

# Anlagenbericht 2007







**umweltbundesamt**<sup>U</sup>

## **ANLAGENBERICHT 2007**

Thomas Krutzler  
Ilse Schindler  
Doris Brandhuber  
Helmut Frischenschlager  
Brigitte Winter  
Gertraud Moser  
Helga Stoiber  
Siegmund Böhmer  
Martin Hischenhuber  
Herbert Wiesenberger  
Wolfgang Bednar  
Fritz Kroiss

REPORT  
REP-0185

Wien, 2008



**Projektleitung**

Thomas Krutzler

**Autoren**

Thomas Krutzler  
Ilse Schindler  
Doris Brandhuber  
Helmut Frischenschlager  
Brigitte Winter  
Gertraud Moser  
Helga Stoiber  
Sigmund Böhmer  
Martin Hischenhuber  
Herbert Wiesenberger  
Wolfgang Bednar  
Fritz Kroiss

**Übersetzung**

Brigitte Read

**Korrektorat**

Maria Deweis

**Satz/Layout**

Ute Kutschera

**Umschlagfoto**

Semperit-Werk in Traiskirchen (© Maria Deweis)

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

**Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH  
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Eigenvervielfältigung.

*Gedruckt auf Recyclingpapier*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2008  
Alle Rechte vorbehalten  
ISBN 3-85457-983-7

# INHALT

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	7
<b>SUMMARY</b> .....	11
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	15
<b>1.1 Begriff Industrie</b> .....	15
1.1.1 Zuordnung der Industrie nach NACE .....	15
1.1.2 Zuordnung der Industrie nach NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts) .....	17
1.1.3 Zuordnung der Industrie nach Emittentengruppen von Luftschadstoffen ..	17
<b>1.2 Statistik und Betriebsgrößen</b> .....	17
1.2.1 Neue europäische Definition von Klein- und Mittelunternehmen (KMU) seit 01.01.2005 .....	17
1.2.2 Produktion und Investition in Österreich .....	18
1.2.3 Betriebe und Beschäftigte .....	19
<b>2 RESSOURCEN UND EMISSIONEN</b> .....	22
<b>2.1 Energie</b> .....	22
2.1.1 Energieverbrauch .....	22
2.1.2 Energieeffizienz .....	24
2.1.3 Energieprognose für das Jahr 2020 .....	25
<b>2.2 Wasser</b> .....	26
<b>2.3 Rohstoffe</b> .....	26
2.3.1 Erze und Eisenträger.....	26
2.3.2 Holz .....	27
2.3.3 Mineralische Rohstoffe .....	27
<b>2.4 Luftschadstoffe</b> .....	28
2.4.1 Emissionshöchstmengen .....	29
2.4.2 Entwicklung der Emissionen .....	30
2.4.3 Immissionen .....	35
<b>2.5 Klimaschutz</b> .....	36
2.5.1 Klimastrategie.....	36
2.5.2 EU-Emissionshandel .....	39
<b>2.6 Abwasser</b> .....	42
2.6.1 Anforderungen bei der Einleitung von Abwasseranlagen .....	42
2.6.2 Emissionen in Oberflächengewässer .....	46
2.6.3 Zielvorgaben und gesetzliche Regelungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie .....	49
<b>2.7 Abfall</b> .....	51
2.7.1 Anfall und Entsorgung von Abfällen in der Industrie .....	51
2.7.2 POP-Freisetzung über Abfall.....	52



<b>3</b>	<b>INDUSTRIELLE TÄTIGKEITEN</b> .....	54
<b>3.1</b>	<b>Beste Verfügbare Technik</b> .....	54
<b>3.2</b>	<b>Beschreibung ausgewählter Branchen</b> .....	55
3.2.1	Feuerungsanlagen .....	55
3.2.2	Abfallverbrennung und Mitverbrennung .....	59
3.2.3	Eisen- und Stahlindustrie .....	62
3.2.4	Gießereien .....	65
3.2.5	Mineralölindustrie .....	67
3.2.6	Verdichterstationen (Pipeline Compressors) .....	68
3.2.7	Zementindustrie .....	69
3.2.8	Glasindustrie .....	71
3.2.9	Gipsherstellung .....	74
3.2.10	Magnesiaherstellung .....	76
3.2.11	Kalk .....	79
3.2.12	Chemische Industrie .....	81
3.2.13	Papier- und Zellstoffindustrie .....	84
3.2.14	Holzverarbeitung (inkl. Sägeindustrie) .....	87
3.2.15	Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen .....	88
3.2.16	Herstellung von Nichteisenmetallen (NE-Metallen) .....	91
3.2.17	Gerbereien .....	94
<b>4</b>	<b>UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG</b> .....	96
<b>4.1</b>	<b>UVP-Richtlinie und UVP-Gesetz</b> .....	96
4.1.1	UVP-Richtlinie .....	96
4.1.2	UVP-Gesetz .....	97
<b>4.2</b>	<b>Genehmigungsverfahren</b> .....	101
<b>4.3</b>	<b>Feststellungsverfahren</b> .....	104
4.3.1	Gründe für das Nichtvorliegen einer UVP-Pflicht .....	105
<b>5</b>	<b>AKTIONS- UND MASSNAHMENPLÄNE UND EMAS</b> .....	106
<b>5.1</b>	<b>ETAP – Umwelttechnologieaktionsplan</b> .....	106
5.1.1	Nationale ETAP Road Maps .....	107
5.1.2	Fachbeirat Umwelttechnologien .....	107
<b>5.2</b>	<b>MUT – Masterplan Umwelttechnologie</b> .....	107
<b>5.3</b>	<b>Biomasseaktionsplan</b> .....	108
<b>5.4</b>	<b>EMAS</b> .....	108
<b>5.5</b>	<b>Nationaler Durchführungsplan und Nationaler Aktionsplan für das Stockholmer Übereinkommen über Persistente Organische Schadstoffe (POP)</b> .....	109

<b>6</b>	<b>GESETZE UND EU-RICHTLINIEN</b> .....	111
<b>6.1</b>	<b>Österreichische Gesetze und Verordnungen</b> .....	111
6.1.1	Betriebsanlagenrecht der Gewerbeordnung, § 82 Verordnungen .....	111
6.1.2	VOC-Anlagen-Verordnung und Lösungsmittelverordnung 2005 .....	114
6.1.3	Feuerungsanlagenverordnung (FAV).....	115
6.1.4	Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen.....	117
6.1.5	Abfallverbrennungsverordnung (AVV) .....	120
6.1.6	Immissionsschutzgesetz–Luft (IG-L).....	123
6.1.7	Abwasseremissionsverordnungen .....	124
6.1.8	Chemikaliengesetz und Verordnungen .....	126
6.1.9	Abfallwirtschaftsgesetz und Altlastensanierungsgesetz .....	127
6.1.10	Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L).....	127
6.1.11	Weitere relevante Gesetze.....	127
<b>6.2</b>	<b>EU – Richtlinien und Verordnungen</b> .....	128
6.2.1	IPPC-RL .....	128
6.2.2	Bezug zur Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters (PRTR) .....	129
6.2.3	Großfeuerungsanlagen-Richtlinie .....	129
6.2.4	REACH .....	130
6.2.5	VOC-Richtlinie und Decopaint-Richtlinie.....	131
6.2.6	Luftqualitätsrichtlinien .....	131
6.2.7	Wasserrahmenrichtlinie .....	131
6.2.8	Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP) und EU-POP-VO .....	132
6.2.9	Abfallverbrennungsrichtlinie .....	133
6.2.10	Seveso und Seveso II .....	133
<b>7</b>	<b>ZENTRALE HANDLUNGSFELDER</b> .....	135
<b>7.1</b>	<b>Empfehlungen Österreich</b> .....	135
7.1.1	Anpassung an den Stand der Technik.....	135
7.1.2	Klimaschutz .....	136
7.1.3	Integrierter Umweltschutz.....	136
7.1.4	Verbesserung der Datenlage .....	136
7.1.5	Umwelttechnologien .....	137
<b>7.2</b>	<b>Empfehlungen EU und international</b> .....	137
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	138





## ZUSAMMENFASSUNG

Die Studie gibt einen Überblick über die österreichische Industrie und Energiewirtschaft und ihre Tätigkeiten in Hinblick auf deren Auswirkungen auf die Umwelt. Relevante Entwicklungen und Fakten der einzelnen Branchen werden beschrieben. Falls nicht anderweitig gekennzeichnet, wurden in dem Bericht bis Ende 2007 vorliegende Daten berücksichtigt.

Für die Zuordnung der industriellen Tätigkeiten zu übergeordneten Sektoren und Bereichen gibt es verschiedene nationale und internationale Nomenklaturen (z. B. NACE, SNAP). Seit dem Jahr 2005 gibt es eine neue europäische Definition für kleine und mittlere Unternehmen nach MitarbeiterInnen oder Jahresumsatz der Unternehmen.

Während die abgesetzte Produktion der österreichischen Industrie und die Zahl der Aufträge im Vergleich zwischen 1995 und 2005 um 50–60 % zunahm, sank die Zahl der Beschäftigten um 11 %. Die Branchen mit den höchsten Anteilen am Produktionswert sind seit Jahren Maschinen und Metallwaren, Fahrzeuge, Elektronik und Chemie.

Beim **Ressourcenverbrauch** der Energiewirtschaftsunternehmen und der Industrie stehen Energie, Wasser und Rohstoffe im Mittelpunkt. In der Energiewirtschaft betrug der Brennstoffeinsatz bei den Kraft- und Heizwerken inkl. KWK-Anlagen im Jahr 2005 mit 396 PJ um 14,6 % mehr als im Jahr 2000. Die industriellen Branchen mit hohem Energieverbrauch sind Papier und Druck, Bau, Chemische Industrie, Eisen- und Stahlerzeugung, Papier und Zellstoff und der Bereich Steine und Erden (Zement-, Kalk-, Keramik-, Feuerfest- und Glasindustrie). Der Energetische Endverbrauch der Industrie im Jahr 2005 betrug 304,7 PJ und damit 27,6 % des gesamtösterreichischen Energetischen Endverbrauchs von 1.105 PJ. Durch die steigenden Energiepreise, den Klimaschutz und den wachsenden Verbrauch wird die Energieeffizienz immer mehr zum Kernthema technologischer Entwicklungen und gesetzlicher Regelungen.

Der Wasserverbrauch wurde seit 1994 nicht mehr vollständig erhoben. Neue Daten werden durch die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erwartet.

Beim nicht-energetischen Verbrauch von Rohstoffen stehen Holz, Mineralstoffe und Erze im Vordergrund.

Bei den meisten **Luftschadstoffen** tragen industrielle Anlagen und die Energiewirtschaft wesentlich zu den gesamtösterreichischen Emissionen bei, vor allem bei SO<sub>2</sub> (65,4 %), TSP (32,3 %), Schwermetallen (61–80 %) sowie Dioxinen und Furanen (21,3 %). Nach einem Rückgang der Emissionen in den 90er-Jahren ist seit dem Jahr 2000 eine Stagnation oder leichte Erhöhung zu beobachten. Bei NO<sub>x</sub> beträgt der Anteil 17,2 %, im Zuge der Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Emissionshöchstmengen (Emissionshöchstmengengesetz-Luft, EG-L) kommt diesem Schadstoff aber besondere Bedeutung zu.

Industrie und andere gewerbliche Tätigkeiten inkl. dem Sektor Energieumwandlung sind für knapp die Hälfte der österreichischen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Hinsichtlich des **Klimaschutzes** wurde von der Bundesregierung die Klimastrategie 2007 beschlossen. Wesentliche Maßnahmen, die Energiewirtschaft und Industrie betreffen, sind Emissionshandel, Ökostromregelung, Forcierung Erneuerbarer Energien und Umweltförderung. Im Rahmen des EU-Emissionshandels wurde der zweite Nationale Allokationsplan, der die Periode 2008 bis 2012 umfasst, im Jahr 2007 fertiggestellt.

Mit Verlautbarung der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer wurde 2006 der kombinierte Ansatz bei der Bewilligung von **Abwassereinleitungen** in Österreich umgesetzt. Betreffend Schadstoffemissionen in Gewässer bestehen hinsichtlich Schwermetallen, chlorierten Verbindungen, POPs und Komplexbildnern nach wie vor Datendefizite. Eine Verbesserung der Datenlage wird nach Verlautbarung und Implementierung der Emissionsregisterverordnung im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erwartet.

Das Abfallwirtschaftsgesetz regelt die Behandlung von **Abfällen** und gibt als Grundsätze sowohl die Vermeidung als auch die Verwertung von Abfall an. Schonung der Ressourcen und Vermeidung von Auswirkungen auf die Umwelt sind Ziele des Gesetzes, die u. a. mit Hilfe des Bundesabfallwirtschaftsplans verwirklicht werden sollen. Im Zuge der Umsetzung der Deponieverordnung ist eine Steigerung der Abfallverbrennung und der Abfallmitverbrennung in Industrieanlagen und Kraftwerken zu verzeichnen.

Anhang I der IPPC-RL enthält eine Liste von **industriellen Tätigkeiten**, für die spezifische Genehmigungsanforderungen festgelegt sind. Neben klassischen Produktionseinrichtungen wurden auch die Energiewirtschaft, die Abfallbehandlung (z. B. Deponien, Müllverbrennungsanlagen) und die Intensivtierhaltung von der Richtlinie erfasst. Eine wesentliche Grundlage für die Umsetzung sind die **BAT Referenz Dokumente (BREF)**, die konkrete mit BAT assoziierte Emissionswerte sowie eine Beschreibung der Technologien enthalten, mit denen diese Werte erreichbar sind. Die Frist für die **Anpassung von Altanlagen** an den Stand der Technik endete im Oktober 2007. Bis zu diesem Zeitpunkt waren 81 % der Anlagen angepasst.

Aufgrund des steigenden Strombedarfs in Österreich wird ein weiterer Ausbau des **Kraftwerkparks** geplant. Potenzial besteht in der Nutzung von Abwärme, die nur teilweise ausgeschöpft ist. Im Jahr 2005 wurde ca. die Hälfte der Stromerzeugung aus Wärmekraft mittels Erdgas und ca. ein Drittel aus Kohle bereitgestellt. Der Anteil von Biomasseheizkraftwerken an der Strom- und Wärmeproduktion ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen (3 % im Jahr 2005). Diese Heizkraftwerke werden zwar im Emissionshandel als CO<sub>2</sub>-neutral betrachtet, weisen aber vergleichsweise hohe Staub und NO<sub>x</sub>-Emissionskonzentrationen auf.

Die **Abfall(mit)verbrennung** hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Die Anlagen sind im Abfallwirtschaftsgesetz und der Abfallverbrennungsverordnung geregelt. Die Standorte der neuen Müllverbrennungsanlagen sollten so gewählt werden, dass u. a. eine weitgehende Nutzung des erzeugten Stroms und der erzeugten Wärme gewährleistet ist. In den Müllverbrennungsanlagen wurden im Jahr 2005 ca. 1,8 Mio. t Abfall verbrannt, davon ca. 124.000 t gefährliche Abfälle.

Im größten **Eisen- und Stahlbetrieb** Österreichs wurde und wird am Standort Linz die Produktionskapazität in zwei Großprojekten auf 6 Mio. t Rohstahl pro Jahr erweitert. Dabei wurde auch eine Reihe von Umweltmaßnahmen zur Reduktion z. B. von NO<sub>x</sub> und Staub umgesetzt.

In der **Gießereiindustrie** gibt es einen gegenläufigen Trend zwischen steigender Produktion im Leicht- und Schwermetallguss und einem sinkenden Volumen im Grauguss. Im Magnesium-Guss lag Österreich im Jahr 2005 mit 6.580 t an weltweit 5. Stelle der Produktionsstatistik. Relevante Umweltemissionen sind Staub, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC und Dioxine.

Die **Raffinerie Schwechat** plant eine Produktionserweiterung bis zum Jahr 2010. Zur Reduktion der Emissionen von SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> wurde im Jahr 2007 eine SNOX-Anlage errichtet.

**Verdichterstationen** fallen ab einer Größe von 50 MW unter die IPPC-RL und die Großfeuerungsanlagenrichtlinie. Die österreichischen Anlagen (Gasturbinen) werden im Lauf der nächsten zehn Jahre auf Low-NO<sub>x</sub>-Brenner umgestellt, was eine deutliche Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen bewirken wird. Aufgrund der höher werdenden Erdgastransportmenge sind weitere Anlagen in Planung bzw. in Bau.

Für **Zementanlagen** wurde im Jahr 2007 die Verordnung nach § 82 GewO für Luftemissionen novelliert. Da in allen neun österreichischen Zementanlagen Abfälle mitverbrannt werden, gelten auch die Regelungen der Abfallverbrennungsverordnung. Der durchschnittliche spezifische thermische Energieverbrauch stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an.

Von den Anlagen der **Glasindustrie** werden in Österreich zur Glasschmelze gas- oder elektrisch beheizte Wannen und Hafenöfen verwendet. Relevante Umweltauswirkungen sind Luftemissionen (NO<sub>x</sub>, Staub), Abwasseremissionen und Energieverbrauch. Das zugehörige BAT Dokument ist derzeit in Überarbeitung.

Zur Herstellung von gebrannten **Gipsprodukten** werden an den vier österreichischen Standorten Drehrohröfen, Kocher, beheizte Mühlen oder Trägergasbrennanlagen eingesetzt. Die größten Auswirkungen auf die Umwelt haben Rohmaterialgewinnung, Brennprozesse, Mahlung sowie Lagerung und Handhabung der Materialien (Emissionen von Staub, NO<sub>x</sub> und SO<sub>2</sub>).

Österreich liegt weltweit an 5. Stelle der **Magnesiaproduktion**. Die Herstellung in Österreich erfolgt hauptsächlich in Drehrohröfen. Die größten Umweltauswirkungen sind der Energieverbrauch und Emissionen von Staub, NO<sub>x</sub> und SO<sub>2</sub>.

**Kalk** wird als End- und Zwischenprodukt für Baustoffe sowie andere Produkte (z. B. Papier) hergestellt. Umweltauswirkungen sind Luftemissionen (Staub, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) und Energieverbrauch. Für Kalk- und Magnesiaproduktion gibt es keine branchenspezifischen Verordnungen nach § 82 GewO. Die Herstellung von Sintermagnesia über den natürlichen Prozess wird in die Überarbeitung des BAT Dokumentes „Cement and Lime production“ aufgenommen.

An der Gesamtproduktion der **chemischen Industrie** in Österreich von 12,8 Mrd. € hatten Kunststoffwaren (Verarbeitung) den höchsten Anteil (34,4 %), gefolgt von Kunststoffen (Herstellung; 15 %), Chemikalien und Pharmazeutika (je 12,6 %). Während die Herstellung von Kunststoffen durch die IPPC-RL miterfasst ist, fällt die Kunststoffverarbeitung weder unter die Bestimmungen europäischer Richtlinien (IPPC, VOC), noch gibt es eine nationale Branchenverordnung, die beispielsweise hinsichtlich der VOC-Emissionen betreffender Anlagen Regelungen vorgibt.

Relevante Umweltauswirkungen der **Papier- und Zellstoffindustrie** sind Luftemissionen von NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und Staub. Der Großteil dieser Emissionen stammt aus Laugenverbrennungs- und Wirbelschichtkesseln, Gaskesseln und -turbinen. Außerdem sind noch Abwasseremissionen von Umweltrelevanz. Das BREF „Pulp and Paper manufacture“ ist derzeit in Überarbeitung.

Innerhalb der **Holzverarbeitung** ist die Sägeindustrie der größte Holzverbraucher. Die dabei anfallenden Sägenebenprodukte Hackschnitzel, Sägespäne und Rinde gelangen immer häufiger in die energetische Verwertung. Die Produktion von Pellets aus getrockneten Sägespänen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Von Umweltrelevanz sind vor allem die Emissionen von VOC, Staub und Dioxinen.

In der **Span- und Faserplattenindustrie** sind die Luftemissionen der Spänetrockner und Pressen bislang nicht durch eine Verordnung geregelt. Die Sparte unterliegt weder dem UVP-Gesetz noch ist die Tätigkeit explizit in Anhang I der IPPC-Richtlinie aufgelistet. In Österreich werden an zehn Standorten mehr als 2 Mio. m<sup>3</sup> Platten produziert.

**Intensivtierhaltungen** fallen ab einer Platzanzahl von 40.000 für Geflügel, 2.000 für Mastschweine oder 750 für Sauen (Mutterschweine) unter die IPPC-Richtlinie. Umweltrelevante Auswirkungen haben vor allem die Emissionen von NH<sub>3</sub> sowie eventuell lokal Feinstaub.

Im März 2008 wurde eine Novelle der Verordnung nach § 82 GewO betreffend Anlagen zur Erzeugung von **Nichteisenmetallen** und Refraktärmetallen erlassen. Die höchsten Anteile an den österreichischen Luftemissionen im Jahr 2005 hat dieser Sektor bei Blei (7,8 %) und Dioxinen (5,2 %).

Zu den Auswirkungen der **Gerbereien** auf die Umwelt gehören nicht nur die Fracht und Konzentration klassischer Schadstoffe, sondern auch der Einsatz bestimmter Chemikalien wie beispielsweise Biozide, oberflächenaktive Substanzen und organische Lösungsmittel. Die branchenspezifische AEV Gerbereien wurde im Oktober 2007 novelliert. Das zugehörige BREF wird derzeit überarbeitet.

Der Stand der **UVP-Verfahren** im Genehmigungszeitraum 1.11.2003 bis 16.05.2008 in den Bereichen Industrie, Abfall- und Energiewirtschaft und Intensivtierhaltung wird dargestellt. Weiters werden die im Genehmigungszeitraum 1.11.2003 bis 31.12.2006 durchgeführten Feststellungsverfahren aufgelistet. Davon unterlagen 46 Vorhaben nicht der UVP-Pflicht, für 18 Vorhaben wurde eine solche festgestellt. Die Gründe für das Nicht-Vorliegen einer UVP-Pflicht wurden aufgezeigt.

Die Entwicklung und Anwendung neuer Umwelttechnologien ist ein Schlüssel für eine künftige Entlastung der Umwelt. Der europäische **Environmental Technology Action Plan** (ETAP) und der österreichische **Masterplan Umwelttechnik** (MUT) haben die Förderung von Umwelttechnologien zum Ziel.

Mit dem **Biomasseaktionsplan** der EU soll die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen vermindert und Treibhausgase sollen damit gesenkt werden. Die Bundesregierung strebt einen Anteil der erneuerbaren Energie am Gesamtenergieverbrauch von 25 % im Jahr 2010 an. Dies ist nur zu erreichen, wenn der Energiebedarf insgesamt drastisch gesenkt wird.

Umweltmanagementsysteme, wie z. B. **EMAS**, tragen zum Umweltschutz und zur Umweltinformation bei. Die Zahl der produzierenden Betriebe in EMAS ist seit Jahren rückläufig.

Eine Zusammenschau und ausgewählte Grenzwerte aus österreichischen Gesetzen und Verordnungen sowie EU-Richtlinien sind in Kapitel 6 dargestellt. Abschließend werden Empfehlungen zu zentralen Handlungsfeldern ausgesprochen.



## SUMMARY

This study gives an overview of the Austrian industries, including the energy industry, and their activities with regard to their impacts on the environment. Relevant developments and facts of individual sectors are described. If not indicated otherwise, the data considered in this report are those which were available up to the end of 2007.

For allocating industrial activities to sectors and categories there are various national and international nomenclatures (e.g. NACE, SNAP). Since 2005, a new European definition has been in use for small and medium sized enterprises according to their staff numbers or the annual turnover of these enterprises.

While the marketed production of the Austrian industries and the number of assignments saw a 50–60% increase between 1995 and 2005, the number of people employed dropped by 11%. The sectors accounting for the largest shares of the production value have been for years: machinery and metal goods, vehicles, electronics and chemistry.

As regards the **resource consumption** accounted for by companies of the energy and industrial sectors, energy, water and raw materials are of particular relevance. In the energy industry, fuel inputs for power and heating plants, including combined heat and power plants, amounted to 396 PJ in 2005 (i.e. 14.6% more than in 2000). Industrial sectors with high energy consumption are the paper and printing industry, construction, the chemical industry, iron and steel production, paper and pulp and the sector stones and earths (cement, lime, ceramics, refractory and glass industry). The final energetic consumption of the Austrian industries in 2005 amounted to 304.7 PJ (i.e. 27.6% of the total Austrian final energetic consumption of 1,105 PJ). With energy prices on the increase and growing concerns about climate change and growing consumption rates, energy efficiency is increasingly becoming a central issue in technological developments and legal regulations.

Since 1994, data on water consumption have no longer been complete. New data are expected with the implementation of the Water Framework Directive (WFD).

As regards the non-energetic consumption of raw materials, wood as well as minerals and ores are of particular relevance.

As regards **air pollutants**, industrial plants and the energy industry are important contributors to the overall Austrian emissions. This applies specifically to SO<sub>2</sub> (65.4%), TSP (32.3%), heavy metals (61–80%) as well as dioxins and furans (21.3%). After a decline in the 1990s, emissions have remained constant, or have slightly increased since 2000. The share of NO<sub>x</sub> is 17.2%. This pollutant is of particular relevance if compliance is to be achieved with the national emission ceilings (Emission Ceilings Act – Air).

Industrial plants and other industrial activities, including the energy conversion sector, are responsible for just under half of the Austrian greenhouse gas emissions. With regard to **climate change**, the federal government adopted the climate strategy 2007. Important measures regarding the energy industry and other industries include emission trading and biopower regulations, as well as promoting renewable energy and environmental measures. Under the EU emission trading scheme, the second National Allocation Plan, which comprises the period 2008 until 2012, was completed in 2007.

With the entry into force of the Ordinance on quality objectives for surface waters (chemicals) in 2006, a combined approach was implemented for the approval of **wastewater effluents** in Austria. With regard to pollutant emissions into water bodies, data on heavy metals, chlorinated compounds, POPs and complexing agents are still deficient. Data availability is expected to improve after the entry into force and implementation of an Emission Register Ordinance within the scope and implementation of the Water Framework Directive.

The Austrian Waste Management Act regulates the treatment of **wastes** and stipulates the prevention and recycling of waste as basic principles. The objectives of this law are resource protection and the avoidance of environmental impacts, and these objectives are to be achieved *inter alia* through the Federal Waste Management Plan. Following the implementation of the Landfill Ordinance, waste incineration – and waste co-incineration – in industrial plants and power plants has been on the increase.

Annex I of the IPPC Directive contains a list of **industrial activities** which are subject to specific authorisation requirements. Apart from classic production installations, the Directive includes the energy industry, waste treatment (e.g. landfills, waste incineration plants) and the intensive rearing of animals. The **BAT Reference Documents (BREFs)** provide an important basis for the Directive's implementation as they contain concrete BAT-associated emission values and a description of the technologies through which these values can be achieved. The deadline for **adapting existing installations** to state-of-the-art technology ended in October 2007. By that time, 81% of installations had been adapted.

In response to the increasing electricity demand in Austria, further extensions of the **power plant system** are planned. There is potential in waste heat, which is only partially used at present. In 2005 about half of the electricity production from thermal power came from natural gas and about one third from coal. The share of electricity and heat production from thermal power stations with biomass has been rising continuously in the last few years (3% in 2005). Although these thermal power stations are considered to be CO<sub>2</sub> neutral under the emissions trading scheme, they cause comparatively high dust and NO<sub>x</sub> emission concentrations.

**Waste (co)incineration** has seen a dramatic increase in the last few years. The relevant facilities are regulated under the Waste Management Act and the Waste Incineration Ordinance. New waste incineration plants and their sites are to be selected in such a way as to ensure that most of the electricity and heat generated can be used. In 2005 about 1.8 million tonnes of wastes were incinerated in the Austrian waste incineration plants, of which around 124,000 tonnes were hazardous wastes.

With two major projects, the production capacity of the largest Austrian **iron and steel plant** in Linz was, and is still being, increased to 6 million tonnes of crude steel per year. Several environmental measures to reduce e.g. NO<sub>x</sub> and dust have also been implemented.

In the **foundry industry** there are two opposing trends: an increase in light and heavy metal casting and decreasing production volumes in iron casting. With 6,580 t of cast magnesium in 2005, Austria was in the fifth place worldwide in the production statistics. The relevant environmental emissions are dust, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOCs and dioxins.

The **Schwechat refinery** plans increases of its production up to 2010. To reduce SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions, an SNOX system was installed in 2007.



**Compressor stations** with capacities of 50 MW or more come under the IPPC Directive and the Large Combustion Plant Directive. The Austrian plants (gas turbines) will be converted to low NO<sub>x</sub> burners, which will lead to substantial reductions of NO<sub>x</sub> emissions. With increasing volumes of natural gas to be transported, more plants are planned or being constructed.

For **cement plants**, the Ordinance pursuant to clause 82 of the Industrial Code was amended in 2007 in regard to air emissions. Since wastes are co-incinerated in all of the nine Austrian cement plants, the requirements of the Waste Incineration Ordinance also apply. The specific average consumption of thermal energy has been rising continuously over the last few years.

In the works of the **glass industry** in Austria, gas or electrically heated troughs or pot furnaces are used for glass melting. The relevant environmental emissions are air emissions (NO<sub>x</sub>, dust), wastewater emissions and energy consumption. The respective BAT document is currently being revised.

In four Austrian plants, rotary kilns, digesters, hot rolling mills or carrier gas burners are used to manufacture burned **gypsum products**. Raw material extraction, combustion processes and grinding, as well as the storage and handling of materials have the biggest environmental impacts (emissions of dust, NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub>).

Austria is in fifth place in world **magnesia production**. In Austria, magnesia is mainly produced in rotary kilns. The biggest environmental impacts are energy consumption and emissions of dust, NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub>.

**Lime** is manufactured as an end or interim product for construction materials and other products (e.g. paper). Environmental impacts include air emissions (dust, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) and energy consumption. For lime and magnesia production, there are no sector-specific ordinances pursuant to clause 82 of the Industrial Code. The production of sintered magnesia through the natural process will be included in the revised edition of the BAT document on “Cement and Lime Production”.

Of the total production in the **chemical industry** in Austria (12.8 billion €), plastic goods (processing) had the largest share (34.4%), followed by plastic materials (production; 15%), chemicals and pharmaceuticals (12.6% each). While the production of plastic materials is regulated under the IPPC Directive, there are no provisions for the processing of plastic materials in the European Directives (IPPC, VOC), nor is there a national sector-specific ordinance setting requirements regarding e.g. VOC emissions from relevant plants and installations.

Relevant environmental impacts from the **paper and pulp industry** include air emissions of NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> and dust. Most of these emissions come from boilers for black liquor incineration and fluidised bed boilers, gas boilers and turbines. Wastewater emissions are also of environmental relevance. The BREF on “Pulp and Paper Manufacture” is currently being revised.

In **wood processing**, the sawmill industry accounts for most of the wood consumption. Sawmill residues (woodchips and shavings, bark) are increasingly used for energy recovery. The production of wood pellets from dried shavings has seen a marked increase in the last few years. Emissions of environmental relevance are mainly VOC, dust and dioxins.

In the **particle and fibre board industry**, there is currently no ordinance regulating the air emissions from particle dryers and presses. This sector is neither subject to the EIA Act nor are these activities listed explicitly in Annex I of the IPPC Directive. In Austria, more than 2 million m<sup>3</sup> of particle and fibre boards are produced in ten installations.

The **intensive rearing of animals** in installations with more than 40,000 places for poultry, 2,000 for production pigs or 750 for sows falls under the IPPC Directive. Impacts of environmental relevance are mainly due to emissions of NH<sub>3</sub> and, in some places, to particulate matter.

In March 2008, the Ordinance pursuant to clause 82 of the Industrial Code relating to installations for the production of **non-iron metals** and refractory metals was amended. The largest shares of the Austrian air emissions in 2005 in this sector are accounted for by lead (7.8%) and dioxins (5.2%).

Environmental impacts from **tanneries** include both classic pollutant loads and concentrations and the use of certain chemicals such as for example biocides, surface-active agents and organic solvents. The sector-specific Ordinance (*AEV*) relating to tanneries was amended in October 2007. The respective BREF is currently being revised.

The stage of **EIA procedures** falling in the authorisation period from 1.11.2003 to 16.05.2008 is given for the sectors industry, waste and energy industry and the intensive rearing of animals. Declaratory procedures conducted within the authorisation period from 1.11.2003 to 31.12.2006 are also listed. Of these, 46 projects were not subject to an EIA, whereas for 18 projects an obligation to perform an EIA was identified. The reasons for not having to perform an EIA were specified.

The development and application of new environmental technologies is crucial to reducing the environmental burden in future. The aim of the European **Environmental Technology Action Plan** (ETAP) and the Austrian **Master Plan for Environmental Technology** (*MUT*) is the promotion of environmental technologies.

With its **biomass action plan**, the EU intends to reduce dependence on fossil fuels, and thus to reduce greenhouse gases. The Austrian federal government aims for a 25% renewable energy share of the total energy consumption by 2010. This can only be achieved if the overall energy demand is dramatically reduced.

Environmental management systems such as e.g. **EMAS** are important contributors to environmental protection and environmental information. The number of manufacturing companies under EMAS has been declining for years.

Chapter 6 gives a synopsis including selected limit values, taken from both Austrian laws and ordinances and EU Directives. By way of conclusion, recommendations are formulated concerning the crucial spheres of activity.





# 1 EINLEITUNG

Die Studie gibt einen Überblick über die österreichische Industrie und Energiewirtschaft und ihre Tätigkeiten in Hinblick auf deren Auswirkungen auf die Umwelt. Sie ergänzt inhaltlich die Kapitel Industrie, Energie, Luft, Klima, Wasser, Abfälle und Altlasten im Achten Umweltkontrollbericht (UMWELTBUNDESAMT 2007d).

Aktuelle Statistiken über Betriebsgrößen und Beschäftigte werden kommentiert, der Verbrauch an Ressourcen (Wasser, Rohstoffe, Energie) und die Emission an Schadstoffen in Wasser, Luft und Abfall werden beschrieben. Weiters wird die aktuelle Situation einzelner Branchen zusammengefasst.

Außerdem werden die Rahmenbedingungen für industrielle Anlagen in Österreich, insbesondere die Umweltverträglichkeitsprüfung, näher betrachtet. Gesetzliche Regelungen in Österreich und der EU betreffen die Industrie ebenso wie europäische und nationale Maßnahmen- und Aktionspläne.

Abschließend werden Empfehlungen an betroffene Handlungsträger aufgelistet, um die schädlichen Ein- und Auswirkungen der industriellen Tätigkeiten auf die Umwelt weiter zu verringern.

## 1.1 Begriff Industrie

Durch europäisches<sup>1</sup> und österreichisches<sup>2</sup> Recht erfolgt eine Zuordnung und Regelung des Bereiches Industrie. Zusätzlich erfolgt die Zuordnung in der **statistischen Erfassung** der Wirtschaftstätigkeiten sowie in der Erfassung des Verbrauches an Ressourcen, der Emissionen und der Abfälle. Im Bereich des industriellen Umweltschutzes sind derzeit viele aus dem Umweltrecht resultierende Berichtspflichten mit der Systematik der Wirtschaftsstatistiken nicht kompatibel.

Gemäß der IPPC-Richtlinie (siehe Kapitel 6.2.1) umfasst der Begriff Industrie auch die Unternehmen der Energiewirtschaft, Abfallbehandlung und Intensivtierhaltung.

### 1.1.1 Zuordnung der Industrie nach NACE

Der **produzierende Sektor** ist in Österreich traditionellerweise in die Bereiche **Industrie** und **Gewerbe** gegliedert und dementsprechend den Sektionen Industrie bzw. Gewerbe der Wirtschaftskammer Österreichs zugeordnet. Die Sektion Industrie ist dabei in einzelne Fachverbände eingeteilt, die Sektion Gewerbe in einzelne Bundesinnungsgruppen. Der Übergang zwischen Industrie und Gewerbe ist fließend; eine Reihe von Wirtschaftstätigkeiten ist sowohl der Industrie als auch dem Gewerbe zugeordnet.

---

<sup>1</sup> Richtlinien der Europäischen Union für den Bereich Industrie sind neben der IPPC-RL u. a. folgende: Großfeuerungsanlagen-RL, Abfallverbrennungsrichtlinie, UVP-Richtlinie, SEVESO-II-Richtlinie und die VOC-RL 99/13/EG.

<sup>2</sup> GewO 1994, WRG 1959, AWG 2002, UVP-G 2000.

Die statistische Erfassung der Wirtschaftstätigkeiten erfolgte in Österreich bis 1995 im Rahmen der Industrie- bzw. Großgewerbestatistik. Durch den Beitritt Österreichs zur EU wurde eine Anpassung an die EU-Systematik erforderlich. Die statistische Erfassung des produzierenden Bereiches erfolgt in Österreich seit dem Jahr 1995 nach der „Systematik der Wirtschaftstätigkeiten in Österreich – ÖNACE 1995“ (NACE Rev. 1<sup>3</sup>), welche die nationale Ableitung der europäischen Systematik der Wirtschaftstätigkeiten darstellt. Diese Systematik der Wirtschaftstätigkeiten ist für alle offiziellen Statistiken verpflichtend. Der Begriff Industrie ist hier jedoch nicht enthalten, vielmehr ist vom produzierenden Bereich die Rede, welcher die ÖNACE Abschnitte C (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden), D (Sachgütererzeugung), E (Energie- und Wasserversorgung) und F (Bauwesen) umfasst.<sup>4</sup>

### **Konjunkturstatistik**

Seit dem Jahr 1996 wird in Österreich für den produzierenden Bereich (ÖNACE Abschnitte C–F) eine Konjunkturstatistik erstellt. Wesentliche Unterschiede zwischen der Konjunkturstatistik und der Industrie- bzw. Gewerbestatistik sind u. a.:

- Die Erfassung gemäß der ÖNACE-Gliederung unterscheidet im Gegensatz zu der österreichischen Kammersystematik nicht zwischen Industrie- und Gewerbebetrieben.
- Unterschiede existieren prinzipiell in Bezug auf die Größenordnung der erfassten Unternehmen. Nach der früheren Industrie- und Gewerbestatistik sind alle der Industrie zugeordneten Betriebe sowie im Bereich Großgewerbe Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten erfasst. Nunmehr werden Betriebe und Unternehmen dann erhoben, wenn im entsprechenden Unternehmen 20 oder mehr Personen beschäftigt sind. Um 90 % der Produktion eines Wirtschaftszweigs zu erfassen, werden in einigen Bereichen auch Einheiten mit weniger als 20 Beschäftigten in die Erhebung einbezogen.
- Die Einteilung des produzierenden Bereiches entsprechend der ÖNACE-Gliederung unterscheidet sich insbesondere bei der detaillierten Aufgliederung in Einzelbranchen von den früheren Einteilungen, wodurch die offiziellen Statistiken vor und nach 1995 nicht unmittelbar vergleichbar sind. Zudem werden im Rahmen von Erhebungen, welche über die Konjunkturstatistik hinausgehen (z. B. Statistik über den Gütereinsatz), nur noch Daten von größeren Betrieben bzw. Unternehmen erhoben.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich Entwicklungen, welche über den Zeitraum vor 1995 hinausgehen, aufgrund unterschiedlicher Erfassungssysteme und Erfassungsgrenzen nur mehr schwer verfolgen lassen (siehe Kapitel 2.3). Auch ist allgemein die Erfassungsgrenze für die Erhebung von Betriebs- bzw. Unternehmensdaten gegenüber den früher durchgeführten Erhebungen gestiegen.

---

<sup>3</sup> Nomenclature des activités économiques de la Communauté Européenne, die mit der Verordnung (EWG) Nr. 3037/90 des Rates betreffend die statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, Abl. Nr. L293, 24.10.1990 eingeführt wurde.

<sup>4</sup> Diese Abschnitte sind in Abteilungen (ÖNACE-Zweisteller) gegliedert, wobei beispielsweise der ÖNACE Abschnitt D (Sachgütererzeugung) 23 Abteilungen (z. B. Nahrungs- und Genussmittelherstellung, Herstellung von Chemikalien oder chemischen Erzeugnissen, Metallerzeugung und -bearbeitung u. a.) umfasst. Eine weitere Unterteilung dieser Abteilungen (Zweisteller) erfolgt in Gruppen (Dreisteller) und Klassen (Viersteller).



### **1.1.2 Zuordnung der Industrie nach NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts)**

In den NAMEA Matrizen werden ökonomische und ökologische Daten der Wirtschaftsbereiche Industrie, Landwirtschaft und Haushalt verknüpft. Die NAMEA Matrizen verbinden Daten über Luft, Wasser bzw. Abfälle und einige Indikatoren der Volkswirtschaft in der Gliederung der EU-Systematik der Wirtschaftstätigkeiten NACE Rev. 1. Es soll dadurch ein direkter Vergleich von umweltrelevanten Daten mit ökonomisch relevanten Daten ermöglicht werden.

### **1.1.3 Zuordnung der Industrie nach Emittentengruppen von Luftschadstoffen**

In einer standardisierten Liste von Verursachern von Luftschadstoffemissionen (SNAP<sup>5</sup>) sind elf Emittentengruppen (SNAP-Level 1) in etwa 100 Untersektoren (SNAP-Level 2) und etwa 400 unterschiedliche Verursacher gegliedert. Für den Bereich Energiewirtschaft relevante Verursacher sind in SNAP 01 (Kraft- und Heizkraftwerke, Raffinerie, Abfallverbrennungsanlagen und Verdichterstationen) zusammengefasst. Für den Bereich Industrie und Energiewirtschaft relevante Emittentengruppen sind die SNAP-Codes

- 1: Verbrennung in Energieversorgungs- und Umwandlungseinrichtungen;
- 3: Industrie, pyrogene Emissionen;
- 4: Industrie, Prozessemissionen;
- 6: Lösemittlemissionen.

## **1.2 Statistik und Betriebsgrößen**

### **1.2.1 Neue europäische Definition von Klein- und Mittelunternehmen (KMU) seit 01.01.2005**

Am 06.05.2003 nahm die Kommission eine neue Empfehlung 2003/361/EG zur Definition von Klein- und Mittelunternehmen (KMU) an, die seit dem 01.01.2005 die Empfehlung 96/280/EG ersetzt. Damit werden die wirtschaftlichen Entwicklungen seit 1996 und die Erfahrungen mit der Anwendung der davor gültigen Definition berücksichtigt. Ziel ist es, die Rechtssicherheit bzgl. der Definition von kleinen und mittleren Unternehmen zu erhöhen und gleichzeitig die Umgehungsmöglichkeiten zu verringern – insbesondere im Hinblick auf staatliche Beihilfen, Strukturfonds und das Forschungs- und das Entwicklungsrahmenprogramm.

Die Empfehlung betrifft alle Gemeinschaftspolitiken mit Bezug auf KMU innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes und richtet sich an die Mitgliedstaaten, die Europäische Investitionsbank und den Europäischen Investitionsfonds.

In der Empfehlung werden Schwellenwerte für die Beschäftigtenzahl, den Umsatz und die Bilanzsumme sowie Kriterien bezüglich der Unabhängigkeit des Unternehmens festgelegt, auf Basis derer die Einstufung als KMU erfolgt. Sie ist Grund-

---

<sup>5</sup> SNAP: Selected Nomenclature for sources of Air Pollution.

lage für die Eingrenzung des Empfängerkreises für EU-Förderprogramme. Im Rahmen des EU-Beihilferechts gilt sie auch bezüglich der wettbewerbsrechtlichen Prüfung von nationalen Unterstützungsmaßnahmen für KMU (siehe Tabelle 1).

### Schwellenwerte

Während die Schwellenwerte für die Zahl der MitarbeiterInnen unbedingt zu beachten sind, steht es darüber hinaus den KMU frei, entweder den Schwellenwert für den Umsatz oder jenen für die Bilanzsumme einzuhalten. Sie müssen die Obergrenzen nicht in beiden Fällen erreichen und verlieren bei Überschreitung in einem der Fälle nicht den KMU-Status (EG 2003).

Tabelle 1: Größe von Unternehmen nach der Empfehlung der EU-Kommission 2003 (EG 2003).

Unternehmen	Mitarbeiter	Umsatz <sup>1)</sup>	Bilanzsumme <sup>1)</sup>	Unabhängigkeit
Kleinstunternehmen	bis 9	≤ 2 Mio. € (bisher nicht definiert)	≤ 2 Mio. € (bisher nicht definiert)	Kapitalanteile oder Stimmrechte im Fremdbesitz: < 25 %
Kleinunternehmen	10 bis 49	≤ 10 Mio. €. (bisher: ≤ 7 Mio. €)	≤ 10 Mio. € (bisher: ≤ 5 Mio. €)	
Mittlere Unternehmen	50 bis 249	≤ 50 Mio. € (bisher: ≤ 40 Mio. €)	≤ 43 Mio. € (bisher: ≤ 27 Mio. €)	
Großunternehmen	ab 250	> 50 Mio. €	> 43 Mio. €	

<sup>1)</sup> Für die Einstufung gilt Umsatz ODER Bilanzsumme.

Die Mitgliedstaaten können niedrigere Schwellenwerte festlegen, wenn sie Maßnahmen an eine bestimmte Kategorie von KMU richten möchten.

Ein Unternehmen gilt grundsätzlich nicht als KMU, wenn 25 % oder mehr seines Kapitals oder seiner Stimmrechte direkt oder indirekt von einem oder mehreren öffentlichen Stellen oder Körperschaften des öffentlichen Rechts einzeln oder gemeinsam kontrolliert werden. Ausnahmen bei der Überschreitung des Schwellenwerts von 25 % sind zulässig, wenn es sich um Investitionen u. a. von Universitäten oder Forschungszentren ohne Gewinnzweck handelt, die nicht mit dem Unternehmen verbunden sind. In diesem Fall gilt eine Obergrenze von 50 %.

## 1.2.2 Produktion und Investition in Österreich

Im Jahr 2005 betrug die abgesetzte Produktion der Industrie<sup>6</sup> nach NACE in Österreich 108,5 Billionen €. Laut Konjunkturstatistik waren 412.546 Menschen als Eigenpersonal in 2.756 Betrieben beschäftigt. Das Auftragsvolumen betrug 71,8 Billionen €. Während die Produktion und die Aufträge im Vergleich zu 1995 1,5- bis 1,6-mal so hoch waren, sank die Zahl der Beschäftigten auf 89 % (Wko 2006, Seite 18f).

<sup>6</sup> Ergebnisse der 1995 eingeführten europäischen Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich; Die Konjunkturstatistik beruht auf einer Konzentrationsstichprobe, die mindestens 90 % der Produktion in der jeweiligen Branche – definiert durch NACE Zweisteller – erfasst. Dadurch sind zahlreiche v. a. kleine Betriebe nicht in der Erhebung enthalten.

Der jeweilige Anteil der Fachverbände an der Gesamtproduktion ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Branchen mit den höchsten Anteilen am Produktionswert sind seit Jahren Maschinen und Metallwaren, Fahrzeuge, Elektronik und Chemie.

### **Anteil an der Produktion**

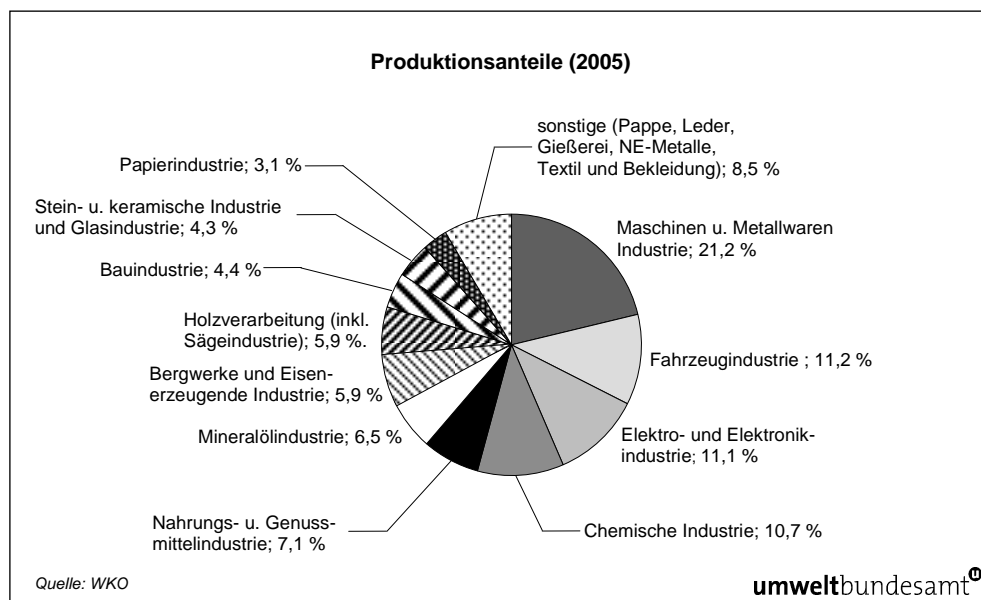


Abbildung 1: Fachverbände der Sektion Industrie der Wirtschaftskammer Österreich (ohne Energie) nach ihrer Größenordnung (bezogen auf die Produktion im Jahr 2005) (WKO 2006).

Die Investitionen der Industrie betragen im Jahr 2006 ca. 5,6 Mrd. € und stiegen im Vergleich zum Jahr davor um ca. 400 Mio. €. Damit wurde der Höchstwert aus dem Jahr 2001 (5,62 Mrd. €) fast wieder erreicht und das starke Absinken im Jahr 2002 auf 4,8 Mrd. € wettgemacht. Allerdings wird vom WIFO seit dem Jahr 2003 (4,8 Mrd. €) ein anderes Hochschätzungsverfahren verwendet, so dass die Zahlen laut Wirtschaftskammer nicht unmittelbar vergleichbar sind.

### **Investition**

#### **1.2.3 Betriebe und Beschäftigte**

In Tabelle 2 ist die Anzahl der Betriebe in der Industrie gemäß **Konjunkturstatistik** aufgelistet. Die meisten Betriebe gibt es in den Fachverbänden Maschinen & Metallwaren, Holzverarbeitung und Chemische Industrie. Die Anzahl der Betriebe insgesamt ist seit mehreren Jahren deutlich rückläufig. Außer in den Fachverbänden Gas- u. Wärmeversorgung sowie Fahrzeugindustrie sinkt die Zahl der Betriebe auch in jedem einzelnen Fachverband.

Tabelle 2: Anzahl der Betriebe in der Industrie, Konjunkturstatistik<sup>6</sup> (Wko 2006).

Fachverband	2002	2003	2004	2005	Anteil an Betrieben 2005 in %
Bergwerke und Eisenerzeugende Industrie	40	43	41	40	1,5
Mineralölindustrie	9	9	6	5	0,2
Stein- und keramische Industrie	273	268	264	252	9,1
Glasiindustrie	38	37	36	33	1,2
Chemische Industrie	332	313	311	298	10,8
Papierindustrie	30	28	27	25	0,9
Papier- und Papperarbeitende Industrie	67	63	61	60	2,2
Bauindustrie	156	160	145	134	4,9
Holzverarbeitung (inkl. Sägeindustrie)	362	355	354	340	12,3
Nahrungs- u. Genussmittelindustrie	253	251	249	243	8,8
Ledererzeugende Industrie	6	6	5	5	0,2
Lederverarbeitende Industrie	22	19	21	17	0,6
Gießereiindustrie	41	42	41	40	1,5
NE-Metallindustrie	22	22	22	21	0,8
Maschinen u. Metallwaren Industrie	826	799	791	782	28,4
Fahrzeugindustrie	52	50	54	53	1,9
Elektro- und Elektronikindustrie	220	202	194	184	6,7
Textilindustrie	135	125	123	120	4,4
Bekleidungsindustrie	83	78	68	66	2,4
Gas- und Wärmeversorgung	38	36	37	40	1,5
<b>Industrie Insgesamt (ohne Bauindustrie)</b>	<b>2.847</b>	<b>2.745</b>	<b>2.707</b>	<b>2.623</b>	<b>-</b>
<b>Industrie Insgesamt (inkl. Bauindustrie)</b>	<b>3.003</b>	<b>2.904</b>	<b>2.852</b>	<b>2.756</b>	<b>100</b>

Angabe in Jahresdurchschnittswerten (Durchschnitte der betreffenden Monate, Fachverbandsergebnisse gerundet); bis inkl. 2004 endgültige Ergebnisse; 2005 vorläufige Daten  
 Quelle: Statistik Austria (Sonderauswertung der Konjunkturstatistik im Produzierenden Bereich).

In Tabelle 3 werden die Beschäftigten in der Industrie nach Größenklassen gemäß der Beschäftigtenstatistik der Wirtschaftskammer in der **Kammersystematik** aufgelistet. Diese unterscheidet sich deutlich von der Aufstellung nach Konjunkturstatistik, da hier alle Unternehmen (auch < 10 MitarbeiterInnen) erfasst und Fachverbänden zugeordnet werden. Daher ist die Zahl der Gesamtunternehmen etwa dreimal so hoch wie die Zahl der Betriebe in Tabelle 2.

Die meisten Beschäftigten gibt es in den Fachverbänden Maschinen & Metallwaren, Elektro- und Elektronikindustrie und Chemische Industrie. Die meisten Unternehmen gibt es in der Audiovisions- und Filmindustrie, gefolgt von der Holzindustrie und Maschinen & Metallwaren. Interessant ist dabei das Verhältnis 1,22 Beschäftigten pro Unternehmen in der Audiovisions- und Filmindustrie.

Tabelle 3: Industrie-Beschäftigte Dezember 2005, nach Größenklassen gemäß WKO-Beschäftigtenstatistik in der Kammersystematik.

Fachverband	Anzahl der unselbstständig Beschäftigten nach Beschäftigtengrößenklassen per 31.12.2005					Anzahl Unternehmen gesamt
	0–9	10–49	50–249	250 +	gesamt	
Bergwerke	21	166	G	G	1.077	23
Eisenerzeugende Industrie		G	G	14.255	14.991	17
Mineralölindustrie	G	119	421	G	3.036	17
Stein- und keramische Industrie	287	2.181	6.268	6.096	14.832	280
Glasindustrie	11	343	1.976	7.276	9.606	40
Chemische Industrie	275	2.666	12.949	28.215	<b>44.105</b>	362
Papierindustrie		G	G	7.156	8.068	25
Papier u. Pappeverarbeitende Ind.	51	645	4.437	3.780	8.913	100
Audiovisions- und Filmindustrie	920	664	682		2.266	<b>1.852</b>
Bauindustrie	71	193	2.105	23.631	26.000	113
Holzindustrie	1.744	3.743	10.486	15.187	31.160	<b>1.422</b>
Nahrungs- und Genussmittelind.	205	2.442	9.852	14.846	27.345	297
Ledererzeugende Industrie	G	G	G	G	2.105	10
Lederverarbeitende Industrie	G	184	974	G	1.752	34
Gießereiindustrie	G	267	2.104	5.160	7.532	48
NE-Metallindustrie	29	106	1.387	2.880	4.402	30
Fahrzeugindustrie	G	G	4.160	26.283	30.804	70
Maschinen & Metallwaren Industrie	691	8.411	35.836	65.322	<b>110.260</b>	<b>1.078</b>
Elektro- und Elektronikindustrie	130	1.022	9.670	40.490	<b>51.312</b>	223
Textilindustrie	185	1.324	3.873	6.886	12.268	184
Bekleidungsindustrie	136	1.068	2.966	3.594	7.764	141
<b>Summe (ohne Gas und Wärme)</b>	<b>4.756</b>	<b>25.544</b>	<b>110.146</b>	<b>271.057</b>	<b>419.598</b>	<b>6.366</b>

G = Wert fällt unter die Statistische Geheimhaltung

Quelle: WKO-Beschäftigtenstatistik in der Kammersystematik; Unternehmensauswertung, wobei die Klassifikation der Unternehmen nach dem Tätigkeitsschwerpunkt erfolgt, Stichtag: 31.12.2005; Unselbstständig Beschäftigte ohne geringfügig Beschäftigte, Daten der 1. Aufarbeitung.

## 2 RESSOURCEN UND EMISSIONEN

### 2.1 Energie

Ein Ziel im Regierungsprogramm 2007 (BUNDESREGIERUNG 2007) ist eine stärkere Entkopplung zwischen Wirtschaftswachstum und dem Energieverbrauch. Insgesamt soll die Energieintensität bis 2010 um mindestens 5 % und bis 2020 um mindestens 20 % verbessert werden. Grundsätze für Energiesparmaßnahmen werden im Grünbuch „Weniger ist mehr“ der Kommission dargestellt (EK 2006).

Die Kraft-Wärme-Kopplungsrichtlinie (KWK-RL) der EU, national umgesetzt im **Energie-Versorgungssicherheitsgesetz**, schreibt Mindestkriterien für den Wirkungsgrad fest, sieht eine regelmäßige Analyse des Potenzials von hocheffizienten KWK-Anlagen vor und ermöglicht nationale Förderungen.

#### **Erneuerbare Energie**

Im Bereich der Stromerzeugung sieht die EU-Richtlinie Erneuerbare Energie für Österreich vor, dass bis zum Jahr 2010 ein Anteil von 78,1 % an erneuerbaren Energieträgern am Gesamtstromverbrauch erreicht wird. In der Richtlinie ist in einer Fußnote einschränkend angeführt, dass Österreich, ausgehend von der Annahme eines Bruttoinlandsstromverbrauchs von 56,1 TWh im Jahr 2010 78,1 % als eine realistische Zahl erachtet.

Ein Ziel im Regierungsprogramm 2007 ist die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energieträger an der Stromerzeugung auf insgesamt 80 % im Jahr 2010 und auf 85 % im Jahr 2020. Im Jahr 2005 wurden 39,8 TWh Strom mit erneuerbaren Energieträgern produziert. Dies entspricht einem Anteil von 63,2 % (STATISTIK AUSTRIA 2006). Bezogen auf 56,1 TWh beträgt der Anteil 71 %, in beiden Fällen also deutlich weniger als die angestrebten Werte.

Gemäß Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002 i.d.F. Nr. 114/2008) ist der Anteil an „neuen erneuerbaren Energieträgern“ (inkl. Wasserkraft < 20 MW, die ab 2003 errichtet bzw. revitalisiert wurde, und KWK-Anlagen auf Basis von Ablauge, die ab 2009 errichtet werden) an der Abgabemenge von Strom an Endverbraucher aus öffentlichen Netzen bis 2015 auf 15 % zu steigern.

#### 2.1.1 Energieverbrauch

#### **kontinuierlicher Anstieg des Energieverbrauchs**

Der Energetische Endverbrauch im Jahr 2005 gliederte sich in die Sektoren Verkehr (31 %), produzierender Bereich (28,7 %), private Haushalte (25,8 %), öffentliche und private Dienstleistungen (12,3 %) und Landwirtschaft (2,3 %) (UMWELT-BUNDESAMT 2007e).

Die Industrie ist ein wesentlicher Energieverbraucher. Der Energetische Endverbrauch der Industrie (produzierender Bereich inkl. Flottenverbrauch) lag im Jahr 2005 bei 304,7 PJ<sup>7</sup> und stieg damit im Vergleich zu 2004 um 0,51 %. Der gesamtösterreichische energetische Endverbrauch lag bei 1.105 PJ<sup>8</sup>. Im Jahr 2004 lag der Anteil der Industrie bei 28,5 % (STATISTIK AUSTRIA 2006).

<sup>7</sup> 3,6 PJ = 1 TWh = 1.000 GWh.

<sup>8</sup> Der Bruttoinlandsverbrauch (inkl. nichtenergetischer Verbrauch und Verbrauch des Sektors Energie) betrug im Jahr 2004 1.390 PJ und im Jahr 2005 1.441 PJ.



Die Branchen mit hohem Energieverbrauch sind Papier und Druck, Bau, Chemische Industrie, Eisen- und Stahlerzeugung, Papier und Druck und der Bereich Steine und Erden (Zement-, Kalk-, Keramik-, Feuerfest- und Glasindustrie) (siehe Abbildung 2).

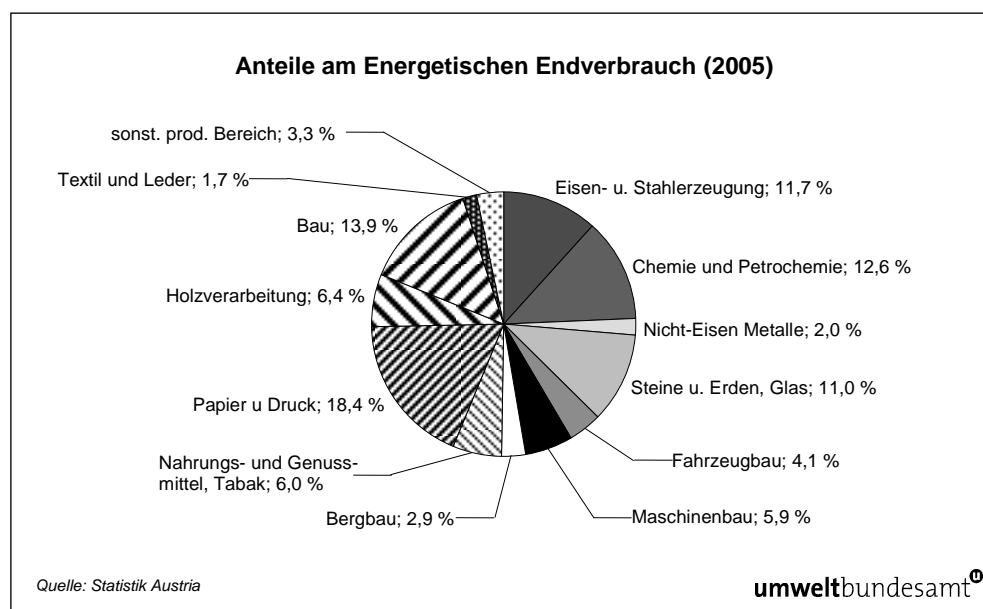


Abbildung 2: Energetischer Endverbrauch für Industrie nach Branchen in Österreich im Jahr 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2006).

Tabelle 4: Energetischer Endverbrauch in industriellen Branchen (STATISTIK AUSTRIA 2002, 2006); Angaben in TJ.

	Jahr 2001		Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005
	Stat. Aust. 2002	Stat. Aust. 2006			
<b>Energetischer Endverbrauch (EE)</b>	<b>1.004.752</b>	<b>1.009.338</b>	<b>1.070.517</b>	<b>1.079.718</b>	<b>1.105.190</b>
<b>Industrie EE – gesamt</b>	<b>265.396</b>	<b>291.429</b>	<b>290.784</b>	<b>303.188</b>	<b>304.721</b>
<b>Industrie EE – Anteil</b>	<b>26,4 %</b>	<b>28,9 %</b>	<b>27,2 %</b>	<b>28,1 %</b>	<b>27,6 %</b>
Eisen- und Stahlerzeugung	63.406	35.094	35.711	37.155	35.774
Chemie und Petrochemie	27.797	35.155	36.463	37.004	38.313
Nichteisen Metalle	5.642	5.764	6.230	6.462	6.132
Steine und Erden, Glas	25.704	32.428	34.052	34.171	33.513
Fahrzeugbau	5.247	9.626	10.848	12.596	12.570
Maschinenbau	4.440	17.738	17.042	17.862	17.906
Bergbau	6.241	7.863	8.494	8.564	8.953
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	16.425	23.468	23.022	21.984	18.356
Papier und Druck	58.218	58.888	48.424	56.668	56.093
Holzverarbeitung	7.981	18.159	18.637	16.555	19.437
Bau	17.714	32.545	38.614	40.173	42.260
Textil und Leder	6.451	6.656	5.519	5.266	5.265
sonst. produzierender Bereich	20.128	8.044	7.729	8.726	10.149

*kursive Zahlen aus (STATISTIK AUSTRIA 2002).*

In Tabelle 4 wird einerseits der Verlauf des energetischen Endverbrauchs seit dem Jahr 2001 deutlich. Der größte Anstieg (ca. 10 PJ) ist in der Bauindustrie zu finden. Auch die Chemische Industrie hat einen ständigen Anstieg (ca. 3 PJ) zu verzeichnen. Der Anstieg dieser Branchen entspricht dem Gesamtanstieg der Industrie.

Außerdem spiegelt die Tabelle eine Änderung in der Systematik der Statistik Austria wider. Daher unterscheiden sich die Angaben von denen in früheren Berichten (UMWELTBUNDESAMT 2001a, 2004a).

**Endenergieträger** Die wichtigsten Endenergieträger für die Industrie im Jahr 2005 sind Gas (29,3 %) und Strom (28,3 %), gefolgt von Öl (inklusive Treibstoffen 20,7 %) und Erneuerbaren Energieträgern (12,9 %). Kohle spielt nur noch eine untergeordnete Rolle (6,5 %).

**Umwandlung** In der Energiewirtschaft betrug der Brennstoffeinsatz bei den Kraft- und Heizwerken inkl. KWK-Anlagen im Jahr 2005 mit 396 PJ um 1,6 % mehr als im Jahr 2004 und um 14,6 % mehr als im Jahr 2000. Der Anteil am gesamten Umwandlungseinsatz<sup>9</sup> lag im Jahr 2005 bei 45,4 % (2004: 45,7 %). Der Umwandlungsausstoß der Kraft- und Heizwerke inkl. KWK-Anlagen betrug mit 284 PJ rund 72 % des Umwandlungseinsatzes (STATISTIK AUSTRIA 2006).

Im Jahr 2005 betrug der Umwandlungseinsatz der Raffinerie 392 PJ, in der Kokerei 55 PJ und in Hochöfen 30 PJ. Diese Einsätze schwankten in den letzten Jahren nur sehr wenig (STATISTIK AUSTRIA 2006).

### 2.1.2 Energieeffizienz

Der Aktionsplan für Energieeffizienz (KOM(2006)545 endg.) schlägt auf EU-Ebene ein Maßnahmenpaket vor, mit dem – ausgehend vom Jahr 2005 bis zum Jahr 2020 – ein Energieeinsparungspotenzial von 20 % verwirklicht werden soll.

Die Energieeffizienzrichtlinie der EU gibt indikative Ziele zur Erhöhung der Energieeffizienz von 9 % in neun Jahren (2008–2017) vor und verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Vorlage von Energieeffizienz-Aktionsplänen. Der erste österreichische Plan wurde vom BMWA im Juni 2007 veröffentlicht.

Energieeffiziente Technologien und effizienzsteigernde Maßnahmen, die sektorübergreifend zur Erhöhung der Energieeffizienz eingesetzt werden können, werden in einer Studie von Umweltbundesamt und Allplan mit praxiserprobten Anwendungen und Innovationen illustriert (UMWELTBUNDESAMT 2005b).

Effizienter Energieeinsatz ist auch ein Ziel der IPPC-RL. Im European IPPC Bureau in Sevilla wurde das BAT Referenz Dokument „Energy Efficiency“ erstellt. Das Dokument ist im Juni 2008 erschienen und kann kostenfrei bezogen werden (EIPPCB 2008).

---

<sup>9</sup> Menge an Primärenergieträgern (z. B. Erdöl, Kohle, Gas) die in andere Energieträger (z. B. Strom, Wärme, Heizöl, Treibstoffe, Gichtgas, Kokereigas) umgewandelt wird.

### 2.1.3 Energieprognose für das Jahr 2020

Im Auftrag des BMWA und des Lebensministeriums wurde im Jahr 2005 eine Energieprognose bis zum Jahr 2020 erstellt (WIFO 2005a). Die Verbrauchszahlen werden unterteilt in die Gruppen Energetischer Endverbrauch, Umwandlung, Produktion und Raffinerie, Nicht energetischer Verbrauch und Verbrauch des Sektors Energie.

Zusätzlich wird der Verbrauch von folgenden Energiearten prognostiziert: Elektrizität, Geothermie, Solarenergie, Solarthermie, Fernwärme, Wasserkraft, Windenergie.

Der Energetische Endverbrauch wird getrennt für die Kategorien Total Industry, Total Transport, Total Other Sectors (z. B. Haushalte und Landwirtschaft) und Total Non-Energy Use prognostiziert. Für industrielle Sparten ist die Kategorie Total Industry von Bedeutung, welche den energetischen Endverbrauch summiert.

### **Energetischer Endverbrauch**

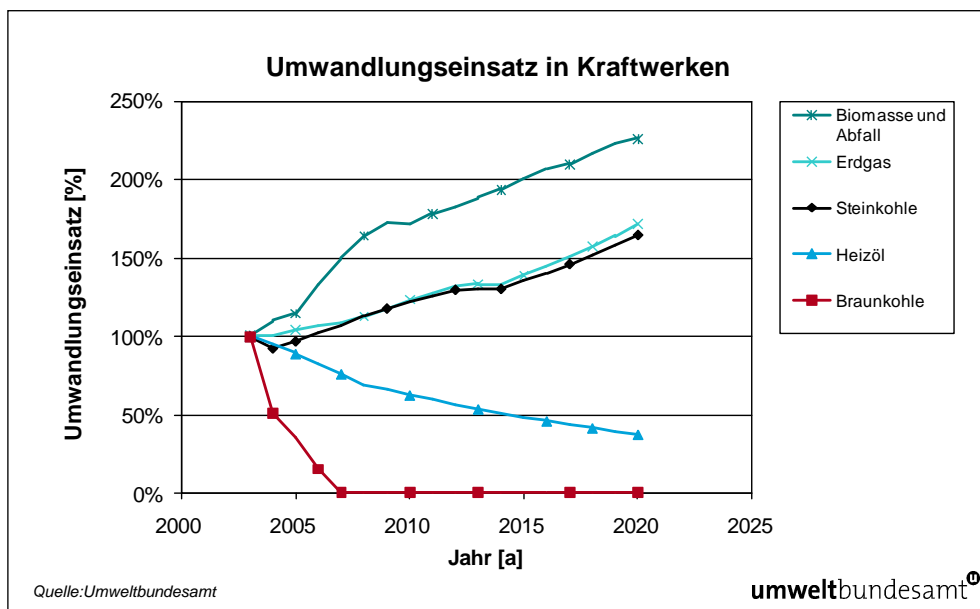


Abbildung 3: Umwandlungseinsätze wesentlicher Energieträger in Kraftwerken (UMWELTBUNDESAMT 2006a); Jahr 2003 = 100 %.

Für die Anlagen der Energiewirtschaft ist der Umwandlungseinsatz von Bedeutung, d. h. jener Brennstoffeinsatz, der zur Umwandlung der Primärenergieträger (Kohle, Öl, Gas) in z. B. Strom, Wärme, Treibstoffe verwendet wird. In Abbildung 3 sind die Prognosen der Umwandlungseinsätze in Kraftwerken vom Jahr 2003 bis zum Jahr 2020 übersichtlich dargestellt. Die Brennstoffeinsätze wurden auf das Jahr 2003 normiert. Der höchste Anstieg wird für den Biomasse- und Abfalleinsatz vorausgesagt, aber auch der Verbrauch von Steinkohle und Erdgas soll stark steigen. Zwar wird laut WIFO-Prognose der Einsatz von Heizölen stark zurückgehen und Braunkohle nicht mehr verwendet werden, der gesamte Umwandlungseinsatz steigt aber deutlich an (WIFO 2005a).

Eine neue Energieprognose für Österreich wird voraussichtlich im Jahr 2008 erstellt werden.

## 2.2 Wasser

Hinsichtlich des industriellen Wasserbezugs und -verbrauchs liegen für Österreich keine hinreichend aktuellen Daten vor. Die letzten statistisch erfassten Gesamtdaten stammen aus dem Jahr 1994. Seit dem Beitritt zur EU wird nur der Fremdbezug, nicht jedoch der Eigenbezug von Wasser statistisch erhoben. Selbst gefördertes Oberflächen-, Grund- und Quellwasser ist in den Verbrauchserhebungen nach 1995 nicht mehr berücksichtigt. Der Anteil von selbst gefördertem Wasser betrug im Jahr 1994 etwa 92,2 % des Gesamtwasserverbrauchs.

Neue Daten zum Wasserverbrauch der Industrie werden im Zuge der Umsetzung der Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) benötigt, die diesbezüglichen Register sind aber noch im Aufbau begriffen.

### ***jährlicher Wasserbedarf***

Im Jahr 1994 betrug der jährliche Wasserbedarf in Österreich 2,6 Mrd. m<sup>3</sup>, was etwa 3 % der pro Jahr verfügbaren Wassermenge entsprach. Die Industrie war mit 60 % der größte Wasserverbraucher in Österreich, 35 % wurden für die Trinkwasserversorgung und 5 % in der Landwirtschaft benötigt (BMLFUW 2008d).

Im Jahr 1994 war die Branche mit dem höchsten Verbrauch die Eisen- und Stahlindustrie (41,5 % des Gesamtverbrauches), gefolgt von der chemischen Industrie (28,5 %), der Papier- (15,6 %) und der Nahrungsmittelindustrie (3,6 %). In der Landwirtschaft wurde Wasser zur Hälfte für die Bewässerung benötigt und die andere Hälfte für die Tierhaltung verwendet (UMWELTBUNDESAMT 2004a).

## 2.3 Rohstoffe

Neben dem Energie- und Wasserbedarf hat der Rohstoffverbrauch der Industrie einen wesentlichen Einfluss auf die Umwelt. Die mengenmäßig größten Rohstoffe sind Erze, Holz und mineralische Rohstoffe.

Die Beurteilung des Rohstoffverbrauchs der österreichischen Industrie beruht auf einer Sonderauswertung der Gütereinsatzstatistik für das Jahr 2005 für Holz, Erze und Baustoffe. Die Gütereinsatzstatistik wertet Meldungen der nach Umsatz 2.000 größten Unternehmen auf betrieblicher Ebene (entspricht ca. 2.400 Betrieben) aus. In Branchen und Sektoren mit vielen kleinen Betrieben kann es daher zu Unterschieden in den Angaben im Vergleich zu Fachverbandsdaten kommen.

### 2.3.1 Erze und Eisenträger

Von der voestalpine AG wurden in Linz im Geschäftsjahr 2005 5,8 Mio. t Erz und im Geschäftsjahr 2006 6,6 Mio. t eingesetzt. Der Schrotteinsatz betrug 790.023 t im Geschäftsjahr 2005 und 675.888 t im Geschäftsjahr 2006 (VOESTALPINE 2006).

Am Standort Donawitz wurden im Geschäftsjahr 2004 2,1 Mio. t Eisenträger (Fertigsinter, Stückerz, Schrott) eingesetzt. Eine genauere Aufteilung liegt leider nicht vor (VOESTALPINE 2004).

Laut Statistischem Jahrbuch 2007 (STATISTIK AUSTRIA 2008) wurden im Jahr 2005 in zwei österreichischen Betrieben mit 165 Beschäftigten 2,0 Mio. t Eisenerz und Eisenglimmer abgebaut.



### 2.3.2 Holz

Die Waldfläche in Österreich beträgt mit 39.600 km<sup>2</sup> rund 47 % der Gesamtfläche. Davon können 33.700 km<sup>2</sup> für forstwirtschaftliche Zwecke genutzt werden.

Gemäß der Sonderauswertung der 2.000 umsatzstärksten Unternehmen wurden im Jahr 2005 aus forstwirtschaftlichen Betrieben (ÖNACE<sup>10</sup> 0201) 23,5 Mio. Festmeter (fm) Holz im Wert von 1,26 Mrd. € verkauft. Davon gingen 14,0 Mio. fm an die Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke (ÖNACE 20.1) und 8,4 Mio. fm an die Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe (ÖNACE 21.1) (STATISTIK AUSTRIA 2007).

Laut Angaben der Interessenskooperation „Forst Holz Papier“ wurden im Jahr 2005 in der Papier- und Zellstoffindustrie 7,7 Mio. fm Holz eingesetzt, in der Plattenindustrie 4,1 Mio. fm und in der Sägeindustrie 17,1 Mio. fm. (FORST HOLZ PAPIER 2008). Anmerkung: Da hier eine andere Einteilung der Unternehmen getroffen wird (z. B. Papier ohne Karton und Pappe) und alle Unternehmen betrachtet werden, ergeben sich abweichende Zahlen zu jenen der Statistik Austria. Außerdem werden Importe berücksichtigt.

Im Jahr 2006 erreichte die Holznutzung im österreichischen Wald den Rekordwert von 19,1 Mio. Festmeter ohne Rinde (Mio. fm). Sie lag um 16,2 % über dem Wert des Jahres 2005 (16,47 Mio. fm) und um 24,6 % über dem zehnjährigen Durchschnitt (10-Ø; 1997–2006, 15,36 Mio. fm). Vom Gesamteinschlag im Jahr 2006 entfielen 9,85 Mio. fm auf Sägeholz > 20 cm (51,4 %), 1,64 Mio. fm auf Sägeschwachholz (8,6 %), 2,94 Mio. fm auf Industrieholz (15,4 %) und 4,70 Mio. fm auf Holz zur Energiegewinnung (24,6 %). Der Nadelholzanteil am Gesamteinschlag betrug 85,4 % (BMLFUW 2007d).

#### *Holz aus Österreich*

Von der Sägewerkerzeugnissen gehen laut Gütereinsatzstatistik (Auswertung der 2.000 größten Unternehmen) ca. 2,5 Mio. t in die Plattenindustrie (ÖNACE 20.2) ca. 600.000 t in die Herstellung von Fertigbauteilen (ÖNACE 20.3) und ca. 270.000 t in die Bauindustrie (ÖNACE 45). In die Energiewirtschaft geht mit ca. 1.500 t nur ein geringer Teil der 2.000 größten Unternehmen (STATISTIK AUSTRIA 2007).

Laut Energieprognose (WIFO 2005a) wurden im Jahr 2003 in Österreich insgesamt rund 16.000 TJ (ca. 1,1 Mio. t) Holzabfälle in Kraft- und Heizwerken eingesetzt.

### 2.3.3 Mineralische Rohstoffe

Der österreichische Gesamtbedarf an mineralischen Rohstoffen liegt bei über 100 Mio. t pro Jahr, d. h. etwa 12 t pro Person und Jahr. In Österreich gibt es mehr als 1.200 Stätten, an denen Rohstoffe gewonnen werden (FORUM ROHSTOFFE 2008).

<sup>10</sup> ÖNACE: Diese Aktivitätsklassifikation untergliedert die europäische NACE mittels Unterklassen noch detaillierter, sodass österreichische Spezifika berücksichtigt werden können. Ihr Code ist 5-stellig und stimmt bis zur 4. Stelle mit der NACE überein.

In Tabelle 5 sind die Meldungen der Gütereinsatzstatistik betreffend die Gewinnung von Baustoffen zusammengefasst. Hierbei ist anzumerken, dass die Summe der Unterkategorien nicht der Oberkategorie entspricht, da nicht alle Betriebe drei- oder vierstelligen NACE-Codes zugeordnet wurden. In Summe wurden im Jahr 2005 in Österreich ca. 47,7 Mio. t Rohstoffe mit einem Wert von 674 Mio. Euro gewonnen. Der Hauptanteil davon waren Kies und Sand.

Tabelle 5: Mengen und Wert in Österreich gewonnener Baustoffe laut Gütereinsatzstatistik für das Jahr 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2007).

NACE	Gewinnung von	Meldungen	Menge (t)	Wert (1.000 €)
14	Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	949	47.657.184	674.117
14.1	Natursteinen	256	6.421.605	173.060
14.11	Naturwerksteinen und Natursteinen a. n. g.	126	1.062.524	45.337
14.12	Kalk-, Dolomit-, Gips- und Anhydritstein sowie Kreide	73	5.234.024	122.054
14.13	Schiefer	2	geheim	geheim
14.2	Kies, Sand, Ton und Kaolin	532	39.165.770	363.819
14.21	Kies und Sand	208	21.360.686	163.219
14.22	Ton und Kaolin	76	1.782.979	51.184
14.50	Steine und Erden a. n. g., sonstiger Bergbau	142	1.922.895	134.254

a. n. g. ....anderweitig nicht genannt

Die Summe der Unterkategorien entspricht nicht der Oberkategorie, da nicht alle Betriebe drei- oder vierstelligen NACE-Codes zugeordnet wurden.

An Naturwerksteinen und Natursteinen (14.11) werden in der Zementindustrie (26.51) rd. 45.700 t und rd. 83.000 t in der Herstellung von Beton und Gips (26.6) eingesetzt. Von Kalk-, Dolomit-, Gips- und Anhydritsteinen gehen 2,65 Mio. t in die Zement- und 850.000 t in die Betonerzeugung (STATISTIK AUSTRIA 2007).

Laut Statistischem Jahrbuch 2007 (STATISTIK AUSTRIA 2008) wurden im Jahr 2005 in Österreich 3,2 Mio. t basaltische Gesteine abgebaut, 6,3 Mio. t Dolomit, 0,9 Mio. t Gips und Anhydrit sowie 0,8 Mio. t Granit und Granulit.

## 2.4 Luftschadstoffe

Die Betriebe der Energiewirtschaft (SNAP 01<sup>11</sup>) und Industrie (SNAP 03/04<sup>12</sup>) verursachen einen erheblichen Anteil an den österreichischen Gesamtemissionen einer Reihe von Schadstoffen, wie SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Staub (TSP – Total Suspended Particles) und NO<sub>x</sub> (siehe Tabelle 6). Aber auch bei Schwermetallen wie Blei, Quecksilber, Kadmium und bei Dioxin werden große Anteile von den Bereichen Energie-

<sup>11</sup> SNAP 01 umfasst neben Kraftwerken noch Heizwerke, Abfallverbrennungsanlagen, Mineralölindustrie (Raffinerien) und Öl- und Gasextraktion (Verdichterstationen).

<sup>12</sup> SNAP 03 umfasst die industriellen Emissionen aus Verbrennungsprozessen, SNAP 04 aus Produktionsprozessen.

wirtschaft und Industrie verursacht (siehe Tabelle 7). Der Hauptteil der industriellen NMVOC Emissionen (50,56 kt) wird in SNAP 06 (Solvent and other product use) kategorisiert.

*Tabelle 6: Emissionen von Luftschadstoffen und CO<sub>2</sub> aus Energieumwandlung und Industrie im Jahr 2005 und Anteil an den Gesamtemissionen in Österreich (UMWELTBUNDESAMT 2007a).*

<b>Jahr 2005</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>NMVOC</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>TSP</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>Einheit</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>Mt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	6,90	14,16	1,20	0,32	0,97	16,38
Industrie (SNAP 03/04)	10,37	24,79	6,03	0,34	28,50	23,07
<b>Gesamt</b>	<b>26,41</b>	<b>226,29</b>	<b>293,27</b>	<b>63,94</b>	<b>91,34</b>	<b>79,65</b>
<b>Anteil</b>	<b>65,4 %</b>	<b>17,2 %</b>	<b>2,5 %</b>	<b>1,0 %</b>	<b>32,3 %</b>	<b>49,5 %</b>

*Tabelle 7: Emissionen von Schwermetallen und langlebigen organischen Schadstoffen (Persistent Organic Pollutant, POP) aus Energieumwandlung und Industrie im Jahr 2005 und Anteil an den Gesamtemissionen in Österreich (UMWELTBUNDESAMT 2007a).*

<b>Jahr 2005</b>	<b>Cd</b>	<b>Hg</b>	<b>Pb</b>	<b>PAK</b>	<b>PCDD/F</b>	<b>HCB</b>
<b>Einheit</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>g</b>	<b>kg</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,26	0,20	1,37	0,01	0,65	0,28
Industrie (SNAP 03/04)	0,40	0,54	9,48	0,29	8,43	5,14
<b>Gesamt</b>	<b>1,08</b>	<b>0,98</b>	<b>13,57</b>	<b>8,99</b>	<b>42,63</b>	<b>45,41</b>
<b>Anteil</b>	<b>60,9 %</b>	<b>75,8 %</b>	<b>79,9 %</b>	<b>3,4 %</b>	<b>21,3 %</b>	<b>11,9 %</b>

## 2.4.1 Emissionshöchstmengen

In Anhang 1 des Emissionshöchstmengengesetzes für bestimmte Luftschadstoffe (EG-L) vom 11.06.2003 werden in Umsetzung der Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL, National Emission Ceilings Directive) für NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> und NMVOC nationale Emissionshöchstgrenzen für das Jahr 2010 festgelegt.

In Tabelle 8 sind diese Werte den Gesamtwerten der Österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI) 2006 (UMWELTBUNDESAMT 2007a) für das Jahr 2005 gegenübergestellt. Neben den Gesamtwerten werden auch die Emissionen der Bereiche Energieumwandlung (SNAP 01) und Industrie (SNAP 03 und 04) an den Emissionen angeführt.

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Ziele des EG-L für das Jahr 2010 und der aktuellen Emissionen; Angaben in kt (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Ziel EG-L	Emissionen im Jahr 2005 (OLI 2006)		
	Gesamt	Gesamt	Energieumwandlung	Industrie
<b>SO<sub>2</sub></b>	39	26,4	6,9	10,4
<b>NO<sub>x</sub></b>	103	165 (ohne Tanktourismus) 226 (mit Tanktourismus)	14,2	24,8
<b>NMVOC</b>	159	154,1	1,2	6,0
<b>NH<sub>3</sub></b>	66	64,0	0,32	0,34

Die Emissionen der Schadstoffe NMVOC, SO<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub> lagen im Jahr 2005 unter den Zielvorgaben für das Jahr 2010 und die vorliegenden Trends (UMWELTBUNDESAMT 2007a) deuten auf eine Zielerreichung hin. Dagegen wird bei Ausbleiben von effektiven Maßnahmen das Emissionsziel für NO<sub>x</sub> weit verfehlt werden, auch wenn die in Österreich verkaufte aber nicht verbrauchte Menge an Treibstoffen (Tanktourismus) nicht in die Emissionen einbezogen wird.

## 2.4.2 Entwicklung der Emissionen

Die **Schwefeldioxidemissionen** aus Energieumwandlung und Industrie wurden in den 90er-Jahren sehr stark und seit dem Jahr 2000 wenig reduziert (siehe Abbildung 4 und Tabelle 9). Im Zeitraum 2000–2004 nahmen die Emissionen aufgrund der steigenden Energieaufbringung aus fossilen kalorischen Kraftwerken zu. Die Abnahme im Jahr 2005 ist auf den Rückgang von Kohle als Energieträger und den verstärkten Einsatz von Gas zurückzuführen. Da die Emissionen auch in anderen Bereichen (vor allem Verkehr) stark zurückgegangen sind, stieg der Anteil an den Gesamtemissionen an (siehe Tabelle 9). Hauptverursacher der SO<sub>2</sub>-Emissionen sind Kohlekraft- und -heizwerke, die Mineralölindustrie, die Eisen- und Stahlindustrie, die Papier- und Zellstoffindustrie und die Erzeugung von Schwefelsäure.

### **NO<sub>x</sub>-Emissionen**

Wie bei SO<sub>2</sub> spiegelt sich der Brennstoffeinsatz auch bei den **NO<sub>x</sub>-Emissionen** aus der Energieversorgung wider (siehe Tabelle 9). Nach einem deutlichen Rückgang in den 90er-Jahren stiegen die Emissionen im Zeitraum 2000–2004 stark an und nahmen im Jahr 2005 wieder ab.

Auch die NO<sub>x</sub>-Emissionen aus der Industrie verzeichneten in den 90er-Jahren einen deutlichen Rückgang. Seit dem Jahr 2000 sanken sie nur noch geringfügig und stiegen im Jahr 2005 v. a. aufgrund von Produktionssteigerungen in der Eisen- und Stahlindustrie wieder auf das Niveau des Jahres 2000. Hauptverursacher der NO<sub>x</sub>-Emissionen sind Kraft- und Heizwerke (fossil und biogen), die Mineralölindustrie, die Papier- und Zellstoffindustrie, die Eisen- und Stahlindustrie und die Mineralverarbeitende Industrie (insbesondere Zementindustrie).



Tabelle 9: SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>-Emissionen aus Energieumwandlung und Industrie und Anteil an den Gesamtemissionen für ausgewählte Jahre (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Jahr 1990	Jahr 1995	Jahr 2000	Jahr 2004	Jahr 2005
<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	14,04	8,92	7,13	7,64	6,90
Industrie (SNAP 03/04)	19,92	11,87	10,68	10,30	10,37
<b>gesamt</b>	<b>74,22</b>	<b>46,81</b>	<b>31,41</b>	<b>27,26</b>	<b>26,41</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	45,8 %	44,4 %	56,7 %	65,8 %	65,4 %
<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	17,84	12,55	11,99	15,14	14,16
Industrie (SNAP 03/04)	34,61	26,20	24,51	23,79	24,79
<b>gesamt</b>	<b>211,07</b>	<b>192,07</b>	<b>204,82</b>	<b>224,63</b>	<b>225,06</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	24,8 %	20,2 %	17,8 %	17,3 %	17,3 %

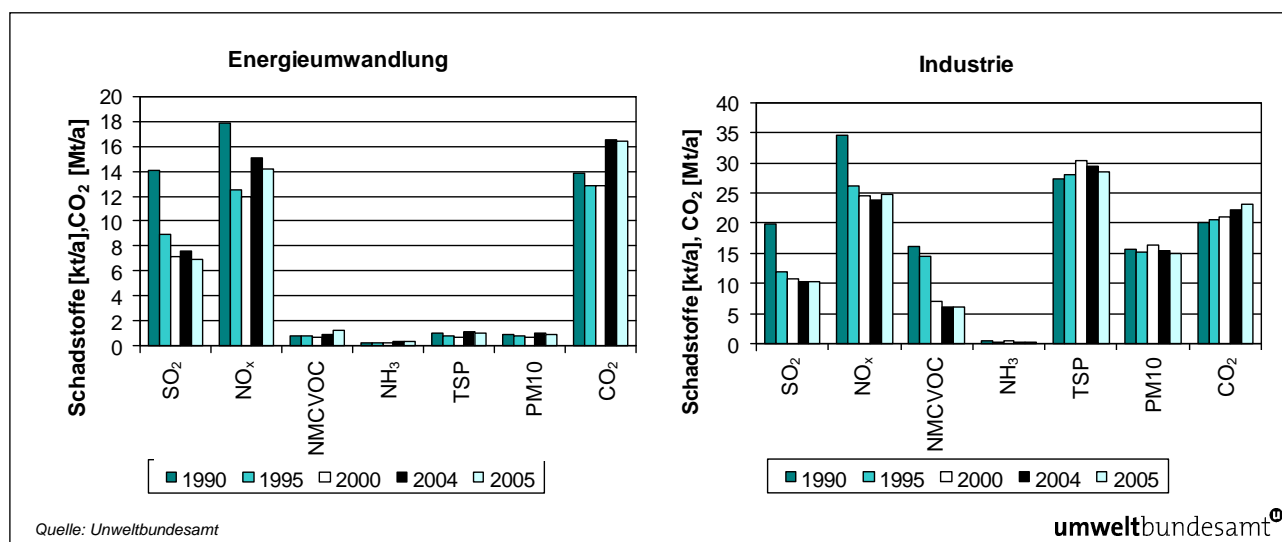


Abbildung 4: Emissionen aus Energieumwandlung (SNAP 01) und Industrie (SNAP 03/04).

Aufgrund der Lösungsmittelverordnung (LMV) und der Lackieranlagen-Verordnung wurden die **NM VOC**-Emissionen (flüchtige organische Verbindungen außer Methan) der Industrie Ende der 90er-Jahre stark reduziert, dagegen stiegen die Emissionen im Haushaltsbereich an. Der Großteil der anthropogenen Emissionen stammt aus der Anwendung von Lösungsmitteln und ist in SNAP 06 kategorisiert. Die Emissionen der Energieversorgung sind bei diesem Schadstoff gering (siehe Tabelle 10).

Sowohl Industrie als auch Energieumwandlung spielen bei den **NH<sub>3</sub>**-Emissionen (Ammoniak) eine untergeordnete Rolle (siehe Tabelle 10). Emissionen entstehen bei der Intensivtierhaltung und als NH<sub>3</sub>-Schlupf aus NO<sub>x</sub>-Minderungstechnologien.

Tabelle 10: NMVOC und NH<sub>3</sub>-Emissionen aus Energieumwandlung und Industrie und Anteil an den Gesamtemissionen für ausgewählte Jahre (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Jahr 1990	Jahr 1995	Jahr 2000	Jahr 2004	Jahr 2005
<b>NMVOC</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,77	0,74	0,67	0,89	1,20
Industrie (SNAP 03/04)	16,12	14,48	7,13	5,98	6,03
Industrie-Lösemittel (SNAP 06 ohne domestic use)	96,35	59,80	51,90	51,87	50,56
<b>gesamt (anthropogen)</b>	<b>284,74</b>	<b>218,19</b>	<b>169,58</b>	<b>157,34</b>	<b>154,14</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04, 06 ohne domestic use)	39,8 %	34,4 %	35,2 %	37,3 %	37,5 %
<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,20	0,20	0,24	0,31	0,32
Industrie (SNAP 03/04)	0,49	0,35	0,36	0,31	0,34
<b>gesamt (anthropogen)</b>	<b>68,81</b>	<b>70,68</b>	<b>66,24</b>	<b>64,16</b>	<b>63,94</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	1,0 %	0,8 %	0,9 %	1,0 %	1,0 %

Die **Staubemissionen** (TSP; total suspended particulates) werden in Emissionen aus gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Während die Datenlage bei gefassten Quellen (z. B. Verbrennung) relativ gut ist, können die Emissionen aus diffusen Quellen oft nur abgeschätzt werden. An der Verbesserung der Datenqualität der Inventur wird laufend gearbeitet.

Die **Feinstaubemissionen** (PM<sub>10</sub>) werden aus den Gesamtstaubemissionen (TSP) abgeschätzt. Während die Staubemissionen der Energieversorgungsunternehmen zu 90 % auch Feinstaubemissionen sind, ist es bei der Industrie nur etwas mehr als die Hälfte. Die Emissionen (Fein- und Grobstaub) der Industrie sinken seit dem Jahr 2000 und nahmen im Jahr 2005 um 3 % ab, liegen für TSP aber noch immer über dem Wert aus dem Jahr 1990 (siehe Tabelle 11).

**Industrie  
wesentlicher  
Verursacher**

35 % der österreichischen PM<sub>10</sub>-Emissionen wurden 2005 von Industrie verursacht (UMWELTBUNDESAMT 2007a). Bei den gefassten Quellen ist durch den zunehmenden Einsatz von Gewebefiltern beispielsweise in den Sektoren Zement/Kalk/Gips und Eisen und Stahl ein Rückgang der Emissionen zu verzeichnen.

Die Emissionen der Betriebe der Energiewirtschaft sind vergleichsweise gering. Durch den vermehrten Brennstoffeinsatz kam es zu einer deutlichen Erhöhung der Emissionen zwischen 2000 und 2004. Im Jahr 2005 sanken die Emissionen aufgrund geringeren Kohleeinsatzes (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: TSP- und CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Energieumwandlung und Industrie und Anteil an den Gesamtemissionen für ausgewählte Jahre (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Jahr 1990	Jahr 1995	Jahr 2000	Jahr 2004	Jahr 2005
<b>TSP</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,98	0,83	0,67	1,14	0,97
Industrie (SNAP 03/04)	27,28	28,05	30,47	29,39	28,50
<b>gesamt</b>	<b>91,57</b>	<b>88,64</b>	<b>89,62</b>	<b>94,62</b>	<b>91,34</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	30,9 %	32,6 %	34,8 %	32,3 %	32,3 %
<b>PM10</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>	<b>kt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,93	0,77	0,62	1,06	0,90
Industrie (SNAP 03/04)	15,75	15,23	16,38	15,47	15,05
<b>gesamt</b>	<b>47,59</b>	<b>46,29</b>	<b>45,52</b>	<b>46,58</b>	<b>45,53</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	35,0 %	34,6 %	37,3 %	35,5 %	35,0 %
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Mt</b>	<b>Mt</b>	<b>Mt</b>	<b>Mt</b>	<b>Mt</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	13,88	12,86	12,83	16,48	16,38
Industrie (SNAP 03/04)	20,14	20,55	21,02	22,13	23,07
<b>gesamt</b>	<b>61,93</b>	<b>63,66</b>	<b>65,96</b>	<b>77,14</b>	<b>79,65</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	54,9 %	52,5 %	51,3 %	50,0 %	49,5 %

Die **CO<sub>2</sub>-Emissionen** aus der Energieumwandlung stiegen im Zeitraum 2000–2005 um 28 % an. Während es bei den Emissionen der Heizwerke (SNAP 0102) einen Rückgang um 36 % gab, stiegen jene der Kraftwerke (SNAP 0101) um 49 % und die der Mineralölindustrie (SNAP 0103) um 21 %. Die größten Emittenten sind Kraftwerke, besonders jene > 300 MW. In der Industrie ist mit wenigen Ausnahmen ein kontinuierlicher Anstieg aller Branchen zu beobachten. Da aber auch die anderen Sektoren immer mehr CO<sub>2</sub> emittieren, sinkt der Anteil an den Gesamtemissionen (siehe Tabelle 11). Der Anteil an biogenem CO<sub>2</sub> lag im Jahr 2005 für Energieumwandlung bei 15 % und für Industrie bei 24 %.

Bei **Cadmium (Cd) Quecksilber (Hg) und Blei (Pb)** tragen Industrie und Energieumwandlung zwischen 60 und 80 % zu den Gesamtemissionen in Österreich bei (siehe Tabelle 12). Seit dem Jahr 2000 sind die Emissionen prozentuell stark gestiegen. Bei **Cadmium-Emissionen** gab es im Vergleich der Jahre 2005 und 2000 bei der Mineralölindustrie eine 33%-ige Zunahme und auch die Emissionen von Kraftwerken < 50 MW stiegen. Für den Zuwachs der Industrieemissionen sind hauptsächlich die Eisen- und Stahlindustrie sowie die Papier- und Zellstoffindustrie verantwortlich.

Bei **Quecksilber** gab es zwischen den Jahren 2000 und 2005 eine starke Reduktion (61 %) der Emissionen aus Heizkraftwerken (SNAP 0102) die aber vom Emissionszuwachs (39 %) aus Kraftwerken (SNAP 0102) fast wettgemacht wird. In der Industrie sind die Eisen- und Stahlindustrie (+ 26 %), die Zementindustrie (+ 28 %) sowie die Papier- und Zellstoffindustrie (+ 15 %) für die Emissionen und deren Zuwachs hauptverantwortlich (siehe Tabelle 12).

Während die **Bleiemissionen** zwischen 2000 und 2005 bei den Heizkraftwerken und der Mineralölindustrie um ca. 10 % sanken, stiegen sie bei den Kraftwerken um 222 %. Im Vergleich zum Jahr 2004 sanken die Emissionen der Energiewirtschaft im Jahr 2005 um 18 %. Rund 2/3 der Industrieemissionen stammen aus der Eisen- und Stahlindustrie, die mit + 26 % auch für den Zuwachs hauptverantwortlich ist. Die Emissionen der chemischen Industrie haben sich mehr als verdoppelt, und auch die Papier- und Zellstoffindustrie hat im Jahr 2005 um 21 % mehr emittiert als im Jahr 2000. Sekundärblei- und -kupfererzeugung sind weitere wichtige industrielle Emittenten (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Schwermetallemissionen aus Energieumwandlung und Industrie und Anteil an den Gesamtemissionen für ausgewählte Jahre (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Jahr 1990	Jahr 1995	Jahr 2000	Jahr 2004	Jahr 2005
<b>Cd</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,20	0,17	0,20	0,25	0,26
Industrie (SNAP 03/04)	0,84	0,38	0,34	0,37	0,40
<b>gesamt</b>	<b>1,58</b>	<b>0,97</b>	<b>0,93</b>	<b>1,03</b>	<b>1,08</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	66,0 %	57,0 %	58,2 %	59,9 %	60,9 %
<b>Hg</b>					
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,33	0,20	0,21	0,21	0,20
Industrie (SNAP 03/04)	1,33	0,65	0,44	0,50	0,54
<b>gesamt</b>	<b>2,14</b>	<b>1,20</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>0,98</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	77,5 %	70,7 %	72,6 %	75,9 %	75,8 %
<b>Pb</b>					
Energieumwandlung (SNAP 01)	1,10	0,75	1,12	1,67	1,37
Industrie (SNAP 03/04)	41,70	11,81	8,04	8,82	9,48
<b>gesamt</b>	<b>206,86</b>	<b>16,08</b>	<b>11,92</b>	<b>13,14</b>	<b>13,57</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	20,7 %	78,2 %	76,9 %	79,9 %	79,9 %

### POP-Emissionen

Emissionsdaten existieren für die **Persistenten Organischen Schadstoffe (POP)** Dioxine und Furane (PCDD/F), ausgewählte Polzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Hexachlorbenzol (HCB). Für Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind in der Österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI) keine Daten vorhanden. Die Emissionen aus den Anlagen der Energieumwandlung sind seit dem Jahr 1990 auf konstantem, vergleichsweise niedrigem Niveau. Die Emissionen der Industrie wurden in den 90er-Jahren stark verringert. Durch eine Minderungsmaßnahme in einer Sinteranlage gab es bei Dioxinen und Furanen im Jahr 2002 noch eine starke Minderung. Insgesamt sind die Emissionen aus den Anlagen der Energieversorgung und der Industrie gering; der Hauptteil dieser Emissionen stammt aus dem Sektor Kleinverbraucher. Industrieller Hauptemittent sind thermische Prozesse in der Metallurgie (z. B. Sinteranlagen) (UMWELTBUNDESAMT 2008d).

Tabelle 13: POP-Emissionen aus Energieumwandlung und Industrie und Anteil an den Gesamtemissionen für ausgewählte Jahre (UMWELTBUNDESAMT 2007a).

	Jahr 1990	Jahr 1995	Jahr 2000	Jahr 2004	Jahr 2005
<b>PAK</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Industrie (SNAP 03/04)	7,48	0,53	0,26	0,27	0,29
<b>gesamt</b>	<b>18,27</b>	<b>9,76</b>	<b>8,36</b>	<b>8,77</b>	<b>8,99</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	41,0 %	5,5 %	3,2 %	3,3 %	3,4 %
<b>PCDD/F</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,82	0,33	0,55	0,72	0,65
Industrie (SNAP 03/04)	90,99	16,01	18,08	8,13	8,43
<b>gesamt</b>	<b>160,07</b>	<b>58,18</b>	<b>51,62</b>	<b>41,35</b>	<b>42,63</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	57,4 %	28,1 %	36,1 %	21,4 %	21,3 %
<b>HCB</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>
Energieumwandlung (SNAP 01)	0,21	0,20	0,27	0,29	0,28
Industrie (SNAP 03/04)	27,15	3,95	4,22	4,74	5,14
<b>gesamt</b>	<b>91,52</b>	<b>52,85</b>	<b>43,89</b>	<b>43,60</b>	<b>45,41</b>
Anteil (SNAP 01, 03, 04)	29,9 %	7,9 %	10,2 %	11,5 %	11,9 %

### 2.4.3 Immissionen

Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; siehe Kapitel 6.1.6) sieht die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten vor, die in dessen Anhängen festgelegt werden. Die meisten **Grenzwertüberschreitungen** gibt es für den Schadstoff Feinstaub (PM10); diese traten in den Jahren 2005 und 2006 in allen Bundesländern auf. In einigen Gebieten, vor allem entlang von stärker befahrenen Straßen, kam es auch zu NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen. Kommt es zu Überschreitungen, sind Maßnahmen bei den Hauptverursachern zu setzen.

Die bereits in Kraft befindliche Maßnahmenkatalog-VO gemäß IG-L und Programme gemäß IG-L sowie von Programmen außerhalb des IG-L haben zu einer Verminderung der Belastung beigetragen, reichen jedoch alleine nicht aus, um eine Einhaltung der PM10-Grenzwerte des IG-L sowie der EU-Richtlinie RL 1999/30/EG sicherzustellen.

Österreichweit ist der Verkehr der Hauptverursacher der **NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen**. Verkehrsemissionen können an bestimmten Standorten bis zu 90 % Anteil an den gemessenen Immissionsbelastungen haben. An einigen Standorten haben industrielle Anlagen einen wesentlichen Anteil an der Belastung. Bei einigen dieser Anlagen gibt es ein technisches Minderungspotenzial.

Bei SO<sub>2</sub> gibt es einzelne Überschreitungen im Nahbereich von industriellen Emitenten. Für CO, Benzol und Schwermetalle (Pb, Ni, As, Cd) wurden keine Überschreitungen der Grenzwerte gemeldet.

**IG-L: Immissions-Grenzwerte für Staub und NO<sub>2</sub>**

**bisherige Maßnahmen nicht ausreichend**

**NO<sub>2</sub>: Steigende Belastung durch den Verkehr**

## 2.5 Klimaschutz

### 2.5.1 Klimastrategie

**Kyoto-Ziel: minus 13 %** Das Kyoto-Protokoll legt als internationale Vereinbarung zum Klimaschutz rechtsverbindliche Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen der Industriestaaten fest. Im Rahmen der Lastenaufteilung innerhalb der Europäischen Union hat sich die Republik Österreich verpflichtet, die Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008–2012 um 13 % im Vergleich zum Basisjahr 1990 zu reduzieren. Im Unterschied zu anderen multilateralen Umweltabkommen sieht das Kyoto-Protokoll bei Nicht-Erfüllen der Verpflichtungen Sanktionen vor, wie z. B. dass Emissionsüberschreitungen der ersten Periode vom Kontingent der zweiten Periode multipliziert mit einem Faktor 1,3 abgezogen werden. Darüber hinaus droht bei Nicht-Beachtung des Lastenaufteilungsbeschlusses ein Vertragsverletzungsverfahren entsprechend dem EU-Recht.

**Klimastrategie legt sektorale Ziele fest** Zur Erreichung der Ziele des Kyoto-Protokolls dient die Österreichische Klimastrategie. Die 2002 veröffentlichte Klimastrategie (BMLFUW 2002a) wurde 2007 überarbeitet (BMLFUW 2007a). Darin sind Zielwerte und Maßnahmen für acht Sektoren, darunter Verkehr, Energieaufbringung (12,95 Mio. t CO<sub>2</sub>e), Industrie (23,25 Mio. t CO<sub>2</sub>e) sowie Raumwärme und Kleinverbraucher festgelegt (siehe Tabelle 14). Eine jährliche Evaluierung des Implementierungsfortschritts ist im Regierungsprogramm vorgesehen.

Anlagen der Energieversorgung und der Industrie unterliegen zum Großteil dem Regime des EU-Emissionshandels (siehe Kapitel 2.5.2). Jedoch müssen auch jene Anlagen, die nicht am Emissionshandel teilnehmen, deutliche Minderungen leisten.

Tabelle 14: Sektorale Emissionen (in Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente) und Reduktionsziele in der Klimastrategie 2007 (BMLFUW 2007a; Quelle UMWELTBUNDESAMT 2007b).

	Treibhausgasemissionen					Klimastrategie 2007: Ziele 2010		
	1990	2003	2004	2005	Veränderung 2003–2005	Veränderung 1990–2005	Strategie: Ziele 2010	Ziele be- zogen auf 1990
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> ; inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	22,26	24,15	23,74	24,69	+ 2,2 %	+ 10,9 %	23,25	+ 4,5 %
Verkehr (CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> )	12,76	23,10	23,70	24,44	+ 5,8 %	+ 91,6 %	18,90	+ 48,1 %
Energieaufbringung (Elektr.- u. Wärmeerz., Raffinerien; CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> )	13,71	16,06	16,12	15,90	- 1,0 %	+ 16,0 %	12,95	- 5,5 %
Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch <sup>1)</sup> (CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> )	14,95	16,29	14,58	15,60	- 4,2 %	+ 4,4 %	11,90	- 20,4 %
Landwirtschaft: Viehhaltung und Stickstoffdüngung (CH <sub>4</sub> + N <sub>2</sub> O)	9,12	8,00	7,86	7,82	- 2,2 %	- 14,3 %	7,10	- 22,2 %
Abfallwirtschaft, insbesondere Mülldeponien (CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> )	3,65	2,57	2,42	2,28	- 11,2 %	- 37,4 %	2,10	- 42,4 %
Fluorierte Gase (FKW, H-FKW, SF <sub>6</sub> )	1,60	1,56	1,53	1,32	- 15,7 %	- 18,0 %	1,40	- 12,8 %
Sonstige CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + CH <sub>4</sub> Emissionen (v. a. Lösemittel- verwendung)	1,00	1,22	1,23	1,22	- 0,1 %	+ 22,1 %	0,90	- 10,2 %
<b>Summe Inland</b>	<b>79,05</b>	<b>92,95</b>	<b>91,18</b>	<b>93,28</b>	<b>+ 0,4 %</b>	<b>+ 18,0 %</b>	<b>78,50</b>	<b>- 0,7 %</b>
Landnutzung, Landnutzungsän- derung und Forstwirtschaft							- 0,70 <sup>2)</sup>	
Beitrag JI/CDM							- 9,00	
<b>Kyoto-Ziel</b>							<b>68,80</b>	<b>- 13,0 %</b>

<sup>1)</sup> Die Emissionsinventur weist in dieser Kategorie neben den heizenergiebedingten Emissionen von Haushalten, Betrieben und Dienstleistungen (Hausbrand) auch Kleinverbräuche aus Maschineneinsatz in der Land- und Forstwirtschaft aus.

<sup>2)</sup> Vorläufige Schätzung des Umweltbundesamt über Senkenpotenzial der Aktivitäten nach Art. 3.3 des Kyoto-Protokolls.

In den Jahren 2003–2005 war ein weiterer Anstieg der THG-Emissionen um 0,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) auf insgesamt 93,2<sup>13</sup> Mio. t CO<sub>2</sub>e zu verzeichnen (UMWELTBUNDESAMT 2007b). Das Kyoto-Ziel Österreichs liegt bei 68,8 Mio. t CO<sub>2</sub>e. Demnach lag die im Jahr 2005 ausgestoßene Emissionsmenge 18 % über dem Wert des Basisjahres und rund 24,6 Mio. t CO<sub>2</sub>e bzw. 36 % über dem Kyoto-Ziel (UMWELTBUNDESAMT 2007c). Grund dafür ist vor allem der gestiegene Verbrauch an fossilen Energieträgern.

Unter der Annahme, dass die Bundesregierung im Rahmen des JI/CDM-Programms im Zeitraum 2008–2012 Emissionsrechte im Ausmaß von 45 Mio. t CO<sub>2</sub>e zukaufte (BMLFUW 2007a), sind – verglichen mit dem Jahr 2005 – Minderungen von THG-Emissionen im Zielzeitraum 2008–2012 von rd. 78 Mio. t notwendig.

**JI/CDM**

<sup>13</sup> Für das Jahr 2006 werden Emissionen von 91,1 Mio. t CO<sub>2</sub>e berichtet (UMWELTBUNDESAMT 2008f).

Bis März 2008 wurden Projekte zur Lukrierung von JI/CDM-Emissionsreduktionseinheiten im Ausmaß von 39,7 Mio. t CO<sub>2</sub>e vertraglich vereinbart. Für den Zeitraum 2008–2012 ist der Zukauf von 9 Mio. t CO<sub>2</sub>e pro Jahr, in Summe somit 45 Mio. t, im Rahmen des JI/CDM-Programms geplant (BMLFUW 2007a).

### Evaluierung

In einer Evaluierung für den Kyoto-Zeitraum wird auf Basis der bis Anfang 2005 beschlossenen Maßnahmen eine zusätzliche Emissionsminderung von rd. 8 Mio. t CO<sub>2</sub>e pro Jahr erwartet (UMWELTBUNDESAMT & ENERGIEAGENTUR 2006). Die einzelnen Maßnahmen für die jeweiligen Sektoren sind in Tabelle 15 zusammengestellt.

Tabelle 15: Gesamtreduktionspotenziale der Sektoren der Österreichischen Klimastrategie auf Basis der Maßnahmenevaluierung 2005; quantifizierte Potenziale bis 2010 (in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) auf Basis von 2003 (UMWELTBUNDESAMT & ENERGIEAGENTUR 2006).

Sektor	Maßnahme	Potenzial 2010 auf Basis 2003	
		Effekt im Baseline	Zusätzlicher Effekt
Raumwärme und Kleinverbrauch	Wohnbauförderung, verbrauchsabhängige Wärmeabrechnung, Kesseltausch (einschl. Umstellung auf CO <sub>2</sub> -arme Energieträger)	1.150.000	700.000
Raumwärme und Kleinverbrauch	Stromeinsparung bei Haushalten und Dienstleistungen		779.000 <sup>1)</sup>
Energieaufbringung	inkl. Umsetzung des ELWOG 2000, Großwasserkraft und Fernwärme aus MVAs und Raffinerie	2.381.700 <sup>2)</sup>	832.300 <sup>3)</sup>
Verkehr	Effekte Verkehrsmaßnahmen inkl. Anwendung Biokraftstoffe (excl. Anpassung MÖSt)	1.390.000 1.140.000	2.240.000 6.250.000
Industrie	CO <sub>2</sub> (innerbetriebl. Optimierung, Biomasse <sup>4)</sup> , Stromeinsparung)	1.140.800	702.000 <sup>5)</sup>
Industrie	N <sub>2</sub> O (Salpetersäureanlagen)	500.000	n. q. <sup>6)</sup>
Abfallwirtschaft	Umsetzung Deponie-VO	420.000	0
Landwirtschaft	Reduktion von N <sub>2</sub> O und CH <sub>4</sub> (ÖPUL: Reduktion/Verzicht beim Düngemiteleinsatz, Nährstoffbilanzen, Reduktion der Viehbestandsdichten)	263.000 <sup>7)</sup>	0
Fluorierte Gase	Industriegasverordnung	686.600	0
<b>Summe</b>		<b>7.932.100</b>	<b>5.253.300</b>

<sup>1)</sup> Das Minderungspotenzial wird im Sektor Energie wirksam und erhöht dieses.

<sup>2)</sup> Ein Minderungspotenzial von 416.400 t aus Biomasse-FW wird im Sektor Haushalte wirksam und erhöht dieses.

<sup>3)</sup> Das Potenzial im Bereich innerbetriebliche Optimierung Raffinerie konnte nicht vollständig quantifiziert werden; Ein Minderungspotenzial von 187.300 t aus Biomasse-FW und 265.500 t aus MVA-FW wird im Sektor Haushalte wirksam und erhöht dieses.

<sup>4)</sup> Biomasse inkl. Teil-Evaluierung Ökostromgesetz soweit industrielle Anlagen betroffen.

<sup>5)</sup> davon sind 370.000 t Stromeinsparungen, die im Sektor Energie wirksam werden; das zusätzliche Potenzial im Bereich innerbetriebliche Optimierung (Wärme und Brennstoffwechsel) konnte nicht quantifiziert werden, wird aber als erheblich eingestuft.

<sup>6)</sup> n. q. da Verfahrensauswahl noch nicht erfolgt ist.

<sup>7)</sup> jährlich variable Produktionsentscheidungen können Schwankungen verursachen.



## 2.5.2 EU-Emissionshandel

Ziel der Emissionshandelsrichtlinie der EU ist eine kosteneffektive Reduktion von THG, bislang in den Sektoren Industrie und Energieaufbringung. National wurde diese mit dem Emissionszertifikatengesetz (EZG) umgesetzt. Weitere flexible Mechanismen sind Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM)<sup>14</sup> sowie der internationale Emissionshandel (IET). Diese bieten vor allem für Staaten die Möglichkeit, Emissionsreduktionseinheiten und Emissionsrechte aus dem Ausland zuzukaufen.

In das Jahr 2005 fällt der Start der 1. Periode des Emissionshandels in allen Mitgliedstaaten der EU. Am EU-Emissionshandel nehmen national Betreiber von 197 Anlagen (Anzahl der EZG § 8 Meldungen) aus Industrie und Energiewirtschaft teil. Damit waren im Jahr 2005 rund 78,4 % der gesamten THG-Emissionen des Sektors Industrie und etwa 90,6 % im Bereich der Energieaufbringung erfasst (UMWELTBUNDESAMT 2007b).

Der EU-Emissionshandel sieht die Erstellung **Nationaler Allokationspläne (NAP)** für jede Handelsperiode vor. Diese enthalten die jährlich zugeteilten Emissionszertifikate für die am Emissionshandel beteiligten Anlagen aus Industrie und Energiewirtschaft. Der NAP legt damit den Beitrag dieser Anlagen zur Erreichung des nationalen Klimaschutzzieles fest.

Die erste Handelsperiode erstreckte sich von 2005–2007, die zweite umfasst den Verpflichtungszeitraum des Kyoto-Protokolls 2008–2012.

### 2.5.2.1 Auswirkung veränderter Emissionen in Emissionshandelsbetrieben auf die Zielerreichung Österreichs nach der Kyoto-Verpflichtung

Weder die Verringerung noch die Erhöhung der Emissionen gegenüber der Zuteilung hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Zielerreichung Österreichs nach der Verpflichtung des Kyoto-Protokolls. Einzig die gemäß NAP2 zugeteilte Menge bestimmt den Beitrag der Emissionshandelsbetriebe zur Kyoto-Zielerreichung. Die limitierte Gesamtmenge der Zertifikate stellt sicher, dass EU-weit die Zuteilungsmengen nicht überschritten werden.

Langfristig ist jedoch eine Verringerung der Emissionen gegenüber der Zuteilung vorteilhaft, da mögliche Ziele im Anschluss an die erste Kyoto-Verpflichtungsperiode in diesem Fall leichter zu erreichen wären. Erfolgt die Reduktion aufgrund von Effizienzsteigerungen, bzw. durch sinkende Kohlendioxidintensität (und nicht durch Rückgang der Produktion), so ist dies ein weiterer Vorteil bezüglich der Wettbewerbsfähigkeit heimischer Betriebe (UMWELTBUNDESAMT 2007c).

---

<sup>14</sup> JI/CDM: Joint Implementation/Clean Development Mechanism: projektbezogene flexible Mechanismen des Kyoto-Protokolls; Emissionsreduktionen werden aufgrund von Investitionen in einem anderen Industrieland (JI) oder in einem Entwicklungsland (CDM) dem Emissionskonto des Investorlandes gutgeschrieben.

### 2.5.2.2 Nationaler Allokationsplan 1 (NAP 1)

**Industrie 2005:  
weniger THG-Emissionen als zugeteilt**

Allokationsbasis für die Zuteilung der Emissionszertifikate in der ersten Handelsperiode war der Mittelwert der Emissionen von 1998–2001. Insgesamt wurden den beteiligten Anlagen aus Industrie und Energiewirtschaft 33 Mio. CO<sub>2</sub>-Zertifikate pro Jahr zugeteilt (inkl. Reserve von 1 %). Im ersten Jahr des Emissionshandels (2005) emittierten die energiewirtschaftlichen Anlagen mehr Treibhausgase (THG), die Industrieanlagen hingegen deutlich weniger als zugeteilt (siehe Abbildung 5). Die THG-Emissionen der am Emissionshandel beteiligten Unternehmen lagen im Jahr 2005 um rund 17,4 % über den durchschnittlichen Emissionen des Basiszeitraums 1998–2001.

Im Jahr 2006 betrug der Überschuss der produzierenden Industrie etwa 1 Mio. Zertifikate, während sich in der Energiewirtschaft – wohl auch witterungsbedingt – der Zukaufsbedarf verringerte.

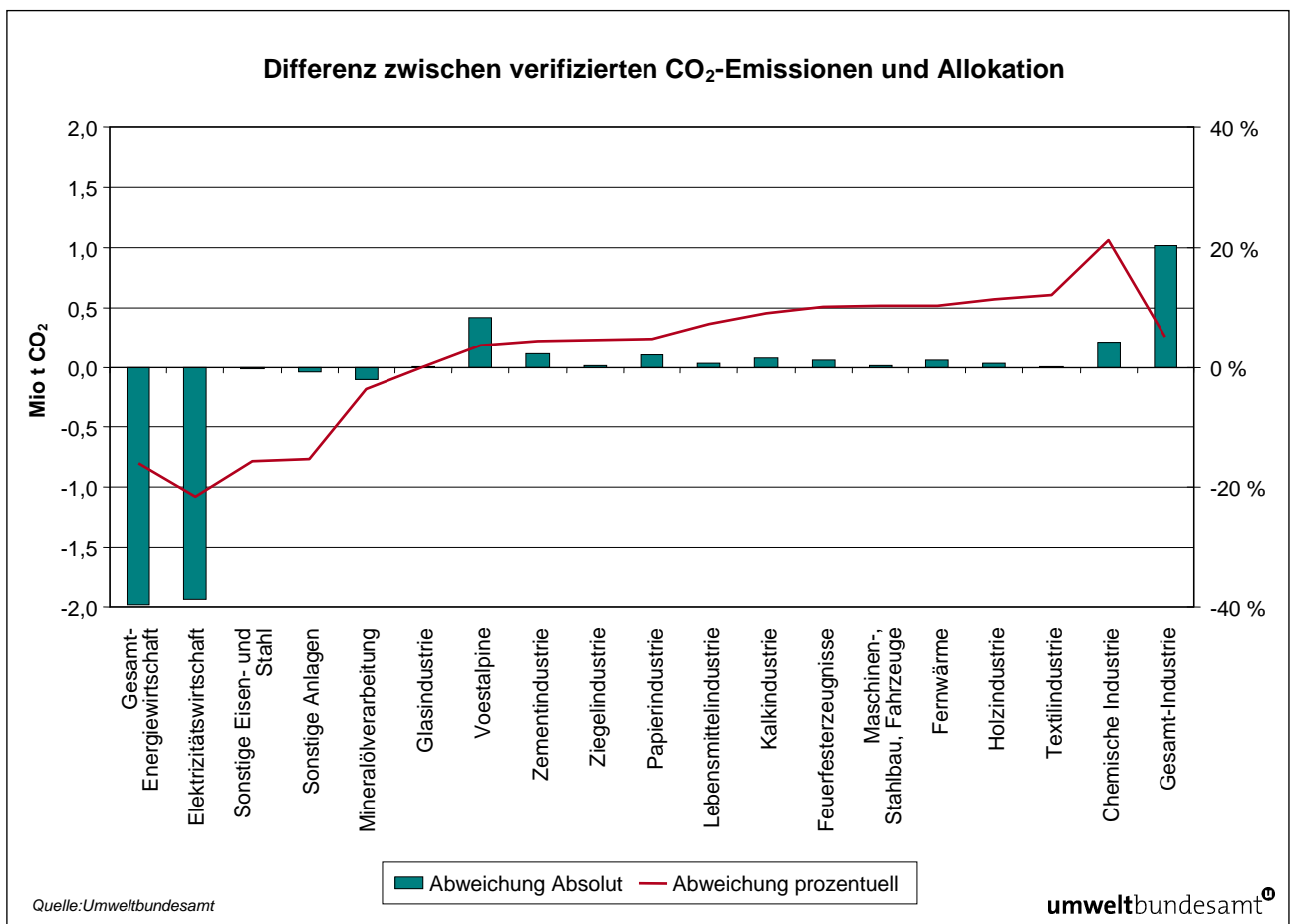


Abbildung 5: Differenz zwischen verifizierten Emissionen 2005 und Allokation (negative Werte: Zukauf, positive: „Überallokation“) nach Branchen.

### 2.5.2.3 Nationaler Allokationsplan 2 (NAP2)

Der NAP2 (BMLFUW 2007b) wurde am 15. Jänner 2007 zur Genehmigung an die Europäische Kommission übermittelt. Dieser sah für die zweite Handelsperiode (2008–2012) eine Gesamtzuteilung von 32,8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Zertifikaten für die am Emissionshandel beteiligten Anlagen aus Industrie und Energiewirtschaft vor. Davon sollten 32,4 Mio. t gratis zugeteilt (davon 0,33 Mio. t Reserve für Neuanlagen) sowie 0,4 Mio. t versteigert werden.

In ihrer Entscheidung vom 2. April 2007 forderte die Europäische Kommission (EK) die österreichische Bundesregierung auf, die vorgeschlagene Gesamtmenge der Emissionszertifikate um 6,3 % auf eine jährliche Zuteilung von 30,73 Mio. t CO<sub>2</sub> zu verringern. Weitere von der EK geforderte Änderungen des NAP2 betreffen Zuteilungsregeln für bestimmte Gewerbebezüge und den Umfang der Nutzung von flexiblen Kyoto-Mechanismen durch Emissionshandelsanlagen.

Am 13.7.2007 wurde eine neue Version des NAP2 an die EK übermittelt, welche den geforderten Änderungen entspricht (BMLFUW 2008c). In Tabelle 16 ist die revidierte Zuteilung aufgelistet.

Tabelle 16: Vorgeschlagene (revidierte) Zuteilung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten im NAP2 (BMLFUW 2007b) – Gliederung nach Sektoren und Zuteilungsmodus.

Sektor	Zuteilungsmodus			
	gesamt (t CO <sub>2</sub> /a)	Reserve- abzug (t CO <sub>2</sub> /a)	Versteige- rungsabzug (t CO <sub>2</sub> /a)	Gratiszuteilung (ohne Reserve) (t CO <sub>2</sub> /a)
<b>Energie</b>	<b>11,16</b>	<b>0,112</b>	<b>0,144</b>	<b>10,91</b>
Elektrizitätswirtschaft	7,78	0,078	0,100	7,60
Fernwärme	0,55	0,006	0,007	0,54
Mineralölverarbeitung	2,83	0,028	0,037	2,77
<b>Industrie</b>	<b>19,57</b>	<b>0,196</b>	<b>0,256</b>	<b>19,11</b>
Integrierte Hüttenwerke	10,77	0,108	0,141	10,52
sonstige Industrie	8,80	0,088	0,115	8,59
<b>Gesamt</b>	<b>30,73</b>	<b>0,31</b>	<b>0,40</b>	<b>30,02</b>

Darüber hinaus ist für neue Marktteilnehmer – insbesondere für im NAP2-Zeitraum geplante Großkraftwerksprojekte – eine Zuteilung aus der im NAP2 enthaltenen Reserve (1 % der Gesamtzuteilung) vorgesehen. Sofern diese nicht ausreicht, sieht der NAP2 eine flexible Reserve vor: Auf Basis einer gesetzlichen Regelung in der Neufassung des Emissionszertifikatgesetzes sollen Zertifikate von einer geeigneten Stelle für das Lebensministerium angekauft und den AnlageninhaberInnen kostenlos zur Verfügung gestellt werden. In der Folgeperiode muss aus der Gesamtmenge des NAP2 eine entsprechende Anzahl von Zertifikaten an die ankaufende Stelle zur Verwertung am Markt rückerstattet werden. Die flexible Reserve stellt somit einen Vorgriff auf die Zertifikate der 3. Zuteilungsperiode dar und bedeutet eine zusätzliche Belastung für die Zielerreichung in der Post-2012-Periode, da die Zertifikate in dieser Periode dann nicht mehr für die Zielerreichung Österreichs zur Verfügung stehen (UMWELTBUNDESAMT 2007e).

Ein wesentliches Element der Weiterentwicklung des Emissionshandels ist eine Harmonisierung des Anwendungsbereiches sowie der Zuteilungsmethodik auf EU-Ebene. Ein neuer Vorschlag der EU-Kommission sieht auch die Einbeziehung des Flugverkehrs in den Emissionshandel vor (UMWELTBUNDESAMT 2007e). Im Industriebereich schlägt die Kommission insbesondere eine Ausdehnung auf bestimmte Aktivitäten der chemischen Industrie sowie auf die Aluminiumherstellung vor.

## 2.6 Abwasser

### 2.6.1 Anforderungen bei der Einleitung von Abwasseranlagen

BetreiberInnen von Abwasseranlagen haben gemäß Wasserrechtsgesetz 1959 prinzipiell Bewilligungspflichten, Anpassungspflichten und Betreiberpflichten zu erfüllen. Bewilligungspflicht besteht für die Wasserbenutzung selbst, die dazu dienenden Anlagen und alle Änderungen derselben (WRG 1959; § 9). Bewilligungsfähigkeit ist gegeben, wenn die Abwasseranlage dem öffentlichen Interesse nicht entgegensteht, private Rechte nicht verletzt werden, der Stand der Technik beachtet und der Bedarf nachgewiesen ist.

In Österreich gibt es eine Vielzahl emissionsbezogener Regelungen (Abwasseremissionsverordnungen (AEV) und Indirekteinleiterverordnung (IEV)). Die Emissionen von Stoffen der Liste 2 der Gefährliche Stoffe-Richtlinie aus punktförmigen Quellen werden ebenso wie jene der Liste 1 mitunter durch branchenspezifische AEV gemäß § 33b (3) WRG geregelt. Diese Verordnungen legen für bestimmte Branchen Emissionsgrenzwerte (Konzentrationen und/oder spezifische Frachten) für alle relevanten Schadstoffe nach dem jeweiligen Stand der Technik fest (siehe auch Kapitel 6.1.7).

In den AEV sind **Fristen** festgeschrieben, innerhalb derer bestehende Abwasser-einleitungen dem in den Verordnungen festgelegten Stand der Technik anzupassen sind (§ 33c WRG 1959). Diese Fristen betragen je nach Branche zwischen fünf und zehn Jahren, gerechnet ab Inkrafttreten der jeweiligen Emissionsverordnungen. Da diese Fristen alle bestehenden Punkteinleitungen betreffen, können sie auch als Fristen für die betreffenden Maßnahmenprogramme gemäß Gefährliche Stoffe-Richtlinie angesehen werden. In Umsetzung des kombinierten Ansatzes gemäß Artikel 10 WRRL ist in § 21a WRG 1959 vorgesehen, dass eine Anpassung u. a. der Emissionsgrenzwerte eines Bewilligungsbescheides auch vor Ablauf der Bewilligungsfrist vorzunehmen ist, wenn unter Beachtung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme gemäß § 55d und Anhang B WRG 1959 eine Gefährdung des öffentlichen Interesses (beinhaltend den ökologischen Zustand der Gewässer) gegeben ist.

Zudem wurden in Österreich zahlreiche **Nutzungsverbote und -einschränkungen** erlassen, wie z. B. die Chemikalien-Verbotsverordnung 2003. Weitere Bestimmungen und Regelungen zur Nutzung gefährlicher Schadstoffe finden sich auch in der Gewerbeordnung 1994, dem Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 sowie dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002.



### 2.6.1.1 Maßnahmen an der Emissionsquelle generell

EinleiterInnen, die um Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung ansuchen, müssen der zuständigen Behörde ein Projekt vorlegen, in dem detailliert ausgeführt wird, durch welche Maßnahmen der Stand der Technik realisiert wird. Dieses Projekt wird von Sachverständigen eingehend geprüft, gegebenenfalls werden zusätzliche Informationen, Datenerhebungen und Projektergänzungen gefordert. Dabei haben sich die Behörden im Sinne einer integrierten Betrachtung der Emissionsverminderung an die Maßnahmen zu halten, die in den AEV zum Stand der Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungstechnik beschrieben werden (BMFLUW 2005f).

Beispielhaft seien hier einige allgemeine Anforderungen genannt (für eine Auswahl weiterer Anforderungen siehe Kapitel 6.1.7; bezüglich der konkreten, branchenspezifischen Festlegungen vergleiche auch die einzelnen AEV):

- Erfassung und Ableitung von Niederschlagsabwasser, Kühlwasser und Prozessabwasser in getrennten Kanalisationen.
- Umfassende energetische Nutzung der Abwärme im Abwasser in Form der Kraft-Wärme-Kopplung, Fernwärmeversorgung etc.
- Ersatz nasser Kühlverfahren durch Trockenkühlverfahren.
- Einsatz wasserfreier Verfahren zur Abluft- und Rauchgasreinigung.
- Einsatz von Durchlaufkühlsystemen nur in begründeten Ausnahmefällen.
- Einsatz Wasser sparender Reinigungsverfahren (Kreislaufführung von Wasch- und Spülflüssigkeiten).
- Getrennte Erfassung und bevorzugt thermische Verwertung und Entsorgung hochkonzentrierter Abwässer und wässriger Rückstände, soweit diese nicht wiederverwertet werden können.
- Bevorzugter Einsatz solcher Roh-, Arbeits- oder Hilfsstoffe und Herstellungsverfahren, die eine stoffliche (Wieder)-Verwertung der im Abwasser enthaltenen Substanzen und Rückstände erlauben.
- Einsatz von Verfahren zur Rückgewinnung von Wert-, Arbeits- oder Hilfsstoffen aus der Mutterlauge.

Diese Anforderungen zielen darauf ab, die gesamte Umweltbelastung durch Anwendung eines möglichst Wasser sparenden und gezielten Stoffmanagements zu minimieren. Sie sind in Abhängigkeit von den jeweils vorhandenen lokalen Verhältnissen (z. B. Größe und Verfügbarkeit des Vorflutgewässers) auf den jeweiligen Einzelfall derart abzustimmen, dass die Emissionsgrenzwerte, die in den AEV festgelegt sind, möglichst kostengünstig erreicht oder unterschritten werden. Die jeweils gewählten Maßnahmen können daher stark variieren.

### 2.6.1.2 Berücksichtigung der Immissionssituation des Abwasser aufnehmenden Gewässers

Eine Abwassereinleitung aus Punktquellen in Gewässer wird unter Anwendung des **kombinierten Ansatzes** (Kombination von Immissions- und Emissionsansatz) beurteilt, der im österreichischen Wasserrecht seit der Novelle 1990 verankert ist (Wasserrechtsgesetz, WRG 1959; §§ 30g sowie 33b). Zunächst ist die Begrenzung der Emission in ein Gewässer nach dem Stand der Technik (SdT) abzuleiten. Eine Verschärfung der Emissionsbegrenzung über den SdT hinaus oder eine Begrenzung der zulässig einleitbaren Jahresfracht ist erforderlich, wenn trotz Einhaltung des SdT das Güteziel des Gewässers gefährdet ist (siehe auch Abbildung 6).

Dementsprechend ist bis zur Festlegung einer stufenweisen Zielerreichung (im Gewässerbewirtschaftungsplan) bei der Bewilligung von bereits ausgeübten Wasserbenutzungsrechten und Einwirkungen auf Gewässer, die einen schlechteren als den guten Zustand aufweisen, folgender Umstand zu berücksichtigen: Öffentliche Interessen, insbesondere an der Beschaffenheit des Gewässers, dürfen einem diesbezüglichen Ansuchen grundsätzlich dann nicht im Wege stehen, sofern durch die Wasserbenutzung bzw. Einwirkung insbesondere der Zustand des beeinträchtigten Oberflächenwasser- oder Grundwasserkörpers nicht weiter verschlechtert wird oder die Wasserbenutzung bzw. Einwirkung einer Erreichung des Zielzustandes bis 2015 nicht entgegensteht. (Erlass zur Qualitätszielverordnung Chemie BMLFUW-UW.4.1.4/0005-I/4/2006 bzw. WRG 1959; §§ 30g Abs. 2 bzw. 33b Abs. 6).

Ziele der Bestimmungen sind, dass

- in Übereinstimmung mit dem Vorsorgeprinzip vermeidbare Gewässerbelastungen unterbleiben;
- die Gleichbehandlung der Einleiter gewährleistet ist und es daher zu keinen Wettbewerbsverzerrungen kommt;
- die Gesamtbelastung des Gewässers einschließlich der diffusen Belastungen berücksichtigt wird;
- ein klares Sanierungsziel vorgegeben und eine effiziente Umsetzung sowie eine zielgerichtete Erfolgskontrolle ermöglicht wird.

Eine erleichternde Abweichung vom Stand der Technik bzw. von den in den AEV festgeschriebenen Emissionsbegrenzungen ist im Einzelfall nur dann zulässig und gegebenenfalls nur kurz zu befristen, wenn das öffentliche Interesse an der die Einleitung erfordernden Maßnahme jenes an der Gewässerreinigung überwiegt, oder wenn die Überschreitung der Emissionswerte im Hinblick auf die gegebenen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse vorübergehend hingenommen werden kann (WRG 1959; §§ 30g Abs. 3, 33b Abs. 10 oder 33c Abs. 8).

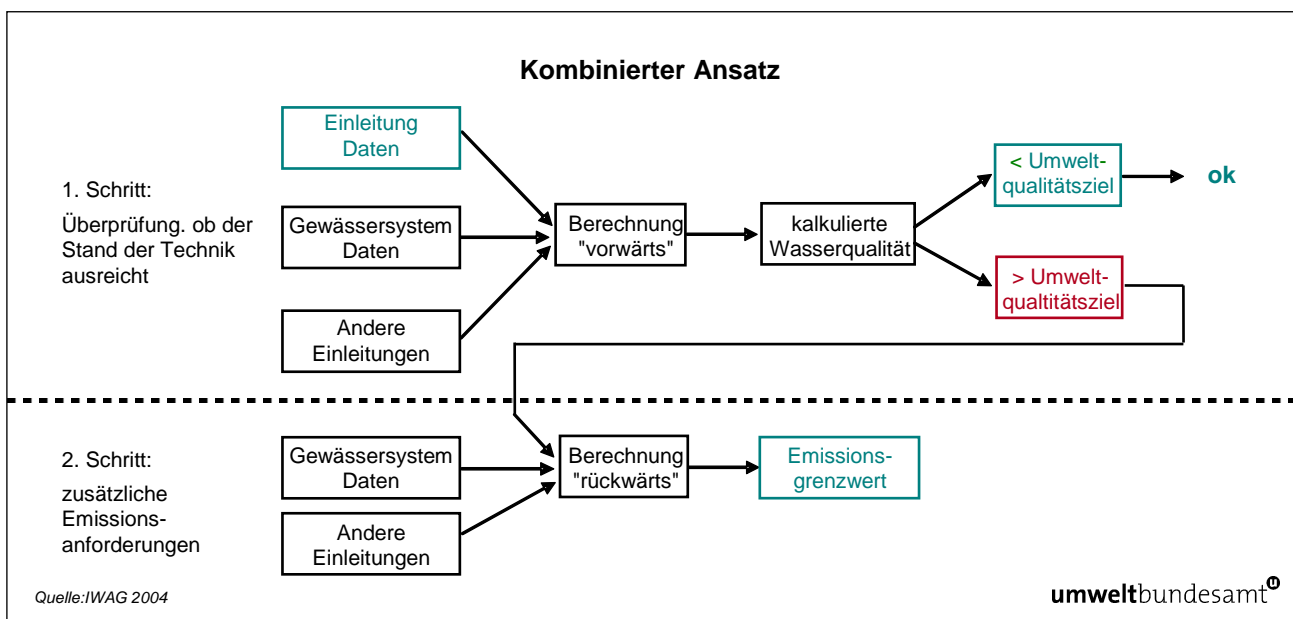


Abbildung 6: Anwendung des kombinierten Ansatzes bei einer wasserrechtlichen Genehmigung hinsichtlich eines Parameters wie z. B. der Konzentration eines Schadstoffes im Gewässer (verändert nach Water ministry of Transport, Public Works and Water Management, the Netherlands, 2003) (IWAG 2004).

Der „kombinierte Ansatz“ von Emissionsgrenzwerten und Immissionszielen zur Verringerung von Verschmutzungen wurde auch in der Wasserrahmenrichtlinie der EU verankert (WRRL; Art. 10).

Im Jahr 2006 wurde die **Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer** verlautbart, in der Beschränkungen für Immissionen von 72 chemischen Einzelstoffen bzw. Stoffgruppen in Gewässern festgelegt sind.

Die WRRL fordert bei der ökologischen Zustandsbewertung von Oberflächengewässern ein typspezifisch differenziertes Bewertungsschema sowohl für die biologischen als auch für die allgemeinen chemisch/physikalischen Qualitätskomponenten.

Zur Bewertung der allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässern wurde hierzu, aufbauend auf den Ergebnissen einer Studie der Technischen Universität sowie dem Institut für Wasserwirtschaft/Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, ein Leitfaden (Endfassung 2008) zur typspezifischen Bewertung der allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässern erarbeitet (BMLFUW 2008c).

Die Qualitätsziele des Leitfadens beziehen sich auf das betreffende Oberflächengewässer bei einem definierten Abstand zur Emissionsquelle. Von Bedeutung in diesem Zusammenhang sind insbesondere eine entsprechende Festlegung der Bezugswassergröße und die räumliche Abgrenzung von Mischzonen bzw. das Erstellen einer entsprechenden Mischzonenregelung, die das Mischungsverhalten einer punktförmigen Abwassereinleitung in einen Fluss berücksichtigt (vertikale, transversale und longitudinale Ausbreitung einer Abwasserfahne) (IWAG 2004).

Die **Gewässerzustandsüberwachungsverordnung** (GZÜV) regelt die Überwachung des Zustandes bzw. der Qualitätsziele von Gewässern. Bei Überschreitungen der verordneten Immissionsbeschränkungen sind Sanierungsprogramme für die betreffenden Gewässer(abschnitte) zu erstellen. Mit Hilfe der Sanierungsprogramme sollen die verordneten Immissionsbeschränkungen eingehalten werden.

Tabelle 17 zeigt die Bandbreite der Emissionsbeschränkungen für Schwermetalle bei Ableitungen in Gewässer oder in den Kanal und im Vergleich dazu die entsprechenden Qualitätsnormen (nationale Umweltqualitätsnormen gem. QZV Chemie OG sowie gem. EU Richtlinien vorschlag über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG<sup>15</sup>) für Oberflächengewässer (nach BMLFUW 2005f).

---

<sup>15</sup> [http://www.bmu.de/gewaesserschutz/fb/gewaesserschutzpolitik\\_d\\_eu\\_int/doc/38010.php](http://www.bmu.de/gewaesserschutz/fb/gewaesserschutzpolitik_d_eu_int/doc/38010.php)

Tabelle 17: Emissions- und Qualitätsnormen für Ableitungen in oberirdische Gewässer (Schwermetalle) (BMFLUW 2005f).

Stoffe	direkt abgeleitete Menge, bezogen auf die Produktionskapazität <sup>1)</sup>	indirekt abgeleitete Menge, bezogen auf die Produktionskapazität <sup>1)</sup>	Konzentration bei direkter Einleitung <sup>2)</sup>	Konzentration bei Ableitung in Kanal (indirekt) <sup>2)</sup>	QZV Chemie OG <sup>3)</sup>	EU RLV UQN v. Juni 2007 <sup>4)</sup>
Einheit	[g/t]	[g/t]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Arsen	50	50	0,1–0,3	0,1–0,5	24	
Blei	12–50	30–50	0,1–0,5	0,1–0,5	10,8	7,2
Cadmium	1–3	1–3	0,05–0,1	0,05–0,1	1	0,08–0,25 <sup>5)</sup>
Chrom	12–30	30	0,1–1,0	0,1–0,5	8,5	
Chrom-VI	6		0,1	0,1		
Kupfer	10–75	75	0,1–0,5	0,1–0,5	1,1–8,8 <sup>5)</sup>	
Nickel	10–75	15	0,1–1,0	0,1–1,0		20
Quecksilber	0–1	0–1	0–0,01	0–0,01	1	0,05
Selen			0,1–0,5	0,1–0,5	5,3	
Silber		30–100 mg/m <sup>2</sup>	0,1–0,5	0,1–1,0	0,1	
Zink	20–300	20–300	0,5–3,0	1,0–3,0	7,8–52 <sup>5)</sup>	

UQN: Umweltqualitätsnorm; EU RLV: EU-Richtlinienvorschlag

- <sup>1)</sup> Bandbreite der in einzelnen AEV festgelegten spezifischen Emissionsgrenzwerte.
- <sup>2)</sup> Bandbreite, welche den überwiegenden Teil der verordneten Grenzwerte abdeckt (für manche Verfahren können einzelne Grenzwerte außerhalb der hier angegebenen Bandbreite liegen).
- <sup>3)</sup> Alle Konzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen in der filtrierten Probe (gelöster Anteil), außer Cadmium und Quecksilber. Für alle Parameter außer Cadmium, Nickel und Quecksilber errechnet sich die UQN als Summe der in der Tabelle angegebenen Zusatzkonzentrationen und der in Anlage C, QZV Chemie OG angegebenen Hintergrundkonzentrationen in µg/l: Arsen: 0, Blei: 0,2, Chrom: 0,5, Kupfer: 0,5, Selen: 0, Silber: 0, Zink: 1,0.
- <sup>4)</sup> Alle Konzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen in der filtrierten Probe (gelöster Anteil).
- <sup>5)</sup> In Abhängigkeit von der Wasserhärte in mg CaCO<sub>3</sub>/l.

## 2.6.2 Emissionen in Oberflächengewässer

Eine Gesamtauswertung der Abwasserentsorgung in Österreich, in welcher auch Abwasseranfall und -entsorgung der Industrie berücksichtigt sind, wurde für die Jahre 1990–2001 in den alle drei Jahre erscheinenden Gewässerschutzberichten erstellt. Der letzte Bericht stammt aus dem Jahr 2002 (BMLFUW 2002b)<sup>16</sup>. In dieser Auswertung, auf welche sich die folgenden Ausführungen beziehen, sind industrielle Abwässer nach Direkt- und Indirekteinleitern gegliedert. Als industrielle Indirekteinleiter wurden Industrie, Gewerbe und Fremdenverkehr aggregiert; eine getrennte Auswertung von Industrie und Gewerbe erfolgte nicht. Nach heutigem Wissensstand sind Abwässer des Fremdenverkehrs eher dem kommunalen Bereich zuzuordnen.

Während im kommunalen Bereich mitunter aufgrund der Berichtspflicht zur kommunalen Abwasserrichtlinie der EU aktuellere Daten verfügbar sind, ist die Datenlage betreffend Einleitungen aus Industrie und Gewerbe auf nationaler Ebene

<sup>16</sup> Im Jahr 2005 wurde kein Bericht veröffentlicht; ein Gewässerzustandsbericht wurde der Europäischen Kommission vorgelegt.



mangelhaft. Datendefizite bei Abwasserinhaltsstoffen bestehen nach wie vor, insbesondere bei Schwermetallen, chlorierten Verbindungen und persistenten organischen Verbindungen sowie Komplexbildnern. Eine grobe Abschätzung betreffend Emissionsfrachten und relevante Einleiter dieser Stoffe liefert der Endbericht „Eintrag gefährlicher Stoffe in die Oberflächengewässer Österreichs“ (BMLFUW 2005e) und die österreichischen Berichte zur Gefährliche Stoffe-Richtlinie der EU (BMLFUW 2002c, 2005f) sowie die Auswertung und Analyse der Emissionsdaten im Rahmen des Europäischen Schadstoffemissionsregisters EPER. Eine Verbesserung der Datenlage wird nach Verlautbarung und Implementierung der Emissionsregisterverordnung (EmRegV Chemie OG) im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (siehe Kapitel 6.2.7) erwartet.

### 2.6.2.1 CSB<sup>17</sup>-Emissionen

Zur Darstellung der in Österreich aus den einzelnen Bereichen anfallenden CSB-Frachten wird die Datenbasis des Jahres 2001 herangezogen. Im kommunalen Bereich sind aktuellere Daten verfügbar. Aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit mit CSB-Frachten aus dem industriellen bzw. gewerblichen Bereich wird jedoch auf die Datenbasis des Jahres 2001 zurückgegriffen.

Tabelle 18: Anfallende CSB-Zulaufmengen der Industrie (Direkteinleiter und Indirekteinleiter) und deren Entsorgung (BMLFUW 2002b); Angaben in gerundeten Zahlen.

Österreich 2001 Gesamtübersicht Industrie	Indirekteinleiter Industrie, Gewerbe und Fremdenverkehr	Direkt- einleiter Industrie	gesamter CSB- Anfall der Industrie
	CSB-Anfall in t/a		t/a
Weitergehende Abwasserreinigung <sup>1)</sup> (CP, CNP, CND, CNDP)	273.048	213.942	486.990
Biologische Abwasserreinigung <sup>1) 2)</sup> (C, CN)		23.499	23.499
<b>Gesamt</b>			<b>510.488</b>

C...Kohlenstoffentfernung, N...Nitrifikation, D...Denitrifikation, P...Phosphorentfernung.

<sup>1)</sup> Einteilung entsprechend der Kommunalen Abwasserrichtlinie der EU.

<sup>2)</sup> Die Kläranlagen mit ausschließlich mechanischer Abwasserreinigung ergeben in Summe weniger als 1 % der Ausbaupkapazität und wurden deshalb nicht getrennt angegeben.

Im Jahr 2001 fiel in Österreich eine gesamte CSB-Fracht von 323.830 t CSB/a aus häuslichem Abwasser und von 510.488 t CSB/a aus den Bereichen Fremdenverkehr und Gewerbe bzw. aus der Industrie an. In Summe fiel daher eine CSB-Fracht von 834.318 t CSB/a an. Dies ist eine Steigerung von 45.000 t CSB/a bzw. knapp 6 % gegenüber dem Jahr 1998.

Die gesamte CSB-Zulaufmengen in kommunale Kläranlagen (häusliches Abwasser und Indirekteinleiter) betrug rd. 551.486 t CSB/a. Der Anteil der häuslichen Abwasserfracht mit 278.438 t CSB/a betrug davon rd. 50,5 %, der Anteil der Abwasserfracht der Indirekteinleiter mit 273.048 t CSB/a lag somit bei rd. 49,5 % (BMLFUW 2002b).

<sup>17</sup> Chemischer Sauerstoffbedarf

Im Jahr 2001 betragen die CSB-Ablaufmengen der direkt einleitenden Industrie 35.401 t (siehe Tabelle 19). Dies entspricht ca. 42 % der Gesamtemissionen in Österreich. Bei der direkt einleitenden Industrie handelt es sich vor allem um die Papier- und Zellstoffindustrie, die Zucker- und Nahrungsmittelindustrie sowie die Chemische Industrie.

Tabelle 19: Anfallende CSB-Ablaufmengen in die Gewässer im Jahr 2001 (BMLFUW 2002b).

Österreich 2001	kommunale Abwässer (häusliche u. Indirekteinleiter)	Direkteinleiter Industrie	gesamt	
			CSB-Ablauf (t/a)	t/a %
Weitergehende Abwasserreinigung <sup>1)</sup> (CP, CNP, CND, CNDP)	43.987	26.575	70.562	84
Biologische Abwasserreinigung <sup>1)2)</sup> (C, CN)	4.756	8.006	12.762	15
Abwassereinleitung in Kühlwasserstrom	–	820	820	1
<b>Gesamt</b>	<b>48.743</b>	<b>35.401</b>	<b>84.124</b>	<b>100</b>

C...Kohlenstoffentfernung, N...Nitrifikation, D...Denitrifikation, P...Phosphorentfernung.

<sup>1)</sup> Einteilung entsprechend der Kommunalen Abwasserrichtlinie der EU.

<sup>2)</sup> Die Kläranlagen mit ausschließlich mechanischer Abwasserreinigung ergeben in Summe weniger als 1 % der Ausbaupazität und wurden deshalb nicht getrennt angegeben.

### 2.6.2.2 Stickstoff- und Phosphoremissionen

Im Jahr 2001 wurden über den Ablauf kommunaler Abwasserreinigungsanlagen 14.003 t Stickstoff in die Gewässer emittiert. Die Abschätzung der Stickstoffmengen, die von industriellen Direkteinleitern eingebracht wurden, ergab 892 t N/a. Daraus ergibt sich für das Jahr 2001 eine Gesamtemission aus Abwasserreinigungsanlagen von 14.895 t Stickstoff.

Die emittierte Phosphormenge aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen betrug 2001 ca. 1.164 t. Von industriellen Direkteinleitern wurde eine Phosphormenge von 63 t in die Gewässer geleitet. In Summe ergibt für 2001 sich ein Gewässereintrag von 1.227 t Phosphor (BMLFUW 2002b).

### 2.6.2.3 Schwermetallemissionen

Im Zuge des zu erstellenden nationalen Emissionsregisters gemäß EmRegV Chemie OG werden Emissionen aus Punktquellen ermittelt. Ein nicht vernachlässigbarer Anteil der Schadstoffemissionen stammt jedoch nicht aus einzelnen punktförmigen Emissionsquellen, sondern aus diffusen Einträgen in die Gewässer. Daher sind eine Quantifizierung des gesamten Schadstoffeintrags in Oberflächengewässer auf nationaler Ebene bzw. eine eindeutige Zuordnung der Mengen zu einzelnen Quellkategorien nur beschränkt möglich.

Beispielsweise spielen die Emissionen aus Punktquellen von Schwermetallen der Liste 1 der Gefährliche Stoffe-Richtlinie (Cadmium und Quecksilber) für die österreichischen Oberflächengewässer eine geringe Rolle. Bei den Emissionen dieser Schadstoffe sind insbesondere kleine oder diffuse Einleitungen von Bedeutung.

Im Rahmen einer **halbquantitativen Emissionsabschätzung** (BMLFUW 2005e) wurde eine Grobbilanzierung für Schwermetalle auf nationaler Ebene vorgenommen. Auf Grundlage von österreichischen Klärschlammdaten, Klärschlammmengen und Rückhaltegraden für Schwermetalle sowie Angaben über einwohnerspezifische Schwermetallfrachten und Anschlussgrad der Bevölkerung an das Kanalsystem wurde in dieser Abschätzung die jährliche, in die Oberflächengewässer eingetragene Schwermetallfracht für sieben Metalle ermittelt. Berücksichtigt wurden dabei die Einträge aus Haushalten, Industrie und Gewerbe über kommunale Kläranlagen, die Einträge über Haushaltsabwässer in Senkgruben oder Hauskläranlagen und Oberflächenabschwemmungen, die über Mischkanalisationen oder Trennkanalisationen und Kläranlagen in die Oberflächengewässer gelangen. Industrielle Direkt-einleiter wurden über die Angaben im Europäischen Schadstoffemissionsregister (EPER) für das Jahr 2001 abgeschätzt. Nicht berücksichtigt wurden Dach- und Straßenabläufe mit lokaler Versickerung und diffuse Einträge. Der diffuse Anteil des Eintrages von Schwermetallen wurde durch Gegenüberstellung der aus den oben genannten Quellen ermittelten Fracht mit der in den Gewässern aus Österreich transportierten Netto-Schwermetallfracht bestimmt. Zur Berechnung der Netto-Schwermetallfracht wurden Immissionsdaten von Messstellen an der Staatsgrenze aus den Jahren 1998–2002 herangezogen.

Nach dieser Grobbilanzierung im Rahmen der halbquantitativen Emissionsabschätzung stammt ein erheblicher Anteil der Gesamtfracht von Kupfer und Zink aus Haushalten (Cu 72 %, Zn 34 %). Mehr als die Hälfte der Nickelemissionen ist der Metallerzeugung und -verarbeitung und dem Bereich Kokerei, Mineralölverarbeitung sowie Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen zuzuordnen. Für Chrom werden rund 60 %, für Blei nahezu 80 % der Emissionen den beiden Branchen Metallerzeugung und -verarbeitung und Herstellung und Bearbeitung von Glas sowie Waren aus Steinen und Erden zugeordnet (vgl. auch BMLFUW 2005e, f).

### **2.6.3 Zielvorgaben und gesetzliche Regelungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie**

Die nationale Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfolgt durch einen nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan, in dem bis 2009 festgelegt werden soll, wie und wann das Ziel des guten Zustandes aller Gewässer erreicht werden soll. Der Entwurf der Bewirtschaftungspläne für die einzelnen Gewässer mit Beteiligung der Öffentlichkeit soll bis Dezember 2008 vorliegen, die Erlassung der Bewirtschaftungspläne (Maßnahmenprogramme) für Gewässer ist für Dezember 2009 vorgesehen. Neben bereits bestehenden Berichtspflichten ist die Einführung von weiteren politischen Maßnahmen zur Sicherung einer effizienten und umweltgerechten Nutzung der Wasserressourcen bis 2010 vorgesehen (BMLFUW 2007e, HEFLER 2007). Die Zielvorgaben der österreichischen Programme gliedern sich in qualitätsbezogene und emissionsbezogene Zielerfordernisse.

Erforderlich ist derzeit die Bereitstellung von Anlagen- und Emissionsdaten zur Erfüllung von Berichtspflichten nach

#### **Gemeinschaftsrecht**

- RL 91/271/EWG betreffend die Behandlung von kommunalem Abwasser und Klärschlamm sowie Abwasser aus bestimmten Industriebranchen (Direkt-einleiter > 4.000 EW<sub>60</sub>) – Kläranlagendatenbank.

- Verordnung (EG) Nr. 166/2006 (PRTR) – auch für kommunale Anlagen mit einem Bemessungswert größer als 100.000 EW<sub>60</sub>.
- RL 2000/60/EG – Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (Art. 5 und Anhang II WRRL).

#### **nationalem Recht**

- Bericht an den Nationalrat betreffend wasserwirtschaftliche Entwicklung – nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (§ 55k Abs. 1 WRG 1959).
- Bericht an die Kommission zur Umsetzung der in Z 1 genannten RL und VO unter Verwendung aller gesammelten Anlagen- und Emissionsdaten – EmRegV Chemie OG mit wasserwirtschaftlichen Stamm- und Bewegungsdaten (§ § 59 und 59a WRG 1959).

Als Verpflichtungen zur Durchführung weitergehender Reinhaltemaßnahmen an Gewässern sind anzuführen:

- Maßnahmenprogramme für Gewässer(abschnitte), an denen ein Güteziel nach QZV Chemie OG oder QZV Ökologie OG überschritten oder gefährdet ist, durch Verordnung des BMLFUW (§ 55f WRG 1959).
- Umsetzung der Maßnahmenprogramme nach Z 1 an einzelnen Gewässern durch Verordnung des LH (Regionalprogramme nach § 55g WRG 1959).
- In Umsetzung eines Regionalprogramms können an die in das zu sanierende Gewässer einleitenden Abwasseranlagen
  - mehrfache Anpassungsverpflichtungen an einen jeweils geänderten Stand der Technik (§ 33b Abs. 3 WRG 1959) ausgesprochen werden;
  - im Einzelfall Anforderungen gestellt werden, die über den Stand der Technik hinausgehen (Eingriff in ein bestehendes Recht – § 21a WRG 1959).

#### **2.6.3.1 Maßnahmen zur Erreichung der Qualitätsziele Oberflächengewässer für gefährliche Stoffe**

Zur Verringerung der Verschmutzung der oberirdischen Gewässer durch Stoffe der Listen 1 und 2 (einschließlich der Stoffe der Liste 1, die noch nicht gemeinschaftlich geregelt sind (Liste 1-Kandidaten) wurden Ende der 90er-Jahre Maßnahmenprogramme gem. Gefährliche Stoffe-Richtlinie der EU entwickelt. Diese werden in den österreichischen Berichten zu dieser Richtlinie ausführlich beschrieben (BMLFUW 2002c, 2005f). Für jene Schadstoffe der Listen 1 und 2, für die aufgrund der Ist-Bestandsaufnahme ein Risiko besteht, die Qualitätsziele zu verfehlen, wurden die Programme in den letzten Jahren überarbeitet und ergänzt. In der Gruppe der Schwermetalle beispielsweise betrifft das die Stoffe **Arsen, Cadmium, Kupfer, Silber und Zink**.

## 2.7 Abfall

### 2.7.1 Anfall und Entsorgung von Abfällen in der Industrie

Die Bedeutung von Abfällen im industriellen Bereich ist gegeben durch

- den Anfall von Abfällen bzw. deren Vermeidung,
- die innerbetriebliche Lagerung und gegebenenfalls Behandlung vor Wiedereinsatz oder Übergabe zur Behandlung oder Entsorgung,
- den innerbetrieblichen Wiedereinsatz im Produktionsprozess (internes Recycling),
- den Einsatz von externen Abfällen und Altstoffen im Produktionsprozess (z. B. Altglas, Altpapier, Schrotte, Ersatzrohstoffe),
- den Einsatz von Abfällen als „Ersatzbrennstoffe“ innerbetrieblich und extern (z. B. Papierindustrie, Spanplattenindustrie, Raffinerie, Zementindustrie),
- Behandlung von Abfällen in Abfallbehandlungsanlagen.

Sowohl Abfallvermeidung als auch Abfallverwertung sind Grundsätze des **Abfallwirtschaftsgesetzes** (AWG). Informationen über gefährliche und nicht gefährliche Abfälle (gegliedert nach Abfallart-Schlüsselnummern gemäß ÖNORM 2100) aus der Industrie enthalten der Bundesabfallwirtschaftsplan 2006 (BMLFUW 2006a), die Materialienbände zum BAWP (UMWELTBUNDESAMT 2006a), Umwelterklärungen, Abfallwirtschaftskonzepte der Firmen, Branchenkonzepte sowie Studien zum Stand der Technik. Die Mengen industrieller gefährlicher Abfälle sind aufgrund der Meldepflicht (Begleitscheinpflicht) gut erfasst. Über das Aufkommen von nicht gefährlichen Abfällen und die Mengen innerbetrieblich behandelter gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle liegen meist nur Schätzungen vor.

Ein Großteil an gefährlichen Abfällen (im Jahr 2004 gesamt ca. 1 Mio. t) ist mineralischen Ursprungs (z. B. 166.700 t Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen; 18.900 t Stäube, Aschen und Krätzen aus sonstigen Schmelzprozessen). Den anderen Hauptteil tragen ölverunreinigte Böden und sonstige verunreinigte Böden mit insgesamt 266.600 t zum Gesamtaufkommen an gefährlichen Abfällen bei. Die Ausstufung von gefährlichen Abfällen mineralischen Ursprungs wird häufig durchgeführt. Große Beiträge liefern auch noch chemische Abfälle (146.500 t), verbrauchte Säuren, Laugen und Salze (114.900 t) und Altöle (80.800 t) (Abfallstatistik gemäß Abfallstatistikverordnung, Referenzjahr 2004).

Weitere Abfälle des industriellen Bereichs sind nicht gefährliche Abfälle **mineralischen Ursprungs** mit insgesamt 29,4 Mio. t, davon 27,0 Mio. t aus der Bauindustrie. **Holzabfälle** treten in Mengen von 5,50 Mio. t auf, davon stammen 4,49 Mio. t aus der Holzverarbeitenden Industrie, 360.000 t aus der Bauindustrie und 318.000 t aus der Papier- und Zellstoffindustrie. Aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung fallen 542.900 t **Klärschlamm** trocken an (berechnet mit 30 % Trockensubstanz) (Abfallstatistik gemäß Abfallstatistikverordnung, Referenzjahr 2004).

Als Beispiele für die industrieinterne stoffliche Verwertung und Behandlung von Abfällen seien die Verwendung von Restholz in der Span- und Faserplattenindustrie und der Papier- und Zellstoffindustrie, der Einsatz von Aluminiumschrott und Produktionsrückständen in der Sekundäraluminiumherstellung, die weitgehende externe oder interne Verwertung von Abfällen aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie die Verwendung von Rübenerde und Carbonationsschlamm aus der Nahrungs- und Genussmittelindustrie als Dünger genannt. Die Mitverbrennung von Abfällen erfolgt

#### **gefährliche Abfälle**

#### **nicht gefährliche Abfälle**

vor allem in Kohlekraftwerken und in den Wirbelschichtkesseln der Papier- und Zellstoffindustrie (Holzabfälle, Papierfaserschlämme, Klärschlämme), in der Holzverarbeitenden Industrie und Sägeindustrie (Holzabfälle) sowie in der Zementindustrie (Altöle und Lösungsmittel, Papierfaserreststoffe, Altreifen, Kunststoffabfälle).

### 2.7.2 POP-Freisetzung über Abfall

Für Dioxine und Furane (PCDD/F) wurde deren Freisetzung über die entstehenden Abfälle abgeschätzt (UMWELTBUNDESAMT 2008d). In Abbildung 7 sind die Emissionen nach den Kategorien des Stockholmer Übereinkommens (siehe Kapitel 6.2.8) aufgeschlüsselt. Die Summe der Emissionen beträgt mit 267,1 g PCDD/F (I-TEQ) etwa das Siebenfache der Emissionen in die Luft (ca. 40 g I-TEQ). Mit ca. 59 % trägt die Abfallverbrennung den Hauptteil zu den Emissionen in Abfall bei, während Kleinf Feuerungsanlagen für etwa 28 % der Freisetzungen verantwortlich sind. Die restlichen 13 % kommen von metallurgischen Prozessen, sowie von der Verbrennung von Biomasse und fossilen Brennstoffen in großen Feuerungsanlagen (UMWELTBUNDESAMT 2008d).

#### **Bioverfügbarkeit nicht gegeben**

Es muss jedoch betont werden, dass Freisetzungen von POPs über Abfälle grundsätzlich anders zu betrachten sind als die Freisetzung über die Medien Luft und Wasser. Die überwiegende Mehrheit der Abfälle wird auf Deponien abgelagert. Eine Bioverfügbarkeit der möglicherweise enthaltenen POPs ist dadurch nicht mehr gegeben, vorausgesetzt, die Deponien wurden und werden ordnungsgemäß errichtet und betrieben (BMLFUW 2008b).

Die festen Abfälle aus der Abfallverbrennung werden zur Gänze deponiert (88 % der PCDD/F-Freisetzung dieser Quellkategorie erfolgen über die Flugasche, welche zum Teil in Untertagedeponien entsorgt wird). Die (belasteten) Abfälle/Rückstände aus metallurgischen Prozessen werden teilweise wieder im Prozess eingesetzt, teilweise extern entsorgt und deponiert. Flugasche aus Kohlekraftwerken wird in der Zement- und Baustoffindustrie verwendet, während Flugaschen aus Biomasse(heiz)kraftwerken deponiert werden müssen.

Vor allem hinsichtlich des Gehaltes an POPs und der weiteren Behandlung der Abfälle/Rückstände gibt es Datenlücken.

#### **mögliche Freisetzungen**

Freisetzungen von POPs aus den Abfällen in die Umwelt sind dann zu erwarten, wenn diese Abfälle wieder in die Umwelt zurückgeführt werden. Dies ist z. B. bei Kleinf Feuerungsanlagen möglich, wenn die Ofenaschen (welche hohe PCDD/F-Belastungen aufweisen können, s. u.) zur Düngung des Gartens oder zur Schneestreuung verwendet werden. Auch Grobaschen aus Biomasse(heiz)kraftwerken werden als Kompostzuschlagstoff eingesetzt.

Besonders hohe PCDD/F-Konzentrationen weist der Kaminruß aus Kleinf Feuerungsanlagen auf (BLFU 1995, UMWELTBUNDESAMT 2000a). Über den weiteren Verbleib dieses Abfalls ist wenig bekannt. Es wird erwartet, dass der größte Teil über den Hausmüll entsorgt wird. Im Fall der thermischen Behandlung des Hausmülls werden die POPs oxidiert, bzw. gelangen über die entstehenden Aschen letztendlich auf eine Deponie; im Fall der mechanisch-biologischen Behandlung gelangen die Aschen ebenfalls in die Deponiefraktion.

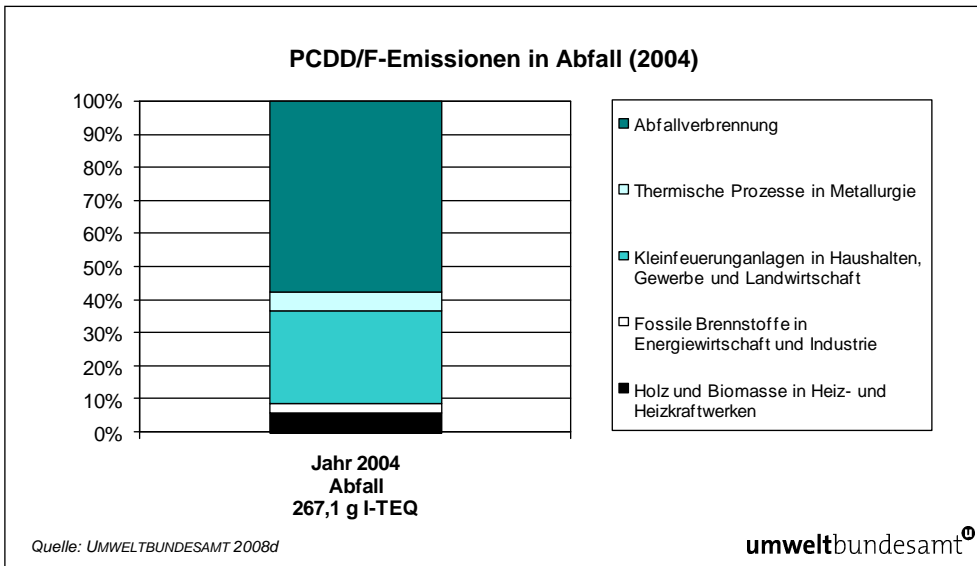


Abbildung 7: PCDD/F-Emissionen in Abfall für das Jahr 2004 nach relevanten Quellkategorien der Stockholm Konvention (UMWELTBUNDESAMT 2008d).

## 3 INDUSTRIELLE TÄTIGKEITEN

### 3.1 Beste Verfügbare Technik

Im Rahmen der IPPC-RL (siehe Kapitel 6.2.1) wurde der Begriff „industrielle Tätigkeiten“ für die Europäische Union neu gefasst. Neben klassischen Produktionseinrichtungen wurden auch die Energiewirtschaft, die Abfallbehandlung (z. B. Deponien, Müllverbrennungsanlagen) und die Intensivtierhaltung von der Richtlinie erfasst. Die IPPC-RL verlangt u. a. ein Genehmigungsverfahren für die in Anhang I genannten industriellen Tätigkeiten. In diesem Genehmigungsverfahren sind Emissionsgrenzwerte auf die besten verfügbaren Techniken zu stützen.

Eine wesentliche Grundlage für die konkrete Umsetzung sind die BAT Referenz Dokumente (BREFs; Artikel 17 Abs. 2, IPPC-RL), die konkrete mit BAT assoziierte Emissionswerte sowie eine Beschreibung der Technologien enthalten, mit denen diese Werte erreichbar sind. Neu errichtete Anlagen müssen gemäß IPPC-RL seit dem 31.10.1999 IPPC-konform sein. Altanlagen mussten bis spätestens Ende Oktober 2007 den Anforderungen der IPPC-RL angepasst werden. Zu diesem Zeitpunkt waren 81 % der österreichischen Anlagen angepasst.<sup>18</sup> Zur Einhaltung von EU-Umweltqualitätsnormen (z. B. von Immissionsgrenzwerten) sind bei Bedarf auch über BAT hinausgehende Maßnahmen zu setzen (Artikel 10 IPPC-RL).

Durch den im Zuge der Erstellung der BAT Referenz Dokumente stattfindenden Informationsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten und der Industrie soll der integrative Ansatz gemäß der IPPC-Richtlinie auf technischer Ebene konkretisiert werden und der Umweltschutz in ganz Europa auf ein möglichst einheitliches und hohes Niveau gebracht werden. Umwelttechnologien und ihre Kosten spielen bei der Beschreibung von BAT eine entscheidende Rolle, wobei im Sinne des Vermeidungsprinzips Primärmaßnahmen gegenüber End-of-pipe Technologien zu bevorzugen sind.

Die BAT Referenz Dokumente schreiben zwar keine Emissionsgrenzwerte bzw. verbindlich anzuwendenden Techniken vor, sollen aber von der Behörde bei der Genehmigung von Anlagen als Informationsquelle herangezogen werden. Es zeigt sich, dass diesen BAT Referenz Dokumenten bei Anlagengenehmigungen, bei der Anpassung von Altanlagen im Geltungsbereich der IPPC-RL und auch bei allen mit dem Stand der Technik in Zusammenhang stehenden Fragen zunehmende Bedeutung zukommt. Beispielsweise stützt sich die im Jahr 2002 neu herausgegebene TA Luft (Technische Anleitung Luft, Deutschland) im speziellen Teil inhaltlich auf die bereits fertiggestellten BAT Referenz Dokumente.

In den BAT Referenz Dokumenten erfolgt eine umfassende Darstellung der angewendeten Techniken und der damit verbundenen Verbrauchszahlen an Ressourcen (z. B. Hilfs- und Betriebsmittel, Rohstoffe, Wasser, Energie) und der emittierten Schadstoffe in Luft, Wasser und Boden, inkl. der Abfälle. Unter Berücksichtigung der Kriterien der IPPC-RL (Anhang IV) soll eine (integrative) Beschreibung der besten verfügbaren Techniken im „Konsensmodus der Experten“ erfolgen; es gibt aber auch die Option der „Split views“, um abweichende Meinungen im Dokument festzuhalten. Trotz etlicher Bemühungen ist eine Formalisierung bzw. Konkretisierung von medienübergreifenden Bewertungskriterien für den integrativen Ansatz auf EU-Ebene bisher nicht gelungen.

---

<sup>18</sup> Die aktuelle Erhebung (Ende April 2008) ist noch nicht abgeschlossen. Es werden aber vom Lebensministerium weitere Fortschritte der Anpassung erwartet.





Die meisten BREFs folgen einem identischen Aufbau und werden in englischer Sprache erstellt. Einzig die so genannte „Executive Summary“ und in einigen Fällen auch das Kapitel „Best Available Techniques“ werden in die jeweiligen Landessprachen übersetzt. Von vielen Dokumenten liegen auf Initiative des deutschen Umweltbundesamtes gemeinsam mit dem Lebensministerium deutsche Übersetzungen der Kapitel 4 („Techniques to Consider in the Determination of BAT“) und 5 („Best Available Techniques (BAT)“) vor (UBA 2008).

Insgesamt gibt es 33 BAT Referenz Dokumente (EIPPCB 2008). Mit Stand August 2008 sind 31 Dokumente formal von der Kommission angenommen worden. Die BREFs „Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities“ und „Energy Efficiency“ sind fertiggestellt, warten aber noch auf die formale Anerkennung.

Sechs<sup>19</sup> der Dokumente konzentrieren sich nicht auf spezielle Branchen oder Anlagentypen („vertical“ BREFs) sondern sind sektorübergreifend („horizontal“ BREFs).

Von der Überarbeitung der Dokumente „Cement and Lime production“, „Iron and Steel production“ und „Glass manufacture“ gibt es bereits einen 1. Draft. Von drei weiteren Überarbeitungsprozessen gibt es Meeting Reports. Bis Ende des Jahres 2008 soll bei weiteren sechs Dokumenten mit der Überarbeitung begonnen werden.

## 3.2 Beschreibung ausgewählter Branchen

### 3.2.1 Feuerungsanlagen

Für Feuerungsanlagen mit einer thermischen Brennstoffwärmeleistung (BWL) > 50 MW sind die Besten Verfügbaren Techniken im Referenz Dokument „Large Combustion Plants“ (LCP; Großfeuerungsanlagen) beschrieben. Das BREF wurde im Mai 2005 fertig gestellt und im Juli 2006 von der Europäischen Kommission angenommen. Für Kraftwerke, in denen Abfall verbrannt wird, ist das Referenz Dokument „Waste Incineration“ (WI; Abfallverbrennung) ebenfalls relevant (EIPPCB 2008).

#### 3.2.1.1 Gesetzliche Regelungen

Luftemissionen aus Feuerungsanlagen werden im Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K), der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) und der Feuerungsanlagenverordnung (FAV) geregelt (siehe Kapitel 6.1.3 und 6.1.4). Abwasseremissionen werden in der AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger und der AEV Verbrennungsgas geregelt.

---

<sup>19</sup> „Cooling Systems“, „Monitoring systems“, „Common waste water and waste gas treatment and management systems in the chemical sector“, „Emissions from storage of bulk or dangerous materials“, „Economic and cross media issues under IPPC“ und „Energy Efficiency“.

### 3.2.1.2 Energieversorgung in Österreich

#### **Gas dominiert Stromerzeugung**

Von der öffentlichen Energieversorgung in Österreich wurde im Jahr 2005 mehr als die Hälfte der Stromerzeugung aus Wärmekraft mittels Erdgas bereitgestellt (50,2 %). Kohle (inklusive Kohlederivate) hatte einen Anteil von 32,5 %, biogene Brennstoffe (inklusive Klärschlamm, Ablauge, biogene Abfälle) trugen 9,4 % und Ölderivate 6,3 % zur Stromerzeugung bei (E-CONTROL 2006a).

#### **Braun- und Steinkohle**

Die Schließung des Kraftwerks Voitsberg 3 im Jahr 2006 beendete vorläufig den Einsatz von Braunkohle in österreichischen Kraftwerken. Der Steinkohleeinsatz steigt laut Energieprognose (WIFO 2005a) ab dem Jahr 2005 kontinuierlich an (siehe Abbildung 3).

Steinkohle wird derzeit in den Kraftwerken Dürnröhr 1 + 2, Riedersbach 1 + 2, Timelkam II und dem Heizkraftwerk Mellach eingesetzt. Das Kraftwerk Zeltweg wurde mittlerweile stillgelegt, im Kraftwerk Sankt Andrä wurde in den letzten Jahren keine Steinkohle mehr eingesetzt. Als Zeitpunkt der Stilllegung wird seitens des Betreibers das Jahr 2009 angegeben. Am Standort Timelkam wird eine große GuD-Anlage (Gas und Dampf) errichtet. Die weniger effizienten Kraftwerke Riedersbach 1 und Timelkam II werden nach derzeitigem Stand spätestens ab dem Jahr 2010 nur noch als Reserveanlagen betrieben (Angaben des Betreibers).

#### **Heizöl**

Laut Energieprognose (WIFO 2005a) nimmt der Einsatz von Heizöl in österreichischen Kraftwerken immer mehr ab und wird im Jahr 2020 auf ein Drittel des Einsatzes im Jahr 2003 sinken (siehe Abbildung 3).

Im Jahr 2005 wurde in den Kraft- und Heizwerken Klagenfurt, Neudorf/Werndorf, Salzburg Mitte und Nord sowie Simmering III in nennenswerter Menge Heizöl eingesetzt.

Am Standort Klagenfurt ist die Errichtung einer neuen GuD-Anlage geplant. Das Heizkraftwerk Linz Mitte wurde Ende 2004 durch eine neue GuD-Anlage ersetzt, ein Teil der bestehenden Anlage wird in Zukunft als Reserveanlage genutzt. Neue Anlagen auf Basis von Heizöl sind derzeit nicht in Planung.

#### **Erdgas**

Derzeit werden große Gaskraftwerke gebaut und geplant, welche durchwegs einen hohen Wirkungsgrad der Verstromung aufweisen. Allerdings ist bei einigen großen Projekten, wie bei dem Gas- und Dampfturbinen-Kombinationskraftwerk in Mellach und dem Gas- und Dampfturbinenkraftwerk in Timelkam nur eine äußerst geringe Abwärmenutzung vorgesehen (BMLFUW 2005a, b).

Laut Energieprognose (WIFO 2005a) wird der Einsatz von Erdgas kontinuierlich bis zum Jahr 2020 ansteigen (siehe Abbildung 3).



## Biomasse

Die Errichtung von Biomasseanlagen wird durch die Umweltförderung Inland (insbesondere Nah- und Fernwärmeanlagen), aber auch durch das Ökostromgesetz gefördert. Laut Energieprognose wird der Einsatz von 16,1 PJ (Jahr 2003) auf 37,4 PJ (Jahr 2020) steigen (WIFO 2005a; siehe Abbildung 3).

Im Biomassebereich sind vor allem Anlagen < 10 MW in Betrieb. In einer Erhebung der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer aus dem Jahr 2004 wurden in ganz Österreich etwa 1.000 Biomasse-Anlagen und deren Brennstoffwärmeleistung (BWL) aufgelistet. Davon sind 86 % kleiner als 2 MW (siehe Tabelle 20). Die meisten Anlagen (je 239) sind in Niederösterreich und der Steiermark installiert, knapp gefolgt von Oberösterreich (199). Die installierte Gesamtleistung beträgt 1.130 MW<sub>th</sub>.

Tabelle 20: Auflistung österreichischer Biomasseanlagen nach thermischer Brennstoffwärmeleistung (BWL) und Bundesländern aus dem Jahr 2004 (NÖ LWK 2006).

BWL/ Bundesland	≤ 350 kW	> 350 kW– 2 MW	> 2 MW– 5 MW	> 5 MW– 10 MW	> 10 MW
Burgenland	9	30	7	1	0
Kärnten	30	39	14	2	2
Niederösterreich	117	82	35	3	2
Oberösterreich	98	78	19	4	0
Salzburg	57	23	8	6	0
Steiermark	114	99	22	3	1
Tirol	13	25	5	0	4
Vorarlberg	17	29	1	1	0
<b>Österreich</b>	<b>455</b>	<b>405</b>	<b>111</b>	<b>20</b>	<b>9</b>

In Tabelle 21 sind die von 1980 bis 2006 genehmigten Anlagen und zum Vergleich die im Jahr 2006 genehmigten Anlagen zusammengefasst. Die meisten Anlagen wurden in Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark errichtet.

Tabelle 21: Anzahl von genehmigten Biomasseanlagen nach Bundesländern und Größe (NÖ LWK 2006).

	100 kW–1 MW		> 1 MW	
	Jahr 2006	1980–2006	Jahr 2006	1980–2006
OÖ	167	1.272	18	127
NÖ	169	1.325	23	170
Stmk	121	1.134	16	168
Ktn	64	573	6	107
Sbg	83	559	10	89
Tirol	110	548	5	58
Vbg	39	279	2	24
Bgld	21	208	1	29
Wien	3	65	1	7
<b>Österreich</b>	<b>777</b>	<b>5.963</b>	<b>82</b>	<b>779</b>

Seit 1987 wurden in Österreich insgesamt 5.878 Biomassefeuerungen im Leistungsbereich > 100 kW mit einer Gesamtleistung von 3.533 MW errichtet (NÖ LWK 2006).

Mit Stand 30.6.2006 erhielten **Biomasse(heiz)kraftwerke** mit einer Gesamtleistung von 235 MW und **Biogasanlagen** mit einer Gesamtleistung von 57 MW eine Ökostromförderung. Die Stromproduktion dieser Anlagen lag im Jahr 2005 bei insgesamt 0,81 TWh (E-CONTROL 2006b). Der Anteil von Biomasseheizkraftwerken an der Strom- und Wärmeproduktion ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen (3 % im Jahr 2005) (STATISTIK AUSTRIA 2006).

Mit Stand 31.03.2006 waren 166 Anlagen auf Basis fester Biomasse mit einer Leistung von insgesamt 403 MW sowie 325 Biogasanlagen mit einer Leistung von insgesamt 81 MW als Ökostromanlagen anerkannt (E-CONTROL 2006b). Bei einer überwiegenden Zahl dieser Anlagen wird die Abwärme wenig effizient genutzt. Mit der Novelle 2006 des Ökostromgesetzes wurde für Biomasse-KWK-Anlagen, die bis Ende 2004 genehmigt wurden und bis Ende 2007 in Betrieb gingen, ein „nachträglicher Förderanreiz“ zur Wärmeauskopplung und -nutzung geschaffen (§ 11 Ökostromgesetz).

### 3.2.1.3 Stand der Technik

#### **Großfeuerungs- anlagen**

Detaillierte Beschreibungen finden sich in der Studie „Stand der Technik bei kalorischen Kraftwerken und Referenzanlagen in Österreich“ (UMWELTBUNDESAMT 2003). Zur Entstaubung werden in Anlagen > 50 MW Elektrofilter und Gewebefilter eingesetzt. Multizyklone allein gelten nicht als BAT.

Für die NO<sub>x</sub>-Minderung ist für Anlagen > 50 MW primärseitig das Verwenden von Low-NO<sub>x</sub>-Brennern, die Rauchgasrückführung und die gestufte Verbrennung Stand der Technik, sekundärseitig die katalytische (SCR) und nicht-katalytische Entstickung (SNCR). Für neue Gasturbinen sind dry low NO<sub>x</sub> premix Brenner BAT. Die Installation eines Katalysators zur NO<sub>x</sub>-Reduktion ist bei Gasturbinen mit einer BWL > 50 MW generell kosteneffizient und technisch möglich. Mit dieser Technik können Emissionen von < 10 mg/Nm<sup>3</sup> eingehalten werden (siehe EIPPCB 2006a, Example 7.2.1.3).

Zur Rauchgasentschwefelung werden Wäscher eingesetzt oder Sorptionsmittel injiziert.

#### **Abwärmenutzung nur teilweise ausgeschöpft**

Hinsichtlich Luftschadstoffemissionen entsprechen fast alle Großkraftwerke in Österreich dem Stand der Technik. Allerdings ist bei einigen großen Kraftwerksprojekten (z. B. Timelkam, Mellach) derzeit nur eine äußerst geringe Abwärmenutzung vorgesehen. Daher werden diese über ihre gesamte Lebenszeit von zumindest 30 Jahren nur eine Gesamtbrennstoffnutzung von maximal 60 % aufweisen. Demgegenüber werden bei voller Abwärmenutzung Wirkungsgrade von 80–85 % erreicht. Im EG-K wird zwar eine effiziente Brennstoffnutzung gefordert, es fehlen aber entsprechende Richt- oder Mindestwerte zur Energieeffizienz.

Biomassekraftwerke zur Stromerzeugung sind zwar CO<sub>2</sub>-neutral, aber ohne Nutzung der Abwärme wenig effizient. Der typische Nutzungsgrad dieser Anlagen liegt bei maximal 28 %. Bei diesen wird sich der Trend zur Errichtung von reinen Verstromungsanlagen noch einige Jahre fortsetzen, da das Mindesteffizienzkriterium der Novelle zum Ökostromgesetz erst verzögert Wirkung zeigen wird. Insgesamt bestimmt die Standortwahl von Kraftwerken die Effizienz der Energienutzung.



Zyklone werden in Biomasseanlagen < 2 MW zur Emissionsminderung eingesetzt. Die Förderrichtwerte der Umweltförderung Inland wurden im Jahr 2007 für Staub und NO<sub>x</sub> gesenkt (KPC 2008).

## **Biomasse**

### **3.2.2 Abfallverbrennung und Mitverbrennung**

Die Besten Verfügbaren Techniken für Abfallverbrennung sind im Referenz Dokument „Waste Incineration“ beschrieben. Das BREF wurde im Juli 2005 fertig gestellt und im August 2006 von der Europäischen Kommission angenommen (EIPPCB 2008). Die Mitverbrennung wird in der Überarbeitung der BREFs „Cement and Lime production“ und „Pulp and Paper manufacture“ sowie im BREF LCP behandelt.

#### **3.2.2.1 Gesetzliche Regelungen**

Die **Abfallverbrennungsrichtlinie der EU** (siehe Kapitel 6.2.9) wurde mit der **Abfallverbrennungsverordnung (AVV)**; siehe Kapitel 6.1.5) in Österreichisches Recht umgesetzt. Die Novellierung der Verordnung wurde im Oktober 2007 abgeschlossen. Diese zielt vor allem darauf ab, die Emissionsmeldungen der Betreiber von meldepflichtigen Abfallverbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen auf ein elektronisches Meldesystem umzustellen (edm-Portal: [www.edm.gv.at](http://www.edm.gv.at)).

Abwasseremissionen werden in der AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger und der AEV Verbrennungsgas geregelt.

Ziel der Abfallverbrennungsverordnung ist es, die Umweltbelastungen und die Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen möglichst gering zu halten. Dies soll durch eine Minimierung der Emissionen und – bei Mitverbrennungsanlagen – der Schadstoffeinbindung in das Produkt sowie durch einen möglichst effizienten Energieeinsatz erreicht werden. Die AVV definiert u. a. Anforderungen an die Abfall-Eingangskontrolle, an die Betriebsbedingungen sowie an die Durchführung der Messungen. Insbesondere enthält die AVV Grenzwerte für die Emissionen von Luftschadstoffen bei der Abfall(mit)verbrennung.

Sowohl Abfallverbrennungsrichtlinie als auch Abfallverbrennungsverordnung unterscheiden zwischen **Abfallverbrennungsanlagen** (deren Hauptzweck die thermische Behandlung von Abfällen mit oder ohne Nutzung der entstehenden Verbrennungswärme ist) und **Mitverbrennungsanlagen** (deren Hauptzweck in der Energieerzeugung oder in der Produktion stofflicher Erzeugnisse, nicht jedoch in der thermischen Behandlung von Abfällen zu sehen ist, und in der Abfälle als Regel- oder Zusatzbrennstoff eingesetzt werden). Bei den Mitverbrennungsanlagen wird zwischen Zementerzeugungsanlagen, Feuerungsanlagen und sonstigen Mitverbrennungsanlagen unterschieden. Die einzuhaltenden Grenzwerte sind teilweise nach der Mischungsregel zu berechnen.

Frist für die Umsetzung der AVV war der 28.12.2005, d. h. seither müssen die Vorgaben der AVV eingehalten werden. Anlagen, deren Betriebsgenehmigungen auf Basis anderer Rechtsgrundlagen erteilt worden waren, mussten bis 28.12.2005 an die Bestimmungen der AVV angepasst werden. Von etlichen Anlagen werden die in der Verordnung vorgesehenen Ausnahmebestimmungen in Anspruch genommen.

#### **Abfallverbrennung**

#### **Mitverbrennung**

#### **Umsetzung der AVV per 28.12.2005**

Bei einigen Anlagenbetreibern, etwa von Anlagen, die Holzabfälle mitverbrennen, herrschten Unklarheiten über den Geltungsbereich der AVV. Durch die (elektronische) Berichtspflicht zur Abfallverbrennungsverordnung werden neue Daten zu Abfalleinsatz und Emissionen aller Abfallverbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen vorliegen (UMWELTBUNDESAMT 2007g).

### 3.2.2.2 Energieeffizienz

#### **Energienutzung – Energieeffizienz**

Abfallverbrennungsanlagen weisen beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Nutzung jener Energie auf, die durch die Abfallverbrennung freigesetzt wird. Bei Abfallverbrennungsanlagen an Industriestandorten (wie z. B. Lenzing oder Niklasdorf) wird die umgewandelte Energie (Strom und Wärme) im Allgemeinen sehr effizient genutzt. Mit Ausnahme weniger Anlagen ist die Wärmenutzung der anderen Abfallverbrennungsanlagen (auch in Ballungsräumen mit potenziellen AbnehmerInnen) weniger effizient und hat großes Ausbaupotenzial (UMWELTBUNDESAMT & ENERGIEAGENTUR 2006).

#### **KWK-Anlagen**

Das Spektrum der Energieauskopplung reicht von der reinen Fernwärme- (Fernwärme Wien, Flötzersteig) bzw. Prozessdampfauskopplung (Fa. ABRG, Arnoldstein) über gemeinsame Nutzung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK-Anlagen) zu reinen Verstromungsanlagen (AVN Dürnrohr; WAV I und II, Wels). Aufgrund des beschränkten Wärmebedarfs am Standort wird aus der Anlage der Kärntner Restmüllverwertung (KRV) in Arnoldstein vorwiegend Strom ausgekoppelt. Die Anlagen in der Simmeringer Haide koppeln Fernwärme aus und erzeugen Strom nur für den Eigenbedarf. Im Unterschied dazu können die Anlagen der TRV Niklasdorf, RVL Lenzing und Fernwärme Wien/Spittelau als vollwertige KWK-Anlagen betrachtet werden, in denen die Energie des Abfalls sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeerzeugung eingesetzt und damit in größtmöglichem Umfang genutzt wird (UMWELTBUNDESAMT 2007f).

#### **Anlagen in Bau**

Auch bei den derzeit in Bau bzw. in Planung befindlichen Abfallverbrennungsanlagen findet sich das gesamte Spektrum der oben beschriebenen Energienutzung wieder: Die in Bau befindliche Müllverbrennungsanlage Pfaffenau (Wien-Simmering) sowie die an Industriestandorten geplanten Abfallverbrennungsanlagen BEGAS (Heiligenkreuz) und Mayr-Melnhof Karton GmbH (Frohnleiten) stellen vollwertige KWK-Anlagen mit Strom- und Wärmeerzeugung dar. Dies gilt ebenfalls für das in Planung befindliche Projekt der Linz Strom GmbH, wobei jedoch der Bedarf für einen weiteren Wärmeproduzenten an diesem Standort grundsätzlich zu hinterfragen ist, da die in Linz betriebenen Industrieanlagen große potenzielle Fernwärmelieferanten darstellen. Die geplante Erweiterung der Abfallverbrennungsanlage AVN Dürnrohr soll, ebenso wie die beiden bereits bestehenden Linien, den erzeugten Dampf zur Gänze an das Kraftwerk Dürnrohr liefern. Daraus ergibt sich für die Abfallverbrennungsanlage selbst ein sehr guter Anlagenwirkungsgrad, da die produzierte Netto-Prozessdampfmenge zur Gänze an einen externen Abnehmer geliefert wird. Im Kraftwerk Dürnrohr erfolgt eine hocheffiziente Verstromung des gelieferten Dampfes. Da das Kraftwerk jedoch über keine nennenswerten Wärmeabnehmer verfügt, ergibt sich de facto für diese Verfahrenskombination ein niedriger Gesamtwirkungsgrad. Die derzeit in Zistersdorf in Bau befindliche Abfallverbrennungsanlage der Fa. A.S.A. Abfallservice Zistersdorf, die im Frühjahr 2009 in Betrieb gehen soll, wurde für die reine Verstromung des erzeugten Dampfes konzipiert und erreicht, aufgrund der nicht vorhandenen Infrastruktur von Wärmeabnehmern an diesem Standort, einen sehr niedrigen Gesamtwirkungsgrad (UMWELTBUNDESAMT 2007f, 2008e).

Durch die Wahl eines geeigneten Standortes kann eine Abfallverbrennungsanlage in das jeweilige Abfallwirtschaftskonzept optimal integriert werden. Dies gilt auch für die Einbindung allfälliger, der Abfallverbrennung vorgeschalteter (z. B. mechanischer oder mechanisch-biologischer) Abfallbehandlungsprozesse. Neben dem Ziel der Abfallbehandlung bei geringsten Emissionen soll auch die umgesetzte Energie in größtmöglichem Umfang genutzt werden. Daher sollte der Wahl des Standortes bei neuen Projekten höhere Priorität eingeräumt werden.

### **Bedeutung der Wahl des Standortes**

So erlaubt die geographische Nähe zum Ort des Abfallanfalles und eine gute (Transport-)Logistik Emissionen durch den Transport (z. B. Geruch, Lärm, Luftschadstoffe) möglichst zu vermeiden. Hinsichtlich der Energienutzung sind industrielle Standorte und große Ballungsräume, an denen ein möglichst ganzjähriger Bedarf an Strom und Wärme besteht, eindeutig vorzuziehen. Die Abnahme von Prozessdampf und/oder Fernwärme sollte durch langfristige Verträge abgesichert sein.

### **3.2.2.3 Abfallverbrennungsanlagen in Österreich**

Aufgrund der Deponieverordnung, die ein Deponierungsverbot für heizwertreiche<sup>20</sup> Abfälle vorschreibt, gingen in den vergangenen Jahren mehrere Abfallverbrennungsanlagen in Betrieb. In Österreich gibt es 180 Thermische Behandlungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von 2,9 Mio. t/a (ohne Verbrennung von Siedlungsabfällen).

Die größten österreichischen Anlagen zur Verbrennung von gefährlichen und nicht gefährlichen (einschließlich Siedlungsabfällen) Abfällen sind in Tabelle 22 dargestellt. Detaillierte Beschreibungen dieser Anlagen sind in (UMWELTBUNDESAMT 2007f) enthalten.

Tabelle 22: Verbrennungsanlagen für gefährliche und nicht gefährliche (einschließlich Siedlungsabfälle) Abfälle (basierend auf UMWELTBUNDESAMT 2007f).

Standort – Anlagentechnologie – Betreiber			Anzahl Linien	Anzahl Anlagen	nicht gef. Abfälle	gefährliche Abfälle
Arnoldstein	WSO	Asamer-Becker Recycling GmbH (ABRG)	1	1	X	X
Arnoldstein	DRO		1	1	X	X
Arnoldstein	MVA	Kärntner Restmüllverwertungs GmbH (KRV)	1	1	X	
Dürnrohr	MVA	Abfallverwertung Niederösterreich GmbH (AVN)	2	1	X	
Lenzing	WSO	Reststoffverwertung Lenzing GmbH & CoKG (RVL)	1	1	X	
Niklasdorf	WSO	Energie- und Abfallverwertungsges.m.b.H. (ENAGES)	1	1	X	
Wels I und II	MVA	AVE Entsorgung GmbH	2	2	X	
Wien Flötzersteig	MVA	Fernwärme Wien GmbH	3	1	X	
Wien Spittelau	MVA	Fernwärme Wien GmbH	2	1	X	
Wien Simmering	DRO 1–2	Fernwärme Wien GmbH	2	1	X	X
Wien Simmering	WSO 1–3		3		X	
Wien Simmering	WSO4		1	1	X	

WSO...Wirbelschichtofen; DRO...Drehrohrofen; MVA...Müllverbrennungsanlage (alle in der Tabelle genannten MVA verfügen über Rostfeuerung).

<sup>20</sup> Deponierungsverbot für Abfälle, deren Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) mehr als fünf Masseprozent beträgt, einschließlich Abfälle aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung mit einem Verbrennungswert (oberer Heizwert) der Trockensubstanz von  $\geq 6$  MJ/kg.

Wie man Tabelle 22 entnehmen kann, wird die Abgrenzung von Anlagen in diesem Bereich nicht einheitlich gehandhabt. Im Einzelfall können zwei Linien mit gleicher Technologie und gleichem Abfalleinsatz zwei Anlagen mit getrennten Kaminen und getrennten Emissionserklärungen darstellen. Ebenso werden im Einzelfall Linien, die gefährliche bzw. nicht gefährliche Abfälle mit unterschiedlichen Technologien verbrennen, zu einer Anlage mit einem gemeinsamen Kamin und einer gemeinsamen Emissionserklärung zusammengefasst.

### **gefährliche Abfälle**

Die Summe an nicht gefährlichen Abfällen, die in obigen Verbrennungsanlagen für ausschließlich nicht gefährliche Abfälle jährlich behandelt wurden, erhöhte sich von 955.435 t (2002) auf 1,655.019 t (2005). Im selben Zeitraum erhöhte sich die Menge an gefährlichen Abfällen in den angeführten thermischen Behandlungsanlagen für gefährliche Abfälle (DRO 1 und 2 der Fernwärme Wien, sowie DRO und WSO der Fa. ABRG in Arnoldstein) von 97.523 t (2002) auf 125.107 t (2004) bzw. 124.364 t (2005) (UMWELTBUNDESAMT 2007f).

### **Verbrennungsrückstände**

Im Jahr 2004 betrug das Aufkommen an Verbrennungsrückständen und Rauchgasreinigungsrückständen (Schlacken, Aschen, Stäube) aus Abfallverbrennungsanlagen rund 390.000 t. Auch die Rückstände aus anderen Feuerungsanlagen werden voraussichtlich stark zunehmen, so dass ein Gesamtaufkommen der Aschen und Schlacken aus der thermischen Abfallbehandlung und von Feuerungsanlagen im Jahr 2004 von 1,6 Mio. t abgeschätzt wird (UMWELTBUNDESAMT 2008c).

Ebenfalls deutlich gestiegen ist das Aufkommen an Kessel- und Flugaschen und Flugstäuben aus Feuerungsanlagen.

In Abfallverbrennungsanlagen verbrannte Abfälle weisen eine uneinheitliche Zusammensetzung auf; Aschen, Schlacken und Stäube aus der Abfallverbrennung haben zum Teil hohe Schadstoffbelastungen und werden deponiert.

### **3.2.2.4 Stand der Technik**

Im Jahr 2002 wurde eine Studie zum „Stand der Technik bei Abfallverbrennungsanlagen“ veröffentlicht, die auch die Energienutzung ausführlich thematisiert (UMWELTBUNDESAMT & TBU 2002). Neue Daten zu Kapazitäten, Emissionen und Abfällen finden sich in UMWELTBUNDESAMT (2007f).

### **3.2.3 Eisen- und Stahlindustrie**

Das BAT Dokument „Iron and steel production“ wurde im Dezember 2001 von der Europäischen Kommission angenommen (EIPPCB 2001a). Im September 2006 fand das Kick-off-Meeting zur Revision des Dokumentes statt. Ein Meeting Report ist verfügbar (EIPPCB 2008).

#### **3.2.3.1 Gesetzliche Regelungen**

Die Verordnung für Anlagen zur Herstellung von Eisen und Stahl wurde im Oktober 2007 novelliert. Vorbereitet wird die Novelle der Sinteranlagenverordnung, von der noch kein Begutachtungsentwurf vorliegt.

Die Emissionen ins Wasser aus österreichischen Anlagen zur Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie aus der Eisen- und Stahlherstellung und -verarbeitung werden durch die AEV Eisen – Metallindustrie geregelt.





### 3.2.3.2 Anlagen in Österreich

Die Eisen- und Stahlherstellung in integrierten Hüttenwerken wird in Österreich von der voestalpine Stahl GmbH an den Standorten Linz und Donawitz durchgeführt. Außerdem gibt es noch die kleineren Elektrostahlwerke Böhler-Uddeholm, Breitenfeld und Marienhütte.

Die Branche ist energie- und materialintensiv. Weitere umweltrelevante Aspekte sind vor allem die Emissionen von Staub und Schwermetallen, aber auch von POPs, HCl, HF, CO, CO<sub>2</sub>, VOC, NO<sub>x</sub> und SO<sub>2</sub>, Abwasseremissionen sowie Anfall und Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

Die voestalpine Stahl Linz GmbH hat in den letzten Jahren zwei Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) eingereicht. In der ersten (Linz 2010) wurde die Kapazität der Sinteranlage ausgeweitet. Dazu wurde als Umweltmaßnahme im Jahr 2005 u. a. eine Abgasrückführung in der Sinteranlage eingebaut. Im August 2007 wurde ein Gewebefilter bei der Sinteranlage in Betrieb genommen werden.

Am Standort Donawitz werden mit einem Gewebefilter (Baujahr 2002) nach der Sinteranlage Konzentrationen von < 10 mg Staub/Nm<sup>3</sup> erreicht (HMW). Ziel von Linz 2010 war die Erhöhung der Rohstahlproduktion auf 5 Mio. t/a. Bei den kleineren Hochöfen (HO 5 und 6) wurde Ende 2005 eine Gießhallenentstaubung mit einem Absaugvolumen von 700.000 m<sup>3</sup>/h errichtet. Ende 2006 wurde auch in Donawitz eine derartige Anlage gebaut. Eine weitere Auflage im Zuge der UVP ist die Reinigung des Abwassers, das bei der Gichtgaswäsche entsteht.

Im Zuge der zweiten UVP (L6) ist für das Jahr 2012 der Neubau der Kokerei geplant. Die Produktionskapazität für Rohstahl soll auf 6 Mio. t/a erweitert werden. Ein neuer Kraftwerksblock (150 MW<sub>th</sub>) ist geplant, um die Verwertung von Hüttengasen sicherzustellen und einen anderen Block zu ersetzen. Hinsichtlich NO<sub>x</sub>-Reduktion ist der Bau einer SCR-Anlage nach der Sinteranlage vorgesehen.

Im Stahlwerk wurde mit dem Bau der zweiten Sekundärentstaubung bereits eine Maßnahme der L6 umgesetzt. Die Anlage hat eine Kapazität von 1 Mio. Nm<sup>3</sup>/h. Dadurch werden einerseits Emissionen aus weiteren Quellen erfasst und andererseits die Verfügbarkeit der Anlage erhöht. Zu Ausfällen kam es durch Explosionen aufgrund von Verpuffungen. Durch die Umsetzung werden jährlich ca. 370 t Staub und ca. 300 t PM10 weniger emittiert (SIGMUND 2007).

Die Rohstahlproduktionskapazität in Donawitz beträgt ca. 1,5 Mio. t/a.

Das Aufkommen an **Schlacken und Stäuben**, beispielsweise Hochofen- und Konverterschlacken, wuchs durch die steigende Produktion in der Eisen- und Stahlindustrie sowie in der Nichteisen-Metallindustrie im Zeitraum 1999–2004 von 2,1 auf 2,3 Mio. t (UMWELTBUNDESAMT 2005d).

### 3.2.3.3 Stand der Technik

Im BREF „Iron and steel production“ wird zwischen Sinteranlagen, Pelletieranlagen, Kokereien, Hochöfen, Elektrostahlwerk und Sauerstoffstahlwerk sowie Gießerei unterschieden. In Tabelle 23 werden die erreichbaren Emissionskonzentrationen oder Emissionsfaktoren aufgelistet.

Tabelle 23: Stand der Technik in der Eisen- und Stahlherstellung (EIPPCB 2001a).

Schadstoff	Emissionskonzentration	Emissionsfaktor/ Abscheidegrad	Anmerkung
<b>Sinteranlagen</b>			
Staub	< 50 mg/Nm <sup>3</sup>		für Elektrofilter
	10–20 mg/Nm <sup>3</sup>		für Faserfilter
SO <sub>2</sub>	< 500 mg/Nm <sup>3</sup>		Verringerung des Schwefelinputs
	< 100 mg/Nm <sup>3</sup>		feuchte Rauchgasentschwefelung
Dioxin	0,1–0,5 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	> 98 %	Faserfilter mit Zugabe von Lignitkokspulver
TOC	< 20 mg C/l		
Schwermetalle	< 0,1 mg/l		Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
<b>Pelletieranlagen</b>			
Staub	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>	> 95 %	
SO <sub>2</sub>	< 20 mg/Nm <sup>3</sup>	> 80 %	
HCl	< 1 mg/Nm <sup>3</sup>	> 95 %	
HF	< 1 mg/Nm <sup>3</sup>	> 95 %	
<b>Kokereien</b>			
Staub		< 5 g/t <sub>Koks</sub>	Beladen des Ofens, Ausstoßen und Löschen des Koks
NO <sub>x</sub>	500–770 mg/Nm <sup>3</sup>	450–700 g/t <sub>Koks</sub>	
Ammoniak	< 20 mg/l		Abwasservorbehandlung
Sulfide	< 0,1 mg/l		
PAK	< 0,05 mg/l		
CN <sup>-</sup>	< 0,1 mg/l		
Phenole	< 0,5 mg/l		
abfiltrierbare Stoffe	< 40 mg/l		
Stickstoffverbindungen	< 30 mg/l		
spezifische Abwassermenge		0,4 m <sup>3</sup> /t <sub>Koks</sub>	
<b>Hochöfen</b>			
Staub	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>		Winderhitzer, O <sub>2</sub> -Gehalt 3 %
NO <sub>x</sub>	< 350 mg/Nm <sup>3</sup>		Winderhitzer, O <sub>2</sub> -Gehalt 3 %
Staub	1–15 mg/Nm <sup>3</sup>	5–15 g/t <sub>Roheisen</sub>	Gießhallenentstaubung; Elektrofilter für diffuse Emissionen
abfiltrierbare Stoffe	< 20 mg/l		Jahresmittelwert
	< 50 mg/l		Tagesmittelwert

Schadstoff	Emissionskonzentration	Emissionsfaktor/ Abscheidegrad	Anmerkung
<b>Sauerstoffstahlwerk und Gießerei</b>			
Staub	5–15 mg/Nm <sup>3</sup>		Entstaubung der Vorbehandlung von flüssigem Roheisen
	20–30 mg/Nm <sup>3</sup>		(für Faserfilter, für Elektrofilter)
		< 5 g/t <sub>Rohstahl</sub>	Förderung von flüssigem Roheisen, Entschlacken und Sekundärmetallurgie
abfiltrierbare Stoffe	< 20 mg/l		
<b>Elektrostahlwerk</b>			
Staub	< 5 mg/Nm <sup>3</sup>		Faserfilter Neuanlagen
	< 15 mg/Nm <sup>3</sup>		Faserfilter Altanlagen
Dioxine	0,1–0,5 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>		Eindüsung von Lignitkokspulver in die Rohrleitung vor den Faserfiltern

### 3.2.4 Gießereien

Die Besten Verfügbaren Techniken für Gießereien sind im Referenz Dokument „Smitheries and Foundries“ beschrieben. Das BREF wurde im Juli 2004 fertiggestellt und im Mai 2005 von der Europäischen Kommission angenommen (EIPPCB 2008).

Die Gießereiindustrie gliedert sich in Österreich in Eisengießereien und Nichteisengießereien. Letztere werden in Leichtmetall- (Al, Mg) und Schwermetallgießereien (Zn, Pb) unterschieden. Insgesamt gab es im Jahr 2006 51 Betriebe, davon 16 reine Eisengießereien, 28 reine Metallgießereien und 7 Gießereien für beides. Österreichische Gießereien sind fast durchwegs Klein- und Mittelunternehmen. Insgesamt wurden im Jahr 2006 7.665 Personen beschäftigt und 337.966 t produziert. Eine Aufgliederung der Produktion findet sich in Tabelle 24. Deutlich ist der Trend vom klassischen Grauguss zu duktilem Gusseisen und Leichtmetallguss (vor allem Aluminiumguss für die Automobilindustrie) zu erkennen. Im Mg-Guss lag Österreich im Jahr 2005 mit 6.580 t an weltweit 5. Stelle der Produktionsstatistik (FV GIEßEREIINDUSTRIE 2006).

Tabelle 24: Produktion der Gießereien in Tonnen (FV GIEßEREIINDUSTRIE 2007).

Jahr	1990	2000	2004	2005	2006
Grauguss	90.568	63.491	49.938	47.501	49.080
duktiler Gusseisen	84.028	114.775	127.889	130.814	138.383
Stahlguss	22.248	13.154	16.287	17.712	19.671
Schwermetallguss	8.525	13.214	15.799	18.456	16.722
Leichtmetallguss	46.316	92.695	115.292	109.927	114.110
<b>Gesamtproduktion</b>	<b>251.685</b>	<b>297.329</b>	<b>325.205</b>	<b>324.400</b>	<b>337.966</b>

#### 3.2.4.1 Gesetzliche Regelungen

Abwasseremissionen aus Gießereien werden in Anhang H der AEV Eisen - Metallindustrie und in den Anlagen B und D der AEV Nichteisen-Metallindustrie geregelt.

Luftemissionen werden in der Verordnung über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Gießereien geregelt. Hier liegt der Fokus auf Staubemissionen aus Öfen zum Schmelzen der Metalle und auf der Form- und Kernherstellung. Die Werte für Staubemissionen liegen zwischen 20 und 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Eine Novelle der Verordnung sollte in Anpassung an das BAT Dokument hauptsächlich für Staubemissionen erfolgen.

### 3.2.4.2 Stand der Technik

In Tabelle 25 werden die im BREF „Smitheries and Foundries“ angegebenen erreichbaren Emissionskonzentrationen aufgelistet.

Tabelle 25: Stand der Technik in der Gießereiindustrie (EIPPCB 2005).

Activity	Type	Parameter	Emission level (mg/Nm <sup>3</sup> )
Finishing of castings		Dust	5–20
Ferrous metal melting	General	Dust	5–20
		PCDD/PCDF	≤ 0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>
	Hot Blast Cupola	CO	20–1.000
		SO <sub>2</sub>	20–100
		NO <sub>x</sub>	10–200
	Cold Blast Cupola	SO <sub>2</sub>	100–400
		NO <sub>x</sub>	20–70
		NMVOC	10–20
	Cokeless Cupola	NO <sub>x</sub>	160–400
	Electric Arc Furnace	NO <sub>x</sub>	10–50
CO		200	
Rotary Furnace	SO <sub>2</sub>	70–130	
	NO <sub>x</sub>	50–250	
	CO	20–30	
Non-ferrous metal melting	General	Dust	1–20
	Aluminium melting	Chlorine	3
	Shaft furnace for Al	SO <sub>2</sub>	30–50
		NO <sub>x</sub>	120
		CO	150
		VOC	100–150
Hearth type furnace for Al	SO <sub>2</sub>	15	
	NO <sub>x</sub>	50	
	CO	5	
	TOC	5	
Moulding and casting using lost moulds	General	Dust	5–20
	Core shop	Amine	5
	Regeneration units	SO <sub>2</sub>	120
NO <sub>x</sub>		150	
Permanent mould casting	General	Dust	5–20
		Oil mist, as total C	5–10

### 3.2.5 Mineralölindustrie

Die Besten Verfügbaren Techniken für die Mineralölindustrie sind im Referenz Dokument „Refineries“ beschrieben. Das BREF wurde im Februar 2003 von der Europäischen Kommission angenommen. Im Jahr 2008 hat die Revision des Dokumentes begonnen (EIPPCB 2008).

#### Evaluierung des BAT Dokumentes

Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2004 den in Österreich durch die Anwendung des BAT Referenz Dokumentes „Mineral and Gas Raffinerien“ entstehenden Handlungsbedarf untersucht (UMWELTBUNDESAMT 2005a). Die Gesamtemissionen der Raffinerie betragen im Jahr 2005 3.350 t SO<sub>2</sub>, 3.051 t NO<sub>x</sub> und 105 t Staub.

Im Allgemeinen entsprachen die innerhalb des Raffineriegeländes angewendeten Verfahren den im BREF als BAT bezeichneten Techniken. Die meisten vergleichbaren Emissionsdaten lagen innerhalb der BAT-Bereiche (die Emissionsdaten der OMV Raffinerie lagen in der Regel als Jahresmittelwerte vor, während die BAT-Werte als Tagesmittelwerte angegeben sind – dennoch war in vielen Fällen eine Bewertung möglich).

Auf Basis der vorhandenen Daten ergab sich bei Anwendung des BAT Dokumentes v. a. bei folgenden Prozessen/Anlagen und Schadstoffen Handlungsbedarf (ohne Berücksichtigung der Split Views; siehe Tabelle 26).

Tabelle 26: Handlungsbedarf in der Raffinerie Schwechat (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

Anlage/Prozess	Handlungsbedarf
FCC-Anlage	CO und NO <sub>x</sub>
Platformer	Quantifizierung der Dioxin-Emissionen
Visbreaker; HKW 1	SO <sub>2</sub>
„Ostanlagen“	Brennstoffeinsatz, Rauchgasreinigung und -ableitung
HKW 2	Effizienz der Rauchgasentschwefelungsanlage unter Berücksichtigung der Effizienz der Claus Anlage; NO <sub>x</sub>
HKW 1; Visbreaker; hydr. Entschwefelungsanlagen; Platformer; kat. Entparaffinierung	NO <sub>x</sub>
Anlagen mit großen Volumenströmen	kontinuierliche Messung der Emissionen relevanter Schadstoffe
Raffinerie	Verbesserung der Berechnungsmethode zur Ermittlung der NMVOC-Emissionen plus Ergänzung durch externe Messungen (z. B. mittels DIAL-System)

#### Umbau der Rauchgasentschwefelungsanlage

In der Raffinerie Schwechat wurde im Jahr 2007 ein umfassender Umbau der Rauchgasreinigungsanlage durchgeführt. Dabei wurde die bestehende Wellman-Lord-Anlage außer Betrieb genommen und durch eine SNOX-Anlage (Kombination einer SCR mit einer Schwefelsäureanlage) ersetzt. Die vom Betreiber angestrebten Emissionswerte liegen für SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> bei jeweils 200 mg/Nm<sup>3</sup> (bei 3 % O<sub>2</sub>).

### 3.2.5.1 Gesetzliche Regelungen

Emissionen in die Luft werden im Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K), der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) und der Feuerungsanlagenverordnung geregelt (siehe Kapitel 6.1.3 und 6.1.4). Weiters gilt die Verordnung über die Ausstattung gewerblicher Betriebsanlagen mit Gaspendelleitungen für ortsfeste Kraftstoffbehälter (Kraftstoffbehälter-VO).

Abwasseremissionen werden in den AEVs Kühlsysteme und Dampferzeuger, Erdölverarbeitung und Wasseraufbereitung geregelt. Die Grenzwerte dieser Verordnungen liegen generell im oder unterhalb des BAT-Bereiches (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

Eine Übersicht über weitere österreichische und europäische gesetzlichen Regelungen findet sich in einer Studie des Umweltbundesamt (UMWELTBUNDESAMT 2000b).

### 3.2.5.2 Stand der Technik

Aufgrund der Zusammenhänge der unterschiedlichen Prozessanlagen ist eine Definition des Standes der Technik nicht in wenigen Absätzen darstellbar. Es wird daher auf das BREF Dokument und die bereits zitierte Studie verwiesen (EIPPCB 2003c, UMWELTBUNDESAMT 2005a).

## 3.2.6 Verdichterstationen (Pipeline Compressors)

Gasturbinen > 50 MW, die in Verdichterstationen betrieben werden, werden im BREF „Large Combustion Plants“ behandelt (EIPPCB 2006a).

Um in ausreichender Menge und Geschwindigkeit durch die erdverlegten Rohre strömen zu können, benötigt Erdgas ein bestimmtes Druckniveau. Während seines Transports durch die Rohre verliert das Erdgas jedoch Druck, hervorgerufen durch die innere Reibung der Gasmoleküle selbst und durch die äußere Reibung des Gasstromes an den Innenwänden der Rohre. Dieser Verlust zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck muss dem Erdgas in einer Verdichterstation als Antriebsenergie wieder zugeführt werden.

### 3.2.6.1 Gesetzliche Regelungen

Die Gasturbinen > 50 MW unterliegen den Regelungen des Emissionsschutzgesetzes für Kesselanlagen (EG-K). Allerdings gibt es sowohl im EG-K als auch in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) nur Grenzwerte für Emissionen aus Gasturbinen in Verbindung mit Abhitzekesselanlagen, während Verdichterstationen üblicherweise nicht mit Abhitzekesselanlagen ausgestattet sind.

### 3.2.6.2 Anlagen in Österreich

In Österreich betreiben die OMV Gas Gmbh, die OMV Austria Exploration & Produktion GmbH Asset und die Rohöl-Aufsuchungs AG entsprechende Anlagen. Dabei werden Gasturbinen unterschiedlicher Größe eingesetzt (ca. 20 bis ca. 60 MW). Aus Gründen der Versorgungssicherheit werden die Anlagen redundant ausgeführt (d. h. von drei installierten Turbinen sind zwei in Betrieb).



Von Umweltrelevanz sind unter anderem die  $\text{NO}_x$ -Emissionen der Gasturbinen (im Jahr 2005 1.622 t  $\text{NO}_x$ ). Bei den älteren Anlagen werden weder Primär- noch Sekundärmaßnahmen zur Emissionsminderung angewendet. Die Emissionskonzentration liegt im Durchschnitt bei ca. 270 mg  $\text{NO}_x/\text{Nm}^3$  (Jahresmittelwert bei 15 %  $\text{O}_2$ ). Bei neueren Anlagen werden Primärmaßnahmen (z. B. Dry Low- $\text{NO}_x$ -Brenner) eingesetzt, wodurch die Emissionskonzentration zwischen 40 und 70 mg/ $\text{Nm}^3$  (Jahresmittelwerte bei 15 %  $\text{O}_2$ ) liegt.

Für die kommenden Jahre ist laut Betreiberangaben ein massiver Ausbau der bestehenden Anlagen um ca. 75 % geplant. Für zwei Projekte wurden Umweltverträglichkeitsprüfungen eingeleitet.

Die für das Jahr 2010 geplante Umrüstung einiger Anlagen wurde aufgrund der Interpretation eines Erlasses des BMWA zur Anpassung von Großfeuerungsanlagen an die Anforderungen der IPPC-RL (BMWA 2007) von den Betreibern bis zum Jahr 2017 verschoben.

### 3.2.6.3 Stand der Technik

Die Gasturbinen der Verdichterstationen unterscheiden sich vom technischen Standpunkt nicht von normalen Gasturbinen im Kraftwerksbereich. Für Neuanlagen ist analog zu den GuD-Anlagen der Energieerzeugungsunternehmen ein Emissionswert von 20 mg  $\text{NO}_x/\text{Nm}^3$  (15 %  $\text{O}_2$ ) Stand der Technik (EIPPCB 2006a). Bei Großfeuerungsanlagen wird dieser Wert durch den Einsatz von Sekundärmaßnahmen (SCR) erreicht. Bei Neuanlagen ist die Installation eines Katalysators auch im kleineren Leistungsbereich möglich. Mittels Primärmaßnahmen kann bei Neuanlagen eine Konzentration von < 35 mg  $\text{NO}_x/\text{Nm}^3$  (15 %  $\text{O}_2$ ) erreicht werden.

## 3.2.7 Zementindustrie

Das BREF „Cement und Lime production“ wurde im Dezember 2001 von der Europäischen Kommission angenommen und war das erste BREF, das zur Überarbeitung wieder aufgenommen wurde. Ein 1. Draft Report des Revisionsprozesses ist bereits erhältlich (EIPPCB 2008).

### 3.2.7.1 Gesetzliche Regelungen

Für die Zementherstellung gelten die Gewerbeordnung 1994 und die gemäß § 82 erlassene neue Zementanlagenverordnung die im Jahr 2007 in Kraft trat. Diese enthält neben Begrenzungen der Schadstoffemissionen aus der Ofenanlage auch Anforderungen zur Reduktion von Staubemissionen aus anderen gefassten Quellen (Grenzwert 20 mg/ $\text{Nm}^3$ ) und diffusen Staubemissionen (Emissionsminderungsmaßnahmen sind vorgeschrieben).

Aufgrund der Abfallmitverbrennung in allen österreichischen Zementwerken gelten für die Schadstoffemissionen aus der Ofenanlage die Anforderungen der Abfallverbrennungsverordnung (AVV).

Zementwerke mit einer Produktionskapazität von mehr als 500 t/d unterliegen der IPPC-RL und der Emissionshandelsrichtlinie (EH-RL).

Abwasseremissionen werden in der AEV Industrieminerale geregelt.

### 3.2.7.2 Anlagen in Österreich

An den neun Standorten der österreichischen Zementindustrie wurden im Jahr 2006 3,65 Mio. t Klinker hergestellt. Mit einer Ausnahme werden Wärmetauscher-Drehrohröfen (4- bis 5-stufig) eingesetzt. Fünf Öfen werden mit Vorkalzinator betrieben, darunter jener mit der höchsten in Österreich installierten Klinkerkapazität von 800.000 t/a. An einem Standort wird noch das Lepolverfahren (Halbnassverfahren) eingesetzt. In den Jahren 2004 und 2005 nahm die Klinkerproduktion leicht ab und stieg im Jahr 2006 wieder.

Prozesse mit hohen Umweltauswirkungen sind insbesondere die Rohmaterialgewinnung, Brennprozesse, Mahlung sowie Lagerung und Handhabung der (feinkörnigen) Materialien. Die größten Umweltauswirkungen bei der Herstellung von Zement sind der Energieverbrauch und die Emissionen von Luftschadstoffen (insbesondere  $\text{NO}_x$ , Staub,  $\text{SO}_2$  und Schwermetalle). Durch die Mitverbrennung von Abfällen als Ersatzbrennstoffen kann es je nach Art der eingesetzten Abfälle zu einer Erhöhung des spezifischen Energieverbrauchs und einem erhöhten Eintrag an Schwermetallen kommen. Daten über Produktion, Energieträger (inkl. Ersatzbrennstoffe), Energieverbrauch und Luftschadstoffemissionen aus der Zementindustrie liegen bis zum Jahr 2005 (inklusive) vollständig vor (MAUSCHITZ 2004, UMWELT-BUNDESAMT 2005c, AUSTRIA 2006, HACKL & MAUSCHITZ 2007).

Die spezifischen  $\text{NO}_x$ -Emissionen zeigten im Zeitraum 2003–2005 zunächst einen leichten Anstieg, dann wieder eine Abnahme und lagen im Jahr 2005 bei 1,3 kg/t Klinker. Die durchschnittlichen  $\text{NO}_x$ -Konzentrationen betrug 640 mg/Nm<sup>3</sup> (JMW, kont. Messung, 10 %  $\text{O}_2$ ). Für bestehende Anlagen gilt seit dem 31.10.2007 ein Grenzwert von 500 mg/Nm<sup>3</sup> als HMW und TMW (Abfallverbrennungsverordnung). Bis dahin galt ein Grenzwert von 800 mg/Nm<sup>3</sup> als HMW und TMW. In Vorbereitung auf den neuen Grenzwert wurde bzw. wird in den Anlagen der Zementindustrie das SNCR Verfahren installiert. Mit Stand Juni 2006 war dieses Verfahren in sechs Werken installiert. In zwei Anlagen wird eine Konzentration unter dem Grenzwert allein durch Primärmaßnahmen erzielt. Eine Anlage stellte im Jahr 2005 nach großem Umbau das Lepolverfahren auf einen 5-stufigen Wärmetauscher mit Kalzinator um.

Die spezifischen Staubemissionen stiegen von 15,5 g/t Klinker im Jahr 2003 auf 19,3 g/t Klinker im Jahr 2005. Bei den Drehrohröfen der österreichischen Zementindustrie erfolgt die Staubminderung durch Einsatz von Gewebefiltern oder Elektrofiltern, wobei in den letzten Jahren zunehmend Gewebefilter installiert wurden. Damit lagen die durchschnittlichen Staubkonzentrationen im Jahr 2004 bei 7,33 mg/Nm<sup>3</sup> (JMW, kont. Messung, 10 %  $\text{O}_2$ ). Stäube und Aschen aus der Zementindustrie werden nicht ausgeschleust sondern innerbetrieblich wieder eingesetzt.

Um den notwendigen thermischen Energieverbrauch (12,2 PJ im Jahr 2004) zu decken, werden in der Zementindustrie sowohl konventionelle Brennstoffe (Kohle, Heizöl, Petrolkoks und Gas) als auch Ersatzbrennstoffe (insbesondere Altreifen, Kunststoffe, Altöl, Lösungsmittel und Papierfaserreststoffe) verwendet. Seit dem Jahr 2003 stagniert der Einsatz von Ersatzbrennstoffen, im Jahr 2005 wurden 48,8 % des thermischen Energiebedarfs durch Ersatzbrennstoffe gedeckt. Der durchschnittliche spezifische thermische Energieverbrauch betrug 3,73 GJ/t Klinker im Jahr 2004, was einen Maximalwert der seit 1988 verfügbaren Energieverbrauchsdaten darstellt. Im Jahr 2005 betrug der Wert 3,63 GJ/t Klinker. Zum Vergleich lag der durchschnittliche thermische Energieverbrauch im Jahr 2000 bei 3,48 GJ/t Klinker, im Jahr 2003 bei 3,54 GJ/t Klinker (MAUSCHITZ 2004).





### 3.2.7.3 Stand der Technik

BAT für Staub sind mit Elektrofiltern Emissionskonzentrationen  $< 15 \text{ mg/Nm}^3$  (10 %  $\text{O}_2$ ), mit Faserfiltern Werte  $< 5 \text{ mg/Nm}^3$ .

Der mit BAT assoziierte Emissionsbereich ist 200–500  $\text{mg NO}_x/\text{Nm}^3$  (10 %  $\text{O}_2$ ). Die SNCR-Technologie ist Stand der Technik und wurde im Jahr 1999 in 18 und im Jahr 2006 bereits in etwa 70 europäischen Zementanlagen eingesetzt. In zwei schwedischen Anlagen werden Reingaswerte  $< 200 \text{ mg/Nm}^3$  erreicht. In zwei italienischen Werken wird die SCR-Technologie zur  $\text{NO}_x$ -Minderung eingesetzt. In einem weiteren Werk wurde der Betrieb einer SCR nach einigen Jahren wieder eingestellt (EIPPCB 2001d, UMWELTBUNDESAMT 2005c).

### 3.2.8 Glasindustrie

Das BAT Dokument „Glass manufacture“ wurde im Oktober 2000 fertiggestellt und im Dezember 2001 von der Europäischen Kommission angenommen. Im Herbst 2006 wurde mit der Revision des Dokumentes begonnen. Ein 1. Draft Report des Revisionsprozesses ist bereits erhältlich (EIPPCB 2008).

#### 3.2.8.1 Gesetzliche Regelungen

Für die Glasherstellung gilt die Gewerbeordnung 1994. Aufgrund der Übergangsbestimmungen für bestehende Anlagen in der Glasanlagenverordnung sind die festgesetzten Emissionsgrenzwerte seit Juli 1999 von allen österreichischen Anlagen einzuhalten. Alle Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas und einen Sauerstoffgehalt von 8 % für flammenbeheizte Wannen, 13 %  $\text{O}_2$  für Hafenoöfen oder den gegebenen Sauerstoffgehalt der Abgase bei elektrisch beheizten Schmelzaggregaten. Die Novelle der Glasanlagenverordnung durchlief das Begutachtungsverfahren, jedoch wurde bis Juni 2008 keine novellierte Verordnung veröffentlicht.

Abwasseremissionen aus der Glasindustrie sind durch die Abwasseremissionsverordnung Glasindustrie geregelt.

#### 3.2.8.2 Anlagen in Österreich

In Österreich wurde im Jahr 2006 an elf Standorten mit einer Schmelzkapazität von rund 560.000 t/a Glas geschmolzen und weiterverarbeitet (inkl. Steinwolleherstellung). Den mengenmäßig größten Anteil an der Glasproduktion in Österreich hat die Verpackungsglasherstellung, welche an drei Standorten vollautomatisch erfolgt und die höchsten Kapazitäten (Schmelzkapazität 520.000 t/a) aufweist. Daneben werden auch Glas- und Steinwolle (je ein Standort), Haushaltsglas (u. a. Bleikristall- und Kristallglas, 5 Standorte) und Spezialglas (Scheinwerferglas für die Automobilindustrie, ein Standort) hergestellt.

Potenziell hohe Umweltauswirkungen haben insbesondere der Schmelzprozess, der Formgebungsprozess sowie die Lagerung und Handhabung der (feinkörnigen) Rohstoffe. Die größten Umweltauswirkungen sind Luftemissionen, Abwasseremissionen und Energieverbrauch.

### 3.2.8.3 Scherbenrecycling

In Österreich lag die Recyclingquote im Jahr 2006 für Altglas bei ca. 84 %, das entspricht einem Wiedereinsatz von 213.453 t Sammelaltglas. Dadurch enthielten Glasverpackungen im Jahr 2006 im Durchschnitt 61 % Altglas (Weißglas 54 %, Grünglas 80 %, Braunglas 40 %). Durch eine getrennte Sammlung von Grün- und Braunglas (wie in Deutschland üblich) könnte der Anteil beim Braunglas gesteigert werden.

### 3.2.8.4 Schmelzaggregate

Zur Glasschmelze werden – in erster Linie abhängig von der Produktionsmenge – unterschiedliche Brennaggregate verwendet. Bei der Herstellung von Verpackungsglas kamen im Jahr 2006 in Österreich ausschließlich gasbefeuerte Wannen mit Kapazitäten von 100–250 t/d zum Einsatz. Sechs dieser Wannen sind mit regenerativer Luftvorwärmung ausgestattet, davon wurde eine nach Umstellung von rekuperativ im Jahr 2006 neu in Betrieb genommen. In den anderen Sektoren kommen als Schmelzaggregate überwiegend elektrisch beheizte Wannen und Hafentöfen zum Einsatz. Die Kapazitäten liegen bei 15–104 t/d (Elektrowannen) und 0,7 t/d (Hafentöfen). Zur Steinwolleherstellung wird ein koksbefeuerter Kupolofen verwendet (12 t/d).

### 3.2.8.5 Emissionen und Emissionsminderungstechnologien

#### Gasbefeuerte Wannen (Verpackungsglas)

Die Luftschadstoffemissionen der gasbefeuerter Wannen der Verpackungsglasherstellung werden an zwei Standorten in Niederösterreich und Oberösterreich mittels Sorptionsverfahren und Elektrofilter gemindert. Die Emissionsmessungen erfolgen an beiden Standorten kontinuierlich. Für SO<sub>2</sub> liegt der Grenzwert (HMW) bei 450 mg/Nm<sup>3</sup>. Der Jahresmittelwert (JMW) liegt je nach Wanne und Betriebsweise zwischen 200 und 260 mg/Nm<sup>3</sup>; Tagesmittelwerte (TMW) von 162 mg/Nm<sup>3</sup> wurden erreicht. Für Staub liegt der Grenzwert bei 30 mg/Nm<sup>3</sup>. JMW zwischen 10 und 24 mg/Nm<sup>3</sup> und TMW von 5 mg/Nm<sup>3</sup> wurden erreicht (Vetropack<sup>21</sup> 2006).

An einem Standort in der Steiermark ist seit Ende 2006 ein Elektrofilter in Betrieb, der neue behördliche Grenzwert beträgt 30 mg/Nm<sup>3</sup>. An diesem Standort liegen die SO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der niedrigen Scherbenrecyclingrate ohne Minderungsverfahren unter 200 mg/Nm<sup>3</sup> (Stölzle<sup>22</sup> 2006).

Die NO<sub>x</sub>-Emissionen der gasbefeuerter Glaswannen lagen 2006 für Wannen mit regenerativer Luftvorwärmung in Abhängigkeit vom Wannenalter und von den Betriebsweisen zwischen 650 und 1.098 mg/Nm<sup>3</sup> (JMW) bei kontinuierlicher Messung. TMW < 600 mg/Nm<sup>3</sup> wurden bei einer Wanne erreicht (VETROPACK 2006). Für Wannen mit rekuperativer Luftvorwärmung liegt eine Einzelmessung mit 1.400 mg/Nm<sup>3</sup> vor (STÖLZLE 2006). Der gesetzliche Grenzwert beträgt derzeit 1.500 mg/Nm<sup>3</sup>.

Im Jahr 2006 wurde eine der zwei Wannen mit rekuperativer Luftvorwärmung auf regenerative Luftvorwärmung umgestellt.

<sup>21</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Kremsmünster, Fa. Vetropack GmbH, Okt. 2006

<sup>22</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Köflach, Fa. Stölzle-Oberglas GmbH, Nov. 2006

### **Elektrisch beheizte Wannen/Hafenöfen – Haushaltsglas (Bleiglas, Kristallglas), Spezialglas**

Die Staubemissionen der elektrisch beheizten Bleiglas- und Kristallglaswannen werden mittels Gewebefilter reduziert und liegen unter  $5 \text{ mg/Nm}^3$ . Die durch die Nitratläuterung entstehenden  $\text{NO}_x$ -Emissionen liegen bei  $340\text{--}560 \text{ mg/Nm}^3$  für Wannen und bei  $735 \text{ mg/Nm}^3$  für Hafenöfen (Einzelmessungen 2004/2005) (Inn Crystal 2006<sup>23</sup>, Riedel<sup>24</sup> 2007).

Die Abgase bei einer Anlage zur Herstellung von Spezialglas (Scheinwerferglas für die Automobilindustrie) werden mittels Nassabscheidung entstaubt, die damit erreichten Emissionen liegen unter  $5 \text{ mg/Nm}^3$ . Die durch die Nitratläuterung entstehenden  $\text{NO}_x$ -Emissionen lagen im Jahr 2005 bei  $159 \text{ mg/Nm}^3$  (Einzelmessung) (Technoglas<sup>25</sup> 2006).

Da bei diesen Elektrowannen keine schwefelhaltigen Rohstoffe oder Brennstoffe eingesetzt werden, entstehen keine  $\text{SO}_2$ -Emissionen.

### **Glas- und Mineralwolleherstellung (Formgebung)**

Bei einer Anlage zur Glaswolleherstellung gelten gemäß Bescheid folgende Grenzwerte für Emissionen aus der Formgebung: Formaldehyd und Phenol  $20 \text{ mg/Nm}^3$ ,  $\text{C}_{\text{org}}$   $30 \text{ mg/Nm}^3$  (HMW, kont. Messung), Staub  $40 \text{ mg/Nm}^3$ , HF  $0,3 \text{ mg/Nm}^3$  und  $\text{NH}_3$   $35 \text{ mg/Nm}^3$ . Zur Einhaltung der Grenzwerte sind eine biologische Abgasreinigung und anschließend ein Nasselektrofilter installiert. Die Abgase aus der Elektrowanne werden ebenfalls über diese Installationen geführt. Die erreichten Staubemissionen liegen bei  $24 \text{ mg/m}^3$  (Isover<sup>26</sup> 2006).

In der Anlage zur Steinwolleherstellung werden die Abgase aus der Formgebung mittels Nachverbrennung behandelt (Heraklith 2007<sup>27</sup>).

#### *Abwasseremissionen*

Eingesetzt werden üblicherweise Ölabscheider und Sedimentierbecken. Einige Bleiglasanlagen sind mit Fällungsanlagen und Kammerfilterpressen ausgestattet.

### **3.2.8.6 Energieverbrauch**

#### **Gasbefeuerte Wannen – Verpackungsglas**

Der spezifische thermische Energieverbrauch liegt bei  $4\text{--}4,5 \text{ GJ/t}$  Schmelze bzw. ca.  $5 \text{ GJ/t}$  Produkt für die regenerativen Wannen bei einer hohen Scherbenrecyclingrate von  $50\text{--}75 \%$ . Bei einer niedrigeren Scherbenrecyclingrate erhöht sich der Energieverbrauch um ca.  $2,5 \%$  je  $10 \%$  weniger eingesetzter Scherben. Auch bei besonders hohen Anforderungen an die Produktqualität (Blasengehalt) erhöht sich der spezifische thermische Energieverbrauch aufgrund der längeren Verweilzeit

<sup>23</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Braunau, Fa. Inn Crystal Glass GmbH, Nov. 2006

<sup>24</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Schneegattern, Fa. Riedel Tiroler Glashütte GmbH, Mär. 2007

<sup>25</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Voitsberg, Fa. Technoglas Produktions GmbH, Nov. 2006

<sup>26</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Stockerau, Fa. Saint-Gobain Isover Austria GmbH, Nov. 2006

<sup>27</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Ferndorf, Fa. Heraklith AG, Feb. 2007.

der Schmelze in der Wanne und der höheren Schmelztemperatur. An allen drei Standorten der Verpackungsglasherstellung erfolgt eine Abwärmenutzung aus dem Schmelzprozess (Vetropack<sup>28</sup> 2006).

### **Elektrowannen – Haushaltsglas (Bleikristall, Kristall)**

In einer Anlage zur Herstellung von maschinell gefertigtem Bleikristall- und Kristallglas beträgt der spezifische thermische Energieverbrauch 4,3 (Bleikristallglas) bzw. 7,2 (Kristallglas) GJ/t Schmelze.

#### **3.2.8.7 Stand der Technik**

In einem deutschen Glaswerk konnten mit Primärmaßnahmen NO<sub>x</sub>-Emissionswerte zwischen 550 und 650 mg/Nm<sup>3</sup> erreicht werden. Die Wirksamkeit von Primärmaßnahmen in diesem Emissionsbereich wird aber stark von anlagenspezifischen Gegebenheiten beeinflusst und setzt gut geschultes Personal voraus. Zudem ist das Potenzial von Primärmaßnahmen in Österreich zumeist schon weitgehend ausgeschöpft (BMLFUW 2005c).

Zur Einhaltung eines Grenzwertes von 500 mg/Nm<sup>3</sup> ist die Installation eines Katalysators erforderlich. Mit dieser Technologie sind auch Emissionswerte < 200 mg/Nm<sup>3</sup> (Werk in Bad Mündler) möglich (UMWELTBUNDESAMT 1999, BMLFUW 2005c).

Für Staub wird ein Wert von 15 mg/Nm<sup>3</sup> als Stand der Technik angegeben (UMWELTBUNDESAMT 1999).

#### **3.2.9 Gipsherstellung**

Gips wird zwar als Nebenprodukt (z. B. bei der TiO<sub>2</sub> oder Phosphorsäureherstellung) in den BREFs „LVIC – Solids and Others Industry“ und „LVIC – Ammonia, Acids and Fertilisers“ angeführt, es gibt aber keine spezielle Sektion, die der Gipsherstellung gewidmet ist.

##### **3.2.9.1 Gesetzliche Regelungen**

Für den Gipsabbau und die Herstellung von Gipsprodukten gelten das Bergrecht (Mineralrohstoffgesetz) und die Gewerbeordnung 1994. Für Anlagen zur Gipsherzeugung gelten die Anforderungen der Verordnung BGBl. Nr. 717/1993.

Abwasseremissionen werden in der AEV Industrieminerale geregelt.

##### **3.2.9.2 Anlagen in Österreich**

An vier Standorten in Österreich wird Gips hergestellt, jährlich werden rd. 590.000 t Zwischenprodukte (Stuckgips, Putzgips, Anhydrit) produziert. Drei der vier österreichischen Gipswerke gehören weltweit tätigen Konzernen an (Knauf, Rigips/Saint Gobain, maxit Group/HeidelbergCement AG).

---

<sup>28</sup> Anlagenbesichtigung im Werk Kremsmünster, Fa. Vetropack GmbH, Okt. 2006

Prozesse mit hohen Umweltauswirkungen sind insbesondere die Rohmaterialgewinnung, Brennprozesse, Mahlung sowie Lagerung und Handhabung der (feinkörnigen) Materialien. Die größten Umweltauswirkungen sind Luftemissionen sowie Energieverbrauch (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

### 3.2.9.3 Brennaggregate

Zur Herstellung von gebrannten Gipsprodukten kommen je nach gewünschter Produktqualität sowie der dafür erforderlichen Temperaturen unterschiedliche Brennaggregate zum Einsatz. Als Brennstoff wird überwiegend Erdgas sowie im Einzelfall Heizöl Leicht verwendet. Eingesetzte Brennaggregate sind:

- Drehrohröfen: Das Rohmaterial wird in verschiedenen Ofentypen bei Temperaturen von 120–180 °C (Stuckgips; 1 Ofen mit einer Kapazität von 380 t/d) gebrannt.
- Kocher: 4 Anlagen mit Kapazitäten von 140–96 t/d werden zur Herstellung von Stuckgips eingesetzt.
- Beheizte Mühlen: 4 Anlagen mit Kapazitäten von 218–800 t/d werden zur Herstellung von Stuckgips eingesetzt.
- Trägergasbrennanlagen: Mit 2 Anlagen mit Kapazitäten von 250–600 t/d können wechselweise Stuckgips oder Mehrphasengips (Putzgipse) erbrannt werden.

Stuckgips wird in allen Anlagen bei Temperaturen von 120–180 °C hergestellt. Bei der Erzeugung von Mehrphasengips wird der Niederbrand-Gips in der ersten Brennstufe bei etwa 250 °C und der Hochbrand-Gips in der zweiten Brennstufe bei etwa 500 °C erbrannt.

### 3.2.9.4 Emissionen und Emissionsminderung

#### Staubemissionen aus gefassten und diffusen Quellen

Alle Brennaggregate geben Abgase, die mitgerissene Feststoffpartikel enthalten, in die Atmosphäre ab und sind daher mit Entstaubungseinrichtungen ausgestattet. Bei den österreichischen Gipsöfen erfolgt die Staubminderung durch Einsatz von Gewebefiltern, zum Teil werden Zyklone zur Vorabscheidung eingesetzt. Die gemessenen Staubemissionen liegen bei < 5–40 mg/Nm<sup>3</sup> (bei 18 % O<sub>2</sub>, diskontinuierliche Messung). Andere relevante Staubquellen wie Mühlen, Mischerei-Putze, Spachtelmassen, Plattenweiterverarbeitung und Gips-Recycling sind ebenfalls mit Gewebefiltern ausgestattet.

Als **Stand der Technik** werden Emissionskonzentrationen von < 5–10 mg/Nm<sup>3</sup> angegeben, die mit Gewebefiltern erreicht werden können (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

Zur Minderung diffuser Staubemissionen durch Förderung, Verladung und Transport in Silos kommen folgende Maßnahmen zur Anwendung: geschlossene Fördermittel, Einhausung der Anlagen, Verloaderüssel mit Absaugung, Wartung und Instandhaltung.

#### Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Bei der Gipsherstellung entstehen NO<sub>x</sub>-Emissionen aufgrund der hohen Temperaturen (thermisches NO<sub>x</sub>). Die in Österreich gemessenen NO<sub>x</sub>-Emissionen liegen bei 20–200 mg/Nm<sup>3</sup> (18 % O<sub>2</sub>, diskontinuierliche Messung). Der untere Wert wird

bei einem Gipskocher erreicht, bei dem ein Teil der Rauchgase als Rauchgas-Rückführung in der Sekundärluft für den Brenner des Kochers und für den Brenner der Mahltrockner rückgeführt wird, wodurch die  $\text{NO}_x$ -Bildung minimiert wird.

Als **Stand der Technik** werden Emissionskonzentrationen von 11–200 mg/Nm<sup>3</sup> angegeben, die mit primären Maßnahmen erreicht werden können (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

### **Schwefeloxide ( $\text{SO}_x$ )**

Bei der Gipsherstellung entstehen durch den Schwefelgehalt des Rohstoffs  $\text{SO}_x$ -Emissionen. Die in Österreich gemessenen  $\text{SO}_x$ -Emissionen liegen ohne Minderungsmaßnahmen bei 180–500 mg/Nm<sup>3</sup> (als  $\text{SO}_2$ , 18 %  $\text{O}_2$ , disk. Messung).

Als **Stand der Technik** wird eine Emissionskonzentration von < 50 mg/Nm<sup>3</sup> angegeben, die mit einer effizienten Entschwefelungsanlage (primäre Maßnahmen und Wäscher) erreicht werden kann (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

## **3.2.10 Magnesiaherstellung**

Die Herstellung von Magnesia über den synthetischen Prozess wird im BAT Dokument „Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others“ behandelt. Im Zuge der Revision des BAT Dokuments „Cement and Lime production“ wird die Herstellung von Sintermagnesia über den natürlichen Prozess in das Dokument mit aufgenommen.

### **3.2.10.1 Gesetzliche Regelungen**

Für den Magnesitabbau und die Produktion von Magnesiaprodukten gelten das Bergrecht (Mineralrohstoffgesetz) und die Gewerbeordnung 1994. Für die Magnesiaindustrie gibt es keine Verordnungen nach § 82 Abs.1 der Gewerbeordnung 1994. Sämtliche Grenzwerte für Luftemissionen werden daher in Genehmigungsbescheiden durch die zuständigen Behörden festgelegt.

Abwasseremissionen aus dem nassen Verfahren werden in der AEV Industrieminerale geregelt.

### **3.2.10.2 Anlagen in Österreich**

Österreich gehört neben der Slowakei und Griechenland zu den Hauptproduzenten von Magnesit und Magnesia in Europa und liegt an 5. Stelle in der Weltproduktion. Im Jahr 2004 wurden in Österreich an vier Lagerstätten 715.459 t Rohmagnesit abgebaut und an insgesamt sechs Standorten mit einer Produktionskapazität von 60.000 t Kauster- sowie 325.000 t Sintermagnesia weiterverarbeitet. Der größte Magnesiahersteller in Österreich ist die RHI AG, ein führender globaler Feuerfest-Hersteller (Marktanteil 8–11 %) (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

Prozesse mit hohen Umweltauswirkungen sind insbesondere die Rohmaterialgewinnung, Brennprozesse, Mahlung sowie Lagerung und Handhabung der (feinkörnigen) Materialien. Die größten Umweltauswirkungen sind der Energieverbrauch (6–11 GJ/t Sintermagnesia) und Luftemissionen, insbesondere Staub,  $\text{NO}_x$  und bei einigen Werken  $\text{SO}_2$  (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

### 3.2.10.3 Brennaggregate

Zur Herstellung von Magnesiaprodukten (Kauster- und Sintermagnesia) wird als Brennstoff überwiegend Erdgas verwendet, zur Sintermagnesiaherstellung wird in einem Werk auch Petrolkoks eingesetzt. Abhängig vom Rohstoff, der gewünschten Produktqualität und der dafür erforderlichen Temperaturen kommen unterschiedliche Brennaggregate zum Einsatz:

- Schachtofen: Stückiges Rohmaterial wird in verschiedenen Schachtofentypen (RCE oder Triebener Schachtofen) bei Temperaturen von 1.750–2.200 °C gebrannt.
- Drehrohröfen: Stückiges oder pulverförmiges Rohmaterial wird in verschiedenen Ofentypen (Lepol oder Langdrehrohr) bei Temperaturen von 900–1.000 °C bzw. 1.750–2.200 °C gebrannt.
- Wirbelschicht: Kaustermagnesia wird u. a. im Wirbelschichtverfahren bei 790 °C hergestellt.

### 3.2.10.4 Emissionen und Emissionsminderung

#### Staubemissionen aus gefassten Quellen

Alle Brennaggregate geben Abgase, die mitgerissene Feststoffpartikel enthalten, in die Atmosphäre ab und sind daher meist mit Entstaubungseinrichtungen ausgestattet. Bei den österreichischen Magnesiaöfen sind überwiegend Elektrofilter installiert, womit Staubemissionen von 50–110 mg/Nm<sup>3</sup> erreicht werden. In einem Werk (Hochfilzen) ist ein Wäscher installiert, mit dem Staubemissionen von < 100 mg/Nm<sup>3</sup> erreicht werden (jeweils ohne Bezugs-O<sub>2</sub>-Gehalt, diskontinuierliche Messungen). Zum Teil sind Zyklone zur Vorabscheidung installiert. Andere relevante Staubquellen, wie Verteilanlagen, Siebanlagen, Mahlanlage und Verladung sind meist mit Gewebefiltern ausgestattet.

**Stand der Technik** sind Emissionskonzentrationen von < 5–10 mg/Nm<sup>3</sup>, die mit Elektro- oder Gewebefiltern erreicht werden können (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### Staubemissionen aus diffusen Quellen

Zur Minderung diffuser Staubemissionen werden einzelne Anlagenteile eingehaust oder gekapselt (Brech- und Siebanlagen, Fördereinrichtungen und Mahlanlagen) und zum Teil an Entstaubungsanlagen angeschlossen. In manchen Werken werden stückige bis grobkörnige Rohstoffe zum Teil in großen Mengen im Freien gelagert. Bei Trockenheit gehen von diesen Lagern Staubemissionen aus, teilweise werden die Lager zur Vermeidung von Staubemissionen befeuchtet.

#### Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Bei der Herstellung von Magnesia entstehen aufgrund der hohen Temperaturen NO<sub>x</sub>-Emissionen (thermisches NO<sub>x</sub>).

Bei der österreichischen **Kaustermagnesia**-Herstellung betragen die durchschnittlichen NO<sub>x</sub>-Emissionen 400–600 mg/Nm<sup>3</sup> (kein Bezugs O<sub>2</sub>-Gehalt) und bei der **Sintermagnesia**-Herstellung 1.000–2.500 mg/Nm<sup>3</sup> (kein Bezugs O<sub>2</sub>-Gehalt, in einem Werk kontinuierliche Messung). Zur Minderung der relativ hohen NO<sub>x</sub>-Emissionen werden derzeit keine Sekundärmaßnahmen gesetzt. In einem Werk angewandte

Primärmaßnahmen (v. a. Prozesskontrolle zur Reduktion der Verbrennungsluft – nah-stöchiometrische Verbrennung) führten zu einer Verringerung der  $\text{NO}_x$ -Emissionen von  $2.000 \text{ mg/Nm}^3$  auf  $1.000 \text{ mg/Nm}^3$ , allerdings bei einer gleichzeitigen Erhöhung der CO-Emissionen auf  $800\text{--}1.000 \text{ mg/Nm}^3$ .

Als **Stand der Technik** werden vom Umweltbundesamt Emissionskonzentrationen von  $100\text{--}200 \text{ mg/Nm}^3$  angesehen, die mit SCR erreicht werden können. Diese Technologie wurde bisher in der Magnesiaindustrie nicht eingesetzt (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### *$\text{NO}_x$ -Gesamtfrachten Sintermagnesiaherstellung*

Die bei der Herstellung von Sintermagnesia entstehenden  $\text{NO}_x$ -Emissionen tragen signifikant zu den österreichischen Gesamt- $\text{NO}_x$ -Emissionen bei. Die auf Basis der bislang erhaltenen Daten errechneten Stickoxid-Frachten liegen bei etwa **1,8 kt  $\text{NO}_x/\text{a}$** . Datengrundlage: Rauchgasvolumen rund  $3,4 \text{ Mio. Nm}^3/\text{Tag}$ , durchschnittliche  $\text{NO}_x$ -Emissionen von  $1.500 \text{ mg/Nm}^3$  und 350 Betriebstage pro Jahr (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### **Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ )**

Beim Einsatz schwefelhaltiger Brennstoffe und Rohstoffe entstehen durch den Brennprozess  $\text{SO}_2$ -Emissionen.

Bei der Magnesiaherstellung liegen die gemessenen  $\text{SO}_2$ -Emissionen beim Einsatz von Erdgas als Brennstoff in der Regel bei  $10\text{--}50 \text{ mg/Nm}^3$ . Zur Minderung der  $\text{SO}_2$ -Emissionen (aus der Verwendung von Petrolkoks als Brennstoff) sind bei einer Sintermagnesiaanlage (Hochfilzen) Venturiwäscher installiert und als Sorbens wird Magnesiakauster eingesetzt, wodurch das Emissionsniveau von mehreren  $1.000 \text{ mg/Nm}^3$  auf  $10\text{--}50 \text{ mg/Nm}^3$  gesenkt wurde (alle Werte ohne Bezugs  $\text{O}_2$ -Gehalt, diskontinuierliche Messung). Der entstehende Sulfit-/Sulfatschlamm wird vollständig in den Brennprozess rückgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

**Stand der Technik** zur Minderung dieser Emissionen ist der Einsatz von schwefelarmen Brennstoffen oder die Installation von Einrichtungen zur effektiven Rauchgasentschwefelung. Auf diese Weise sind  $\text{SO}_2$ -Emissionen von  $< 50 \text{ mg/Nm}^3$  als Halbstundenwerte im Dauerbetrieb einhaltbar (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### **Emissionen in das Wasser**

Die Prozesse sind überwiegend abwasserfrei. Bei der nassen Rauchgasentschwefelung (ein Werk zur Magnesiaherstellung in Österreich) fällt Abwasser an. Dieses muss durch Absetzen und/oder Filtration behandelt werden, um den Sulfit-/Sulfatschlamm abzutrennen. Der dabei anfallende Schlamm kann über die Brikettieranlage dem Brennprozess wieder vollständig zugeführt werden.



## Abfälle

Schlämme aus der nassen Rauchgasreinigung, die nicht mit Schwermetallen verunreinigt sind, können vollständig in den Brennprozess rückgeführt werden. Filterstäube, welche nicht mit Schwermetallen oder organischen Stoffen verunreinigt sind, können ebenfalls vollständig in den Brennprozess rückgeführt oder dem Produkt zugeführt werden.

### 3.2.11 Kalk

Das BREF „Cement und Lime“ wurde im Dezember 2001 von der Europäischen Kommission angenommen und war das erste BREF, das zur Überarbeitung wieder aufgenommen wurde. Ein Draft Report des Revisionsprozesses ist bereits erhältlich (EIPPCB 2008).

In Österreich wird an sieben Standorten mit insgesamt 14 Öfen Kalk produziert. An weiteren sieben Industriestandorten (Papier-, Lebensmittel- und Chemische Industrie) wird ebenfalls Kalk produziert. Die Produktionsmenge der Kalkindustrie im Jahr 2005 betrug an den sieben Standorten 785.000 t gebrannter Kalk. Der größte österreichische Kalkhersteller ist die voestalpine Stahl Linz GmbH mit vier Öfen und einer Gesamtkapazität von 1.060 t/d.

Prozesse mit hohen Umweltauswirkungen sind insbesondere die Rohmaterialgewinnung, Brennprozesse, Mahlung sowie Lagerung und Handhabung der (feinkörnigen) Materialien. Die größten Umweltauswirkungen sind Luftemissionen (Staub, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) und Energieverbrauch (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### 3.2.11.1 Gesetzliche Regelungen

Für den Kalkabbau und die Herstellung von Kalkprodukten gelten das Bergrecht (Mineralrohstoffgesetz) und die Gewerbeordnung 1994. Für die Kalkindustrie gibt es keine Verordnungen nach § 82 Abs.1 der Gewerbeordnung 1994. Sämtliche Grenzwerte für Luftemissionen werden daher in Genehmigungsbescheiden durch die zuständigen Behörden festgelegt.

Abwasseremissionen werden in der AEV Industrieminerale geregelt.

#### 3.2.11.2 Brennaggregate

Zur Herstellung von Branntkalk kommen je nach zur Verfügung stehendem Rohstoff, der gewünschten Produktqualität sowie der dafür erforderlichen Temperaturen unterschiedliche Brennaggregate zum Einsatz. Als Brennstoff wird in Österreich vor allem Erdgas verwendet, daneben Heizöl schwer und Koks und in geringen Mengen Holzstaub. In Zukunft soll vermehrt Holz als Brennstoff eingesetzt werden. Derzeit werden in österreichischen Kalkwerken keine Abfälle mitverbrannt.

In Österreich werden in der Kalkindustrie für den Kalkbrand ausschließlich Schachtofen eingesetzt: Stückiges Rohmaterial wird in verschiedenen Schachtofentypen (konventioneller Schachtofen, Mischfeueröfen, Ringschachtofen, Gleichstrom-Gegenstrom-Regenerativofen) bei Temperaturen von 900–1.500 °C gebrannt (14 Öfen mit Kapazitäten von 100–390 t/d).

In anderen Industriezweigen, wie etwa der Papier- und Zellstoffindustrie, werden in Österreich auch Drehrohröfen eingesetzt. In der Lebensmittelindustrie (Zuckerindustrie) werden meist Schachttöfen verwendet.

### 3.2.11.3 Löschaggregate

Zur Herstellung von Kalkhydrat wird der gebrannte Kalk mit Wasser umgesetzt – gelöscht. Dies kann durch Nasslöschen, Trockenlöschen oder Drucklöschen erfolgen.

Löschaggregate sind im Wesentlichen geschlossene Mischanlagen, wobei beim Nasslöschen ein Überschuss an Wasser zugesetzt wird, während beim Trockenlöschen gerade soviel Wasser zugesetzt wird, dass ein trockenes Hydrat entsteht. Drucklöschen ist bei schwerlöslichen Kalken erforderlich, bei denen unter Dampfdruck in einem Autoklaven gelöscht wird.

### 3.2.11.4 Emissionen und Emissionsminderung

#### Staubemissionen aus gefassten Quellen

Alle Brennaggregate geben Abgase, die mitgerissene Feststoffpartikel enthalten, in die Atmosphäre ab und sind daher mit Entstaubungseinrichtungen ausgestattet. Bei den österreichischen Kalköfen erfolgt die Staubminderung durch Einsatz von Gewebefiltern, wobei Staubemissionen von  $< 5\text{--}20 \text{ mg/Nm}^3$  (bei 10 %  $\text{O}_2$ ) gemessen werden (diskontinuierliche Messung). Andere relevante Staubquellen, wie Verteilanlagen, Siebanlagen, Mahlanlagen, Hydratanlagen und Verladung sind meist mit Gewebefiltern ausgestattet.

**Stand der Technik** sind Emissionskonzentrationen von  $< 5\text{--}10 \text{ mg/Nm}^3$  (bezogen auf 10 %  $\text{O}_2$ ), die mit Elektro- oder Gewebefiltern erreicht werden können (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

#### Staubemissionen aus diffusen Quellen

Zur Minderung diffuser Staubemissionen bei Kalkwerken in Österreich werden einzelne Anlagenteile eingehaust oder gekapselt; Beispiele aus österreichischen Werken: Förderbänder mit Material aus dem Steinbruch verlaufen unterirdisch; Brech- Siebanlagen sind gekapselt; Fördereinrichtungen und Mahlanlagen sind gekapselt und an Entstaubungsanlagen angeschlossen. Ebenso werden zum Teil Verladevorgänge entstaubt. Es kommen auch organisatorische Maßnahmen zum Einsatz, wie z. B. das Sauberhalten von Verkehrswegen.

#### Stickoxide ( $\text{NO}_x$ )

Beim Kalkbrand entstehen  $\text{NO}_x$ -Emissionen aufgrund der hohen Temperaturen (thermisches  $\text{NO}_x$ ) sowie aus Brennstoffen, die Stickstoff enthalten (Brennstoff- $\text{NO}_x$ ). Die  $\text{NO}_x$ -Emissionen liegen bei österreichischen Kalköfen ohne Minderungsmaßnahmen bei  $20\text{--}250 \text{ mg/Nm}^3$  (10 %  $\text{O}_2$ , diskontinuierliche Messung).

**Stand der Technik** zur Erreichung eines niedrigen  $\text{NO}_x$ -Emissionsniveaus bei Schachttöfen sind Primärmaßnahmen (v. a. Prozesskontrolle). Ausschlaggebend für die  $\text{NO}_x$ -Emissionen sind der Ofentyp (v. a. Schachtofen oder Drehrohröfen) in Zusammenhang mit der Produktqualität (insbesondere Weich- oder Hartbrand) sowie die Rohsteinqualität und Aufgabekörnung.



Bei modernen Schachttöfen können Emissionswerte von weniger als 100 mg/Nm<sup>3</sup> für Weichbrand und weniger als 250 mg/Nm<sup>3</sup> für Hartbrand im Dauerbetrieb eingehalten werden. Bei gasbefeuerten Gleichstrom-Gegenstrom-Regenerativöfen wurden in Einzelmessungen beim Weichbrand NO<sub>x</sub>-Emissionswerte von 20 mg/Nm<sup>3</sup> gemessen, bei gasbefeuerten Ringschachttöfen Werte von 50 mg/Nm<sup>3</sup> (bezogen auf 10 % O<sub>2</sub>) (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Beim Kalkbrand entstehen durch Einsatz schwefelhaltiger Brennstoffe und Rohstoffe beim Brennprozess SO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese liegen bei österreichischen Kalköfen ohne Minderungsmaßnahmen je nach gewünschtem Schwefelgehalt des Produkts und eingesetztem Brennstoff unter der Nachweisgrenze oder bis zu 100 mg/Nm<sup>3</sup> (10 % O<sub>2</sub>, diskontinuierliche Messung).

**Stand der Technik** sind Emissionskonzentrationen von 0–50 mg/Nm<sup>3</sup> (bezogen auf 10 % O<sub>2</sub>) (UMWELTBUNDESAMT 2007h).

### Emissionen ins Wasser

Kalkstein wird vor der Aufgabe in den Ofen meist gewaschen, um natürliche Verunreinigungen wie Ton und Sand zu entfernen. Stand der Technik ist ein abwasserfreier Waschprozess durch vollständige Kreislaufführung des Waschwassers; die Wiederaufbereitung erfolgt durch Absetzen und/oder Filtration.

### Abfälle

Nach der Kalksteinwäsche abgetrennte Filterkuchen/Schlämme können vollständig wieder eingesetzt werden, z. B. in der Zementindustrie. Filterstäube, welche nicht mit Schwermetallen oder organischen Stoffen verunreinigt sind, können vollständig in den Brennprozess rückgeführt werden oder dem Produkt zugeführt werden.

## 3.2.12 Chemische Industrie

Die für die Chemische Industrie relevanten BAT Dokumente gliedern sich in drei Gruppen: organische (3), anorganische (4) und so genannte horizontale (2) BREFs, die auch andere Bereiche betreffen (Tabelle 27).

Im Jahr 2008 beginnt die Revision für das BREF „Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector“.

Tabelle 27: Status der BAT Dokumente für den Bereich der Chemischen Industrie (Stand Juli 2008); kursiv: anorganische BREF.

Name des Dokumentes (deutsche Übersetzung)	Datum
Large Volume Organic Chemicals (Organische Grundchemikalien)	Februar 2003
Organic Fine Chemicals (Organische Feinchemikalien)	August 2006
Polymers (Polymerherstellung)	August 2007
<i>Chlor-Alkali Manufacture (Chloralkaliindustrie)</i>	<i>Dezember 2001</i>

Name des Dokumentes (deutsche Übersetzung)	Datum
<i>Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids &amp; Fertilisers (Anorganische Grundchemikalien: Ammoniak, Säuren und Düngemittel)</i>	August 2007
<i>Large Volume Inorganic Chemicals – Solid &amp; Others (Anorganische Grundchemikalien: feste und andere)</i>	August 2007
<i>Speciality Inorganic Chemicals (Anorganische Spezialchemikalien)</i>	August 2007
Emissions from Storage of Bulk or Dangerous Materials (Lagerung gefährlicher Substanzen und staubender Güter)	Juli 2006
Common Waste Water and Waste Gas Treatment and Management Systems in the Chemical Sector (Abwasser- und Abgasbehandlungsmanagement in der chemischen Industrie)	Februar 2003

### 3.2.12.1 Gesetzliche Regelungen

Hinsichtlich gesetzlicher Regelungen war die Einführung von REACH (siehe Kapitel 6.2.4) ein wichtiges Ereignis für die Chemische Industrie. REACH regelt die Registrierung und Zulassung von Chemikalien zum Markt.

Im Normalbetrieb sind die Emissionen in Luft und Abwasser und der Anfall von Abfällen umweltrelevant. Für Luftemissionen gibt es keine speziellen Regelungen: Die Kessel der chemischen Industrie fallen unter die Regelungen des Emissionshandels (ab 20 MW), der LRV-K bzw. des EG-K. Bei Einsatz von Abfällen gelten auch die Regelungen der AVV. Für pharmazeutische Anlagen mit einem Verbrauch von mehr als 10 t/a Lösungsmittel gelten die Regelungen der VOC-Anlagen-Verordnung (VAV). Für Betriebe, die halogenierte Lösungsmittel einsetzen, gelten die Regelungen der HKW-Anlagenverordnung (HAV) (siehe Kapitel 6.1.1.3, 6.1.2, 6.1.4 und 6.2.5).

Die Abwasseremissionen werden in einer Reihe von branchenspezifischen AEVs geregelt (siehe Kapitel 6.1.7).

### 3.2.12.2 Chemische Industrie in Österreich

Im Jahr 2006 waren 42.758 Personen in 294 Betrieben der Chemischen Industrie beschäftigt. An der Gesamtproduktion von 12,8 Mrd. € hatten Kunststoffwaren (Verarbeitung) den höchsten Anteil (34,4 %), gefolgt von Kunststoffen (Herstellung; 15 %), Chemikalien und Pharmazeutika (je 12,6 %).

Die Trendverläufe der vergangenen Jahre sind unterschiedlich: Während die Zahl der Betriebe stark abnimmt (354 im Jahr 1999), sinkt die Zahl der Beschäftigten weniger stark (43.852 im Jahr 1999) und hat im Vergleich zum Jahr 2005 sogar zugenommen. Die Produktion dagegen steigt kontinuierlich an (9,2 Mrd. € im Jahr 1999) (FCIÖ 2007<sup>29</sup>). Die vergangene und künftige Entwicklung der einzelnen Branchen wird vom Fachverband positiv beurteilt.

<sup>29</sup> Anmerkung: Die vom Fachverband Chemische Industrie in den Jahresberichten veröffentlichten Zahlen unterscheiden sich von Jahr zu Jahr sehr deutlich, auch was die voran gegangenen Jahre betrifft. Im Jahresbericht 2005 wurden für das Jahr 1999 noch 7,94 Mrd. € Produktionswert angegeben.



Besonders stark expandierten Petrochemieprodukte, bedingt durch hohe Vormaterialpreise und durch Ausweitung der Absatzmärkte. Im zweistelligen Bereich bewegten sich auch Kunststoffe. Hier trug zusätzlich die Kapazitätsausweitung im Polyolefinbereich zum Umsatzwachstum bei.

Bei pharmazeutischen Spezialitäten wurden neue Medikamente auf den Markt gebracht, was ebenfalls zu Umsatzsteigerungen führte. Seifen-, Wasch- und Putzmittel profitierten von der starken Nachfrage in Mittel- und Osteuropa. Im oberen Plusbereich lagen auch Kunststoffwaren, bei denen vor allem Halbzeug, Verpackungen und technische Teile stark nachgefragt wurden. Schwächer zeigten sich vor allem pharmazeutische Grundstoffe (Fciö 2007).

### 3.2.12.3 Emissionen

Auf betrieblicher Ebene wurde im Jahr 2004 in der Agrolinz eine zweite Abwasserreinigungsanlage bei der Ammoniakanlage errichtet. Abluftseitig wurde bei der Salpetersäureherstellung in Zusammenarbeit mit der Firma Uhde eine Anlage mit einem Katalysator zur kombinierten Reduktion von  $\text{NO}_x$  (99 %) und  $\text{N}_2\text{O}$  (98–99 %) weltweit erstmals in Betrieb genommen, mit der 5 ppm  $\text{NO}_x$  unterschritten werden können (EIPPCB 2006b).

Im Sektor Kunststoffherstellung plant die Sunpor GmbH eine Expansion der Produktionskapazität an Expandierbarem Polystyrol von derzeit 75.000 t/a auf 175.000 t/a bis zum Jahr 2009. Die anderen bedeutenden Polymerhersteller Österreichs (Borealis, Lenzing und Glanzstoff) wurden im Rahmen des Berichts „Medienübergreifende Umweltkontrolle“ beschrieben (UMWELTBUNDESAMT 2004b).

Die Herstellung von Kunststoffwaren (Kunststoffverarbeitung) fällt nicht unter die Bestimmungen der europäischen IPPC-Richtlinie und ist daher auch nicht Gegenstand des Polymer-BREF. Die Bestimmungen der VOC-Richtlinie sind auf diese Branche ebenfalls nicht anwendbar.

In Österreich wird hinsichtlich der Errichtung und des Betriebs von Betriebsanlagen der Kunststoffverarbeitenden Industrie die Gewerbeordnung herangezogen (§§ 74, 77, 82b GewO 1994). Darüber hinaus gibt es derzeit keine Branchenverordnung, die hinsichtlich VOC-Emissionen derartiger Anlagen Regelungen vorgibt. Auch die VOC-Anlagen-Verordnung (VAV) ist für diesen Sektor nicht anwendbar. Hinsichtlich der mit dem Stand der Technik erreichbaren Emissionen von organischen Stoffen im Abgas kann man sich an Kapitel 5.2.5 der TA-Luft orientieren (TA-LUFT 2002).

Nach Schätzung der in Österreich verarbeiteten Menge an Expandierbarem Polystyrol (EPS) und einer Hochrechnung (UMWELTBUNDESAMT 2006c) steht der VOC-Fracht aus der EPS-Herstellung (ca. 30 t/a) eine jährliche Freisetzung von 1.000 t Pentan aus EPS-Verarbeitungsbetrieben gegenüber. Vergleicht man den ermittelten Bereich der Emissionsfaktoren von Pentan für die Verarbeitung von EPS (400 bis 50.000 g/t Produkt) mit dem BAT-Wert des Polymer-BREF für die Herstellung von EPS (450–700 g/t Produkt), so lässt sich daraus ein dringender Handlungsbedarf hinsichtlich der Einführung von Emissionsminderungsmaßnahmen im Bereich der EPS-Verarbeitung ableiten. Dabei sind thermische Abluftreinigungsverfahren (z. B. thermische Nachverbrennung, Verbrennung im Heizkessel), gegebenenfalls mit Bromidabscheidung als **Stand der Technik** anzusehen.

**Handlungsbedarf –  
EPS Verarbeitung**

Nach Stilllegung der Solvay Sodaerzeugung im Jahr 2005 ist der Einsatz von Steinkohle als Brennstoff in der Chemischen Industrie nur noch sehr gering. Hauptbrennstoffträger ist Erdgas. In Bezug auf Luftschadstoffe sind vor allem NO<sub>x</sub>-Emissionen von Bedeutung. Nach eigenen Berechnungen betragen die Emissionen der chemischen Industrie im Jahr 2003 aus pyrogenen Quellen 1.287 t NO<sub>x</sub> und 714 t aus Prozessemissionen (in Summe 2.001 t).

Laut Fachverband der Chemischen Industrie (FCiÖ 2005) stellen die 34 Betriebe im Responsible Care<sup>30</sup> Regime mehr als 50 % der chemischen Produktion in Österreich. Zu diesen Betrieben gehört allerdings auch ein Betrieb der Nahrungsmittelindustrie (Jungbunzlauer Austria AG) und ein Betrieb der Nichteisenmetallindustrie (Treibacher Industrie AG); die nachfolgenden Emissionszahlen sind daher nicht mit denen der chemischen Industrie vergleichbar.

Im Jahr 2003 wurden von diesen Betrieben 530 t SO<sub>2</sub>, 1.775 t NO<sub>x</sub> und 850 t VOC emittiert. Ins Abwasser wurden 2.745 t CSB, 1.367 t Gesamt-Stickstoff und 24 t Gesamt-Phosphor emittiert. Die Gesamtabfallmenge dieser Betriebe betrug 45.379 t, davon 24.589 t gefährliche Abfälle. Das Verhältnis von Rohstoff zu Produkt betrug 1,14. An Prozess- und Kühlwasser wurden 34.477 Mio. m<sup>3</sup> verwendet.

#### **3.2.12.4 Stand der Technik**

Aufgrund der Komplexität der Chemischen Industrie wird hinsichtlich des Stands der Technik auf die BAT-Kapitel der einschlägigen BAT Referenz Dokumente (siehe Tabelle 27) verwiesen.

#### **3.2.13 Papier- und Zellstoffindustrie**

Das BAT Dokument „Pulp and Paper“ wurde im Dezember 2001 von der Europäischen Kommission angenommen und im Herbst 2006 zur Überarbeitung wieder aufgenommen. Ein Meeting Report des Revisionsprozesses ist bereits verfügbar (EIPPCB 2008).

##### **3.2.13.1 Gesetzliche Regelungen**

Die Feuerungsanlagen werden im Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K), der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K), der Feuerungsanlagenverordnung und der Abfallverbrennungsverordnung (AVV) geregelt (siehe Kapitel 6.1.3, 6.1.4 und 6.1.5).

Die Abwasseremissionen werden in der AEV Papier und Pappe und der AEV Gebleichter Zellstoff geregelt.

---

<sup>30</sup> Bei Responsible Care handelt es sich um eine weltweite, freiwillige Initiative der chemischen Industrie, die sich zum Zweck einer Verbesserung der Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltsituation strenge Selbstkontrollen auferlegt hat.

### 3.2.13.2 Anlagen in Österreich

In Österreich gibt es 26 Papier- und 12 Zellstofffabriken mit einer Produktion von 4,95 Mio. t Papier, 1,52 Mio. t Zellstoff und 414.000 t Holzstoff im Jahr 2005. In 27 Betrieben von 23 Unternehmen waren 9.560 Personen beschäftigt. Die Zellstoffproduktion setzte sich aus 447 kt Sulfat gebleicht, 338 kt Sulfat gebleicht, 491 kt Sulfat ungebleicht und 241 kt Textilzellstoff zusammen (AUSTROPAPIER 2008).

An Rohstoffen wurden im Jahr 2005 181 Mio. m<sup>3</sup> Wasser, 7,68 Mio. fm Holz, 1,63 Mio. t Papierzellstoff, 433.000 t Holzstoff und 2,26 Mio. t Altpapier eingesetzt. Etwa die Hälfte des Altpapiers und 1,2 Mio. t Holz werden importiert. Hinzu kommen noch 1,45 Mio. t Chemikalien, die als Füllstoffe (938.000 t), Bleichmittel (250.000 t) und Bindemittel (160.000 t) dienen oder sonstige Funktionen haben (AUSTROPAPIER 2008).

Der biogene Anteil bei den **Energieträgern** steigt seit dem Jahr 2000 kontinuierlich an und lag im Jahr 2005 bei 44,6 %. Hauptenergieträger sind Erdgas (29,8 PJ) und Ablauge (24,4 PJ) gefolgt von Kohle (4,5 PJ) und Rinde (3,2 PJ). Weiters werden Heizöle (1,5 PJ) und Schlämme (1,2 PJ) eingesetzt (siehe Abbildung 8).

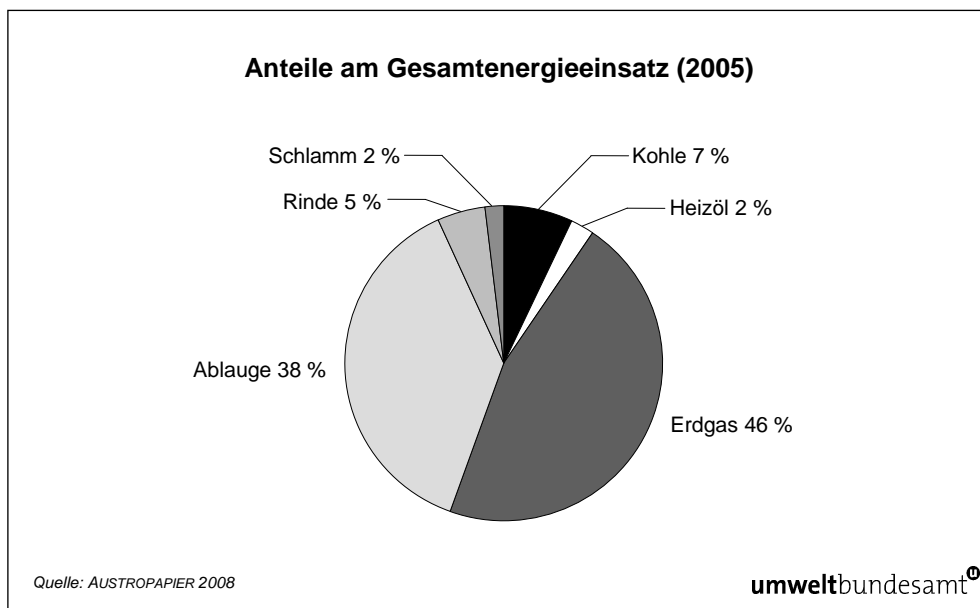


Abbildung 8: Prozentueller Energieeinsatz der österreichischen Papierindustrie im Jahr 2005 (AUSTROPAPIER 2008).

Beim **Abwasser** wurden im Jahr 2005 im Vergleich zum Jahr 2004 die Schadstofffrachten deutlich reduziert. Laut vorläufigen Zahlen für das Jahr 2006 war diese Reduktion aber nur kurzzeitig und das Emissionsniveau liegt in etwa wieder auf dem des Jahres 2004. Die vorläufigen Emissionsdaten für das Jahr 2006 sind: 3,3 kt Feststoffe, 39,7 kt CSB, 2,0 kt BSB und 50 t AOX (AUSTROPAPIER 2008).

Die **Gesamtluftemissionen** im Jahr 2005 betragen 345 t Staub, 1.154 t SO<sub>2</sub>, 4.785 t NO<sub>x</sub> und 1.015 t CO. Laut vorläufigen Zahlen für das Jahr 2006 bleiben SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> etwa gleich hoch und die Staubemissionen werden um 20 % reduziert. Dagegen gibt es einen sprunghaften Anstieg der CO-Emissionen von über 40 % (AUSTROPAPIER 2008).

Im Jahr 2004 stammten 77 % der NO<sub>x</sub>-Emissionen und 94 % der Staubemissionen der österreichischen Papier- und Zellstoffindustrie aus **Laugenverbrennungskesseln** (LVK) zur Chemikalienrückgewinnung und aus **Wirbelschichtkesseln** (WSK) zur Verbrennung von Schlämmen, Rinde, Kohle und Abfällen. Laugenkessel werden beim Sulfatverfahren (drei Standorte in Österreich) und beim Sulfitverfahren (vier Standorte) eingesetzt. Wirbelschichtkessel werden an sechs Standorten in Österreich betrieben. In diesen Kesseltypen wird der größte Teil der benötigten Prozessenergie bereitgestellt (UMWELTBUNDESAMT 2007e).

### 3.2.13.3 Stand der Technik

In einer Studie (UMWELTBUNDESAMT 2007e) wurde ein Schwerpunkt auf die Technologien zur Emissionsminderung für Staub und NO<sub>x</sub> für LVK und WSK und deren Effizienz hinsichtlich Schadstoffminderung (Stand der Technik) gelegt. In dieser Studie werden erreichbare Emissionskonzentrationen für NO<sub>x</sub> und Staub für die einzelnen Kessel angegeben.

Neben dem BREF „Pulp and Paper“ sind für die Feuerungsanlagen der Papier- und Zellstoffindustrie auch noch die BREFs „Large Combustion Plants“ und „Waste Incineration“ relevant.

Gaskessel und -turbinen dieser Branche unterscheiden sich in der Bauart nicht von Anlagen der Kraft- und Heizwerke (siehe Kapitel 3.2.1.3).

In Tabelle 28 und Tabelle 29 sind die mit BAT assoziierten Werte für Emissionen in Abwasser und Luft nach dem Sulfat- und Sulfitverfahren aufgelistet. Bei den Abwasseremissionen wird die getrennte Erfassung von Kühl- und Niederschlagswasser vorausgesetzt. Die Luftemissionen beinhalten keine Emissionen aus Hilfskesseln und sind bezogen auf 6 % O<sub>2</sub>. Alle Angaben sind Jahresdurchschnittswerte.

Tabelle 28: Mit BAT assoziierte Abwasseremissionen aus dem Sulfat- und Sulfitverfahren (EIPPCB 2001b). Die Angaben in Jahresmittelwerten beziehen sich nur auf die Zellstoffproduktion.

	Volumen	CSB	BSB	TSS	AOX	Total N	Total P
	m <sup>3</sup> /Adt	kg/Adt					
Sulfat, gebleicht	30–50	8–23	0,3–1,5	0,6–1,5	< 0,25	0,1–0,25	0,01–0,03
Sulfat, ungebleicht	15–25	5–10	0,2–0,7	0,3–1,0	–	0,1–0,2	0,01–0,02
Sulfit, gebleicht	40–55	20–30	1–2	1,0–2,0	–	0,15–0,5	0,02–0,05

Adt...Air dry tonne; TSS...Total suspended solids

Tabelle 29: Mit BAT assoziierte Luftemissionen aus dem Sulfat- und Sulfitverfahren (EIPPCB 2001b). Die Angaben in Jahresmittelwerten beziehen sich nur auf die Zellstoffproduktion und beinhalten keine Emissionen aus Hilfskesseln.

kg/Adt	Staub	SO <sub>2</sub> (als S)	NO <sub>x</sub>	TRS (als S)
Sulfatverfahren	0,2–0,5	0,2–0,4	1,0–1,5	0,1–0,2
Sulfitverfahren	0,02–0,15	0,5–1,0	1,0–2,0	k. A.

TRS...Total reduced sulphur; k. A....keine Angabe



### 3.2.14 Holzverarbeitung (inkl. Sägeindustrie)

Für die Holzverarbeitende Industrie gibt es kein spezifisches BAT Dokument. Allerdings werden die Tätigkeiten „Coating of Furniture and Wood Materials“ und „Wood Preservation“ im BREF „Surface Treatment Using Organic Solvents“ (STS) beschrieben (EIPPCB 2008). Für die Feuerungsanlagen gilt, dass diese ab einer Feuerungswärmeleistung über 50 MW in Anhang I der IPPC-Richtlinie enthalten sind.

#### 3.2.14.1 Gesetzliche Regelungen

Die Anlagen unterliegen generell der Gewerbeordnung, es gibt aber keine branchenspezifischen Verordnungen nach § 82 Absatz 1 Gewerbeordnung 1994. Die Feuerungsanlagen unterliegen entweder dem Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K), der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K), der Feuerungsanlagenverordnung (FAV) oder der Abfallverbrennungsverordnung (AVV).

Die Tätigkeiten Holzbeschichtung, Holzimprägnierung und Holz- und Kunststofflaminiierung fallen unter die VOC-Anlagen Verordnung (VAV).

Die Abwasseremissionen aus der Herstellung von Holzwerkstoffen werden in der AEV Holzwerkstoffe geregelt.

Die Span-, MDF<sup>31</sup>- und Faserplattenherstellung unterliegt in Österreich nicht dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 2000).

#### 3.2.14.2 Anlagen in Österreich

Der äußerst vielfältige Wirtschaftsbereich der Holzindustrie in Österreich zählt 1.320 Betriebe, davon sind rund 1.008 aktive Sägewerke. Die wichtigsten Sparten sind – gemessen an der Produktion – die Sägeindustrie, der Baubereich (Produktion von Fenstern, vorgefertigte Häuser aus Holz, Türen, Holzfußböden, Leimbauteilen, Lamellenholz), die Möbelindustrie, die Holzwerkstoffindustrie und die Skiindustrie. Der Großteil der Betriebe der Holzindustrie hat eine mittelbetriebliche Struktur und befindet sich fast ausschließlich in privater Hand (FV HOLZ 2006).

Der größte Holzverbraucher innerhalb der Holzwirtschaft ist die Sägeindustrie, die im Jahr 2006 ca. 17,4 Mio. fm Rundholz einsetzte. In diesem Jahr betrug die Schnittholzproduktion in Österreich 10,5 Mio. m<sup>3</sup>. Rund 6 Mio. fm Sägerundholz wurden importiert.

In den letzten Jahren hat die Pelletsproduktion in Österreich bedeutend zugenommen. Der Pelletsverbrauch stieg auf rund 400.000 t im Jahr 2006 (2005: 280.000 t) und die inländische Produktion auf rund 490.000 t/Jahr (BMLFUW 2006d). Diesem Trend entsprechend wurden und werden neue Pelletsanlagen installiert. Zurzeit sind 22 Pelletieranlagen in Betrieb (AEE 2007).

---

<sup>31</sup> Mitteldichte Faserplatte

### **Spänetrockner und Pressen nicht geregelt**

#### **3.2.14.3 Span- und Faserplattenindustrie**

Die Span- und Faserplattenindustrie ist ein bedeutender Sektor für Österreich: Pro Jahr werden an zehn Standorten mehr als 2 Mio. m<sup>3</sup> Spanplatten und 50.000 t Faserplatten produziert. Rund 80 % der Platten werden exportiert. In den letzten Jahren gab es starke Produktionserweiterungen und neue Feuerungsanlagen für Biomasse und Abfall. Die Emissionen der Span- und Faserplattenindustrie liegen in einer Größenordnung, in der es für vergleichbare Emissionen von Anlagen anderer Industrie-sektoren emissionsbegrenzende Verordnungen gibt. Dennoch sind in diesem Sektor die Luftemissionen von Spänetrocknern und Pressen bislang nicht durch eine Verordnung geregelt. Auch sind die Anlagen weder durch die IPPC-RL noch durch das UVP-G 2000 erfasst, obwohl vergleichbare Umweltauswirkungen mit IPPC-Tätigkeiten und UVP-Vorhaben vorliegen. Insbesondere die Emissionen von Staub, organischem Kohlenstoff (VOC) und Dioxinen aus Trocknern und Pressen bedürfen einer Regelung (UMWELTBUNDESAMT 2006b).

#### **3.2.14.4 Emissionen**

Umweltrelevante Auswirkungen haben die Emissionen folgender Schadstoffe: organischer Kohlenstoff (insbesondere Formaldehyd), Staub (inkl. Schwermetalle), NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, org. Säuren, HCl, Phenol, PCDD/F. Diese Emissionen treten in mehreren Verfahrensschritten auf.

#### **3.2.14.5 Stand der Technik**

Durch geeignete Reduktionsmaßnahmen wie Gewebefilter, Elektrofilter und Wäscher (Staub), SNCR und feuerungstechnische Maßnahmen (NO<sub>x</sub>), Rauchgasentschwefelung (saure Gase), thermische Nachverbrennung oder Adsorption an Aktivkohle (VOC, Dioxine) können in der Span-, MDF- und Faserplattenherstellung die in Tabelle 30 aufgelisteten Werte im Abgas erreicht werden.

*Tabelle 30: Stand der Technik in der Span-, MDF- und Faserplattenherstellung (UMWELTBUNDESAMT 2006b). Angaben bezogen auf 13 % O<sub>2</sub>.*

Staub	5–10 mg/Nm <sup>3</sup>	CO	50–100 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	100–200 mg/Nm <sup>3</sup>	org. C	10–20 mg/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	5–10 mg/Nm <sup>3</sup>	PCDD/F	< 0,1 ng/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	HCHO	5–10 mg/Nm <sup>3</sup>
HF	0,7 mg/Nm <sup>3</sup>	org. Säuren	5–10 mg/Nm <sup>3</sup>
HCl	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Phenol	1 mg/Nm <sup>3</sup>

#### **3.2.15 Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen**

Die Besten Verfügbaren Techniken für Intensivtierhaltung werden im Referenz Dokument „Intensive Rearing of Poultry and Pigs“ beschrieben. Das BREF wurde im Juli 2003 von der Europäischen Kommission angenommen. Im Jahr 2008 ist der Beginn der Revision des Dokumentes geplant (EIPPCB 2008).



### 3.2.15.1 Gesetzliche Regelungen

Die Zuordnung der Intensivtierhaltung zu industriellen Tätigkeiten basiert u. a. auf der IPPC-Richtlinie und dem UVP-Gesetz.

In der IPPC-Richtlinie sind im Anhang I, Ziffer 6.6 „Anlagen zur Intensivtierhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen“ als Kategorie von industrieller Tätigkeit nach Artikel 1 angeführt. Ab folgender Platzanzahl handelt es sich um eine IPPC-Anlage:

- 40.000 Plätze für Geflügel,
- 2.000 Plätze für Mastschweine (Schweine über 30 kg),
- 750 Plätze für Sauen (Mutterschweine).

Die nationale Umsetzung erfolgt in Landesgesetzen<sup>32</sup>. Als Grundlage zur Bewertung von luftgetragenen Emissionen aus der Nutztierhaltung und der sich daraus ergebenden Immissionen in der Projekt- und Bestandsbeurteilung von Gebäuden und Anlagen der Nutztierhaltung kann die „Vorläufige Richtlinie zur Beurteilung von Immissionen aus der Nutztierhaltung in Stallungen“ angewendet werden (BMU 1995)<sup>33</sup>.

Die Mengenschwellen für Intensivtierhaltungen laut **UVP-Gesetz 2000**, Anhang 1 Ziffer 43 sind folgende:

- 48.000 Legehennen-, Junghennen-, Mastelertier- oder Truthühnerplätze,
- 65.000 Mastgeflügelplätze,
- 2.500 Mastschweineplätze,
- 700 Sauenplätze.

In schutzwürdigen Gebieten gelten folgende Schwellenwerte:

- 40.000 Legehennen-, Junghennen-, Mastelertier- oder Truthühnerplätze,
- 42.500 Mastgeflügelplätze,
- 1.400 Mastschweineplätze,
- 450 Sauenplätze.

Im Zeitraum vom 1.11.2003 bis 31.12.2006 wurden zwei UVPs für Intensivtierhaltungen durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2008a).

Die **TA-Luft** führt in Anlage 7.1 Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren an. Es werden u. a. Angaben zum Mindestabstand zur nächsten vorhandenen Wohnbebauung gemacht.

---

<sup>32</sup> Burgenland: Burgenländisches IPPC-Anlagen-, SEVESO II-Betriebe- und Umweltinformationsgesetz  
 Kärnten: Kärntner IPPC-Anlagengesetz  
 Niederösterreich: NÖ IPPC-Anlagen und Betriebe Gesetz  
 Wien: Wiener IPPC-Anlagengesetz (WIAG)  
 Vorarlberg: IPPC- und Seveso-II-Anlagengesetz  
 Tirol: Gesetz über die integrierte Vermeidung der Umweltverschmutzung durch Massentierhaltung  
 Stmk: Steiermärkisches IPPC-Anlagen- und Seveso II-Betriebe-Gesetz  
 Oberösterreich: OÖ. Umweltschutzgesetz 1996  
 Salzburg: Umweltschutz- und Umweltinformationsgesetz (UUIG)

<sup>33</sup> Die Überarbeitung der Richtlinie ist im Gange.

### 3.2.15.2 Luftemissionen

Wesentliche Emissionen in die Luft aus Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen sind Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ), Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) und Feinstaub. Die Schwellenwerte für diese Emissionen in die Luft gemäß EPER (European Pollutant Emission Register, Commission Decision 2000/479/EC; umgesetzt in der EPER-Verordnung) sind:

- Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ).... 10 t/a
- Methan ( $\text{CH}_4$ )..... 100 t/a
- Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ..... 10 t/a
- PM10 ..... 50 t/a

Nur eine österreichische Anlage zur Intensivhaltung oder Aufzucht von Geflügel hat für die Berichtsjahre 2001 und 2004 Ammoniakemissionen (jeweils 19 t/a) gemeldet.

### 3.2.15.3 Abwasseremissionen

Das Abwasser aus der Intensivtierhaltung entsteht durch Ausscheidungen der Tiere. Spezielle Belastungen des Abwassers entstehen durch Futter- und Einstreumittel sowie durch eingesetzte Hilfsstoffe wie z. B. Hormone, Medikamente, Desinfektionsmittel.

Das Wasserrechtsgesetz bindet die Entsorgung tierischer Ausscheidungen über landwirtschaftliche Flächen an eine wasserrechtliche Bewilligungspflicht, wenn bestimmte Mengenschwellen überschritten werden (§ 32 Abs. 2 lit f WRG 1959).

Die AEV Massentierhaltung begrenzt die Abwasseremissionen der in § 1 Absatz 3 beschriebenen Anlagen. Die Einleitung von Jauche oder Gülle in Fließgewässer oder öffentliche Kanalisationen ist verboten. In Anlage A sind die Emissionsgrenzwerte für die Einleitung in ein Fließgewässer oder in eine öffentliche Kanalisation festgelegt:

**Organische Parameter:** TOC, CSB, BSB<sub>5</sub>, AOX.

**Anorganische Parameter:** Cu, Mn, Zn, freies Chlor als  $\text{Cl}_2$ , Ammonium als N,  $\text{TN}_b$  (gesamter gebundener Stickstoff als N), Nitrit als N, Gesamt-Phosphor als P, Sulfid als S.

### 3.2.15.4 Abfälle

Bei der Haltung von Geflügel oder Schweinen fallen, Gülle und Kot als Abfallarten an. Die Konsistenz der Abfälle aus der Intensivtierhaltung hängt von den Haltungsbedingungen ab, je nachdem ob Einstreu verwendet wird oder nicht.

Gülle ist ein Wirtschaftsdünger und wird im Idealfall während der Wachstumsphase der Pflanzen auf die Felder ausgebracht. Wird Gülle in den wachsenden Bestand (innerhalb der Vegetationsperiode) ausgebracht, so werden die leicht löslichen Stickstoffverbindungen sofort durch die Pflanzen aufgenommen. Enthält der Boden mehr Nitrat als die Pflanze aufnehmen kann, kommt es sehr leicht zu einer Auswaschung, d. h. die Nitrate werden in die Oberflächenwässer gespült oder gelangen ins Grundwasser.



**Nitrat** stellt für das Grundwasser nach wie vor das größte Problem dar. Tendenziell ist zwar eine Abnahme der Konzentrationen zu verzeichnen, allerdings musste ab 2000 bei ca. 1/5 aller Grundwassergebiete – vor allem im Osten Österreichs – wieder ein Anstieg der Konzentrationen festgestellt werden (UMWELTBUNDESAMT 2004a).

Im Bereich der Landwirtschaft werden immer mehr **Biogasanlagen** betrieben, wobei vor allem Rückstände aus der Landwirtschaft (Mist, Gülle, Stroh) und Pflanzen aus der Acker- und Grünlandnutzung zur Biogasproduktion eingesetzt werden. Ziel dieser Technologie ist die Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie. Aus dem anaeroben Fermentationsprozess bleibt ein Gärückstand zur Entsorgung bzw. Verwertung zurück. Dieser wird hauptsächlich auf landwirtschaftlich genutzte Flächen wieder ausgetragen.

Anhand der Untersuchungsergebnisse von Abfällen aus Biogasanlagen konnte abgeleitet werden, dass Biogasanlagen mit geringeren Anteilen an Ko-Substraten unter generell schadstoffärmeren Verhältnissen produzieren. Mit der überwiegenden Vergärung von Ko-Substraten steigt die Möglichkeit von unerwünschten Einträgen. Die individuelle Situation der Anlagen kann im Hinblick auf die Qualität der Biogasgülle und Gärückstände hinsichtlich der Nähr- und Schadstoffgehalte stark variieren (UMWELTBUNDESAMT 2002).

### 3.2.15.5 Stand der Technik

Im BAT Referenz Dokument (EIPPCB 2003a) werden keine mit BAT assoziierten Werte oder erreichbare Reduktionen angegeben.

### 3.2.16 Herstellung von Nichteisenmetallen (NE-Metallen)

Das BAT Dokument „Non-Ferrous Metal Processes“ wurde im Dezember 2001 formal von der Europäischen Kommission angenommen. Die Überarbeitung des Dokumentes hat im Frühjahr 2007 mit der Erstellung einer „Wish List“ begonnen (EIPPCB 2008). Das erste Treffen der Technical Working Group „Nichteisenmetalle“ fand im September 2007 in Sevilla statt.

#### 3.2.16.1 Gesetzliche Regelungen

In Österreich sind Emissionen luftverunreinigender Stoffe aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen in der NER-V<sup>34</sup> auf Basis des § 82 Abs. 1 GewO 1994 geregelt.

---

<sup>34</sup> Verordnung für Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen

Im Sinne dieser Verordnung sind Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen gewerbliche Betriebsanlagen, in denen Nichteisenmetalle<sup>35</sup> oder Refraktärmetalle<sup>36</sup> erzeugt, umgeschmolzen, raffiniert, gesintert und bzw. oder zu Zwischenprodukten, nicht jedoch zu Gusswaren, vergossen werden.

Die NER-V schreibt in § 3 und § 4 Emissionsgrenzwerte für staubförmige Emissionen, Gesamtkohlenstoff, 2,3,7,8-TCDD-Äquivalent<sup>37</sup> und Benzo(a)pyren, HCl, HF, Chlor, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide und für Schwermetalle vor, unterteilt nach gasförmigen, flüssigen (bezogen auf 3 Vol % O<sub>2</sub> im Abgas) und festen Brennstoffen (6 % O<sub>2</sub>) und bezogen auf trockenes Rauchgas bei 0 °C und 1.013 hPa. Die festgelegten Emissionsgrenzwerte sind bei kontinuierlichem Betrieb der Anlage in Voll- oder Teillast einschließlich des Chargierens einzuhalten.

In § 9 sind Übergangsbestimmungen für zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bereits genehmigte Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen zusammengefasst worden. Die hier angeführten Emissionsgrenzwerte liegen über den in § 3 und § 4 angeführten Emissionsgrenzwerten. Für folgende Anlagenarten und Emissionsparameter wurden Übergangsbestimmungen erlassen:

- Schmelzen und Recyclieren von Aluminium (2,3,7,8-TCDD-Äquivalent und Staub),
- Erzeugung von Blei (Staub, SO<sub>2</sub>),
- Erzeugung von Kupfer (2,3,7,8-TCDD-Äquivalent, Summenparameter Schwermetalle).

Die österreichischen Emissionsgrenzwerte liegen bei vielen Parametern in § 3 und § 4 unter den BAT-Werten, bei einigen auch darüber (z. B. HCl). Emissionsgrenzwerte in § 9 (Übergangsbestimmungen) liegen großteils über den BAT-Werten.

Abwasseremissionen aus der Nichteisenmetallindustrie sind in der AEV Nichteisenmetallindustrie geregelt. Diese Verordnung gilt für Abwasser, Niederschlagswasser oder Mischwasser aus Nichteisenmetallbetrieben:

- Blei-, Wolfram- und Zinkerzaufbereitung,
- Blei-, Kupfer-, Zinkmetallherstellung und -verarbeitung,
- Molybdän- und Wolframmetallherstellung und -verarbeitung,
- Aluminiummetallherstellung und -verarbeitung.

Die Verordnung ist am 29.12.1996 in Kraft getreten. Eine bei Inkrafttreten dieser Verordnung rechtmäßig bestehende Einleitung hatte innerhalb von fünf Jahren (29.12.2001) den Emissionsbegrenzungen zu entsprechen.

Da sich der Stand der Technik seit Erlassen der Verordnung deutlich verändert hat, ist ein dringender Novellierungsbedarf der Verordnung gegeben.

---

<sup>35</sup> Aluminium, Blei, Kupfer, Magnesium, Mangan, Nickel, Zink und Zinn und deren Legierungen sowie Legierungen dieser Metalle mit anderen Stoffen, einschließlich deren Ferrolegerungen, sofern diese nicht in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl erzeugt oder bearbeitet werden.

<sup>36</sup> Hochschmelzende Metalle der 4. Nebengruppe (Hafnium, Niob, Zirkonium), der 5. Nebengruppe (Niob, Tantal, Vanadium) und der 6. Nebengruppe (Chrom, Molybdän, Wolfram) mit einem Schmelzpunkt über 1.668 °C und deren Legierungen sowie Legierungen dieser Metalle mit anderen Stoffen, einschließlich deren Ferrolegerungen, sofern diese nicht in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl erzeugt oder bearbeitet werden.

<sup>37</sup> Grenzwert für Dioxine und Furane.



### 3.2.16.2 Anlagen in Österreich

An den Standorten Braunau/Ranshofen (AMAG casting GmbH, AMAG rolling GmbH), Lend (SAG) und Schwarzenau (Hütte Kleinreichenbach) wird **Sekundär-aluminium** produziert. In Arnoldstein wird **Sekundärblei** von der BMG Metall und Recycling GmbH hergestellt. **Sekundärkupfer** erzeugt der Betrieb Montanwerke Brixlegg AG. **Refraktärmetalle** (Molybdän, Wolfram, Niob, Tantal, Chrom, Vanadium, Titan) werden in Treibach-Althofen (Treibacher Industrie AG) und Reutte (Plansee Gruppe) hergestellt und/oder verarbeitet.

Das bedeutendste Wolfram-Vorkommen in Europa befindet sich im Felbertal in den Hohen Tauern. Die Aufarbeitung zu Wolfram und Wolframcarbid erfolgt in der Hütte Bergla in St. Martin (Wolfram Bergbau und Hütten GmbH).

Die Firma Treibacher Industrie AG produziert u. a. **Ferrolegerungen**. Außer den genannten gibt es in Österreich auch Firmen, die sich mit der Verarbeitung der Nichteisenmetalle beschäftigen.

Im Bericht „Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgewählten Gebieten“ (UMWELTBUNDESAMT 2004b) werden folgende Firmen näher beschrieben: AMAG, BMG Metall und Recycling GmbH, Montanwerke Brixlegg, Salzburger Aluminium AG, Treibacher Industrie AG.

Die Anteile der Emissionen der Nichteisenmetallindustrie liegen laut Österreichischer Luftschadstoffinventur für die meisten Schadstoffe unter 2 % der Gesamtemissionen Österreichs. Für Blei (1.053 kg im Jahr 2005) liegt der Anteil bei 7,8 %, für Dioxine und Furane (2,22 g) bei 5,2 %. Im Jahr 2005 wurden 496 t SO<sub>2</sub> und 216 t NO<sub>x</sub> emittiert.

### 3.2.16.3 Stand der Technik

Ein Vergleich der Grenzwerte der österreichischen Abwasseremissionsverordnung für Nichteisenmetalle mit den BAT-Werten ist nur sehr begrenzt möglich, da diese nur für die Parameter As, Pb, Cd, Cu, Ni, Hg, Ag und Zn angegeben werden (EIPPCB 2001c).

Durch den Einsatz geeigneter Technologien können die Emissionen von Staub und Schwermetallen (Gewebefilter), VOC und Dioxinen (Nachverbrennung, Adsorption), CO (Nachverbrennung), SO<sub>2</sub> und Cl<sub>2</sub> (Wäscher) gemindert und die in Tabelle 31 aufgelisteten Emissionswerte erreicht werden.

Tabelle 31: Stand der Technik in der Nichteisenmetallindustrie (EIPPCB 2001c).

Staub	1–5 mg/Nm <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub>	< 50–200 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	< 100–300 mg/Nm <sup>3</sup>	org. C	< 5–15, < 5–50 mg/Nm <sup>3</sup>
HCl	< 5 mg/Nm <sup>3</sup>	PCDD/F	< 0,1–0,5 ng/Nm <sup>3</sup> TEQ mg/Nm <sup>3</sup>

### 3.2.17 Gerbereien

In der IPPC-Richtlinie (siehe Kapitel 6.2.1) sind im Anhang I, Ziffer 6.3 „Anlagen zum Gerben von Häuten oder Fellen mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 12 t Fertigerzeugnissen pro Tag“ als Kategorie industrieller Tätigkeiten nach Artikel 1 angeführt. Das BAT Referenz Dokument „Tanning of Hides and Skins“ wurde im Mai 2001 fertiggestellt und im März 2003 formal von der Europäischen Kommission angenommen. Im Jahr 2007 hat die Revision des Dokumentes begonnen.

Das BREF für Gerbereien beinhaltet Prozesse zur Stabilisierung von Häuten und Fellen und alle damit verbundenen Aktivitäten, d. h. alle vor- und nachgeschalteten Prozesse, die an demselben Standort ausgeführt werden. Behandelt werden nur Gerbereien für Schaf- und Rinderhäute, da die Kapazität aller anderen Gerbereien weit unterhalb der IPPC-Mengenschwelle liegt.

Zu den Auswirkungen der Gerbereien auf die Umwelt gehören nicht nur die Fracht und Konzentration klassischer Schadstoffe, sondern auch der Einsatz bestimmter Chemikalien, wie beispielsweise Biozide, oberflächenaktive Substanzen und organische Lösungsmittel.

Im Gerbprozess werden die hochgradig fäulnisfähigen rohen Häute oder Felle zu einem haltbaren Material (Leder) verarbeitet, das zur Herstellung einer breit gefächerten Palette von Produkten verwendet werden kann. Die Herstellung von Leder ist ein rohstoff- und arbeitsintensiver Industriezweig. Das gesamte Verfahren beinhaltet eine Reihe komplexer chemischer Reaktionen und mechanischer Bearbeitungsschritte. Dabei bildet die Gerbung die grundlegende Prozessstufe, die dem Leder seine Haltbarkeit und seine wesentlichen Merkmale verleiht. Der Anfall roher Felle und Häute wird vom Tierbestand und dem Schlachtaufkommen bestimmt und hängt in erster Linie mit dem Fleischkonsum zusammen (EIPPCB 2003b).

Obwohl die Anzahl der Ledererzeugenden Betriebe in Österreich seit dem Jahr 1945 deutlich gesunken ist, blieb die Gesamtproduktion – bedingt durch Rationalisierungsmaßnahmen und technische Entwicklungen – gleich (UMWELTBUNDESAMT 1996). Derzeit gibt es 34 Gewerbebetriebe (WKO 2008), in denen Leder bzw. Pelze hergestellt werden, und neun industrielle Betriebsstandorte (FV LEDER 2008).

#### 3.2.17.1 Gesetzliche Regelungen

Im **Wasserrecht** sind Gerbereien durch die branchenspezifische AEV Gerberei geregelt. Der Geltungsbereich der AEV Gerberei wird entsprechend den geschilderten Tätigkeiten wie folgt definiert:

- Konservieren von Häuten und Fellen,
- Herstellen von Leder,
- Veredeln von Pelzen,
- Herstellen von Lederfaserstoffen,
- Verwerten von bei diesen Tätigkeiten anfallenden Rückständen.

Die folgenden Abwasseremissionen werden in der AEV Gerberei begrenzt:

**Anorganische Parameter:** Al, As, Cr gesamt, Cr VI, Fe, Ammonium, TN<sub>b</sub> (gesamter gebundener Stickstoff), P gesamt, Sulfat, Sulfid.

**Organische Parameter:** TOC, CSB, BSB<sub>5</sub>, AOX, schwer flüchtige lipophile Stoffe, Summe der KW.



### 3.2.17.2 Emissionen

Laut der Studie „EPER-Berichtspflicht – eine Abschätzung möglicher Schwellenwertüberschreitungen in Österreich“ (UMWELTBUNDESAMT 2001b) kommen folgende Luftemissionen bei der Lederherstellung vor:

- NH<sub>3</sub>, NMVOC, Cr, PM10,
- CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>; entstehen bei Verbrennungsprozessen für die Bereitstellung von Prozessenergie.

Emissionen von NMVOC können bei Prozessschritten wie Fettung oder Trocknung auftreten, oder während der Zurichtung des Leders, wenn organische Lösungsmittel verwendet werden.

Emissionen von NH<sub>3</sub> entstehen in der Wasserwerkstatt beim Äschern und Entkalken oder auch während des Trocknens, wenn NH<sub>3</sub> als Additiv in der Färbung verwendet wird.

Abwässer mit organischen Inhaltstoffen kommen aus dem Äscher und der Weiche der Wasserwerkstatt. Wenn mit Chromsalz gegerbt wird, enthält das Abwasser aus der Gerbung Chrom.

Eine österreichische Anlage zum Gerben von Häuten oder Fellen hat für die Berichtsjahre 2001 und 2004 für TOC und Chrom- und Chromverbindungen (2001: TOC: 122 t/a, Cr: 0,137 t/a; 2004: TOC: 128 t/a, Cr: 0,132 t/a) eine EPER-Meldung abgegeben (UMWELTBUNDESAMT 2001b).

### 3.2.17.3 Abfall

Aus einer Tonne Rohhaut werden durchschnittlich zwischen 200 und 250 kg Leder hergestellt. Dabei fallen zwischen 450 und 730 kg feste Abfälle an. Diese sind:

- ungegerbte Beschneideabfälle (rd. 120 kg),
- ungegerbtes Maschinenleimleder (rd. 70–350 kg),
- gegerbte Falzspäne und Beschneideabfälle (rd. 225 kg),
- Staub (rd. 2 kg),
- Beschneideabfälle aus der Zurichtung (beschichtet; rd. 30 kg).

Einige dieser Abfallfraktionen können stofflich verwertet bzw. weiterverarbeitet werden. Bei nicht ausreichender Nachfrage werden diese Abfälle nach entsprechender Vorbehandlung in einer mechanisch-biologischen Anlage deponiert oder vergast.

Des Weiteren fallen pro Tonne verarbeiteter Rohhaut ca. 500 kg Klärschlamm (40 % Trockenmasse) an (EIPPCB 2003b). Klärschlamm aus österreichischen Gerbereien wird derzeit deponiert.

### 3.2.17.4 Stand der Technik

Im BAT Dokument gibt es für einige Bereiche aufgrund zu geringer Informationen keine BAT-Werte. Nur für Abwasserbehandlung wird eine Rückgewinnung von Chrom ab einer Konzentration von 1 g/l als BAT angesehen. Die Konzentration von < 1 mg/l Chrom und 2 mg Sulfid im Abwasser wird mit BAT assoziiert (EIPPCB 2003b).

## 4 UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Ziele der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sind die umfassende Einbeziehung von Umweltaspekten bei der Planung von Projekten sowie eine vorausschauende Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens. Größere Erweiterungen oder Neuerrichtungen von Industrieanlagen sind einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu unterziehen.

Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es, auf fachlicher Grundlage die Auswirkungen festzustellen, zu beschreiben und zu bewerten, die ein Vorhaben hat oder haben kann; Maßnahmen zur Verhinderung oder Verringerung von belastenden Umweltauswirkungen zu prüfen und die Vor- und Nachteile geprüfter Alternativen sowie des Unterbleibens des Vorhabens darzulegen.

Bei der Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß UVP-G 2000 (siehe Kapitel 4.1.2) werden die Umweltauswirkungen eines Vorhabens medienübergreifend und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet und sind anschließend bei der Entscheidung im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Darstellung der Umweltauswirkungen erfolgt in der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE).

### 4.1 UVP-Richtlinie und UVP-Gesetz

#### 4.1.1 UVP-Richtlinie

##### **UVP-Richtlinie in der Fassung der UVP-Änderungsrichtlinie und der Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie**

Um bei allen technischen Planungs- und Entscheidungsprozessen die Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne einer vorsorgenden Umweltpolitik so früh wie möglich zu berücksichtigen, wurde mit der UVP-Richtlinie die Umweltverträglichkeitsprüfung in der EU eingeführt. 1997 und 2003 wurde die Richtlinie novelliert.

Gemäß Artikel 2 Abs. 1 der UVP-Änderungsrichtlinie sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, „*Projekte, bei denen insbesondere aufgrund ihrer Art, ihrer Größe oder ihres Standortes mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist, einer Genehmigungspflicht zu unterwerfen und einer Prüfung in Bezug auf ihre Auswirkungen zu unterziehen.*“

Der Anhang I enthält Projekte, die ohne Umsetzungsspielraum der Mitgliedstaaten jedenfalls einer Prüfung nach der UVP-Richtlinie zu unterziehen sind.

Bei Projekten des Anhangs II haben die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 4 zu prüfen, ob das Projekt einer UVP unterzogen werden muss. Dies können sie anhand

- (a) einer Einzelfallprüfung oder
- (b) von Schwellenwerten bzw. Kriterien, die von den Mitgliedstaaten in einem Gesetz oder einer Verordnung festgelegt werden, oder
- (c) unter Anwendung beider Verfahren (a) und (b).



Die Art und Weise der generellen Festlegung der Schwellenwerte bzw. Kriterien wird den Mitgliedstaaten überlassen. Sie sind aber bei der Festlegung an den Wortlaut des Art. 2 Abs. 1 der UVP-Richtlinie gebunden. Art. 4 Absatz 3 der UVP-Änderungsrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, sowohl bei der Einzelfalluntersuchung als auch bei der generellen Festlegung von Schwellenwerten und Kriterien die relevanten Auswahlkriterien des Anhangs III zu berücksichtigen.

Durch die UVP-Änderungsrichtlinie 2003 wurde von der EU das ECE-Übereinkommen von Aarhus über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten (kurz: Aarhus-Konvention) auf Gemeinschaftsebene umgesetzt. Damit wird für die Mitgliedstaaten der EU die Verpflichtung zur Einräumung von Parteistellung für bestimmte Umweltorganisationen normiert, um so eine breite und effektive Beteiligung der Öffentlichkeit zu erreichen.

#### 4.1.2 UVP-Gesetz

Mit dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G) wurde in Österreich die Umweltverträglichkeitsprüfung eingeführt.

Im UVP-Gesetz sind Bestimmungen über den Anwendungsbereich einer Umweltverträglichkeitsprüfung sowie über den Ablauf des Verfahrens enthalten. Zur Konkretisierung der UVP-Pflicht sind in Anhang 1 des UVP-G 2000 folgende Vorhabensgruppen definiert:

- Abfallwirtschaft
- Energiewirtschaft
- Umgang mit radioaktiven Stoffen
- Infrastrukturprojekte
- Bergbau
- Wasserwirtschaft
- Land- und Forstwirtschaft
- Sonstige Anlagen.

Diese Vorhaben sind zum Teil in jedem Fall und zum Teil ab einem festgelegten Schwellenwert einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen.

Allgemein gilt gemäß § 3 Absatz 1 UVP-G 2000, dass Vorhaben, die in Anhang 1 angeführt sind sowie Änderungen dieser Vorhaben einer **Umweltverträglichkeitsprüfung** zu unterziehen sind. Für Vorhaben, die in Spalte 2 und 3 des Anhanges 1 angeführt sind, ist das **vereinfachte Verfahren** durchzuführen. Für die Energiewirtschaft und die Abfallwirtschaft ist mit wenigen Ausnahmen das UVP-Verfahren vorgesehen; das vereinfachte Verfahren ist für Industrieanlagen anzuwenden.

Die Unterschiede zwischen dem UVP-Verfahren und dem vereinfachten Verfahren liegen vor allem darin, dass im vereinfachten Verfahren kein Umweltverträglichkeitsgutachten, sondern eine zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen zu erstellen ist, Bürgerinitiativen nur Beteiligtenstellung mit Akteneinsicht haben und keine Nachkontrolle vorgesehen ist (siehe Abbildung 9).

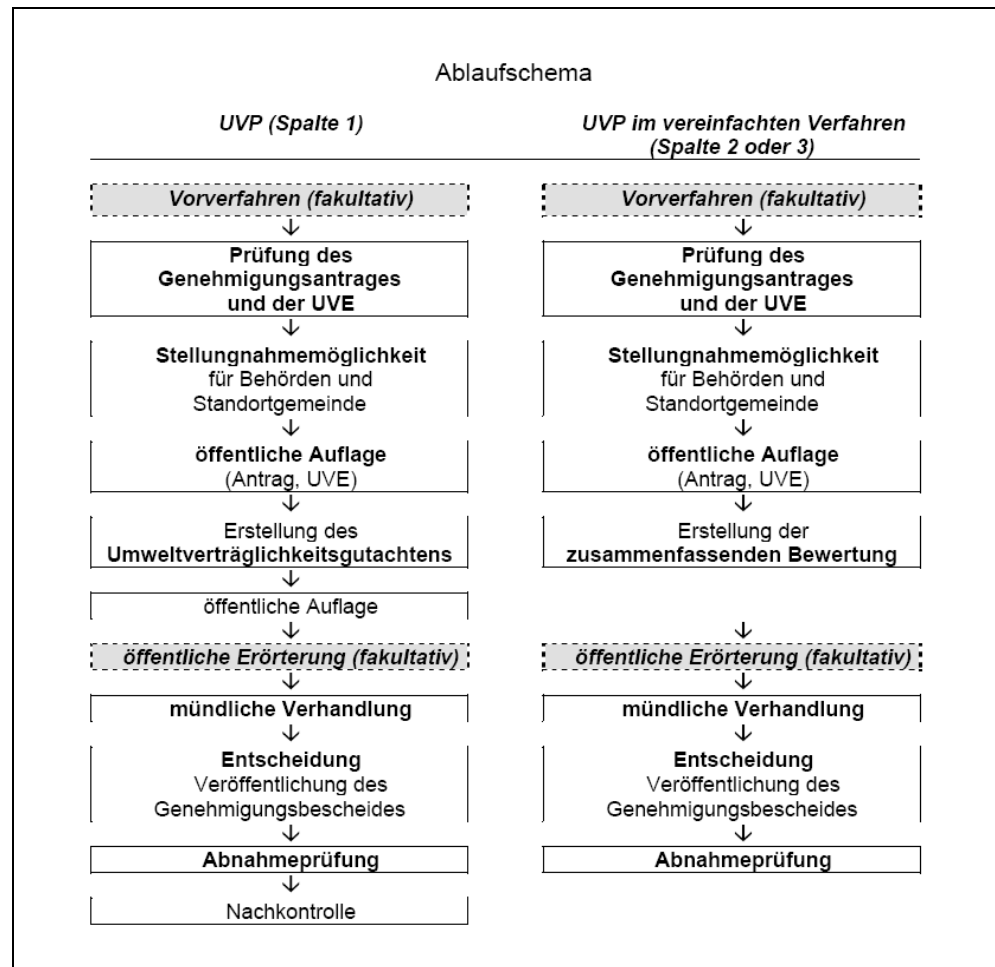


Abbildung 9: Ablaufschema UVP und UVP im vereinfachten Verfahren (BMLFUW, Rundschreiben UVP-G 2000, 20.2.2006).

### **Einzelfallprüfung (EFP)**

Die Einzelfallprüfung hat den Zweck, unter Berücksichtigung der konkreten Situation (Standort, Vorbelastung usw.) eine Grobbeurteilung eines Vorhabens vorzunehmen. Keinesfalls soll im Rahmen einer EFP eine vorgezogene UVP erfolgen. Da zu diesem Zeitpunkt die Verfügbarkeit und der Detaillierungsgrad von Daten i. d. R. nicht mit jenen in einer UVE vergleichbar sind, liegt der Schwerpunkt der EFP in einer Abschätzung der Wahrscheinlichkeit von wesentlichen Umweltauswirkungen.

Bei Vorhaben des Anhanges 1, welche die dort festgelegten Schwellenwerte nicht erreichen oder Kriterien nicht erfüllen, die aber mit anderen Vorhaben in einem räumlichen Zusammenhang stehen bzw. bei Vorhaben, für die in Spalte 3 des Anhanges 1 ein Schwellenwert in bestimmten schutzwürdigen Gebieten festgelegt ist, hat die Behörde **im Einzelfall** zu entscheiden, ob aufgrund einer Kumulierung der Auswirkungen mit erheblichen, schädlichen, belästigenden oder belastenden Umweltauswirkungen zu rechnen ist bzw. ob der schützenswerte Lebensraum oder der Schutzzweck, für den das schutzwürdige Gebiet festgelegt wurde, wesentlich beeinträchtigt werden.



Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist durchzuführen:

- Bei **Änderungen** oder **Kumulierungen**, wenn mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist (EFP);
- in **schutzwürdigen Gebieten**, wenn zu erwarten ist, dass unter Berücksichtigung des Ausmaßes und der Nachhaltigkeit der Umweltauswirkungen der schützenswerte Lebensraum oder der Schutzzweck, für den das schutzwürdige Gebiet festgelegt wurde, wesentlich beeinträchtigt wird (EFP).

Der **Anwendungsbereich der Einzelfallprüfung (EFP)**: (BMLFUW, Rundschreiben UVP-G 2000 vom 20.2.2006)

ALLGEMEIN		SCHUTZWÜRDIGE GEBIETE		KUMULATION	
Neue Vorhaben gemäß Anhang 1 (Spalte 1 oder 2) oder 100%ige Änderung	Änderungsvorhaben gemäß Anhang 1 (Spalte 1 oder 2) oder § 3a (ausgenommen Abs. 1 Z 1)	Neue Vorhaben in schutzwürdigen Gebieten nach Anhang 1, Spalte 3 oder mit bes. Voraussetzungen § 3 Abs. 4a	Änderungsvorhaben in schutzwürdigen Gebieten nach Anhang 1 oder § 3a oder mit bes. Voraussetzung § 3 Abs. 4a	Neue Vorhaben gemäß § 3 Abs. 2	Änderungsvorhaben gemäß § 3a Abs. 6
	↓	↓	↓	↓	↓
↓	EFP	EFP	EFP	EFP	EFP
	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)
UVP (Spalte 1) oder UVP im vereinfachten Verfahren (Spalte 2)	UVP (Spalte 1) oder UVP im vereinfachten Verfahren (Spalte 2)	UVP im vereinfachten Verfahren	UVP im vereinfachten Verfahren	UVP im vereinfachten Verfahren	UVP im vereinfachten Verfahren

**Kumulation**

Es gilt gemäß § 3 Absatz 2, dass bei Vorhaben des Anhanges 1, die die dort festgelegten Schwellenwerte nicht erreichen oder Kriterien nicht erfüllen, die aber mit anderen Vorhaben in einem räumlichen Zusammenhang stehen und mit diesen gemeinsam den jeweiligen Schwellenwert erreichen oder das Kriterium erfüllen, die Behörde **im Einzelfall** festzustellen hat, ob aufgrund einer **Kumulierung** der Auswirkungen mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen und daher eine Umweltverträglichkeitsprüfung für das geplante Vorhaben durchzuführen ist. Eine Einzelfallprüfung ist nicht durchzuführen, wenn das beantragte Vorhaben eine Kapazität von weniger als 25 % des Schwellenwertes aufweist. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist im **vereinfachten Verfahren** durchzuführen.

Gemäß § 3a Absatz 6 hat bei **Änderungen von Vorhaben** des Anhanges 1, die die in Absatz 1 bis 5 angeführten Schwellenwerte nicht erreichen oder Kriterien nicht erfüllen, die aber mit anderen Vorhaben in einem **räumlichen Zusammenhang** stehen und mit diesen gemeinsam den jeweiligen Schwellenwert oder das Kriterium des Anhanges 1 erreichen oder erfüllen die Behörde **im Einzelfall** festzustellen, ob aufgrund einer Kumulierung der Auswirkungen mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen und daher eine Umweltverträglichkeitsprüfung für die geplante Änderung durchzuführen ist. Eine Einzelfallprüfung ist nicht durchzuführen, wenn das beantragte Vorhaben eine Kapazität von weniger als 25 % des Schwellenwertes aufweist. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist im **vereinfachten Verfahren** durchzuführen.

### Schutzwürdiges Gebiet

Laut § 3 Absatz 4 hat die Behörde bei Vorhaben, für die in Spalte 3 des Anhanges 1 ein Schwellenwert in bestimmten **schutzwürdigen Gebieten** festgelegt ist, **im Einzelfall** zu entscheiden, ob zu erwarten ist, dass der schützenswerte Lebensraum oder der Schutzzweck, für den das schutzwürdige Gebiet festgelegt wurde, wesentlich beeinträchtigt wird.

Als schutzwürdige Gebiete werden in Anhang 2 des UVP-G 2000 folgende Kategorien angeführt:

- A besonderes Schutzgebiet
- B Alpinregion
- C Wasserschutz- und Schongebiet
- D belastetes Gebiet (Luft)
- E Siedlungsgebiet

### Änderungsvorhaben

§ 3a Absatz 1 führt an, dass für **Änderungen von Vorhaben**, die eine Kapazitätsausweitung von mindestens 100 % des in Spalte 1 oder 2 des Anhanges 1 festgelegten Schwellenwertes erreichen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

§ 3a Absatz 1 Z 2 stellt fest, dass Änderungen von Vorhaben, für die im Anhang 1 ein Änderungstatbestand festgelegt ist, einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen sind, wenn die Behörde **im Einzelfall** feststellt, dass durch die Änderung mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist.

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung (Spalte 1-Vorhaben) bzw. eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem vereinfachten Verfahren (Spalte 2 und 3-Vorhaben) ist für Änderungen von sonstigen angeführten Vorhaben dann durchzuführen, wenn

1. der Schwellenwert durch die bestehende Anlage bereits erreicht ist oder bei Verwirklichung der Änderung erreicht wird und durch die Änderung eine Kapazitätsausweitung von mindestens 50 % dieses Schwellenwertes erfolgt, oder
2. eine Kapazitätsausweitung von mindestens 50 % der bisher genehmigten Kapazität des Vorhabens erfolgt, falls kein Schwellenwert angeführt ist,

und die Behörde **im Einzelfall** feststellt, dass durch die Änderung mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist.



Für die Beurteilung der UVP-Pflicht eines **Änderungsprojektes** gilt, dass die Summe der innerhalb der letzten fünf Jahre genehmigten kapazitätserweiternden Änderungen einschließlich der beantragten Kapazitätsausweitung heranzuziehen ist (§ 3a, Abs. 5), wobei die beantragte Änderung eine Kapazitätsausweitung von mindestens 25 % des Schwellenwertes oder, wenn kein Schwellenwert festgelegt ist, der bisher genehmigten Kapazität erreichen muss.

## 4.2 Genehmigungsverfahren

Vom 1.11.2003 bis 16.5.2008 wurden insgesamt 45 UVP-pflichtige Vorhaben in den Bereichen Industrie, Abfallwirtschaft, Energiewirtschaft und Intensivtierhaltung zur Genehmigung eingereicht: Davon sind 13 Vorhaben der Abfallwirtschaft, 19 der Energiewirtschaft, drei der Errichtung von 380 kV Freileitungen, eines der Errichtung einer Gasleitung, eines der Papier- und Zellstoffindustrie, eines der Eisen- und Stahlherstellung, vier der Produktion von Biotreibstoffen, eines der Herstellung von Glukose und zwei der Intensivtierhaltung zuzuordnen.

In Tabelle 32 sind die o. a. Genehmigungsverfahren angeführt (Datenstand 16.05.2008).

Tabelle 32: Umweltverträglichkeitsprüfungen in den Bereich Industrie Abfallwirtschaft, Energiewirtschaft und Intensivtierhaltung ab 1.11.2003 bis 16.5.2008.

Vorhaben	Bundesland	Genehmigungsantrag	Status 16.5.2008
<b>Abfallwirtschaft</b>			
Abfallbehandlungsanlage Wilhelmsburg	NÖ	28.11.2003	pos. Bescheid: 08.06.2004
Zementwerk Retznei, Einsatz von Ersatzbrennstoffen	Stmk.	30.11.2004	pos. Bescheid: 28.11.2005 durch US bestätigt (22.09.2005)
MVA Wels, CP-Anlage und Aschebehandlung	OÖ	22.05.2006	pos. Bescheid: 07.04.2008
Erweiterung der mechanischen Abfallaufbereitungsanlage Stockerau	NÖ	30.11.2004	UVP zurückgezogen
MBA Ahrental	T	21.04.2005	Einbringung des Genehmigungsantrages (UVE)
Zementwerk Leube: Erweiterung Einsatz Ersatzbrennstoffen, Errichtung SNCR-Anlage	S	28.10.2005	Genehmigungsbescheid ergangen (18.05.2006) Durch US bestätigt (16.01.2007)
Erweiterung und Dauerbetrieb der Pelletieranlage in Wels	OÖ	20.04.2006	Pos. Bescheid: 24.09.2007
MVA Zwettendorf, Dürnrohr, Erweiterung um eine Verbrennungslinie	NÖ	01.06.2006	pos. Bescheid: 24.04.2007
Kapazitätserweiterung Abfallbehandlungsanlage St. Michael	Stmk.	22.12.2005	Einbringung des Genehmigungsantrages (UVE)
Errichtung der thermischen Reststoffverwertungsanlage Heiligenkreuz	B	22.10.2007	Einbringung des Genehmigungsantrages
Reststoffheizkraftwerk Linz	OÖ	03.08.2007	Auflage UVGA

<b>Vorhaben</b>	<b>Bun- desland</b>	<b>Genehmi- gungsantrag</b>	<b>Status 16.5.2008</b>
Neue Energiezentrale 2009 – ther- mische Reststoffverwertung Frohnleiten	Stmk	19.04.2007	Auflage UVGA
Ersatzbrennstoffkesselanlage, thermische Verwertung Pitten	NÖ	23.10.2007	Einbringung des Genehmi- gungsantrages
<b>Energiewirtschaft</b>			
Gas- und Dampfturbinenkraftwerk Timelkam, GUD Kraftwerk	OÖ	25.05.2005	pos. Bescheid: 10.07.2007
Errichtung und Betrieb eines Gas- und Dampfturbinenkombinations- kraftwerks in Mellach mit 1.631 MW Brennstoffwärmeleistung (Ände- rung/Erweiterung)	Stmk.	05.07.2005	pos. Bescheid: 31.05.2006, Berufung US anhängig
Kraftwerk Simmering, Repowering, Gas- und Dampfturbinenkraftwerk	W	23.12.2005	pos. Bescheid: 20.06.2006
Errichtung und Betrieb einer neuen Verdichterstation der Trans Austria Gasleitung in Weitendorf/Stmk	Stmk.	16.06.2006	Auflage UVGA
Errichtung einer Gasverdichtersta- tion in Eggendorf/NÖ	NÖ	27.05.2006	pos. Bescheid: 22.05.2007
Ökostrompark Parndorf, Erweite- rung um 8 Windenergieanlagen	Bgld.	22.04.2004	pos. Bescheid: 12.08.2004
Windpark Kettlasbrunn – Mistelbach	NÖ	30.06.2004	pos. Bescheid: 23.11.2004
Windpark Marchfeld Nord	NÖ	30.06.2004	pos. Bescheid: 04.12.2005 Durch US bestätigt (26.01.2005)
Windpark Obersiebenbrunn	NÖ	02.07.2004	pos. Bescheid: 23.11.2004
Windpark Römerstraße	Bgld.	12.08.2004	pos. Bescheid: 30.11.2004
Windpark Silventus	OÖ	20.09.2004	Einbringung des Genehmi- gungsantrages (UVE)
Windpark Potzneusiedl	Bgld.	27.09.2004	pos. Bescheid: 25.11.2004
Windpark Pischelsdorf	NÖ	22.10.2004	Einbringung des Genehmi- gungsantrages (UVE)
Windpark Poysdorf-Wilfersdorf	NÖ	24.11.2005	pos. Bescheid: 18.8.2006
Windpark Höflein	NÖ	13.04.2006	Einbringung des Genehmi- gungsantrages (UVE)
Windpark Steinberg-Prinzendorf II	NÖ	02.03.2007	Einbringung des Genehmi- gungsantrages
GDK, Gas- und Dampfturbinen- Kombinationskraftwerk Klagenfurt	K	31.03.2006	Einbringung des Genehmi- gungsantrages
Errichtung Windpark Schrick II	NÖ	11.05.2007	Einbringung des Genehmi- gungsantrages
Windpark Groß-Engersdorf	NÖ	06.03.2008	Einbringung des Genehmi- gungsantrages



Vorhaben	Bundesland	Genehmigungsantrag	Status 16.5.2008
<b>Infrastrukturprojekte – Energie</b>			
380 kV Freileitung Salzach neu/Elixhausen-St. Peter am Hart; Salzburgleitung	S OÖ	28.04.2005	pos. Bescheid: S: 27.03.2007; OÖ: 26.03.2007; Bescheid US: 04.04.2008 (leicht abgeändert)
380 kV Freileitung Zwaring (Stmk) Rotenturm (Bgld)	Bgld.	13.02.2004	pos. Bescheid: 21.03.2005 Durch US bestätigt
Errichtung der 380 kV SW Etzersdorf – UW Theiß	NÖ	09.04.2004	Genehmigungsbescheid ergangen, durch US bestätigt, VwGH Beschwerde anhängig
Gasleitung WAG II von Kirchberg/Wagram bis Lichtenau	NÖ	28.07.2006	pos. Bescheid: 06.08.2007
<b>Sonstige Anlage</b>			
Erweiterung der Zellstoff- und Papierproduktion – Pöls + 500: Ausbau Zellstoffproduktion, neue Papiermaschine, Biomasseheizkraftwerk	Stmk.	16.02.2004	Grundsatzgenehmigung ergangen, durch US bestätigt, Detailgenehmigung ergangen
Bioethanolanlage Pischelsdorf	NÖ	30.05.2005	pos. Bescheid: 30.05.2006
Biodieselanlage Enns Hafen	OÖ	30.11.2005	pos. Bescheid: 04.05.2006
Biodieselanlage Krems	NÖ	17.08.2006	pos. Bescheid: 19.12.2006
voestalpine Stahl GmbH, Projekt L6/Teil 1 und Teil 2	OÖ	10.10.2006	Grundsatzgenehmigung: 01.10.2007
Biodieselanlage Schwechat	NÖ	21.05.2007	Einbringung des Genehmigungsantrages
Glukoseanlage in Pernhofen	NÖ	14.03.2008	Einbringung des Genehmigungsantrages
<b>Land und Forstwirtschaft</b>			
Erweiterung Legehennenhaltung und Junghennenaufzucht in der KG Pettenbach	OÖ	13.8.2004	pos. Bescheid: 10.8.2006
Erweiterung eines bestehenden Geflügelstalles auf insgesamt 108.000 Stück Geflügel in Bad Waltersdorf	Stmk.		Anzeige des Vorverfahrens

US..... *Umweltsenat*

UVE ..... *Umweltverträglichkeitserklärung*

UVGA..... *Umweltverträglichkeitsgutachten*

VwGH..... *Verwaltungsgerichtshof*

### 4.3 Feststellungsverfahren

Um Sicherheit darüber zu erlangen, ob ein Vorhaben einer UVP zu unterziehen ist, besteht die Möglichkeit des Feststellungsverfahrens. Die Feststellung der UVP-Pflicht erfolgt auf Antrag des Projektwerbers/der Projektwerberin, einer mitwirkenden Behörde, der Umweltanwaltschaft oder von Amts wegen durch die zuständige Behörde. Nicht alle Vorhaben, für die laut Feststellungsverfahren eine UVP-Pflicht besteht, werden auch zur Genehmigung eingereicht bzw. werden anschließend auch in dieser Form realisiert.

Laut Informationsstand des Umweltbundesamt wurden vom 1.11.2003 bis 31.12.2006 in den Bereichen Industrie, Abfallwirtschaft, Energiewirtschaft und Intensivtierhaltung

- 64 Feststellungsverfahren erstinstanzlich durchgeführt,<sup>38</sup>
  - davon unterlagen 46 Vorhaben nicht der UVP-Pflicht,
  - für 18 Vorhaben wurde eine UVP-Pflicht festgestellt.
- Von den 18 Vorhaben, bei denen eine UVP-Pflicht festgestellt wurde, sind
  - drei Vorhaben der Abfallwirtschaft,
  - fünf der Energiewirtschaft,
  - eines der chemischen Industrie und
  - neun der Intensivtierhaltung zuzuordnen.
- Von den 46 nicht UVP-pflichtigen Vorhaben sind
  - neun Vorhaben der Abfallwirtschaft,
  - fünf der Energiewirtschaft,
  - je eines der Errichtung einer Erdgas-, Rohöl- oder 380 kV-Leitung,
  - 19 der Intensivtierhaltung,
  - eines der chemischen Industrie,
  - eines der Glasindustrie,
  - zwei der Zementindustrie,
  - drei der Nichteisenmetallherstellung,
  - zwei der Papier- und Zellstoffindustrie und
  - eines der Eisen- und Stahlherstellung zuzuordnen.

Bei 12 der 46 nicht UVP-pflichtigen Vorhaben handelt es sich um neue Vorhaben, bei 34 um Änderungsvorhaben.

In 25 der 46 Fälle liegt das Vorhaben nicht in einem schutzwürdigen Gebiet der Kategorien A bis E, in 21 Fällen liegt das Vorhaben in einem schutzwürdigen Gebiet. Dabei handelt es sich in drei Fällen um ein besonderes Schutzgebiet der Kategorie A, in vier Fällen um ein belastetes Gebiet (Luft) der Kategorie D und in 12 Fällen um ein Siedlungsgebiet der Kategorie E. In einem Fall wurde die Kategorie nicht angeführt.

---

<sup>38</sup> Im 8. UKB wurden 65 Feststellungsverfahren angeführt, davon unterlagen 47 Vorhaben nicht der UVP-Pflicht. Im 8. UKB wurde ein Vorhaben zweimal angeführt, dies wurde nun richtig gestellt.



### 4.3.1 Gründe für das Nichtvorliegen einer UVP-Pflicht

#### Neue Vorhaben

In sechs von insgesamt 12 neuen Vorhaben wurde der Schwellenwert für die UVP-Pflicht um ca. 10 %–15 % unterschritten.

In einem Fall wurde festgestellt, dass keine Tätigkeit gemäß Anhang 1 UVP-G erfolgt.

In zwei von 12 neuen Vorhaben wurde der Schwellenwert des schutzwürdigen Gebietes überschritten; im Zuge einer Einzelfallprüfung wurde festgestellt, dass das Vorhaben zu keinen erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt führt bzw. dass der Schutzzweck des schutzwürdigen Gebietes nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

Bei den zwei neuen Vorhaben im Bereich Intensivtierhaltung wurde eine Einzelfallprüfung auf Kumulierung durchgeführt und festgestellt, dass es zu keiner Emissionskumulation kommt, die erhebliche schädliche, belästigende oder belastende Auswirkungen auf die Umwelt hat bzw. mit keinen Kumulationswirkungen zu rechnen ist.

#### Änderungsvorhaben

In einem von 34 Änderungsvorhaben wurde festgestellt, dass der Tatbestand von Anhang 1 UVP-G 2000 nicht erfüllt wird und daher keine UVP-Pflicht vorliegt.

In neun Fällen wurde eine Einzelfallprüfung aufgrund § 3a Absatz 2 und 3 UVP-G 2000 (50 % Kapazitätsausweitung) durchgeführt. Bei dieser wurde jeweils festgestellt, dass das Vorhaben zu keinen erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt führt.

Wenn die Mengenschwelle bereits erreicht ist bzw. durch die Änderung erreicht wird, kann durch Stilllegung einer anderen Anlage wiederum die Mengenschwelle unterschritten werden (z. B. Borealis, AMAG casting).

In 15 Fällen wurde eine Einzelfallprüfung gemäß § 3a Absatz 6 UVP-G 2000 auf Kumulierung (siehe Kapitel 4.1.2) durchgeführt und in neun Fällen eine Kumulierung festgestellt. Weiters wurde festgestellt, dass durch diese mit keinen erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist. In sechs Fällen wurde keine Kumulierung festgestellt.

Insgesamt wurden bei den 46 angeführten Vorhaben 24 Einzelfallprüfungen bei Änderungsvorhaben aufgrund des Erreichens des 50 % Schwellenwertes, einer Kumulierung oder des Vorliegens eines Schutzgebietes durchgeführt.

## 5 AKTIONS- UND MASSNAHMENPLÄNE UND EMAS

### 5.1 ETAP – Umwelttechnologieaktionsplan

Die EU-Kommission veröffentlichte 2004 den Environmental Technologies Action Plan (ETAP; Ek 2004) mit den Zielen, das Potenzial der Umwelttechnologien umfassend zu nutzen, natürliche Ressourcen zu schonen, die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger in der EU zu verbessern und das Wirtschaftswachstum zu stimulieren. Mit diesem Aktionsplan sollen Umwelttechnologien gefördert werden, die sich durch Innovation, Wachstum und nachhaltige Entwicklung auszeichnen.

Unter Umwelttechnologien werden dabei Technologien und Verfahren zur direkten Verringerung der Umweltverschmutzung (z. B. Emissionskontrolle, Abfallwirtschaft), umweltfreundlichere und ressourcenschonende Erzeugnisse und Dienstleistungen sowie Instrumente der effizienteren Ressourcenbewirtschaftung (z. B. Wasserversorgung, Energiespartechiken) verstanden. Über den Export von Umwelttechnologien und die Steigerung der Innovation leistet der ETAP einen Beitrag, um das Lissabon-Ziel zu erreichen.

#### **Hintergrund**

Die Lissabonner Strategie des Europäischen Rates von März 2000 verfolgt das Ziel, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 „zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt“ zu machen. Ergänzend dazu wurde bei der Ratstagung in Göteborg 2001 die EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung verabschiedet. Die strategische Bedeutung von Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) für die Lissabonner Strategie und nachhaltige Entwicklung wurde bei der Ratstagung in Barcelona 2002 festgestellt.

Umwelttechnologien kommt dabei aufgrund ihrer Synergie zwischen Umweltschutz und Wirtschaftswachstum eine zentrale Bedeutung zu. Die Ziele des Aktionsplans der EK lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

- Beseitigung bzw. Reduzierung der Hemmnisse, die der praktischen Anwendung von modernen Umwelttechnologien im Weg stehen. Dafür werden auch Maßnahmen anerkannt, welche die Umsetzung konkret vorantreiben können, wie finanzielle Anreize oder Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten.
- Übernahme einer führenden Rolle bei der Entwicklung und Nutzung von Umwelttechnologien durch die EU in den nächsten Jahren.
- Mobilisierung aller Betroffenen für die Unterstützung dieser Ziele.

Der Aktionsplan sieht eine Reihe ganz konkreter Maßnahmen vor, wie z. B.

- die Schaffung von Technologieplattformen und Netzwerken (z. B.: Photovoltaik),
- die Mobilisierung finanzieller Instrumente (Förderung der Umweltindustrie),
- die Koordination der europäischen Forschungszentren und -systeme etc.,
- die Förderung der Beschaffung von Umwelttechnologien.

Die insgesamt im ETAP vorgesehenen 28 Maßnahmen lassen sich im Wesentlichen in drei Gruppen zusammenfassen:

- Der Übergang von Forschung zur Vermarktung,
- die Verbesserung der Marktbedingungen,
- globale Initiativen.

### 5.1.1 Nationale ETAP Road Maps

Im Rahmen des ETAP wurden die Mitgliedstaaten der EU aufgefordert, nationale Innovationsfahrpläne (Road Maps) zu erstellen. Österreich übermittelte 2005 die nationale Road Map an die Europäische Kommission, in der 18 Maßnahmen auf nationaler Ebene anführt werden, die einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung des ETAP und damit zur Erreichung der gesteckten Ziele auf europäischer Ebene beitragen sollen.

Die einzelnen Road Maps der Mitgliedstaaten wurden 2006 in einem Synthesebericht durch die EK zusammengeführt und einer ersten Analyse unterzogen. Im periodischen Bericht der EK über den Aktionsplan für Umwelttechnologie für den Zeitraum 2005–2006 (EK 2007) werden einige Beispiele aus den nationalen Road Maps als vielversprechende Regelungen angeführt, an welche in der EU angeknüpft werden soll und von denen gelernt werden kann. Aus den von Österreich eingebrachten Beispielen wurden im Bericht explizit die Programmlinien „Haus bzw. Fabrik der Zukunft“ des Forschungs- und Technologieprogrammes „Nachhaltig Wirtschaften“ als richtungsweisende Beispiele hervorgehoben.

### 5.1.2 Fachbeirat Umwelttechnologien

Das Lebensministerium hat einen Fachbeirat eingerichtet, um die Umsetzung des ETAP in Österreich zu unterstützen. In diesem werden Informationen ausgetauscht und aktuelle Themen diskutiert.

Die konstituierende Sitzung dieses Beirats fand am 18.10.2004 statt. Der Fachbeirat Umwelttechnologie setzt sich aus Expertinnen und Experten aus Umwelt-, Technologie-, Innovationsforschung und -politik zusammen. Diese Fachleute beschäftigen sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit dem Thema Umwelttechnologie und werden entsprechend den aktuellen Themen zu den Sitzungen eingeladen.

Bisher fanden zehn Fachbeiratssitzungen statt (UMWELTBUNDESAMT 2008b).

## 5.2 MUT – Masterplan Umwelttechnologie

Der Masterplan Umwelttechnologie (MUT) trägt zur Umsetzung des ETAP in Österreich bei. VertreterInnen von Umwelttechnikunternehmen, der Politik und der Wissenschaft sind übereingekommen, die Kräfte zugunsten der österreichischen Umwelttechnologie zu bündeln. Dadurch soll die Lebensqualität verbessert, die Umwelt entlastet, aber auch ein wesentlicher Beitrag zum Wachstum der heimischen Wirtschaft geleistet werden.

Die österreichische Umwelttechnologie soll eine weltweit führende Position einnehmen und auch am Heimmarkt gestärkt werden. Mit dem Einsatz des Instruments MUT, der 30 Maßnahmen beinhaltet und im April 2007 veröffentlicht wurde, soll eine umfassende Orientierungshilfe zur Stärkung der österreichischen Umwelttechnologie für die kommenden zehn Jahre geschaffen werden. Daher war es auch wichtig, bei der Erstellung des Masterplan Umwelttechnologie in den dafür eingerichteten fünf Arbeitskreisen Vertreterinnen und Vertreter aller relevanten Gruppen unmittelbar zu beteiligen.

### **Umwelttechnologien wichtig für die heimische Wirtschaft**

Im Zeitraum 2000–2003 wuchs der Umsatz mit Umwelttechnologien um durchschnittlich 7,7 % pro Jahr. Für den österreichischen Umwelttechnologiemarkt ist der Export ein wichtiger Absatzweg. Im Jahr 2003 wurden rd. 65 % des Umsatzes mit Umwelttechnologien durch Exporte erwirtschaftet, im Vergleich zu 61 % im Jahr 1997 (WIFO 2005b). Um die Entwicklung, Marktdurchsetzung und den Export von Umwelttechnologien weiter zu forcieren, wurde auf Initiative von Lebensministerium und Land Niederösterreich der Masterplan Umwelttechnologie (BMLFUW 2007c) erstellt.

## **5.3 Biomasseaktionsplan**

Der Aktionsplan für Biomasse der EU (EK 2005) zielt darauf ab, die Abhängigkeiten von fossilen Brennstoffen zu vermindern, die Emissionen von Treibhausgasen zu senken und die Wirtschaftstätigkeit in ländlichen Gebieten zu fördern. Im Regierungsprogramm 2007 (BUNDESREGIERUNG 2007) ist für Österreich eine Steigerung der Erneuerbaren Energie am Gesamtenergieverbrauch auf mindestens 25 % bis 2010 und eine Verdoppelung auf 45 % bis 2020 vorgesehen.

Die zunehmend verstärkte Nutzung von Waldbiomasse für Energiezwecke wird im Vorschlag für einen österreichischen Biomasseaktionsplan (BMLFUW 2006b, ÖSTERREICHISCHER BIOMASSEVERBAND 2006) und in der nationalen Klimastrategie (BMLFUW 2002a, 2007a) als ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz gesehen; dieser ist im Vergleich zum stark steigenden Gesamtenergieverbrauch jedoch begrenzt. Die zentrale Herausforderung besteht daher darin, den Gesamtenergieverbrauch zu senken. Bei der Biomasseaufbringung ist darauf zu achten, dass sie unter Wahrung der ökologischen Nachhaltigkeit, ohne Gefährdung der biologischen Vielfalt und möglichst durch regionale Versorgung mit kurzen Transportdistanzen erfolgt. Es ist bestmöglich zu gewährleisten, dass importierte Biomasse (vor allem für Biotreibstoffe) aus nachweislich nachhaltiger Produktion stammt.

## **5.4 EMAS**

EMAS steht für „Eco-Management and Audit Scheme“. Es ist ein freiwilliges System, an dem sich sowohl Unternehmen als auch andere Organisationen und Einrichtungen der EU-Mitgliedstaaten beteiligen können. Ziel dieses Systems ist die Förderung der kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes. Die Verordnung ist seit April 1995 in Kraft und wurde 2001 einer Revision unterzogen. Mit Inkrafttreten der EMAS-Verordnung bzw. des Umweltmanagementgesetzes können neben industriellen Betrieben nun auch Dienstleistungsunternehmen EMAS-begutachtet und registriert werden.

Mit Stand 24.5.2007 waren 265 Unternehmen eingetragen, 17 ausgesetzt und 10 in Bearbeitung. Für die NACE-Codes 20–29 finden sich 63 Unternehmen, für den NACE-Code 40 (Energieversorgung) 19, davon kommt eine auch unter 20–29 vor. Gegenüber dem Höchststand von 370 registrierten Betrieben im März 2002 ist die Zahl deutlich rückläufig. Insgesamt sind 239 Organisationen wieder aus dem



EMAS ausgeschieden. Durch den damit verbundenen Wegfall von frei zugänglichen Umwelterklärungen nach EMAS geht auch der Informationsgrad der Öffentlichkeit über Umweltbelange zurück. Die Registrierung, Verwaltung und Betreuung des Registers erfolgt durch das Umweltbundesamt.

Der sinkende Trend kann teilweise durch Verringerung von Fördermitteln erklärt werden. Nach dem Auslaufen der Förderung von Ersteintragungen durch die Österreichische Kommunalkredit (ÖKK) im Dezember 1999 gibt es derzeit nur noch die Möglichkeit, spezifische Umweltmaßnahmen (v. a. klimarelevante Maßnahmen) zu 20 % von der ÖKK fördern zu lassen. In einigen Bundesländern (Wien, Niederösterreich, Kärnten, Vorarlberg) wird der Aufbau von Umweltmanagementsystemen über spezielle Programme gefördert, hierbei kann die (teilweise) Refundierung der Beraterkosten beantragt werden.

## **5.5 Nationaler Durchführungsplan und Nationaler Aktionsplan für das Stockholmer Übereinkommen über Persistente Organische Schadstoffe (POP)**

Österreich kommt mit der Erstellung des Nationalen Durchführungsplans (NIP<sup>39</sup>) und des Nationalen Aktionsplans (NAP) den Verpflichtungen gemäß dem Stockholmer Übereinkommen sowie der europäischen Verordnung über Persistente Organische Schadstoffe (POP-VO) nach. Ziel des Übereinkommens ist – unter Beachtung des Vorsorgeprinzips – der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor persistenten organischen Schadstoffen (BMLFUW 2008b).

Artikel 5 des Stockholmer Übereinkommens verpflichtet die Vertragsparteien, spätestens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieses Übereinkommens zur Erarbeitung eines Aktionsplanes, der die Freisetzung der in Anlage C genannten Chemikalien beschreibt und näher behandelt. In dieser Anlage sind folgende unbeabsichtigt aus anthropogenen Quellen freigesetzte Chemikalien enthalten: polychlorierte Dibenz(o)p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und polychlorierte Biphenyle (PCB).

Der Aktionsplan ist Teil des nationalen Implementierungsplanes gemäß Artikel 7 des Übereinkommens und hat Strategien zur Verminderung oder Eliminierung der Freisetzung der in Anlage C genannten Chemikalien (einschließlich PAK) sowie einen Zeitplan zu enthalten. Der Aktionsplan soll den möglichen Handlungsbedarf aufzeigen sowie Quellverzeichnisse und Emissionsabschätzungen für diese Chemikalien enthalten.

Ferner behandelt der Aktionsplan auch die Freisetzung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren und Indeno(1,2,3-cd)pyren), da diese in der POP-Verordnung der EU genannt sind.

Die Bezeichnung „Freisetzung“ umfasst POP-Emissionen in Luft, Wasser und Boden sowie Freisetzungen über Abfälle, Rückstände und Produkte.

---

<sup>39</sup> Für den Nationalen Durchführungsplan ist auch die Bezeichnung Nationaler Implementierungsplan und daher die Abkürzung NIP gebräuchlich.

Die relevanten Quellkategorien sind in Anlage C des Stockholmer Übereinkommens angeführt und betreffen sowohl große Punktquellen (wie Abfallverbrennungsanlagen und Sinteranlagen) als auch kleine Verursacher (wie Kleinf Feuerungsanlagen und Krematorien).

Ein Quellverzeichnis für Emissionen von PCDD/F, PAH und HCB in die Luft existiert, für PCBs ist dies aufgrund mangelnder Daten jedoch nicht möglich.

Zu einer Emissionsprognose ist anzumerken, dass derzeit in Österreich eine Vielzahl an umfassenden und zum Teil sektorübergreifenden Maßnahmen entwickelt wird, um nationale und internationalen Verpflichtungen im Bereich Klimaschutz sowie betreffend die Reduktion von Stickoxiden und Feinstaub erfüllen zu können. Einige dieser Maßnahmen werden auch zur Verminderung von POP-Freisetzungen führen (z. B. aufgrund von vermindertem Energieverbrauch oder strengerer Emissionsgrenzwerte für Staub), andere wiederum können auch eine Erhöhung der POP-Emissionen verursachen (z. B. vermehrter Einsatz von Biomasse in Kleinf Feuerungsanlagen). Eine rechtlich verbindliche Umsetzung einiger dieser Maßnahmen steht noch aus und erschwert deshalb eine quellspezifische Emissionsprognose.

Zur Freisetzung von POPs in das Wasser und in Abfälle existieren kaum Daten. In Bezug auf Abfälle kann lediglich für PCDD/F eine Abschätzung getroffen werden.

Eine direkte Freisetzung von POPs in den Boden erfolgt durch die Quellkategorie „offene Verbrennung von Abfällen, einschließlich Verbrennung auf Deponien“ (dies beinhaltet auch die offene Verbrennung biogener Materialien wie etwa Stroh). Jedoch können POPs auch in den Boden gelangen, wenn Prozessrückstände wieder in die Umwelt gelangen (Beispiel: Verwendung von Asche aus Kleinf Feuerungsanlagen zur Düngung).

Freisetzungen aufgrund von Unfällen und aus kontaminierten Flächen werden im Aktionsplan nicht behandelt. Sie können jedoch im Fall von Deponiebränden oder Bränden von Abfallzwischenlagern beträchtlich sein.

Der Aktionsplan enthält weiters einige Literaturdaten zur Freisetzung von POPs aus den Produkten Zement, Zellstoff und Papier. Für PCBs wurden aufgrund mangelnder verfügbarer Daten keine Quellverzeichnisse für Luft, Wasser, Boden, Abfall und Produkte erstellt.

Der Nationale Durchführungsplan enthält auch das interregionale Monitoring-Projekt „MONARPOP“, das die Belastung des alpinen Raums mit POPs erhebt.

Vor allem Kleinf Feuerungsanlagen stellen beträchtliche POP-Emittenten dar (siehe Kapitel 2.4.2). Hier sind förderungspolitische Maßnahmen vonnöten, um eine Reduktion dieser Emissionen zu bewirken. Dabei bezieht sich der Nationale Durchführungsplan auch auf die Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern, wo gefährliche Chemikalien oft Probleme verursachen. Im Sinne eines nachhaltigen Chemikalienmanagements sollten die technische Hilfe und der Technologietransfer im Hinblick auf die Wirksamkeit bei der Beseitigung von POPs überprüft werden.

Weitere notwendige Maßnahmen betreffen die Bewusstseinsbildung im Hinblick auf die verbotene Verbrennung von Abfällen in Haushalten oder die Verwendung von Aschen und Ruß aus Kleinf Feuerungsanlagen für die Düngung. Daher ist die verstärkte Information der Öffentlichkeit ein weiteres Anliegen des Nationalen Durchführungsplanes.





## 6 GESETZE UND EU-RICHTLINIEN

### 6.1 Österreichische Gesetze und Verordnungen

Gesetze und Verordnungen, oftmals in Umsetzung von EU-Richtlinien, regeln die generellen Anforderungen an industrielle Anlagen. Die konkreten Anforderungen an die einzelnen Anlagen werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens im Bescheid festgelegt, wobei Branchenverordnungen im Sinne einer einheitlichen Vollzugspraxis eine wichtige Grundlage darstellen.

#### 6.1.1 Betriebsanlagenrecht der Gewerbeordnung, § 82 Verordnungen

Das Betriebsanlagenrecht der Gewerbeordnung 1994 (GewO) knüpft an die Gewerbedefinition an. Die GewO gilt für alle gewerbsmäßig ausgeübten und nicht gesetzlich verbotenen Tätigkeiten. Ausgenommen von der Gewerbeordnung sind gemäß der §§ 2 bis 4 unter anderem die Land- und Forstwirtschaft, der Bergbau, Elektrizitätsversorgungsunternehmen, der Betrieb von Sägen, Mühlen, Molkereien, Brennereien.

Das Betriebsanlagenrecht ist in einem eigenen Abschnitt der GewO (§§ 74 bis 84) geregelt. In § 71a der GewO ist der Stand der Technik definiert, in Anlage 6 sind Kriterien zur Ermittlung des Stands der Technik festgelegt. Auch im Verfahrensrecht der GewO gibt es einen eigenen Abschnitt zum Thema Betriebsanlagen (§§ 353 bis 360), der inhaltlich sehr eng mit dem materiellrechtlichen Teil (§§ 74 bis 84) verknüpft ist.

Die Kernbestimmung des Betriebsanlagenrechts stellt § 74 dar: Eine **Betriebsanlagengenehmigung ist erforderlich**, wenn die Anlage geeignet ist,

1. das Leben oder die Gesundheit des Gewerbetreibenden, der nicht den Bestimmungen des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes unterliegenden mittätigen Familienangehörigen, der Nachbarn oder der Kunden, die die Betriebsanlage der Art des Betriebes gemäß aufsuchen, oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn zu gefährden.
2. die Nachbarn durch Geruch, Lärm, Rauch, Staub, Erschütterung oder in anderer Weise zu belästigen.
3. die Religionsausübung in Kirchen, den Unterricht in Schulen, den Betrieb von Kranken- und Kuranstalten oder die Verwendung oder den Betrieb anderer öffentlichen Interessen dienender benachbarter Anlagen oder Einrichtungen zu beeinträchtigen.
4. die Sicherheit, Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs an oder auf Straßen mit öffentlichem Verkehr wesentlich zu beeinträchtigen oder
5. eine nachteilige Einwirkung auf die Beschaffenheit der Gewässer herbeizuführen, sofern nicht ohnedies eine Bewilligung aufgrund wasserrechtlicher Vorschriften vorgeschrieben ist.

Die Betriebsanlage ist gemäß § 77 zu **genehmigen**, wenn zu erwarten ist, dass überhaupt oder bei Einhaltung der allenfalls vorzuschreibenden Auflagen Gefährdungen durch die Anlage vermieden und Belästigungen auf ein zumutbares Ausmaß beschränkt werden.

Nachbarn (siehe die Definition in § 75 Abs. 2) haben im Genehmigungsverfahren grundsätzlich Parteistellung und können daher auch Rechtsmittel (z. B. eine Berufung) einlegen. Für eine große Anzahl kleinerer Anlagen („Bagatellanlagen“) wurde allerdings ein vereinfachtes Verfahren (siehe § 359b) eingeführt. Zur Definition der „Bagatellanlagen“ ist – in Ergänzung zur gesetzlichen Regelung – eine VO des BMwA ergangen (BGBl. Nr. 850/1994). Im vereinfachten Genehmigungsverfahren haben Nachbarn keine Parteistellung.

Wird eine genehmigte Betriebsanlage später geändert (etwa Betriebserweiterung), so kann eine „Änderungsgenehmigung“ (§ 81) erforderlich sein. Stellt sich ohne Änderung der Anlage heraus, dass die im Genehmigungsbescheid vorgeschriebenen Auflagen nicht ausreichend sind, können in einem eigenen Verfahren andere oder zusätzliche Auflagen vorgeschrieben werden (§ 79). Ein derartiges Verfahren kann von Amts wegen oder auf Antrag eines Nachbarn eingeleitet werden. Zu Gunsten von erst nach der Genehmigung zugezogenen Personen („neue Nachbarn“) sind zusätzliche Auflagen nur insoweit vorzuschreiben, als diese zum Schutz des Lebens und der Gesundheit dieser Personen erforderlich sind (§ 79 Abs. 2). Würden die notwendigen Auflagen das „Wesen“ der genehmigten Anlage verändern, hat die Behörde anstelle zusätzlicher Auflagen dem Inhaber der Anlage die Vorlage eines „Sanierungskonzeptes“ aufzutragen (§ 79 Abs. 3).

Eine eigene Bestimmung regelt, wie bei der Auflassung von Betriebsanlagen vorzugehen ist (§ 83).

#### 6.1.1.1 IPPC-Anlagen

In der Gewerbeordnung (u. a. § 77a, Anlage 3) wird auch die IPPC-Richtlinie (siehe Kapitel 6.2.1) umgesetzt. Die Kriterien für die Betriebsweise und die Pflichten der Anlagenbetreiber (Vorsorgemaßnahmen gegen Umweltverschmutzungen, Maßnahmen gegen Unfälle, Maßnahmen für die Stilllegung des Betriebs) und Anforderungen an den Genehmigungsbescheid werden aufgelistet. Die Definitionen und Schwellenwerte in Anlage 3 entsprechen zwar weitgehend dem Anhang 1 der IPPC-Richtlinie, es gibt aber signifikante Unterschiede, die bereits im Kapitel 6.2.4 des 6. Umweltkontrollberichts detailliert beschrieben wurden (UMWELTBUNDESAMT 2001a).

Bestimmte Arten von IPPC-Anlagen werden – u. a. aufgrund der Beschränkung der GewO auf gewerbliche Anlagen – von anderen Bundesgesetzen erfasst (§§ 37 ff AWG, §§ 121 ff. Mineralrohstoffgesetz, Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K)). Die von der IPPC-RL erfassten Anlagen zur **Intensivtierhaltung** sind aufgrund der Kompetenzverteilung in der Bundesverfassung von den Bundesländern zu regeln. In den Ländern wurden daher IPPC-Anlagengesetze (z. B. Wiener IPPC-Anlagengesetz, Vorarlberger IPPC- und Seveso-II-Gesetz) erlassen oder die notwendigen Regelungen in anderen bestehenden Gesetzen eingefügt (z. B. § 3 Salzburger Umweltschutz- und Umweltinformationsgesetz, § 25 Oberöst. Umweltschutzgesetz).

In verfahrensrechtlicher Hinsicht unterscheiden sich IPPC-Verfahren durch EU-rechtlich determinierte stärkere Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung (siehe § 77a Abs. 5 und § 356a): Die Behörde hat zunächst den Genehmigungsantrag und sodann die getroffene Entscheidung (Genehmigungsbescheid) in zwei weit verbreiteten Tageszeitungen und im Internet bekannt zu geben. Zusätzlich zu den Nachbarn haben auch die nach § 19 Abs. 7 UVP-G anerkannten Umweltorganisationen Parteistellung im Verfahren (§ 356b, Abs. 7 GewO).



### 6.1.1.2 Seveso-Anlagen

Die Umsetzung der Seveso- und Seveso-II-Richtlinie (siehe Kapitel 6.2.10) erfolgt in der Gewerbeordnung 1994, im AWG (§ 59) und im Landesrecht<sup>40</sup>.

Der Abschnitt 8a der Gewerbeordnung (§ 84a) betrifft die Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen. Die Pflichten sowohl des Betriebsinhabers als auch der Behörde werden beschrieben. Die betroffenen Stoffe sind in Anlage 5 aufgelistet. Ein Vergleich der Stofflisten der vormals geltenden Störfallverordnung mit Anlage 5 der Gewerbeordnung zeigt, dass mit der Anpassung an die Seveso-II-RL die Mengenschwellen vieler Stoffe gegenüber der Störfallverordnung erhöht wurden.

Auch im Bereich der Seveso-II-RL sind aufgrund der Kompetenzverteilung neben der Bundesumsetzung gesetzliche Regelungen im Landesrecht erforderlich

In Zusammenhang mit Seveso-II-Betrieben ist auch die StörfallinformationsVO zu beachten.

### 6.1.1.3 Branchenspezifische Verordnungen

Auf Basis des § 82 (1) Gewerbeordnung sind u. a. branchenspezifische Verordnungen erlassen worden, welche insbesondere auf die Emissionsminderung von Luftschadstoffen bei den in den Verordnungen genannten (Industrie)anlagen abzielen. Eine Übersicht ist in Tabelle 33 zusammengestellt. Seit dem Jahr 1998 wurden die Zementanlagenverordnung, die Verordnung für Anlagen zur Herstellung von Eisen und Stahl sowie die Verordnung für Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen novelliert: Die HKW-Anlagenverordnung (HAV) hat die CKW-Verordnung ersetzt. Neu erlassen wurde die VOC-Anlagen-Verordnung (VAV), welche die Verwendung von organischen Lösungsmitteln und daraus resultierende Emissionen regelt (siehe Kapitel 6.1.2).

---

<sup>40</sup> Burgenland: Burgenländisches IPPC-Anlagen-, SEVESO II-Betriebe- und Umweltinformationsgesetz  
Kärnten: Kärntner Seveso-Betriebe-Gesetz (K-SBG)  
Niederösterreich: NÖ Elektrizitätswesengesetz 2005 (Ausgabedatum 27.04.2007)  
Vorarlberg: IPPC - und Seveso-II-Anlagengesetz  
Tirol: Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003  
Stmk: Steiermärkisches IPPC-Anlagen- und Seveso II-Betriebe-Gesetz  
Oberösterreich: OÖ Bauordnung 1994  
Salzburg: Vorsorgemaßnahmen zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen in nicht gewerblichen Seveso -II-Betrieben  
Wien: Wiener Bauordnung; Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz; Wiener Elektrizitätswirtschaftsgesetz 2005.



Tabelle 33: Branchen- und anlagenspezifische Verordnungen auf Basis des § 82 (1) der Gewerbeordnung 1994.

BGBI. Nr.	Verordnung für	Inkrafttreten	allgemeine Übergangsbestimmungen <sup>1)</sup>	Bemerkungen
717/1993	Anlagen zur Gips-erzeugung	21.10.1993		
720/1993	Anlagen zur Zie-gererzeugung	21.10.1993		
447/1994	Gießereien	17.06.1994		
498/1994	Anlagen zur Glaserzeugung	07.07.1994		
873/1995	Lackieranlagenverordnung	01.01.1996		
II 163/1997	Anlagen zum Sintern von Eisenerzen (Sinteranlagen-VO)	18.06.1997		der seit 1.1.2004 geltende Grenzwert für Dioxin-Emissionen gilt nicht für vor diesem Zeitpunkt genehmigte Anlagen
II 331/1997	Feuerungsanlagen	01.06.1998		siehe Kapitel (6.1.3)
II 301/2002	VOC-Anlagen	01.09.2002	2–6 Jahre	ersetzt teilweise die Lackieranlagenverordnung
II 411/2005	HKW-Anlagen	01.01.2006	2–4 Jahre	ersetzt die CKW-Anlagen-Verordnung
II 60/2007	Anlagen zur Zementerzeugung	01.04.2007	0,5 bis 2 Jahre	
II 290/2007	Anlagen zur Herstellung von Eisen und Stahl	18.10.2007		
II 86/2008	Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen (Aluminium, Blei, Kupfer, Magnesium, Mangan, Nickel, Zink und Zinn sowie hochschmelzende Metalle der 4., 5. und 6. Nebengruppe)	01.04.2008	in § 9	

<sup>1)</sup> für zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bereits genehmigte Anlagen

### 6.1.2 VOC-Anlagen-Verordnung und Lösungsmittelverordnung 2005

Die Umsetzung der VOC-Richtlinie (VOC-RL; siehe Kapitel 6.2.5) in Österreich erfolgte durch die VOC-Anlagen-Verordnung (VAV). Die VAV ist am 1.9.2002 in Kraft getreten.

Sie verpflichtet alle Inhaber bestehender Anlagen, in denen mit Lösungsmitteln gearbeitet wird und die in Anhang 1 aufgezählt sind, ihre Emissionen innerhalb bestimmter Fristen auf das normierte Maß zu verringern. Neuanlagen dürfen nur dann genehmigt werden, wenn sie diese Vorgaben einhalten können.

Eine Kurzübersicht der in Anhang 1 genannten Tätigkeiten ist in Tabelle 34 zusammengestellt.

Tabelle 34: Tätigkeiten aus Anhang 1 der VOC-RL und der VAV.

Lackanwendung und Beschichten	Druckfarben- und Klebstoffanwendung	Andere Anwendungen
Fahrzeugserienlackierung	Heatset-Rollenoffset	Oberflächenreinigung
Fahrzeugreparaturlackierung	Illustrationstiefdruck	Chemisch-Reinigung
sonstige Beschichtung	Rotationstiefdruck	Holzimprägnierung
Holzbeschichtung	Flexodruck	Herstellung von Beschichtungsstoffen
Lederbeschichtung	Rotationssiebdruck	Kautschukumwandlung
Wickeldrahtbeschichtung	Holz- und Kunststofflaminiierung	Extraktion von Pflanzenöl und tierischem Fett
Bandblechbeschichtung	Klebebeschichtung	Herstellung von Arzneimitteln
	Schuhherstellung	



Mit der Lösungsmittel-Verordnung 2005 (LMV 2005 i.d.F. BGBl. Nr. II 398/2005) wurde in Österreich die Decopaint-Richtlinie umgesetzt (siehe Kapitel 6.2.5).

### 6.1.3 Feuerungsanlagenverordnung (FAV)

Die Feuerungsanlagenverordnung gilt für genehmigungspflichtige und bereits genehmigte gewerbliche Betriebsanlagen, in denen Feuerungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung von 50 kW oder mehr verwendet werden. Unter Feuerungsanlagen werden technische Einrichtungen verstanden, in denen – zum Zweck der Gewinnung von Nutzwärme – Brennstoffe (fest, flüssig, gasförmig, Sonderbrennstoffe) verbrannt und deren Verbrennungsgase über eine Abgasführung abgeleitet werden; einschließlich der allenfalls angeschlossenen oder nachgeschalteten Abgasreinigungsanlagen.

#### **Geltungsbereich**

Die Verordnung gilt nicht für Feuerungsanlagen, in denen

- die Verbrennungsgase unmittelbar zum Erwärmen bzw. Erhitzen oder Trocknen oder zu einer anderweitigen Behandlung von Gegenständen oder Materialien eingesetzt werden,
- Abfälle (§ 2 Abfallwirtschaftsgesetz, AWG) eingesetzt werden.

Weiters gilt sie nicht

- für Verbrennungskraftmaschinen und Gasturbinen,
- für Dampfkesselanlagen einschließlich Abhitzeessel,
- zur Nachverbrennung anderer Abgase.

Folgende Brennstoffe dürfen eingesetzt werden:

- Feste Brennstoffe: naturbelassenes Holz, naturbelassene Rinde, Reisig, Zapfen, Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen, deren Bindemittel, Härter, Beschichtungen und Holzschutzmittel schwermetall- und halogenverbindungsfrei sind, alle Arten von Braun- oder Steinkohle, veredelte Brennstoffe (Braun- oder Steinkohlebriketts, Koks);
- Flüssige Brennstoffe: Heizöl extra leicht, leicht (ab  $BWL^{41} > 0,07$  MW), mittel (ab  $BWL > 5$  MW), schwer (ab  $BWL > 10$  MW);
- Gasförmige Brennstoffe: Erdgas, Flüssiggas, Erdgas-Austauschgas;
- Sonderbrennstoffe: Brennstoffe, die noch nicht genannt wurden, so lange sie nicht unter Abfälle laut § 2 AWG fallen.

#### **einsetzbare Brennstoffe**

Die Emissionsmessungen sind – abhängig von der Brennstoffwärmeleistung – kontinuierlich für Staub und CO ( $> 10$  MW) sowie  $NO_x$  ( $> 30$  MW) durchzuführen (Ausnahme: Staub und  $SO_2$  bei gasförmigen Brennstoffen) sowie für  $SO_2 > 30$  MW bei festen Brennstoffen und  $> 50$  MW bei flüssigen Brennstoffen.

#### **Messbedingungen**

Einzelmessungen sind abhängig von der Brennstoffwärmeleistung mindestens alle fünf (1–2 MW) bzw. drei ( $> 2$  MW) Jahre durchzuführen.

Werden Ammoniak oder Ammoniumverbindungen zur  $NO_x$ -Minderung eingesetzt, darf der Ammoniak schlupf – abhängig von der Brennstoffwärmeleistung – im Verbrennungsgas den Emissionsgrenzwert von  $30 \text{ mg/m}^3$  ( $\leq 50$  MW) bzw.  $10 \text{ mg/m}^3$  ( $> 50$  MW) nicht überschreiten (bezogen auf 0 %  $O_2$ ).

<sup>41</sup> BWL...Brennstoffwärmeleistung

Tabelle 35: Emissionsgrenzwerte laut Feuerungsanlagenverordnung für Holzfeuerungsanlagen (in mg/Nm<sup>3</sup>).

Schadstoff (mg/Nm <sup>3</sup> )	Holzfeuerungsanlagen					
	Brennstoffwärmeleistung (MW)					
	≤ 0,1	> 0,1–0,35	> 0,35–2	> 2–5	> 5–10	> 10
Staub	150	150	150	50 <sup>1)</sup>	50	50
CO	800 <sup>2)</sup>	800	250	250	100	100
NO <sub>x</sub>	300 <sup>3)</sup> /250 <sup>4)</sup> /350–500 <sup>5)</sup>					
HC	50	50	20	20	20	20

<sup>1)</sup> seit dem 1.1.2002

<sup>2)</sup> Bei Teillastbetrieb mit 30 % der Nennwärmeleistung darf der Grenzwert um bis zu 50 % überschritten werden.

<sup>3)</sup> Buche, Eiche, naturbelassene Rinde, Reisig, Zapfen

<sup>4)</sup> sonstiges naturbelassenes Holz

<sup>5)</sup> Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen, deren Bindemittel, Härter, Beschichtungen und Holzschutzmittel schwermetall- und halogenverbindungsfrei sind; 350 mg/m<sup>3</sup> ab einer Brennstoffwärmeleistung von > 5 MW

 Tabelle 36: Emissionsgrenzwerte laut Feuerungsanlagenverordnung für Ölfeuerungsanlagen (in mg/Nm<sup>3</sup>).

Schadstoff (mg/Nm <sup>3</sup> )	Ölfeuerungsanlagen		
	Heizöl EL	Heizöl L	Heizöl M und S
Staub	30	> 2–30 MW: 50 > 30 MW: 35	> 2–30 MW: 60 > 30–50 MW: 50 > 50 MW: 35
SO <sub>2</sub>		> 50–300 MW: 350 > 300 MW: 200	
CO		≤ 1 MW: 100 > 1 MW: 80	
NO <sub>x</sub>	≤ 3 MW: 150 > 50 MW: 100	≤ 3 MW: 450 > 3–10 MW: 400 > 10–50 MW: 350 > 50 MW: 100	≤ 10 MW: 450 > 10–50 MW: 350 > 50 MW: 100 <sup>3)</sup>

 Tabelle 37: Emissionsgrenzwerte laut Feuerungsanlagenverordnung für Feuerungsanlagen für gasförmige Brennstoffe (in mg/Nm<sup>3</sup>).

Schadstoff (mg/Nm <sup>3</sup> )	Feuerungsanlagen für gasförmige Brennstoffe	
	Erdgas	Flüssiggas
CO	80	80
NO <sub>x</sub>	≤ 3 MW: 120 > 3 MW: 100	≤ 3 MW: 160 > 3 MW: 130

Für **Mischfeuerungsanlagen** gelten Emissionsgrenzwerte gemäß der Mischungsregel.



Die Volumeneinheit des Abgases ist auf 0 °C und 1.013 hPa, tr. bezogen. Der Sauerstoffbezug beträgt – soweit nicht anders bestimmt – 3 % bei flüssigen und gasförmigen Brennstoffen und 13 % bei Holz.

#### **6.1.4 Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen**

Mit dem Dampfkesselmissionsgesetz (DKEG) des Jahres 1980 begannen in Österreich gesetzliche Vorschriften zur Begrenzung der Emissionen in die Luft. Dieses Gesetz wurde 1988 vom Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K) bzw. von der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) abgelöst.

Mit dem Inkrafttreten (1.1.2005) löste das Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K) das LRG-K mit Ausnahme des § 14 Abs. 2 ab. Bestehende Genehmigungen gemäß LRG-K bleiben aber aufrecht.

In den Geltungsbereich des Emissionsschutzgesetzes für Kesselanlagen fallen Dampfkesselanlagen, die mit gasförmigen, flüssigen oder festen Brennstoffen befeuert werden, und Abhitzeessel sowie Gasturbinen mit einer Brennstoffwärmeleistung von 50 MW oder mehr. Ausgenommen vom Geltungsbereich sind Anlagen, deren Emissionen nicht an die Umwelt abgegeben, sondern zur Gänze in ein Produktionsverfahren geleitet werden.

Sowohl im LRG-K, im EG-K als auch in der LRV-K werden Emissionsgrenzwerte für Dampfkesselanlagen in Abhängigkeit von Anlagengröße und eingesetztem Brennstoff vorgeschrieben. Diese Begrenzung betrifft bei festen Brennstoffen die Schadstoffe Staub, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und NH<sub>3</sub> (aus der sekundären Rauchgasreinigung).

Die Angabe der Emissionen in die Luft erfolgt als Halbstundenmittelwert (HMW) unter Standardbedingungen (0 °C, 1.013 mbar, trocken). Im Falle von Mischfeuerungen gelten gleitende Grenzwerte entsprechend den jeweiligen Anteilen an der Brennstoffwärmeleistung.

Die Grenzwerte der österreichischen Gesetze gelten als eingehalten, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- Kein Tagesmittelwert überschreitet den Emissionsgrenzwert.
- Nicht mehr als 3 % der Beurteilungswerte überschreiten den Grenzwert um mehr als 20 %.
- Kein Halbstundenmittelwert überschreitet das Zweifache des Emissionsgrenzwertes. Anfahr- bzw. Abfahrzeiten sind in die Beurteilung einzubeziehen.

In Tabelle 38 werden die bestehenden Grenzwerte für Emissionen aus Großfeuerungsanlagen > 50 MW dargestellt.

Tabelle 38: Grenzwerte für Emissionen aus Großfeuerungsanlagen &gt; 50 MW.

Parameter	Brennstoff	EG-K, Emissionsgrenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	LRV-K, Emissionsgrenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	GFA-RL „neue“ Neuanlagen Emissionsgrenzwert (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>1) 2)</sup>		
Staub	fest	50	50	50–100 MW <sub>th</sub> : 50 > 100 MW <sub>th</sub> : 30		
	flüssig	Heizöl schwer:	50	Heizöl schwer:	35	50–100 MW <sub>th</sub> : 50
		Heizöl mittel:	50	Heizöl mittel:	35	> 100 MW <sub>th</sub> : 30
		Heizöl leicht:	50	Heizöl leicht:	35	
		Heizöl extra leicht:	30	Heizöl extra leicht:	30	
Gas	10 (Rechenwert)	5 (Rechenwert)	5 (Regelfall)			
	Biomasse <sup>3)</sup>	50	50	wie feste Brennstoffe		
SO <sub>2</sub>	fest/Braunkohle	50–150 MW <sub>th</sub> :	1.000	200/400	50–100 MW <sub>th</sub> : 850	
		150–300 MW <sub>th</sub> :	200/600		> 100 MW <sub>th</sub> : 200	
		> 300 MW <sub>th</sub> :	200/400			
	flüssig	50–150 MW <sub>th</sub> :	1.100	50–300 MW <sub>th</sub> :	350	50–100 MW <sub>th</sub> : 850
		150–300 MW <sub>th</sub> :	350	> 300 MW <sub>th</sub> :	200	100–300 MW <sub>th</sub> : 400–200
> 300 MW <sub>th</sub> :		200			> 300 MW <sub>th</sub> : 200	
Gas	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	5–35		
	Biomasse <sup>3)</sup>	kein Grenzwert	kein Grenzwert	200		
CO	fest	250	250	k. A.		
	flüssig	175	175	k. A.		
	Gas	100	100	k. A.		
	Biomasse <sup>3)</sup>	250	100	k. A.		
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Kohle/fest	50–150 MW <sub>th</sub> :	600	200	50–100 MW <sub>th</sub> : 400	
		150–300 MW <sub>th</sub> :	450		> 100 MW <sub>th</sub> : 200	
		300–500 MW <sub>th</sub> :	300			
		> 500 MW <sub>th</sub> :	200			
	flüssig	50–150 MW <sub>th</sub> :	450	100	50–100 MW <sub>th</sub> : 400	
		150–300 MW <sub>th</sub> :	300	HEL: 150	> 100 MW <sub>th</sub> : 200	
		300–500 MW <sub>th</sub> :	200			
		> 500 MW <sub>th</sub> :	150			
Gas	50–150 MW <sub>th</sub> :	300	100	50–300 MW <sub>th</sub> : 150–200 <sup>4)</sup>		
	150–300 MW <sub>th</sub> :	200		> 300 MW <sub>th</sub> : 100–200 <sup>4)</sup>		
	> 300 MW <sub>th</sub> :	150				
	Biomasse <sup>3)</sup>	50–300 MW <sub>th</sub> : 300 > 300 MW <sub>th</sub> : 200	200	50–100 MW <sub>th</sub> : 400 100–300 MW <sub>th</sub> : 300 > 300 MW <sub>th</sub> : 200		
NH <sub>3</sub>	alle	10 (bezogen auf 0 % O <sub>2</sub> )	10 (bezogen auf 0 % O <sub>2</sub> )	k. A.		
Org. C	Biomasse <sup>3)</sup>	50	50	k. A.		

<sup>1)</sup> Die Werte sind für feste Brennstoffe auf 6 %, für Biomasse auf 13 % und für flüssige und gasförmige Brennstoffe auf 3 % Volumenkonzentration Sauerstoff im Rauchgas bezogen. Für Biomasse sieht die GFA-RL 6 % O<sub>2</sub> vor.

<sup>2)</sup> In der GFA-RL wird (bis auf Ausnahmen) nur mehr zwischen festen (Biomasse und Sonstige), flüssigen und gasförmigen Brennstoffen unterschieden, wobei letztere in Erdgas, sonstige Gase, Flüssiggas etc. unterteilt sein können.

<sup>3)</sup> in EG-K: Holz, Torf, Hackgut, Rinde oder Holzreste  
in LRV-K: naturbelassenes Holz in Form von Stücken, und Scheiten, bindemittelfreien Holzbriketts, Hackschnitzeln, Spänen, Sägemehl oder Schleifstaub sowie Rinde, Reisig und Zapfen sowie weiters innerbetrieblich anfallendes Restholz aus der gewerblichen oder industriellen Holzbe- und -verarbeitung und von Baustellen, soweit das Holz nicht druckimprägniert ist und keine Halogenverbindungen enthält.

<sup>4)</sup> je nach Brennstoff





Tabelle 39: Grenzwerte für Emissionen aus Dampfkesselanlagen &lt; 50 MW.

Parameter	Brennstoff	EG-K, Emissionsgrenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	LRV-K, Emissionsgrenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>		
Staub	fest	150 kW–5 MW <sub>th</sub> :	150	< 2 MW <sub>th</sub> :	150
		> 5 MW <sub>th</sub> :	50	> 2 MW <sub>th</sub> :	50
	flüssig EG-K: 10–50 MW LRV-K: 30–50 MW)	Heizöl schwer:	80	Heizöl schwer:	50
		Heizöl mittel:	60	Heizöl mittel:	50
		Heizöl leicht:	50	Heizöl leicht:	35
Heizöl extra leicht:	30	Heizöl extra leicht:	30		
Gas		10 <sup>2)</sup>		5 <sup>2)</sup>	
Biomasse <sup>a)</sup>	150 kW–2 MW <sub>th</sub> :	150	< 2 MW <sub>th</sub> :	150	
	2–5 MW <sub>th</sub> :	120	> 2 MW <sub>th</sub> :	50	
	> 5 MW <sub>th</sub> :	50			
SO <sub>2</sub>	fest/Braunkohle	10–50 MW: 1.000/2.000	10–50 MW:	400	
	flüssig	10–50 MW:	1.700	10–50 MW:	1.700
	Gas	kein Grenzwert		kein Grenzwert	
	Biomasse <sup>3)</sup>	kein Grenzwert		kein Grenzwert	
CO	fest	> 2 MW <sub>th</sub> :	250	< 1 MW <sub>th</sub> :	1.000
					> 1 MW <sub>th</sub> :
	flüssig	> 2 MW <sub>th</sub> :	175	< 1 MW <sub>th</sub> :	100
					> 1 MW <sub>th</sub> :
Gas	> 2 MW <sub>th</sub> :	100	Flüssiggas:	100	
			Erdgas:	80	
Biomasse <sup>3)</sup>	> 2 MW <sub>th</sub> :	250	0,1–5 MW <sub>th</sub> :	250	
			> 5 MW <sub>th</sub> :	100	
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	fest	kein Grenzwert	> 0,35–10 MW <sub>th</sub> :	400	
			10–50 MW <sub>th</sub> :	350	
	flüssig	kein Grenzwert	> 0,35–10 MW <sub>th</sub> :	400/450	
			10-50 MW <sub>th</sub> :	350	
Gas	kein Grenzwert		> 0,35–10 MW <sub>th</sub> :	125	
			> 3 MW:	100	
Biomasse <sup>a)</sup>	kein Grenzwert	kein Grenzwert	10–50 MW <sub>th</sub> :		
			behandelt:	350	
			unbehandelt:	200	
NH <sub>3</sub>	alle	kein Grenzwert		30 (auf 0 % O <sub>2</sub> bezogen)	
PCDD/F	Biomasse <sup>3)</sup>	4) ab 10 MW <sub>th</sub> : 0,1 ng/m <sup>3</sup>		4) ab 10 MW <sub>th</sub> : 0,1 ng/m <sup>3</sup>	
Org. C	Biomasse <sup>3)</sup>	150 kW–0,5 MW <sub>th</sub> :	150		50
		0,5–1 MW <sub>th</sub> :	100		
		> 1 MW <sub>th</sub> :	50		

<sup>1)</sup> Die Werte sind für feste Brennstoffe auf 6 %, für Biomasse auf 13 % und für flüssige und gasförmige Brennstoffe auf 3 % Volumenkonzentration Sauerstoff im Rauchgas bezogen.

<sup>2)</sup> Rechenwert

<sup>3)</sup> in EG-K: Holz, Torf, Hackgut, Rinde oder Holzreste  
in LRV-K: naturbelassenes Holz in Form von Stücken und Scheiten, bindemittelfreien Holzbriketts, Hackschnitzeln, Spänen, Sägemehl oder Schleifstaub, sowie Rinde, Reisig und Zapfen, sowie weiters innerbetrieblich anfallendes Restholz aus der gewerblichen oder industriellen Holzbe- und verarbeitung und von Baustellen, soweit das Holz nicht druckimprägniert ist und keine Halogenverbindungen enthält.

<sup>4)</sup> wenn aufgrund der im Brennstoff enthaltenen Stoffe die Entstehung möglich ist

### 6.1.5 Abfallverbrennungsverordnung (AVV)

Bei der Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen ist die Abfallverbrennungsverordnung (i. d. F. BGBl. II Nr. 296/2007) anzuwenden. Die Abfallverbrennungsverordnung setzt die Abfallverbrennungsrichtlinie der EU (siehe Kapitel 6.2.9) in nationales Recht um. Ziel der Abfallverbrennung ist der Schutz von Mensch und Umwelt vor schädlichen Auswirkungen der Abfall(mit)verbrennung, die Minimierung der Emissionen aus der Abfall(mit)verbrennung sowie die Energieeffizienz.

#### **Geltungsbereich**

In den Geltungsbereich der Verordnung fallen Anlagen zur Verbrennung und Mitverbrennung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen. Dies sind folgende genehmigungspflichtige und bereits genehmigte Anlagentypen:

- Behandlungsanlagen gemäß den §§ 37 oder 52 AWG 2002,
- gewerbliche Betriebsanlagen gemäß § 74 Abs. 1 GewO 1994,
- Dampfkessel und Gasturbinen gemäß § 1 Abs. 1 Z 1 und 2 EG-K, in denen Abfälle verbrannt oder mitverbrannt werden.

#### **Verbrennungsanlage**

Verbrennungsanlagen im Sinne der AVV sind ortsfeste oder mobile Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen mit oder ohne Nutzung der entstehenden Verbrennungswärme<sup>42</sup>. (Anmerkung: Nachfolgend sind in diesem Unterkapitel unter „Verbrennungsanlage“ ausschließlich Verbrennungsanlagen im Sinne der AVV zu verstehen).

#### **Mitverbrennungsanlage**

Als Mitverbrennungsanlagen gelten Anlagen, deren Hauptzweck in der Energieerzeugung oder in der Produktion stofflicher Erzeugnisse, nicht jedoch in der thermischen Behandlung von Abfällen zu sehen ist, und in denen Abfälle als Regel- oder Zusatzbrennstoff eingesetzt werden. Die AVV unterscheidet zwischen

- Mitverbrennungsanlagen (ausgenommen Anlagen zur Zementerzeugung und Feuerungsanlagen gemäß Anlage 2 Z. 3 AVV),
- Anlagen zur Zementerzeugung und
- Feuerungsanlagen

(Anmerkung: Nicht als Feuerungsanlagen gelten Anlagen, in denen die Verbrennungsgase unmittelbar zum Erwärmen bzw. Erhitzen oder Trocknen oder zu einer anderweitigen Behandlung von Gegenständen oder Materialien verwendet werden).

#### **Ausnahmen vom Geltungsbereich**

Die AVV gilt nicht für Versuchsanlagen für Forschungs-, Entwicklungs- und Prüfzwecke zur Verbesserung des Verbrennungsprozesses, in denen weniger als 50 t Abfälle pro Jahr verbrannt werden, sowie für Anlagen, in denen ausschließlich folgende Abfälle behandelt werden:

- a) Pflanzliche Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft;
- b) pflanzliche Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie, falls die erzeugte Wärme genutzt wird;
- c) faserige pflanzliche Abfälle aus der Herstellung von natürlichem Zellstoff und aus der Herstellung von Papier aus Zellstoff, falls sie am Herstellungsort verbrannt werden und die erzeugte Wärme genutzt wird;

<sup>42</sup> Dies schließt die Verbrennung durch Oxidation von Abfällen und andere thermische Behandlungsverfahren wie Pyrolyse, Vergasung und Plasmaverfahren ein, soweit die bei der Behandlung entstehenden Stoffe anschließend verbrannt werden.



d) Holzabfälle mit Ausnahme solcher, die infolge einer

- Behandlung mit Holzschutzmitteln oder
- Beschichtung

halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle enthalten können und zu denen insbesondere solche Holzabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen gehören;

e) Korkabfälle.

Die Abfallverbrennungsverordnung gilt für neue Anlagen bereits ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens (1.11.2002), bestehende Anlagen müssen seit dem 28.12.2005 an die neuen Bestimmungen angepasst sein. Allerdings ist in der Verordnung für einige Schadstoffe und Mitverbrennungsanlagen die Genehmigung von längeren Übergangsfristen durch die Behörde vorgesehen.

**Inkrafttreten**

Die Verordnung legt Anforderungen an den Stand der Verbrennungstechnik, an Eingangskontrollen, Emissionsmessungen, Betriebsbedingungen der Anlage, Überwachung, Prüfung, Berichtspflichten und Information der Öffentlichkeit fest. Im Anhang werden Emissionsgrenzwerte für luftverunreinigende Schadstoffe für Verbrennungsanlagen (Anlage 1) und Mitverbrennungsanlagen (Anlage 2) festgelegt. Es handelt sich zum Teil um feste Grenzwerte, zum Teil um Grenzwerte, die nach der Mischungsregel zu berechnen sind.

**Bestimmungen der AVV**

Ziel der Mischungsregel ist eine weitgehende Gleichbehandlung von Verbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen. Ihr liegt der Ansatz zugrunde, für die Emissionen aus der Mitverbrennung von Abfällen anteilig jene Grenzwerte vorzusehen, welche für Verbrennungsanlagen gelten. Die Mischungsregel ist eine Formel zur Errechnung eines „Mischgrenzwertes“. Für den Abfalleinsatz gehen die Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsanlagen in die Formel ein. Für den Anteil an Brennstoffen gehen Emissionsgrenzwerte aus allgemeinen Rechtsvorschriften (wie z. B. EG-K) oder von der Behörde festzusetzende Grenzwerte in die Formel ein. Die Gewichtung zur Berechnung des „Mischgrenzwertes“ erfolgt anhand des Anteils des Abfalleinsatzes bzw. des eingesetzten Brennstoffes an der Gesamtbrennstoffwärmeleistung.

**Mischungsregel**

Bei Verbrennungsanlagen (siehe Anlage 1 AVV) kommen ausschließlich feste Grenzwerte zur Anwendung. Die Mischungsregel findet hier keine Anwendung. Die Grenzwerte für Verbrennungsanlagen sind in Tabelle 40 dargestellt.

**Verbrennungsanlagen – Emissionsgrenzwerte**

Tabelle 40: Emissionsgrenzwerte der AVV.

Schadstoff	Verbrennungsanlagen (in mg/Nm <sup>3</sup> , bezogen auf 11 % O <sub>2</sub> )	
	Tagesmittelwert	Halbstundenmittelwert
Staub	10	10
SO <sub>2</sub>	50	50
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	200/150/70/100 <sup>1)</sup>	300/200/100 <sup>2)</sup>
CO	50	100
HCl	10	10
HF	0,5	0,7
Org. C	10	10

Schadstoff	Verbrennungsanlagen (in mg/Nm <sup>3</sup> , bezogen auf 11 % O <sub>2</sub> )	
	Tagesmittelwert	Halbstundenmittelwert
NH <sub>3</sub>	Mittelwert über 0,5–8 Stunden: 5	
Hg + Verbindungen	0,05	0,05
Cd, Tl + Verbindungen	Mittelwert über 0,5–8 Stunden: 0,05	
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn + Verbindungen	Mittelwert über 0,5–8 Stunden: 0,5	
PCDD + PCDF	Mittelwert über 6–8 Stunden: 0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	

- <sup>1)</sup> bei einer Nennkapazität bis 2 t<sub>Abfall</sub>/h: 200 mg/m<sup>3</sup>  
 bei einer Nennkapazität von mehr als 2 bis 6 t<sub>Abfall</sub>/h: 150 mg/m<sup>3</sup>  
 bei einer Nennkapazität von mehr als 6 t<sub>Abfall</sub>/h:  
 - für Neuanlagen: 70 mg/m<sup>3</sup>;  
 - für bestehende Anlagen: 100 mg/m<sup>3</sup>
- <sup>2)</sup> bei einer Nennkapazität bis 2 t<sub>Abfall</sub>/h: 300 mg/m<sup>3</sup>  
 bei einer Nennkapazität von mehr als 2 bis 6 t<sub>Abfall</sub>/h: 200 mg/m<sup>3</sup>  
 bei einer Nennkapazität von mehr als 6 t<sub>Abfall</sub>/h: 100 mg/m<sup>3</sup>

#### **Anlagen zur Zementherzeugung – Emissionsgrenzwerte**

Bei Anlagen zur Zementherzeugung (siehe Anlage 2 Z. 2 AVV) kommen ebenfalls ausschließlich feste Grenzwerte zur Anwendung. Die Mischungsregel findet bei diesen Anlagen keine Anwendung. Anlagen zur Zementherzeugung, die weniger als 3 t Abfall pro Stunde einsetzen, konnten bis 31.10.2007 eine befristete Ausnahme für den Tagesmittelwert von staubförmigen Emissionen in Anspruch nehmen. Seit diesem Datum müssen alle bestehenden Zementanlagen den Tagesmittelwert für staubförmige Emissionen einhalten, jedoch wird ihnen bis 31.10.2009 eine Überschreitung von bis zu 3 % der Staub-Tagesmittelwerte zugestanden. Bestehende Zementanlagen konnten bis 31.10.2007 auch eine Ausnahmeregelung für den NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwert in Anspruch nehmen. Seit diesem Datum sind die Grenzwerte der AVV von allen Anlagen einzuhalten, wobei zeitlich nicht begrenzte Erleichterungen für deren Einhaltung zugestanden werden.

#### **Mitverbrennungs- anlagen – Emissionsgrenzwerte**

Bei Mitverbrennungsanlagen<sup>43</sup> kommt die Mischungsregel für staubförmige Emissionen, C<sub>org</sub>, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub> und die Summe der Elemente Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V und Sn und ihrer Verbindungen zur Anwendung (s. Anlage 2 Z. 1 AVV).

#### **Feuerungsanlagen – Emissionsgrenzwerte**

Bei Feuerungsanlagen ist die Mischungsregel für die Luftschadstoffe Staub, C<sub>org</sub>, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und NH<sub>3</sub> anzuwenden. Für bestehende Feuerungsanlagen, die feste Brennstoffe (ausgenommen Biomasse) und Abfälle einsetzen, gelten folgende Ausnahmeregelungen: Für Anlagen von > 100 bis 300 MW sowie von > 300 MW, die nicht mehr als 20 % ihrer Brennstoffwärmeleistung durch Abfälle abdecken, kann die Behörde bis 31.10.2009 anstelle der Mischungsregel fixe NO<sub>x</sub>-Grenzwerte festsetzen. Für bestehende Feuerungsanlagen > 100 MW gilt bis 31.10.2009 ein fixer (höherer) Tagesmittelwert für Staub.

<sup>43</sup> Ausgenommen Anlagen zur Zementherzeugung und Feuerungsanlagen gemäß Anlage 2 Z. 3 AVV.

Für Schwermetalle (außer bei Mitverbrennungsanlagen gemäß Anlage 2 Z. 1 AVV) und Dioxine/Furane werden jeweils feste Grenzwerte vorgeschrieben. Im Fall von Quecksilber ist eine kontinuierliche Messung vorgesehen (Ausnahme: Hg-Gehalt in den eingesetzten Abfällen ist kleiner als 0,5 mg/kg (bei  $H_u = 25$  MJ/kg), oder die Beurteilungswerte betragen nicht mehr als 20 % des Emissionsgrenzwertes).

**Schwermetalle,  
Dioxine/Furane**

Die Novellierung der Verordnung wurde im Oktober 2007 abgeschlossen (AVV; BGBl. II Nr. 296/2007). Die Novelle zielt vor allem darauf ab, die Emissionsmeldungen der BetreiberInnen von meldepflichtigen Abfallverbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen auf ein elektronisches Meldesystem umzustellen (edm-Portal: [www.edm.gv.at](http://www.edm.gv.at)).

**AVV-Novelle 2007**

§§ 13 und 13a regeln die Durchführung der Emissionsmeldung und die Registrierung im Register gemäß § 22 AWG 2002. Anlage 6 AVV enthält Details zur Angabe der Stammdaten, Durchführung der Luftemissionserklärung und der Wasseremissionserklärung. Anlage 7 regelt die Abfall-Input-Output-Meldung. § 19a AVV sieht Übergangsbestimmungen für Emissionserklärungen für die Erklärungszeiträume 2006 und 2007 vor.

### 6.1.6 Immissionsschutzgesetz–Luft (IG-L)

Zur vorsorglichen Verringerung der Immission von Luftschadstoffen beinhaltet das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) Bestimmungen über die Immissionsüberwachung (Grenzwerte, Messkonzept, Messstellen, Messzentralen und Datenverbund) über die Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes (Ausweisung der Überschreitung, Stuserhebung, Emissionskataster).

Das IG-L und die Verordnung gemäß § 3 IG-L sehen einen umfassenden Katalog an Grenz- und Zielwerten für unterschiedliche Schadstoffe vor, der auf den Schutz der menschlichen Gesundheit und auf den Schutz von Ökosystemen und Vegetation ausgerichtet ist (siehe Tabelle 41). Im Maßnahmenkatalog können u. a. Maßnahmen für Anlagen oder Anlagenkategorien und Maßnahmen für Stoffe und Zubereitungen für Produkte angeordnet werden.

Tabelle 41: Grenz- und Zielwerte im IG-L bzw. in einer VO gemäß IG-L.

Substanz	Rezeptor	Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wenn nicht anders angeführt)	Mittelungszeit	Grenz-/Zielwert
SO <sub>2</sub>	Mensch	200 <sup>1)</sup> /350	0,5 Stunden	Grenzwert
SO <sub>2</sub>	Mensch	120	1 Tag	Grenzwert
SO <sub>2</sub>	Ökosystem	20	1 Kalenderjahr	Grenzwert
SO <sub>2</sub>	Ökosystem	20	Winter <sup>2)</sup>	Grenzwert
NO <sub>2</sub>	Mensch	200	0,5 Stunden	Grenzwert
NO <sub>2</sub>	Mensch	80	1 Tag	Zielwert
NO <sub>2</sub>	Mensch	30 <sup>3)</sup>	1 Kalenderjahr	Grenzwert
NO <sub>x</sub>	Vegetation	30	1 Kalenderjahr	Grenzwert
PM10	Mensch	50 <sup>4)</sup>	1 Tag	Grenzwert
PM10	Mensch	40	1 Kalenderjahr	Grenzwert
PM10	Mensch	50 <sup>5)</sup>	1 Tag	Zielwert

Substanz	Rezeptor	Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wenn nicht anders angeführt)	Mittelungszeit	Grenz-/Zielwert
PM10	Mensch	20	1 Kalenderjahr	Zielwert
Kohlenmonoxid	Mensch	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	8 Stunden	Grenzwert
Benzol	Mensch	5	1 Kalenderjahr	Grenzwert
Blei	Mensch	0,5	1 Kalenderjahr	Grenzwert
Benzo(a)pyren	Mensch	1 $\text{ng}/\text{m}^3$	1 Kalenderjahr	Zielwert
Nickel im PM10	Mensch	20 $\text{ng}/\text{m}^3$	1 Kalenderjahr	Zielwert
Arsen im PM10	Mensch	6 $\text{ng}/\text{m}^3$	1 Kalenderjahr	Zielwert
Cadmium im PM10	Mensch	5 $\text{ng}/\text{m}^3$	1 Kalenderjahr	Zielwert

<sup>1)</sup> darf bis zu dreimal pro Tag überschritten werden, aber nur 48-mal pro Jahr, soweit die Konzentration < 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>2)</sup> im Zeitraum 1. Oktober bis 31. März

<sup>3)</sup> Grenzwert ab dem Jahr 2012. Die Toleranzmarge beträgt 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  seit 1.1.2005 bis 31.12.2009. Vom 1.1.2010 bis 31.12.2011 beträgt die Toleranzmarge 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<sup>4)</sup> darf nicht mehr als 30-mal pro Kalenderjahr überschritten werden (ab 2010: 25-mal)

<sup>5)</sup> darf nicht mehr als 7-mal pro Kalenderjahr überschritten werden

Mit einer Novelle des IG-L (Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005) wurden für die Feinstaubinhaltsstoffe Benzo(a)pyren, Nickel, Arsen und Cadmium Zielwerte festgesetzt. Die Messungen zur Kontrolle der Einhaltung dieser Werte begannen 2007.

### 6.1.7 Abwasseremissionsverordnungen

Das österreichische Wasserrechtsgesetz (§ 33b Abs. 3 WRG 1959) verpflichtet den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zur Erlassung von Abwasseremissionsverordnungen im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit. Mit den in Österreich seit 1991 erlassenen branchenspezifischen Abwasseremissionsverordnungen (AEV) werden nahezu alle gewerblichen und industriellen Einleiter erfasst, so dass die Behörden für die Anpassung der Wasserrechtsbescheide eine österreichweit gleiche und gesicherte Grundlage haben.

In den Anhängen zu den jeweiligen branchenspezifischen Verordnungen werden die für die verschiedenen Branchen jeweils typischen und maßgeblichen Parameter sowie die nach dem Stand der Technik einhaltbaren Emissionswerte festgelegt. Die Begrenzung der Emission für einen konkreten Einleiter ist jedoch auch nach dem Immissionsansatz abzuleiten (kombinierter Ansatz), um insbesondere sicherzustellen, dass in Übereinstimmung mit dem Vorsorgeprinzip vermeidbare Gewässerbelastungen unterbleiben und die Gesamtbelastung des Gewässers einschließlich der diffusen Belastungen berücksichtigt wird.

Die branchenspezifischen Abwasseremissionsverordnungen (AEV) stellen zusammen mit der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung (AAEV) das Rechtsinstrumentarium dar, um im Bereich der industriellen und gewerblichen Tätigkeiten



eine Begrenzung von Frachten und Konzentrationen schädlicher Abwasserinhaltsstoffe zu erzielen. Die Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG) enthält Umweltqualitätsnormen zur Sicherung der Qualität der Oberflächengewässer.

Als fachliche Vorgaben für die Erstellung von Abwasseremissionsverordnungen nennt das WRG 1959 insbesondere die Beachtung des Standes der Technik der Abwasserbehandlung, aber auch die Bedachtnahme auf die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse. Veränderungen im Fachgebiet der Abwasserreinigung, insbesondere im Technologie- und Analytikbereich, sowie im Gewässerschutz und die verbindliche Berücksichtigung der abwasserbezogenen EU-Richtlinien erfordern die wiederkehrende Überarbeitung bzw. Novellierung der AEV. Als Fristen für die Anpassung bestehender Anlagen an die Emissionsbegrenzungen einer AEV werden in der Regel fünf Jahre vorgesehen.

Tabelle 42 zeigt eine Übersicht der branchenspezifischen AEV, bei denen betreffend Ablauf der Übergangsfrist demnächst entsprechender Handlungsbedarf besteht. IPPC-Anlagen müssen jedenfalls bis Ende Oktober 2007 angepasst werden. Eine Übersicht über die weiteren AEV, deren Übergangsfristen bereits abgelaufen sind, ist im 6. Umweltkontrollbericht zu finden (UMWELTBUNDESAMT 2001a).

*Tabelle 42: Übersicht branchenspezifische Abwasseremissionsverordnungen (AEV) mit Anpassungsfristen für Altanlagen ab 2007.*

BGBI.	AEV	Langtitel	Kundmachung	Inkrafttreten	Übergangsfristen
II 271/2003	Verbrennungsgas	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Reinigung von Verbrennungsgas	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2007
I 672/1996	Chlor-Alkali Elektrolyse	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Chlor-Alkali-Elektrolyse	03.12.1996	04.12.1997	04.12.2007
I 669/1996	Anorganische Düngemittel	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von anorganischen Düngemitteln sowie von Phosphorsäure und deren Salzen	03.12.1996	04.12.1997	04.12.2007 (Anl. A: Stickstoffeinzeldünger)
I 670/1996	Technische Gase	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von technischen Gasen	03.12.1996	04.12.1997	04.12.2007 (Ammoniak)
II 44/2002	Oberflächenbehandlung	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Behandlung von metallischen Oberflächen	31.01.2002	31.01.2003	31.01.2008
II 45/2002	Druck – Foto	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus grafischen oder fotografischen Prozessen	31.01.2002	31.01.2003	31.01.2008
II 43/2002	Salzherstellung	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Steinsalz und von allen anderen mit diesem vorkommenden Salzen	31.01.2002	31.01.2003	31.01.2008
II 268/2003	Medizinischer Bereich	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Krankenanstalten, Pflegeanstalten, Kuranstalten und Heilbädern	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009



BGBI.	AEV	Langtitel	Kundmachung	Inkrafttreten	Übergangsfristen
II 264/2003	Holzwerkstoffe	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Holzwerkstoffen	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 269/2003	Textilveredelung und -behandlung	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Textilveredelung und -behandlung	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 267/2003	Wasch- und Chemischreinigungsprozesse	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Wasch- und Chemischreinigungsprozessen von Textilien	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 273/2003	Anorganische Chemikalien	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von anorganischen Chemikalien	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 272/2003	Organische Chemikalien	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von organischen Chemikalien	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 270/2003	Explosivstoffe	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung und Weiterverarbeitung von Explosivstoffen	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 265/2003	Fahrzeugtechnik	Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Betankung, Reparatur und Reinigung von Fahrzeugen	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 263/2003	Deponiesickerwasser	Verordnung über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus Abfalldeponien	27.05.2003	27.05.2004	27.05.2009
II 397/2004	Aquakultur	Verordnung über die Begrenzung von wässrigen Emissionen aus Aquakulturanlagen	20.10.2004	20.10.2005	20.10.2010

### 6.1.8 Chemikaliengesetz und Verordnungen

Auf Basis des Chemikaliengesetzes wurden u. a. die folgenden industrierelevanten Verordnungen erlassen. Chemische Stoffe und Zubereitungen werden u. a. im Bereich Industrie hergestellt oder eingesetzt und sind somit für diesen Bereich relevant. Beschränkungen betreffen u. a. Einsatz, Zusammensetzungen, Inverkehrsetzen oder Herstellung der betreffenden Stoffe oder Substanzen. Relevante Regelungen sind u. a.:

- Chemikalienverordnung 1999;
- Asbestverordnung;
- Formaldehydverordnung;
- Verordnung über das Verbot von 1,1,1-Trichlorethan und Tetrachlorkohlenstoff;
- Beschränkungen und Verbote von Fluorchlorkohlenwasserstoffen;
- HFCKW-Verordnung;
- Verbote, Beschränkungen teil- und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid (HFCKW-FKW-SF6-V);
- Pflanzenschutzmittelgesetz 1997.





### **6.1.9 Abfallwirtschaftsgesetz und Altlastensanierungsgesetz**

Weitere wesentliche gesetzliche Regelungen, welche auch den Bereich Industrie betreffen, sind das Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) und das Altlastensanierungsgesetz (ALSAG). In Abschnitt VI des AWG sind Standorte sowie Einrichtungen zur Abfallbehandlung, insbesondere die Sicherung von Standorten für die Behandlung gefährlicher Abfälle und die Genehmigungen von (und für besondere) Abfall- und Altölbehandlungsanlagen geregelt. Das Altlastensanierungsgesetz umfasst u. a. Regelungen für Altstandorte, d. h. Standorte von Industrie- und Gewerbebetrieben, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde.

### **6.1.10 Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L)**

In Anhang 1 des Emissionshöchstmengengesetzes für bestimmte Luftschadstoffe (EG-L) vom 11. Juni 2003 werden in Umsetzung der Emissionshöchtmengen-RL (NEC-RL; National Emission Ceilings Directive 2001/81/EG) für NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> und NMVOC nationale Emissionshöchstmengen für das Jahr 2010 festgelegt (siehe Tabelle 8 in Kapitel 2.4.1).

Im Jahr 2005 hat die Europäische Kommission begonnen, einen Vorschlag zur Überarbeitung bzw. einen Neubeschluss von Emissionshöchstmengen für die Jahre 2015 und 2020 einzuleiten.

### **6.1.11 Weitere relevante Gesetze**

Weitere umweltrelevante Gesetze und Bestimmungen für den Bereich Industrie sind u. a. das Forstgesetz, Mineralrohstoffgesetz, naturschutzrechtliche Bestimmungen und Instrumente der Raumplanung.

## 6.2 EU – Richtlinien und Verordnungen

Mit dem Beitritt Österreichs zum EWR und zur EU wurden zahlreiche Rechtsakte der Gemeinschaft übernommen. Folgende Richtlinien sind im Bereich Industrie bzw. für industrielle Tätigkeiten für das Umweltschutzniveau maßgebend.

### 6.2.1 IPPC-RL

Die IPPC-Richtlinie (RL 2008/1/EG vom 15.1.2008, kodifizierte Fassung<sup>44</sup>) bezweckt nach Artikel 1 die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung infolge der im Anhang I genannten Tätigkeiten. Sie sieht Maßnahmen zur Vermeidung und – sofern dies nicht möglich ist – zur Verminderung von Emissionen aus den genannten Tätigkeiten in Luft, Wasser und Boden – darunter auch den Abfall betreffende Maßnahmen – vor, um ein insgesamt hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Anhang I der Richtlinie enthält Kategorien von industriellen Tätigkeiten und ist in sechs Untergruppen gegliedert:

1. Energiewirtschaft
2. Herstellung und Verarbeitung von Metallen
3. Mineralverarbeitende Industrie
4. Chemische Industrie
5. Abfallbehandlung
6. Sonstige Industriezweige (z. B. Faserproduktion, großindustrielle Tierproduktion).

Die IPPC-RL verlangt ein Genehmigungsverfahren für die in Anhang I genannten industriellen Tätigkeiten, bei dem Emissionsgrenzwerte, insbesondere für in Anhang III genannte Stoffe, oder gegebenenfalls äquivalente Parameter festgesetzt werden. Diese sind auf die besten verfügbaren Techniken (BAT) zu stützen. Die Kommission hat die Aufgabe, den Informationsaustausch über die besten verfügbaren Techniken zu organisieren (siehe Kapitel 3.1).

Die IPPC-RL sieht in Art. 19 vor, dass der Rat auf Vorschlag der Kommission gemeinschaftliche Emissionsgrenzwerte festlegen kann. Wurden keine Emissionsgrenzwerte aufgrund der IPPC-RL festgelegt, so gelten mindestens die einschlägigen Emissionsgrenzwerte der in Anhang II genannten Richtlinien und anderer gemeinschaftlicher Vorschriften für Anlagen gemäß Anhang I der IPPC-RL.

Die nationale Umsetzung der IPPC-RL erfolgt in diversen Rechtsvorschriften: Gewerbeordnung, Wasserrechtsgesetz, Mineralrohstoffgesetz, Abfallwirtschaftsgesetz, Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, Immissionsschutzgesetz-Luft und einzelne Gesetze auf Bundesländer-Ebene (siehe dazu auch Kapitel 6.1). Diese Gesetze und auf Basis dieser Gesetze erlassene Verordnungen regeln auch Anlagen, die aufgrund von Tätigkeit oder Mengenschwelle nicht von der IPPC-RL erfasst sind.

---

<sup>44</sup> Die frühere Nummer der IPPC-RL lautet 96/61/EG vom 26.9.1996.



## 6.2.2 Bezug zur Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

Die Aarhus-Konvention „UN-ECE-Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten“ (umgesetzt im BGBl. III Nr. 88/2005) sieht einen schrittweisen Aufbau einer landesweiten, öffentlich zugänglichen Emissionsdatenbank vor. Am 21.05.2003 wurde dazu in Kiev das PRTR-Protokoll von 36 Staaten, u. a. auch von Österreich unterzeichnet. In der Europäischen Union wurde dieses Protokoll mit der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des europäischen Parlamentes und des Rates vom 18. Jänner 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters umgesetzt.

Inhaltlich handelt es sich um eine ausgeweitete Berichtspflicht im Sinne des EPER (Europäisches Schadstoffregister). Neben Emissionen in Luft und Wasser werden auch Emissionen in den Boden sowie der Transfer von Abfall oberhalb von Schwellenwerten zu berichten sein. Die zu berichtenden Tätigkeiten wurden auf 65 erweitert, 91 zu berichtende Stoffe sollen berücksichtigt werden. Das Jahr 2007 wird das erste Berichterstattungsjahr sein.

Die Richtlinie wurde in der E-PRTR Begleitverordnung (E-PRTR-BV) in nationales Recht umgesetzt.

## 6.2.3 Großfeuerungsanlagen-Richtlinie

Die europäische Richtlinie zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft (GFA-RL) findet auf Feuerungsanlagen Anwendung, deren Feuerwärmeleistung 50 MW oder mehr beträgt, unabhängig davon, welche Art von Brennstoff (fest, flüssig oder gasförmig) darin verfeuert wird.<sup>45</sup> Sie schreibt Grenzwerte für Luftschadstoffe bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und von Biomasse vor. Letztere wird dabei wie folgt definiert:

**Biomasse:** Produkte land- oder forstwirtschaftlichen Ursprungs aus pflanzlichem Material oder Teilen davon, die zur energetischen Rückgewinnung verwendet werden können, sowie die nachstehenden als Brennstoff verwendeten Abfälle:

- Pflanzliche Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft;
- pflanzliche Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie, falls die erzeugte Wärme genutzt wird;
- faserige pflanzliche Abfälle aus der Herstellung von natürlichem Zellstoff und aus der Herstellung von Papier aus Zellstoff, sofern sie am Herstellungsort mitverbrannt werden und die erzeugte Wärme genutzt wird;
- Korkabfälle;
- Holzabfälle mit Ausnahme von Holzabfällen, die infolge einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder infolge einer Beschichtung halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle enthalten können, und zu denen insbesondere solche derartigen Holzabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen gehören.

---

<sup>45</sup> Feuerungsanlagen, deren Feuerwärmeleistung 50 MW oder mehr beträgt, sind auch in Anhang I Z. 1 der IPPC-RL genannt.

In der Richtlinie wird zwischen bestehenden Anlagen (d. h. Anlagen, welche vor dem 1.7.1987 erstmals genehmigt wurden), so genannten „alten“ Neuanlagen (d. h. Anlagen, welche im Wesentlichen zwischen 1.7.1987 und dem 27.11.2002 genehmigt wurden) und „neuen“ Neuanlagen (alle anderen Anlagen) unterschieden.

Ab dem 1.1.2008 müssen bestehende Anlagen die Grenzwerte für „alte“ Neuanlagen einhalten, oder von einem nationalen Reduktionsplan erfasst werden (Ausnahme: Beanspruchung der Reststundennutzungsklausel). Diese Richtlinie war bis 27.11.2002 in nationales Recht umzusetzen.

Die Anhänge enthalten Jahreshöchstmenge und Verringerungen der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen für bestehende Anlagen und SO<sub>2</sub>- bzw. NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte für Neuanlagen (je nach Brennstoff).

Die nationale Umsetzung der GFA-RL erfolgt im Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen und in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (siehe Kapitel 6.1.4).

#### 6.2.4 REACH

Die Umsetzung des neuen Chemikalien-Managementsystems REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals), das am 1. Juni 2007 in Kraft trat, soll zu mehr Sicherheit und Transparenz beim Umgang mit Chemikalien führen. Die REACH-Richtlinie (Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe) passt die Richtlinie 67/548/EWG an die REACH-Verordnung 1907/2006 an.

REACH implementiert eine Registrierungspflicht (REACH-Verordnung) für voraussichtlich 30.000 Chemikalien und ein neues Zulassungsregime für bestimmte Chemikalien (bis zu 2.000 „substances of high concern“). Bis zum Inkrafttreten von REACH wurden die vorhandenen Gefährdungspotenziale durch zwei verschiedene Rechtssysteme (Altstoffsystem, Risikobewertung) festgestellt (UMWELTBUNDESAMT 2004a).

Bis 31.05.2008 wurden Stoffe noch nach dem alten System angemeldet. Ab dann gilt gemäß REACH die Registrierungspflicht für alle Stoffe – die Untergrenze für die Registrierung liegt bei einer Produktions- bzw. Importmenge von einer Tonne pro Jahr.

#### **Umkehr der Beweislast**

Größte Neuerung ist die Umkehr der Beweislast: Ab Inkrafttreten von REACH obliegt es der Wirtschaft, den Nachweis für die Sicherheit von Chemikalien zu erbringen. Chemikalienhersteller und -importeure müssen Risikobewertungen durchführen und Sicherheitsinformationen weitergeben – ohne Vorliegen dieser Datensätze ist eine Vermarktung nicht zulässig („no data, no market“). Ein wichtiges Ziel von REACH ist es, dass besorgniserregende Stoffe durch weniger gefährliche Stoffe oder Technologien ersetzt werden.

Ab einer Produktions-/Importmenge von mehr als 10 t/a (betrifft ca. 20.000 Stoffe) ist eine Stoffsicherheitsbeurteilung vorzunehmen und ein Stoffsicherheitsbericht (Chemical Safety Report) zu erstellen.

Auch Betriebe außerhalb der chemischen Industrie werden von der Registrierungspflicht durch REACH betroffen sein (viele davon waren bisher vom Chemikaliengesetz nicht erfasst) – und haben jetzt auch Pflichten (Produktbeobachtung, Informationspflicht, Arbeitsschutz für MitarbeiterInnen).



## 6.2.5 VOC-Richtlinie<sup>46</sup> und Decopaint-Richtlinie

VOC ist die Abkürzung von Volatile Organic Compounds und bezeichnet flüchtige organische Verbindungen, die als Lösungsmittel in einer Vielzahl gewerblicher Anwendungen und industrieller Prozesse verwendet werden. Aufgrund ihrer Flüchtigkeit werden sie dabei direkt oder indirekt in die Luft abgegeben. Lösungsmitteldämpfe sind Photooxidantien, d. h. sie sind Ausgangsstoffe für die Bildung des bodennahen Ozons (Sommer-Smog). Darüber hinaus können einige dieser Verbindungen bei direkter Einwirkung beim Menschen gesundheitliche Schäden verursachen (krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend).

In der Richtlinie 1999/13/EG werden Emissionsgrenzwerte für industrielle Tätigkeiten festgelegt.

Die Umsetzung der Richtlinie in Österreich erfolgte durch die VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; siehe Kapitel 6.1.2).

Grenzwerte für den VOC-Höchstgehalt von Farben und Lacken und von Produkten für die Fahrzeugreparaturlackierung wurden in der Decopaint-Richtlinie festgelegt. Diese Richtlinie wurde in Österreich in der Lösemittel-Verordnung 2005 (LMV) umgesetzt.

## 6.2.6 Luftqualitätsrichtlinien

Die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität legt die Grundzüge der Luftgüteüberwachung und der Maßnahmenplanung in der EU fest. Konkrete Immissionsgrenz- und -zielwerte für unterschiedliche Schadstoffe sind in vier Tochterrichtlinien festgelegt, ebenso Zeitpunkte, ab denen diese Werte nicht mehr überschritten werden dürfen. Eine Zusammenstellung der Grenz- und Zielwerte der vier Tochterrichtlinien findet sich im 7. Umweltkontrollbericht (UMWELTBUNDESAMT 2004a).

Die Umsetzung der Richtlinien in Österreich erfolgte durch das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; siehe Kapitel 6.1.6).

## 6.2.7 Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) legt die Umweltziele für alle europäischen Oberflächengewässer und das Grundwasser fest. Bis zum Jahr 2015 müssen die Umweltziele der WRRL erreicht sein:

- Ein guter ökologischer Zustand und ein guter chemischer Zustand für die natürlichen Oberflächengewässer (Art. 4.1 WRRL);
- ein gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand für künstliche und natürliche, aber erheblich veränderte Gewässer (Art. 4.1 WRRL) sowie
- ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand des Grundwassers (Art. 4.1 WRRL).

---

<sup>46</sup> Die Richtlinie 99/13/EG ist im englischen Sprachgebrauch als Solvent Emission Directive und daher in Deutschland als Lösungsmittel-Richtlinie bekannt.

Die WRRL fordert die Erstellung integrierter Bewirtschaftungspläne für die Flusseinzugsgebiete, unabhängig von administrativen Grenzen. Zu diesem Zweck müssen Maßnahmen – ausgehend von Zielfestlegungen, Risikoausweisungen und Monitoringergebnissen – für jedes Einzugsgebiet entwickelt werden. Das Verschlechterungsverbot des Gewässerzustands ist ebenfalls darin festgelegt.

Weitere Forderungen der WRRL mit Bezug zu industriellen Anlagen sind:

- Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen.
- Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären Stoffen und durch die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritär gefährlichen Stoffen.
- Sicherstellung und schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung.

Im Jahr 2005 wurde als einer der ersten Schritte der Umsetzung der WRRL die Ist-Bestandsaufnahme der Gewässer in Österreich veröffentlicht (BMLFUW 2005d). Österreich hat die WRRL in der Novelle zum Wasserrechtsgesetz (WRG; i.d.F. BGBl. I Nr. 82/2003) in nationales Recht umgesetzt. Sie wurde flächendeckend für Österreich, das in acht Flusseinzugsgebiete (Planungsräume) unterteilt wurde, durchgeführt. Darin ist u. a. eine erste Abschätzung der Einhaltung des Ziels „Guter Zustand der Gewässer im Jahr 2015“ („Risikoanalyse“) enthalten. Die Bewertung der Wassergüte erfolgte für die abgegrenzten Grund- und Oberflächenwasserkörper (für Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 100 km<sup>2</sup> und für Seen mit einer Fläche > 50 ha).

**neues Wasser-  
gütemonitoring  
gemäß WRRL**

In den Jahren 2007/2008 beginnt das neue Monitoring der Gewässer in Österreich gemäß WRRL (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung, GZÜV). Für das Grundwasser werden die Adaptierungen des Monitoringnetzes gering ausfallen. Für die Oberflächengewässer wird es zu massiven Änderungen im Monitoring kommen: Anstelle des bisherigen wassergüteorientierten Belastungsnetzes wird es ein repräsentatives Messnetz für die Gesamtbetrachtung der Gewässer geben, d. h. auch die hydrologischen und morphologischen Gewässerbelastungen werden erfasst werden. Einen Schwerpunkt wird ab 2007 die Intensivierung der Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten bilden (aquatische Lebensgemeinschaften, d. h. insbesondere Fische, bodenlebende Wirbellose, Algen, Wasserpflanzen) (BMLFUW 2006c).

**6.2.8 Stockholmer Übereinkommen über persistente organische  
Schadstoffe (POP) und EU-POP-VO**

POPs (Persistent organic pollutants) stellen aufgrund ihrer Langlebigkeit, Bioakkumulation, Öko- und Humantoxizität, der Anreicherung in der Nahrungskette sowie ihrer Fernverfrachtung ein Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar.

**weltweites Verbot  
einiger POPs**

Das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe hat das weltweite Verbot von besonders gefährlichen Chemikalien zum Ziel. Das betrifft insbesondere das „dirty dozen“ – hauptsächlich Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien sowie in Produktions- und Verbrennungsprozessen entstehende



unerwünschte Nebenprodukte wie die hochgiftigen Dioxine und Furane. Die Vertragsstaaten verpflichten sich auch zur Förderung und Verwendung der besten verfügbaren Techniken (BAT). Innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten des Protokolls sollen nationale Durchführungs- und Aktionspläne erstellt werden, die über Art und Menge der Freisetzung der Substanzen Auskunft geben.

Derzeit werden die im Übereinkommen genannten POPs in der EU kaum noch eingesetzt. In anderen Kontinenten stellen sie aber nach wie vor ein massives Problem dar. Über Fernverfrachtung gelangen sie auch nach Europa.

Das Stockholmer Übereinkommen wurde mit der POP-Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP-VO) in der EU umgesetzt, in Österreichisches Recht im BGBl. III Nr. 158/2004 (Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe samt Anlagen und Erklärung).

### **6.2.9 Abfallverbrennungsrichtlinie**

Die Abfallverbrennungsrichtlinie der EU regelt Abfallverbrennungsanlagen sowie Industrie- und Feuerungsanlagen, die Abfälle mitverbrennen. Sie enthält Grenzwerte für Emissionen in Luft und Wasser, die als Mindestkriterien in den Mitgliedstaaten gelten und ist mit der Abfallverbrennungsverordnung (AVV) (siehe Kapitel 6.1.5) in nationales Recht umgesetzt. Die AVV verpflichtet die Behörden, Art und Menge der eingesetzten Abfälle festzulegen sowie weitere Anforderungen an gefährliche Abfälle zu stellen, die in diesen Anlagen als Ersatz-Brennstoffe eingesetzt werden.

Die Richtlinie trat am 28. Dezember 2000 in Kraft und war bis zum 28. Dezember 2002 von den Mitgliedstaaten umzusetzen. Sie gilt seit diesem Zeitpunkt für Neuanlagen und seit 28. Dezember 2005 für bestehende Anlagen und ersetzt die Bestimmungen der Richtlinien 94/67/EG, 89/369/EWG und 89/429/EWG.

Die Umsetzung in Österreichisches Recht erfolgte mit der Abfallverbrennungsverordnung (siehe Kapitel 6.1.5).

### **6.2.10 Seveso und Seveso II**

Die Seveso-Richtlinie des Rates über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Tätigkeiten wurde von der Seveso-II-Richtlinie abgelöst, welche am 3. Februar 1997 in Kraft getreten ist.

Zweck der Seveso-II-Richtlinie ist die Verhütung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen und Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt. Sie erfasst im Gegensatz zur Seveso-Richtlinie nicht mehr bestimmte Industrieanlagen, sondern knüpft an die Art und Menge der in einem Betrieb eingesetzten gefährlichen Stoffe an. Die Richtlinie gilt für Betriebe, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die den in Anhang I Teil 1 genannten Mengen entsprechen oder darüber liegen, oder die in Anlage 1 Teil 2 festgelegten Kriterien erfüllen. Die Seveso-II-RL erstreckt sich auch auf Betriebe, die keine gewerblichen Betriebsanlagen im Sinne der Gewerbeordnung sind. In ihren Artikeln 11 und 12 sieht sie Maßnahmen vor, die überhaupt den Rahmen eines herkömmlichen Anlagenrechts sprengen.

Die Seveso-II-RL unterscheidet zwischen Regelungen, die alle der Richtlinie unterliegenden Betriebe betreffen und zwischen (strengerer) Regelungen, die nur für einen Teil der Betriebe gültig sind. Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass



Betriebe, in denen bestimmte gefährliche Stoffe in größeren Mengen vorhanden sind als in den Mengenschwellen laut Anhang 1, Teil 1 und 2, Spalte 3 angegeben ist, zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erfüllen müssen (z. B. ein vom Betreiber/der Betreiberin erstellter Sicherheitsbericht). Eine weitere Regelung, die nur auf Betriebe, die den strengeren Regelungen unterliegen, zutrifft, ist die Erstellung interner Notfallpläne durch den Betreiber/die Betreiberin. Weiters müssen durch diese/n Informationen zur Verfügung gestellt werden, welche für die Behörde zur Erstellung externer Notfallpläne notwendig sind.

Die Umsetzung in Österreichisches Recht erfolgte in zahlreichen Bundes- und Landesgesetzen (siehe Kapitel 6.1.1.2).





## 7 ZENTRALE HANDLUNGSFELDER

### 7.1 Empfehlungen Österreich

Im Folgenden werden, ausgehend von den Darstellungen in den vorhergehenden Kapiteln, Empfehlungen formuliert, die aus Sicht des Umweltbundesamt notwendig sind, um die in Kapitel 6 genannten Umweltziele zu erreichen bzw. dem vorsorgenden Umweltschutz dienen. Zudem werden, wie im 8. Umweltkontrollbericht, Adressaten der Empfehlungen genannt (UMWELTBUNDESAMT 2007d).

#### 7.1.1 Anpassung an den Stand der Technik

- Zur Anpassung an den Stand der Technik sollten inhaltlich aufeinander abgestimmte Novellierungen der AVV, FAV, EG-K und LRV-K ehestmöglich erfolgen. Erforderlich ist die Anpassung der Emissionsgrenzwerte für Staub, SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>. Eine rasche Novellierung der LRV-K unter Einbeziehung der Verdichterstationen ist auch deshalb erforderlich, weil zurzeit sehr viele Neuanlagen, insbesondere Gasturbinen und Gas- und Dampfturbinen (GuD), gebaut werden. (BMWA, BMLFUW)
- Unverzüglich sollten jene § 82-Verordnungen (z. B. Glas) novelliert werden, deren Grenzwerte insbesondere für NO<sub>x</sub> und Staub nicht dem Stand der Technik entsprechen. Die Novellierung der Verordnungen und die Anpassung der Altanlagen an den Stand der Technik sind auch in Hinblick auf eine Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen (EG-L) und zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Staub (IG-L) erforderlich. (Verantwortlich: BMWA im Einvernehmen mit BMLFUW)
- Zur Reduktion der diffusen Staubemissionen aus Industrie und Gewerbe einschließlich Bauwirtschaft sollten dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen (inkl. Fassen von Quellen) festgelegt und die betroffenen Verordnungen entsprechend angepasst werden. (Verantwortlich: BMWA im Einvernehmen mit BMLFUW)

Um ein einheitliches Vorgehen bei Anlagengenehmigungen nach dem Stand der Technik sicherzustellen, sollte eine § 82-Verordnung zur Regelung von Emissionen aus der Span- u. Faserplattenindustrie erlassen werden. (Verantwortlich: BMWA im Einvernehmen mit BMLFUW)

- Zur Minimierung der Umweltauswirkungen dieses Sektors sollte die Wiederaufnahme in das UVP-G 2000 erfolgen. (Bundesgesetzgeber). Weiters sollte dieser Sektor in die IPPC-RL aufgenommen werden. (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung)
- Um die für die Sektoren Industrie und Energieaufbringung in der NEC-RL vorgegebenen Ziele zu erreichen, sind weitere Maßnahmen zur **NO<sub>x</sub>-Minderung** notwendig, die auch im NEC-Maßnahmenplan darzustellen sind. Die Maßnahmen sollten durch Anpassung der entsprechenden Gesetze und Verordnungen der in den einzelnen Regelwerken enthaltenen Bestimmungen hinsichtlich Begriffsbestimmungen, Grenzwerteinhaltung und Überschreitungsregelungen umgesetzt werden.
- Im Abwasserbereich sollte die AEV für Nichteisenmetalle aus dem Jahr 1995 dem Stand der Technik angepasst werden. (BMLFUW).

### 7.1.2 Klimaschutz

- Zur Reduktion von THG-Emissionen sollte die Energieeffizienz als wesentliches Prüfkriterium im IPPC- und UVP-Verfahren für Neuanlagen und Anlagenerweiterungen herangezogen werden. Das Potenzial für eine möglichst effiziente Abwärmennutzung sollte bei der Standortwahl eine zentrale Rolle spielen. (zuständige Behörden und Anlagenbetreiber)
- Um dem Klimaschutz auch im **UVP-Verfahren** einen entsprechenden Stellenwert einzuräumen, sollte er im § 17 Abs. 2 UVP-G explizit als entscheidungsrelevantes Kriterium erwähnt werden. Darauf aufbauend sollte in den konkreten Verfahren auf eine entsprechende Berücksichtigung des Schutzgutes Klima hingewirkt werden. (Bundesgesetzgeber, Bundesregierung, Landeshauptleute)
- Um nennenswerte Treibhausgasemissionen aus derzeit nicht UVP-pflichtigen Anlagen zu berücksichtigen und zu reduzieren, sollte für derartige Projekte die Möglichkeit einer Klimaverträglichkeitsprüfung im Anlagengenehmigungsverfahren geprüft werden. (Bundesgesetzgeber, Landeshauptleute).

### 7.1.3 Integrierter Umweltschutz

- Verbrennung von Biomasse sollte mit Emissionsgrenzwerten erfolgen, die Luftreinhaltung und Klimaschutz dienlich sind. (BMWA, BMLFUW)
- Durch den Einsatz von Abfällen in Industrieanlagen sollte keine höhere Belastung der Produkte und der Umwelt entstehen. Eingangsbeschränkungen für bestimmte Abfallfraktionen und der Einsatz von effektiven Technologien zur Emissionsminderung von Staub, Schwermetallen, POPs und NO<sub>x</sub> sind insbesondere bei der **Mitverbrennung von Abfällen** erforderlich. (BMLFUW)
- Um den Wiedereintrag von Schadstoffen in die Umwelt – gegebenenfalls auch über Produkte – zu vermeiden, sollten Aschen, Schlacken und Stäube aus der Abfallverbrennung, nach geeigneter Vorbehandlung (z. B. Wertstoffrückgewinnung) sicher deponiert werden. (Genehmigungsbehörde)
- Förderungsinstrumente sollten regelmäßig auf Wirksamkeit und Wechselwirkungen geprüft und weiterentwickelt werden. (BMLFUW).

### 7.1.4 Verbesserung der Datenlage

- Zur Verbesserung des Kenntnisstandes über die Freisetzung von POPs in die Umwelt sollten Messprogramme für alle Medien einschließlich Abfälle erstellt und umgesetzt werden. Geeignete Maßnahmen zur Emissionsminderung, wie die Anpassung von Betriebsparametern an den Stand der Technik und Festlegung von weiteren Emissionsgrenzwerten, sind rasch umzusetzen. (BMWA, BMLFUW, zuständige Behörden)
- Verbesserung der Datenlage durch statistische Erhebungen und rechtliche Berichtspflichten zu Materiegesetzen bei Ressourcenverbrauch, insbesondere hinsichtlich Wasser, Roh- und Hilfsstoffe. (BMLFUW, Länder, Behörden, Betriebe)
- Verbesserung der Transparenz der Zuordnung von Energiedaten zu Energieträgern bzw. deren Klassifizierung. (Energiestatistik, Betriebe, zuständige Behörden)



- Verbesserung der Datenlage bei Schwermetallemissionen aus industriellen Anlagen in Luft und Wasser durch Messprogramme und Berichtspflichten. (BMLFUW, Länder, Behörden, Betriebe)
- Verbesserung der Datenlage von VOC-Emissionen (inklusive Kunststoffverarbeitung) aus industriellen Anlagen in Luft und Wasser durch Messprogramme und Berichtspflichten. (BMLFUW, Länder, Behörden, Betriebe).

### 7.1.5 Umwelttechnologien

- Zur Förderung von Entwicklung und Einsatz von Umwelttechnologien im Inland sollten finanzielle Anreize für Investitionen in neue, noch mit Erstanwender-Risiko behaftete Technologien gewährt werden. (BMF, BMLFUW, BMVIT, BMWA).

## 7.2 Empfehlungen EU und international

- Um zu gewährleisten, dass auch Feuerungsanlagen ab 20 MW Leistung in allen EU-Mitgliedstaaten nach dem Stand der Technik betrieben werden, ist eine Regelung auf EU-Ebene für derartige Feuerungsanlagen anzustreben. (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung)
- Zur Minderung der Emissionen sind die Staub- und NO<sub>x</sub>-Grenzwerte der EU-Abfallverbrennungsrichtlinie, insbesondere für Mitverbrennungsanlagen an den Stand der Technik anzupassen. (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung)
- Um den **Emissionshandel** als zentrales Instrument des Klimaschutzes weiterzuentwickeln, ist auf EU-Ebene eine Harmonisierung der Anlagen-Abgrenzung, insbesondere des Begriffes „Feuerungsanlagen“ mit einem möglichst breiten Geltungsbereich, und eine weitere Harmonisierung der Zuteilung, z. B. durch EU-weite Benchmarks (im Sinne von Tonnen CO<sub>2</sub> pro kWh bzw. pro Masseneinheit Produkt) bzw. die Versteigerung eines erheblichen Anteils der Zertifikate (in einzelnen Sektoren bis zu 100 %) anzustreben. (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung).

## 8 LITERATURVERZEICHNIS

- AEE – Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (2007): Vortrag: Biomasse für Tourismusbetriebe. [http://www.energyagency.at/\(de\)/publ/pdf/070116\\_themessl.pdf](http://www.energyagency.at/(de)/publ/pdf/070116_themessl.pdf).
- AUSTRIA (2006): Österreichischer Beitrag zur Überarbeitung des EU-BAT Dokuments zur Zement- und Kalkherstellung.
- AUSTROPAPIER (2008): Statistiken der Österreichischen Papierindustrie. <http://www.austropapier.at/index.php?id=81&L=1%2Findex.php%3Fp%3Dhttp%3A%2F%2Fwww.horizontaero.hu%2Fr.jpg>.
- BLFU – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1995): Vierle, O.; Thoma, H. & Dumler-Gradl: Ergebnisse des bayernweiten Untersuchungsprogramms über Dioxin- und Furangelhalte im Ruß von Hausbrandfeuerungen; Tätigkeitsbericht 1994. S. 210–213.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002a): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. Wien. <http://www.klimastrategie.at/article/articleview/32726/1/8790/>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002b): Gewässerschutzbericht 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002c): Gefährliche Stoffe-Richtlinie der EU – 76/464/EWG. Österreichischer Bericht 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005a): Erweiterung eines thermischen Kraftwerkes durch ein Gas- und Dampfturbinen-Kombinationskraftwerk mit 1.613 MW in Mellach. Stellungnahme des BMLFUW zu der übermittelten Umweltverträglichkeitserklärung.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005b): Energie AG Oberösterreich; Projekt Gas- und Dampfturbinenkraftwerk Timelkam; UVP-Verfahren. Anmerkungen des BMLFUW zu der übermittelten Umweltverträglichkeitserklärung.
- BMLFUW (2005c): Resümeeprotokolle der Kleingruppensitzungen „Glasindustrie“ zur Erstellung eines nationalen Programms gemäß RL 2001/81/EG (18.01.2005 und 07.06.2005). Wien. (unveröffentlicht).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005d): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Österreichischer Bericht der IST-Bestandsaufnahme. Zusammenfassung der Ergebnisse für Österreich. Wien. <http://wasser.lebensministerium.at/article/articleview/32069/1/5659>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005e): Eintrag gefährlicher Stoffe in die Oberflächengewässer Österreichs. Endbericht. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005f): Gefährliche Stoffe-Richtlinie der EU – 76/464/EWG. Bericht der Republik Österreich, Berichtszeitraum 2002 bis 2004. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005g): Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässer. 1. Vorschlag September 2005. Wien.

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006a): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Wien.  
<http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006b): Nationaler Biomasseaktionsplan für Österreich – Begutachtungsentwurf, 21.9.2006. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006c): Wassergüte in Österreich. Jahresbericht 2006. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006d): 47. Grüner Bericht. Wien. <http://www.gruenerbericht.at/cms/download/gruener-bericht-2006-nach-kapitel/index.php>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007a): Klimastrategie 2007 – Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Wien.  
<http://www.klimastrategie.at/filemanager/download/20040/>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007b): Nationaler Zuteilungsplan für Österreich gemäß § 11 Emissionszertifikatengesetz für die Periode 2008–2012. Zur Übermittlung an die Europäische Kommission im Einklang mit Art. 9 der Richtlinie 2003/87/EG. Wien.  
<http://www.eu-emissionshandel.at>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007c): Masterplan Umwelttechnologien. Wien.  
<http://www.masterplan-umwelttechnologie.at/>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007d): Abteilung IV/1: Holzeinschlag 2006. Wien.  
<http://forst.lebensministerium.at/article/articleview/56882/1/4946>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007e): Guter Zustand für unsere Gewässer. Die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008a): Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Fließgewässern gemäß WRRL.  
<http://wasser.lebensministerium.at/filemanager/download/29550/>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008b): Entwurf für einen Nationalen Durchführungsplan und einen Nationalen Aktionsplan für das Stockholmer Übereinkommen über Persistente Organische Schadstoffe. <http://www.lebensministerium.at/filemanager/download/26546/>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008c): Informationen zum EU-Emissionshandel. [www.eu-emissionshandel.at](http://www.eu-emissionshandel.at).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008d): Wasserverbrauch allgemein.  
<http://www.wassernet.at/article/articleview/56056/1/5740>.

- BMWA – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2007): Anpassung von bestehenden Großfeuerungsanlagen an das integrierte Konzept der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie).  
[http://portal.wko.at/wk/dok\\_detail\\_file.wk?AnglID=1&DocID=549522&StID=264682](http://portal.wko.at/wk/dok_detail_file.wk?AnglID=1&DocID=549522&StID=264682).
- BMU – Bundesministerium für Umwelt (1995): Interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Immissionen aus der Nutztierhaltung“: Richtlinie zur Beurteilung von Immissionen aus der Nutztierhaltung in Stallungen. <http://www.nationalpark.or.at/filemanager/download/8127/>.
- BUNDESREGIERUNG (2007): Regierungsprogramm für die XXIII. Gesetzgebungsperiode. Wien.
- E-CONTROL (2006a): Betriebsstatistik 2005. [http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL\\_HOME/STROM/ZAHLENDATENFAKTEN/ENERGIESTATISTIK/Betriebsstatistik2005/files/2005\\_GesEzq1Komp.xls](http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/ZAHLENDATENFAKTEN/ENERGIESTATISTIK/Betriebsstatistik2005/files/2005_GesEzq1Komp.xls).
- E-CONTROL (2006b): Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich. [http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL\\_HOME/OKO/DOWNLOADS/BERICHTE/OEKOSTROMBERICHT/ECG-Oekostrombericht\\_2006\\_24-11-2006.pdf](http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/DOWNLOADS/BERICHTE/OEKOSTROMBERICHT/ECG-Oekostrombericht_2006_24-11-2006.pdf).
- EG – Europäische Gemeinschaften (2003): Die neue KMU-Definition Benutzerhandbuch und Mustererklärung. Europäische Kommission 2003.  
[http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise\\_policy/sme\\_definition/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/index_de.htm).
- EG – Europäische Gemeinschaften (2006): Die neue KMU-Definition.  
[http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise\\_policy/sme\\_definition/sme\\_user\\_guide\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/sme_user_guide_de.pdf).
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2001a): Reference Document on Best Available Techniques in the Iron and steel production. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2001b): Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2001c): Reference Document on Best Available Techniques in the Non-Ferrous Metal processes. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2001d): Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and lime production. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2003a): Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2003b): Reference Document on Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2003c): Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2005): Reference Document on Best Available Techniques in the Smitheries and Foundries Industry. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2006a): Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2006): Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers. Seville.



- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2007): Reference Document on Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents. Seville.
- EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (2008): <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>.
- EK – Europäische Kommission (2004): Environmental Technologies Action Plan, ETAP. KOM(2004)38.
- EK – Europäische Kommission (2005): Aktionsplan für Biomasse. KOM(2005)628.
- EK – Europäische Kommission (2006): Grünbuch über Energieeffizienz oder „Weniger ist mehr“. KOM(2005)265 endg.
- EK – Europäische Kommission (2007): Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Bericht über den Aktionsplan für Umwelttechnologie (2005-2006). KOM(2007)162 endg.
- FCIÖ – Fachverband der chemischen Industrie Österreichs (2005): Nachhaltigkeitsbericht der chemischen Industrie. Wien.
- FCIÖ – Fachverband der chemischen Industrie Österreichs (2007): Jahresbericht der chemischen Industrie 2006. Wien.
- FORST HOLZ PAPIER (2008): Rohstoffe der Papier-, Platten- und Sägeindustrie. <http://www.forstholzpapier.at/getfile.php?filename=haagrKqhmZ2dmGhiY21mo6aZ&PHPSESSID=0f091bb351db583ccff1bbe60c5d5264>.
- FORUM ROHSTOFFE (2008): Mineralische Rohstoffe. <http://www.forumrohstoffe.at/>.
- FV LEDER – Fachverband der Lederindustrie Österreichs (2008): Präsentation des Fachverbandes. [www.leather-industry.at](http://www.leather-industry.at).
- FV GIEßEREIINDUSTRIE – Fachverband der Gießereiindustrie Österreichs (2006): Jahresbericht 2005.
- FV GIEßEREIINDUSTRIE – Fachverband der Gießereiindustrie Österreichs (2007): Jahresbericht 2006.
- FV HOLZ (2006): Fachverband der Holzindustrie Österreichs: Die Österreichische Holzindustrie, Branchenbericht 2005/2006. FV Holz, Wien.
- HACKL, A. & MAUSCHITZ, G. (2007): Emissionen aus Anlagen der österreichischen Zementindustrie V, Jahresreihe 2004–2006.
- HEFLER, F. (2007): Wasserrecht WRG 1959. Zukünftige Anforderungen an Betreiber von Abwasseranlagen. Vortrag, KAN – Sprechertagung 2007.
- IWAG – Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Technische Universität Wien, Abteilung Wassergütwirtschaft (2004): Präzisierung von Qualitätszielen im Falle einer Anwendung bei der Einleitung aus Punktquellen. Endbericht. Wien.
- KPC – Kommunalkredit Public Consulting (2008): Umweltförderungen. <http://www.public-consulting.at/de/portal/umweltfrderungen/>.
- MAUSCHITZ, G. (2004): Emissionen aus Anlagen der österreichischen Zementindustrie V Jahresreihe 1998–2003.
- NÖ LWK – NÖ Landes-Landwirtschaftskammer (2006):. Biomasse – Heizungserhebung 2006. St. Pölten.

- ÖSTERREICHISCHER BIOMASSEVERBAND (2006): Vorschlag für einen Biomasse-Aktionsplan für Österreich unter Einbeziehung der Solarthermie, der Windenergie und der Wasserkraft. 23. Mai 2006. Wien.
- SIGMUND, H. (2007): Finedust: A challenge for voestalpine. DUSTCONF 2007, How to improve air quality, International Conference in Maastricht, The Netherlands, 23.–24. April 2007.
- STATISTIK AUSTRIA (2002): Österreichische Energiebilanzen 1970–2001.
- STATISTIK AUSTRIA (2006): Österreichische Energiebilanzen 1970–2005.
- STATISTIK AUSTRIA (2007): Auswertung der Gütereinsatzstatistik 2005.
- STATISTIK AUSTRIA (2008): Statistisches Jahrbuch 2007.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/services/stat\\_jahrbuch/index.html](http://www.statistik.at/web_de/services/stat_jahrbuch/index.html).
- UBA – Umweltbundesamt Deutschland (2008): Download der BVT-Merkblätter.  
<http://www.bvt.umweltbundesamt.de/sevilla/kurzue.htm>.
- UMWELTBUNDESAMT (1996): Andres, H., Fürst, E., Pichler, W., et al: Zum Stand der Technik der Ledererzeugung in Österreich. Entwicklungen und Tendenzen am Beispiel zweier direkt einleitender Industriebetriebe (Stand 1994). Berichte, Bd. BE-064. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (1999): Schindler, I. & Ronner, C.: Stand der Technik bei der Glasherstellung. Report, Bd. R-152. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2000a): Thanner, G. & Moche, W.: Emissionen von Dioxinen, PCBs und PAHs aus Kleinf Feuerungen. Monographien, Bd. M-153. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2000b): Ecker, A. & Winter, B.: Stand der Technik bei Raffinerien im Hinblick auf die IPPC-Richtlinie. Monographien, Bd. M-119. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2001a): Umweltsituation in Österreich. Sechster Umweltkontrollbericht. Umweltbundesamt, Wien. <http://www.umweltbundesamt.at/ukb2001/>.
- UMWELTBUNDESAMT (2001b): Bichler, B.: EPER-Berichtspflicht – eine Abschätzung möglicher Schwellenwertüberschreitungen in Österreich. Berichte, Bd. BE-197. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2002): Zethner, G. & Humer, J.: Qualität von Abfällen aus Biogasanlagen. Monographien, Bd. M-160. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2003): Böhmer, S.; Schindler, I.; Szednyj, I.; et al.: Stand der Technik bei kalorischen Kraftwerken und Referenzanlagen in Österreich. Monographien, Bd. M-162. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004a): Umweltsituation in Österreich. Siebenter Umweltkontrollbericht. Umweltbundesamt, Wien. <http://www.umweltbundesamt.at/ukb2004/>.
- UMWELTBUNDESAMT (2004b): Schindler, I.; Kutschera, U.; Wiesenberger, H.; et al.: Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgewählten Gebieten. Monographien, Bd. M-168. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004c): Szednyj, I. & Schindler, I.: Aktuelle Entwicklungen hinsichtlich Abfalleinsatz und Emissionsminderungstechniken in der Zementindustrie. Berichte, Bd. BE-237. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005a): Böhmer, S.: Evaluierung EU BAT Dokument „Mineral Oil and Gas Refineries“. Reports, Bd. REP-0002. Umweltbundesamt, Wien.



- UMWELTBUNDESAMT (2005b): Berger, H.; Bachmann G.; Cremer, P.; et al.: Energieeffiziente Technologien und effizienzsteigernde Maßnahmen“. Reports, Bd. REP-172. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005c): Szednyj, I. & Schindler, I.: Minderungspotenziale der NEC-Gase und Staub bis 2010 der österreichischen Zementindustrie. Berichte, Bd. BE-261. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005d): Winter, B.; Szednyj, I.; Reisinger, H.; et al.: Abfallvermeidung und -verwertung: Aschen, Schlacken und Stäube in Österreich. Reports, Bd. REP-0003. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Reisinger, H. & Krammer, H.-J.: Abfallvermeidung und –verwertung in Österreich. Materialienband zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Reports, Bd. REP-0019. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006b): Kutschera, U. & Winter, B.: Stand der Technik zur Span- und Faserplattenherstellung. Reports, Bd. REP-0070. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006c): Frischenschlager, H.: Stand der Technik bei der Herstellung und Verarbeitung von Polystyrol. Interner Bericht. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007a): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Kampel, E.; et al.: Austria's National Inventory Report 2007. Reports, Bd. REP-0084. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007b): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Kampel, E.; Köther, T.; Muik, B.; Poupa, S.; Schodl, B. & Weiss, P.: Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990–2005, Submission under Decision 280/2004/EC. Reports, Bd. REP-0038. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007c): Gugele, B.; Lorenz-Meyer, V.; Pazdernik, K. & Wappel, D.: Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990–2005. Reports, Bd. REP-0081. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007d): Umweltsituation in Österreich. Achter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007e): Stubenvoll, J.; Holzerbauer, E.; Böhmer, S. et al.: Technische Maßnahmen zur Minderung der Staub- und NO<sub>x</sub>-Emissionen bei Wirbelschicht- und Laugenverbrennungskesseln. Reports, Bd. REP-0039. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007f): Stoiber, H.; Böhmer, S.; Walter, B. & Kügler, I.: Abfallverbrennung in Österreich – Statusbericht 2006. Reports, Bd. REP-0113. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007g): Stoiber, H.; Böhmer, S.; Brandhuber, D. & Schindler, I.: Stand der Umsetzung der Abfallverbrennungsverordnung. Reports, Bd. REP-0114. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007h): Szednyj, I. & Brandhuber, D.: Stand der Technik zur Kalk-, Gips- und Magnesiaherstellung. Reports, Bd. REP-0128. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): UVP Genehmigungsdatenbank.  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/uvpoesterreich1/uvdatenbank/uvpgenehmigung/>.
- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Fachbeirat für Umwelttechnologien.  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/industrie/etap/beirat/>.

- UMWELTBUNDESAMT (2008c): Domenig, M. & Doujak, K.: Die Abfallwirtschaft in Österreich. Bestandsaufnahme und Entwicklungen. Umweltbundesamt, Wien. (in Vorbereitung).
- UMWELTBUNDESAMT (2008d): Basic Data for the Development of an Actionplan pursuant to Article 5 of the Stockholm Convention on POPs and Article 6 of the EU-POPs Regulation. Reports, Bd. REP-0099. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008e): Böhmer, S. & Gössl, M.: Optimierung und Ausbaumöglichkeiten von Fernwärmesystemen unter bestehenden emissionsrechtlichen Rahmenbedingungen. Umweltbundesamt, Wien. (in Vorbereitung).
- UMWELTBUNDESAMT (2008f): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Kappel, E.; et al.: Austria's National Inventory Report 2008. Reports, Bd. REP-0152. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT & ENERGIEAGENTUR (2006): Benke, G., Bogner, T., Böhmer, S., et al.: Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs.  
[http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv\\_2006/news060411/](http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv_2006/news060411/).
- UMWELTBUNDESAMT & TBU (2002): Stubenvoll, J.; Böhmer, S. & Szednyi, I.: Stand der Technik bei Abfallverbrennungsanlagen. Bd. 24/2002. Studie des Umweltbundesamtes im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- UNEP – United Nations Environment Programme (2001): Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. <http://www.pops.int/>.
- VÖZ - Vereinigung der österr. Zementindustrie (2006): Nachhaltigkeitsbericht der österreichischen Zementindustrie.
- VOESTALPINE (2004): voestalpine Stahl Donawitz GmbH: Umwelterklärung 2004, Donawitz.  
[www.voestalpine.com/stahl](http://www.voestalpine.com/stahl).
- VOESTALPINE (2006): voestalpine Stahl Linz GmbH: Umwelterklärung 2006, Linz.  
[www.voestalpine.com/stahl](http://www.voestalpine.com/stahl).
- WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (2005a): Kratena, K. & Wüger, M.: Energieszenarien für Österreich bis 2020. WIFO Monographien, Wien.
- WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (2005b): Köppl, A.: Österreichische Umwelttechnikindustrie. Branchenanalyse – Kurzfassung. Studie des WIFO im Auftrag des Lebensministeriums und der Wirtschaftskammer Österreich mit Unterstützung des Dachverbands Energie – Klima und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Wien.
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2006): Industrie-Kennzahlen 2006.  
<http://www.wiengrafik.at/wko/kennzahlen2006/>.
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2008): Präsentation der Bundesinnung der Kürschner, Handschuhmacher, Gerber, Präparatoren und Säckler. [www.pelz-leder.at](http://www.pelz-leder.at).

## Rechtsnormen und Leitlinien

### Österreich – Bundesgesetze

- Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II Nr. 389/2002, i.d.F. BGBl. II Nr. 296/2007): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Verbrennung von Abfällen.
- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 43/2007): Bundesgesetz der Republik Österreich, mit dem ein Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft erlassen und das Kraftfahrergesetz 1967 und das Immissionschutzgesetz-Luft geändert wird.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Anorganische Chemikalien (BGBl. II Nr. 273/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von anorganischen Chemikalien.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Anorganische Düngemittel (BGBl. I Nr. 669/1996): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von anorganischen Düngemitteln sowie von Phosphorsäure und deren Salzen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Aquakultur (BGBl. II Nr. 397/2004): Verordnung über die Begrenzung von wässrigen Emissionen aus Aquakulturanlagen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Chlor-Alkali Elektrolyse (BGBl. I Nr. 672/1996): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Chlor-Alkali-Elektrolyse.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Deponiesickerwasser (BGBl. II Nr. 263/2003): Verordnung über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus Abfalldeponien.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Druck – Foto (BGBl. II Nr. 45/2002): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus grafischen oder fotografischen Prozessen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Eisen – Metallindustrie (BGBl. II Nr. 345/1997): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie aus der Eisen- und Stahlherstellung und -verarbeitung.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Erdölverarbeitung (BGBl. II Nr. 344/1997): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Erdölverarbeitung.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Explosivstoffe (BGBl. II Nr. 270/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung und Weiterverarbeitung von Explosivstoffen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Fahrzeugtechnik (BGBl. II Nr. 265/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Betankung, Reparatur und Reinigung von Fahrzeugen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Gebleichter Zellstoff (BGBl. II Nr. 219/2000): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von gebleichtem Zellstoff.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Gerberei (BGBl. II Nr. 10/1999, geändert mit BGBl. II Nr. 261/2007): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Gerbereien, Lederfabriken und Pelzzurichtereien.

- Abwasseremissionsverordnung – AEV Glasindustrie (BGBl. I Nr. 888/1995): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Holzwerkstoffe (BGBl. II Nr. 264/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Holzwerkstoffen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Industriemineralien (BGBl. II Nr. 347/1997): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Industriemineralien einschließlich der Herstellung von Fertigprodukten.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger (BGBl. II Nr. 266/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Kühlsystemen und Dampferzeugern.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Massentierhaltung (BGBl. II Nr. 349/1997): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Massentierhaltung.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Medizinischer Bereich (BGBl. II Nr. 268/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Krankenanstalten, Pflegeanstalten, Kuranstalten und Heilbädern.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Nichteisen - Metallindustrie (BGBl. II Nr. 889/1995): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- oder Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Oberflächenbehandlung (BGBl. II Nr. 44/2002): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Behandlung von metallischen Oberflächen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Organische Chemikalien (BGBl. II Nr. 272/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von organischen Chemikalien.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Papier und Pappe (BGBl. II Nr. 220/2000): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Papier und Pappe.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Salzherstellung (BGBl. II Nr. 43/2002): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Steinsalz und von allen anderen mit diesem vorkommenden Salzen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Technische Gase (BGBl. I Nr. 670/1996): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von technischen Gasen.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Textilveredelung und -behandlung (BGBl. II Nr. 269/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Textilveredelung und -behandlung.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Verbrennungsgas (BGBl. II Nr. 271/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Reinigung von Verbrennungsgas.



- Abwasseremissionsverordnung – AEV Wasch- und Chemischreinigungsprozesse (BGBl. II Nr. 267/2003): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Wasch- und Chemischreinigungsprozessen von Textilien.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Wasseraufbereitung (BGBl. Nr. 892/1995): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Wasseraufbereitung.
- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV; BGBl. Nr. 186/1996): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen.
- Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.): Bundesgesetz zur Finanzierung der Durchführung der Altlastensanierung.
- Altlastensanierungsgesetznovelle (ALSAG Novelle; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.F. BGBl. I Nr. 24/2007): Bundesgesetz zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung, mit dem das Wasserbautenförderungsgesetz, BGBl. Nr. 148/1985, das Umweltfondsgesetz, BGBl. Nr. 567/1983 und das Bundesgesetz vom 20. März 1985 über die Umweltkontrolle, BGBl. Nr. 127/1985, geändert werden.
- Asbestverordnung 1990 (BGBl. Nr. 324/1990): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie und des Bundesministers für Arbeit und Soziales vom 10. April 1990 über Beschränkungen des Inverkehrsetzens und des Herstellens, des Verwendens sowie über die Kennzeichnung asbesthaltiger Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren.
- Beschränkungen und Verbote von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (BGBl. Nr. 301/1990): Verordnung über Beschränkungen und Verbote der Verwendung, der Herstellung und des Inverkehrsetzens von Vollhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen.
- Chemikaliengesetz (ChemG; BGBl. I Nr. 53/1997): Bundesgesetz über den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Chemikalien.
- Chemikalien-Verbotsverordnung 2003 (BGBl. II Nr. 477/2003): Verordnung über weitere Verbote und Beschränkungen bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren.
- Chemikalienverordnung 1999 (ChemV 1999; BGBl. II Nr. 81/2000): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie und – soweit es sich um die Einstufung von gefährlichen Stoffen in Form der Stoffliste gemäß § 21 Abs. 7 ChemG 1996 hinsichtlich der gefährlichen Eigenschaften sehr giftig, giftig und gesundheitsschädlich handelt – der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz betreffend die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen sowie das Sicherheitsdatenblatt.
- CKW-Verordnung (BGBl. Nr. 865/1994): Verordnung über die Begrenzung der Emission von chlorierten organischen Lösemitteln aus CKW-Anlagen in gewerblichen Betriebsanlagen.
- Dampfkesselmissionsgesetz (DKEG; BGBl. Nr. 559/1980): Bundesgesetz vom 27. November 1980 über die Begrenzung der Emissionen von Dampfkesselanlagen.
- Deponieverordnung (DeponieV; BGBl. Nr. 164/1996 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt über die Ablagerung von Abfällen.
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG; BGBl. I Nr. 143/1998): Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird.

- Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz Luft geändert werden.
- Emissionsregisterverordnung (EmRegV Chemie OG): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Inhalt und Umfang des elektronischen Registers, in dem alle wesentlichen Belastungen der Oberflächenwasserkörper durch Stoffe aus Punktquellen erfasst werden. Entwurf Stand März 2008.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004 i. d. F. BGBl. I Nr. 84/2006): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Emissionszertifikatgesetz (EZG; BGBl. I Nr. 46/2004): Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten.
- Energieeffizienzrichtlinie (RL 2006/32/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates. ABl. Nr. L 114.
- Energie-Versorgungssicherheitsgesetz (BGBl. I Nr. 106/2006): Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz, EIWOG), das Bundesverfassungsgesetz, mit dem die Eigentumsverhältnisse an den Unternehmen der österreichischen Elektrizitätswirtschaft geregelt werden, erlassen wird und das Kartellgesetz 1988 und das Preisgesetz 1992 geändert werden.
- EPER-Verordnung (EPER-V; BGBl. II Nr. 300/2002): Verordnung über die Meldung von Schadstoffemissionsfrachten für die Erstellung eines Europäischen Schadstoffemissionsregisters.
- E-PRTR Begleitverordnung (E-PRTR-BV; BGBl. II Nr. 380/2007): Verordnung über begleitende Regelungen im Zusammenhang mit der Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters.
- Erlass zur Qualitätszielverordnung Chemie BMLFUW-UW.4.1.4/0005-I/4/2006:
- Feuerungsanlagenverordnung (FAV; BGBl. II Nr. 331/1997): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Bauart, die Betriebsweise, die Ausstattung und das zulässige Ausmaß der Emission von Anlagen zur Verfeuerung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in gewerblichen Betriebsanlagen.
- Formaldehydverordnung (BGBl. Nr. 194/1990): Verordnung über Beschränkungen des Inverkehrsetzens und über die Kennzeichnung formaldehydhaltiger Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren.
- Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Forstwesen geregelt wird.
- Gefährliche Stoffe-Richtlinie (RL 76/464/EWG): Richtlinie des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft. ABl. Nr. L 129.
- Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern. Entwurf 2006.



- Gewerbeordnung 1994 (GewO; BGBl. Nr. 194/1994 i.d.g.F.): Kundmachung des Bundeskanzlers und des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, mit der die Gewerbeordnung 1973 wiederverlautbart wird.
- Glasanlagenverordnung (BGBl. II Nr. 498/1994): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Glaserzeugung.
- HFCKW-Verordnung (BGBl. Nr. 750/1995): Verordnung über ein Verbot bestimmter teilhalogenierter Kohlenwasserstoffe.
- HFKW-FKW-SF6-V (BGBl. II Nr. 447/2002): Verordnung über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid.
- HKW-Anlagen-Verordnung (HAV, BGBl. II Nr. 411/2005): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Begrenzung der Emissionen bei der Verwendung halogenierter organischer Lösungsmittel in gewerblichen Betriebsanlagen. Novelle der CKW-Anlagen-Verordnung 1994 (BGBl. Nr. 865/1994).
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltengesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- Indirekteinleiterverordnung (IEV; BGBl. II Nr. 222/1998): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft betreffend Abwassereinleitungen in wasserrechtlich bewilligte Kanalisationen.
- Kraftstoffbehälterverordnung (BGBl. Nr. 558/1991): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Ausstattung gewerblicher Betriebsanlagen mit Gaspendelleitungen für ortsfeste Kraftstoffbehälter
- Lackieranlagen-Verordnung (BGBl. Nr. 873/1995): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Lackieranlagen in gewerblichen Betriebsanlagen
- Lösungsmittelverordnung (LMV; BGBl. Nr. 492/1991 i.d.F. BGBl. Nr. II 398/2005): Verordnung über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen durch Beschränkungen des Inverkehrsetzens und der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Farben und Lacken; Umsetzung der Richtlinie 2004/42/EG; Novelle der LMV 1995 (BGBl. Nr. 872/1995) bzw. LMV 1991 (BGBl. Nr. 492/1991).
- Luftreinhaltengesetz für Kesselanlagen (LRG-K; BGBl. Nr. 380/1988 i. d. g F.): Bundesgesetz vom 23. Juni 1988 zur Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.
- Luftreinhaltungsverordnung für Kesselanlagen (LRV-K; BGBl. Nr. 19/1989 i.d.g.F.): Verordnung über die Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.
- Mineralrohstoffgesetz (MinroG; BGBl. I Nr. 38/1999 i.d.g.F.): Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe.
- Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung erlassen werden sowie das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) und das Energieförderungsgesetz 1979 (EnFG) geändert werden.
- Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 (BGBl. I Nr. 60/1997 i. d. F. BGBl. I Nr. 83/2004).

- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. Nr. II 96/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer.
- Sinteranlagenverordnung (BGBl. II Nr. 163/1997): Verordnung über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zum Sintern von Eisenerzen.
- Stockholmer Übereinkommen (BGBl. III Nr. 158/2004): Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe samt Anlagen und Erklärung.
- Störfallverordnung (BGBl. Nr. 593/1991): Verordnung über die Bezeichnung gefahreneigter Anlagen und über die den Inhaber einer solchen Anlage in bezug auf Störfälle treffenden Verpflichtungen.
- Störfallinformationsverordnung (BGBl. Nr. 391/1994 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 498/2004): Verordnung betreffend die Information über die Gefahr von Störfällen.
- Umweltmanagementgesetz (UMG; BGBl. I Nr. 96/2001): Bundesgesetz über begleitende Regelungen zur EMAS-V II.
- Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 (BGBl. 34/2006): 34. Bundesgesetz, mit dem das Personenkraftwagen-Verbraucherinformationsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz 2002, das Emissionszertifikatgesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000; BGBl. Nr. 697/1993 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit.
- Verordnung für Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl (BGBl. II Nr. 160/1997; Novelle: BGBl. II Nr. 290/2007): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl.
- Verordnung für Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen (NER-V; BGBl. Nr. II 86/2008): Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen – NER-V.
- Verordnung für Anlagen zur Gipserzeugung (BGBl. 717/1993): Verordnung über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Gipserzeugung.
- Verordnung über das Verbot von 1,1,1-Trichlorethan und Tetrachlorkohlenstoff (BGBl. Nr. 776/1992).
- VO des BMwA (BGBl. Nr. 850/1994): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, mit der Arten von Betriebsanlagen bezeichnet werden, die dem vereinfachten Genehmigungsverfahren zu unterziehen sind.
- Verordnung über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Gießereien (BGBl. Nr. 447/1994): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Gießereien.
- VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; BGBl. II Nr. 301/2002 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung der Emissionen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in gewerblichen Betriebsanlagen.





Wasserrechtsgesetz (WRG; BGBl. Nr. 1959/215 i.d.g.F.): 215. Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird.

Zementanlagenverordnung (BGBl. Nr. 63/1993 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Zementerzeugung.

## **Österreich – Landesgesetze**

### **Burgenland**

Burgenländisches IPPC-Anlagen-, SEVESO II-Betriebe- und Umweltinformationsgesetz (LGBl. Nr. 8/2007)

### **Kärnten**

Kärntner IPPC-Anlagengesetz (LGBl. Nr. 52/2002)

Kärntner Seveso-BetriebeGesetz (K-SBG; LGBl. Nr. 62/2003)

### **Niederösterreich**

NÖ IPPC-Anlagen und Betriebe Gesetz (Ausgabedatum 16.02.2006)

NÖ Elektrizitätswesengesetz 2005 (Ausgabedatum 27.04.2007)

### **Oberösterreich**

OÖ Umweltschutzgesetz 1996 (LGBl.Nr. 84/1996 i. d. g F.)

OÖ Bauordnung 1994“ (LGBl. Nr. 66/1994 i. d. g F.)

### **Salzburg**

Salzburger Umweltschutz- und Umweltinformationsgesetz (UUIG; LGBl. Nr 59/2005 i. d. g F.)

Vorsorgemaßnahmen zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen in nicht gewerblichen Seveso -II-Betrieben“ (LGBl. Nr 49/2007)

### **Steiermark**

Steiermärkisches IPPC -Anlagen- und Seveso II-Betriebe-Gesetz (LGBl. Nr. 85/2003)

### **Tirol**

Gesetz über die integrierte Vermeidung der Umweltverschmutzung durch Massentierhaltung (LGBl. Nr. 46/2004)

Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003 (LGBl. Nr. 88/2003)

### **Vorarlberg**

IPPC- und Seveso-II-Anlagengesetz (LGBl.Nr. 20/2001 i. d. g F.)

### **Wien**

Wiener IPPC-Anlagengesetz (WIAG; LGBl. Nr. 31/2003 i. d. g F.)

Wiener Bauordnung (LGBl. Nr. 11/1930 i. d. g F.)

Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz (LGBl. Nr. 60/2003)

Wiener Elektrizitätswirtschaftsgesetz 2005 (LGBl. Nr. 46/2005 i. d. g F.)

### **Deutschland**

TA LUFT (2002): Technische Anleitung Luft. Gemeinsames Ministerialblatt vom 30. Juli 2002 (GMBL. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 605). Carl Heymanns Verlag KG, Köln.

### **EU**

Aarhus-Konvention (2005): UN/ECE Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (umgesetzt im BGBl. III Nr. 88/2005).

Abfallstatistikverordnung (EG Nr. 2150/2002/EG): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2002 zur Abfallstatistik.

Abfallverbrennungsrichtlinie (RL 2000/76/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen. ABl. Nr. L 332.

Decopaint-Richtlinie (2004/42/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. April 2004 über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aufgrund der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Farben und Lacken und in Produkten der Fahrzeugreparaturlackierung sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/13/EG.

EMAS-Verordnung (761/2001/EG): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS).

Emissionshandelsrichtlinie (EH-RL; RL 2003/87/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. ABl. Nr. L 275.

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2003/l\\_275/l\\_27520031025de00320046.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2003/l_275/l_27520031025de00320046.pdf)

Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309/22.

Empfehlung 2003/361/EG: Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (Text von Bedeutung für den EWR) (bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 1422).



- Erneuerbare Energie Richtlinie (RL 2001/77/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt. ABl. Nr. L 283.
- Großfeuerungsanlagenrichtlinie (GFA-RL; 2001/80/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft. ABl. Nr. L 309.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 96/61/EG i.d.F. RL 2008/1/EG): Richtlinie des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control). ABl. Nr. L 257.
- Kommunale Abwasserrichtlinie der EU (RL 91/271/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) geändert durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998.
- Kraft-Wärme-Kopplungsrichtlinie (KWK-RL; RL 2004/8/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG. ABl. Nr. L 52.
- Kyoto-Protokoll (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. United Nations. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.
- Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. ABl. Nr. L 296.
- Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie (RL 2003/35/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Mai 2003 über die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung bestimmter umweltbezogener Pläne und Programme und zur Änderung der Richtlinien 85/337/EWG und 96/61/EG des Rates in Bezug auf die Öffentlichkeitsbeteiligung und den Zugang zu Gerichten - Erklärung der Kommission.
- POPs-Protokoll: Das 1998 Aarhus Protokoll über Persistente Organische Verbindungen (POPs) der Konvention über weiträumig grenzüberschreitende Luftschadstoffe – The 1998 Aarhus Protocol on Persistent Organic Pollutants (POPs) of the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP).
- POP-Verordnung (EG 850/2004): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG. ABl. Nr. L 158.
- REACH-Richtlinie (RL 2006/121/EG): Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals.
- REACH-Verordnung (EG 1907/2006): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG)1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.
- RL 99/30/EG: Richtlinie des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. ABl. Nr. L 163/41.
- RL 94/67/EG: Richtlinie des Rates vom 16. Dezember 1994 über die Verbrennung gefährlicher Abfälle.

- RL 89/369/EWG: Richtlinie des Rates vom 8. Juni 1989 über die Verhütung der Luftverunreinigung durch neue Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll.
- RL 89/429/EWG: Richtlinie des Rates vom 21. Juni 1989 über die Verringerung der Luftverunreinigung durch bestehende Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll.
- Richtlinienvorschlag der EU über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.
- Seveso-RL (82/501/EWG): Richtlinie des Rates vom 24. Juni 1982 über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten.
- Seveso-II-RL (96/82/EG): Richtlinie des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen.
- Stockholmer Übereinkommen: Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Stockholm, 22 May 2001.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsrichtlinie (UVP; RL 85/337/EWG, i.d.g.F.): Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten. ABl. Nr. L 175.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz-Änderungsrichtlinie (RL 97/11/EG): Richtlinie des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.
- VO (EG) Nr. 166/2006: Verordnung des europäischen Parlamentes und des Rates vom 18. Jänner 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters.
- VOC-Richtlinie (VOC-RL 99/13/EG): Richtlinie des Rates über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel entstehen.
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327.





**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

[office@umweltbundesamt.at](mailto:office@umweltbundesamt.at)

[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

Der Anlagenbericht beschreibt Industrie und Energiewirtschaft in Österreich, ihre Tätigkeiten und Auswirkungen auf die Umwelt. Neben Zahlen zu Betriebsgrößen und Beschäftigten beinhaltet er eine Zusammenstellung von Ressourcenverbrauch (Rohstoffe, Wasser, Energie) und Schadstoffemissionen in Wasser und Luft wie auch von Abfällen.

Hinsichtlich Rahmenbedingungen für industrielle Anlagen in Österreich werden gesetzliche Regelungen in Österreich und der EU, insbesondere die Umweltverträglichkeitsprüfung, und europäische und nationale Maßnahmen- und Aktionspläne dargestellt. Abschließend werden zentrale Handlungsfelder definiert, um umweltrelevante Auswirkungen von industriellen Tätigkeiten weiter zu reduzieren.

Anlagen in Österreich, Stand der Technik und gesetzliche Regelungen werden für ausgewählte Branchen detailliert beschrieben.