 minimisation obligation because of reproduction toxicity				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h; for NO _x and SO _x the threshold value is 30 kg/h			

Category 4.2.1		Chemical installations for the production of ammonia					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	2–3 about 90%	kg/t COD reduction rate		1 2, 3	P P	b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	4–14 50	kg/t mg/l		1, 5 3, 4, 5	P P	b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
Methanol	none						
Explanation of remarks: 1: release per ton of final product if authorized as part of fertilizer production 2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant 5: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b)					Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 22 GBR 8-44: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 44 (Production of mineral fertilisers excluding potash)		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 4.2.1	Chemical installations for the production of ammonia						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		2, 3	P	a)	GBR 9-22 GBR 9-22
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	50	mg/l		3, 4, 5	P	a)	GBR 9-22
Methanol	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		3	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks: 2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant 5: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN_b)				Explanation of LV derived from: GBR 9-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 22			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 4.2.2	Chemical installations for the production of nitric acid						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³		1	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 1
	150	mg/m ³		2	P	HHAV, b)	
PM ₁₀	none						
N ₂ O	none						
NOx	450	mg/m ³			C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 1
HNO ₃	none						
Explanation of remarks: 1: if mass flow > 0.5 kg/h 2: if mass flow < 0.5 kg/h					Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) EXP: experience value for state-of-the-art NO _x reduction		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h; for NOx the threshold value is 50 kg/h		
Different emission limit values for some installations:							
NOx	150	mg/m ³			C (P)	DAV, HHAV, a/b)	EXP

Category 4.2.2		Chemical installations for the production of nitric acid					[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
N ₂ O	800	mg/m ³			P	HHAV, b)	GBR 2
NO _x	200	mg/m ³			C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 2
HNO ₃	none						
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2: if mass flow < 0.2 kg/h				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h; for NO _x the threshold value is 30 kg/h			

Category 4.2.2		Chemical installations for the production of nitric acid					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	2-3 about 90%	kg/t COD reduction rate		1 2, 3	P P	b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	4 -14 50	kg/t mg/l		1, 5 3, 4, 5	P P	b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
total P	3	kg/t			P	b)	GBR 8-44
Methanol	none						
Explanation of remarks: 1: release per ton of final product if authorized as part of fertilizer production 2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant 5: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b)				Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 22 GBR 8-44: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 44 (Production of mineral fertilisers excluding potash)			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 4.2.2	Chemical installations for the production of nitric acid						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate		2, 3	P	a)	GBR 9-22
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	50	mg/l		3, 4, 5	P	a)	GBR 9-22
total P	none						
Methanol	none						
Aquatic toxicity: - fish toxicity - daphnia toxicity - algae toxicity - luminescent bacteria test - mutagenic potential (umu test)	2 8 16 32 1.5	dilution factor		3	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks: 2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant 5: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b)				Explanation of LV derived from: GBR 9-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 22			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 4.2.3	Chemical installations for the production of phosphoric acid						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
HF	5	mg/m ³		3	C (P)	DAV, HHAV, a–c)	GBR 1
Explanation of remarks: 1: if mass flow > 0.5 kg/h 2: if mass flow < 0.5 kg/h 3: alternative ELV: 50 g/h				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h; for HF the threshold value is 0.5 kg/h			

Category 4.2.3	Chemical installations for the production of phosphoric acid						☒ No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates							
PM ₁₀							
HF							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				a) Explanation of references			

Category 4.2.3	Chemical installations for the production of phosphoric acid						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
Fluoride	3–3.5	kg/t		1	P	b)	GBR 8-44
COD	2–3 about 90%	kg/t COD reduction rate		1 2, 3	P P	b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
TOC	none						
BOD ₅	none						
total N	50	mg/l		3, 4, 5	P	a)	GBR 8-22
total P	3 2	kg/t mg/l		1 3		b) a)	GBR 8-44 GBR 8-22
Phosphoric acid	none						
Explanation of remarks: 1: release per ton of final product if authorized as part of fertilizer production 2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply. The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load. 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant 5: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b)				Explanation of LV derived from: GBR 8-22: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 22 GBR 8-44: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 44 (Production of mineral fertilisers excluding potash)			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 4.2.3	Chemical installations for the production of phosphoric acid						[X] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids							
Fluoride							
COD							
TOC							
BOD ₅							
total N							
total P							
Phosphoric acid							
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 4.2.4	Chemical installations for the production of sulphuric acid						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
SO _x	97.5%– 99.6%	conversion factor		3			GBR 1
H ₂ SO ₄	none						
Explanation of remarks: 1: if mass flow > 0.5 kg/h 2: if mass flow < 0.5 kg/h 3: value of minimum conversion factor depending on the process applied				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >5 kg/h			

Category 4.2.4		Chemical installations for the production of sulphuric acid					[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1 2	C (P) P	DAV, HHAV, a–c) HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
SO _x	97.5%– 99.6%	conversion factor		3			GBR 2
H ₂ SO ₄	none						
Explanation of remarks: 1: alternative ELV: 0.2 kg/h 2: if mass flow < 0.2 kg/h 3: value of minimum conversion factor depending on the process applied					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow > 3 kg/h		

Category 4.2.4		Chemical installations for the production of sulphuric acid					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate g/t		1, 2, 4	P	a)	GBR 8-22
	1 500			4, 15	P	c)	GBR 8-39
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	50	mg/l		1, 3, 4	P	a)	GBR 8-22
total P	2	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 8-22
Halogenated organic compounds	3	mg/l		5, 14	P	a)	GBR 8-22
	80	g/t		6, 14	P	b)	
	30	g/t		7, 14	P	b)	
	8	mg/l		8, 14	P	a)	
	10	g/t		9, 14	P	b)	
	2	g/t		10, 14	P	b)	
	5	g/t		11, 14	P	b)	
	0.3	mg/l		12, 14	P	a)	
	1	mg/l		13, 14	P	a)	
	or 20	g/t			P	b)	
	1	mg/l		14, 15	P	d)	GBR 8-39
Aquatic toxicity:		dilution factor					
- fish toxicity	2			1, 4	P	a)	GBR 8-22
	4			4, 15	P	a)	GBR 8-39
- daphnia toxicity	8			1, 4	P	a)	GBR 8-22
- algae toxicity	16			1, 4	P	a)	GBR 8-22
- luminescent bacteria test	32			1, 4	P	a)	GBR 8-22
- mutagenic potential (umu test)	1.5			1, 4	P	a)	GBR 8-22
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1: waste water from chemical installations, where sulphuric acid is generated as a by-product				GBR 8-22: Waste Water Ordinance, Appendix 22: Chemical industry			
2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is				GBR 8-39: Waste Water Ordinance, Appendix 39: Non-ferrous metal production			
a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply							
b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply							
c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply							
d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply.							
The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load.							
3: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b); up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant							
4: requirement for wastewater at the point of discharge							

5: waste water from the manufacture of epichlorhydrin, propylene oxide and butylene oxide 6: waste water from the two-stage manufacture of acetaldehyde 7: waste water from the single-stage manufacture of acetaldehyde 8: waste water from the manufacture of AOX-relevant organic colorants and aromatic intermediate products, where these are predominantly used to manufacture organic colorants; waste water from the manufacture of AOX-relevant active pharmaceutical ingredients 9: waste water from the manufacture of C1 chlorinated hydrocarbons by means of methane chlorination and methanol esterification, and of carbon tetrachloride and perchloroethane by means of perchlorination 10: waste water from the manufacture of 1,2 dichloroethane (EDC), including further processing to vinyl chloride (VC). The load level refers to the production capacity for purified EDC. The capacity should be specified with due regard for the EDC portion which is not cracked in the VC unit linked to the EDC production unit and which is returned to the production cycle in the EDC purification plant. 11: waste water from the manufacture of polyvinyl chloride (PVC) 12: waste water flows with an AOX concentration of more than 0.1 mg/l and less than 1 mg/l without targeted measures 13: waste water flows from the manufacturing, further processing and application of compounds which are not separately regulated elsewhere with a concentration of more than 1 mg/l is exceeded or less than 1 mg/l via targeted measures 14 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds); requirements for waste water prior to blending 15 waste water from the production of the nonferrous metals lead, copper and zinc where sulphuric acid is generated as a by-product	Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) production-specific load level refers to the production capacity of the organic target products c) production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity of lead, copper, zinc, aluminium and by-products on which the water discharge licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or the 2-hour composite sample and the volumetric flow of waste water corresponding to sampling. d) random sample
--	---

Category 4.2.4		Chemical installations for the production of sulphuric acid					[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	about 90%	COD reduction rate g/t		1, 2, 4	P	a)	GBR 9-22
	1 500			4, 15	P	c)	GBR 9-39
BOD ₅	none						
TOC	none						
total N	50	mg/l		1, 3, 4	P	a)	GBR 9-22
total P	2	mg/l		1, 4	P	a)	GBR 9-22
Halogenated organic compounds	3	mg/l		5, 14	P	a)	GBR 9-22
	80	g/t		6, 14	P	b)	
	30	g/t		7, 14	P	b)	
	8	mg/l		8, 14	P	a)	
	10	g/t		9, 14	P	b)	
	2	g/t		10, 14	P	b)	
	5	g/t		11, 14	P	b)	
	0.3	mg/l		12, 14	P	a)	
	1	mg/l		13, 14	P	a)	
	or 20	g/t			P	b)	
	1	mg/l		14, 15	P	d)	GBR 9-39
Aquatic toxicity:		dilution factor					
- fish toxicity	2			1, 4	P	a)	GBR 9-22
	4			4, 15	P	a)	GBR 9-39
- daphnia toxicity	8			1, 4	P	a)	GBR 9-22
- algae toxicity	16			1, 4	P	a)	GBR 9-22
- luminescent bacteria test	32			1, 4	P	a)	GBR 9-22
- mutagenic potential (umu test)	1.5			1, 4	P	a)	GBR 9-22
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1: waste water from chemical installations where sulphuric acid is generated as a by-product				GBR 9-22: Waste Water Ordinance, Appendix 22: Chemical industry			
2: The COD limit values in the water discharge licences are calculated upon different reduction rates for the COD load of the individual waste water flows. For waste water flows whose COD concentration at the site of occurrence is				GBR 9-39: Waste Water Ordinance, Appendix 39: Non-ferrous metal production			
a) more than 50 000 mg/l, a COD concentration of 2 500 mg/l shall apply							
b) more than 750 mg/l, a COD concentration equivalent to a 90% reduction in COD shall apply							
c) 750 mg/l or less, a COD concentration of 75 mg/l shall apply							
d) less than 75 mg/l, the actual COD concentration at the site of occurrence shall apply.							
The total load is the sum of the individual loads from the individual waste water flows. In general, this calculation results in a COD limit value equivalent to a reduction of about 90% of the total COD load.							
3: sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b); up to 75 mg/l if more than 75% of the nitrogen load is eliminated in the wastewater treatment plant							
4: requirement for wastewater at the point of discharge							

5: waste water from the manufacture of epichlorhydrin, propylene oxide and butylene oxide 6: waste water from the two-stage manufacture of acetaldehyde 7: waste water from the single-stage manufacture of acetaldehyde 8: waste water from the manufacture of AOX-relevant organic colorants and aromatic intermediate products, where these are predominantly used to manufacture organic colorants; waste water from the manufacture of AOX-relevant active pharmaceutical ingredients 9: waste water from the manufacture of C1 chlorinated hydrocarbons by means of methane chlorination and methanol esterification, and of carbon tetrachloride and perchloroethane by means of perchlorination 10: waste water from the manufacture of 1,2 dichloroethane (EDC), including further processing to vinyl chloride (VC). The load level refers to the production capacity for purified EDC. The capacity should be specified with due regard for the EDC portion which is not cracked in the VC unit linked to the EDC production unit and which is returned to the production cycle in the EDC purification plant. 11: waste water from the manufacture of polyvinyl chloride (PVC) 12: waste water flows with an AOX concentration of more than 0.1 mg/l and less than 1 mg/l without targeted measures 13: waste water flows from the manufacturing, further processing and application of compounds which are not separately regulated elsewhere with a concentration of more than 1 mg/l is exceeded or less than 1 mg/l via targeted measures 14 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds); requirements for waste water prior to blending 15 waste water from the production of the nonferrous metals lead, copper and zinc where sulphuric acid is generated as a by-product	Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) production-specific load level refers to the production capacity of the organic target products c) production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity of lead, copper, zinc, aluminium and by-products on which the water discharge licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or the 2-hour composite sample and the volumetric flow of waste water corresponding to sampling. d) random sample
--	---

Category 4.2.5	Chemical installations for the production of titanium dioxide						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 6
PM ₁₀	none						
SO _x	10 500	kg/t TiO ₂ mg/m ³	1 1		C	d) DAV, b)	GBR 6
Cl ₂	5	mg/m ³	2		P	DAV, c)	GBR 6
Explanation of remarks: 1: Sulfate process 2: Chloride process				Explanation of LV derived from: GBR 6: 25th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Titanium dioxide)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - none of the daily average values exceeds the limit value. c) The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - none of the daily average values exceeds the limit value and - none of values exceeds 40 mg/m³. d) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based.			

Category 4.2.5	Chemical installations for the production of titanium dioxide						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³			C	DAV, HHAV, a)	GBR 6
PM ₁₀	none						
SO _x	10 500	kg/t TiO ₂ mg/m ³	1 1		C	d) DAV, b)	GBR 6
Cl ₂	5	mg/m ³	2		P	DAV, c)	GBR 6
Explanation of remarks: 1: Sulfate Process 2: Chloride Process				Explanation of LV derived from: GBR 6: 25th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Titanium dioxide)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - none of the daily average values exceeds the limit value. c) The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - none of the daily average values exceeds the limit value and - none of values exceeds 40 mg/m³. d) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based.			

Category 4.2.5		Chemical installations for the production of titanium dioxide					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	8000	g/t		3	P	a)	GBR 8-48k
TOC	none						
Metals and their compounds:					P	a)	GBR 8-48k
Pb	30	g/t		1, 4			
	5	g/t		2, 4			
Cr	50	g/t		1, 4			
	10	g/t		2, 4			
Cd	2	g/t		1, 4			
	0.2	g/t		2, 4			
Cu	20	g/t		1, 4			
	10	g/t		2, 4			
Ni	15	g/t		1, 4			
	5	g/t		2, 4			
Hg	1.5	g/t		1, 4			
	0.1	g/t		2, 4			
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		3	P	b)	GBR 8-48k
Explanation of remarks: 1: sulfate process 2: chloride process 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: requirement for wastewater prior to blending					Explanation of LV derived from: GBR 8-48k: Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 11 (Use of certain hazardous substances: Requirements for titanium dioxide)		
					Explanation of references: a) Production-specific load level (g/t) refer to the production capacity on which the water discharge license is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period. b) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 4.2.5	Chemical installations for the production of titanium dioxide						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	8000	g/t		3	P	a)	GBR 9-48k
TOC	none						
Metals and their compounds:					P	a)	GBR 9-48k
Pb	30	g/t		1, 4			
	5	g/t		2, 4			
Cr	50	g/t		1, 4			
	10	g/t		2, 4			
Cd	2	g/t		1, 4			
	0.2	g/t		2, 4			
Cu	20	g/t		1, 4			
	10	g/t		2, 4			
Ni	15	g/t		1, 4			
	5	g/t		2, 4			
Hg	1.5	g/t		1, 4			
	0.1	g/t		2, 4			
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		3	P	b)	GBR 9-48k
Explanation of remarks: 1: sulfate process 2: chloride process 3: requirement for wastewater at the point of discharge 4: requirement for wastewater prior to blending					Explanation of LV derived from: GBR 9-48k: Waste Water Ordinance, Appendix 48 Part 11 (Use of certain hazardous substances: Requirements for titanium dioxide)		
					Explanation of references: a) Production-specific load level (g/t) refer to the production capacity on which the water discharge license is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period. b) qualified random sample or 2-hour composite sample		

Category 4.2.6	Chlor-alkali manufacture processes						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³		1	P	HHAV, b)	GBR 1
PM ₁₀	none						
Asbestos	0.1	mg/m ³		2	P	HHAV, b)	GBR 1
Chlorine	1 6	mg/m ³ mg/m ³		3	P	HHAV, b)	GBR 1 GBR 1
Metals and their compounds (Hg)	2.0 1.5 0.2	g/t g/t mg/m ³		4, 5 5 6	P	YAV, a), c) YAV, a), c) HHAV, b)	GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 valid for the sum of class I carcinogenic compounds at a mass flow of 0.5 g/h or more; minimisation obligation 3 for total liquefaction 4 for plants in operation before 1972 5 valid for the off-gas of the cellroom; production-specific load value refers to the authorised production capacity 6 point sources except for the cellroom				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instruction on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) yearly average value; production-specific load level refers to the production capacity the licence is based on b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Production-specific load levels (kg/t) refer to the production capacity on which the licence is based.			

Category 4.2.6	Chlor-alkali manufacture processes						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³		1	P	a)	GBR 2
PM ₁₀	none						
Asbestos	none			2			
Chlorine	1 3	mg/m ³ mg/m ³		3	P	a)	GBR 2 GBR 2
Metals and their compounds (Hg)	none			2			
Explanation of remarks: 1 alternative ELV: 0.2 kg/h 2 not relevant as all new plants are using the membrane technology 3 for total liquefaction				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

Category 4.2.6	Chlor-alkali manufacture processes						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	50 130	mg/l mg/l		1, 5 2, 5	P	a)	GBR 8-42
TOC	none						
Asbestos	0			6, 7			GBR 8-42
Sulphate	none						
Chlorine	0.2	mg/l		3, 7, 8	P	b)	GBR 8-42
Chloride	none						
Chlorate	none						
Halogenated organic compounds	3.5 3.0	mg/l mg/l		1, 4, 9 2, 4, 9	P P	b) b)	GBR 8-42
Metals and their compounds (Hg)	0.05 0.3 0.04 0	mg/l g/t g/t		1, 5 1, 5 1, 4 6, 7	P P P	a) a), c) a), c)	GBR 8-42
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		5	P	a)	GBR 8-42
Explanation of remarks: 1 mercury-cell process 2 diaphragm-cell process 3 requirement for wastewater at the site of occurrence 4 requirement for wastewater from electrolysis unit before blending with other waste water 5 requirement for wastewater at the point of discharge 6 waste water must not contain any mercury or asbestos used as feedstocks or auxiliary materials in the production process. 7 not applied to plants using the mercury-cell or the diaphragma process 8 determined as free chlorine 9 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)				Explanation of LV derived from: GBR 8-42: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 42			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) random sample c) Production-specific load level (g/t) refer to the production capacity on which the water discharge license is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 4.2.6	Chlor-alkali manufacture processes						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	50	mg/l		1	P	a)	GBR 9-42
TOC	none						
Asbestos	0			2			GBR 9-42
Sulphate	none						
Chlorine	0.2	mg/l		3, 4	P	b)	GBR 9-42
Chloride	none						
Chlorate	none						
Halogenated organic compounds	2.5	mg/l		3, 5	P	b)	GBR 9-42
Metals and their compounds (Hg)	0			2			GBR 9-42
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1	P	a)	GBR 9-42
Explanation of remarks: 1 requirement for waste water at the point of discharge 2 waste water must not contain any mercury or Asbestos used as feedstock or auxiliary materials in the production process 3 requirement for waste water at the site of occurrence 4 determined as free chlorine 5 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) General remark: All new plants are using the membrane process					Explanation of LV derived from: GBR 9-42: Waste Water Ordinance, Annex 42		
					Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample b) random sample		

Category 5.1	Installations for the incineration of hazardous waste with a capacity exceeding 10 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	10 30	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
CO	50 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a) b)	GBR 4
NO _x	200 400	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
SO _x	50 200	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
HCl	10 60	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
HF	1 4	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³	11%, 3% O ₂	1	P	c) , e)	GBR 4
VOC	10 20	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1, 4 4	C	DAV,a) HHAV,a)	GBR 4
Metals and their compounds - Cd, Tl - As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, V - Hg - Zn	0.05 0.5 0.05 0.03 none	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1 2 3	P P C C	d), e) d), e) HHAV, a) DAV,a)	GBR 4 GBR 4 GBR 4 GBR 4
Explanation of remarks: 1 3% O ₂ for incineration of wasteoil 2 sum of Cd and Tl 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn 4 sum of organic compounds determined as total carbon				Explanation of LV derived from: GBR 4: 17 th Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material			
				Explanation of references: a) The emission limit values shall be regarded as being complied with if no daily or half-hourly average value exceeds the given limit value. b) The mass concentration of CO shall not exceed 150 mg/m ³ of waste gas in at least 90% of all measured values taken within a 24 hour period. c) 3-days per year, sampling period 6–8 h d) 3-days per year, sampling period 30 min–2 h e) The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured value does not exceed the given limit value.			

Category 5.1	Installations for the incineration of hazardous waste with a capacity exceeding 10 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	10 30	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
PM ₁₀	none						
CO	50 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a) b)	GBR 4
NO _x	200 400	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
SO _x	50 200	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HCl	10 60	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HF	1 4	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³	11%, 3% O ₂	1	P	c), e)	GBR 4
VOC	10 20	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1, 4 4	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
Metals and their compounds			11%, 3% O ₂	1			
- Cd, Tl	0.05	mg/m ³		2	P	d), e)	GBR 4
- As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, V	0.5	mg/m ³		3	P	d), e)	GBR 4
- Hg	0.05	mg/m ³			C	HHAV, a)	GBR 4
- Zn	0.03 none	mg/m ³ none			C	DAV, a)	GBR 4
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 3% O ₂ for incineration of wasteoil 2 sum of Cd and Tl 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn 4 sum of organic compounds determined as total carbon				GBR 4: 17 th Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material			
				Explanation of references:			
				a) The emission limit values shall be regarded as being complied with if no daily or half-hourly average value exceeds the given limit value. b) The mass concentration of CO shall not exceed 150 mg/m ³ of waste gas in at least 90% of all measured values taken within a 24 hour period. c) 3-days per year, sampling period 6–8 h d) 3-days per year, sampling period 30 min–2 h e) The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured value does not exceed the given limit value.			

Category 5.1		Installations for the incineration of hazardous waste with a capacity exceeding 10 tonnes per day					[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	30	mg/l			P	a)	GBR 8-47
Metals and their compounds					P	a)	GBR 8-47
- Hg, Cd	0.05	mg/l					
- Tl, As	none						
- Pb	0.1	mg/l					
- Cr, Cu, Ni	0.5	mg/l					
- Zn	1.0	mg/l					
PCDD/PCDF	none						
Fish toxicity (T _F)		dilution factor		R1, 1	P	a)	GBR 8-47
Explanation of remarks: R1 requirement for waste water at the point of discharge 1 The dilution factor T _F must not exceed the concentration of chloride in the waste water, expressed in grams per litre, divided by eight and added to one. If this value does not correspond to a dilution factor as specified in the determination procedure, the next (higher) dilution factor in the sequence shall apply.				Explanation of LV derived from: GBR 8-47: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 47			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 5.1	Installations for the incineration of hazardous waste with a capacity exceeding 10 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	30	mg/l			P	a)	GBR 9-33
Metals and their compounds				R2	P	b)	GBR 9-33
- Cd	0.03	mg/l					
- Hg, Tl	0.05	mg/l					
- As	0.15	mg/l					
- Pb	0.1	mg/l					
- Cr, Cu, Ni	0.5	mg/l					
- Zn	1.0	mg/l					
PCDD/PCDF	0.3	ng/l		R2	P	c)	GBR 9-33
Fish toxicity (T _F)		dilution factor		R1, 1	P	b)	GBR 9-33
Explanation of remarks: R1 requirement for waste water at the point of discharge R2 requirement for waste water prior to blending 1 The dilution factor T _F must not exceed the sum of the concentrations of chloride and sulphate in the waste water (expressed in grams per litre) divided by six. If this quotient does not correspond to a dilution factor as specified in the determination procedure, the next (higher) dilution factor in the sequence shall apply.				Explanation of LV derived from: GBR 9-33: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 33			
				Explanation of references: a) 24-hour composite sample The emission limit value shall be regarded as being complied with if 95% of all individually measured values does not exceed the given limit value of 30 mg/l and if each individually measured value does not exceed 45 mg/l. b) qualified random sample or 2-hour composite sample c) 24-hour composite sample; LV must not be exceeded if only two measurements are carried out per year.			

Category 5.2	Installations for the incineration of municipal waste with a capacity exceeding 3 tonnes per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	10 30	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
CO	50 100 150	mg/m³ mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a) b)	GBR 4
NOx	200 400	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
SOx	50 200	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HCl	10 60	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HF	1 4	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
PCDD/PCDF	0.1	ng/m³	11%, 3% O₂	1	P	c) , e)	GBR 4
VOC	10 20	mg/m³ mg/m³	11%, 3% O₂	1, 4 4	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
Metals and their compounds			11%, 3% O₂	1			
- Cd, Tl	0.05	mg/m³		2	P	d), e)	GBR 4
- As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, V	0.5	mg/m³		3	P	d), e)	GBR 4
- Hg	0.05	mg/m³			C	HHAV, a)	GBR 4
- Zn	0.03 none	mg/m³			C	DAV, a)	GBR 4
Explanation of remarks: 1 3% O₂ for incineration of wasteoil 2 sum of Cd and Tl 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn 4 sum of organic compounds determined as total carbon					Explanation of LV derived from: GBR 4: 17 th Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material		
					Explanation of references: a) The emission limit values shall be regarded as being complied with if no daily or half-hourly average value exceeds the given limit value. b) The mass concentration of CO shall not exceed 150 mg/m³ of waste gas in at least 90% of all measured values taken within a 24 hour period. c) 3-days per year, sampling period 6–8 h d) 3-days per year, sampling period 30 min–2 h e) The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured value does not exceed the given limit value.		
Different emission limit values for some installations:							
NOx	100; 120; 150	mg/m³	DAV, a)				
SOx	25; 30	mg/m³	DAV, a)				

Category 5.2	Installations for the incineration of municipal waste with a capacity exceeding 3 tonnes per hour						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	10 30	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
PM ₁₀	none						
CO	50 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a) b)	GBR 4
NO _x	200 400	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
SO _x	50 200	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HCl	10 60	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
HF	1 4	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³	11%, 3% O ₂	1	P	c), e)	GBR 4
VOC	10 20	mg/m ³ mg/m ³	11%, 3% O ₂	1, 4 4	C	DAV, a) HHAV, a)	GBR 4
Metals and their compounds			11%, 3% O ₂	1			
- Cd, Tl	0.05	mg/m ³		2	P	d), e)	GBR 4
- As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, V	0.5	mg/m ³		3	P	d), e)	GBR 4
- Hg	0.05	mg/m ³			C	HHAV, a)	GBR 4
- Zn	0.03	mg/m ³			C	DAV, a)	GBR 4
Explanation of remarks: 1 3% O ₂ for incineration of waste oil 2 sum of Cd and Tl 3 sum of As, Co, Ni, Se, Te, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn 4 sum of organic compounds determined as total carbon				Explanation of LV derived from: GBR 4: 17 th Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material			
				Explanation of references: a) The emission limit values shall be regarded as being complied with if no daily or half-hourly average value exceeds the given limit value. b) The mass concentration of CO shall not exceed 150 mg/m ³ of waste gas in at least 90% of all measured values taken within a 24 hour period. c) 3-days per year, sampling period 6–8 h d) 3-days per year, sampling period 30 min–2 h e) The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured value does not exceed the given limit value.			

Category 5.2	Installations for the incineration of municipal waste with a capacity exceeding 3 tonnes per hour						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	30	mg/l		1	P	a)	GBR 8-47
Metals and their compounds					P	a)	GBR 8-47
- Hg, Cd	0.05	mg/l					
- Tl, As	none						
- Pb	0.1	mg/l					
- Cr, Cu, Ni	0.5	mg/l					
- Zn	1.0	mg/l					
PCDD/PCDF	none			1			
Fish toxicity (T _F)		dilution factor		2, 3	P	b)	GBR 8-47
Explanation of remarks: 1 More than 90% of all incineration plants have no wastewater discharges from the cleaning of exhaust gases. 2 requirement for waste water at the point of discharge 3 The dilution factor T _F must not exceed the concentration of chloride in the waste water, expressed in grams per litre, divided by eight and added to one. If this value does not correspond to a dilution factor as specified in the determination procedure, the next (higher) dilution factor in the sequence shall apply.				Explanation of LV derived from: GBR 8-47: General Administrative Framework on Minimum Requirements for the Discharges of Waste Water into Waters, Annex 47			
				Explanation of references: a) qualified random sample or 2-hour composite sample			

Category 5.2	Installations for the incineration of municipal waste with a capacity exceeding 3 tonnes per hour						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none			1			
Metals and their compounds (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn)	none			1			
PCDD/PCDF	none			1			
Explanation of remarks: 1 According to GBR 9-33, waste water from waste gas scrubbing of municipal waste incineration plants must not be discharged into water bodies generally.				Explanation of LV derived from: GBR 9-33: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Annex 33			
				Explanation of references:			

Category 6.1.1	Industrial plants for the production of pulp from timber or other fibrous materials						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50 50 50 5	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11% O ₂ 3% O ₂ 15% O ₂ 3% O ₂	0 1 2 3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 1 GBR 3 GBR 1 GBR 1
PM ₁₀	none						
NO _x	300 300 500 1500	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂ 15% O ₂ 11% O ₂ 3% O ₂	1, 4 3, 5 0 2	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3a GBR 1 GBR 1 GBR 1
SO _x	400 and 85 175 35	mg/m ³ % ROD mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂ 3% O ₂	1 0, 1 1, 6 3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
HCl	30	mg/m ³	3% O ₂	1, 3	P	HHAV, b)	GBR 3
VOC	50 20 100 150	mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³ mg/m ³	11% O ₂	0 8 9 10	P	HHAV, b)	GBR 1
H ₂ S	5	mg/m ³		7	P	HHAV, b)	GBR 1
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³	11% O ₂	11	P	c)	GBR 4
CO	175 100	mg/m ³ mg/m ³	3% O ₂ 15% O ₂	1 3	C C	DAV, HHAV, a)	GBR 3 GBR 1
HF	5	mg/m ³	3% O ₂		P	HHAV, b)	GBR 3
Metals and their compounds	2	mg/m ³	3% O ₂	12	P	HHAV, b)	GBR 3
Explanation of remarks: 0 combustion of solid fuels including bark and wood residues 1 combustion of liquid fuels including black liquor 2 facilities for burning limestone 3 combustion of gaseous fuels (gas turbines) 4 installations with a thermal firing capacity of 50–<300 MW 5 350 mg/m ³ if waste gas volume flow is < 60 000 m ³ /h 6 single plant using the kraft/sulphate process 7 if mass flow is > 50 g/h 8 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h 9 sum of class II organic compounds if their mass flow is >2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 10 sum of class III organic compounds if their mass flow is >3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III compounds 11 installations using fuels regarded as waste in the permit 12 sum of As, Pb, Cr, Co, Ni General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 1, 3 and 4. ROD: rate of desulphurisation				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986) GBR 3: 13th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Large Combustion Plants) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NO _x based on the dynamic clauses provided for in the Ordinance on Large Combustion Plants (5. April 1984) GBR 4: 17th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material) Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) 3-days per year, sampling period 6–8 h			

Category 6.1.1	Industrial plants for the production of pulp from timber or other fibrous materials						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³	11% O ₂	0	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
	50	mg/m ³	3% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
	20	mg/m ³	15% O ₂	2	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
	5	mg/m ³	3% O ₂	3	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
PM ₁₀	none						
NO _x	300	mg/m ³	3% O ₂	1, 4	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3a
	300	mg/m ³	15% O ₂	3, 5	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
	210	mg/m ³	3% O ₂	1, 6	C	DAV, HHAV, b)	BREF
	250	mg/m ³	11% O ₂	0	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
	1500	mg/m ³		2	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
SO _x	400	mg/m ³	3% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
	and 85	% ROD		0,1			
	286	mg/m ³	3% O ₂	1, 6	C	DAV, HHAV, b)	BREF
	35	mg/m ³	3% O ₂	3	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
	35	mg/m ³	3% O ₂		C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
HCl	30	mg/m ³	3% O ₂	1, 3	P	c)	GBR 3
	30	mg/m ³					GBR 2
VOC	50	mg/m ³		7	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
	20	mg/m ³		8	P	HHAV, c)	GBR 2
	100	mg/m ³		9	P	HHAV, c)	GBR 2
H ₂ S	3	mg/m ³		10	P	HHAV, c)	GBR 2
PCDD/PCDF	0.1	ng/m ³		11	P	d)	GBR 2, GBR 4
CO	175	mg/m ³	3% O ₂	1	C	DAV, HHAV, a)	GBR 3
	100	mg/m ³	15% O ₂	3	C	DAV, HHAV, b)	GBR 2
HF	5	mg/m ³	3% O ₂		P	HHAV, b)	GBR 3
Metals and their compounds	2	mg/m ³	3% O ₂	12	P	HHAV, b)	GBR 3
Explanation of remarks: 0 combustion of solid fuels including bark and wood residues 1 combustion of liquid fuels including black liquor 2 facilities for burning limestone 3 combustion of gaseous fuels (gas turbines) 4 installations with a thermal firing capacity of 50–<300 MW 5 350 mg/m ³ if waste gas volume flow is < 60 000 m ³ /h 6 single plant using the kraft/sulphate process 7 determined as total organic carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h; not valid for ground wood production and thermo-mechanical pulp facilities 8 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h 9 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 10 alternative ELV: 50 g/h 11 alternative ELV: 0.25 µg/h; minimisation obligation 12 sum of As, Pb, Cr, Co, Ni General remarks: If standard fuels are substituted by waste, ELVs are determined according to the input ratio, based on the ELVs prescribed in GBR 1, 3 and 4. ROD = rate of desulphurisation					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002) GBR 3: 13th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Large Combustion Plants) GBR 3a: Decision of the German Conference of Environment Ministers concerning emission control requirements for NO _x based on the dynamic clauses provided for in the Ordinance on Large Combustion Plants (5. April 1984) GBR 4: 17th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incineration for Waste and Similar Combustible Material) BREF IPPC Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry (July 2000)		

	Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice (in facilities for burning limestone the correspondent factor for particle emissions is 2.5). c) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. d) 3-days per year, sampling period 6–8 h
--	---

Category 6.1.1	Industrial plants for the production of pulp from timber or other fibrous materials						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	70 000	g/t		1	P	c)	GBR 8-19a
BOD ₅	5 000	g/t		1	P	c)	GBR 8-19a
TOC	none						
total N (TIN)	none						
total P	none						
PCDD/PCDF	none						
Chloroform	none						
Halogenated organic compounds	1 000	g/t		1, 2	P	b), c)	GBR 8-19a
Metals and their compounds (Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Zn)	none						
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1	P	a)	GBR 8-19a
Explanation of remarks: 1 requirement for waste water at the point of discharge 2 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) General remark: ELVs are not valid for waste water from cooling systems and from process water treatment				Explanation of LV derived from: GBR 8-19a: 19th administrative regulation on minimum requirements for the discharge of waste water into waters, Part A (Pulp production)			
				Explanation of references: a) 24 hour composite sample b) random sample c) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 6.1.1	Industrial plants for the production of pulp from timber or other fibrous materials						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	none						
COD	25 000 40 000	g/t		1 1, 4	P	a)	GBR 9-19
BOD ₅	30	mg/l		1	P	b)	GBR 9-19
TOC	none						
PCDD/PCDF	none						
Chloroform	none						
total N (TIN)	10	mg/l		1, 5			GBR 9-19
total P	2	mg/l					GBR 9-19
Halogenated organic compounds	350 250 0	g/t g/t		2, 4, 8 2, 6, 8 7	P	b)	GBR 9-19
Metals and their compounds (Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Zn)	none						
Fish toxicity (T _F)	2	dilution factor		1	P	a)	GBR 9-19
Explanation of remarks: 1 requirements for waste water at the point of discharge 2 requirements for waste water prior to blending 4 installations in construction or operation before 1 August 2001 5 sum of ammonium, nitrite and nitrate nitrogen, determined as 'total bound nitrogen' (TN _b) 6 elementary-chlorine-free (ECF) pulp production 7 except for ECF pulp production, waste water must not contain AOX at all 8 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds) General remark: ELVs are not valid for waste water from indirect cooling systems and from process water treatment.					Explanation of LV derived from: GBR 9-19: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Appendix 19		
					Explanation of references: a) 24 hour composite sample b) random sample c) Production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity of air-dried pulp on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.		

Category 6.1.2	Industrial plants for the production of paper and board with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	50	mg/m ³		1	P	HHAV, b)	GBR 1
	80	mg/m ³	3% O ₂	2a	P (C)	DAV, HHAV, a–c)	
	50	mg/m ³	7% O ₂	2b	P (C)		
	5	mg/m ³	3% O ₂	2c	P (C)		
PM ₁₀	none						
CO	none			1			GBR 1
	170	mg/m ³	3% O ₂	2a	P (C)	DAV, HHAV, a–c)	
	250	mg/m ³	7% O ₂	2b	P (C)		
	100	mg/m ³	3% O ₂	2c	P (C)		
NOx	100	mg/m ³	17% O ₂	1	P	HHAV, b)	GBR 1
	250	mg/m ³	3% O ₂	2a	P		
	500	mg/m ³	7% O ₂	2b	P		
	200	mg/m ³	3% O ₂	2c	P		
SOx	none			1	P	HHAV, b)	GBR 1
	1700	mg/m ³	3% O ₂	2a	P		
	2000	mg/m ³	7% O ₂	2b	P		
	35	mg/m ³	3% O ₂	2c	P		
HCl	30	mg/m ³		1, 3	P	HHAV, b)	GBR 1
VOC	50	mg/m ³	11% O ₂	7	P	HHAV, b)	GBR 1
	20	mg/m ³		8			
	100	mg/m ³		9			
	150	mg/m ³		10			
Explanation of remarks: 1 for paper machines 2a for heat and energy production, liquid fuels, thermal firing capacity <50 MW 2b for heat and energy production, solid fuels, thermal firing capacity <50 MW 2c for heat and energy production, gaseous fuels, thermal firing capacity <100 MW 3 if mass flow is 0.3 kg/h or more 7 combustion of solid fuels including bark and wood residues 8 sum of class I organic compounds if their mass flow is > 0.1 kg/h; see class definition in Annex E of GBR 1 9 sum of class II organic compounds if their mass flow is >2 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds 10 sum of class III organic compounds if their mass flow is >3 kg/h; also valid for sum of coinciding class I to III compounds				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value, - 97% of all half-hourly means do not exceed six fifths of the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates or CO in case of a mass flow >5 kg/h			

Category 6.1.2	Industrial plants for the production of paper and board with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Particulates	20	mg/m ³		1	P	HHAV; b)	GBR 2
	50	mg/m ³	3% O ₂	2a	P (C)	DAV, HHAV, a–c)	
	20	mg/m ³	7% O ₂	2b	P (C)		
	5	mg/m ³	3% O ₂	2c	P (C)		
PM ₁₀	none						
CO	none			1			GBR 2
	80	mg/m ³	3% O ₂	2a	P (C)	DAV, HHAV, a–c)	
	150	mg/m ³	7% O ₂	2b	P (C)		
	50–80	mg/m ³	3% O ₂	2c, 3	P (C)		
NO _x	100	mg/m ³	17% O ₂	1	P	HHAV, b)	GBR 2
	180–250	mg/m ³	3% O ₂	2a, 4	P		
	250–500	mg/m ³	7% O ₂	2b, 5	P		
	100–200	mg/m ³	3% O ₂	2c, 3, 4	P		
SO _x	none			1			GBR 2
	850	mg/m ³	3% O ₂	2a	P	HHAV, b)	
	350–1300 or 75%	mg/m ³	7% O ₂	2b, 6	P		
	5–35	mg/m ³	3% O ₂	2b, 7	P		
HCl	30	mg/m ³		1, 8	P	HHAV, b)	GBR 2
	none			2b			
VOC	50	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	GBR 2
	20	mg/m ³		10	P	HHAV, b)	
	100	mg/m ³		11	P	HHAV, b)	
Explanation of remarks: 1 for paper machines 2a for heat and energy production, liquid fuels, thermal firing capacity <50 MW 2b for heat and energy production, solid fuels, thermal firing capacity <50 MW 2c for heat and energy production, gaseous fuels, thermal firing capacity <50 MW 3 value depending on type of gas 4 value depending on max. boiler temperature and pressure 5 value depending on type of fuel and furnace and thermal capacity 6 value depending on type of fuel and furnace 7 ROD: rate of desulphurisation 8 alternative ELV: 0.15 kg/h 9 determined as total organic carbon; alternative ELV: flow of total organic carbon 0.5 kg/h; not valid for ground wood production and thermo-mechanical pulp facilities 10 sum of class I organic compounds; alternative ELV: 0.1 kg/h; see class definition in Annex 4 of GBR 2 11 sum of class II organic compounds; alternative ELV: 0.5 kg/h; also valid for sum of coinciding class I and II compounds					Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002) EXP: expert judgement concerning advanced emission reduction measures		
					Explanation of references: a) Continuous monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if: - all daily mean values do not exceed the given limit value and - all half-hourly means do not exceed the given limit value by more than twice. b) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value. c) Continuous monitoring mandatory for particulates in case of a mass flow >3 kg/h; for CO the threshold value is 5 kg/h		
Different emission limit values for some installations:							
Particulates	5	mg/m ³		1	P	HHAV; b)	EXP
CO	50	mg/m ³		1	P	HHAV; b)	EXP
VOC	30	mg/m ³		9	C	DAV, HHAV, a)	EXP

Category 6.1.2	Industrial plants for the production of paper and board with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No existing IPPC- installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		8, 9, 10, 1	P	a)	GBR 8-19b
COD	3 000	g/t		8	P	b)	GBR 8-19b
	6 000	g/t		9			
	9 000	g/t		10			
	2 000	g/t		11			
	3 000	g/t		12, 2			
	5 000	g/t		13			
BOD ₅	25	mg/l		3	P	a)	GBR 8-19b
	1 000	g/t		8		b)	
	2 000	g/t		9			
	3 000	g/t		10			
TOC	none						
total N	10	mg/l		4, 5	P	a)	GBR 8-19b
total P	2	mg/l		6	P	a)	GBR 8-19b
Halogenated organic compounds	40	g/t		7, 8, 9, 10, 14	P	b)	GBR 8-19b
	20	g/t		7, 11, 14			
	10	g/t		7, 12, 14			
	12	g/t		7, 13, 14			
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 not applied to if wastewater is biologically treated, not valid for waste water from cooling systems and from process water treatment				GBR 8-19b: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters = Waste Water Ordinance, Annex 19 Part B			
2 up to 5000 g/t if more than 50% of the fibres are thermo-mechanical pulp (TMP) or most of the mechanical pulp is bleached with H ₂ O ₂							
3 if wastewater is less than 10 m ³ /t, the limit value may rise to 50 mg/l based on the volume flow and an assumed BOD load of 250 g/t							
4 sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b)							
5 only valid if wastewater flow > 500 m ³ /d							
6 only valid if wastewater flow > 1000 m ³ /d							
7 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds)							
8 production of unsized woodfree papers							
9 production of sized woodfree papers							
10 production of high yield refined papers and special papers							
11 production of coated woodfree papers							
12 production of wood-containing papers							
13 production of papers mostly from recovered papers							
14 up to 200 g/t for the production of wet strength papers requiring the use of epichlorhydrin (value depending on the papers' relative wet breaking resistance)							
Different emission limit values for some installations:							
Suspended solids	20	mg/l		10, 13	P	a)	
COD	2.7–6.22	kg/t		10	P	b)	
	3	kg/t		13		b)	
	50–250	mg/l				a)	
BOD ₅	15–20	mg/l		10, 13	P	a)	
total N	3–5	mg/l			P	a)	
total P	0.1–1.5	mg/l			P	a)	
Halogenated organic compounds	3–30	kg/t		7, 10	P	b)	

Category 6.1.2	Industrial plants for the production of paper and board with a production capacity exceeding 20 tonnes per day						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
Suspended solids	50	mg/l		0, 1	P	a)	GBR 9-28
COD	3 000	g/t		0, 2	P	a), c)	GBR 9-28
BOD ₅	25	mg/l		0, 3	P	a)	GBR 9-28
TOC	none						
total N	10	mg/l		0, 4, 5	P	a),	GBR 9-28
total P	2	mg/l		0, 5	P	a)	GBR 9-28
Halogenated organic compounds	10	g/t		6 7, 8, 9	P	b), c)	GBR 9-28
Explanation of remarks: 0 requirement for waste water at the point of discharge 1 not applied to if wastewater is biologically treated, not valid for waste water from indirect cooling systems and from process water treatment 2 up to 5000 g/t if wastewater arises from manufacture of - paper containing > 50% de-inked or bleached fibres, - fine ground papers from virgin pulp, - changing types of paper (> 1 change per day, on a yearly average) - high-wet-strength tissue hygiene papers from virgin pulp, using the through-air-drying (TAD) process 3 up to 50 mg/l for the production of wood-free papers, if the production-specific BOD ₅ load does not exceed 1000 g/t. 4 sum of ammonia, nitrite and nitrate nitrogen (TN _b) 5 only valid if wastewater flow is > 500 m ³ /d 6 determined as AOX (adsorbable halogenated organic compounds); general obligation to avoid the use of compounds that contribute to AOX 7 requirements for waste water prior to blending 8 up to 60 g/t in case of: - production of wet-strength papers with a relative wet breaking resistance < 25% or - use of halogen-separating agents for odour reduction 9 up to 100 g/t for the production of - wet-strength papers with a relative wet breaking resistance > 25% - decorative papers				Explanation of LV derived from: GBR 9-28: Ordinance on Requirements for the Discharge of Waste Water into Waters, Appendix 28			
				Explanation of references a) qualified sample or 2-hour composite sample b) random sample c) production-specific load levels (g/t) refer to the production capacity on which the licence is based. The contaminant load is calculated from the concentration levels of the qualified random sample or 2-hour composite sample and from the volumetric flow of waste water during the sampling period.			

Category 6.6a	Installations for intensive rearing of poultry with more than 40000 places for broiler production						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
NH ₃	none						
N ₂ O	none						
Methane	none						
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1, 3 2, 3	P	HHAV, a)	GBR 1
Odour	none			4			GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 only valid for composed sources (smoke stacks); for equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 4 no limit values, but equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

General remark:

To avoid odour and/or Ammonia emissions, GBR 1 prescribes building and operational requirements for poultry installations:

- Animal housing systems should be clean and dry as possible.
- For installations with forced ventilation, DIN 18910 (version 10/74) shall be observed.
- In case of solid manure: a storage platform which is impermeable to liquids.

Category 6.6a	Installations for intensive rearing of poultry with more than 40000 places for broiler production						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
NH ₃	30	mg/m ³		1, 2, 3	P	HHAV, a)	GBR 2
N ₂ O	none						
Methane	50	mg/m ³		1, 8	P	HHAV, a)	GBR 2
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1, 4 1, 9	P	HHAV, a)	GBR 2
Odour	none			5, 6			GBR 2
Bacteria and Endotoxins	none			6, 7			GBR 2
Explanation of remarks:				Explanation of LV derived from:			
1 only valid for composed sources (smoke stacks); for equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 2 alternatively a limit value of 0.15 kg/h is applied 3 new installations have to keep a minimum distance from plants sensitive to nitrogen (e.g. tree nurseries, cultivated plants) and sensitive ecosystems (e.g. heath, moor, forest) depending on the size of the installation. The minimum distance should as a rule not be less than 150 m. 4 alternatively a limit value of 0.2 kg/h is applied 5 no limit values, but equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 6 new installations have to keep a minimum distance to housing areas depending on the size of the installation 7 The best available techniques to reduce bacteria and endotoxin emissions shall be applied 8 emissions of methane are limited as sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total carbon 0.5 kg/h 9 if mass flow is ≤ 0.2 kg/h				GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references:			
				a) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

General remark:

To avoid odour and/or Ammonia emissions GBR 2 prescribes building and operational requirements for poultry installations:

- Animal housing systems should be as clean and dry as possible.
- Feeding has to be adapted to the nutritional requirements of the animals at different stages of growth.
- For installations with forced ventilation, DIN 18910 (1992 version) shall be observed. The type of waste air conduction shall be geared to the conditions of each particular location. If possible, naturally ventilated buildings shall be aligned with a ridge axis perpendicular to the main wind direction allowing air to flow freely and have additional apertures for ventilation in the gable ends.
- When a solid manure system is used, sufficient bedding shall be spread to reduce odorous emissions. The bedding must be dry and clean.
- In cage rearing, drying or ventilation of the dropping belt is obligatory (drying rate at least 60 per cent). Dried poultry droppings shall be stored so that there is no re-humidification (e.g. through rainwater) in the vicinity of the facility. When the poultry are free-range, the facility and adjacent runs shall be planned and designed so that nutritional depositions in the droppings do not lead to environmental impacts, particularly with respect to soil and water conservation.

Category 6.6a	Installations for intensive rearing of poultry with more than 40000 places for broiler production						[] No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
	none			1			
Explanation of remarks: 1 Livestock farming does not produce waste water generally, but it's stipulated in the Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) and the Water Resources Management Act (WHG) that installations for poultry should be constructed and operated in such fashion that liquid manure is properly and safely collected for utilisation.				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 6.6a	Installations for intensive rearing of poultry with more than 40000 places for broiler production						☐ No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
	none			1			
Explanation of remarks: 1 Livestock farming does not produce waste water generally, but it's stipulated in the Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) and the Water Resources Management Act (WHG) that installations for poultry should be constructed and operated in such fashion that liquid manure is properly and safely collected for utilisation: - The capacity of the manure collection facilities has to be adjusted to the requirements of the relevant farm unit and of water conservation. The capacity must be larger than required for the longest period in which manure application on farmland is prohibited. - Dung yards for storage of solid manure with a dry mass content of less than 25% shall be erected on an impermeable concrete slab pursuant to DIN 1045 (1988 version) or an equally suitable sealing material. Further details of this proper utilisation including low emission manure spreading are governed in the Fertiliser Act (DMG) and in the Fertiliser Ordinance (DüngeVO) issued on the Fertiliser Act. They are also comprised in the Advisory Code of Good Agricultural Practice published according to Annex XI of the 1999 Gothenburg Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone.				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

Category 6.6b	Installations for intensive rearing of pigs with more than 2000 places for production pigs (over 30 kg)						[] No existing IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
NH ₃	none						
N ₂ O	none						
Methane	none						
Particulates	50 150	mg/m ³ mg/m ³		1, 3 2, 3	P	HHAV, a)	GBR 1
Odour	none			4			GBR 1
Explanation of remarks: 1 if mass flow > 0.5 kg/h 2 if mass flow < 0.5 kg/h 3 only valid for composed sources (smoke stacks); for equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 4 no limit values, but equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark				Explanation of LV derived from: GBR 1: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 1986)			
				Explanation of references: a) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

General remark:

To avoid odour and/or ammonia emissions GBR 1 prescribes building and operational requirements for pig-rearing installations:

- Animal housing systems should be as clean and dry as possible.
- For installations with forced ventilation, DIN 18910 (version 10/74) shall be respected.
- In case of solid manure: a storage platform which is impermeable to liquids.
- In case of liquid manure: a paved loading area which is impermeable to liquids including drainage into a closed liquefier – or liquid-manure pit.
- Odour seal between the pen and the external liquid-manure sewers and containers.
- Liquid manure shall be stored in closed containers outside the pens or equivalent measures for emission reduction shall applied.
- Storage capacity for liquid manure of principally six month. The storage capacity can remain below its maximum if the manure treated in suitable facilities, e.g. composting, manure drying or sewer gas facilities.

Category 6.6b	Installations for intensive rearing of pigs with more than 2000 places for production pigs (over 30 kg)						[] No new or substantially changed IPPC-installations of this category
Air pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
NH ₃	30	mg/m ³		1, 2, 3	P	HHAV, a)	GBR 2
N ₂ O	none						
Methane	50	mg/m ³		1, 8	P	HHAV, a)	GBR 2
Particulates	20 150	mg/m ³ mg/m ³		1, 4 1, 9	P	HHAV, a)	GBR 2
Odour	none			5, 6			GBR 2
Bacteria and Endotoxins	none			6, 7			GBR 2
Explanation of remarks: 1 only valid for composed sources (smoke stacks); for equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 2 alternatively a limit value of 0.15 kg/h is applied 3 new installations have to keep a minimum distance from plants sensitive to nitrogen (e.g. tree nurseries, cultivated plants) and sensitive ecosystems (e.g. heath, moor, forest) depending on the size of the installation. The minimum distance should as arule not be less than 150 m. 4 alternatively a limit value of 0.2 kg/h is applied 5 no limit values, but equivalent obligatory technical measures to reduce emissions, especially concerning fugitive emissions → see general remark 6 new installations have to keep a minimum distance to housing areas depending on the size of the installation 7 The best available techniques to reduce bacteria and endotoxin emissions shall be applied 8 emissions of methane are limited as sum of organic compounds determined as total carbon; alternative ELV: flow of total carbon 0.5 kg/h 9 if mass flow is ≤ 0.2 kg/h				Explanation of LV derived from: GBR 2: Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft 2002)			
				Explanation of references: a) Periodical monitoring: The emission limit values shall be regarded as being complied with if each individually measured half-hourly average value does not exceed the given limit value.			

General remark:

To avoid odour and/or ammonia emissions the TA Luft prescribes building and operational requirements for poultry installations:

- Animal housing systems should be as clean and dry as possible.
- Feeding must be adapted to the nutritional requirements of the animals at different stages of growth.
- For installations with forced ventilation, DIN 18910 (1992 version) shall be repeated. The type of waste air conduction shall be geared to the conditions of each particular location. If possible, naturally ventilated buildings shall be aligned with a ridge axis perpendicular to the main wind direction allowing air to flow freely and have additional apertures for ventilation in the gable ends. If possible, naturally ventilated buildings shall be aligned with a ridge axis perpendicular to the main wind direction allowing air to flow freely and have additional apertures for ventilation in the gable ends.
- When a solid manure system is used, sufficient bedding shall be spread to reduce odorous emissions. The bedding must be dry and clean.
- Dung yards for storage of solid manure with a dry mass content of less than 25 per cent shall be erected on an impermeable concrete slab pursuant to DIN 1045 (1988 version) or an equally suitable sealing material. The liquid manure accumulated shall be fed into containers with no drainage pipe. In order to reduce wind-induced emissions, the dungyard shall be walled in on three sides and cover as small a surface as possible.
- In order to reduce odorous emissions from the livestock buildings, when slurry systems are used, droppings and urine accumulated shall be transferred to the slurry store continuously or at short intervals. A stench trap shall be installed between the buildings and slurry channels and external stores.
- Facilities for storing and handling commercial liquid fertilizer shall be erected pursuant to DIN 11622 (1994 version) and DIN 1045 (1988 version).
- For interim storage of slurry in the building (in the slurry cellar), the capacity shall be measured so that when under-floor suction is being carried out, the maximum level is 50 cm below the slatted floor; otherwise, 10 cm are sufficient.
- When under-floor suction is being carried out, air from the buildings shall be sucked out directly under the slatted floor at low speed (maximum 3 m/s).
- Slurry shall be stored (outside the building) in covered stores, or equivalent emission reduction measures achieving an emissions reduction ratio, as related to the open uncovered container, of at least 80 per cent of emissions of odour-intensive compounds and ammonia shall be applied.

- After agitating the slurry prior to land spreading, any artificial floating cover shall subsequently be immediately restored to its functional state.
- The storage capacity of commercial liquid fertilizer to use as fertilizer for own purposes shall be measured so that it is sufficient for at least 6 months, plus a supplement for accumulated precipitation water and cleaning water. The supplement for precipitation water may be waived if a suitable cover is provide to ensures that no rainwater penetrates the containers. For commercial liquid fertilizer, which is passed on to third parties for further recycling, correct storage and recycling shall be secured by contract.

Category 6.6b	Installations for intensive rearing of pigs with more than 2000 places for production pigs (over 30 kg)						☐ No existing IPPC-installations of this category
Water pollutant	Limit value	Unit	Reference Conditions	Remarks	Monitoring	Reference	LV derived from
	none			1			
Explanation of remarks: 1 Livestock farming does not produce waste water generally, but it's stipulated in the Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) and the Water Resources Management Act (WHG) that installations for poultry should be constructed and operated in such fashion that liquid manure is properly and safely collected for utilisation.				Explanation of LV derived from:			
				Explanation of references:			

[illegible]

Anlagen zum Bericht nach Artikel 16(3) IVU-Richtlinie

Übersicht

- 1 Richtlinien und Normen zur Emissionsmesstechnik für Luftschadstoffe
- 2 Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Luftemissionen
- 3 Klassifizierung organischer Luftschadstoffe entsprechend den Regelungen der TA Luft
 - 3.1. für bestehende Anlagen im Sinne der IVU-Richtlinie
 - 3.1.1. Klassifizierung organischer Luftschadstoffe nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 der TA Luft in der Fassung vom 27.02.1986
 - 3.1.2. Nachklassifizierung von organischen Luftschadstoffen nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 der TA Luft
 - 3.2. für im Berichtszeitraum wesentlich geänderte und neu genehmigte Anlagen
 - 3.2.1. Organische Luftschadstoffe der Klasse I nach Nr. 5.2.5 der TA Luft in der Fassung vom 24.07.2002
- 4 Analysen und Messverfahren für Wasserschadstoffe

Anlage 1:

Richtlinien und Normen zur Emissionsmesstechnik für Luftschadstoffe

Quelle: Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz:
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) in der Fassung vom
24.07.2002 (GMBI., S. 511), Anhang 6

Anhang 6 VDI-Richtlinien und Normen zur Emissionsmesstechnik

Tabelle 21: VDI-Richtlinien und Normen zur Emissionsmesstechnik

Messobjekt	Verfahren		VDI-Richtlinie		DIN/EN-Norm	
	kontinuierlich	diskontinuierlich.	Richtlinie/ Norm	Ausgabe	Richtlinie/ Norm	Ausgabe
Allgemeine Richtlinien						
Kalibrierung			3950 Bl. 1	Jul. 94		
Messplanung			2448 Bl. 1	Apr. 92		
Durchführung von Emissionsmessungen			4200	Dez. 00		
Anforderungen an Prüfstellen			4220	Sep. 99		
Staub						
Staub (allgemein)		X	2066 Bl. 1	Okt. 75		
Staub	X		2066 Bl. 4	Jan. 89		
	X		2066 Bl. 6	Jan. 89		
Staub (niedrige Konzentrationen)		X	2066 Bl. 7	Aug. 93	EN 13284-1	Nov. 01
Staub (höhere Konzentrationen)		X	2066 Bl. 2	Aug. 93		
Fraktionierende Staubmessung		X	2066 Bl. 5	Nov. 94		
Rußzahl		X	2066 Bl. 8	Sep. 95		
Staubinhaltsstoffe						
Schwermetalle (Probenahme)		X	3868 Bl. 1	Dez. 94		
Schwermetalle (Analytik)		X	2268 Bl. 1	Apr. 87		
		X	2268 Bl. 2	Feb. 90		
		X	2268 Bl. 3	Dez. 88		
		X	2268 Bl. 4	Mai 90		
Quecksilber		X			13211	Jun. 01
Asbest		X	3861 Bl. 2	Sep. 96		

Messobjekt	Verfahren		VDI-Richtlinie		DIN/EN-Norm	
	kontinuierlich	diskontinuierlich	Richtlinie/ Norm	Ausgabe	Richtlinie/ Norm	Ausgabe
Schwefelverbindungen						
Schwefeldioxid		X	2462 Bl. 8	Mrz. 85		
Schwefeltrioxid		X	2462 Bl. 7	Mrz. 85		
Schwefelwasserstoff		X	3486 Bl. 1	Apr. 79		
		X	3486 Bl. 2	Apr. 79		
Schwefelkohlenstoff		X	3487 Bl. 1	Nov. 78		
Stickstoffverbindungen						
Stickstoffmonoxid/-dioxid		X	2456 Bl. 8	Jan. 86		
Basische Stickstoffverbindungen		X	3496 Bl. 1	Apr. 82		
Kohlenmonoxid						
		X	2459 Bl. 1	Dez. 00		
		X	2459 Bl. 7	Feb. 94		
Chlorverbindungen						
Chlorwasserstoff		X			1911-1 1911-2 1911-3	Jul. 98
Chlor		X	3488 Bl. 1	Dez. 79		
		X	3488 Bl. 2	Nov. 80		
Fluorverbindungen						
Fluorwasserstoff		X	2470 Bl. 1	Okt. 75		
Organische Stoffe						
Kohlenwasserstoffe (allgemein)			3481 Bl. 6	Dez. 94		
Kohlenwasserstoffe		X	3481 Bl. 2	Sep. 98		
Kohlenwasserstoffe (FID)	X		3481 Bl. 1	Aug. 75	12619	Sept. 99
	X		3481 Bl. 3	Okt. 95		
Kohlenwasserstoffe (IR)			2460 Bl. 1	Jul. 96		
		X	2460 Bl. 2	Jul. 74		
		X	2460 Bl. 3	Jun. 81		

Messobjekt	Verfahren		VDI-Richtlinie		DIN/EN-Norm	
	kontinuierlich	diskontinuierlich.	Richtlinie/ Norm	Ausgabe	Richtlinie/ Norm	Ausgabe
GC-Bestimmung organischer Verbindungen		X	2457 Bl. 1	Nov. 97	13649 (prEN)	
		X	2457 Bl. 2	Dez. 96		
		X	2457 Bl. 3	Dez. 96		
		X	2457 Bl. 4	Dez. 00		
		X	2457 Bl. 6	Jun. 81		
		X	2457 Bl. 7	Jun. 81		
Aliphatische Aldehyde (C ₁ bis C ₃)		X	3862 Bl. 1	Dez. 90		
		X	3862 Bl. 2	Dez. 00		
		X	3862 Bl. 3	Dez. 00		
		X	3862 Bl. 4	Mai 01		
Acrylnitril		X	3863 Bl. 1	Apr. 87		
		X	3863 Bl. 2	Febr. 91		
PAH (allgemein)		X	3873 Bl. 1	Nov. 92		
PAH (anlagenbezogen in der Kohlenstoffindustrie)		X	3467	Mrz. 98		
Vinylchlorid		X	3493 Bl. 1	Nov. 82		
Dioxine und Furane		X			1948-1 1948-2 1948-3	Mai 97
Geruchsstoffe						
		X	3881 Bl. 1	Mai 86		
		X	3881 Bl. 2	Jun. 87		
		X	3881 Bl. 3	Nov. 86		

Anlage 2:

Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Luftemissionen

Quelle: Rundschreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) vom 8.6.1998 (Aktenzeichen: IG I 3 – 51 134/3). In: Umweltbundesamt (Hrsg.): Luftreinhaltung : Leitfaden zur Emissionsüberwachung (Reihe UBA-Texte 78/01). Berlin: UBA, 2001, S. 105–137

7.7 Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen – Teil 1

Stand: 24. August 1998/ME

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen¹

- RdSchr. d. BMU v. 8.6.1998 - IG I 3 - 51 134/3 -

Richtlinien über:

- die Eignungsprüfung, den Einbau, die Kalibrierung, die Wartung von Messeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen und die kontinuierliche Erfassung von Bezugs- bzw. Betriebsgrößen zur fortlaufenden Überwachung der Emissionen besonderer Stoffe,
- die Auswertung von kontinuierlichen Emissionsmessungen,
- die Bewertung der Rußzahlmessungen bei Heizöl-EL-Feuerungen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und die für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden haben im Länderausschuss für Immissionsschutz Übereinstimmung über die nachstehenden Richtlinien erzielt.

Verteiler:

An die Obersten Immissionsschutzbehörden der Bundesländer

1) Die Mitteilungspflicht der Richtlinie 83/189/EWG des Rates vom 28. März 1983 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABl. EG Nr. I. 109 S. 8), zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 (ABl. EG Nr. I. 100 S. 30), ist beachtet worden (Mitteilung der Regierung der Bundesrepublik Deutschland an die Kommission der Europäischen Gemeinschaft vom 15. Dezember 1997 - Notifikation 97/26/D).

Inhaltsübersicht

- A. Einleitung
 - 1 Gesetzliche Grundlagen
 - 2 Anwendungsbereich
 - 3 Aufheben von Richtlinien
- B.1 Mindestanforderungen an kontinuierliche Emissionsmesseinrichtungen bei der Eignungsprüfung
 - 1.1 Allgemeines
 - 1.2 Staubbörmige Emissionen
 - 1.2.1 Bestimmung der Massenkonzentration
 - 1.2.2 Qualitative Messverfahren
 - 1.2.3 Bestimmung der Rußzahl (Abgastrübung)
 - 1.3 Gasförmige Emissionen
 - 1.3.1 Allgemeine Anforderungen
 - 1.3.2 Zusätzliche Anforderungen an Messgeräte für organische Verbindungen
 - 1.4 Messung von Bezugsgrößen/Betriebsgrößen
 - 1.4.1 Sauerstoffgehalt
 - 1.4.2 Abgasvolumenstrom
 - 1.4.3 Feuchtegehalt
 - 1.4.4 Besondere Anforderungen an Messeinrichtungen für Aufgaben gem. 17. BImSchV
 - 1.5 Elektronische Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen
 - 1.5.1 Bildung und Normierung der Halbstundenmittelwerte
 - 1.5.2 Klassierung und Speicherung der Halbstundenmittelwerte
 - 1.5.3 Bildung und Klassierung der Tagesmittelwerte
 - 1.5.4 Datenausgabe
 - 1.5.5 Anforderungen an elektronische Auswertesysteme
 - 1.5.6 Durchführung der Eignungsprüfung elektronischer Auswertesysteme
 - 1.5.7 Einsatz elektronischer Auswertesysteme
 - 1.5.8 Besondere Einzelfälle bei Feuerungsanlagen
 - 1.5.9 Besondere Anforderungen an elektronische Auswertesysteme für Aufgaben nach der 17. BImSchV
 - 1.6 Emissionsfernüberwachung
 - 1.7 Systeme zur Langzeitprobenahme
 - 1.7.1 Allgemeines
 - 1.7.2 Messen von Emissionen
 - 1.7.3 Überprüfung der Messeinrichtung
- 2. Prüfinstitute
- 3. Verfahren der Eignungsbekanntgabe
- 4. Einbau, Überprüfung, Wartung, Einsatz und Berichterstattung
 - 4.1 Auswahl und Einbau der Einrichtung
 - 4.2 Einsatz und Wartung
- Anhang 1 Systeme zur elektronischen Auswertung: Besondere Einsatzfälle bei Feuerungsanlagen
- Anhang 2 Systeme zur elektronischen Auswertung: Besondere Anforderungen nach der 17. BImSchV

A. Einleitung

Die nachstehenden Richtlinien betreffen die kontinuierliche Überwachung der Emissionen und der für die Emissionsüberwachung wichtigen Parameter; sie schließen die Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen und die Fernübertragung von emissionsrelevanten Daten ein.

1. Gesetzliche Grundlagen

Die Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen - 13. BImSchV) vom 22. Juni 1983 (BGBl I 1983, S. 719/730) schreibt vor, dass Feuerungsanlagen mit Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen an Staub, Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid auszurüsten sind und die Messergebnisse fortlaufend automatisch ausgewertet werden sollen.

Die Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe - 17. BImSchV) vom 23. November 1990 (BGBl I 1990, S. 2545/2553) schreibt vor, dass Abfallverbrennungsanlagen mit Einrichtungen zur kontinuierlichen Ermittlung der Emissionen an Staub, organischen Stoffen, anorganischen Halogenverbindungen, Schwefeloxiden und Stickstoffoxiden, zur Auswertung und Beurteilung der Emissionsmessungen erforderlichen Bezugsgrößen und zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs erforderlichen Betriebsgrößen auszurüsten sind, die Messergebnisse fortlaufend registriert und automatisch ausgewertet werden sollen.

Für genehmigungsbedürftige Anlagen, die nicht den Regelungen der 13. BImSchV oder 17. BImSchV unterliegen, ist zur Durchführung des § 29 i.V.m. § 48 Nr. 3 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG) i.d.F. v. 14.5.1990 (BGBl I 1990, S. 880/901), zuletzt geändert am 17.3.1998 (BGBl I S. 502 (510)) in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft-TA Luft) v. 27.2.1986 (GMBL 1986, S. 95/143) festgelegt, unter welchen Voraussetzungen die bedeutsamen Emissionen an staub- und gasförmigen Luftverunreinigungen kontinuierlich überwacht und die Messergebnisse fortlaufend automatisch ausgewertet werden sollen.

Gemäß Ziffer 3.2.4 der TA Luft soll bei Anlagen mit Emissionen von Stoffen nach Ziffer 2.3, 3.1.4 oder 3.1.7 Klasse I gefordert werden, dass die Massenkonzentration dieser Stoffe im Abgas als Tagesmittelwert, bezogen auf die tägliche Betriebszeit, ermittelt wird, wenn das Zehnfache der dort festgelegten Massenströme überschritten wird. Die 17. BImSchV schreibt in § 15 (Besondere Überwachung der Emissionen an Schwermetallen) für die Messung zur Bestimmung der Stoffe nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 (Emissionsgrenzwerte) messtechnisch vergleichbare Anforderungen wie die TA Luft vor, allerdings mit anderen Kriterien für Probenahmezeit und Häufigkeit der Einzelmessungen.

Nach Nr. 3.3.1.2.2 TA Luft wird für Einzelfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von 5 MW und mehr, die mit Heizöl EL betrieben werden, die kontinuierliche Überwachung der Abgastrübung gefordert.

2. Anwendungsbereich

Die nachstehenden Richtlinien behandeln

die Mindestanforderungen, die bei der Eignungsprüfung an Messeinrichtungen zur Messung von Emissionen und Bezugsgrößen und an elektronische Auswertesysteme zu stellen sind,
die für die Eignungsprüfung in Betracht kommenden Prüfinstitute,
das Verfahren der Bekanntgabe geeigneter Messeinrichtungen,
Hinweise für den Einbau, die Kalibrierung, den Einsatz und die Wartung von Messeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen, elektronische Auswertesysteme und Systeme zur Emissionsdatenfernübertragung,
Einzelheiten des elektronischen Auswerteverfahrens,
die Bewertung der Ergebnisse von Rußzahlmessungen und
die besonderen Anforderungen an Langzeitprobenahmesysteme.

Bei allen vorstehend genannten Aufgaben wird der Einsatz geeigneter Mess- und Auswerteeinrichtungen gefordert. Die geeigneten Geräte werden im Gemeinsamen Ministerialblatt der Bundesministerien bekannt gegeben.

3. Aufheben von Richtlinien

Die nachstehenden Richtlinien ersetzen die Richtlinien über:

die Eignungsprüfung, den Einbau, die Kalibrierung, die Wartung von Messeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen und die kontinuierliche Erfassung von Bezugs- bzw. Betriebsgrößen zur fortlaufenden Überwachung der Emissionen besonderer Stoffe,
die Auswertung von kontinuierlichen Emissionsmessungen,
die Bewertung der Rußzahlmessungen bei Heizöl-EL-Feuerungen.
- RdSchr. d. BMU v. 1.9.1997 - IG I 3 - 51 134/3 - (GMBI 1977, S. 528)

B 1. Mindestanforderungen an kontinuierliche Emissionsmesseinrichtungen bei der Eignungsprüfung

1.1 Allgemeines

- 1.1.1 Die Eignungsprüfung soll unter Beachtung der Begriffsbestimmungen der Richtlinie VDI 2449 Blatt 1 (Ausgabe Februar 1995) der Norm DIN ISO 6879 (Ausgabe Dezember 1996) und der Norm DIN IEC 359 (Ausgabe September 1993) durchgeführt werden.
- 1.1.2 Die Einhaltung der Mindestanforderungen soll bei der Eignungsprüfung während eines wenigstens dreimonatigen Dauertestes nachgewiesen werden. Der Dauertest soll nach Möglichkeit an einem einzigen Prüfort während eines zusammenhängenden Zeitraumes durchgeführt werden. Nur in Ausnahmefällen können kürzere Prüfzeiträume aus Einsätzen an unterschiedlichen Prüforten auf den Dauertest angerechnet werden.
- 1.1.3 Bei der Eignungsprüfung soll der Zusammenhang zwischen der Geräteanzeige und dem mit einem Konventionsverfahren zum Beispiel als Massenkonzentration, Volumenkonzentration oder Volumenstrom ermittelten Wert des Messobjektes im Abgas durch Regressionsrechnung ermittelt werden (Analysenfunktion). Jedem Messgerät ist eine vom Hersteller ermittelte Geräte Kennlinie mitzuliefern. Die Geräte Kennlinie ist gemäß Richtlinie VDI 3950 Blatt 1 (Ausgabe Juli 1994) zu überprüfen.
- 1.1.4 Die Justierung der Mess- und Auswerteeinrichtungen soll im Betrieb gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Verstellen gesichert werden können.

- 1.1.5 Die Lage des Nullpunktes (lebender Nullpunkt) der Geräteanzeige soll bei etwa 10 % oder 20 %, die Lage des Referenzpunktes bei etwa 70 % des Vollausschlages liegen.
- 1.1.6 Die Messeinrichtungen sollen so beschaffen sein, dass der Anzeigebereich auf die jeweilige Messaufgabe abgestimmt werden kann. In der Regel soll der Anzeigebereich für Anlagen im Sinn der TA Luft und der 13. BImSchV das 2,5- bis 3-fache des geltenden Emissionsgrenzwertes für Anlagen der 17. BImSchV das 1,5-fache des geltenden Emissionsgrenzwertes nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 - Nr. 4 17. BImSchV betragen.
- 1.1.7 Die Messeinrichtungen müssen einen Messwertausgang besitzen, an den ein zusätzliches Anzeige- oder Registriergerät angeschlossen werden kann.
- 1.1.8 Die Messeinrichtungen müssen in der Lage sein, einem nachgeschalteten Auswertesystem ihren jeweiligen Betriebszustand (Betriebsbereitschaft, Wartung, Störung) über Statussignal mitzuteilen.
- 1.1.9 Die Verfügbarkeit der Messeinrichtungen muss im Dauereinsatz mindestens 90 % und in der Eignungsprüfung 95 % erreichen. (Die Verfügbarkeit beschreibt den Zeitanteil, während dessen verwertbare Messergebnisse zur Beurteilung des Emissionsverhaltens einer Anlage anfallen.)
- 1.1.10 Das Wartungsintervall der Messeinrichtungen ist zu ermitteln und anzugeben. Das Wartungsintervall muss mindestens 8 Tage betragen.
- 1.1.11 Die Reproduzierbarkeit R_D ist aus Doppelbestimmungen zu ermitteln.

Sie ist zu bestimmen nach:

$$R_D = \frac{\text{Messbereichsendwert}}{S_D \cdot t_{f;0,95}}$$

S_D : Standardabweichung aus Doppelbestimmungen,

$t_{f;0,95}$: Studentfaktor; statistische Sicherheit 95 %.

Die Doppelbestimmungen sind mit zwei baugleichen vollständigen Messeinrichtungen am gleichen Messort zeitgleich durchzuführen. Die Reproduzierbarkeit ist im kleinsten Messbereich unter Berücksichtigung von Nr. 1.1.6 zu bestimmen.

- 1.1.12 Die Eignungsprüfung umfasst die vollständige Messeinrichtung einschließlich Probenahme, Probenaufbereitung und Datenausgabe. Die Bedienungsanleitung des Herstellers, die in deutscher Sprache vorliegen muss, ist in die Eignungsprüfung einzubeziehen.
- 1.1.13 Die Mindestanforderungen müssen unter den nachstehend aufgeführten Nenngebrauchsbedingungen gemäß DIN IEC 539, Nenngebrauchsbereich II, eingehalten werden:
 - a) Netzspannung,
 - b) Relative Luftfeuchtigkeit,
 - c) Gehalt der Luft an Flüssigwasser,
 - d) Schwingung.

Für die Betriebslage sind die Toleranzgrenzen vom Hersteller festzulegen.

- 1.1.14 Bei Messeinrichtungen mit automatischer Funktionsprüfung und Nachjustierung sind diese Funktionen in die Eignungsprüfung einzubeziehen. Der maximal zulässige Korrekturbereich, in dem eine Nachjustierung möglich ist, ist zu ermitteln. Wird dieser überschritten, muss ein Statussignal gegeben werden.

- 1.1.15 Der Einsatz der Mess- und Auswerteeinrichtungen muss in den nachstehenden Bereichen der Umgebungstemperatur möglich sein:
- für Baugruppen mit Installation im Freien (ungeschützte Umgebungsbedingungen) -20°C bis 50°C ,
 - für Baugruppen mit Installation an temperaturkontrollierten Orten 5°C bis 40°C .
- 1.1.16 Bei teilstromentnehmenden Messsystemen ist der Einfluss von Änderungen des Probegasdurchflusses auf das Messsignal anzugeben und soll $\pm 1\%$, bezogen auf den Messbereich, nicht überschreiten. Bei Über-/Überschreiten des zulässigen Wertes ist ein Statussignal vorzusehen.
- 1.1.17 Mehrkomponenten-Messeinrichtungen müssen die Anforderungen für jede Einzelkomponente, auch bei Simultanbetrieb aller Messkanäle, erfüllen.

1.2 Staubbörmige Emissionen

1.2.1 Bestimmung der Massenkonzentration

- 1.2.1.1 Die Reproduzierbarkeit R_D nach 1.1.11 hat den Wert 50 für den Messbereich $> 20\text{ mg/m}^3$ und den Wert 30 für den Messbereich $\leq 20\text{ mg/m}^3$ nicht zu unterschreiten.
- 1.2.1.2 Die zeitliche Änderung der Nullpunktanzeige hat im Wartungsintervall
 $\pm 2\%$ (Messbereich $> 20\text{ mg/m}^3$) bzw.
 $\pm 3\%$ (Messbereich $\leq 20\text{ mg/m}^3$)
des Anzeigebereiches nicht zu überschreiten.
- Die zeitliche Änderung der Referenzpunktanzeige hat im Wartungsintervall
 $\pm 2\%$ (Messbereich $> 20\text{ mg/m}^3$) bzw.
 $\pm 3\%$ (Messbereich $\leq 20\text{ mg/m}^3$)
des Sollwertes nicht zu überschreiten.
- 1.2.1.3 Die Abweichung der Istwerte von den Sollwerten der Gerätekennlinie gemäß Ziffer 1.1.3 hat nicht mehr als $\pm 2\%$ des Anzeigebereiches zu betragen.
- 1.2.1.4 Beruht das Messprinzip auf optischen Verfahren, müssen die Messeinrichtungen eine Vorrichtung besitzen, die eine Kontrolle der Verschmutzung während des Betriebes ermöglicht. Gegebenenfalls sind optische Grenzflächen durch staubfreie Spülluft gegen Verschmutzung zu schützen.
- 1.2.1.5 Beruht das Messprinzip auf optischen Verfahren, ist der Störeinfluss bei Auswanderung des Messstrahles anzugeben. Er soll nicht mehr als 2% des Anzeigebereiches in einem Winkelbereich von $\pm 0,3^{\circ}$ betragen.
- 1.2.1.6 Die Messeinrichtungen sollen eine Vorrichtung besitzen, die eine automatische Aufzeichnung von Null- und Referenzpunkt in regelmäßigen Abständen ermöglicht. Bei Messeinrichtungen mit automatischer Nullpunktkorrektur soll der Korrekturbetrag als Maß der Verschmutzung aufgezeichnet werden.
- 1.2.1.7 Bei extraktiv arbeitenden Messeinrichtungen soll das abgesaugte Abgasvolumen eine Genauigkeit von $\pm 5\%$ vom Sollwert haben.

1.2.2 Qualitative Messverfahren

- 1.2.2.1 Überwacht die Messeinrichtung die Funktion einer Abgasreinigungsanlage, ist die Kalibrierfähigkeit mit einem gravimetrischen Konventionsverfahren nachzuweisen.
- Die Messeinrichtungen sollen eine Kontrolle vom Nullpunkt und Referenzpunkt ermöglichen. Nullpunkt und Referenzpunkt sind mindestens einmal im Wartungsintervall zu überprüfen und aufzuzeichnen.
- 1.2.2.2 Die Messeinrichtungen müssen zwei wählbare Alarmschwellen besitzen, die sich über den gesamten Anzeigebereich einstellen lassen.

- 1.2.2.3 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll mindestens 30 betragen. Die Abweichung der Istwerte von den Sollwerten der Gerätekennlinie gemäß Ziffer 1.1.3 hat nicht mehr als $\pm 2 \%$ des Anzeigebereiches zu betragen.
- 1.2.2.4 Die zeitliche Änderung der Nullpunktanzeige hat im Wartungsintervall $\pm 2 \%$ des Anzeigebereiches nicht zu übersteigen.
- 1.2.2.5 Die zeitliche Änderung der Referenzpunktanzeige hat im Wartungsintervall $\pm 3 \%$ des Sollwertes nicht zu übersteigen.
- 1.2.2.6 Beruht das Messprinzip auf optischen Verfahren, soll die Verschmutzung der optischen Grenzflächen durch geeignete Maßnahmen so klein wie möglich gehalten werden. Die Messeinrichtungen sollten Vorrichtungen besitzen, die eine Kontrolle der Verschmutzung während des Betriebes ermöglichen. Bei Messeinrichtungen mit automatischer Nullpunkt Korrektur muss bei Erreichen des maximal zulässigen Korrekturbereiches ein Statussignal gegeben werden.

Bei Messeinrichtungen mit automatischer Nullpunkt Korrektur soll diese Korrektur als Maß der Verschmutzung aufgezeichnet werden.
- 1.2.2.7 Es gilt die Anforderung 1.2.1.5.

1.2.3 Bestimmung der Rußzahl (Abgastrübung)

- 1.2.3.1 Eine kontinuierliche Messung der Rußzahl nach Nr. 3.3.1.2.2 TA Luft erfordert, dass mindestens 50 % der Betriebszeit der Anlage mit Messungen belegt ist und die Ergebnisse als Minutenmittelwerte ausgewertet werden.
- 1.2.3.2 Die Messergebnisse sind als Rußzahl anzugeben.
- 1.2.3.3 Der Anzeigebereich muss die Skala bis zur Rußzahl 3 umfassen.
- 1.2.3.4 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll den Wert 15 nicht unterschreiten.
- 1.2.3.5 Die zeitliche Änderung der Nullpunktanzeige soll im Wartungsintervall 3 % des Sollwertes nicht übersteigen.
- 1.2.3.6 Die zeitliche Änderung der Referenzpunktanzeige, verursacht durch eine Änderung der Empfindlichkeit, soll im Wartungsintervall 4 % des Sollwertes nicht übersteigen.
- 1.2.3.7 Die Messung soll bei Stillstand des Brenners automatisch unterbrochen werden. Dabei soll zur Kennzeichnung des Stillstandes ein vorgegebener Festwert angezeigt werden. 10 Sekunden nach Zündung des Brenners soll die Messung wieder aufgenommen werden.
- 1.2.3.8 Es gelten die Anforderungen 1.2.1.4, 1.2.1.5 und 1.2.1.7.
- 1.2.3.9 Die Kalibrierung der Messeinrichtungen wird nach der VDI-Richtlinie 2066 Blatt 8 (Ausgabe August 1995) durchgeführt.
- 1.2.3.10 Bewertung der Messung

Die Rußzahl 1 gilt dann als überschritten, wenn der auf ganze Rußzahlen gerundete Messwert die Zahl 2 erreicht; dies gilt für Messwerte größer/gleich 1,5. Wie bei der Rußzahl 1 gilt die Rußzahl 2 als überschritten, wenn der gerundete Messwert die Zahl 3 erreicht; dies gilt für Messwerte größer/gleich 2,5.

Mit dieser Rundungsvorschrift sind die Unsicherheiten des Messverfahrens, der Kalibrierung nach VDI 2066 Blatt 8 und der Rückführung auf die nach DIN 51402, Teil 1 (Ausgabe Oktober 1996), definierte Rußzahl berücksichtigt.

Bei kontinuierlichen Messungen nach 3.3.1.2.2 TA Luft gilt die Rußzahl 1 als eingehalten, wenn in 97 % der Betriebszeit die Rußzahl 1 und in 99 % der Betriebszeit die Rußzahl 2 nicht überschritten wird.

Die Betriebszeiten des Brenners und die Überschreitungszeiten nach Abs. 3 sollen mit einem Betriebsstundenzähler erfasst und registriert werden. Die Rußzahl soll kontinuierlich mit einem Linienschreiber erfasst werden. Auf Verlangen der zuständigen Behörde ist ein Kontrollbuch, das die Angaben nach Satz 1 enthält, zu führen und vorzulegen.

1.3 Gasförmige Emissionen

1.3.1 Allgemeine Anforderungen

1.3.1.1 Die Nachweisgrenze der Messeinrichtung hat im empfindlichsten Messbereich folgende Werte nicht zu überschreiten:

1. Aufgabenstellungen gemäß 13. BImSchV und TA Luft: $\pm 5 \%$ vom Anzeigebereich.
2. Aufgabenstellungen gemäß 17. BImSchV: $\pm 5 \%$ vom Grenzwert des Tagesmittelwertes.

1.3.1.2 Die Änderungen der Nullpunkt- und der Referenzpunktanzeige sind über den in 1.1.15 genannten Temperaturbereich zu ermitteln; diese Änderungen sollen über den gesamten Temperaturbereich, ausgehend von 20 °C, $\pm 5 \%$ vom Anzeigebereich nicht überschreiten.

Eine Beeinflussung des Null- bzw. Referenzpunktes durch Änderungen der Temperatur des Messgutes ist durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.

1.3.1.3 Der Störeinfluss durch die Querempfindlichkeit gegenüber im Messgut enthaltenen Begleitstoffen in den üblicherweise in Abgasen auftretenden Massenkonzentrationen hat insgesamt nicht mehr als $\pm 4 \%$ des Anzeigebereiches zu betragen. Kann diese Forderung nicht eingehalten werden, soll der Einfluss der jeweiligen Störkomponente auf das Messsignal durch geeignete Maßnahmen berücksichtigt werden.

1.3.1.4 Die Einstellzeit (90 %-Zeit) der Messeinrichtungen einschließlich Probenahmesystem soll nicht mehr als 200 Sekunden betragen.

1.3.1.5 Es gelten die Anforderungen nach 1.2.1.2 und 1.2.1.3.

1.3.1.6 Probenahme und Probenaufbereitung sind bezüglich Werkstoff und Beheizung so zu gestalten, dass eine einwandfreie Feststofffilterung erreicht und Umsetzungen sowie Verschleppungseffekte durch Adsorptions- und Desorptionserscheinungen so weit wie möglich vermieden werden.

1.3.1.7 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll den Wert 30 nicht unterschreiten.

1.3.2 Zusätzliche Anforderungen an Messgeräte für organische Verbindungen (Gesamt-Kohlenstoffgehalt)

Die relative Standardabweichung der Bewertungsfaktoren für die organischen Verbindungen Butan, Cyclohexan, n-Heptan, Isopropanol, Aceton, Toluol, Essigsäureethyl- und Essigsäureisobutylester soll 15 % nicht übersteigen.

Für den Einsatz an Abfallverbrennungsanlagen ist die Untersuchung auf folgende Stoffe auszudehnen: Benzol, Ethylbenzol, Xylol, Methan, Propan, Ethin, Chlorbenzol, Tetrachlorethylen.

Liegen Anhaltspunkte dafür vor, dass bei bestimmten Anlagen das Stoffspektrum von den hier genannten Komponenten deutlich abweicht, sollen weitere Hauptkomponenten hinzugenommen werden.

Die Abweichung der Istwerte von den Sollwerten der Gerätekenmlinie gemäß Ziffer 1.1.3 darf nicht mehr als $\pm 2 \%$ des Anzeigebereiches betragen. In der Regel bezieht sich die Gerätekenmlinie auf das Prüfgas Propan.

1.4 Messung von Bezugsgrößen

1.4.1 Sauerstoffgehalt

- 1.4.1.1 Die Verfügbarkeit der Messeinrichtungen muss im Dauereinsatz mindestens 95 % betragen und soll in der Eignungsprüfung 98 % erreichen.
- 1.4.1.2 Die Nachweisgrenze der Messeinrichtung soll 0,2 Vol.-% nicht übersteigen.
- 1.4.1.3 Die Änderungen der Nullpunkt- und der Referenzpunktanzeige sind über den in 1.1.15 genannten Temperaturbereich zu ermitteln. Diese Änderungen sollen über den gesamten Temperaturbereich, ausgehend von 20 °C, $\pm 0,5$ Vol.-% nicht überschreiten.

Eine Beeinflussung des Null- bzw. Referenzpunktes durch Änderungen der Temperatur des Messgutes ist durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.
- 1.4.1.4 Der Störeinfluss durch die Querempfindlichkeit gegenüber im Messgut enthaltenen Begleitstoffen in den üblicherweise in Abgasen auftretenden Massenkonzentrationen soll insgesamt nicht mehr als $\pm 0,2$ Vol.-% betragen. Kann diese Forderung nicht eingehalten werden, soll der Einfluss der jeweiligen Störkomponente auf das Messsignal durch geeignete Maßnahmen berücksichtigt werden.
- 1.4.1.5 Es gelten 1.3.1.4 und 1.3.1.6.
- 1.4.1.6 Die zeitliche Änderung der Null- bzw. Referenzpunktanzeige soll im Wartungsintervall $\pm 0,2$ Vol.-% nicht überschreiten.
- 1.4.1.7 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll den Wert 70 nicht unterschreiten.
- 1.4.1.8 Die Abweichung der Istwerte von den Sollwerten der Gerätekennlinie gemäß Ziffer 1.1.3 hat nicht mehr als $\pm 0,3$ Vol.-% zu betragen.

1.4.2 Abgasvolumenstrom

- 1.4.2.1 Der Anzeigebereich soll so gewählt werden können, dass dem höchsten an der jeweiligen Einbaustelle zu erwartenden Volumenstrom 80 % des Vollausschlages zugeordnet sind.
- 1.4.2.2 Die Nachweisgrenze der Messeinrichtungen soll 20 % des Anzeigebereiches nicht übersteigen.
- 1.4.2.3 1.3.1.2 gilt sinngemäß für ± 5 % des Anzeigebereiches.
- 1.4.2.4 Die zeitliche Änderung der Null- bzw. Referenzpunktanzeige im Wartungsintervall soll 2 % des Anzeigebereiches nicht übersteigen.
- 1.4.2.5 Das Gerät ist mit einem Konventionsverfahren (z.B. Prandtl'sches Rohr) zu kalibrieren.
- 1.4.2.6 Die Einstellzeit der Messeinrichtungen ist zu ermitteln und anzugeben.
- 1.4.2.7 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll den Wert 30 nicht unterschreiten.
- 1.4.2.8 Die Abweichung der Istwerte von den Sollwerten der Gerätekennlinie gemäß Ziffer 1.1.3 hat nicht mehr als ± 5 % des Anzeigebereiches zu betragen.

1.4.3 Feuchtegehalt

- 1.4.3.1 Der Anzeigebereich ist so zu wählen, dass die Messwerte im Normalbetrieb im oberen Drittel des Anzeigebereiches liegen.
- 1.4.3.2 Die Nachweisgrenze der Messeinrichtungen soll 5 % des empfindlichsten Anzeigebereiches nicht übersteigen.
- 1.4.3.3 1.3.1.2 gilt sinngemäß für ± 5 % des Sollwertes.
- 1.4.3.4 1.4.1.4 gilt sinngemäß mit ± 3 % des Anzeigebereiches. Es gelten ferner 1.3.1.4, 1.3.1.6, 1.4.2.4.

- 1.4.3.5 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 soll den Wert 30 nicht unterschreiten.
- 1.4.3.6 Die zuständige Behörde soll verlangen, dass im Rahmen der jährlichen Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Messeinrichtung Vergleichsmessungen mit einem gravimetrischen absorptiven Messverfahren durchzuführen sind.

1.4.4 Besondere Anforderungen an Messeinrichtungen für Aufgaben gemäß 17. BImSchV

- 1.4.4.1 Die Mindestanforderungen für Schadstoffe sind im Bereich des Grenzwertes für Tagesmittelwerte nachzuweisen.

Es soll der Messbereich bis zum 1,5-fachen des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte, bei CO bis zum 2-fachen des Grenzwertes für Kurzzeitwerte abgedeckt werden. Die Kalibrierung von CO-Messgeräten ist auf der Basis von Zehnminutenmittelwerten vorzunehmen.

- 1.4.4.2 Messgeräte zur Messung des Abgasvolumenstromes und der Feuchte sind so auszuliegen, dass die Messwerte bei normalen Betriebsbedingungen bei 80 % des Messbereiches liegen.

- 1.4.4.3 *Kontinuierliche Bestimmung der Mindesttemperatur (§ 11 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. § 4 Abs. 2 und 3)*

Es sind an geeigneter Stelle im Nachbrennraum (z.B. Kesseldecke) mindestens zwei Messeinrichtungen gemäß Richtlinienreihe VDI/VDE 3511 zu installieren; der Mittelwert ist nach § 11 Abs. 1 zu registrieren und auszuwerten.

Die zuständige Behörde soll dafür sorgen, dass bei Ausfall einer Messeinrichtung diese unverzüglich durch eine vorzuhaltende baugleiche Reservemesseinrichtung zu ersetzen ist.

Die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen und weiterer Parameter ist gemäß Bundeseinheitlicher Praxis bei der Überwachung der Verbrennungsbedingungen an Abfallverbrennungsanlagen nach 17. BImSchV, RdSchr. d. BMU v. 1.9.1994 - IG I 3 - 51 134/3 (GMBI. 1994, S. 1231), durchzuführen.

- 1.4.4.4 *Mindestvolumengehalt an Sauerstoff (§ 11 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. § 4 Abs. 2 und 3)*

Es sollte an geeigneter Stelle im Abgasweg (z.B. nach Kessel) eine eignungsgeprüfte Sauerstoff-Messeinrichtung (empfohlener Messbereich: 0-12 Vol.% bzw.: 0-6 Vol.%), die gegebenenfalls mit Zusatzeinrichtungen (z.B. zum Rückspülen) ausgerüstet ist, installiert werden.

1.5 Elektronische Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen

1.5.1 Bildung und Normierung der Halbstundenmittelwerte

- 1.5.1.1 Alle Messwerte, die innerhalb der Betriebszeit anfallen, sind in die Auswertung einzubeziehen. Beginn und Ende der Betriebszeit sind der Auswerteeinrichtung über Statussignale mitzuteilen.
- 1.5.1.2 Die Messwerte der kontinuierlich arbeitenden Messeinrichtungen werden aufintegriert und unter Zugrundelegung der bei der Kalibrierung ermittelten Regressionskurven in die jeweilige physikalische Größe (in der Regel eine Massenkonzentration) umgerechnet.
- 1.5.1.3 Bei Integrationsintervallen, die nicht vollständig mit Messwerten belegt sind, erfolgt die Bildung der Mittelwerte unter Bezugnahme auf die Zeit, in der verwertbare Messergebnisse angefallen sind.
- 1.5.1.4 Der Vergleich mit den jeweils geltenden Emissionsbegrenzungen erfordert im allgemeinen eine Normierung der Emissionswerte auf bestimmte Bezugsgrößen. Aus den kontinuierlichen Messungen der zur Auswertung erforderlichen Bezugsgrößen werden in entsprechender Weise Halbstundenmittelwerte gebildet.

- 1.5.1.5 Für die Normierung auf die jeweiligen Bezugsgrößen müssen die Integrationszeiten für die Schadstoffmessung und die Bezugsgrößenmessung identisch sein. Von dieser Anforderung kann abgewichen werden, soweit dadurch das Ergebnis der Bezugswertrechnung nur unwesentlich verändert wird.
- 1.5.1.6 Ist die Emissionsbegrenzung auf einen bestimmten Sauerstoffgehalt bezogen, sind die Regelungen der Ziffer 3.1.2 Abs. 7 der TA Luft und des § 12 Abs. 1 der 17. BImSchV zu beachten.
- 1.5.1.7 Wird eine Störung oder Wartung der Messeinrichtungen zur Ermittlung von Bezugsgrößen angezeigt, ist die Auswertung mit Ersatzwerten für die Bezugsgrößen, die im Rahmen der Kalibrierung im Benehmen mit der zuständigen Behörde festzulegen sind, fortzusetzen. Die Anzahl der Halbstundenmittelwerte, die mit Hilfe von Ersatzwerten gebildet wurden, ist in einer gesonderten Klasse zu erfassen.
- 1.5.1.8 Soweit die Schadstoff- und Sauerstoffkonzentrationsmessung im feuchten Abgas erfolgt, die zugehörige Emissionsbegrenzung aber auf trockenes Abgas bezogen ist und eine kontinuierliche Messung des Feuchtegehaltes an Wasserdampf nicht gefordert werden kann, ist der Feuchtegehalt durch eine bei der Kalibrierung zu ermittelnde Korrekturgröße abzuziehen.

1.5.2 Klassierung und Speicherung der Halbstundenmittelwerte

- 1.5.2.1 Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass der Bereich bis zum Zweifachen des Emissionsgrenzwertes mit 20 Klassen einheitlicher Breite abgedeckt wird und der Emissionsgrenzwert sowie das 1,2fache und das Zweifache des Emissionsgrenzwertes auf Klassengrenzen fallen.
- 1.5.2.2 Es ist eine von der Klassierung nach 1.5.2.1 unabhängige Klasse mit einstellbaren Grenzen einzurichten, die beim 1,2-fachen des Emissionsgrenzwertes beginnt und bei der Grenze des zugehörigen Vertrauensbereiches endet, deren Breite jedoch mindestens 5 % des Emissionsgrenzwertes beträgt.
- 1.5.2.3 Oberhalb des Zweifachen des Emissionsgrenzwertes sind zwei Klassen mit einstellbaren Grenzen einzurichten, von denen die erste beim Zweifachen des Emissionsgrenzwertes beginnt und bei der Grenze des zugehörigen Toleranzbereiches endet. Die Breite der ersten Klasse beträgt jedoch mindestens 10 % des Emissionsgrenzwertes.
- 1.5.2.4 Halbstundenmittelwerte werden in den Klassen nach 1.5.2.1, 1.5.2.2 und 1.5.2.3 erfasst, wenn mindestens zwei Drittel des Bezugszeitraumes mit verwertbaren Messergebnissen belegt sind. Die Anzahl der Halbstundenmittelwerte, die diese Voraussetzung nicht erfüllen, ist in einer gesonderten Klasse zu erfassen.
- 1.5.2.5 Für Halbstundenmittelwerte, die in den Klassen nach 1.5.2.3 erfasst werden, ist der zugehörige Zeitpunkt (Datum, Uhrzeit) abzuspeichern. Die Speicherkapazität soll mindestens die Werte eines Kalenderjahres erfassen.
- 1.5.2.6 Wird über Statussignal eine Störung oder Wartung von Emissionsmesseinrichtungen angezeigt, so werden die in dieser Zeit anfallenden Halbstundenmittelwerte bei der Klassierung nicht berücksichtigt. Diese Halbstundenmittelwerte sollen in gesonderten Klassen mit Zeitbezug erfasst werden.

1.5.3 Bildung und Klassierung der Tagesmittelwerte

- 1.5.3.1 Zur Bildung der Tagesmittelwerte der Messkomponenten werden die arithmetischen Mittelwerte der zur Klassierung nach 1.5.2.1 herangezogenen Mittelwerte gebildet. Die Halbstundenmittelwerte in der ersten Klasse nach 1.5.2.3 sind dabei einzubeziehen.

- 1.5.3.2 Der Tagesmittelwert umfasst das Intervall von dem letzten Halbstundenmittelwert, dessen Integrationszeit vor Null Uhr beginnt, bis zu dem letzten Halbstundenmittelwert, dessen Integrationszeit vor 24 Uhr endet.

Alternativ kann auch der Tagesmittelwert aus den Halbstundenmittelwerten gebildet werden, welche im festen Zeitraster - beginnend mit Null Uhr - erfasst und klassiert werden.

- 1.5.3.3 Eine Klassierung des Tagesmittelwertes erfolgt nur, wenn innerhalb der täglichen Betriebszeit der Anlage eine Mindestzahl klassierfähiger Halbstundenmittelwerte angefallen ist. In der Regel sollen wenigstens 12 Halbstundenmittelwerte zur Bildung des Tagesmittelwertes verfügbar sein. Tagesmittelwerte, bei denen diese Voraussetzung nicht erfüllt ist (d.h. in der Regel Bildung aus ein bis elf Halbstundenmittelwerten), sollen in einer gesonderten Klasse mit Zeitbezug erfasst werden.

- 1.5.3.4 Die Häufigkeitsverteilung umfasst eine Klasse für die Tagesmittelwerte unterhalb des Grenzwertes und mindestens zwei Klassen für die Tagesmittelwerte oberhalb des Grenzwertes. Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass die zweite Klasse beim Emissionsgrenzwert beginnt und bei der Grenze des zugehörigen Vertrauensbereiches endet; die Breite beträgt jedoch mindestens 5 % des Emissionsgrenzwertes.

1.5.4 Datenausgabe

- 1.5.4.1 Die tägliche Aufzeichnung muss folgende Daten umfassen:

- Angaben über die tägliche Betriebszeit,
- Anzahl der für den abgelaufenen Kalendertag nach 1.5.2.1 und 1.5.2.3 erfassten Halbstundenmittelwerte,
- Stand der Häufigkeitsverteilungen der Halbstunden- und Tagesmittelwerte für das laufende Kalenderjahr (Klassen nach 1.5.2.1 und 1.5.3.4),
- Stand in den Sonderklassen nach 1.5.1.7, 1.5.2.2, 1.5.2.3, 1.5.2.4, 1.5.2.6 und 1.5.3.3,
- Zeiten nach 1.5.2.5 für den abgelaufenen Kalendertag.

Die tägliche Aufzeichnung soll als Tagesausdruck zu einem einprogrammierten Zeitpunkt automatisch erfolgen.

- 1.5.4.2 Die Datenausgabe zum Jahresabschluss muss folgende Angaben für das gesamte abgelaufene Kalenderjahr umfassen:

- Betriebszeit,
- Anzahl der nach 1.5.2.1 und 1.5.2.3 erfassten Halbstundenmittelwerte,
- Häufigkeitsverteilungen der Halbstunden- und Tagesmittelwerte (Klassen nach 1.5.2.1 und 1.5.3.4),
- Ergebnisse in den Sonderklassen nach 1.5.1.7, 1.5.2.2, 1.5.2.3, 1.5.2.4, 1.5.2.6 und 1.5.3.3,
- Zeiten nach 1.5.2.5,
- Zeiten nach 1.5.5.5.

Die Datenausgabe zum Jahresabschluss und der Beginn der Ermittlung der Häufigkeitsverteilungen für das anschließende Kalenderjahr soll innerhalb einer Woche nach Jahreswechsel erfolgen.

1.5.5 Anforderungen an elektronische Auswertesysteme

- 1.5.5.1 Das Auswertesystem muss das Auswerteverfahren nach 1.5.1-1.5.4 vollständig ausführen.

- 1.5.5.2 Die Verfügbarkeit der Auswerteeinrichtung muss mindestens 99 % betragen. Die Verfügbarkeit wird angegeben als Verhältnis von Messzeit zu Einsatzzeit. Die Einsatzzeit ist die Summe aller Messzeiten, Ausfallzeiten und Wartungszeiten. Die Messzeit ist die Zeit, während der die Auswerteeinrichtung für die Messaufgabe verwertbare Ergebnisse liefert.

- 1.5.5.3 Die Programmierung und Parametrierung sowie die Löschung der gespeicherten Daten sollen gegen unbefugte Eingriffe gesichert werden können. Die gespeicherten Daten sollen sich nur nach Abschluss eines vollständigen Datenausdruckes löschen lassen.
- 1.5.5.4 Der Aufruf der gespeicherten Konstanten, Umrechnungsfaktoren und variablen Eingaben muss jederzeit durch Ausdruck möglich sein. Der Ausdruck muss das Datum der letzten Parameter-Eingabe enthalten. Die Ein- und Ausgabe der zur Auswertung benötigten Parameter soll in übersichtlicher, direkt lesbarer und somit nachvollziehbarer Form erfolgen. Dies gilt auch für die in frei programmierbaren Rechnern verwendeten Rechnerrouninen (Software). Die jeweilige Software-Version ist bei der Anforderung der Parameter mit auszugeben.
- 1.5.5.5 Für jede Änderung der Parameter-Eingabe muss das Datum in einem Speicher erfasst und in der Datenausgabe zum Jahresabschluss nach 1.5.4.2 enthalten sein.
- 1.5.5.6 Das Auswertesystem soll so beschaffen sein, dass die zuständige Behörde ohne Inanspruchnahme von Bedienungspersonal die geforderten Daten abrufen kann.
- 1.5.5.7 Die Messeingänge des Auswertesystems sollen den Strombereich von 0 - 20 mA umfassen. Der Eingangswiderstand je Messkanal soll etwa 50 Ω betragen und 100 Ω nicht übersteigen. Ist eine Mehrfachverarbeitung einer Messgröße erforderlich, so soll eine Reihenschaltung verschiedener Kanäle oder eine Abfrage über Multiplexer möglich sein.
- 1.5.5.8 Die Messeingänge sollen den Anschluss eines Messwertgebers ermöglichen. Diese Anschlussmöglichkeit muss im Dauerbetrieb gegen unbefugte Benutzung gesichert sein.
- 1.5.5.9 Die Auswerteeinrichtung soll das Über- oder Unterschreiten vorgegebener Konzentrationsbereiche anzeigen.
- 1.5.5.10 Zur Meldung von Schwellenwertüberschreitungen soll jeder Messkanal mit mindestens zwei potentialfreien Schaltern ausgestattet sein.
- 1.5.5.11 Das Auswertesystem muss eine Schnittstelle für den Anschluss an einen externen Drucker besitzen.
- 1.5.5.12 Das Auswertesystem soll Statussignale der Emissionsmessgeräte für die Betriebszustände Wartung und Störung erkennen können und die zugehörigen Messwerte aus der Messwertverarbeitung ausblenden. Diese Statussignale sollen über potentialfreie Kontakte weitergegeben werden können.
- 1.5.5.13 Die Auswerteeinrichtung muss mit einer quartzgenauen, internen Uhr ausgestattet sein. Die Anpassung an die gesetzliche Zeit (Umstellung Sommer/Winter) soll möglich sein.
- 1.5.5.14 Das Auswertesystem muss die Festlegung der Betriebszeit nach 1.5.1.1 über die variable Vorgabe eines bestimmten Sauerstoffgehaltes im Abgas und die Eingabe von Statussignalen ermöglichen.
- 1.5.5.15 Die Auswerteeinrichtung soll sich im Intervall zwischen 3 und 120 Minuten auf verschiedene Integrationszeiten einstellen lassen. Eine Integrationszeit von 30 Minuten ist als Standardfall vorzusehen. Der Integrationszeitfehler darf maximal $\pm 0,005$ % des eingestellten Zeitwertes betragen.
- 1.5.5.16 Die Wahlmöglichkeit für die Umrechnung auf einen Bezugssauerstoffgehalt nach 1.5.1.6 muss für jeden Kanal gegeben sein. Die Einbeziehung einer kontinuierlichen Feuchtemessung muss möglich sein.
- 1.5.5.17 Bei den Rechenoperationen zur Bestimmung der Emissionsmassenkonzentration hat die Unsicherheit im Bereich des Grenzwertes, unter Einbeziehung der zu verrechnenden Bezugsgrößen, 2 % des ermittelten Wertes nicht zu überschreiten. Diese Anforderung bezieht sich nicht auf die klassierten Daten.
- 1.5.5.18 Die Speicher für die Klassierung müssen mindestens fünfstellige Zahlen speichern können.

1.5.5.19 Bei Ausfall der Netzversorgung kann die Auswerteeinrichtung die Rechenoperation unterbrechen. Alle gespeicherten Informationen müssen mindestens 72 Stunden erhalten bleiben. Der Netzausfall muss angezeigt werden.

1.5.5.20 Für besondere Einsatzfälle ergeben sich aus 1.5.8 i.V.m. Anhang 1 weitere Mindestanforderungen.

Optionen:

1.5.5.21 Das Auswertesystem sollte die Ankoppelung an andere Rechensysteme ermöglichen. Besitzt die Auswerteeinrichtung einen Anschluss zur Datenfernübertragung (V 24), soll dieser den gültigen Fernmeldebestimmungen entsprechen.

1.5.5.22 Um die Emissionsverhältnisse jederzeit beurteilen zu können, sollten Teilintegrale oder fortlaufende Integrale gebildet werden können.

1.5.5.23 Die Auswerteeinrichtung sollte Voralarm geben, wenn die Zwischenbeurteilung nach 1.5.5.22 erwarten lässt, dass der laufende Halbstundenmittelwert das Zweifache des Grenzwertes überschreitet.

1.5.5.24 Die Auswerteeinheit sollte Voralarm geben, wenn die Zwischenbilanz im Laufe des Tages erwarten lässt, dass der Tagesmittelwert den Grenzwert überschreitet.

1.5.5.25 Die Klassen nach 1.5.3.4 können in mehrere Klassen aufgeteilt werden.

1.5.5.26 Zur Vorbereitung der Emissionserklärung i.S.d. Elften Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV) vom 12.12.1991 (BGBl I S. 2213) oder anderer Berichtspflichten des Betreibers sollte die Aufzeichnung der ermittelten Tagesmittelwerte in Verbindung mit der täglichen Betriebszeit, bezogen auf den emissionsverursachenden Vorgang, möglich sein. Die Ermittlung der jährlichen Gesamtemission unter Einbeziehung einer Abgasvolumenstrommessung sollte möglich sein.

1.5.5.27 Die nach 1.5.2.1 und 1.5.3.4 gespeicherten Daten sollten wahlweise als Klassenhäufigkeit oder in Prozent der Summenhäufigkeit ausgedruckt werden können.

1.5.5.28 Die Halbstundenmittelwerte für den abgelaufenen Kalendertag sollten mit Zeitbezug oder als Häufigkeitsverteilung ausgegeben werden können.

1.5.5.29 Für Prüf- und Wartungsarbeiten am Auswertesystem sollte es, durch Schlüsselschalter gesichert, möglich sein, unter Beibehaltung aller Rechenfunktionen die Klassierung der Messwerte auszuschalten.

1.5.6 Durchführung der Eignungsprüfung elektronischer Auswertesysteme

1.5.6.1 Bei der Eignungsprüfung ist festzustellen, für welche Auswerteaufgaben i.S.d. gesetzlichen Vorgaben das geprüfte Gerät geeignet ist.

1.5.6.2 Die Bedienungsanleitung des Herstellers, die in deutscher Sprache vorliegen muss, ist in die Prüfung einzubeziehen.

1.5.6.3 Es gelten die Anforderungen nach Nr. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.13, 1.1.15.

1.5.6.4 Zur Ermittlung der Reproduzierbarkeit ist die Differenz der Summen der einzelnen Klassen aus Doppelbestimmungen zu ermitteln. Die Abweichung darf maximal 1 %, bezogen auf die Gesamtsumme, betragen.

1.5.6.5 Prüfung komplexer Auswertesysteme

Es ist zulässig, Auswertesysteme einzusetzen, die die Auswertung der Emissionsmessungen für mehrere Anlagen übernehmen können oder auch mit Eigenschaften ausgestattet sind, die die Einbeziehung zusätzlicher Überwachungs- und Steuerungsaufgaben erlauben.

Falls eine Eignungsprüfung nach 1.5.6 nicht durchgeführt werden kann, soll das Auswertesystem so beschaffen sein, dass das vollständige System, das für Aufgaben nach Nr. 1.5.6.1 eingesetzt wird, in einer Eignungsuntersuchung auf Funktionsfähigkeit geprüft werden kann. Für diese individuelle Prüfung entfällt die Eignungsbekanntgabe.

Bei Auswertesystemen, bei denen die Ermittlung der Reproduzierbarkeit durch Doppelbestimmung nicht möglich ist, soll eine Funktionsprüfung auf Richtigkeit der Auswertung durch Sollwert-Istwert-Vergleiche erfolgen. Dabei darf die Abweichung im gesamten Arbeitsbereich höchstens 0,5 % vom maximalen Eingangswert betragen.

1.5.7 Einsatz elektronischer Auswertesysteme

1.5.7.1 Einsatzbedingungen:

In der Regel ist der Einsatz eines Klassiergerätes mit Bezugswertrechner vorzusehen. Sollen die Originaldaten über längere Zeit für weitere Auswertungen zur Verfügung stehen, ist ein geeigneter Datenspeicher vorzusehen.

Die zuständige Behörde soll eine Festlegung über Beginn und Ende der Betriebszeit anhand eindeutig feststellbarer Betriebsgrößen treffen. Dabei sind die Besonderheiten des Anfahrbetriebes zu berücksichtigen. Es ist darauf zu achten, dass Anfahrperioden, die wegen ihrer Häufigkeit oder Dauer für das Emissionsverhalten der Anlage von Bedeutung sind, in die Emissionsbeurteilung einbezogen werden.

Bei Feuerungsanlagen soll der Sauerstoff im Abgas zur Festlegung der Betriebszeit herangezogen werden. Für Feuerungsanlagen gilt in der Regel: Die Betriebszeit beginnt, wenn der Sauerstoffgehalt im Abgas 16 Vol.-% unterschreitet; die Betriebszeit endet, wenn der Sauerstoffgehalt im Abgas 16 Vol.-% überschreitet.

Für die Auswertung sind als Zeitbasis für die Integration in der Regel 30 Minuten vorzusehen, sofern dies mit der Zeitbasis für die Kalibrierung vereinbar ist. In begründeten Fällen, z.B. bei Chargenbetrieb oder bei längeren Kalibrierzeiten, kann nach § 26 Abs. 2 der 13. BImSchV bzw. Nr. 3.1 Abs. 3 der TA Luft die Zeitbasis angemessen verkürzt oder bis zu 120 Minuten verlängert werden. Zusätzliche Regelungen sind zu treffen beim Einsatz an Anlagen, bei denen kurzzeitige, umwelthygienisch bedeutsame Emissionen auftreten können.

Die zur Auswertung nach 1.5.1.2, 1.5.2.2, 1.5.2.3 und 1.5.2.4 erforderlichen Merkmale sind bei der Kalibrierung der Emissionsmesseinrichtungen unter Beachtung der VDI-Richtlinie VDI 2066 Blatt 4 (Ausgabe Januar 1989) und VDI 3950 Blatt 1 (Ausgabe Juli 1994) zu ermitteln.

1.5.7.2 Einbau und Wartung

Bei der Übertragung der Messsignale von den Emissions- und Bezugsgrößenmessgeräten zu den Registriereinrichtungen für die Momentanwerte und den Auswertesystemen soll durch geeignete Maßnahmen (z.B. Kabelabschirmung und gemeinsame Erde, keramische Durchführungskondensatoren, Tiefpassfilter und Bandbegrenzung) sichergestellt werden, dass Störsignale die Messwertverarbeitung nicht verfälschen.

Die zuständige Behörde soll daraufhin wirken, dass das Auswertesystem in die jährliche Funktionsprüfung der Emissionsmessgeräte einzubeziehen ist.

1.5.8 Besondere Einzelfälle für Feuerungsanlagen

Besondere Einzelfälle, die beim Betrieb von Feuerungsanlagen auftreten können und bei der elektronischen Auswertung berücksichtigt werden müssen, sind in Anlage 1 zu diesem Rundschreiben beschrieben.

1.5.9 Besondere Anforderungen an elektronische Auswertesysteme für Aufgaben nach der 17. BImSchV

Die besonderen Anforderungen sind in Anlage 2 zu diesem Rundschreiben beschrieben. Wenn dort keine abweichenden Festlegungen getroffen sind, gelten die Anforderungen der Nr. 1.5.1 - 1.5.7.

1.6 Emissionsfernüberwachung

Nach § 31 Satz 2 BImSchG kann die zuständige Behörde die Art der Übermittlung der Messergebnisse von Emissionsermittlungen vorschreiben. Eine Möglichkeit ist die Installation eines Emissionsdatenfernübertragungssystems (EFÜ-System).

EFÜ-Systeme bestehen aus einem System, das beim Anlagenbetreiber installiert ist, und einem System, das bei der zuständigen Überwachungsbehörde eingerichtet ist. Die nachfolgenden Forderungen sind an das betreiberseitige installierte System gerichtet. Das EFÜ-System kann zusätzlich zur Emissionsdatenübertragung auch die Emissionsdatenverarbeitung übernehmen.

Die nachfolgend genannten Funktionalitäten sind von einem EFÜ-System zu erfüllen:

Darstellung der zeitlichen Verläufe von Emissionen, zugehörigen Grenzwerten und Betriebszuständen auf dem System der Überwachungsbehörde. Das erfordert:

- Übertragung aller Mittelwerte (z.B. im 1/2-Stundenraster) der Emissionswerte und Betriebsgrößen gemäß den Forderungen des Genehmigungsbescheides oder der Überwachungsbehörde,
- Übertragung von Zustandskennungen zu jedem Mittelwert,
- Übertragung der jeweils gültigen Grenzwerte, Toleranz- und Vertrauensbereiche zu jeder Messgröße,

Möglichkeit zur Klassierung der Mittelwerte auch durch die Überwachungsbehörde,

Möglichkeit zur Bilanzierung auch durch die Überwachungsbehörde (z.B. gem. 3.2.3.6 TA Luft),

regelmäßige Datenübertragung zur Überwachungsbehörde, in der Regel einmal täglich,

jederzeitiger Abruf von Daten bis zum aktuellen Zeitpunkt durch die Überwachungsbehörde,

spontane Datenlieferung durch das Betreibersystem bei Grenzwertverletzungen,

Abruf von Daten der letzten 24 Monate durch die Überwachungsbehörde,

Übertragung von erläuternden Kurztexten zu Ereignissen durch den Betreiber,

Möglichkeit zur Übertragung von Prozessbildern der überwachten Anlage,

Selbstanmeldung von Betreibersystemen beim Rechner der Überwachungsbehörde und Übertragung von Datenmodellen mit Protokollierung.

1.6.1 Allgemeines

Die Forderungen der Nr. 1.5 sind anzuwenden, soweit keine abweichenden Festlegungen getroffen sind.

1.6.1.1 Die technischen Daten des EFÜ-Systems und die verwendete Software sind vom Hersteller zu dokumentieren und dem Prüfinstitut zur Kenntnis zu geben sowie im Änderungsfall fortzuschreiben.

1.6.1.2 Falls das EFÜ-System auch die Messdatenverarbeitung übernimmt, sollen die AD-Wandlerkarten mindestens über eine Auflösung von 12 Bit verfügen und dürfen ein Reistrauschen von ± 2 Bit nicht überschreiten. Bei einem Wechsel des Kartentyps ist die Genauigkeit der Wandlerfunktion durch das zuständige Prüfinstitut zu überprüfen.

Die Abtastrate für die Messwertaufnahme darf einen Wert von 0,1/s je Messkanal nicht unterschreiten, um eine fortlaufende Messsignalaufzeichnung sicherzustellen.

1.6.1.3 Der EFÜ-Rechner ist mit einer DCF-77-Uhr auszustatten. Die Systemuhr ist mindestens täglich mit der Funkuhr abzugleichen. Die Mittelwertbildung erfolgt für alle Messwerte synchron zu aktuellen Uhrzeit. Die Tagesmittelwertbildung erfolgt mit dem Tageswechsel.

- 1.6.1.4 Zusammen mit der Übertragung der Ergebnisse ist die Möglichkeit zur Übertragung einer Kommentierung vorzusehen.
- 1.6.1.5 Die Integrationsintervalle sollen für Testzwecke und für die Durchführung der Funktionsprüfungen verkürzt werden können.
- 1.6.1.6 Wesentliche Änderungen des installierten Systems, z.B. Austausch von AD-Wandlerkarten, BIOS oder Schnittstellenkarte, erfordern eine Abstimmung mit dem Prüfinstitut und eine Information der zuständigen Aufsichtsbehörde.
- 1.6.1.7 Nach der Neuinstallation des EFÜ-Systems beim Betreiber soll eine Prüfung der EFÜ-Abläufe einschließlich Fehlerreaktionen durch ein Prüfinstitut erfolgen und der ordnungsgemäße Einbau bescheinigt werden.

1.6.2 *Datensicherung*

- 1.6.2.1 Der unbefugte Zugriff auf Programme und Dateien ist durch Password und geeignete Prüfsummenverfahren sowie Dokumentation der Programmdateien zu verhindern. Datenmodelländerungen müssen innerhalb von 24 Stunden protokolliert und übertragen werden.
- 1.6.2.2 Das EFÜ-System soll in der Regel ausschließlich für die Belange der Emissionsüberwachung und Datenfernübertragung vorgehalten werden.
- 1.6.2.3 Es ist sicherzustellen, dass kein unbefugtes Eindringen in das System über die Datenübertragungsleitung von aussen erfolgen kann. Durch geeignete Vorkehrungen muss bei Fehlverbindungen die Datenübertragung unterbunden und die Verbindung abgebrochen werden. Die Anzahl erfolgloser Wiederholungsversuche ist zu begrenzen.
- 1.6.2.4 Bei Datenmodelländerungen ist mit dem neuen Datenmodell die neue Versionsnummer zu übertragen. Die Änderung des Datenmodells ist beim Betreiber zu dokumentieren.
- 1.6.2.5 Die Speichertiefe der Emissions-Messdaten (Mittelwerte gemäß TA Luft, 13. BImSchV und 17. BImSchV) im System muss mindestens 2 Jahre betragen. Übergeordnete Regelungen zur Aufbewahrung von Emissionsdaten bleiben unberührt.
- 1.6.2.6 Durch geeignete Datensicherungsverfahren muss eine regelmäßige Sicherung aller Messdaten und des Datenmodells sowie der Programmdateien möglich sein.

1.6.3 *Eignungsprüfung von EFÜ Systemen*

- 1.6.3.1 Die Eignungsprüfung von EFÜ-Systemen bezieht sich auf die verwendete Hard- und Software sowie auf die Einhaltung der aktuellen EFÜ-Schnittstellenbeschreibung. Eine Prüfung der Hardware erfolgt beispielhaft an einem System und ist auf Systeme anderer Herkunft und Konfiguration übertragbar, wenn eine geeignete Spezifikation im Rahmen der Funktionsprüfung nach der Installation an der zu überwachenden Anlage nachgewiesen wird.
- 1.6.3.2 Falls das EFÜ-System auch die Messwertverarbeitung übernimmt, ist bei der Eignungsprüfung festzustellen, für welche Aufgaben gemäß 13. BImSchV, 17. BImSchV und TA Luft das System geeignet ist.
- 1.6.3.3 Die Prüfung ist unter Beachtung der EFÜ-Abläufe mit einem gleichartigen System vorzunehmen, wie es auch bei der Aufsichtsbehörde eingesetzt wird. Dabei ist die bundeseinheitliche Schnittstellenbeschreibung für das Betreibersystem zugrunde zu legen. Das für die Prüfung verwendete G-System und die Software-Version sind zu benennen.

1.7 Systeme für Langzeitprobenahme

1.7.1 Allgemeines

- 1.7.1.1 Die Eignungsprüfung umfasst das Probenahmesystem (einschließlich Probenaufbereitung), Analyse und Datenausgabe.
- 1.7.1.2 Es gelten die Anforderungen nach 1.1.1, 1.1.2, 1.1.10, 1.1.13, 1.1.16.
- 1.7.1.3 Das Messverfahren soll als vollständiges Messverfahren (Probenahme einschließlich Probenaufbereitung und Analyse) durch Vergleichsmessungen mit einem Bezugsmessverfahren überprüft werden. Die Vergleichsmessungen sollen über den Zeitraum des Praxistests verteilt durchgeführt werden.
- 1.7.1.4 Die Justierung der Messeinrichtung soll im Betrieb gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Verstellen gesichert werden können. Die Änderung von Geräteparametern muss dokumentiert werden können.
- 1.7.1.5 Die Messeinrichtung soll so beschaffen sein, dass sie auf die jeweilige Messaufgabe abgestimmt werden kann. In der Regel soll die Messeinrichtung das Zweifache des geltenden Emissionsgrenzwertes erfassen können.
- 1.7.1.6 Bei Langzeitbeprobungen kann die Probenahme auch getaktet erfolgen, d.h. im regelmäßigen Wechsel zwischen Probenahme- und Pausenintervallen. In jedem Fall soll mindestens 30 % der Gesamteinsatzzeit mit Messungen belegt sein. Hierbei sind unterschiedliche Betriebszustände der Anlage zu berücksichtigen.
- 1.7.1.7 Die Einstellzeit (90 %-Zeit) ist zu ermitteln. Sie soll 10 % der minimalen Taktzeit nicht übersteigen.
- 1.7.1.8 Die Messeinrichtung soll Statusmeldungen über den Betrieb der Anlage verarbeiten können.
- 1.7.1.9 Die Messeinrichtung soll in der Lage sein, entweder einem eigenen oder nachgeschalteten Auswertesystem ihren jeweiligen Betriebszustand (z.B. Betriebsbereitschaft, Wartung, Störung, Probenahme- bzw. Pausen-Intervall) über Statussignal mitzuteilen.
- 1.7.1.10 Die Verfügbarkeit der Messeinrichtung muss im Dauereinsatz mindestens 80 % betragen und soll in der Eignungsprüfung 90 % erreichen. (Die Verfügbarkeit beschreibt den Anteil der Einzelprobenahmen, z.B. Tagesmittelwerte, während dessen verwertbare Ergebnisse zur Beurteilung des Emissionsverhaltens einer Anlage anfallen).
- 1.7.1.11 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 kann in begründeten Einzelfällen auch mit einer Messeinrichtung und einem Bezugsmessverfahren ermittelt werden.
- 1.7.1.12 Bei Messeinrichtungen mit automatischer Nachjustierung sind die dafür vorgesehenen Vorrichtungen in die Eignungsprüfung einzubeziehen. Im Falle einer automatischen Korrektur ist der Regelbereich zu ermitteln. Wird der zu bestimmende Regelbereich überschritten, soll ein Statussignal gegeben werden.

1.7.2 Messung von Emissionen

- 1.7.2.1 Für den zulässigen Umgebungstemperaturbereich gelten die Forderungen nach 1.1.15.
- 1.7.2.2 Der abgesaugte Abgas-Teilvolumenstrom soll mit einer Genauigkeit von ± 5 % erfasst werden. Die Möglichkeit zur Kontrolle eines Durchflusses bzw. seiner Parameter soll gegeben sein.
- 1.7.2.3 Verluste der zu bestimmenden Stoffe in der Probenahmeleitung (z.B. infolge Ablagerung, Sorption, Diffusion) sollen 10 % vom Grenzwert nicht übersteigen (bezogen auf das angefallene Probegasvolumen). Bei Bedarf ist die Möglichkeit zur Rückspülung der Probenahmeleitung vorzusehen.
- 1.7.2.4 Während der Eignungsprüfung sollen, über den gesamten Zeitraum des Dauertestes verteilt, mindestens 15 Werte je Komponente mit dem Bezugsmessverfahren ermittelt werden.

- 1.7.2.5 Die eingesetzten Messfilter, Kartuschen etc. sollen durch Beschriftung, Stempel o.ä. eindeutig gekennzeichnet sein.

Notwendige Informationen sind:

- Messortkennung/Anlagenbezeichnung,
- Datum,
- Probenahmezeitraum,
- abgesaugtes Probengasvolumen.

- 1.7.2.6 Die Lagerfähigkeit der beprobten Messfilter, Kartuschen etc. ist im Rahmen der Eignungsprüfung festzustellen und hinsichtlich der Messaufgabe zu beurteilen.

- 1.7.2.7 Der Blindwert der Filter- und Sorptionsmaterialien soll, bezogen auf das anfallende Probenvolumen, 5 % des zu überprüfenden Grenzwertes nicht übersteigen.

- 1.7.2.8 Startzeit und Dauer der Probenahme- und Pausen-Intervalle sollen einstellbar sein und den Betriebsbedingungen der Anlage angepasst werden können.

- 1.7.2.9 Die Probenahme soll, soweit in VDI/DIN-Richtlinien festgelegt, isokinetisch mit einer Genauigkeit von ± 10 % erfolgen.

- 1.7.2.10 Die Reproduzierbarkeit nach 1.1.11 i.V.m. 1.7.1.11 soll für Gesamtstaub als Leitparameter, soweit dieser in Betracht kommt, den Wert 10 - bezogen auf den zweifachen Grenzwert - nicht unterschreiten.

Die Messunsicherheit der betrachteten anderen Abgasinhaltsstoffe soll mit dem Wert der jeweiligen Richtlinienreihe VDI/DIN verglichen und bewertet werden.

- 1.7.2.11 Wesentliche Kenndaten sind auf einem Druckerprotokoll automatisch zu dokumentieren (z.B. die Angaben nach 1.7.2.5 sowie effektiver Probenahme- und gesamter Einsatzzeitraum). Es können auch elektronische Datenträger eingesetzt werden.

1.7.3 Überprüfung der Messeinrichtung

Die zuständige Behörde soll, wenn nicht schon durch gesetzliche Verpflichtungen vom Betreiber verlangt, dafür sorgen, dass eine von der nach Landesrecht zuständigen Behörde zu bestimmende Stelle im Einvernehmen mit der zuständigen Aufsichtsbehörde jährlich mindestens eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Systems für Langzeitprobenahme durchführen soll. Dabei sind die Grundsätze der Richtlinie VDI 3950 Blatt 1 (Ausgabe Juli 1994) zu beachten.

In der Anordnung oder Auflage über den Einbau der Messeinrichtungen für die fortlaufende Überwachung der Emissionen besonderer Stoffe soll dem Betreiber der Anlage auferlegt werden, die Messeinrichtung nach dem Einbau von einer durch die nach Landesrecht zuständige Behörde zu bestimmenden Stelle überprüfen zu lassen. Dazu sollen mindestens drei Vergleichsmessungen mit einem Konventionsmessverfahren unter Beachtung der einschlägigen VDI-Richtlinien erfolgen. Eine erneute Überprüfung wird bei einer wesentlichen Änderung in der Betriebsweise der Anlage oder der Messeinrichtung, spätestens jedoch nach einem Jahr erforderlich. Ggf. können dafür die Probenahmezeiten verkürzt werden; Hinweise dazu liefert die jeweilige Eignungsprüfung.

2. Prüfinstitute

Die Eignungsprüfung wird von staatlich bekannt gegebenen Prüfinstituten vorgenommen, die besondere Erfahrungen bei der Durchführung von Emissions- und Immissionsmessungen, bei der Kalibrierung kontinuierlicher Messeinrichtungen sowie bei der Geräteprüfung nachgewiesen haben.

Prüfungen und Gutachten von Prüfstellen anderer Mitgliedstaaten der EU bzw. des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) werden als gleichwertig anerkannt, insbesondere wenn

- die Eignungsprüfung nach den in dieser Richtlinie enthaltenen Anforderungen oder nach fachlich gleichwertigen Verfahren vorgenommen worden ist, die insbesondere einen mindestens dreimonatigen Feldtest der Geräte einbeziehen, und
- die Prüfstellen besondere Erfahrungen bei der Durchführung von Emissions- und Immissionsmessungen, bei der Kalibrierung kontinuierlicher Messeinrichtungen sowie bei der Geräteprüfung nachgewiesen haben, beispielsweise durch eine Benennung durch die zuständigen Behörden eines Mitgliedstaates, sowie
- die Prüfstellen durch ein von der ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) evaluiertes Akkreditiersystem für die entsprechenden Prüfaufgaben nach der Normenreihe EN 45000 akkreditiert sind.

3. Verfahren der Eignungsbekanntgabe

- 3.1 Nach Abschluss einer Eignungsprüfung legt das Prüfinstitut über die Ergebnisse einen Prüfbericht vor, der dem Länderausschuss für Immissionsschutz, Unterausschuss Luft/Überwachung, zur Begutachtung zugeleitet wird.
- 3.2 Führt die Abstimmung zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, den zuständigen Länderbehörden und den Prüfinstituten zu einem positiven Gesamturteil, soll die Eignung der geprüften Einrichtung im Gemeinsamen Ministerialblatt der Bundesministerien bekanntgegeben werden. Die Bekanntgabe im Gemeinsamen Ministerialblatt der Bundesministerien wird durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit veranlasst.
- 3.3 Das Prüfinstitut hat die Prüfungsunterlagen und -ergebnisse den zuständigen obersten Landesbehörden zugänglich zu machen und mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

4. Einbau, Überprüfung, Wartung, Einsatz und Berichterstattung

4.1 Auswahl und Einbau der Einrichtung

Werden Einrichtungen über den bekanntgegebenen Rahmen hinaus eingesetzt, kann die Überwachungsbehörde die Stellungnahme des Prüfinstitutes, das die Eignungsprüfung durchgeführt hat, hierzu fordern (Generalklausel).

- 4.1.1 Die zuständige Behörde soll dafür sorgen, dass der Einbau der Messeinrichtung unter Mitwirkung einer von der nach Landesrecht zuständigen Behörde zu bestimmenden Stelle erfolgt.
- 4.1.2 Die zuständige Behörde soll dafür sorgen, dass die Probenahmestelle für die Messeinrichtung im Messquerschnitt so gewählt wird, dass eine repräsentative Messung zur Bewertung des Emissionsverhaltens der Anlage gegeben ist (siehe dazu auch Richtlinie VDI 3950 Blatt 1 (Ausgabe Juli 1994)). Weiterhin müssen die Einbaustellen der Messeinrichtungen und der Vergleichsmesseinrichtungen durch sichere Verkehrswege leicht zugänglich sein; die für die Messungen und Wartung notwendigen Arbeitsbühnen müssen eine der jeweiligen Aufgabenstellung angemessene Größe besitzen und den Sicherheitsvorschriften entsprechen.

4.2 Einsatz und Wartung

- 4.2.1 Die zuständige Behörde soll darauf hinwirken, dass Einrichtungen i.S. dieser Vorschrift nur von ausgebildetem und in die Bedienung eingewiesenem Fachpersonal unter Beachtung der Bedienungsanleitung des Herstellers betreut wird.

- 4.2.2 Es soll von der zuständigen Behörde empfohlen werden, dass der Betreiber der Anlage einen Wartungsvertrag zur regelmäßigen Überprüfung der Einrichtungen im Sinne dieser Vorschrift abschließt. Auf den Wartungsvertrag kann verzichtet werden, wenn der Betreiber über eine Mess- und Regelwerkstatt und qualifiziertes Personal verfügt.
- 4.2.3 Die zuständige Behörde kann verlangen, dass der Betreiber einer Anlage über alle Arbeiten an Einrichtungen im Sinne dieser Vorschrift ein Kontrollbuch zu führen hat, das ihr vorzulegen ist.

Anhang 1

Systeme zur elektronischen Auswertung: Besondere Einsatzfälle bei Feuerungsanlagen

1. *Großfeuerungsanlagen mit Entschwefelungseinrichtungen*
- 1.1 Bei Feuerungsanlagen mit Entschwefelungseinrichtungen ist in Abhängigkeit von der Fahrweise und dem Anteil der Entschwefelungseinrichtungen an der Einhaltung des geforderten Schwefelemissionsgrades die Art der kontinuierlichen Überwachung der Emissionen von der zuständigen Behörde im Einzelfall festzulegen.
- 1.2 Bei Anlagen mit Abgasendreinigungsanlage kann der Abscheidegrad durch Messungen der Schwefeldioxidkonzentration und der zugehörigen Bezugsgrößen im ungereinigten und gereinigten Abgas bestimmt werden. Wird der Schwefelemissionsgrad ausschließlich durch Einsatz der Abgasendreinigungsanlage eingehalten, ist der Abscheidegrad ein Maß für den Schwefelemissionsgrad. Soll die natürliche oder durch Zugabe von Sorbentien erhöhte Schwefeleinbindung in die festen Verbrennungsrückstände angerechnet werden, ist der Zusammenhang zwischen Abscheidegrad der Entschwefelungseinrichtung und dem Schwefelemissionsgrad in Abhängigkeit vom Doserverhältnis zwischen Additiv und Brennstoff zu ermitteln.
- 1.3 Wird in der Abgasendreinigungsanlage nur ein Abgasteilstrom behandelt, ist dessen Anteil am Gesamt- abgasstrom fortlaufend zu bestimmen und der gemessene Abscheidegrad entsprechend umzurechnen.
- 1.4 In besonderen Fällen kann der Schwefelemissionsgrad durch Analyse des Brennstoffschwefels und Messung der Schwefeldioxidkonzentration im gereinigten Abgas bestimmt werden.
- 1.5 Der Schwefelemissionsgrad ist als Halbstundenmittelwert und als Tagesmittelwert zu ermitteln und zu klassieren. In Fällen nach 1.4 sind die Mittelungszeiten durch die Behörde festzulegen.
- 1.6 Bei der Ermittlung des Schwefelemissionsgrades ist ein Vertrauensbereich von 7 % und ein Toleranzbereich von 14 % des geforderten Schwefelemissionsgrades einzusetzen. (Dabei ist der Vertrauensbereich auf den Tagesmittelwert und der Toleranzbereich auf den Halbstundenmittelwert als Einzelwert anzuwenden.)
- 1.7 Anfahrzeiten, in denen aus technischen Gründen das Zweifache des Emissionsgrenzwertes nicht eingehalten werden kann, sind der Auswerteeinrichtung über Statussignal mitzuteilen. Die während dieser Zeit anfallenden Halbstundenmittelwerte für Schwefeldioxid sind in einem gesonderten Speicher quantitativ zu erfassen. Sie bleiben bei der Bildung der Häufigkeitsverteilungen unberücksichtigt.
- 1.8 Ausfallzeiten der Entschwefelungseinrichtung sind der Auswerteeinrichtung über Statussignal mitzuteilen und in zwei getrennten Speichern für aufeinanderfolgende Betriebsstunden und für das laufende Kalenderjahr zu erfassen. Die Kriterien für das Statussignal sind durch die zuständige Behörde festzulegen. Der Speicher für aufeinanderfolgende Ausfallstunden soll nach Ende der Ausfallzeit automatisch gelöscht werden. Die während der Ausfallzeiten gebildeten Halbstundenmittelwerte für Schwefeldioxid sind bei der Bildung der Häufigkeitsverteilungen unberücksichtigt zu lassen.
- 1.9 Die Ergebnisse in den Speichern nach 1.7 und 1.8 sollen in der Datenausgabe zum Jahresabschluss sowie für den abgelaufenen Kalendertag in der täglichen Aufzeichnung enthalten sein.

2. *Misch- und Mehrstofffeuerungen*
- 2.1 Bei Misch- und Mehrstofffeuerungen ist in Abhängigkeit von der Fahrweise und dem Verhältnis der eingesetzten Brennstoffmengen die Art der kontinuierlichen Überwachung der Emissionen von der zuständigen Behörde im Einzelfall festzulegen.
- 2.2 Bei Mischfeuerungen können die gebräuchlichen Brennstoffmischungsverhältnisse zu wenigen Mischungsbereichen zusammengefasst werden. Für diese Mischungsbereiche sind Grenzwerte festzulegen und repräsentative Kalibrierkurven aufzunehmen. Die Auswerteeinrichtung ist so auszulegen, dass bei einem Wechsel des Mischungsbereiches die Auswertung auf die zugeordnete Kalibrierkurve umgestellt wird. Die in den verschiedenen Mischungsbereichen gewonnenen Mittelwerte sollen getrennt klassiert und gespeichert werden. Bei der täglichen Aufzeichnung können Angaben zu Mischungsbereichen entfallen, die im Betrieb des zurückliegenden Tages nicht vorgekommen sind.
- 2.3 Zur Verminderung des Aufwandes kann unter Inkaufnahme einer geringeren Aussage eine Auswertung unter Verwendung eines an das Brennstoff-Mischungsverhältnis gleitend angepassten Grenzwertes vorgenommen werden.
- 2.4 Bei Mischfeuerungen nach § 31 Abs. 2 der 13. BImSchV oder Nr. 3.3.1.2.4 Abs. 2 TA Luft ist bei der Kalibrierung der Brennstoff einzusetzen, für den der höchste Emissionsgrenzwert gilt.
- 2.5 Bei Mehrstofffeuerungen besteht die Möglichkeit, mehrere, den gebräuchlichen Brennstoffen zugeordnete Kalibrierkurven aufzunehmen und die Auswerteeinrichtung so auszulegen, dass bei einem Wechsel des Brennstoffes die Auswertung auf die zugeordnete Kalibrierkurve umgestellt wird. Die beim Einsatz verschiedener Brennstoffe gewonnenen Mittelwerte sollten getrennt klassiert und gespeichert werden. Bei der täglichen Aufzeichnung können Angaben zu Klassen und Speichern entfallen, deren Inhalt sich während des zurückliegenden Tages nicht verändert hat.

Anhang 2

Systeme zur elektronischen Auswertung: Besondere Anforderungen für Aufgaben nach der 17. BImSchV

1. *Bildung, Normierung und Klassierung*
- 1.1 *Schadstoffe* (nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 u. 2 der 17. BImSchV)
- 1.1.1 Die Klassierung der Halbstundenmittelwerte erfolgt grundsätzlich in 20 Klassen einheitlicher Breite. Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass der Emissionsgrenzwert für Halbstundenmittelwerte auf die obere Grenze der 20. Klasse fällt.
- 1.1.2 Die Klassierung nach 1.1.1 gilt auch bei Einsatz von Messgeräten mit elektronisch umschaltbaren Messbereichen.
- 1.1.3 Wird zur Erfassung von Konzentrationen im Bereich des Emissionsgrenzwertes für Tagesmittelwerte ein gesonderter Messkanal oder ein zusätzliches Messgerät eingesetzt, so kann die Klassierung in diesem Bereich verfeinert werden.
- 1.1.4 Oberhalb des Emissionsgrenzwertes für Halbstundenmittelwerte sind zwei Klassen mit einstellbaren Grenzen einzurichten, von denen die erste beim Emissionsgrenzwert für Halbstundenmittelwerte beginnt und bei der Grenze des zugehörigen Toleranzbereiches endet. Die Breite der ersten Klasse beträgt jedoch mindestens 5 % des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte.
- 1.2 *Kohlenmonoxid-Messungen* (§ 4 Abs. 6 der 17. BImSchV)
- 1.2.1 Anstelle von Halbstundenmittelwerten werden Stundenmittelwerte gebildet, normiert, klassiert und gespeichert.

- 1.2.2 Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass der Bereich bis zum Zweifachen des Emissionsgrenzwertes für Stundenmittelwerte mit 20 Klassen einheitlicher Breite überdeckt wird und der Emissionsgrenzwert für Stundenmittelwerte auf die obere Grenze der 10. Klasse fällt.

Die Tagesmittelwerte werden aus den Stundenmittelwerten gebildet.

- 1.2.3 Zusätzlich werden Zehnminutenmittelwerte gebildet.

Die während der Betriebszeit anfallenden Zehnminutenmittelwerte sind kalendertäglich in zwei Klassen zu erfassen, deren gemeinsame Grenze von der Grenze des Vertrauensbereiches oberhalb des Emissionsgrenzwertes für Kurzzeitwerte (150 mg/m^3) gebildet wird. Erfasst werden nur Zehnminutenmittelwerte, bei denen die gesamte Integrationszeit mit verwertbaren Messergebnissen belegt ist.

Bei Tagesende ist zu überprüfen und zu registrieren, ob mehr als 90 % der Kurzzeitwerte in der ersten Klasse gezählt wurden (90 %-Regel). Danach werden die Klassen gelöscht. In der Regel sollen wenigstens 36 Zehnminutenmittelwerte zur Auswertung zur Verfügung stehen.

- 1.3 *Betriebsgrößen/Bezugsgrößen*

- 1.3.1 *Nachverbrennungstemperatur* (§ 4 Abs. 2,3 der 17. BImSchV)

Aus den Messwerten der Nachverbrennungstemperatur sind Zehnminutenmittelwerte zu bilden.

Diese Zehnminutenmittelwerte sind in 20 Klassen einheitlicher Breite zu erfassen. Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass insgesamt ein Temperaturbereich von 400 K abgedeckt wird und die festgelegte Mindesttemperatur auf die Grenze zwischen der 10. und 11. Klasse fällt.

- 1.3.2 *Sauerstoffgehalt in der Nachbrennzone* (§ 4 Abs. 2,3 der 17. BImSchV)

Der Sauerstoffgehalt am Ende der Nachverbrennungszone ist zu messen (§ 11 Abs. 1 Nr. 4). Aus den Messwerten sind Zehnminutenmittelwerte zu bilden.

Die Zehnminutenmittelwerte sind in 20 Klassen einheitlicher Breite zu erfassen. Die Klasseneinteilung ist so zu wählen, dass insgesamt ein Sauerstoffbereich von 0-12 Vol.% bzw. 0-6 Vol.% abgedeckt wird und der festgelegte Mindestsauerstoffgehalt auf die Grenze zwischen der 10. und der 11. Klasse fällt.

Erfasst werden nur Zehnminutenmittelwerte, bei denen die gesamte Integrationszeit mit verwertbaren Messergebnissen belegt ist.

- 1.3.3 *Überwachung der Beschickung* (§ 4 Abs. 4 i.V. mit § 11 Abs. 4 der 17. BImSchV)

Die Zeiten, in denen die Beschickung der Anlagen verriegelt oder unterbrochen war, sind für jeden Kalendertag zu registrieren.

- 1.3.4 *Ausfälle der Abgasreinigungseinrichtungen* (§ 16 Abs. 2 der 17. BImSchV)

Ausfallzeiten der Abgasreinigungseinrichtungen sind der Auswerteeinrichtung über Statussignale mitzuteilen und in zwei getrennten Speichern für aufeinanderfolgende Betriebsstunden und für das laufende Kalenderjahr zu erfassen. Die Kriterien für die Statussignale sind durch die zuständige Behörde festzulegen. Der Speicher für aufeinanderfolgende Ausfallstunden soll nach Ende der Ausfallzeit automatisch gelöscht werden.

Die während der Ausfallzeiten gebildeten Halbstundenmittelwerte für anorganische gasförmige Verbindungen bleiben bei der Bildung der Häufigkeitsverteilung nach 1.1 unberücksichtigt.

Die während der Ausfallzeiten gebildeten Halbstundenmittelwerte für Gesamtstaub sind in zwei Klassen zu erfassen, deren gemeinsame Grenze von dem für Ausfallzeiten geltenden Emissionsgrenzwert für Halbstundenmittelwerte (150 mg/m^3) gebildet wird.

1.3.5 *Emissionszahl für anorganische gasförmige Chlorverbindungen bei Altanlagen*
(§ 17 Abs. 4 der 17. BImSchV)

Wird von der Übergangsregelung nach § 17 Abs. 4 Satz 2 Gebrauch gemacht, so ist in Abhängigkeit von der Betriebsweise die Art der kontinuierlichen Überwachung der Emissionen anorganischer gasförmiger Chlorverbindungen von der zuständigen Behörde im Einzelfall festzulegen.

Die Emissionszahl für anorganische gasförmige Chlorverbindungen kann durch Messungen der Konzentration und der zugehörigen Bezugsgrößen im ungereinigten und gereinigten Abgas bestimmt werden.

1.3.6 *Sonstige Betriebs- und Bezugsgrößen* (§ 11 Abs. 1 Nr. 4 der 17. BImSchV)

Werden weitere Betriebs- oder Bezugsgrößen (zum Beispiel Abgasvolumenstrom oder -feuchtegehalt) kontinuierlich gemessen, so ist die Art der Auswertung von der zuständigen Behörde in Anlehnung an 1.1 im Einzelfall festzulegen.

1.4 *Datenausgabe*

1.4.1 Die tägliche Aufzeichnung muss zusätzlich folgende Daten umfassen:

- Ergebnis der Überprüfung nach 1.2.3,
- Stand der Häufigkeitsverteilung nach 1.3.1 und 1.3.2,
- Verriegelungszeiten nach 1.3.3,
- Ergebnisse in den Speichern und Klassen nach 1.3.4.

1.4.2 Die Datenausgabe zum Jahresabschluss muss zusätzlich folgende Angaben umfassen:

- Datum der Tage, an denen die 90 %-Regel nach 1.2.3 nicht eingehalten wurde,
- Häufigkeitsverteilung nach 1.3.1 und 1.3.2,
- Ergebnisse in den Speichern und Klassen nach 1.3.3 und 1.3.4.

1.4.3 Bei der Datenausgabe ist die Häufigkeitsverteilung nach 1.3.1 und 1.3.2 invers darzustellen, indem die höheren Klassen den niedrigeren Temperaturen bzw. Sauerstoffgehalten zugeordnet werden.

2. *Eignungsprüfung elektronischer Auswertesysteme*

2.1 Das Auswertesystem soll in der Lage sein, Messwerte von Messgeräten mit elektronisch umschaltbaren Messbereichen geschlossen zu verarbeiten. Die durch Statussignal angezeigte Umschaltung ist elektronisch zu kompensieren.

2.2 Das Auswertesystem soll in der Lage sein, eine kombinierte Auswertung vorzunehmen, wenn für einzelne Schadstoffe zwei getrennte Messkanäle oder zwei Messgeräte mit unterschiedlichen Messbereichen eingesetzt werden.

2.3 Die Einbeziehung einer kontinuierlichen Messung des Abgasvolumenstromes und der Abgasfeuchte soll möglich sein.

7.8 Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen – Teil 2

Stand: Januar 1997

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Verbrennungsbedingungen an Abfallverbrennungsanlagen nach der Siebzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe - 17. BImSchV)

- RdSchr. d. BMU v. 1.9.1994 - IG I 3 - 51 134/3 - (GMBI. S. 1231)

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und die für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden haben im Länderausschuss für Immissionsschutz Übereinstimmung über die nachstehende Richtlinie erzielt.

Die Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe - 17. BImSchV) vom 23. Nov. 1990 schreibt vor, dass Abfallverbrennungsanlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass ein weitgehender Ausbrand der Einsatzstoffe erreicht wird.

Entsprechend § 4 Abs. 2 oder 3 der 17. BImSchV sind Verbrennungsbedingungen wie Mindesttemperatur, Mindestsauerstoffgehalt und Mindestverweilzeit bei gleichmäßiger Durchmischung der Verbrennungsgase mit der Verbrennungsluft zur Erzielung eines weitgehenden Ausbrandes aus feuerungstechnischer Sicht vorgegeben und erfordern eine messtechnische Überprüfung gemäß § 10 der 17. BImSchV.

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit empfiehlt den zuständigen obersten Landesbehörden, dieser Richtlinie entsprechende, möglichst übereinstimmende Verwaltungsvorschriften zu erlassen.

1. Kontinuierliche Messungen nach § 11 Abs. 1 Nr. 3 der 17. BImSchV

1.1 Mindesttemperatur gem. § 4 Abs. 2, 3 der 17. BImSchV

Es sind an geeigneter Stelle im Nachbrennraum (z.B. Kesseldecke) mindestens zwei Messeinrichtungen gemäß Richtlinienreihe VDI/VDE 3511 zu installieren; der Mittelwert ist nach § 11 Abs. 1 zu registrieren und auszuwerten.

Bei Ausfall einer Messeinrichtung ist diese unverzüglich durch eine vorzuhaltende baugleiche Reserve-messeinrichtung zu ersetzen.

1.2 Mindestvolumengehalt an Sauerstoff gemäß § 4 Abs. 2, 3 der 17. BImSchV

Es sollte an geeigneter Stelle im Abgasweg (z.B. nach Kessel) eine eignungsgeprüfte Sauerstoff-Messeinrichtung (empfohlener Messbereich: 0 - 12 Vol-% bzw. 0 - 6 Vol-%), die gegebenenfalls mit Zusatzeinrichtungen (z.B. Rückspülen) ausgerüstet ist, installiert werden.

Die Messwerte sollten gemäß der Richtlinie über die Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen nach der Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (RdSchr. d. BMU vom 26.10.92; GMBI 1992, S. 1138) ausgewertet und auf trockenes Abgas bezogen werden. Die Sauerstoff-Messeinrichtung im Reingas ist zur messtechnischen Erfassung des Mindestvolumengehaltes an Sauerstoff im Nachbrennraum in der Regel nicht geeignet.

2. Überprüfung der Verbrennungsbedingungen gem. § 13 Abs. 1 der 17. BImSchV

2.1 Überprüfung der Mindesttemperatur

2.1.1 Festlegung der Messebenen

Eine Messebene (Messebene 1) ist am Ende der Nachbrennzone (oberhalb der Stützbrenner) gem. § 4 Abs. 2, 3 der 17. BImSchV für die jeweils genehmigten Betriebszustände festzulegen. Die Basis dafür sind die Auslegungsdaten des Herstellers bzw. Lieferanten. Eine weitere Messebene (Messebene 2) soll dort eingerichtet werden, wo der Beginn der Nachbrennzone definiert ist.

Diese Messebene ist nach der letzten Verbrennungsluftzuführung auf der Basis von Auslegungsdaten des Herstellers bzw. Lieferanten festzulegen.

Die Ebene, in der erstmalig von einer gleichmäßigen Durchmischung der Verbrennungsgase mit Verbrennungsluft ausgegangen werden kann, wird als Beginn der Nachbrennzone im Sinne des § 4 Abs. 2 der 17. BImSchV definiert.

Aufgrund örtlicher Gegebenheiten sind geringere Abweichungen der Lage der Messebene 2 vom tatsächlichen Beginn der Nachbrennzone möglich. Dies wird durch entsprechende Umrechnungen (vgl. Bild 1) kompensiert.

2.1.2 Messtechnik

Nach derzeitigem Stand der Technik sind für die messtechnische Überprüfung der Mindesttemperatur ausschließlich Absaugepyrometer mit keramischer Abschirmung einzusetzen. Für jede festgelegte Messachse ist gleichzeitig mindestens ein Messgerät zu verwenden. Die in den Absaugepyrometern eingesetzten Thermoelemente müssen den PTB-Anforderungen 14.2 vom April 1988 entsprechen.

2.1.3 Festlegung der Messpunkte für die Netzmessung

Die Temperaturmessung erfolgt auf mindestens zwei Messachsen als Netzmessung im Feuerraum. Der Messquerschnitt ist in flächengleiche Teilflächen, in deren Schwerpunkten die Messpunkte liegen, zu unterteilen. Die Anzahl der Messpunkte beträgt 1 pro ca. 2 m². Eine gleichmäßige Punktverteilung über den Messquerschnitt ist zu gewährleisten.

2.1.4 Messwertverarbeitung

Die elektronische Messwerterfassung sollte mit einer Abtastfrequenz ≤ 10 s erfolgen. Die Messwerte sind auf 10-Minuten-Mittelwerte zu verdichten.

2.1.5 Abnahmemessung gem. § 13 Abs. 1 der 17. BImSchV

Für den Nachweis, dass die geforderte Mindesttemperatur eingehalten wird, ist bei betriebsmäßig verschmutztem Kessel folgende Anzahl von Netzmessungen entsprechend 2.1.3 erforderlich:

- ungestörter Dauerbetrieb (Nennlast): 3 Netzmessungen über einen Gesamtzeitraum von mindestens 3 Stunden
- abweichende Betriebszustände (z.B. Teillast, falls genehmigter Betriebszustand): 3 Netzmessungen über einen Gesamtzeitraum von mindestens 3 Stunden
- Anfahren ohne Beschickung mit Einsatzstoffen (gem. § 4 Abs. 5 Nr. 1): 1 Netzmessung für den Endzustand der Aufheizphase über einen Zeitraum von ca 1 Stunde (unter Beachtung von Pkt. 4.)

Für jeden nach 2.1.3 festgelegten Messpunkt erfolgt eine Umrechnung der einzelnen 10-Minuten-Mittelwerte über die nach 2.3.2 ermittelten Temperaturgradienten auf eine fiktive Messebene, die einer Verweilzeit von 2 Sekunden (Mindestverweilzeit) entspricht.

Bewertungskriterium ist die Mindesttemperatur in jedem der nach 2.1.3 festgelegten Messpunkte für jede Einzelmessung als 10-Minuten-Mittelwert.

2.2. Überprüfung des Mindestvolumengehaltes an Sauerstoff

Vorbemerkung:

Üblicherweise erfolgen die Sauerstoffmessungen zeitgleich mit den Temperaturmessungen nach 2.1 über die Absaugepyrometer, so dass Messebene und Messpunkte identisch sind.

2.2.1 Festlegung der Messebene

Eine Messebene (Messebene 1) ist am Ende der Nachbrennzone (oberhalb der Stützbrenner) gemäß § 4 Abs. 2, 3 der 17. BImSchV für die jeweils genehmigten Betriebszustände festzulegen. Die Basis dafür sind die Auslegungsdaten des Herstellers bzw. Lieferanten. Eine weitere Messebene (Messebene 2) soll dort eingerichtet werden, wo der Beginn der Nachbrennzone definiert ist. Diese Messebene ist nach der letzten Verbrennungsluftzuführung auf der Basis von Auslegungsdaten des Herstellers bzw. Lieferanten festzulegen. Die Ebene, in der erstmalig von einer gleichmäßigen Durchmischung der Verbrennungsgase mit Verbrennungsluft ausgegangen werden kann, wird als Beginn der Nachbrennzone im Sinne des § 4 Abs. 2 der 17. BImSchV definiert.

Aufgrund örtlicher Gegebenheiten sind geringe Abweichungen der Höhe der Messebene 2 vom tatsächlichen Beginn der Nachbrennzone möglich. Dies wird durch entsprechende Umrechnungen (vgl. Bild 1) kompensiert.

2.2.2 Messtechnik

Es sind ausschließlich eignungsgeprüfte Sauerstoff-Messeinrichtungen einzusetzen.

2.2.3 Festlegung der Messpunkte für die Netzmessung

Die Sauerstoffmessung erfolgt auf mindestens zwei Messachsen als Netzmessung im Feuerraum. Der Messquerschnitt ist in flächengleiche Teilflächen, in deren Schwerpunkten die Messpunkte liegen, zu unterteilen. Die Anzahl der Messpunkte beträgt 1 pro ca. 2 m². Eine gleichmäßige Punktverteilung über den Messquerschnitt ist zu gewährleisten.

2.2.4 Messwertverarbeitung

Die elektronische Messwerterfassung sollte mit einer Abtastfrequenz ≤ 10 s erfolgen. Die Messwerte sind auf 10-Minuten-Mittelwerte zu verdichten.

2.2.5 Abnahmemessung gem. § 13 Abs. 1 der 17. BImSchV

Für den Nachweis, dass der geforderte Mindestvolumengehalt an Sauerstoff eingehalten wird, ist bei betriebsmäßig verschmutztem Kessel folgende Anzahl von Netzmessungen entsprechend 2.1.3 erforderlich:

- ungestörter Dauerbetrieb (Nennlast) 3 Netzmessungen über einen Gesamtzeitraum von mindestens 3 Stunden
- abweichende Betriebszustände (z.B. Teillast, falls genehmigter Betriebszustand): 3 Netzmessungen über einen Gesamtzeitraum von mindestens 3 Stunden.

Bewertungskriterium ist der Mindestvolumengehalt an Sauerstoff in jedem der nach 2.2.3 festgelegten Messpunkte für jede Einzelmessung als 10-Minuten-Mittelwert, sofern ein Mindestvolumengehalt an Sauerstoff vom 3 von Hundert gemäß § 4 Abs. 2 der 17. BImSchV zutreffend ist.

In den anderen Fällen gilt als Bewertungskriterium der Mindestvolumengehalt an Sauerstoff als Mittelwert für jede Netzmessung, wobei die Einzelwerte in jedem der nach 2.2.3 festgelegten Messpunkte (für jede Einzelmessung als 10-Minuten-Mittelwert) nicht mehr als minus 50 vom Hundert vom mittleren Volumengehalt an Sauerstoff (für die Netzmessung) abweichen dürfen.

2.3 Überprüfung der Verweilzeit der Abgase

2.3.1 Messebenen

Zur Ermittlung der Verweilzeit, für die die Mindesttemperatur eingehalten ist, werden zwei Messebenen (Messebene 2 und Messebene 1) genutzt. (vgl. 2.1.1).

2.3.2 Ermittlung des Temperaturgradienten

Zeitgleich sind Temperatur-Netzmessungen (je 3 Netzmessungen) bei gleichem Anlagen-Betriebszustand in den Messebenen 1 und 2 durchzuführen.

Messtechnische Rahmenbedingungen sind analog Pkt. 2.1 vorgegeben. (Die gewonnenen Messergebnisse bezüglich Messebene 1 können für die Überprüfung der Mindesttemperatur nach 2.1 verwendet werden.) Aus den Messwerten wird die mittlere Temperaturdifferenz $\Delta T_{1,2}$ zwischen Ebene 1 und 2 für den jeweiligen Betriebszustand (s.a. Pkt. 2.1.5) gebildet:

$$\Delta T_{1,2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (T_{2,i} - T_{1,i})$$

T_{1i} Mittelwert der Temperaturnetzmessung in der Messebene 1

T_{2i} Mittelwert der Temperaturnetzmessung in der Messebene 2

n Anzahl der Temperaturnetzmessungen in Ebene 1 bzw. 2.

Unter Annahme eines linearen Temperaturverlaufes zwischen den Messebenen 1 und 2 bzw. darüber hinaus ist damit für jede Ebene im Feuerraum die mittlere Temperatur bestimmt, umgekehrt kann die Ebene im Feuerraum, in der die Mindesttemperatur der Abgase gerade noch eingehalten wird, rechnerisch ermittelt werden (vgl. Bild 1).

$$\Delta H_T = (T_1 - T_M) \frac{\Delta H_{1,2}}{\Delta T_{1,2}}$$

$$T_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{1,i}$$

Der mittlere Temperaturgradient errechnet sich aus $\Delta T_{1,2} / H_{1,2}$

T_1	Mittelwert der Temperatur-Netzmessungen Messebene 1
T_M	Mindesttemperatur der Abgase (850 bzw. 1200 °C)
▪ $H_{1,2}$	Abstand zwischen Messebene 1 und 2
▪ H_1	Abstand zwischen der Ebene im Feuerraum, an der die Abgase die Mindesttemperatur im Mittel gerade noch einhalten und der Messebene 1.

2.3.3 Ermittlung der Verweilzeit nach § 13 Abs. 1 der 17. BImSchV

Zur Bestimmung der Verweilzeit der Abgase im Bereich oberhalb der Mindesttemperatur ist der Abgasvolumenstrom (z.B. am Kesselende) zu messen und auf die Abgasbedingungen in der Nachbrennzone umzurechnen.

Die Volumenstrommessung erfolgt unter Beachtung der VDI 2066 Bl. 1 zeitgleich zu den Netzmessungen zur Überprüfung der Mindesttemperatur. Bei der Berechnung der Verweilzeit wird das Verhalten eines idealen Strömungsrohres (plug flow) angenommen.

Die für den Volumenstrom zugrunde zu legende Temperatur ist der Mittelwert aus der Temperatur am Beginn der Nachbrennzone T_{BNBZ} und der Mindesttemperatur. Unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse und des Volumenstromes errechnet sich die Verweilzeit in der Nachbrennzone.

$$t_{VZ} = \frac{A \cdot (\Delta H + \Delta H_T)}{\dot{V}_{FR}}$$

$\dot{V}_{FR}$ Mittelwert des Volumenstromes der Abgase im Feuerraum (im Betriebszustand, feucht)
bei $\frac{T_{BNBZ} + T_M}{2}$

▪ H Abstand zwischen Beginn der Nachbrennzone und Messebene 1

A Querschnittsfläche Feuerraum (für $A = \text{const.}$)

T_{VZ} Verweilzeit der Abgase oberhalb der Mindesttemperatur.

Bewertungskriterium ist die Mindestverweilzeit von 2 Sekunden. Von einer gleichmäßigen Durchmischung der Verbrennungsgase mit Verbrennungsluft ist dann auszugehen (betr. § 13 Abs. 1 der 17. BImSchV), wenn die Verbrennungsbedingungen (Temperatur an jedem Messpunkt, mittlerer Volumengehalt an Sauerstoff) auf beiden Messebenen und damit über die gesamte Nachbrennzone eingehalten sind.

3. Funktionsprüfung und Kalibrierung von Betriebsmessgeräten für die kontinuierliche Überwachung der Mindesttemperatur (§ 11 Abs. 1 Nr. 3)

3.1 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung von Betriebsmessgeräten für die Mindesttemperatur ist jährlich wie nachfolgend beschrieben durchzuführen:

- Plausibilitätsprüfung der Anzeige der Betriebsmessgeräte nach der Fixpunktmethode (Eispunkt in Eis-Wasser-Gemisch nach VDI/VDE 3511 Bl. 2) oder alternativ: Prüfung mittels eines Vergleicheselementes entweder wechselweise an den Einbaustellen der Betriebsmessgeräte oder an anderen geeigneten Messöffnungen (Basis: 1-Stunden-Mittelwert).
- Überprüfung der Messwertübertragung mit einer Konstantspannungsquelle.
- Überprüfung zum Erkennen eines Elementbruches durch das elektronische Auswertesystem, dazu ist jedes einzelne Betriebsmessgerät abzuklemmen.
- Überprüfung der Betriebsmessgeräte bezüglich Bauausführung und Einbaulage im Vergleich zum Zeitpunkt der letzten Kalibrierung.

3.2. Kalibrierung

Die Kalibrierung von Betriebsmessgeräten zur kontinuierlichen Überwachung der Mindesttemperatur ist im Abstand von drei Jahren erforderlich.

3.2.1 Bestimmung des Endes der Nachbrennzone

Die Ermittlung der Feuerraumtemperaturen entsprechend 2.3.2 (Mittelwertbildung) erfolgt jeweils bei Vollast und weiteren genehmigten Betriebszuständen. Für den Betriebszustand Anfahren wird zusätzlich auf Punkt 4. verwiesen.

Es sind dazu mindestens sechs Netzmessungen (bei Voll- und Teillast) jeweils zeitgleich in Messebene 1 und 2 durchzuführen. Für die Zeiträume dieser Netzmessungen sind die mittleren Messwerte der Betriebsmessgeräte zu ermitteln, so dass mindestens 6 Datensätze Netzmessungen - Betriebsmessung zur Verfügung stehen.

Unter Annahme eines linearen Temperaturverlaufes zwischen den Messebenen 1 und 2 bzw. darüber hinaus ist das Ende der Nachbrennzone (definiert als Ebene im Feuerraum, an der die Mindestverweilzeit von 2 s exakt eingehalten ist) bestimmbar (vgl. Bild 1).

$$\Delta H_{\text{NBZ}} = \frac{t_{\text{VZmin}} \cdot \dot{V}_{\text{FR}}}{A} - \Delta H$$

T_{vzmin} - Mindestverweilzeit = 2 s

▪ H_{HNZ} - Abstand zwischen Ebene Ende Nachbrennzone und Messebene 1

▪ $T_{1,2}$ - mittlere Temperaturdifferenz zwischen Messebene 1 und 2

$$\text{▪ } T_{1,2} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 (T_{2i} - T_{1i})$$

T_{2i} - Mittelwert der Temperatur-Netzmessung in Messebene 2

T_{1i} - Mittelwert der Temperatur-Netzmessung in Messebene 1

▪ $H_{1,2}$ - Abstand zwischen Messebene 1 und 2

Der mittlere Temperaturgradient errechnet sich aus ▪ $T_{1,2} / \text{▪ } H_{1,2}$

3.2.2 Verfahrensweise zur Kalibrierung

Mit Hilfe der Betriebsmesswerte für die Temperatur wird die mittlere Temperaturdifferenz und deren untere Vertrauensgrenze zu den umgerechneten Temperaturmesswerten der Netzmessungen in Messebene 1 berechnet:

T_{NBZi} - umgerechneter Mittelwert der Temperatur - Netzmessung i in Messebene 1 auf die Ebene am Ende der Nachbrennzone (2 s Verweilzeit)

T_{Bi} - Mittelwert der Temperatur-Betriebsmessung für den Zeitraum der Netzmessung i

$$T_{\text{NBZi}} = T_{1i} - \frac{\Delta T_{1,2}}{\Delta H_{1,2}} \Delta H_{\text{NBZ}}$$

Ermittlung der Vertrauensgrenze: $V_B = \frac{t_{n-2}}{\sqrt{n}} S$

Der Zusammenhang $T_{\text{NBZi}} = f(T_{\text{Bi}})$ ist durch lineare Regression zu ermitteln.

t_{n-2} - Schwellenwert der t-Verteilung (für $N=n$)

s - Streuung um die Regressionsgerade

n = 6 (Gesamtzahl der Messungen)

$$\overline{T}_{\text{NBZ}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{\text{NBZi}}$$

$$\begin{aligned}\bar{T}_B &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{Bi} \\ S_{T_B T_{NBZ}} &= \sum_{i=1}^n (T_{Bi} - \bar{T}_B) (T_{NBZi} - \bar{T}_{NBZ}) \\ S_{T_B T_B} &= \sum_{i=1}^n (T_{Bi} - \bar{T}_B)^2 \\ S_{T_{NBZ} T_{NBZ}} &= \sum_{i=1}^n (T_{NBZi} - \bar{T}_{NBZ})^2 \\ S_{\square} &= \frac{S_{T_{NBZ} T_{NBZ}}}{n-2} \left(1 - \frac{S_{T_B T_{NBZ}}^2}{S_{T_B T_B} S_{T_{NBZ} T_{NBZ}}} \right)\end{aligned}$$

Rechengrößen nach VDI 3950 Bl. 1

Zur Kalibrierung der Betriebsmesswerte wird wie folgt verfahren:

$$T_{K \square B} = T_{B10} + \bar{\Delta T}_{NBZ} - V_B$$

$$\bar{\Delta T}_{NBZ} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 (T_{NBZi} - T_{Bi})$$

$\bar{\Delta T}_{NBZ}$ - mittlere Temperaturdifferenz zwischen Ende der Nachbrennzone (Verweilzeit 2 s) und Betriebsmesswert

$T_{K \square B}$ - kalibrierter Betriebsmesswert (Eingang Emissionswertrechner)

T_{B10} - 10-Minuten-Mittelwert der Temperatur-Betriebsmessung

Der Kalibriervorgang ist für jeden genehmigten Betriebszustand vollständig durchzuführen.

3.2.3 Kalibrierung der Sauerstoff-Messeinrichtung zur kontinuierlichen Überwachung des Mindestvolumengehaltes an Sauerstoff

Die Kalibrierung sollte nach VDI 3950 durchgeführt werden.

Da es sich um eine Überwachung des Mindestsauerstoffgehaltes handelt, wird der errechnete Vertrauensbereich bei 6 % bzw. 3 % Sauerstoffgehalt vom Messwert (10-Minuten-Mittelwert) subtrahiert.

3.2.4 Parametrierung des elektronischen Auswertesystems

$$\Delta T_{NBZ}^* = \bar{\Delta T}_{NBZ} - V_B$$

ΔT_{NBZ}^* wird für jeden genehmigten Betriebszustand festgestellt und im Auswerterechner gleitend in Abhängigkeit von der Leistung (z.B. Dampfleistung P_D) ermittelt; dies gilt auch für den Betriebszustand „Abfahren“.

Parametriert wird die Funktion $\Delta T_{NBZ}^* = f(P_D)$

Bezüglich Betriebszustand „Anfahren“ vergleiche Punkt 4.

3.2.5 Kriterien für das elektronische Auswertesystem

Definition: Mindesttemperatur als Grenzwert in Klasse 10.

$$\begin{aligned}\text{Kl. 10} &= 870 \text{ .. } 850 \text{ }^\circ\text{C} \\ &(\text{bzw.: } 1220 \text{ ... } 1200 \text{ }^\circ\text{C})\end{aligned}$$

$$T_{\text{Kal B}} < 850 \text{ °C} = T_{\text{Kl 1}} \dots T_{\text{Kl 20}} \\ (\text{bzw.: } T_{\text{Kal B}} < 1200 \text{ °C})$$

bedeutet eine Verletzung der Verbrennungsbedingung Mindesttemperatur (850 bzw. 1200 °C).

$$T_{\text{Kal B}} \geq 850 \text{ °C} = T_{\text{Kl 1}} \dots T_{\text{Kl 10}} \\ \text{bzw.: } T_{\text{Kal B}} \geq 1200 \text{ °C})$$

bedeutet Einhaltung der Verbrennungsbedingung Mindesttemperatur.

4. Einhaltung der Verbrennungsbedingungen im Betriebszustand „Anfahren“

Der Betriebszustand Anfahren ist nur durch Zusatzbrennerbetrieb ohne Beschickung mit Einsatzstoffen gekennzeichnet.

Der Beginn der Nachbrennzone im Betriebszustand "Anfahren" ist per Konvention

- die Zusatzbrennerebene, falls die Sekundärluftzuführung stromaufwärts erfolgt,
- die Ebene der letzten Luftzufuhr bei Sekundärluftzuführung stromabwärts.

Die Verbrennungsbedingungen (Mindesttemperatur, Mindestverweilzeit) sind Grundlage zur Bestimmung des Endes der Nachbrennzone beim „Anfahren“.

Beim Betriebszustand „Anfahren“ ist der Volumenstrom zur Ermittlung der Verweilzeit über den Brennstoffverbrauch und den Sauerstoff-Volumengehalt der Abgase zur berechnen bzw. zu messen.

Durch Temperatur-Messungen in einer Messebene, die mindestens 2 m stromabwärts (über der Brenner-ebene) liegt, ist der Gradient zur Betriebs-Temperaturmessung analog zu 3.2.2 zu ermitteln und als Kriterium für die Freigabe (Entriegelung) der Abfallzufuhr zu verwenden.

Der Zeitraum nach Entriegelung der Abfallzufuhr bis zum Erreichen stationärer Betriebszustände ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen; er soll 2 Stunden nicht überschreiten.

5. Schaltkriterien der Zusatzbrenner

Für die Zusatzbrenner werden folgende Schaltkriterien vorgeschlagen:

- Einschalten: Bei Erreichen der Solltemperatur Klasse 10 (10-Minutenwert zwischen 850 und 870 °C bzw. zwischen 1200 und 1220 °C)
- Ausschalten: Kann bei Erreichen der Klasse 9 und niedrigeren Klassen erfolgen (> 870 °C bzw. > 1220 °C).

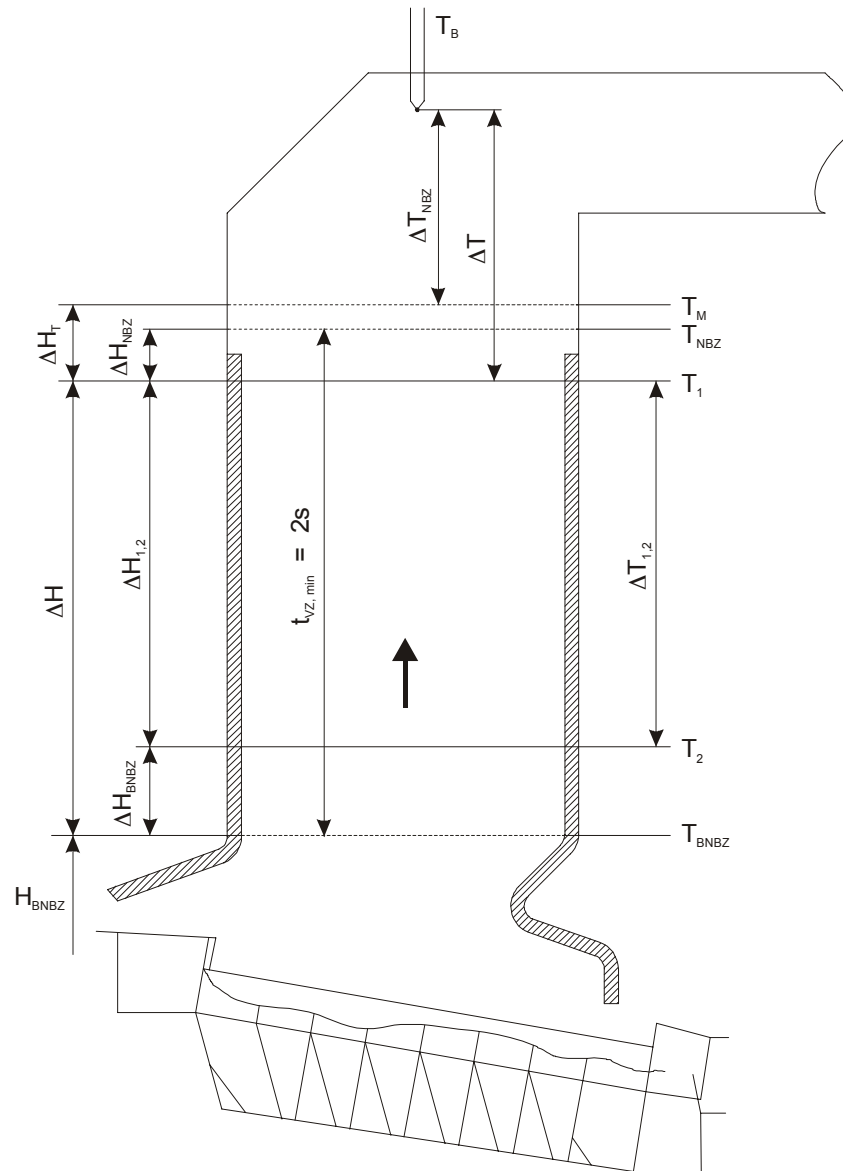
6. Kriterien der Abfallbeschickung

Für die Ver- bzw. Entriegelung der Abfallzufuhr gelten folgende Kriterien:

- Verriegelung: Bei Erreichen einer Temperatur in Klasse 11 oder höhere Klasse (< 850 °C bzw. < 1200 °C)
- Entriegelung: Bei Erreichen einer Temperatur in Klasse 10 oder kleiner (≥ 850 °C bzw. ≥ 1200 °C).

Die Zeiten, in denen die Beschickung der Anlage verriegelt oder unterbrochen war, sind entsprechend der Richtlinie über die Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen nach der Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (RdSchr.d.BMU vom 26.10.1992, Nr. 2.3.3) zu registrieren.

Bild 1 Darstellung der Kenngrößen am Beispiel einer Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle



Legende:

T_1 :	Mittelwert der Temperatur-Netzmessungen Messebene 1	$\Delta T_{1,2}$:	mittlere Temperaturdifferenz zwischen Messebene 1 und 2
T_2 :	Mittelwert der Temperatur-Netzmessungen Messebene 2	H_{BNBZ} :	Höhe bis zum Beginn der Nachbrennzone
T_M :	Mindesttemperatur der Abgase	ΔH_T :	Abstand zwischen der Ebene im Feuerraum und der Messebene 1
T_B :	Temperatur-Betriebsmesswert	ΔH_{NBZ} :	Abstand zwischen Ebene Ende Nachbrennzone und der Messebene 1
T_{NBZ} :	Temperatur am Ende der Nachbrennzone	ΔH :	Abstand zwischen Beginn der Nachbrennzone und der Messebene 1
T_{BNBZ} :	Temperatur am Beginn der Nachbrennzone	$\Delta H_{1,2}$:	Abstand zwischen Messebene 1 und 2
ΔT :	Temperaturdifferenz zwischen Messebene 1 und Betriebsmesswert	ΔH_{BNBZ} :	Abstand zwischen Ebene Beginn Nachbrennzone und der Messebene 2
ΔT_{NBZ} :	Temperaturdifferenz zwischen Ende der Nachbrennzone und Betriebsmesswert	$t_{VZ, min}$:	Mindestverweilzeit = 2 s

Anlage 3:

Klassifizierung organischer Luftschadstoffe entsprechend den Regelungen der TA Luft

Anlage 3.1 für bestehende Anlagen im Sinne der IVU-Richtlinie

3.1.1 Klassifizierung organischer Luftschadstoffe nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 der TA Luft in der Fassung vom 27.02.1986

Quelle: Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz:
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) in der Fassung vom
27.02.1986 (GMBI. S. 95, Korrektur S. 202), Anhang E

Anhang 3.1.1: Klassifizierung organischer Luftschadstoffe nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 der TA Luft in der Fassung vom 27.02.1986 (Anhang E)

Stoff		Summenformel	Klasse
Acetaldehyd		C ₂ H ₄ O	I
Aceton		C ₃ H ₆ O	III
Acrolein	siehe 2-Propenal		
Acrylsäure		C ₃ H ₄ O ₂	I
Acrylsäureethylester	siehe Ethylacrylat		
Acrylsäuremethylester	siehe Methylacrylat		
Alkylalkohole			III
Alkylbleiverbindungen			I
Ameisensäure		CH ₂ O ₂	I
Ameisensäuremethylester	siehe Methylformiat		
Anilin		C ₆ H ₇ N	I
Benzylchlorid	siehe α-Chlortoluol		
Biphenyl		C ₁₂ H ₁₀	I
2-Butanon		C ₄ H ₈ O	III
2-Butoxyethanol		C ₆ H ₁₄ O ₂	II
Butylacetat		C ₆ H ₁₂ O ₂	III
Butylglykol	siehe 2-Butoxyethanol		
Butyraldehyd		C ₄ H ₈ O	II
Chloracetaldehyd		C ₂ H ₃ ClO	I
Chlorbenzol		C ₆ H ₅ Cl	II
2-Chlor-1,3-Butadien		C ₄ H ₅ Cl	II
Chloressigsäure		C ₂ H ₃ ClO ₂	I
Chlorethan		C ₂ H ₅ Cl	III
Chlormethan		CH ₃ Cl	I
Chloroform	siehe Trichlormethan		
2-Chloropren	siehe 2-Chlor-1,3-Butadien		
2-Chlorpropan		C ₃ H ₇ Cl	II
α -Chlortoluol		C ₇ H ₇ Cl	I
Cumol	siehe Isopropylbenzol		

Stoff		Summenformel	Klasse
Cyclohexanon		C ₆ H ₁₀ O	II
Diacetonalkohol	siehe 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon		
Dibutylether		C ₈ H ₁₈ O	III
1,2-Dichlorbenzol		C ₆ H ₄ Cl ₂	I
1,4-Dichlorbenzol		C ₆ H ₄ Cl ₂	II
Dichlordifluormethan		CCl ₂ F ₂	III
1,1-Dichlorethan		C ₂ H ₄ Cl ₂	II
1,2-Dichlorethan		C ₂ H ₄ Cl ₂	I
1,1-Dichlorethylen		C ₂ H ₂ Cl ₂	I
1,2-Dichlorethylen		C ₂ H ₂ Cl ₂	III
Dichlormethan		CH ₂ Cl ₂	III
Dichlorphenole		C ₆ H ₄ Cl ₂ O	I
Diethanolamin	siehe 2,2'-Iminodiethanol		
Diethylamin		C ₄ H ₁₁ N	I
Diethylether		C ₄ H ₁₀ O	III
Di-(2-ethylhexyl)-phthalat		C ₂₄ H ₃₈ O ₄	II
Diisobutylketon	siehe 2,6-Dimethylheptan-4-on		
Diisopropylether		C ₆ H ₁₄ O	III
Dimethylamin		C ₂ H ₇ N	I
Dimethylether		C ₂ H ₆ O	III
N,N-Dimethylformamid		C ₃ H ₇ NO	II
2,6-Dimethylheptan-4-on		C ₇ H ₁₄ O	II
Diethylphthalat	siehe Di-(2-ethylhexyl)-phthalat		
Stoff		Summenformel	Klasse
1,4-Dioxan		C ₄ H ₈ O ₂	I
Diphenyl	siehe Biphenyl		
Essigester	siehe Ethylacetat		
Essigsäure		C ₂ H ₄ O ₂	II
Essigsäurebutylester	siehe Butylacetat		

Stoff		Summenformel	Klasse
Essigsäureethylester	siehe Ethylacetat		
Essigsäuremethylester	siehe Methylacetat		
Essigsäurevinylester	siehe Vinylacetat		
Ethanol	siehe Alkylalkohole		
Ether	siehe Diethylether		
2-Ethoxyethanol		C ₄ H ₁₀ O ₂	II
Ethylacetat		C ₄ H ₈ O ₂	III
Ethylacrylat		C ₅ H ₈ O ₂	I
Ethylamin		C ₂ H ₇ N	I
Ethylbenzol		C ₈ H ₁₀	II
Ethylchlorid	siehe Chlorethan		
Ethylenglykol		C ₂ H ₆ O ₂	III
Ethylenglykolmonoethylether	siehe 2-Ethoxyethanol		
Ethylenglykolmonomethylether	siehe 2-Methoxyethanol		
Ethylglykol	siehe 2-Ethoxyethanol		
Ethylmethylketon	siehe 2-Butanon		
Formaldehyd		CH ₂ O	I
2-Furaldehyd		C ₅ H ₄ O ₂	I
Furfural, Furfurol	siehe 2-Furaldehyd		
Furfurylalkohol		C ₅ H ₆ O ₆	II
Glykol	siehe Ethylenglykol		
Holzstaub in atembarer Form			I
4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon		C ₆ H ₁₂ O ₂	III
2,2-Iminodiethanol		C ₄ H ₁₁ NO ₂	II
Isobutylmethylketon	siehe 4-Methyl-2-pentanon		
Isopropenylbenzol		C ₉ H ₁₀	II
Isopropylbenzol		C ₉ H ₁₂	II
Kohlenstoffdisulfid		CS ₂	II
Kresole		C ₇ H ₈ O	I
Maleinsäureanhydrid		C ₄ H ₂ O ₃	I
Mercaptane	siehe Thioalkohole		

Stoff		Summenformel	Klasse
Methacrylsäuremethylester	siehe Methylmethacrylat		
Methanol	siehe Alkylalkohole		
2-Methoxyethanol		$C_3H_8O_2$	II
Methylacetat		$C_3H_6O_2$	II
Methylacrylat		$C_4H_6O_2$	I
Methylamin		CH_5N	I
Methylbenzonat		$C_8H_8O_2$	III
Methylchlorid	siehe Chlormethan		
Merhylchloroform	siehe 1,1,1-Trichlorethan		
Methylcyclohexanone		$C_7H_{12}O$	II
Methylenchlorid	siehe Dichlormethan		
Methylethylketon	siehe 2-Butanon		
Methylformiat		$C_2H_4O_2$	II
Methylglykol	siehe 2-Methoxyethanol		
Methylisobutylketon	siehe 4-Methyl-2-pentanon		
Methylmethacrylat		$C_5H_8O_2$	II
4-Methyl-2-pentanon		$C_6H_{12}O$	III
4-Methyl-m-phenylendiisocyanat		$C_9H_6N_2O_2$	I
N-Methylpyrrolidon		C_5H_9NO	III
Naphthalin		$C_{10}H_8$	II
Nitrobenzol		$C_6H_5NO_2$	I
Nitrokresole		$C_7H_7NO_3$	I
Nitrophenole		$C_6H_5NO_3$	I
Nitrotoluole		$C_7H_7NO_2$	I
Olefinkohlenwasserstoffe (ausgenommen 1,3-Butadien)			III
Paraffinkohlenwasserstoffe (ausgenommen Methan)			III
Perchlorethylen	siehe Tetrachlorethylen		
Phenol		C_6H_6O	I
Pinene		$C_{10}H_{16}$	III

Stoff		Summenformel	Klasse
2-Propenal		C_3H_4O	I
Propionaldehyd		C_3H_6O	II
Propionsäure		$C_3H_6O_2$	II
Pyridin		C_5H_5N	I
Schwefelkohlenstoff	siehe Kohlenstoffdisulfid		
Styrol		C_8H_8	II
1,1,2,2-Tetrachlorethan		$C_2H_2Cl_4$	I
Tetrachlorethylen		C_2Cl_4	II
Tetrachlorkohlenstoff	siehe Tetrachlormethan		
Tetrachlormethan		CCl_4	I
Tetrahydrofuran		C_4H_8O	II
Thioalkohole			I
Thioether			I
o-Toluidin		C_7H_9N	I
Toluol		C_7H_8	II
Toluylen-2,4-diisocyanat	siehe 4-Methyl-m-phenylendiisocyanat		
1,1,1-Trichlorethan		$C_2H_3Cl_3$	II
1,1,2-Trichlorethan		$C_2H_3Cl_3$	I
Trichlorethylen		C_2HCl_3	II
Trichlormethan		$CHCl_3$	I
Trichlorphenole		$C_6H_3OCl_3$	I
Triethylamin		$C_6H_{15}N$	I
Trichlorfluormethan		CCl_3F	III
Trimethylbenzole		C_9H_{12}	II
Vinylacetat		$C_4H_6O_2$	II
Xylenole (ausgenommen 2,4-Xylenol)		$C_8H_{10}O$	I
2,4-Xylenol		$C_8H_{10}O$	II
Xylole		C_8H_{10}	II

Anlage 3.1.2 Nachklassifizierung von organischen Luftschadstoffen nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 der TA Luft vom 27.02.1986

Quelle: Umweltbundesamt (Hrsg.): Klassierung von organischen Stoffen nach den Regelungen der Nr. 3.1.7 TA Luft (Reihe UBA-Texte 33/97). Berlin: UBA, 1997, S. 24–33



**Klassierung von
organischen Stoffen
nach den Regelungen
der Nr. 3.1.7 TA-Luft**

von

**Dr. Steffi Richter
Dr. Marike Kolossa**

Umweltbundesamt

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei
Vorauszahlung von DM 15,- DM
durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Ahornstraße 1-2,
10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **TEXTE-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet III 2.6 / II 1.4
Dr. Steffi Richter

Berlin, Juli 1997

Anhang 3b *)

- *) Außer Anhang E - Stoffe, die nach 1896 als krebbsverdächtig eingestuft und damit neu der Klasse I zugeordnet worden sind (vgl. Spalte „Bemerkungen)
- (1) Gesicherte Erkenntnisse liegen vor, diese sind jedoch noch nicht in der Bekanntmachung nach § 4a GefStoffV aufgeführt.
 - (2) Gesicherte Erkenntnisse liegen vor, die Bekanntmachung nach § 4a GefStoffV führt jedoch eine abweichende Einstufung auf.
 - (3) Vorschlag des Beraterkreises „Toxikologie“
 - (4) TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ BArBl (1995) Nr. 10, S. 46
 - (5) TRGS 900 „Grenzwerte der Luft am Arbeitsplatz, Luftgrenzwerte - MAK und TRK“ BArBl (1995) Nr. 11, S. 55
 - (5) „Bekanntmachung der Liste für gefährliche Stoffe und Zubereitungen nach § 4a der GefStoffV“ vom 10.09.93 mit Änderungen einließlich der letzten von 10/95
 - (EU) Kriterium in der EU verabschiedet bzw. steht unmittelbar bevor; bei der Klassierung berücksichtigt

Stoffliste mit Klassierungen nach Nr. 3.1.7 TA Luft, die nicht im Anhang E der TA Luft enthalten sind *)							Datum: 15.10.96
// nach Stoffnamen geordnet //							
Stoffname	CAS-Nr.	TRGS	GefStoffV	toxikol. Datenrecherche	Klasse	Bemerkung	
Acetamid	60-35-5	K 3	R 40		I		
Acetessigsäureethylester	141-97-9	-		keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III		
Acetessigsäuremethylester	105-45-3	-		Xi; R36; R41	III		
Acetonitril	75-05-8	70 mg/m3			II		
Acetophenon	98-86-2	-	Xn; R22/Xi; R36		II		
Allylvinylether (1-Propen)	3917-15-5	-		Xn; R22	II		
Amino-2-Methyl-1-Propanol, 2-	124-68-5	-	Xi; R36/38		III		
Amino-4-Bromanthrachinonsäure, -1; Na-S.	6258-06-6	-		keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III		
Amino-4-nitrotoluol, 2-	99-55-8	K 3 (2)	T; R23/24/25-33		I		
Aminoanthrachinon, 1-	82-45-1	-		keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III		
Aminoethanol, 2-	141-43-5	8 mg/m3			I		
Anthrachinon	84-65-1			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III		
Benzaldehyd	100-52-7		Xn; R22		II		
Benzochinon, p-	108-51-4	0,4 mg/m3			I		
Benzol-1,4-Dicarbonsäuredimethylester	120-61-6	-		akut wenig toxisch; R53	III		
Benzolsulfonchlorid	98-09-9	-		T; R23/24; R42	I		
Benzoltricarbonsäure, 1,2,4-	528-44-9	-			I	wie bei 552-30-7 mit 0,04 mg/m3	
Benzoltricarbonsäureanhydrid, 1,2,4-	552-30-7	0,04 mg/m3 F			I		
Benzoylchlorid	98-88-4		C; R34 (Industrieleinstufung T; R23)		I	Klasse I wegen Industrieleinst.	
Benzylalkohol	100-51-6	-	Xn; R20/22		II		
Benzylamin (a-Aminotoluol)	100-46-9		C; R34 [Xn; R20 (EU)]		II	Klasse II wegen R20	
Biphenyl-2-ol (Phenylphenol)	90-43-7		Xi; R36/38		III		
Bis(3-aminopropyl)-methylanilin, N,N-	105-83-9		T; R23/24/Xn; R22/C; R34		I		
Bleiacetat (basisch)	1335-32-6	K 3;	RF = 1; RE = 1/ Repr. Cat. 1; R60-61/R40/Xn; R48/22/R33		I		
Brom-3-chlorpropan, 1-	109-70-6	-		Xn; R20/21/22	II		
Bromhexan, 1- (Hexylbromid)	111-25-1	-		Xn; R20	II		
Brommethan	74-83-9	K 3 (2)	T; R23/Xi; R36/37/38		I		

Brompropan, 1-	106-94-5	-				Carc. Cat. 3 für Strukturanal. 74-83-9	I	
Butanonoxim, 2-	96-29-7	-		Xi; R36/R43		Xn; R22	II	
Butanthiol	109-79-5	1,5 mg/m3					I	
Butenal, 2- (Crotonaldehyd)	123-73-9	K 3 (2)		T; R23/Xi; R36/37/38			I	
Butin- 1,4-diol-2	110-65-6			T; R25/C; R34			I	
Butoxy-2-propanol, 1-	5131-66-8	-		Xi; R36/37		Xn; R22 nicht ausreichend begründet	III	Antrag in EU
								auf K 3
Butoxyethoxy)-ethanol, 2-(2-	112-34-5	100 mg/m3	-				II	
Butoxyethylacetat	112-07-2	135 mg/m3					II	
Butyl- 1-butanamin, n- (Dibutylamin)	111-92-2	29 mg/m3					II	
Butylacetat, 2-	105-46-4	950 mg/m3					III	
Butylacetat, tert-	540-88-5	950 mg/m3					III	
Butylacrylat, n-	141-32-2	55 mg/m3		Xi; R36/37/38; R43			I	Geruch =
								0,03 mg/m3 (BAS)
Butylamin, iso-	78-81-9	15 mg/m3					I	
Butylamin, n-	109-73-9	15 mg/m3					I	
Butylchlorid, n-	109-69-3	95,5 mg/m3					II	
Butylphenol, 4-tert-	98-54-4	0,5 mg/m3					I	
Butyltoluol	98-51-1	60 mg/m3					I	log pow = 4,82
								schl. biol.abb.
Butyrolacton	96-48-0	-				Xn; R22	II	
Caprolactam	105-60-2	5 mg/m3 G					I	
Carbonimidoylbis(N,N-dimethylanilin), 4,4'-	492-80-8	K 3		R40/Xn; R22/Xi; R36			I	
Chlor- 1-propanol, 3-	627-30-5	-				Xn; R20/21/22	II	
Chlor-2-methylpropan, 3-	563-47-3	K 3 (2)		Xn; R20			I	
Chlor-2-nitrobenzol, 1-	88-73-3	K 3 (1)	-				I	
Chlor-4-nitrobenzol, 1-	100-00-5	K 3 (2)		T; R23/24/25/R33			I	
Chlor-o-tolidin, 5-	95-79-4	K 3 (1)	-				I	
Chlorbenzotrifluorid	98-56-6	-				keine Hinw. auf relev. Wirkungen	II	persistent und
								akkumulierbar
Chlorethan	75-00-3	K 3 (2)	F +				I	Anhang E : III
Chlorethanol, 2-	107-07-3	3 mg/m3					I	
Chlorpropan, 3-	107-05-1	3 mg/m3					I	
Chlortoluol, o-	95-49-8	259 mg/m3	Xn; R20				II	

Cyanacrylsäuremethylester	137-05-3	8 mg/m3			I	
Cyclododecanon	830-13-7			keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III	
Cyclohexan	110-82-7	700 mg/m3			III	
Cyclohexandicarbonsäureanhydrid, 1,2-	85-42-7	-		Xi; R36/37/38	I	MAK: inhalatives Allergen
Cyclohexanol	108-93-0	200 mg/m3		Xn; R20/22/Xi; R37/38	II	
Cyclohexen	110-83-8	1015 mg/m3			III	
Cyclohexylamin	108-91-8	40 mg/m3			II	
Cyclopentadien, 1,3-	542-92-7	200 mg/m3			II	
Di-(1-Methylpropyl)-amin (Di-sec-butylamin)	626-23-3			Xn; R20/21/22	II	
Di-n-Butylzinchlorid	683-18-1	0,05 mg/m3(org. Zn-Verb.)			I	
Diaminobenzidin, 3,3'-	91-95-2	K 3 (1)			I	
Diaminoethan, 1,2- (Ethylendiamin)	107-15-3	25 mg/m3		C; R34/ Xn; R21/22/ R43 [R42 (EU)]	I	
Dibenzoylperoxid	94-36-0	5 mg/m3 G			I	
Dichlordiethylether, 2,2'-	111-44-4	60 mg/m3			II	
Dichlormethan	75-09-2	K 3		R40	I	Anhang E : III
Dichlornitroethan, 1,1-	594-72-9	60 mg/m3		T; R24/25/26	I	Klasse I wegen T; R23/24/25
Dichlorpropan, 1,2-	78-87-5	K 3 (2)		Xn; R20/22	I	
Dichlorpropionsäure, 2,2-	75-99-0	6 mg/m3			I	
Dichlortoluol, 2,4-	95-73-8	30 mg/m3			I	persistent und akkumulierbar
Dichlortoluol, a,a-	98-87-3	Carc. Cat. 3		R40/T; R23/Xn; R22/Xi; R37/38-41	I	
Dicyclohexylamin	101-83-7			Xn; R22/ C; R34	II	
Diethylaminoethanol	100-37-8	50 mg/m3			II	
Diethylcarbamidsäurechlorid	88-10-8	K 3 (1)			I	
Diethylenglycol	111-46-6	MAK: 44 mg/m3		Xn; R22	II	
Diethylentriamin (3-Azapentan-1,5-diamin)	111-40-0	TLV 4,2 mg/m3		Xn; R21/22	I	
Difluorethen, 1,1- (R1132a)	75-38-7	K 3 (1)		-	I	
Diglycidylether	2238-07-5	K 3 (1)		-	I	
Dihydroxybenzol, 1,2- (Brenzcatechin)	120-80-9			Xn; R21/22/Xi; R36/38	II	
Dihydroxybenzol, 1,3- (Resorcin)	108-46-3	45 mg/m3			II	
Dihydroxybenzol, 1,4- (Hydrochinon)	123-31-9	2 mg/m3 G			I	
Diisocyanatoluol, 2,4-	584-84-9	0,07 mg/m3			I	

Diisocyanatolol, 2, 6-	91-08-7	0,07 mg/m3			I
Dimethoxyethan, 1, 1-	534-15-6				III
Dimethoxyethan, 1, 2-	110-71-4		Xn; R20		II
Dimethoxymethan	109-87-5	3100 mg/m3			III
Dimethyl-1, 3-Diaminopropan, N,N-	109-55-7		Xn; R22/C; R34/43		II
Dimethylacetamid, N,N-	127-19-5	Rep.Cat.3 (EU); 35 mg/m3			II
Dimethylamino-N,N',N'-trimethyl-1,2-diaminoethan,	3030-47-5		T; R24/ Xn; R22/ C; R34		I
Dimethylaminopropan-2-ol, 1-	108-16-7,		Xn, R22/C; R34		II
Dimethylanilin, N,N-	121-69-7	K 3 (2)	T; R23/24/25/R33		I
Dimethylbutan, 2, 2-	75-83-2	700 mg/m3			III
Dimethylbutan, 2, 3-	79-29-8	700 mg/m3			III
Dimethylbutylacetat, 1, 3-	108-84-9	300 mg/m3			II
Dimethylcyclohexylamin, N,N-	98-94-2	-		Xn; R20/22	II
Dimethylethanolamin, 2-	108-01-0	-	Xi; R36/37/38	Xn;R20/21	II
Dimethylethylamin, 1, 1-	75-64-9	15 mg/m3			I
Dimethylimidazol, 1, 2-	1739-84-0		Xn; R22/Xi; R38; R41		II
Dimethylmaleat	624-48-6	-		Xn; R22/Xi; R38/ R43	II
Dimethylpropan	463-82-1	2950 mg/m3			III
Dimethylxanthin, 1, 7-	611-59-6			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Dinitronaphthaline (alle Isomere)	27478-34-8	K 3 (1)	-		I
Diocylmaleat	142-16-5			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Dioxan, 1, 4-	123-91-1	K 3	R40/Xi; R36/37		I
Dioxolan	646-06-0	F;R11			III
Diphenylamin	122-39-4	10 mg/m3	T; R23/24/25		I
Diphenylether	101-84-8	7 mg/m3			I
Diphenylmethan-2, 4 'Diisocyanat	5873-54-1	K 3 (3)	Xn; R20/Xi; R36/37/38/R42		I
Diphenylmethan-4, 4 'Diisocyanat	101-68-8	K 3 (3)	Xn; R20/Xi; R36/37/38/R42		I
Dipropylenglycol-n-butylether	24083-03-2			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Dipropylenglycol; Isomerengemisch	25265-71-8			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Dipropylentriamin (4-Azaheptan-1,7-diamin)	56-18-8		Xn;R21/22/C; R34/R43		II
Epoxy-1-propanol, 2, 3-	556-52-5	150 mg/m3	T; R23/Xn; R21/22/Xi; R36/37/38/R42/43		I
Essigsäure-(2-Ethoxyethyl)-ester	111-15-9	27 mg/m3	Repr. Cat. 2 (TRGS 905/GefStoffV)		I
Essigsäureanhydrid	108-24-7	20 mg/m3			I
					Klasse I wegen R42

Ethandial (Glyoxal)	107-22-2	-	Xi; R36/38	Mut.Cat.3 in Disk. im Fachgr. der EU	III
Ethanthiol (Ethylmercaptan)	75-08-1	1 mg/m3			I
Ethoxy-2- propylacetat ,1-	54839-24-6	TLV:715 mg/m3			III
Ethoxy-2-propanol,1-	1569-02-4			keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III
Ethyl-2-(Hydroxymethyl)-1,3-Propandiol,2-	77-99-6	-		keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III
Ethylamin	75-04-7	18 mg/m3			I
Ethylidimethylamin	598-56-1	75 mg/m3			II
Ethylenglycol-Bis-(2-Hydroxyethylethan)	112-27-6	-		geringe akute Tox.	III
Ethylenglycolmonoacetat	542-59-6	-		Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Ethylenglycolphenylether	122-99-6	-		Xn; R22/Xi; R36	II
Ethylformiat	109-94-4	300 mg/m3			II
Ethylhexansäure, 2-	149-57-5	-		Repr.Cat.3; R63 in der EU verabschiede	II
Ethylhexylacetat,2-	103-09-3	-		keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III
Ethylhexylacrylat,2-	103-11-7	ARW = 82 mg/m3			II
Formamid	75-12-7	18 mg/m3		T; R61	I
Furanmethanamin,2-	617-89-0			T	I
Glutaraldehyd	111-30-8	0,8 mg/m3			I
Glycerintrinitrat	55-63-0	0,5 mg/m3			I
Glycoldinitrat	628-96-6	0,3 mg/m3			I
Heptan-3-on	106-35-4	TLV:234 mg/m	Xn; R20		II
Heptanon,2-	110-43-0	TLV: 233 mg/m	Xn; R22		II
Hexachlor-1,3-butadien, 1,1,2,3,4,4-	87-68-3	K 3 (1)	-		I
Hexachlorethan	67-72-1	10 mg/m3			I
Hexafluor-1-Propen,1,1,2,3,3,3-	116-15-4	-	Xn; R20/Xi; R37		II
Hexamethyldisiloxan	107-46-0	-		Xi; R36/37/38	III
Hexamethylendiamin	124-09-4	2,3 mg/m3	Xn; R21/22/Xi; R37/C; R34		I
Hexamethylendiisocyanat	822-06-0	0,07 mg/m3			I
Hexamethylendisilazan	999-97-3	-		Xn, R20/21/22	II
Hexandioldiacrylat	13048-33-4	-	Xi; R36/38; R43		III
Hexanon,2-	591-78-6	21 mg/m3			I
Hydroxyethylmethacrylat,2-	868-77-9		Xi; R36/38; R43		III
iso-Butylacetat (Essigsäureisobutylester)	110-19-0	950 mg/m3			III
n-Propylacetat	109-60-4	840 mg/m3			III
Isocyanatmethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat,3	4098-71-9	0,09 mg/m3			I

Isononansäure	26896-18-4				keine Hinw. auf relev. Wirkungen	III	
Isopentan	78-78-4	2950 mg/m3				III	
Isophorondiamin	2855-13-2			Xn; R21/22 / C; R34/43		II	
Isopropoxy-ethanol,2-	109-59-1	22 mg/m3				I	
Isopropylacetat	108-21-4	840 mg/m3				III	
Kampfer	76-22-2	13 mg/m3				I	
Keten	463-51-4	0,9 mg/m3				I	
Kohlenoxidsulfid	463-58-1	-			T; R23	I	
Maleinsäureanhydrid	108-31-6	0,4 mg/m3		Xn; R22/Xi; R36/37/38; R42		I	
Mesitylen (1,3,5-Trimethylbenzol)	108-67-8					III	
Methanthiol (Methylmercaptan)	74-93-1	1 mg/m3				I	
Methoxy-1-Butanol	2517-43-3					III	
Methoxy-1-Butylacetat, 3-	4435-53-4				Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III	
Methoxy-1-propanol,2-	1589-47-5	75 mg/m3 [Rep.Cat.2 in Diskussion in der EU]				II	
Methoxy-1-propanol,3-	1589-49-7	-				II	Beacht. Arbpl.-gr von 1589-47-5
Methoxy-2-propanol,1-	107-98-2	375 mg/m3				II	
Methoxyanilin,4-	104-94-9	0,5 mg/m3				I	
Methoxyessigsäure	625-45-6	-			Daten führen zu Repr. Cat. 2; R60/R61	I	
Methoxyethen (Vinylmethylether)	107-25-5	-			niedrige akute/subakute Tox.	III	
Methoxypropylacetat-1,2-	70657-70-4	110 mg/m3 / RE = 2				I	
Methoxypropylacetat-2;1-	108-65-6	275 mg/m3				II	
Methyl-1,3-Dioxolan-2-on,4-	108-32-7					III	
Methyl-2,4,6-N-tetranitroanilin,N-	479-45-8	1,5 mg/m3 G				I	
Methyl-2,4-pentandiol,2-	107-41-5	TLV: 121 mg/m				II	
Methylacetylen	74-99-7	1650 mg/m3				III	
Methylaminoethanol, 2- (Methylethanolamin)	109-83-1					III	
Methylanilin,N-	100-61-8	2 mg/m3				I	
Methylbenzolsulfonsäure,4-	104-15-4	-			Xn; R22	II	
Methylbutanal,3-	590-86-3	39 mg/m3				II	
Methylbutanon (3-Methylbutan-2-on)	563-80-4					III	
Methylcyclohexanol	25639-42-3	235 mg/m3				II	
Methyldiglycol	111-77-3	-			Xn; R63	II	
Methylenbis(2-methylcyclohexylamin), 4',4'-	6864-37-5				T; R23/24/Xn; R22/C;R35	I	

Methylglycolacetat (2-Methoxy-ethylacetat)	110-49-6	RF = 2; RE = 2/25 mg/m3			I
Methylisocyanat	624-83-9	0,025 mg/m3			I
Methyljodid	74-88-4	K 3	R40/Xn; R21/T; R23/25/Xi; R37/38		I
Methylpent-3-en-2-on, 4-	141-79-7	100 mg/m3			II
Methylpentan, 2-	107-83-5	700 mg/m3			III
Methylpentan, 3-	96-14-0	700 mg/m3			III
Methylpentan-2-ol, 4-	108-11-2	100 mg/m3			II
Methylphenylendiamin, 2-	823-40-5	M 3	Mut.Cat.3; R40/Xn; R21/22/R43		I
Methylpropanal, 2- (Isobutyraldehyd)	78-84-2	-	keine Hinw. auf relev. Wirkungen		III
Monochloressigsäure, Na-Salz	3926-62-3		T; R25/Xi; R38		I
Monochloressigsäure-1-Methylethylester	105-48-6		T; R25/Xi; R36/37/38		I
Monochloressigsäureethylester	105-39-5		T; R23/24/25		I
Monochloressigsäuremethylester	96-34-4		T; R23/25/Xi; R37/38/R41		I
Montanwachssäuren, Zn-Salze	73138-49-5	TLV: 10 mg/m3			I
Morpholin	110-91-8	70 mg/m3			I
					Geruch = 0,04 mg/m3
Naphthol, 2-	135-19-3	-	Xn, R20/22		II
Naphthylamin, 1-	134-32-7	1 mg/m3 G			I
Naphthylen-1,5-diisocyanat	3173-72-6	0,09 mg/m3			I
Naphthylendiamin, 1,5-	2243-62-1	K 3	R40		I
Natriumtrichloracetat	650-51-1	-	Xn; R22	Zuordn. analog Trichloressigsäure	I
Nitro-4-aminophenol, 2-	119-34-6	K 3 (I)	-		I
Nitro-p-phenylendiamin, 2-	5307-14-2	K 3 (I)	-		I
Nitroanilin, 2-	88-74-4		T; R23/24/25/R33		I
Nitroanilin, m-	99-09-2		T; R23/24/25/R33		I
Nitroanilin, p-	100-01-6	6 mg/m3			I
Nitroethan	79-24-3	310 mg/m3			II
Nitromethan	75-52-5	250 mg/m3			II
Nitropropan, 1-	108-03-2	90 mg/m3			II
Nitropyrene	5522-43-0	K 3 (I)	-		I
Octamethylcyclotetrasiloxan	556-67-2	-			II
					persistent und akkumulierbar
Octylphenol	140-66-9			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Oleylamin	112-90-3		Xn; R22		II

Oxalsäure	144-62-7	1 mg/m3 G			I
Oxalsäurediethylester (Diethyloxalat)	95-92-1		Xn; R22/Xi; R36		II
Palmitylamin	143-27-1		Xn; R22		II
Pentachlorethan	76-01-7	K 3	K 3; R40/T; R48/23		I
Pentachlornaphthalin	1321-64-8	0,5 mg/m3 G			I
Pentan-2-on	107-87-9	700 mg/m3			III
Pentanon, 3- (Diethylketon)	96-22-0	-	F; R11	geringe akute Toxizität	III
Phenyl-1-(p-tolyl)-3-Dimethylaminopropan, 1-	5632-44-0	-		Xn; R22; persistent und akkumulierbar	I
Phenyl-2-naphthylamin, N-	135-88-6	K 3 (1)	-		I
Phenyl-Acetamid, N-	103-84-4	-		T; R25 (Hoechst)	I
Phenylhydrazin	100-63-0	K 3	T; R23/24/25/Xi; R36		I
Phthalonitril	91-15-6	-	T; R 24/25		I
Phthalsäureanhydrid	85-44-9	1 mg/m3 G			I
Piperazin	110-85-0		C; R34 (R42 (EU))		I
Piperazin-1-ylethylamin, 2-	140-31-8		Xn; R21/22/ C; R34; R43		II
Polyethylenglycol	25322-68-3	1000 mg/m3			III
Prop-2-in-1-ol	107-19-7	5 mg/m3			I
Propionsäureanhydrid	123-62-6		C; R34	Anal.-Bet. zu Essig- und Propionsäure	II
Propoxyethoxy/-ethanol, 2-(2-	6881-94-3	keine Daten verfügbar; von einer Einstufung wird abgesehen			-
Propylbenzol	103-65-1		Xi; R37		III
Propylenglycoldinitrat	6423-43-4	0,3 mg/m3			I
Propylglycol (2-Propyloxy-ethanol)	2807-30-9		Xn; R21/Xi; R36		II
Propylnitrat, n-	627-13-4	110 mg/m3			II
Stearylamin	124-30-1			Xn; R22	II
Talgamin	61790-33-8			Xn; R22	II
Tetra-n-butylharnstoff	4559-86-8			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III
Tetrabromethan, 1,1,2,2-	79-27-6	14 mg/m3			I
Tetrachlorbenzol, 1,2,4,5-	95-94-3	-		Xn; R22/ R48	I
Tetrachlorethan, 1,1,2,2 -	79-34-5	K 3 (2)	T + ; R26/27		I
Tetrachlorethylen	127-18-4	K 3	R40		I
Tetrahydrophthalsäureanhydrid	85-43-8	-	Xi; R36/37 [R42 in der EU diskutiert, Entsch. steht bevor]		III (I steht bevor)
Tetrahydrophthalsäureanhydrid	935-79-5	-	Xi; R36/37 [R42 in der EU diskutiert, Entsch. steht bevor]		III (I steht bevor)
Tetrahydrophthalsäureanhydrid	26266-63-7	-	Xi; R36/37 [R42 in der EU diskutiert, Entsch. steht bevor]		III (I steht bevor)
Tetrahydrothiophen-1,1-dioxid (Sulfolan)	126-33-0	-	Xn; R22		II

Theobromin (3,7-Dimethylxanthin)	83-67-0	-			Xn; R22	II	
Theophyllin (1,3-Dimethylxanthin)	58-55-9	-			Xn; R22	II	
Thioharnstoff	62-56-6	K 3		R40/Xn; R22		I	
Toluidin,p-	106-49-0	K 3 (2)		T; R23/24/25/R33		I	
Tolylsäuremethylester,p-	99-75-2			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.		III	
Tri-N-Butylphosphat	126-73-8	TLV: 2,5 mg/m3				I	
Tribrommethan	75-25-2	K 3 (2)		T; R23/Xi; R36/38		I	
Trichlorbenzole (alle Isomere)	12002-48-1	40 mg/m3				I	wis bei 1,2,4-TCB pers.u.akkum.
Trichloressigsäure	76-03-9	6,7 mg/m3		C; R35	Xn; R63	I	
Trichlorethen	79-01-6	K 3		R40		I	Anhang E : II
Trichlornaphthalin	1321-65-9	5 mg/m3 G				I	
Trichlornitromethan	76-06-2	0,7 mg/m3				I	
Trichlorphenol,2,4,5-	95-95-4	-		Xn; R22/Xi; R36/38 [N; R50-53]		I	log pow = 3,0 - 3, schl.biol.abb.
Triethylenglycolmonobutylether	143-22-6	-			Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.	III	
Triethylphosphat	78-40-0	-		Xn; R22		II	
Trikresylphosphat (mmm,mmp,mpp,ppp)	78-32-0	-		Xn; R21/22		II	
Trikresylphosphat (ooo,oom,oop,omm,omp,opp)	78-30-8	-		T; R23/24/25/R39		I	
Trimethyl-2-cyclohexen-1-on,3,5,5-	78-59-1	28 mg/m3				II	
Trimethylbenzol,1,2,4-	95-63-6			Xn; R20/Xi; R36/37/38		II	
Trimethylphosphat	512-56-1	K 3 (1)		-		I	
Trinitrofluoren-9-on,2,4,7-	129-79-3	K 3 (1)				I	
Trinitrotoluol,2,4,6- (TNT)	118-96-7	K 3 (2)		T; R23/24/25/R33		I	
Trioxan,1,3,5-	110-88-3	-		Xn; R22		II	
Tripropylenglycol-n-butylether	57499-93-1	-		Xn; R22		II	
Tripropylenglycoldiacrylat	42978-66-5			Xi; R36/37/38		III	
Valeriansäure	109-52-4	-		Xn; R22		II	
Vinyl-2-pyrrolidon,N-	88-12-0	K 3 (1)		-		I	
Vinylacetat	108-05-4	K 3 (2)		F		I	Anhang E : II
Xylidin(außer 2,4-Xylidin)	1300-73-8	25 mg/m3				II	
Xylidin,2,4-	95-68-1	K 3 (2)		Isomerengem.: T; R23/24/25/R33		I	
Zimtsäure (trans-3-Phenyl-Propensäure)	140-10-3	-		Hinw. auf relev. Wirk. nicht ausr.		III	

**Anlage 3.2 für im Berichtszeitraum wesentlich geänderte
und neu genehmigte Anlagen**

**3.2.1 Organische Luftschadstoffe der Klasse I nach Nr. 5.2.5 der TA
Luft in der Fassung vom 24.07.2002**

Quelle: Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz:
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) in der Fassung vom
24.07.2002 (GMBL., S. 511), Anhang 4

Anhang 4 Organische Stoffe der Klasse I nach Nummer 5.2.5

Tabelle 19: Organische Stoffe der Klasse I nach Nummer 5.2.5

Stoff	CAS-Nummer
Acetaldehyd	75-07-0
Acetamid	60-35-5
Acrylsäure	79-10-7
Alkylbleiverbindungen	
Ameisensäure	64-18-6
Amino-4-nitrotoluol,2-	99-55-8
Aminoethanol,2-	141-43-5
Anilin	62-53-3
Benzochinon,p-	106-51-4
Benzolsulfonylchlorid	98-09-9
Benzoltricarbonsäure,1,2,4-	528-44-9
Benzoltricarbonsäureanhydrid,1,2,4-	552-30-7
Benzoylchlorid	98-88-4
Bis(3-aminopropyl)-methyamin,N,N-	105-83-9
Bleiacetat (basisch)	1335-32-6
Brommethan	74-83-9
Brompropan,1-	106-94-5
Butanthiol	109-79-5
Butenal,2- (Crotonaldehyd)	123-73-9
Butin-1,4-diol-2	110-65-6
Butylacrylat,n-	141-32-2
Butylamin,iso-	78-81-9
Butylamin,n-	109-73-9
Butylphenol,4-tert-	98-54-4
Butyltoluol	98-51-1
Caprolactam	105-60-2
Chlor-1,3-butadien,2- (Chloropropen)	126-99-8
Chlor-2-methylpropen,3-	563-47-3

Stoff	CAS-Nummer
Chlor-2-nitrobenzol,1-	88-73-3
Chlor-4-nitrobenzol,1-	100-00-5
Chlor-o-toluidin,5-	95-79-4
Chloressigsäure	79-11-8
Chlorethan	75-00-3
Chlorethanol,2-	107-07-3
Chlormethan	74-87-3
Chlorpropen,3-	107-05-1
Cyanacrylsäuremethylester	137-05-3
Cyclohexandicarbonsäureanhydrid,1,2-	85-42-7
Di-(2-ethylhexyl)-phthalat	117-81-7
Di-n-butylzinnchlorid	683-18-1
Diaminobenzidin,3,3'-	91-95-2
Diaminoethan,1,2- (Ethyldiamin)	107-15-3
Dibenzoylperoxid	94-36-0
Dichlorethylen, 1,1-	75-35-4
Dichlormethan	75-09-2
Dichlornitroethan,1,1-	594-72-9
Dichlorphenole	
Dichlorpropan,1,2-	78-87-5
Dichlorpropionsäure,2,2-	75-99-0
Dichlortoluol, 2,4-	95-73-8
Dichlortoluol,a,a-	98-87-3
Diethylamin	109-89-7
Diethylcarbaminsäurechlorid	88-10-8
Diethylentriamin (3-Azapentan-1,5-diamin)	111-40-0
Difluorethen,1,1- (R1132a)	75-38-7
Diglycidylether	2238-07-5
Dihydroxybenzol,1,2- (Brenzcatechin)	120-80-9
Dihydroxybenzol,1,4- (Hydrochinon)	123-31-9
Diisocyanattoluol,2,4-	584-84-9
Diisocyanattoluol,2,6-	91-08-7

Stoff	CAS-Nummer
Dimethylamin	124-40-3
Dimethylamino-N,N',N'-trimethyl-1,2-diaminoethan,N-2-	3030-47-5
Dimethylanilin,N,N-	121-69-7
Dimethylethylamin,1,1-	75-64-9
Dinitronaphthaline (alle Isomere)	27478-34-8
Dioxan,1,4-	123-91-1
Diphenyl (Biphenyl)	92-52-4
Diphenylamin	122-39-4
Diphenylether	101-84-8
Diphenylmethan-2,4'-diisocyanat	5873-54-1
Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat	101-68-8
Essigsäure-(2-ethoxyethyl)-ester	111-15-9
Essigsäureanhydrid	108-24-7
Ethandial (Glyoxal)	107-22-2
Ethanthiol (Ethylmercaptan)	75-08-1
Ethen	74-85-1
Ethylacrylat	140-88-5
Ethylamin	75-04-7
Ethylenglycoldinitrat	628-96-6
Ethylenthioharnstoff	96-45-7
Ethylhexansäure,2-	149-57-5
Formaldehyd	50-00-0
Formamid	75-12-7
Furaldehyd,2- (Furfuraldehyd)	98-01-1
Furanmethanamin,2-	617-89-0
Glutardialdehyd	111-30-8
Glycerintrinitrat	55-63-0
Hexachlor-1,3-butadien,1,1,2,3,4,4-	87-68-3
Hexachlorethan	67-72-1
Hexamethylendiamin	124-09-4
Hexamethylendiisocyanat	822-06-0
Hexanon,2-	591-78-6

Stoff	CAS-Nummer
Isocyanatmethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat,3-	4098-71-9
Isopropoxy-ethanol,2-	109-59-1
Kampfer	76-22-2
Keten	463-51-4
Kohlenoxidsulfid	463-58-1
Kresole	1319-77-3
Maleinsäureanhydrid	108-31-6
Methanthiol (Methylmercaptan)	74-93-1
Methoxyanilin,4-	104-94-9
Methoxyessigsäure	625-45-6
Methyl-2,4,6-N-tetranitroanilin,N-	479-45-8
Methylacrylat	96-33-3
Methylamin	74-89-5
Methylanilin,N-	100-61-8
Methylenbis(2-methylcyclohexylamin),4',4'-	6864-37-5
Methylisocyanat	624-83-9
Methyljodid	74-88-4
Methylphenylendiamin,2-	823-40-5
Monochloressigsäure, Na-Salz	3926-62-3
Monochloressigsäure-1-methylethylester	105-48-6
Monochloressigsäureethylester	105-39-5
Monochloressigsäuremethylester	96-34-4
Montanwachssäuren, Zn-Salze	73138-49-5
Morpholin	110-91-8
Naphthylamin,1-	134-32-7
Naphthylen-1,5-diisocyanat	3173-72-6
Naphthylendiamin,1,5-	2243-62-1
Natriumtrichloracetat	650-51-1
Nitro-4-aminophenol,2-	119-34-6
Nitro-p-phenylendiamin,2-	5307-14-2
Nitroanilin,2-	88-74-4
Nitroanilin,m-	99-09-2

Stoff	CAS-Nummer
Nitroanilin,p-	100-01-6
Nitrobenzol	98-95-3
Nitrokresole	
Nitrophenole	
Nitropyrene	5522-43-0
Nitrotoluol,3-	99-08-1
Nitrotoluol,4-	99-99-0
Nitrotoluole (alle Isomere)	1321-12-6
Oxalsäure	144-62-7
Pentachlorethan	76-01-7
Pentachlornaphthalin	1321-64-8
Phenol	108-95-2
Phenyl-1-(p-tolyl)-3-dimethylaminopropan,1-	5632-44-0
Phenyl-2-naphthylamin,N-	135-88-6
Phenyl-acetamid,N-	103-84-4
Phenylhydrazin	100-63-0
Phthalonitril	91-15-6
Phthalsäureanhydrid	85-44-9
Piperazin	110-85-0
Prop-2-in-1-ol	107-19-7
Propenal,2- (Acrolein, Acrylaldehyd)	107-02-8
Propylenglycoldinitrat	6423-43-4
Pyridin	110-86-1
Tetrabromethan,1,1,2,2-	79-27-6
Tetrachlorbenzol,1,2,4,5-	95-94-3
Tetrachlorethan,1,1,2,2-	79-34-5
Tetrachlorethylen	127-18-4
Tetrachlormethan	56-23-5
Thioalkohole	
Thioether	
Thioharnstoff	62-56-6
Toluidin,p-	106-49-0

Stoff	CAS-Nummer
Tribrommethan	75-25-2
Trichlorbenzole (alle Isomere)	12002-48-1
Trichloressigsäure	76-03-9
Trichlorethan,1,1,2-	79-00-5
Trichlorethen	79-01-6
Trichlormethan (Chloroform)	67-66-3
Trichlornaphthalin	1321-65-9
Trichlornitromethan	76-06-2
Trichlorphenol,2,4,5-	95-95-4
Trichlorphenole	
Triethylamin	121-44-8
Trikresylphosphat,(ooo,oom,oop,omm,omp,opp)	78-30-8
Tri-N-butylphosphat	126-73-8
Trimethyl-2-cyclohexen-1-on,3,5,5-	78-59-1
Trinitrofluoren-9-on,2,4,7-	129-79-3
Trinitrotoluol,2,4,6- (TNT)	118-96-7
Vinyl-2-pyrrolidon,N-	88-12-0
Vinylacetat	108-05-4
Xylenole (ausgenommen 2,4-Xylenol)	1300-71-6
Xylidin,2,4-	95-68-1

Anlage 4:
Analysen und Messverfahren für Wasserschadstoffe

Quelle: Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) in der Fassung vom 15.10.2002 (5. Novelle; BGBl. I, S. 4047)

Analysen und Messverfahren gemäß der Abwasserverordnung (Fassung vom 15. Oktober 2002)

§ 4 Analysen- und Messverfahren

- (1) Die Anforderungen in den Anhängen beziehen sich auf die Analysen- und Messverfahren gemäß der Anlage. Die in der Anlage und den Anhängen genannten Deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, DIN-, DIN EN-, DIN EN ISO-Normen und technischen Regeln der Wasserchemische Gesellschaft werden vom Beuth Verlag GmbH, Berlin, und von der Wasserchemischen Gesellschaft in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Wiley-VCH Verlag, Weinheim (Bergstraße), herausgegeben. Die genannten Verfahrensvorschriften sind beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.
- (2) In der Erlaubnis können andere, gleichwertige Verfahren festgesetzt werden.

Anlage (zu § 4) Analysen- und Messverfahren

Nr.	Parameter	Verfahren
I	Allgemeine Verfahren	
1	Anleitungen zur Probenahmetechnik	DIN EN 25667-2 (Ausgabe Juli 1993)
2	Probenahme von Abwasser	DIN 38402-A 11 (Ausgabe Dezember 1995)
3	Abwasservolumenstrom	entsprechend DIN 19559 (Ausgabe Juli 1983)
4	Vorbehandlung, Homogenisierung und Teilung heterogener Wasserproben	DIN 38402-A 30 (Ausgabe Juli 1998)
II	Analysenverfahren	
1	Anionen/Elemente	
101	Bor in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
102	Chlorid	DIN EN ISO 10304-2 (Ausgabe November 1996)
103	Cyanid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D 13-2 (Ausgabe Februar 1981)
104	Cyanid 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(tief)3-N)	DIN EN ISO 10304-2 (Ausgabe November 1996)
107	Nitrit-Stickstoff (NO(tief)2-N)	DIN EN 26777 (Ausgabe April 1993)
108	Phosphor, gesamt, in der Originalprobe	DIN EN 1189 (Ausgabe Dezember 1996) mit folgender Maßgabe: Aufschluss nach Abschnitt 6.4
109	Phosphorverbindungen als Phosphor, gesamt, in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage

110	Sulfat	DIN EN ISO 10304-2 (Ausgabe November 1996)
111	Sulfid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D 27 (Ausgabe Juli 1992)
112	Sulfit	DIN EN ISO 10304-3 (Ausgabe November 1997)
2	Kationen/Elemente	
201	Aluminium in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
202	Ammonium-Stickstoff (NH(tief)4-N)	DIN EN ISO 11732 (Ausgabe September 1997)
203	Antimon in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
204	Arsen in der Originalprobe	DIN EN ISO 11969 (Ausgabe November 1996) mit folgender Maßgabe: Aufschluss nach Abschnitt 8.3.1
205	Barium in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
206	Blei in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
207	Cadmium in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
208	Calcium in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
209	Chrom in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
210	Chrom (VI)	DIN 38405-D 24 (Ausgabe Mai 1987)
211	Cobalt in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
212	Eisen in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
213	Kupfer in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
214	Nickel in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
215	Quecksilber in der Originalprobe	DIN EN 1483 (Ausgabe August 1997)
216	Silber in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
217	Thallium in der Originalprobe	DIN 38406-E 26 (Ausgabe Juli 1997)
218	Vanadium in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
219	Zink in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
220	Zinn in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe

221	Titan in der Originalprobe	April 1998) nach Maßgabe der Nummer 507 dieser Anlage DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 508 dieser Anlage
222	Selen in der Originalprobe	DIN 38405-D 23-2 (Ausgabe Oktober 1994)
223	Gallium in der Originalprobe	entsprechend DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
224	Indium in der Originalprobe	entsprechend DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
225	Mangan in der Originalprobe	DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998) nach Maßgabe der Nummer 506 dieser Anlage
3	Einzelstoffe, Summenparameter, Gruppenparameter	
301	Abfiltrierbare Stoffe (Suspendierte Feststoffe) in der Originalprobe	DIN EN 872 (Ausgabe März 1996)
302	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) in der Originalprobe, angegeben als Chlorid	DIN EN 1485 (Ausgabe November 1996) mit folgender Maßgabe: Adsorption 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 ohne H(tief)20(tief)	DIN 38409-H 41 (Ausgabe Dezember 1980) mit folgender Maßgabe: Abzug des durch H(tief)20(tief)2 (siehe Nummer 307) verursachten CSB-Anteils
305	Organisch gebundener Kohlenstoff, gesamt (TOC), in der Originalprobe	DIN EN 1484 (Ausgabe August 1997) nach Maßgabe der Nummer 502 dieser Anlage
306	Gesamter gebundener Stickstoff (TN(tief)b) in der Originalprobe	DIN V ENV 12260 (Ausgabe Juni 1996) mit folgender Maßgabe: Verbrennungstemperatur über 700 Grad C ist zur vollständigen Mineralisierung einzuhalten.
307	Wasserstoffperoxid (H(tief)20(tief)2)	DIN 38409-H 15 (Ausgabe Juni 1987)
308	Schwerflüchtige lipophile Stoffe (extrahierbar) in der Originalprobe	DEV H 56 (46. Lieferung 2000)
309	Kohlenwasserstoffe, gesamt, in der Originalprobe	DIN EN ISO 9377-2 (Ausgabe Juli 2001)
310	Direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe in der Originalprobe	DIN 38409-H 19 (Ausgabe Februar 1986) mit folgender Maßgabe: Mittel aus 2 Proben. Einsatz von Petrolether Siedebereich 40-60 Grad C als Extraktionsmittel
311	Phenolindex nach Destillation und Farbstoffextraktion in der Originalprobe	DIN 38409-H 16-2 (Ausgabe Juni 1984)
312	Chlor, gesamt	DIN 38408-G 4-1 (Ausgabe Juni 1984)
313	Chlor, freies	DIN 38408-G 4-1

314	Hexachlorbenzol in der Originalprobe	(Ausgabe Juni 1984) DIN 38407-F 2
315	Trichlorethen in der Originalprobe	(Ausgabe Februar 1993) DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
316	1,1,1-Trichlorethan in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
317	Tetrachlorethen in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
318	Trichlormethan in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
319	Tetrachlormethan in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
320	Dichlormethan in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
321	Hydrazin	DIN 38413-P 1
322	Tenside, anionische	(Ausgabe März 1982) DIN-EN 903
323	Tenside, nichtionische	(Ausgabe Januar 1994) DIN 38409-H 23-2
324	Tenside, kationische	(Ausgabe Mai 1980) DIN 38409-H 20
325	Bismut-Komplexierungsindex (I(tief)BiK)	(Ausgabe Juli 1989) DIN 38409-H 26
326	Anilin in der Originalprobe	(Ausgabe Mai 1989) entsprechend DIN EN ISO 10301, Abschnitt 2 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Extraktion mit Dichlormethan bei pH 12, GC-Trennung an z.B. DB 17 und OV 101, Detektor: N-P-Detektor
327	Hexachlorcyclohexan als Summe aller Isomere	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993) nach Maßgabe der Nummer 504 dieser Anlage
328	Hexachlorbutadien (HCBd) in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
329	Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin (Drine) in der Originalprobe	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993) nach Maßgabe der Nummer

330	Flüchtige (ausblasbare) organisch gebundene Halogene in der Originalprobe, angegeben als Chlorid	504 dieser Anlage DEV H 25 (Vorschlag) (22. Lieferung) mit folgender Maßgabe: Abweichend von Abschnitt 9.1 bei Zimmertemperatur 10 Minuten ausblasen.
331	1,2-Dichlorethan in der Originalprobe	DIN EN ISO 10301 (Ausgabe August 1997) mit folgender Maßgabe: Durchführung nach dem Flüssig/Flüssig-Extraktionsverfahren
332	Trichlorbenzol als Summe aller Isomere in der Originalprobe	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993) nach Maßgabe der Nummer 504 dieser Anlage
333	Endosulfan als Summe aller Isomere in der Originalprobe	DIN 38407-F 2 (Ausgabe Februar 1993) nach Maßgabe der Nummer 504 dieser Anlage
334	Benzol und Derivate in der Originalprobe	DIN 38407-F 9-1 (Ausgabe Mai 1991) unter Beachtung der Nummer 504 dieser Anlage und mit folgender Maßgabe: Statt Kaliumcarbonat sind 2 bis 3 g Natriumsulfat pro 5 ml Probe zu verwenden. In Abschnitt 3.8.3 gilt nach dem 5. Anstrich anstelle des Wertes "8,78 myg/l" der Wert "878 myg/l".
335	Sulfid- und Mercaptan-Schwefel in der Originalprobe	Nach Maßgabe der Nummer 503 dieser Anlage
336	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Originalprobe (PAK) (Fluoranthen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren)	DIN 38407-F 18 Ausgabe Mai 1999)
337	Chlordioxid und andere Oxidantien, angegeben als Chlor	entsprechend DIN 38408-G 5 (Ausgabe Juni 1990) mit folgender Maßgabe: Die nach Abschnitt 4 vorgesehenen Maßnahmen zur Störungsbehebung sind nicht durchzuführen.
338	Färbung	DIN EN ISO 7887, Abschnitt 3 (Ausgabe Dezember 1994)
339	Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)	DEV F 33 (53. Lieferung Januar 2002)
4	Biologische Testverfahren Für die Verfahren der Nummern 401 bis 404 und 411 ist Nummer 505 (Salzkorrektur) und Nummer 509 (Zugabe von Neutralisationsmitteln), für das Verfahren der Nummer 410 ist die Nummer 509 (Zugabe von Neutralisationsmitteln) dieser Anlage zu beachten.	
400	Richtlinie zur Probenahme und Durchführung biologischer Testverfahren	DIN EN ISO 5667-16 (Ausgabe Februar 1999)
401	Fischgiftigkeit G(tief)F in der Originalprobe	DIN 38412-L 31 (Ausgabe März 1989) mit folgender Maßgabe: Der in Abschnitt 9.1 genannte

		Korpulenzindex und die Körperlänge haben keine Gültigkeit. Die Fische sollen einjährig, jedoch nicht älter als 15 Monate sein und eine Körperlänge von 5 bis 12 cm besitzen.
402	Daphniengiftigkeit G(tief)D in der Originalprobe	DIN 38412-L 30 (Ausgabe März 1989)
403	Algengiftigkeit G(tief)A in der Originalprobe	DIN 38412-L 33 (Ausgabe März 1991) mit folgender Maßgabe: In Abschnitt 3.5 gilt nicht der Satzteil "sofern bei höheren Verdünnungsfaktoren keine Hemmung größer als 20 Prozent festgestellt wird" und in Abschnitt 11.1 nicht die Anmerkung.
404	Bakterienleuchthemmung G(tief)L in der Originalprobe	DIN 38412-L 34 (Ausgabe Juli 1997) in Verbindung mit der Ergänzung DIN 38412-L 341 (Ausgabe Oktober 1993) und mit folgender Maßgabe: Eine salzbedingte Verdünnung ist nicht mit der vorgegebenen Kochsalz-Lösung, sondern mit destilliertem Wasser durchzuführen.
405	Leichte aerobe biologische Abbaubarkeit von Stoffen	Anhang zur Richtlinie 92/69/EWG vom 31. Juli 1992 zur 17. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG (ABl. EG Nr. L 383 S. 187)
406	Aerobe biologische Abbaubarkeit von Stoffen	DIN EN 9888 (Ausgabe Juni 1999) mit folgender Maßgabe: Die Abbaubarkeit wird als DOC-Abbaugrad über 28 Tage bestimmt. 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	Aerobe biologische Abbaubarkeit in biologischen Behandlungsanlagen (Eliminierbarkeit) von der filtrierten Probe	DIN EN 9888 (Ausgabe Juni 1999) mit folgender Maßgabe: Die Abbaubarkeit wird als CSB- oder DOC-Abbaugrad (Eliminationsgrad) bestimmt. Es wird das Inokulum der realen Behandlungsanlagen mit 1 g/l Trockenmasse im

- 408 Aerobe biologische Abbaubarkeit
 (Eliminierbarkeit) in biologischen
 Behandlungsanlagen von der
 filtrierten Probe
- 409 Biochemischer Sauerstoffbedarf
 in 5 Tagen in der Originalprobe
- 410 Erbgutveränderndes Potential (umu-test)

Testansatz verwendet
 (Abschnitt 8.3).
 Die Dauer des Eliminations-
 tests 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 Anlagen-
 zulaufs 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.
 DIN EN 9888 (Ausgabe
 Juni 1999) mit folgender
 Maßgabe: Die Abbaubarkeit
 wird als CSB- oder
 DOC-Abbaugrad über maximal
 7 Tage (Eliminationsgrad)
 bestimmt. 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 des Anlagen-
 zulaufs weitgehend
 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.
 DIN EN 1899-1
 (Ausgabe Mai 1998)
 DIN 38415-T 3
 (Ausgabe Dezember 1996)

III Hinweise und Erläuterungen

501 Hinweise zum AOX-Verfahren (Nummer 302)

1. Periodatgehalte

In Gegenwart von Periodaten muss das Natriumsulfit überstöchiometrisch zugesetzt werden und mindestens 24 Stunden reduzierend einwirken.

2. Chloridgehalte

Bei Chloridgehalten über 1 g/l wird durch Verdünnung der Probe eine Chloridkonzentration von weniger als 1 g/l in der Analysenprobe hergestellt. Der blindwertbereinigte Messwert wird mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert. Der zugehörige Blindwert ist der arbeitstäglich bestimmte Wert einer Lösung von 1 g/l Chlorid. Bei Chloridgehalten unter 1 g/l in der unverdünnten Probe wird deionisiertes Wasser als Blindwert verwendet.

3. Nitratwaschlösung

Bei Proben mit Chloridgehalten unter 1 g/l wird mit 25 ml Nitratlösung gewaschen. Bei Analysenproben, deren Chloridkonzentration durch Verdünnung auf weniger als 1 g/l eingestellt wird, wird abweichend von der Norm portionsweise mit insgesamt 50 ml Nitratlösung gewaschen.

4. Befund

Die AOX-Gehalte des Vorfilters und der ersten und zweiten Adsorptionssäule sind im Befund zu summieren.

502 Hinweise zum TOC-Verfahren (Nummer 305)

Es ist ein TOC-Gerät mit thermisch-katalytischer Verbrennung (Mindesttemperatur 670 Grad C) zu verwenden. Die Regelungen zur Homogenisierung nach DIN 38402 Teil 30 "Vorbehandlung, Homogenisierung und Teilung heterogener Wasserproben" (Juli 1998), insbesondere Abschnitt 8.3 und 8.4.5 sind zu beachten.

Bei der Untersuchung partikelhaltiger Abwasserproben sind Kontrollmessungen gemäß Anhang C der DIN EN 1484 (August 1997) durchzuführen.

503 Hinweise zur Bestimmung von Sulfid- und Merkaptan-Schwefel (Nummer 335)

1. Allgemeine Angaben

Sulfid-Schwefel kommt in Wässern in Abhängigkeit vom pH-Wert als gelöster Schwefelwasserstoff (H(tief)2S), in Form von Hydrogensulfid-Ionen (HS(hoch)-) oder in Form von Sulfid-Ionen (S(hoch)2-) vor. Merkaptane (RSH) finden sich entsprechend als RSH oder als Merkaptid-Ionen (RS(hoch)-). Bei Zutritt von Luftsauerstoff werden sowohl Sulfide als auch Merkaptane rasch zu Disulfiden oxidiert und entgehen dadurch der Bestimmung.

2. Grundlage

Sulfide und Merkaptane 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. Merkaptid, nicht aber Schwefelwasserstoff und Merkaptan bestimmt werden. Daher ist es angebracht, das Analyseergebnis als Sulfid-Schwefel bzw. Merkaptan-Schwefel zu berechnen. Es kann jedoch als Schwefelwasserstoff oder als Ethylmerkaptan ausgedrückt werden. Bei Kenntnis des pH-Wertes der Originalprobe lassen sich bei Bedarf die tatsächlichen Verhältnisse an Schwefelwasserstoff, Hydrogensulfid oder Sulfid einerseits bzw. Merkaptanen oder Merkaptiden 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, Magnetprüher.

5. Chemikalien

Stickstoff

Destilliertes Wasser, N(tief)2-gesättigt

Natronlauge 4 Mol/l: 160 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-prozentigen 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/lAgNO(tief)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 oder 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 auch geringere Mengen, welche mit destilliertem Wasser (gemäß Nummer 5 dieses Abschnitts) auf 100 ml verdünnt werden, zudosiert 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. Mercaptan zu ermitteln.

8. Auswertung

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

$$c(\text{S(hoch)2-}) = \frac{V_1 \times F \times 320,64}{\text{ml Probe}} \quad (\text{mg/l})$$

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

$$c(\text{S - RSH}) = \frac{(V_2 - V_1) \times F \times 641,28}{\text{ml Probe}} \quad (\text{mg/l})$$

ml Probe

- 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 (S(hoch)2-) oder
Merkaptan-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
Merkaptan-Schwefel	0,6 mg/l

- 504 Hinweise zur Bestimmungsgrenze (Nummern 327, 329, 332, 333, 334, 336)
Messwerte von Einzelkomponenten werden nur berücksichtigt, wenn sie gleich
oder größer der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens sind.
- 505 Hinweise für die Bestimmung der Biologischen Testverfahren (Nummern 401
bis 404 und 411)
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 organismusspezifischen Wert x.
Entspricht der Quotient nicht einem Verdünnungsfaktor der im
Bestimmungsverfahren festgesetzten Verdünnungsfolge, so gilt der
nächsthöhere Verdünnungsfaktor. Bei der Bestimmung der Fischgiftigkeit ist
gemessen am Fisch für x der Zahlenwert 6 und am Fischei der Wert 4, bei
der Giftigkeit gegenüber Daphnien der Wert 2, bei der Giftigkeit gegenüber
Algen der Wert 0,7 und bei Bakterienleuchtthemmung der Wert 15 einzusetzen.
- 506 Hinweise für die Bestimmung von Elementen (Nummern 101, 109, 201, 203,
205, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 216, 218, 219, 223 und 224)
Die Angabe zum Aufschlussverfahren im ersten Satz von Abschnitt 8.2.3 wird
ersetzt durch:
100 ml Probe (7.4) mit 1 ml Salpetersäure (5.2) und 1 ml
Wasserstoffperoxid (5.3) versetzen.
- 507 Hinweise für die Bestimmung von Zinn (Nummer 220)
Bei der Bestimmung von Zinn wird folgendes Aufschlussverfahren angewandt:
100 ml Probe mit 1 ml Schwefelsäure (5.4) und 1 ml Wasserstoffperoxid
(5.3) versetzen. Bei unvollständigem Aufschluss den Rückstand nach
Abkühlen mit wenig Wasser versetzen, erneut Wasserstoffperoxid (5.3)
zugeben und die Behandlung wiederholen. Rückstand mit verdünnter Salzsäure
(5.5) auf 100 ml auffüllen.
- 508 Hinweise für die Bestimmung von Titan (Nummer 221)
Bei der Bestimmung von Titan wird folgendes Aufschlussverfahren angewandt:
100 ml Probe mit 2 g Ammoniumsulfat (5.6) und 3 ml Schwefelsäure (5.4)
versetzen. Unter ständigem Rühren bis zum Auftreten von SO₂-Nebeln
erhitzen. Bei unvollständigem Aufschluss Behandlung mit geringerer
Probemenge wiederholen. Rückstand mit Wasser auf 100 ml auffüllen.
- 509 Hinweise für die Bestimmung der biologischen Testverfahren (Nummern 401
bis 404 und Nummer 411)
Messwerterhebliche Volumenänderungen durch die Zugabe von
Neutralisationsmitteln sind bei der Ergebnisangabe zu berücksichtigen.
Durch geeignete Wahl der Säuren und Laugen ist sicherzustellen, dass
erhebliche chemisch-physikalische Änderungen der Probe (insbesondere
Ausfällungen und Auflösungen) vermieden werden. Die Zugabe des
Neutralisationsmittels muss so erfolgen, dass die lokalen Unterschiede des
pH-Wertes in der Probe so gering wie möglich gehalten werden (schnelles
Rühren, langsame Zugabe).