

Leitfaden für den Umgang mit persistenten organischen Schadstoffen in Anlagen

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Brigitte Winter, Jakob Svehla-Stix, Ingrid Hauzenberger
(Umweltbundesamt); Susanna Eberhartinger-Tafill, Barbara Perthen-Palmisano, Helga
Schrott (Abteilungen V/5 und V/11 des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie);

Gesamtumsetzung: Abteilungen V/5 und V/11 des Bundesministeriums für Klimaschutz,
Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Wien, Stand: 7. März 2024

Inhalt

1 Einleitung	7
2 Rechtliche Grundlagen	10
3 Emissionen von uPOPs	12
3.1 Entstehung von uPOPs beim Vulkanisieren von Silikonkautschuk	14
Herstellung von Silikonprodukten.....	14
Informationen zur Umweltrelevanz.....	15
Alternativen.....	16
Rechtsvorschriften	16
4 Einsatz von POPs in noch erlaubten Verwendungen	17
4.1 Polybromierte Diphenylether (PBDE) einschließlich Decabromdiphenylether (DecaBDE).....	19
4.2 Hexabromcyclododecan – HBCDD	21
4.3 Dechloran Plus.....	22
4.4 UV-328.....	23
4.5 Perfluorooctansäure (PFOA), Salze und verwandte Verbindungen.....	24
4.6 Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate.....	26
4.7 PFHxS, Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen	28
4.8 Pentachlorphenol: Altholzmanagement	30
5 POP-Bestimmungen für industrielle Tätigkeiten	32
5.1 Abfallverbrennung und Abfallmitverbrennung.....	34
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	34
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	34
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	37
5.2 Zement, Kalk und Magnesiumoxid.....	40
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	40
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	40
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	42
5.3 Papier und Zellstoff	44
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	44
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	44
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	46
5.4 Eisen und Stahl	47
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	47
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	47

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen	50
5.5 Nichteisenmetalle.....	52
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	52
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	52
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	60
5.6 Großfeuerungsanlagen.....	61
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	61
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	61
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	64
5.7 Schlachthäuser und tierische Nebenprodukte.....	66
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	66
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	66
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	68
5.8 Oberflächenbehandlung mit organischen Lösungsmitteln einschließlich Konser-	
vierung von Holz.....	70
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	70
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	70
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	72
5.9 Textilindustrie.....	74
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	74
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	74
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	76
5.10 Abfallbehandlung	78
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	78
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	78
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	80
5.11 Abgasbehandlung in der chemischen Industrie	81
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	81
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	82
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	84
5.12 Organische Grundchemikalien	85
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	85
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	85
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	88
5.13 Raffinerien	90
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	90
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	90
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	92

5.14 Gießereien	93
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	93
Anforderungen EU: BVT-Referenzdokument – BREF.....	93
5.15 Platten auf Holzbasis	100
Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen.....	100
Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen	100
Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen.....	101
Tabellenverzeichnis.....	103
Literaturverzeichnis	108
Rechtsnormen und Leitlinien.....	112
Abkürzungen.....	114

1 Einleitung

Der gegenständliche Leitfaden soll Anlagenbetreiber:innen und Genehmigungsbehörden bei der Identifizierung von persistenten organischen Schadstoffen (POPs) in Anlagen und bei der Vermeidung bzw. Verminderung von POP-Emissionen unterstützen¹.

Anlagenbetreiber:innen und Genehmigungsbehörden haben hierbei die in der Verordnung über persistente organische Schadstoffe (EU) 2019/1021, kurz: EU-POP-V, festgelegten

- Beschränkungen und Verbote der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung von bestimmten POPs sowie die
- Beschränkungen der Freisetzungen solcher Stoffe

zu beachten.

Die Durchführung der Verordnung ist im Chemikaliengesetz 1996 (Bundesgesetz über den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Chemikalien, BGBl. I Nr. 53/1997², zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 186/2023³) erfolgt.

Der Leitfaden enthält einen Überblick über rechtliche und technische Anforderungen betreffend die Emission von unbeabsichtigt freigesetzten POPs (uPOPs) sowie den Einsatz von gezielt hergestellten POPs.

Für relevante industrielle Tätigkeiten, bei denen uPOPs freigesetzt werden können, werden im Anhang des Leitfadens

¹ Siehe dazu Kapitel 4.4. des Nationalen Durchführungsplans (NIP) für das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (2. Revision, 2022), chm.pops.int/implementation/NationalImplementationPlans/NIPTransmission/tabid/253/default.aspx

² ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/1997_53_1/1997_53_1.pdf

³ ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2023/186

- die in den BVT (beste verfügbare Technik) Schlussfolgerungen der Europäischen Union angegebenen BVT-Techniken zur Vermeidung und/oder Verminderung der uPOPs, die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte in Luft und Wasser (BAT-AEL – „best available techniques associated emission levels“) sowie die Überwachungsbestimmungen zusammengefasst und
- den in den österreichischen sektorspezifischen Verordnungen und/oder Gesetzen angeführten Emissionsgrenzwerten und Überwachungsanforderungen gegenübergestellt.

Die in den BVT-Schlussfolgerungen enthaltenen Anforderungen sind verbindlich im IPPC-Genehmigungsverfahren anzuwenden. Sie gelten für neue Anlagen unmittelbar nach der Veröffentlichung und für bestehende Anlagen spätestens nach vier Jahren.

Im Weiteren wird im Leitfaden auf die mögliche Emission von uPOPs (PCB-Kongeneren) beim Vulkanisieren von Silikonkautschuk unter Einsatz eines chlorhaltigen Vernetzungsmittels aufmerksam gemacht.

Auch der Einsatz von gezielt hergestellten POPs ist durch die EU-POP-V geregelt, wobei für einzelne POPs Ausnahmen für bestimmte Verwendungen festgelegt sind. Diese betreffen etwa das bromierte Flammenschutzmittel Decabromodiphenylether (DecaBDE), Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate sowie Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und PFOA-verwandte Verbindungen. Der Leitfaden enthält eine nähere Beschreibung dieser Ausnahmen und informiert über mögliche Emissionen sowie über geeignete Alternativen.

Was sind POPs?

POP ist die Abkürzung für den englischen Begriff persistent organic pollutant (persistente/langlebige organische Schadstoffe).

Warum sind POPs so gefährlich? POPs besitzen eine Kombination aus Eigenschaften, die sowohl für unsere Gesundheit als auch für die Umwelt äußerst problematisch sind:

- **Persistenz (Langlebigkeit):** Die Substanzen sind besonders langlebig und bleiben für viele Jahre unverändert. Manche haben zum Beispiel eine Halbwertszeit im Boden von bis zu 20 Jahren, das heißt nach 20 Jahren ist erst die Hälfte der Ausgangssubstanz abgebaut.

- **Bioakkumulation:** Die Stoffe werden von Lebewesen aufgenommen und vor allem im Fettgewebe gespeichert. Dadurch werden sie in der Nahrungskette angereichert. Besonders hoch ist die Belastung mit diesen Schadstoffen daher an der Spitze der Nahrungskette, zum Beispiel bei großen Fischen und Raubtieren, aber natürlich auch beim Menschen. Nahrung, Trinkwasser und Hausstaub sind die wichtigsten Aufnahmepfade für den Menschen. POPs können krebserregend wirken, in den Hormonhaushalt (zum Beispiel Fruchtbarkeit) eingreifen oder das Immun- und Nervensystem beeinträchtigen.
- **Weltweite Verbreitung:** In die Umwelt gelangen POPs vorwiegend bei der (unbeabsichtigten) Erzeugung, durch Abwasser, als Emissionen in Luft und Wasser oder bei unsachgemäßer Entsorgung. Als flüchtige Verbindungen bleiben POPs nicht am Entstehungs- oder Einsatzort, sondern werden weiträumig über die Atmosphäre oder über die Wasserwege verbreitet. Sie sind daher weltweit, sogar in abgelegenen Gebieten fern jeder Industrie – wie in der Antarktis oder Arktis – und auch in unseren Alpen nachweisbar. So kann zum Beispiel das Insektizid Mirex, das in Österreich nie zugelassen war, im österreichischen Alpengebiet nachgewiesen werden.

2 Rechtliche Grundlagen

Folgende Rechtsvorschriften sind für POPs maßgeblich:

- Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (BGBl. III Nr. 158/2004)
- EU-POPs-Verordnung (EU) Nr. 2019/1021⁴
- Chemikaliengesetz 1996 (BGBl. I Nr. 53/1997 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 186/2023; insbesondere § 20)

Ziel des multilateralen Stockholmer Übereinkommens und dessen unionsrechtlicher Umsetzung, der EU-POPs-Verordnung, ist es, die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor persistenten organischen Schadstoffen (POP) zu schützen, und zwar

- durch das Verbot oder die Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung von POPs sowie
- durch die Beschränkung der Freisetzungen solcher Stoffe auf ein Minimum mit dem Ziel der möglichst baldigen Einstellung dieser Freisetzungen (soweit durchführbar).

Im Jahr 2004 trat das Stockholmer Übereinkommen in Kraft mit dem Ziel der weltweiten Eliminierung von POPs. Viele der im Stockholmer Übereinkommen angeführten POPs sind zur Gänze verboten. Einige Substanzen sind jedoch für bestimmte Anwendungen erlaubt und daher auch in Produkten enthalten. So wurden bromierte Flammschutzmittel, wie zum Beispiel Decabromodiphenylether wegen ihrer flammhemmenden Eigenschaften z. B. in Textilien, Teppichen, Polstermöbeln, Elektronik, PCs, Fernsehern, Autos eingesetzt. Deshalb und aufgrund der für POPs charakteristischen Eigenschaften kann man sie auch weit entfernt vom ursprünglichen Verwendungs- oder Entstehungsort und lang nach ihrer Herstellung in der Umwelt, in Pflanzen, Tieren oder Menschen finden. Die Konzentrationen können so hoch sein, dass es zu schädlichen Auswirkungen kommt. Studien haben gezeigt, dass diese Chemikalien oder ihre Abbauprodukte auch im menschlichen Blut nachweisbar

⁴ Die konsolidierte Fassung der EU-POP-V mit allen Änderungen bis 2023 ist unter ELL: data.europa.eu/eli/reg/2019/1021/2023-08-28 abrufbar.

sind, zum Beispiel die Substanz Perfluorooctansulfonsäure (PFOS), die in der Galvanik und früher auch weitverbreitet in Feuerlöschschäumen eingesetzt wurde.

Was sind „uPOPs“?

Als uPOPs werden Stoffe bzw. Stoffgruppen bezeichnet, die unbeabsichtigt entstehen, etwa durch unvollständige Verbrennung oder bei der Herstellung von Pestiziden und anderen chlorierten Substanzen. Ziel der Regelwerke ist die kontinuierliche Verringerung und – sofern durchführbar – die vollständige Vermeidung der Freisetzung von uPOPs.

Die uPOPs werden in Anhang C des Stockholmer Übereinkommens bzw. Anhang III der EU-POP-V genannt. Derzeit enthalten diese Anhänge folgende Stoffe bzw. Stoffgruppen:

- Polychlorierte Dibenz-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Hexachlorbenzol (HCB) (CAS-Nr. 118-74-1)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH). Für Emissionsregister sind folgende vier Verbindungen als Indikatoren heranzuziehen: Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren und Indeno(1,2,3-cd)pyren)
- Pentachlorbenzol (CAS-Nr. 608-93-5)
- Hexachlorbutadien (CAS-Nr. 87-68-3)
- Polychlorierte Naphthaline (CAS-Nr. 70776-03-3 und andere)

3 Emissionen von uPOPs

Emissionen von uPOPs sind entsprechend den internationalen, europäischen und nationalen Vorgaben zu vermeiden bzw. zu begrenzen und gegebenenfalls zu überwachen.

Die EU-POP-V legt darüber hinaus unbeschadet der Vorgaben der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL) **für die Genehmigung neuer Anlagen oder wesentlicher Änderungen** auch eine **Verpflichtung zur Prüfung des Einsatzes von Alternativen** in Art. 6 Absatz 3 fest:

„Unbeschadet der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates berücksichtigen die Mitgliedstaaten bei der Prüfung von Anträgen auf den Bau neuer Anlagen oder auf wesentliche Änderungen an bestehenden Anlagen, bei denen Prozesse zum Einsatz kommen, in deren Rahmen in Anhang III aufgelistete Chemikalien freigesetzt werden, vorrangig alternative Prozesse, Methoden oder Verfahren, die einen ähnlichen Nutzen aufweisen, bei denen jedoch die Bildung und Freisetzung der in Anhang III aufgelisteten Stoffe vermieden werden.“

Gemäß § 20 Abs. 3 ChemG 1996 ist für die Vollziehung dieser Maßnahmen bei Betriebsanlagen im Sinne des § 74 Gewerbeordnung (GewO) 1994 das Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft zuständig. Wenn es sich um Anlagen handelt, die dem Mineralrohstoffgesetz (Bergbaubetriebe) unterstehen, ist das Bundesministerium für Finanzen beauftragt.

Soweit eine (neue oder wesentlich geänderte) Anlage uPOPs emittiert, haben Anlagenbetreiber:innen bei Antragstellung zu dokumentieren, dass sie alternative Verfahren geprüft haben. Die Genehmigungsbehörde hat dies bei der Prüfung des Antrags zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Emission von uPOPs sind folgende Regelwerke zu beachten

- Europäische BVT-Referenzdokumente (BREFs, BVT-Merkblätter) und BVT-Schlussfolgerungen (BVT-SF). Die BVT-Schlussfolgerungen enthalten darüber hinaus noch Vorgaben betreffend einschlägige BVT-Techniken zur Vermeidung und/oder Verringerung von Emissionen von uPOPs.
- Österreichische Emissionsverordnungen für Luft- und Abwasseremissionen
- BAT-BEP-Leitfäden zum Stockholmer Übereinkommen⁵

In Kapitel 5 dieses Leitfadens werden für die relevanten industriellen Tätigkeiten bzw. Quellkategorien nach Anhang C des Stockholmer Übereinkommens⁶ die in den BVT-Schlussfolgerungen angegebenen BVT-Techniken zur Vermeidung und/oder Verminderung der uPOPs, die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte in Luft und Wasser (BAT-AEL – best available techniques associated emission levels) sowie die Überwachungsbestimmungen zusammengefasst und den in den österreichischen sektorspezifischen Verordnungen und/oder Gesetzen angeführten Emissionsgrenzwerten und Überwachungsanforderungen gegenübergestellt.

Die Quellkategorien nach Anhang C des Stockholmer Übereinkommens lauten in **Teil II** wie folgt:

- Abfallverbrennungsanlagen, einschließlich Anlagen zur Mitverbrennung von Siedlungsabfällen, gefährlichen Abfällen, Abfällen aus dem medizinischen Bereich oder Klärschlamm
- Mit gefährlichen Abfällen befeuerte Zementöfen
- Zellstoffproduktion unter Verwendung von elementarem Chlor oder von Chemikalien, bei denen elementares Chlor erzeugt wird, für Bleichzwecke
- Folgende thermische Prozesse in der metallurgischen Industrie:
 - i) Sekundärkupfererzeugung
 - ii) Sinteranlagen in der Eisen- und Stahlindustrie
 - iii) Sekundäraluminiumproduktion
 - vi) Sekundärzinkproduktion

⁵ chm.pops.int/Implementation/BATandBEP/BATBEPGuidelinesArticle5/tabid/187/Default.aspx

⁶ chm.pops.int/Portals/0/Repository/batbep_guidelines/UNEP-POPS-BATBEP-GUIDE-08-EN-2.English.PDF

Und in **Teil III** wie folgt:

- Offene Verbrennung von Abfall, einschließlich Verbrennung auf Deponien
- In Teil II nicht genannte thermische Prozesse in der metallurgischen Industrie
- Häusliche Verbrennungsanlagen
- Mit fossilen Brennstoffen befeuerte Kesselanlagen von Versorgungs- und Industrieunternehmen
- Feuerungsanlagen für Holz und sonstige Biomassebrennstoffe
- Spezifische chemische Produktionsprozesse, bei denen unbeabsichtigt gebildete persistente organische Schadstoffe freigesetzt werden, insbesondere bei der Produktion von Chlorphenol und Chloranil
- Krematorien
- Kraftfahrzeuge, insbesondere bei Verbrennung von verbleitem Kraftstoff
- Tierkörperbeseitigung
- Färben (mit Chloranil) und Endbehandlung (durch alkalische Extraktion) von Textilien und Leder
- Shredderanlagen zur Behandlung von Altfahrzeugen
- Kupferkabelverschmelzung
- Altölaufbereitungsanlagen

3.1 Entstehung von uPOPs beim Vulkanisieren von Silikonkautschuk

Möglicherweise betroffene Anlagen

Herstellung von Schläuchen, Profilen und Kabelummantelungen z. B. im Spritzgussverfahren (Anlagen zum Vulkanisieren von Silikonkautschuk)

Herstellung von Silikonprodukten

Silikonschläuche, Silikonprofile und Silikonummantelungen werden durch drucklose thermische Vernetzung hergestellt. Dabei werden Silikone mit Füll- und Farbstoffen sowie Additiven vermischt und mit peroxidischen Initiatoren vernetzt. In Extrudern wird das Compound vermischt und kontinuierlich durch ein Extrusionswerkzeug geleitet. Silikon wird dabei in die gewünschte Form gebracht und im anschließenden Vulkanisationskanal

bei einer Temperatur von >150 °C vernetzt. Durch Tempern werden niedermolekulare Bestandteile aus dem Produkt ausgetrieben.

Zur Vernetzung der Silikonprodukte wird bzw. wurde **2,4-Dichlorbenzoylperoxid (DCLBP)** verwendet. Durch Temperatureinwirkung zerfällt dieses Peroxid unter Radikalbildung und initiiert die dreidimensionale Vernetzung. Die verbleibenden für eine weitere Vernetzung inaktiven Bestandteile werden in der Heizzone bzw. der Temperzone aus dem Endprodukt entfernt.

Informationen zur Umweltrelevanz

Vernetzerreste können unter Decarboxylierung miteinander reagieren und **PCB-Kongenerne** formen (Plastverarbeiter, 2020). Forschungsergebnisse aus dem Jahr 1994 zeigen, dass ungefähr 0,1 % des Vernetzungsinitiators DCLBP zu PCB reagieren (Perdih et al., 1994), (Umweltbundesamt Deutschland, 2020).

In Deutschland wurde aufgrund von Bürgerbeschwerden über Partikelniederschläge rund um einen Betrieb in Nordrhein-Westfalen an mehreren weiteren Standorten von entsprechenden Silikonkautschukverarbeitern die PCB-Belastung ermittelt. Dabei konnten insbesondere die Kongenere PCB47, PCB51 und PCB68 festgestellt werden. Die Behörden haben rund um diese Anlagen vom Verzehr von angebautem Gartengemüse abgeraten. Abhängig von Durchsatz und Größe der Silikonkautschukverarbeiter liegt die abgeschätzte jährliche Freisetzung von PCB bei derartigen Anlagen im Kilogrammereich (Deutscher Bundesrat, 2020).

In Österreich werden Silikonprodukte von mehreren Unternehmen hergestellt. Anlagen zur Verarbeitung von Silikonkautschuk werden erfahrungsgemäß nicht als IPPC-Anlagen eingestuft, sondern unterliegen den allgemeinen betriebsanlagenbezogenen Bestimmungen der Gewerbeordnung. Hingegen sind Anlagen, die Polymere durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang herstellen, von der Richtlinie über Industrieemissionen (Anhang I 4.1 h) erfasst. Diese Anlagen sind von den BVT-Schlussfolgerungen WGC⁷ abgedeckt.

⁷ Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector, einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche, eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022D2427

Alternativen

Die Freisetzung der PCB-Kongenere kann durch Verwendung eines chlorfreien Initiators verhindert werden. Beispielsweise bildet para-Methylbenzoylperoxid (PMBP) keine PCB-Kongenere als Nebenreaktion und eignet sich zur Vernetzung von Silikonkautschuk (Plastverarbeiter, 2020).

Rechtsvorschriften

Art. 6 Abs. 3 der EU-POP-V ist anzuwenden (siehe dazu oben), d. h. alternative Prozesse, Methoden oder Verfahren, die einen ähnlichen Nutzen aufweisen, bei denen jedoch die Bildung und Freisetzung von uPOPs vermieden wird, sind zu prüfen.

4 Einsatz von POPs in noch erlaubten Verwendungen

Die **Herstellung, das Inverkehrbringen oder die Verwendung von im Anhang I der EU-POP-V angeführten Stoffen** als solche, in Gemischen oder in Erzeugnissen sind **weitgehend verboten**.

POPs können allerdings **gezielt hergestellt, verwendet und in Verkehr gesetzt werden, sofern**

- bestimmte **Ausnahmen** für die Verwendung dieser Stoffe in dieser Verordnung **zutreffen** oder
- die Stoffe für die **Forschung im Labormaßstab oder als Referenzstandard** verwendet werden oder
- die Stoffe gemäß den Angaben in den einschlägigen Einträgen in Anhang I als unbeabsichtigte Spurenverunreinigung in Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen vorhanden sind.

„Unbeabsichtigte Spurenverunreinigung“ bezeichnet einen Gehalt an einem Stoff, der unbeabsichtigt in sehr geringer Menge vorhanden ist, unterhalb dessen der Stoff nicht sinnvoll verwendet werden kann, und der oberhalb der Nachweisgrenze der zum Zwecke der Kontrolle und Durchsetzung eingesetzten Nachweismethoden liegt. Dieser Wert ist als Konzentration in Anhang I der EU-POP-V beim jeweiligen Stoffeintrag festgelegt.

Ausnahmen für die Produktion und/oder Verwendung von Stoffen, die derzeit gemäß EU-POP-V zulässig sind, betreffen

- Decabromodiphenylether (DecaBDE)
- Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate (Delegierte Verordnung (EU) 2020/1203)
- Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und PFOA-verwandte Verbindungen (Delegierte Verordnung (EU) 2020/784)
- Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihre Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen (Delegierte Verordnung (EU) 2023/1608)

Ausnahmen für die Produktion und/oder Verwendung von Stoffen, die seit Mai 2023 in das **Stockholmer Übereinkommen über POPs** aufgenommen sind, betreffen:

- das Flammenschutzmittel Dechloran Plus
- UV-328 (Kunststoffadditiv)

Diese Stoffe sowie Methoxychlor werden binnen Jahresfrist ab Übermittlung durch den Depositär (seit 26. Februar 2024) weltweit beschränkt sein.

Um dem Ziel des Stockholmer Übereinkommens und der EU-POP-V, insbesondere Artikel 3 Abs. 3, gerecht zu werden, werden Stoffe im Rahmen der unionsrechtlichen Vorschriften wie beispielsweise der REACH-V Nr. 1907/2006, der Biozid-V (EU) Nr. 528/2012 oder der Pflanzenschutzmittel-V (EG) Nr. 1107/2009 auf POP-Eigenschaften bewertet. Beruhend auf den Informationen aus diesen Bewertungsverfahren wird gegebenenfalls seitens der Mitgliedstaaten bzw. der Kommission die Aufnahme eines Stoffes gemäß den Bestimmungen des Stockholmer Übereinkommens vorgeschlagen.

Hinweis zu Ausnahmen und (historischer) Verwendung

Im Folgenden wird der Fokus auf die noch zulässigen Verwendungen von bestimmten POPs in industriellen und gewerblichen Anlagen gelegt. Betreffend Abfallbehandlungsanlagen, in welchen diese Stoffe aufgrund ihrer historischen Verwendungen auftreten können, wird auf die relevanten Bestimmungen im Rahmen des Abfallwirtschaftsrechts verwiesen.

Für den Einsatz von Alternativen ist immer eine Einzelfallprüfung notwendig, um die beste Alternative (auch hinsichtlich der Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt) zu finden, die für eine bestimmte Verwendung geeignet ist.

4.1 Polybromierte Diphenylether (PBDE) einschließlich Decabromdiphenylether (DecaBDE)

Tabelle 1: Eckdaten Polybromierte Diphenylether (PBDE) einschließlich Decabromdiphenylether (DecaBDE)

Verwendung	Flammschutzmittel
Alle PBDEs außer DecaBDE	Einsatz in allen Sektoren verboten. Tetrabromdiphenylether (C ₁₂ H ₆ Br ₄ O), Pentabromdiphenylether (C ₁₂ H ₅ Br ₅ O), Hexabromdiphenylether (C ₁₂ H ₄ Br ₆ O) und Heptabromdiphenylether (C ₁₂ H ₃ Br ₇ O) sind im Anhang I der EU-POP-V gelistet.
DecaBDE	Einsatz erlaubt Herstellung von Luftfahrzeugen und Ersatzteilen von Fahrzeugen
	Einsatz verboten übrige Sektoren
	Alternativen für alle (historischen) Verwendungen verfügbar, dabei gibt es drei Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Ersatz durch chemische Alternativen (wie z. B. andere halogenierte und nicht-halogenierte (Organophosphor-) Flammschutzmittel), • Einsatz von alternativen Materialien (wie Metall oder inhärent feuerbeständige Kunststoffe) oder • Produkt-Redesigns, die keinen Einsatz eines Flammschutzmittels erfordern. Mehr Informationen ab Seite 36 im PBDE-Leitfaden der BAT/BEP-Expertengruppe (2021a)⁸.

DecaBDE wurden 2017 in das Stockholmer Übereinkommen aufgenommen, hier gibt es derzeit folgende Ausnahmen:

1. Verwendung in der Herstellung von Luftfahrzeugen (Typgenehmigung vor Dezember 2018 beantragt und vor Dezember 2022 erteilt)
2. Verwendung bei der Herstellung von Ersatzteilen für Luftfahrzeuge und Kraftfahrzeuge (wie näher in der EU-POP-V spezifiziert. Die Ersatzteile für Kraftfahrzeuge sind näher beschrieben und betreffen folgende drei Kategorien: Antriebsstrang und Ausstattungen unter der Motorhaube, Kraftstoffsystemausstattungen und pyrotechnische

⁸ Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/GuidanceonBATBEPforPBDEs/tabid/3172/Default.aspx

Geräte und damit zusammenhängende Anwendungen, wie z. B. Airbag-Auslöskabel oder Sitzbezüge bzw. Bezugsmaterial.)

Weiters gilt eine Kennzeichnungspflicht für Erzeugnisse, in denen DecaBDE verwendet wurde, die eine Identifizierung während des gesamten Lebenszyklus sicherstellt.

Der Grenzwert für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen für Stoffe liegt bei 10 mg/kg, für Gemische und Erzeugnisse gilt für die Summe der PBDEs (Tetra-, Penta-, Hexa-, Hepta- und DecaBDE) 500 mg/kg (EU-POP-V).

Historische Verwendung fanden decaBDE (und andere PBDEs) in Elektro- und Elektronikgeräten, in der Kunststoff- und Textilindustrie (insbesondere Fahrzeugtextilien) und im Bausektor.

Emissionen von DecaBDE in die Umwelt treten durch die Produktion sowie vor allem während des Gebrauchs und der Anwendung von DecaBDE-behandelten Erzeugnissen und danach in Zusammenhang mit Abfällen auf (POPRC, 2011a).

Zur Minimierung von Emissionen von DecaBDE für die erlaubten Ausnahmen gibt es detaillierte BAT/BEP-Empfehlungen der BAT/BEP-Expertengruppe (2021a).

Informationen zur Umweltrelevanz: PBDE und alternative Flammschutzmittel wurden in Depositions- und Bodenproben in der Nähe von Recyclinganlagen in Amstetten und Kematen in Niederösterreich gemessen (Projekt POPMON II). DecaBDE wurde von den analysierten Flammschutzmitteln in den höchsten Konzentrationen in diesen beiden Umweltmedien gefunden (BMSGPK & BMK (2021)).

4.2 Hexabromcyclododecan – HBCDD

Tabelle 2: Eckdaten Hexabromcyclododecan – HBCDD

Verwendung	Flammschutzmittel
Einsatz verboten	alle Sektoren
Alternativen	<ul style="list-style-type: none">• Chemische Ersatzstoffe (wie z. B. bromiertes Styrol-Butadien-Copolymer, Benzen 1,1'-(1-methylethylidene)bis[3,5-dibromo-4-(2,3-dibromo-2-methylpropoxy)] oder Tetrabromobisphenol A -bis(2,3-dibromopropylether) und• alternative Materialien (z. B. Stein- oder Glaswolle, Naturdämmmaterial, Phenolschäume) sind verfügbar. Mehr Informationen ab Seite 21 im HBCD-Leitfaden der BAT/BEP-Expertengruppe (2021b).⁹

HBCDD wurde 2017 in die EU-POP-V aufgenommen, alle zulässigen Verwendungen sind ausgelaufen. Der Grenzwert zu den unbeabsichtigten Spurenverunreinigungen für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse liegt bei 100 mg/kg.

Bis 2016 wurde HBCDD vor allem im Bausektor in EPS (expandiertes Polystyrol, Polystyrol-Hartschaum oder „Styropor“) und XPS (extrudiertes Polystyrol, z. B. „Styrodur“) etwa in Dämmplatten oder Verpackungen eingesetzt. In geringen Mengen war HBCDD auch in HIPS (High-impact Polystyrene – Hochschlagfestes Polystyrol) für elektronische Geräte oder Textilbeschichtungen in Gebrauch (Ramboll, 2019).

Informationen zur Umweltrelevanz: Als Hauptquelle für Umweltemissionen wird die Freisetzung aus Produkten und Abfällen angenommen. Emissionen aus HBCDD-haltigen Materialien können potenziell zu langfristigen Emissionen führen, auch wegen der langen Lebensdauer der im Bausektor eingesetzten Materialien (POPRC, 2011b). Jedoch zeigte eine Studie zu organischen Schadstoffen in Ballungsräumen, dass erhöhte HBCDD-Werte im Boden auch durch Emissionen aus einer Punktquelle, wie z. B. in der Nähe eines EPS-Granulat verarbeitendem Betriebs, durch Produktion möglich sein könnten (Umweltbundesamt, 2017).

⁹ Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/NewlyDevelopedGuidance/GuidanceforHCBD/tabid/6229/Default.aspx

4.3 Dechloran Plus

Tabelle 3: Eckdaten Dechloran Plus

Verwendung	Flammschutzmittel
Einsatz erlaubt	Ausnahmen für Luftfahrt- und Verteidigungsbereich, Geräte für Strahlentherapie und medizinische Bildgebung, Ersatzteile für Kraftfahrzeuge, bestimmte Maschinen sowie die oben genannten Geräte Aufnahme in EU-POP-V im Jahr 2024 erwartet, wurde im Mai 2023 in das Stockholmer Übereinkommen aufgenommen ¹⁰ .
Einsatz verboten	übrige Sektoren
Alternativen	<ul style="list-style-type: none">• chemische Alternativen (wie Ammoniumpolyphosphat, Aluminiumhydroxide, Chlorendicanhydride oder Ethane-1,2-bis (Pentabromophenyl)),¹¹• alternative Verfahren (intumeszierende Systeme, Nanokomposite, expandierbarer Grafit, Rauchunterdrückungsmittel, Polymer-Mischungen),• Verwendung von inhärent flammhemmenden Materialien,• technologische Entwicklungen (z. B. Ersatz von Komponentenmaterial, das keines Flammschutzmittels bedarf, Neugestaltung des Produkts) sind verfügbar.¹²

Informationen zur Umweltrelevanz: Dechloran Plus wurde im Projekt POPMON II an den untersuchten Industriestandorten in allen Boden- und Depositionsproben nachgewiesen, was auf einen kontinuierlichen Eintrag in die Umwelt für diese Industriegebiete hinweist (BMSGPK & BMK (2021)).

¹⁰ chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ChemicalsProposedforListing/tabid/2510/Default.aspx. Eine Beschränkung unter REACH mit vorgeschlagenen Ausnahmen ist in Ausarbeitung (siehe echa.europa.eu/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e184a168c4

¹¹ Weitere Informationen: ECHA (2022). Committee for Risk Assessment (RAC) and Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Annex to the Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on “Dechlorane Plus”TM. Rev.1. Abrufbar unter echa.europa.eu/documents/10162/4b6d90ee-8371-cd94-fce1-6e4a50845b4d)

¹² POPRC 2018: Risk management evaluation for Dechlorane Plus, UNEP/POPS/POPRC.18/11/Add.1. Abrufbar unter pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC18/Overview/tabid/9165/Default.aspx

4.4 UV-328

Tabelle 4: Eckdaten UV-328

Verwendung	Stabilisator für Kunststoffe
Einsatz erlaubt	Ausnahmen für KFZ, mechanische Abscheider in Blutentnahmegefäßen, bestimmte Beschichtungen, Triacetylzellulose (TAC)-film in Polarisatoren, Fotopapier Aufnahme in EU-POP-V im Jahr 2024 erwartet
Einsatz verboten	übrige Sektoren
Alternativen	Verbindungen aus der Gruppe der Benzotriazole und Benzophenone, Oxalanilide oder Cyanoacrylate sowie teilweise Hindered Amine Light Stabilisatoren ¹³ .

UV-328 ist ein nicht-halogenierter Stoff, welcher zur Absorption als Schutz gegen Verfärbung und Materialzersetzung unter Einfluss von Sonnenlicht in Farben, Beschichtungen und in Kunststoffen, u. a. Lebensmittelkontaktmaterialien, eingesetzt wird. Es ruft Leber- und Nierenschäden hervor und ist ein endokriner Disruptor.

Informationen zur Umwelrelevanz: Hauptquelle für Umweltemissionen sind Beschichtungen aus Kunststoffpartikeln, die von Organismen aufgenommen werden. UV-328 wird häufig in Lebewesen entfernter Regionen, wie etwa der Arktis, gefunden, in Konzentrationen, die schädliche Wirkungen auslösen können. Die Exposition des Menschen erfolgt über kontaminierten Staub sowie über den Verzehr von Fisch.

¹³ POPRC 2018: Risk management evaluation for UV 328, UNEP/POPS/POPRC.18/11/Add.2.
Abrufbar unter: chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC18/Overview/tabid/9165/Default.aspx

4.5 Perfluorooctansäure (PFOA), Salze und verwandte Verbindungen

Tabelle 5: Eckdaten Perfluorooctansäure (PFOA), Salze und verwandte Verbindungen

Verwendung	Produktion von Fluorelastomeren und Fluorpolymeren; vielfältig als oberflächenaktive Substanzen
Einsatz erlaubt	Halbleiterindustrie, Filmherstellung, spezielle Medizinprodukte, Feuerlöschschäume
Einsatz verboten	übrige Sektoren
Alternativen	für alle Anwendungen sind fluorierte und nicht-fluorierte chemische Alternativen verfügbar oder stehen unmittelbar vor der Einführung. Aufgrund ihrer Langlebigkeit und möglicher anderer gefährlicher Eigenschaften sollte der Einsatz von kürzerkettigen PFAS genau abgewogen werden und gegebenenfalls nicht-fluorierte Ersatzstoffe bevorzugt zum Einsatz kommen.

PFOA wurde 2020 in Anhang I der EU-POP-V mit einer Reihe von Ausnahmen aufgenommen. Für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse wurde für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen ein Grenzwert von 0,025 mg/kg festgelegt; das zeitlich begrenzte, höhere Limit von 1 mg/kg für die Verwendung in Polytetrafluorethylen-Mikropulver lief mit 18. August 2023 aus. Der Wert von 1 mg/kg in PTFE-Mikropulver ist nur für den Transport zu einer anderen Behandlungsanlage zulässig, um die Konzentration von PFOA und ihrer Salze so zu verringern, dass der Grenzwert von 0,025 mg/kg eingehalten werden kann (Delegierte Verordnung (EU) 2023/866). Für PFOA-verwandte Verbindungen oder deren Kombination gilt der Wert von höchstens 1 mg/kg, wenn sie in Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen vorhanden sind.

Derzeit ist es nicht möglich, eine vollständige Liste für PFOA-verwandte Verbindungen festzulegen; eine indikative Liste wurde vom POP-Überprüfungsausschuss POPRC (POPRC, 2021) erstellt. Die Beschränkungen gelten für zumindest dort gelistete PFOA-verwandten Verbindungen.

PFOA, deren Salze und PFOA-verwandte Substanzen werden bzw. wurden vor allem zur Produktion von Fluorelastomeren und Fluorpolymeren oder in der Halbleiterindustrie eingesetzt. PFOA-verwandte Verbindungen werden als oberflächenaktive Substanzen in Beschichtungen für Textilien und Teppiche, Verpackungsmaterialien, in der Papierindustrie, in Lebensmittelkontaktmaterialien, Reinigungs- und Bodenpoliermitteln, Lacken und Farben sowie in Feuerlöschschäumen eingesetzt.

Ausnahmen bestehen für:

- fotolithografische oder Ätzverfahren bei der Halbleiterherstellung bis zum 4. Juli 2025;
- fotografische Beschichtungen von Filmen bis zum 4. Juli 2025;
- invasive und implantierbare Medizinprodukte bis zum 4. Juli 2025;
- Feuerlöschschäume (Brandklasse B) unter strengen Auflagen (keine Verwendung für Ausbildungszwecke oder Tests, Vorhandensein von Auffangvorrichtungen ab 1. Jänner 2023).

Bezüglich Feuerlöschschäumen sind für alle Anwendungen PFOA-freie Produkte verfügbar. Der Ersatz von langkettigen PFAS, wozu auch PFOA und PFOA-verwandte Verbindungen zählen, hat in diesem Sektor für neue Schäume bereits stattgefunden, wobei fluorierte und nicht-fluorierte (PFAS-freie) Löschschäume zur Auswahl stehen. Studien haben gezeigt, dass es für einen Großteil der Anwendungsbereiche bereits PFAS-freie Löschschäume gibt, die Feuer wirksam und sicher bekämpfen. Für einige spezielle Situationen (z. B. Raffinerien) ist vollständige Substitution derzeit noch nicht möglich. An der Entwicklung bzw. Implementierung von PFAS-freien Löschschäumen wird aber intensiv gearbeitet (BAT/BEP-Expertengruppe, 2021c). Detaillierte Informationen zum Einsatz von möglichen chemischen und nicht-chemischen Alternativen sind im ECHA-Hintergrunddokument zur Beschränkung¹⁴ sowie im Risikomanagementevaluierungs-Dossier des POP-Überprüfungsausschusses (POPRC, 2018) verfügbar.

Bei IPPC-Anlagen in der Textilindustrie ist die Emission von PFAS in Gewässer alle drei Monate zu überwachen, sofern einer oder mehrere dieser Stoffe als relevanter Parameter im Abwasserstrom eingestuft wurde (siehe Kapitel 5.9).

¹⁴ ECHA 2018; Committee for Risk Assessment (RAC) and Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on Perfluorooctanoic acid (PFOA), PFOA salts and PFOA-related substances, 2018. Abrufbar unter: echa.europa.eu/documents/10162/e40425c6-590f-8df7-2cd9-0eef79527685

4.6 Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate

Tabelle 6: Eckdaten Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate

Einsatz erlaubt	in der Galvanik: Verwendung zur Sprühnebelunterdrückung für nicht dekoratives Hartverchromen (Chrom VI) in geschlossenen Kreislaufsystemen
Einsatz verboten	alle übrigen Sektoren
Alternativen	chemische Ersatzstoffe (wie 6:2-FTS) sowie Einsatz veränderter nasschemischer Prozesse oder Einsatz technologischer Alternativen; diese sind verfügbar.

PFOS wurde wegen ihrer persistenten und oberflächenaktiven Eigenschaften auch in Österreich in der Galvanik eingesetzt. Die Datensammlung des hierbei relevanten BVT-Referenzdokuments zu Surface Treatment of Metals and Plastics, das die Galvanik beinhaltet, soll Substitutionsmöglichkeiten von PFAS zur Reduzierung von gefährlichen Chemikalien abfragen.¹⁵

In der Vergangenheit wurden PFOS oder PFOS-ähnliche Verbindungen in industriellen Prozessen, wie z. B. in der Textil-, Foto-, Halbleiter- oder Elektronikindustrie oder in Poliermitteln, Schiwachs, Feuerlöschschäumen, Hydraulikflüssigkeiten, medizinischen Geräten und als Insektizid eingesetzt, um nur einige mögliche Verwendungen zu nennen. PFOS wurde als Netzmittel bzw. Sprühnebelunterdrücker bei der Cr(VI)-Beschichtung verwendet sowie im Bereich der Kunststoffgalvanik (Kunststoffbeize), um die Bildung von Chromsäureaerosolen zu verringern und die Arbeitnehmerschutzaufgaben bzgl. Cr(VI) in der Umgebungsluft einhalten zu können, da Cr(VI) krebserregend ist (BML, 2021).

Für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse wurde ein Grenzwert für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen von 0,025 mg/kg festgelegt.

Aktuell ist laut EU-POP-V nur die Verwendung zur Sprühnebelunterdrückung für nicht dekoratives Hartverchromen (Chrom VI) in geschlossenen Kreislaufsystemen bis 7.9.2025 zulässig.

¹⁵ eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/surface-treatment-metals-and-plastics

Im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens wurden detaillierte Vorgaben für ein geschlossenes Kreislaufsystem im Bereich Hartverchromen erstellt (BAT/BEP-Expertengruppe, 2021c). Diese Kriterien sind als Stand der Technik anzusehen (BML, 2021) und daher anzuwenden.

Der Ersatz von PFOS durch 6:2-Fluortelomersulfonsäure (6:2-FTS) ist nach aktuellem Kenntnisstand in Österreich vollständig erfolgt, wobei dieser Ersatzstoff ebenfalls zur Gruppe der PFAS und zu den PFHxA-verwandten Verbindungen zählt und zur Beschränkung unter REACH vorgeschlagen ist. Die Stellungnahmen der wissenschaftlichen Ausschüsse liegen bereits vor (RAC und SEAC, 2021).

Sofern auf die Verwendung von 6:2-FTS-haltigen Netzmitteln aus produktionstechnischen Gründen nicht verzichtet werden kann, ist es Stand der Technik, den Gesamtabwasserstrom mittels 6:2-FTS-spezifischen Ionentauschern zu behandeln (BML, 2021).

Details zu alternativen nasschemischen Prozessen oder zu technologischen Alternativen zum nasschemischen Verchromen sind im Bericht zur Galvanikindustrie¹⁶ angeführt.

Für PFOS gilt ein Grenzwert von 1 µg/m² in Textilien.

Die BVT-Schlussfolgerungen für die Textilindustrie¹⁷ sehen bei IPPC-Anlagen in der Textilindustrie eine regelmäßige Überprüfung des Substitutionspotenzials von neueren und sichereren Alternativen zu gefährlichen Chemikalien und SVHCs (substances of very high concern) wie PFAS vor. Im weiteren ist die Emission von PFAS in Gewässer alle drei Monate zu überwachen, sofern einer oder mehrere dieser Stoffe als relevanter Parameter im Abwasserstrom eingestuft wurde (siehe dazu Anhang, Kapitel 4.1.9).

Informationen zur Umweltrelevanz: Siehe oben zu PFOA. Punktquellen sowie auch diffuse Belastungen in Gewässern können – wie durch Monitoringdaten nachgewiesen – vielfach zu einer Überschreitung der PFOS-Umweltqualitätsnorm in Fischen führen (BML, 2022).

¹⁶ BML, 2021, BML (2021): Federal Ministry Republic of Austria Agriculture, Regions and Tourism: Hannes Waxwender: State of the Art for Surface Treatment of Metals and Plastics by an Electrolytic or Chemical Process (Galvanic Industry): info.bml.gv.at/dam/jcr:bdb4cb89-0b1d-4c53-b1ad-4a27559ff986/Galvanic%20Industry.pdf

¹⁷ eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022D2508&qid=1671517820694

4.7 PFHxS, Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen

Tabelle 7: Eckdaten PFHxS, Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen

Verwendung	Produktion von Fluorelastomeren und Fluorpolymeren; vielfältig als oberflächenaktive Substanzen, siehe PFOA und PFOS
Einsatz verboten	alle Sektoren
Alternativen	Chemische Ersatzstoffe und alternative Technologien sind verfügbar. ¹⁸ Aufgrund ihrer Langlebigkeit und möglicher anderer gefährlicher Eigenschaften sollte der Einsatz von kürzerkettigen PFAS genau abgewogen werden und sollten gegebenenfalls nicht-fluorierte Ersatzstoffe bevorzugt zum Einsatz kommen.

Diese Stoffgruppe wurde im Mai 2023 in Anhang I der EU-POP-V ohne Ausnahmen aufgenommen.¹⁹

PFHxS zählt zu den PFAS-Verbindungen und hat wie PFOS und PFOA ähnliche Anwendungsgebiete, insbesondere zur Produktion von Fluorelastomeren und Fluorpolymeren oder in der Halbleiterindustrie sowie als oberflächenaktive Substanzen in Beschichtungen für Textilien und Teppiche, Verpackungsmaterialien, in der Papierindustrie, in Lebensmittelkontaktmaterialien, Reinigungs- und Bodenpoliermitteln, Lacken und Farben sowie in Feuerlöschschäumen.

Für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse wurde ein Grenzwert für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen von 0,025 mg/kg (für PFHxS oder ihre Salze) bzw. von 1 mg/kg (für alle PFHxS und PFHxS-verwandten Verbindungen) festgelegt. Für PFHxS, ihre Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/kg (0,00001 Gew.-%), wenn in konzentrierten Feuerlöscherschaumgemischen enthalten, die zur Herstellung anderer

¹⁸ Weitere Information ab Seite 131 in ECHA (2020) Committee for Risk Assessment (RAC) and Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS), its salts and PFHxS-related substances, 2020. Abrufbar unter echa.europa.eu/documents/10162/4e84f904-7cd7-9be6-dd9b-2cc711c0859b

¹⁹ Delegierte Verordnung (EU) 2023/1608 der Kommission vom 30. Mai 2023 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihrer Salze und von PFHxS-verwandten Verbindungen (Text von Bedeutung für den EWR), C/2023/3387; OJ L 198, 8.8.2023, p. 24–26

Feuerlöscherschaumgemische bestimmt sind oder verwendet werden. Diese Ausnahme wird von der Kommission spätestens bis zum 28. August 2026 überprüft und bewertet.

Eine indikative Liste für PFHxS-verwandte Verbindungen wurde vom POP-Überprüfungsausschuss (POPRC, 2019a) erstellt. In vielen dieser Verwendungen wurde PFHxS als Ersatz für PFOS eingesetzt. Für alle möglichen Nutzungskategorien stehen Alternativen zur Verfügung (POPRC, 2019b).

Für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse wurde ein Grenzwert für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen von 0,025 mg/kg festgelegt. Für Feuerlöschkonzentrate gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/kg.

Informationen zur Umweltrelevanz: Siehe oben zu PFOA und PFOS.

4.8 Pentachlorphenol: Altholzmanagement

Tabelle 8: Eckdaten Pentachlorphenol

Verwendung	historisch als Holzschutzmittel
Einsatz verboten	alle Sektoren
Alternativen	Zugelassene Holzschutzmittel, auch mit dem Wirkstoff Kreosot, sind im österreichischen Biozidprodukte-Verzeichnis unter Produktart 8 (biozide.at/bp/bpvz) gelistet. Für Bahnschwellen und Leitungsmasten stehen auch alternative Materialien wie Beton, Komposite oder alternative Verfahren zur Verfügung. ²⁰

Pentachlorphenol, seine Salze und Ester sind seit 2019 in Anhang I der EU-POP-V ohne Ausnahmen gelistet. In der Vergangenheit (1960er- und 1970er-Jahre) wurden Holzschutzmittel aus PCP und Lindan in großem Umfang im Innen- und Außenbereich verwendet. Daher kann Altholz PCP-Rückstände enthalten.

Für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse wurde ein Grenzwert für unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen von 5 mg/kg (0,0005 Gew.-%) festgelegt (EU-POP-V).

Altholz kann sowohl stofflich als auch thermisch verwertet werden. Die österreichische Abfallverbrennungsverordnung legt unter anderem Grenzwerte für Ersatzbrennstoffprodukte aus Holzabfällen fest. Die Einhaltung dieser Grenzwerte ist eine Voraussetzung dafür, dass das Abfallende dieser Holzabfälle erreicht wird. Diese Grenzwerte sind für bestimmte Schwermetalle, Cl, F und Summe PAK (EPA) festgelegt.

Stoffliches Recycling von Altholz in der Holzwerkstoffindustrie wird in der Recyclingholzverordnung geregelt. Gemäß § 7 (2) besteht ein Recyclingverbot für Altholz, wenn dieses aufgrund einer chemischen Holzbehandlung gefahrenrelevante Eigenschaften gemäß Abfallverzeichnisverordnung (siehe auch Anhang 2, II. Besondere Zuordnungskriterien, 3. Holzabfälle) aufweist oder mit besonders gefährlichen Stoffen behandelt worden ist

²⁰ Weitere Informationen ab Seite 10 im PCP-Leitfaden der BAT/BEP-Expertengruppe (2021d).
Abrufbar unter: chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/NewlyDevelopedGuidance/DraftguidanceonBATBEPforPCP/tabid/7962/Default.aspx

oder aufgrund seines ursprünglichen Einsatzzweckes eine derartige Verunreinigung vermuten lässt.

Die Anforderungen der Recyclingholzverordnung an die Getrennthaltung von Altholz an der Quelle sowie die Vorschriften für Probenahmen, Untersuchungen und spezifische Grenzwerte für Parameter wie Schwermetalle, Gesamtchlor, Fluor und PAK für die Verwertung von Holz in der Holzverarbeitenden Industrie sind die Schlüsselfaktoren für das Erreichen der Qualität beim Recycling. (BAWP 2023, Recyclingholzverordnung).

Die meist visuell nicht wahrnehmbare Verschmutzung, insbesondere durch Holzschutzbehandlungen, ist ein limitierender Faktor. Möglichkeiten für eine weitere deutliche Steigerung der stofflichen Nutzung werden vor allem in der vorbeugenden Vermeidung und Verwendung von schadstofffreien Stoffen bei der Holzbehandlung und einer verbesserten getrennten Erfassung von schadstoffarmem Altholz durch verstärkte Trennung am Entstehungsort gesehen (BAWP 2023; Recyclingholzverordnung).

Generell müssen PCP-haltiges Altholz oder mit Teeröl imprägniertes Holz (z. B. Bahnschwellen, Strommasten), imprägniertes Holz (z. B. salzimprägniertes Holz) direkt am Entstehungsort getrennt von anderen Abfällen gesammelt, gelagert und transportiert werden. Diese Altholzfraktionen sind in Österreich nicht zur Verwertung geeignet und werden in der Regel einer thermischen Entsorgung zugeführt. Österreichische Untersuchungen von PCP in Altholzfraktionen im Jahr 2008 konnten die Wirkung der getroffenen Maßnahmen belegen. 2018 wurde in Österreich ein Leitfaden zur Sortierung von Altholz von allen Stakeholdern erarbeitet und als Hilfestellung für die novellierte Recyclingholzverordnung veröffentlicht.²¹

²¹ [oewav.at/Publikationen?current=323523&mode=form](https://www.oewav.at/Publikationen?current=323523&mode=form)

5 POP-Bestimmungen für industrielle Tätigkeiten

Für die einzelnen industriellen Tätigkeiten bzw. Quellkategorien nach Anhang C Stockholmer Übereinkommen werden

- die in den **BVT-Schlussfolgerungen** angegebenen **BVT-Techniken zur Vermeidung und/oder Verminderung der uPOPs**, die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte in Luft und Wasser (**BAT-AEL** – „best available techniques associated emission levels“) sowie die **Überwachungsbestimmungen** zusammengefasst und den
- in den österreichischen sektorspezifischen Verordnungen und/oder Gesetzen angeführten Emissionsgrenzwerten und Überwachungsanforderungen gegenübergestellt.

Eine tabellarische Übersicht liegt für folgende Sektoren vor:

- Abfallverbrennung
- Zement, Kalk und Magnesiumoxid
- Papier und Zellstoff
- Eisen und Stahl
- Nichteisenmetalle
- Großfeuerungsanlagen
- Schlachthäuser und tierische Nebenprodukte
- Oberflächenbehandlung mit organischen Lösungsmitteln einschließlich Konservierung von Holz
- Textilindustrie
- Abfallbehandlung
- Abgasbehandlung in der chemischen Industrie
- Organische Grundchemikalien
- Raffinerien
- Gießereien
- Platten auf Holzbasis

POP-relevante industrielle Tätigkeiten, für die keine Quellkategorien laut Anhang C Stockholmer Übereinkommen vorliegen (z. B. Oberflächenbehandlung mit organischen Lösungsmitteln einschließlich Konservierung von Holz, Raffinerien, Platten auf Holzbasis, Gießereien), für die aber in den BVT-Schlussfolgerungen Bestimmungen zu POPs vorliegen, werden ebenso beschrieben.

Industrielle Tätigkeiten, für die BVT-Schlussfolgerungen vorliegen, die jedoch keine Bestimmungen zu POPs enthalten, werden nicht behandelt (Eisenmetallverarbeitung, Glasindustrie, Chlor-Alkali-Industrie, Gerbereien, Abwasser-/Abgasbehandlung und Managementsysteme in der Chemiebranche, Nahrungsmittelindustrie, Intensivtierhaltung).

Einige Quellkategorien des Stockholmer Übereinkommens werden in Österreich nicht angewandt (Primäraluminiumerzeugung, Sekundärzinkproduktion, Kupferkabelverschmelzung, Altölaufbereitung,) und in den nachfolgenden Kapiteln nicht behandelt.

Für die Quellkategorien Häusliche Verbrennungsanlagen, Krematorien, Kraftfahrzeuge und offene Verbrennung von Abfall einschließlich Verbrennung auf Deponien liegen keine BVT-Schlussfolgerungen bzw. BVT-Referenzdokumente vor, diese Tätigkeiten werden daher weiter unten nicht behandelt. Die Verbrennung landwirtschaftlicher Rückstände auf Freiflächen in Österreich ist durch Landesgesetze und seit 1993 durch ein Bundesgesetz beschränkt und nur gelegentlich in sehr geringem Umfang zulässig (IIR, Umweltbundesamt 2022a, Seite 408).

Die EU-Anforderungen in den BVT-Schlussfolgerungen sind

- für neue Anlagen ab der Veröffentlichung der BVT-Schlussfolgerungen im Amtsblatt der EU
- für bestehende Anlagen innerhalb von vier Jahren nach der Veröffentlichung der BVT-Schlussfolgerungen im Amtsblatt der EU

einzuhalten.

5.1 Abfallverbrennung und Abfallmitverbrennung

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Abfallverbrennungsanlagen, einschließlich Anlagen zur Mitverbrennung von Siedlungsabfällen, gefährlichen Abfällen, Abfällen aus dem medizinischen Bereich oder Klärschlamm

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 der Kommission vom 12. November 2019 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Abfallverbrennung: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2010&from=EN

Tabelle 9: BVT-Techniken

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 8 – Bestimmung des POP-Gehaltes in den Ausgangsströmen	<p>Bei der Verbrennung von gefährlichen Abfällen, die POP enthalten, besteht die BVT in der Bestimmung des POP-Gehaltes in den Ausgangsströmen (z. B. Schlacken und Rostaschen, Abgas, Abwasser) nach der Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage und nach jeder Änderung, die den POP-Gehalt in den Ausgangsströmen erheblich beeinflussen kann.</p> <p>Der POP-Gehalt in den Ausgangsströmen wird bestimmt durch direkte Messungen oder durch indirekte Methoden (z. B. kann die kumulierte Menge an POP in der Flugasche, in trockenen Rückständen aus der Abgasreinigung, im Abwasser aus der Abgasreinigung und im zugehörigen Klärschlamm durch Überwachung der POP-Gehalte im Abgas vor und nach dem Abgasreinigungssystem bestimmt werden) oder basierend auf anlagenrepräsentativen Studien.</p> <p>Gilt nur für Anlagen, die</p> <ul style="list-style-type: none">• gefährliche Abfälle verbrennen mit POP-Gehalten vor der Verbrennung, welche die in Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 und deren Änderungen festgelegten Konzentrationsbegrenzungen überschreiten und• nicht den Spezifikationen der Prozessbeschreibung von Kapitel IV.G.2 Buchstabe g der technischen UNEP-Richtlinien UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1 entsprechen.
BVT 11 – Überwachung Abfalllieferung	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung der Verbrennungsanlage besteht in der Überwachung der Abfalllieferungen im Rahmen des Abfallannahmeverfahrens (siehe BVT 9 c), einschließlich, je nach Risiko durch den eingehenden Abfall, der nachstehenden Elemente.</p> <ul style="list-style-type: none">• ...• Gefährliche Abfälle mit Ausnahme von Klinikabfällen (Analyse von relevanten Stoffen einschließlich POPs, Halogene und Schwefel, Metalle/Metalloide)

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 30 – Reduktion organischer Verbindungen in die Luft	<p>Die BVT zur Reduzierung gefasster organischer Verbindungen einschließlich PCDD/F und PCB aus der Abfallverbrennung in die Luft besteht in der Anwendung der Techniken a), b), c) und d) und einer oder einer Kombination der nachstehenden Techniken e) bis i):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Optimierung Verbrennungsprozess b) Kontrolle der Beschickung mit Abfall c) Online- und Offline-Kesselreinigung d) schnelle Abgaskühlung e) Trockensorptionsmitteleindüsung f) Fest- oder Wanderbettadsorption g) SCR h) katalytische Gewebefilter i) Kohlenstoff-Sorptionsmittel in einem Nasswäscher
BVT 34 – Reduktion Emissionen in Gewässer	<p>Die BVT zur Reduzierung der Emissionen in Gewässer aus der Abgasreinigung und/oder aus der Lagerung und Behandlung von Schlacken und Rostaschen besteht in der Anwendung einer Kombination der nachstehenden Techniken und in der Anwendung sekundärer Techniken so nah wie möglich an der Quelle, um eine Verdünnung zu vermeiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Optimierung Verbrennungsprozess und/oder des Abgasreinigungssystems b) Mengen- und Konzentrationsvergleichmäßigung c) Neutralisation d) physikalische Trennung e) Aktivkohle-Adsorption f) Fällung g) Oxidation h) Ionenaustauscher i) Strippen j) Umkehrosmose k) Koagulation und Flockung l) Sedimentation m) Filtration n) Flotation

Tabelle 10: BAT-AEL Luft (BVT 30): Es gilt entweder der BAT-AEL für PCDD/F oder der BAT-AEL für PCDD/F + dioxinähnliche PCB.

Parameter	Neue/Bestehende Anlage	BAT-AEL	Mittelungszeitraum
PCDD/F	Neue Anlage	<0,01–0,04 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über den Zeitraum der Probenahme
	Bestehende Anlage	<0,01–0,06 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über den Zeitraum der Probenahme
	Neue Anlage	<0,01–0,06 ng I-TEQ/Nm ³	langfristiger Zeitraum; nicht, wenn Emissionsmesswerte ausreichende Stabilität aufweisen
	Bestehende Anlage	<0,01–0,08 ng I-TEQ/Nm ³	langfristiger Zeitraum; nicht, wenn Emissionsmesswerte ausreichende Stabilität aufweisen
PCDD/F + dioxinähnliche PCB	Neue Anlage	<0,01–0,06 ng WHO-TEQ/Nm ³	Mittelwert über den Zeitraum der Probenahme
	Bestehende Anlage	<0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm ³	Mittelwert über den Zeitraum der Probenahme
	Neue Anlage	<0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm ³	langfristiger Zeitraum; nicht, wenn Emissionsmesswerte ausreichende Stabilität aufweisen
	Bestehende Anlage	<0,01–0,1 ng WHO-TEQ/Nm ³	langfristiger Zeitraum; nicht, wenn Emissionsmesswerte ausreichende Stabilität aufweisen

Tabelle 11: Überwachung Luft (BVT 4)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PBDD/F	einmal alle sechs Monate (nur für Verbrennung von Abfällen, die bromierte Flammenschutzmittel enthalten, oder für Anlagen, die BVT 31d mit kontinuierlicher Zugabe von Brom verwenden)
PCDD/F	einmal alle sechs Monate für Kurzzeitproben; einmal im Monat für Langzeitproben (nicht, wenn Emissionswerte eine ausreichende Stabilität ausweisen)
dioxinähnliche PCB	einmal alle sechs Monate für Kurzzeitproben; einmal im Monat für Langzeitproben (nicht, wenn Emissionswerte eine ausreichende Stabilität ausweisen). Die Überwachung von PCB findet keine Anwendung, wenn Emissionsmesswerte nachweislich unter 0,01 ng WHO I-TEQ/Nm ³ liegen.
Benzo(a)pyren	einmal im Jahr

Tabelle 12: BAT-AEL Wasser (BVT 34)

Parameter	BAT-AEL
PCDD/F	0,01–0,05 ng I-TEQ/l (aus Abgasreinigung; Direkt- und Indirekteinleiter)

Tabelle 13: Überwachung Wasser (BVT 6)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	einmal pro Monat aus Abgasreinigung (kann bei ausreichender Stabilität einmal alle sechs Monate betragen); einmal alle sechs Monate aus Schlackenaufbereitung

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II 389/2002 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Verbrennung von Abfällen: ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002239&Artikel=&Paragraf=0&Anlage=&Uebergangsrecht=

AVV Begutachtungsentwurf vom September 2022 (BEGUT_7DDCCD9B_105C_47E9_811D_563C082478D6):

ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Begut&Einbringer=&DatumBegutachtungsfrist=&Dokumentnummer=BEGUT_7DDCCD9B_105C_47E9_811D_563C082478D6

Tabelle 14: Emissionsgrenzwerte Luft AVV

Parameter	Emissionsgrenzwert	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum
PCDD/F	0,1 ng/Nm ³	11 %, 3 % bei alleiniger Verbrennung von Altöl	Mittelwert über einen Zeitraum von 6–8 Stunden

Tabelle 15: Emissionsgrenzwerte Luft AVV Begutachtungsentwurf. Es gilt entweder der Wert für PCDD/F oder für PCDD/F + dioxinähnliche PCB.

Parameter	Emissionsgrenzwert	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum
PCDD/F	0,06 ng/Nm ³ (Neuanlagen 0,04 ng/Nm ³)	11 %, 3 % bei alleiniger Verbrennung von Altöl	Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden
	0,08 ng/Nm ³ (Neuanlagen 0,06 ng/Nm ³)	11 %, 3 % bei alleiniger Verbrennung von Altöl	Wert über einen Probenahme- zeitraum von 2 bis 4 Wochen
PCDD/F + dioxinähnliche PCB	0,08 ng/Nm ³ (Neuanlagen 0,06 ng/Nm ³)	11 %, 3 % bei alleiniger Verbrennung von Altöl	Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden
	0,1 ng/Nm ³ (Neuanlagen 0,08 ng/Nm ³)	11 %, 3 % bei alleiniger Verbrennung von Altöl	Wert über einen Probenahme- zeitraum von 2 bis 4 Wochen

Tabelle 16: Überwachung Luft – AVV

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	mindestens zweimal jährlich, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird und die Einsatzstoffe für den Dauerbetrieb genehmigt sind. Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.

Tabelle 17: Überwachung Luft – AVV-Begutachtungsentwurf

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	zweimal jährlich durch mindestens drei voneinander unabhängige Messwerte, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird. Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.
dioxinähnliche PCB	mindestens zweimal jährlich; nicht, wenn Emission < 0,01 ng WHO-TEQ/Nm ³ ; sofern keine Änderung bei Anlage oder Abfalleinsatz, ist eine einmalige Messung ausreichend. Bei Verbrennungsanlagen können abweichend PCDD/F sowie dioxinähnliche PCB auch in Langzeitproben einmal im Monat bestimmt werden.

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PBDD/F	mindestens zweimal jährlich; nur bei Verbrennung von Abfällen, die bromierte Flammschutzmittel enthalten oder bei Anlagen, die über kontinuierliche Bromeindüsung zur Abscheidung von Hg verfügen
Benzo(a)pyren	einmal jährlich

Abwasseremissionsverordnung

AEV Verbrennungsgas (BGBl. II Nr. 271/2003 i.d.F. BGBl. II Nr. 389/2021): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Reinigung von Verbrennungsgas: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_querschnittsmaterien/AEVVerbrennungsgas.html](https://www.info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_querschnittsmaterien/AEVVerbrennungsgas.html)

Aktuell ist eine Anpassung der AEV Verbrennungsgas an die BVT-Schlussfolgerungen Abfallverbrennung in Arbeit.

Tabelle 18: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwert
PCDD/F	0,3 ng I-TEQ/l, nur für Abwasser aus der Wäsche von Verbrennungsgas aus der Verbrennung von Abfall (Direkt- und Indirekteinleiter)

Überwachung Abwasser:

- § 4 Abs. 4 Z 3 und § 4 Abs. 5 Z 2 AEV Verbrennungsgas: Die Emissionsbegrenzung für den Parameter Dioxine und Furane gilt als eingehalten, wenn bei keiner im Laufe eines Untersuchungsjahres durchgeführten Messung der Messwert größer ist als die Emissionsbegrenzung.
- § 4 Abs. 8 AEV Verbrennungsgas: Probenahme und Analyse für einen Parameter der Anlagen A bis D sind bei der Eigenüberwachung und bei der Fremdüberwachung gemäß den Methodenvorschriften der Anlage A der Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019 in der jeweils geltenden Fassung, durchzuführen.

5.2 Zement, Kalk und Magnesiumoxid

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Mit gefährlichen Abfällen befeuerte Zementöfen

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (2013/163/EU) der Kommission vom 26. März 2013 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in Bezug auf die Herstellung von Zement, Kalk und Magnesiumoxid: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0163&from=EN

Tabelle 19: BVT-Techniken – Zementindustrie

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 27	<p>BVT, um die Emissionen von PCDD/F im Abgas der Ofenfeuerung zu vermeiden oder gering zu halten, ist die Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden primären Maßnahmen/Techniken:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Sorgfältige Auswahl und Kontrolle der Einsatzstoffe (Rohmaterialien) hinsichtlich Chlor, Kupfer und flüchtigen organischen Verbindungen;b) Sorgfältige Auswahl und Kontrolle der Einsatzstoffe (Brennstoffe) hinsichtlich Chlor und Kupfer;c) Begrenzung/Vermeidung der Verwendung von Abfällen, die chlorierte organische Stoffe enthalten;d) Vermeidung der Zuführung von Brennstoffen mit einem hohen Halogengehalt (z. B. Chlor) über die Sekundärfeuerung;e) Schnelles Abkühlen der Ofenabgase auf unter 200 °C und Minimierung der Verweilzeit der Abgase und des Sauerstoffgehalts in Zonen mit Temperaturen zwischen 300 und 450 °C; anwendbar bei langen Nass- und langen Trockenöfen ohne Vorwärmer. In modernen Öfen mit Vorwärmer oder Vorkalzinators ist dies anlagebedingt bereits integriert.f) Aussetzen der Mitverbrennung von Abfällen bei Betriebszuständen wie An- und/oder Abfahrvorgängen.

Tabelle 20: BVT-Techniken – Kalkindustrie

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 52	<p>BVT zur Vermeidung oder Minderung von PCDD/F-Emissionen im Abgas der Ofenfeuerung ist die Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Primärmaßnahmen/-techniken:</p> <p>a) Auswahl von Brennstoffen mit geringem Chlorgehalt;</p> <p>b) Begrenzung des Kupfereintrags über die Brennstoffe;</p> <p>c) Minimierung der Verweilzeit der Abgase und Minimierung des Sauerstoffgehalts in Zonen mit Temperaturen zwischen 300 und 450 °C.</p>

Tabelle 21: BAT-AEL Luft Zementindustrie und Kalkindustrie

Parameter	BAT-AEL	Mittelungszeitraum
PCDD/F	<0,05–0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³	als Mittelwert über den Stichprobenzeitpunkt von 6 bis 8 Stunden

Tabelle 22: Überwachung Luft (BVT 5 und BVT 32)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	<p>Zementindustrie: periodische Messungen der PCDD/F-Emissionen</p> <p>Kalkindustrie: periodische Messungen der PCDD/F-Emissionen. Die Häufigkeit sollte sich nach den eingesetzten Rohmaterialien und Brennstoffen richten.</p>

Tabelle 23: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POP	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 24: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Für die Mitverbrennung von Abfällen in Zementanlagen:

Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II 389/2002 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Verbrennung von Abfällen: ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002239&Artikel=&Paragraf=0&Anlage=&Uebergangsrecht=

AVV Begutachtungsentwurf vom September 2022 (BEGUT_7DDCCD9B_105C_47E9_811D_563C082478D6): ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Begut&Einbringer=&DatumBegutachtungsfrist=&Dokumentnummer=BEGUT_7DDCCD9B_105C_47E9_811D_563C082478D6

keine § 82 GewO-Verordnungen für Kalk- und Magnesiumherstellung

Tabelle 25: Emissionsgrenzwerte Luft. AVV – Mitverbrennung in Zementanlagen

Parameter	Emissionsgrenzwert
PCDD/F	0,1 ng/m ³ (Bezugssauerstoff 10 %) als Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden

Tabelle 26: Emissionsgrenzwerte Luft. AVV-Begutachtungsentwurf – Mitverbrennung in Zementanlagen

Parameter	Emissionsgrenzwert
PCDD/F	0,1 ng/m ³ (Bezugssauerstoff 10 %) als Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden

Tabelle 27: Überwachung Luft AVV

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	mindestens zweimal jährlich, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird und die Einsatzstoffe für den Dauerbetrieb genehmigt sind. Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.

Tabelle 28: Überwachung Luft AVV Begutachtungsentwurf

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	zweimal jährlich durch mindestens drei voneinander unabhängige Messwerte, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird. Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.

Abwasseremissionsverordnung

AEV Industriemineralien: BGBl. II Nr. 347/1997 i.d.F. von BGBl. II 389/2021: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Industriemineralien einschließlich der Herstellung von Fertigprodukten: Abwasseremissionsverordnung Industriemineralien: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-metallurgische-prozesse/AEVIndustriemineralien.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-metallurgische-prozesse/AEVIndustriemineralien.html)

Tabelle 29: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwert
POP	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 30: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.3 Papier und Zellstoff

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Zellstoffproduktion unter Verwendung von elementarem Chlor oder von Chemikalien, bei denen elementares Chlor erzeugt wird, für Bleichzwecke

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (2014/687/EU) der Kommission vom 26. September 2014 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Herstellung von Zellstoff, Papier und Karton: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0687&from=EN

Der Durchführungsbeschluss behandelt ausschließlich die Produktion von Papier und Zellstoff; Energieanlagen sind in den BVT-Schlussfolgerungen für Großfeuerungsanlagen geregelt.

Tabelle 31: BVT-Techniken – Papier und Zellstoff

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 48	<p>Die BVT zur Reduzierung des Frischwasserverbrauchs und der Emissionen aus Spezialpapier-Fabriken in Gewässer besteht in der Anwendung einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>...</p> <p>e) Minimierung der Freisetzung von chemischen Zusatzstoffen (z. B. fett- oder wasserbeständige Mittel), die Per- oder Polyfluorverbindungen enthalten oder zur Bildung dieser Verbindungen beitragen. Anwendbar nur für Anlagen, in denen fett- oder wasserabweisendes Papier hergestellt wird.</p> <p>BVT-Techniken sind das „Total chlorfreie Bleichen (TCF)“ und das „Moderne elementar-chlorfreie Bleichen (ECF)“; die Zellstoffproduktion unter Verwendung von elementarem Chlor oder Chemikalien, bei denen elementares Chlor erzeugt wird, ist nicht BAT.</p>

Tabelle 32: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
POP	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 33: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabelle 34: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POP	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 35: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Laugenkessel unterliegen dem Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen EG-K (sie waren davor in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen LRV-K geregelt), Festlegung und Aktualisierung der Genehmigungsaufgaben anhand der BVT-SF (gemäß § 5 (1) EG-K: „Die BVT-Schlussfolgerungen sind als Referenzdokument für die Festlegung und Aktualisierung der Genehmigungsaufgaben für Anlagen anzuwenden, wenn sie im Amtsblatt der Europäischen Union als Beschlüsse der Europäischen Kommission veröffentlicht worden sind.“).

Tabelle 36: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwert
POP	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 37: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Zellstoff und Papier BGBl. II Nr. 62/2018 i.d.g.F.: Verordnung der Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Zellstoff und Papier: Abwasseremissionsverordnung Zellstoff und Papier: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissions_begrenzung0/wasserrecht_holzverarbeitung/AEVZellstoffundPapier.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissions_begrenzung0/wasserrecht_holzverarbeitung/AEVZellstoffundPapier.html)

Tabelle 38: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwert
POP	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 39: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.4 Eisen und Stahl

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Sinteranlagen in der Eisen- und Stahlindustrie; in Teil II nicht genannte thermische Prozesse in der metallurgischen Industrie.

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (2012/135/EU) der Kommission vom 28. Februar 2012 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in Bezug auf die Eisen- und Stahlerzeugung: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0135&from=EN

Tabelle 40: BVT-Techniken – Eisen und Stahl

BVT	BVT Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 7	Um niedrige Emissionswerte zu erreichen, besteht die BVT darin, geeignete Schrottqualitäten und andere Rohmaterialien auszuwählen. Was Schrott angeht, besteht die BVT darin, mittels geeigneter Inspektionen nach sichtbaren Verunreinigungen zu suchen, die Schwermetalle enthalten könnten, insbesondere Quecksilber, oder die zur Bildung von polychlorierten Dibenzodioxinen/

BVT	BVT Beschreibung und Anwendbarkeit
	<p>Dibenzofuranen (PCDD/PCDF) und polychlorierten Biphenylen (PCB) führen könnten.</p> <p>Um die Nutzung von Schrott zu verbessern, können folgende Techniken einzeln oder in Kombination genutzt werden:</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrottsortierung zur Minimierung des Risikos der Verarbeitung von gefährlichen oder nicht-eisenhaltigen Störstoffen, insbesondere von polychlorierten Biphenylen (PCB), Öl oder Schmiermitteln. ... Eine Beurteilung der kleinen Anteile an Kunststoffen (z. B. in Form von kunststoffbeschichteten Bestandteilen) könnte erforderlich sein.
<p>BVT 11</p>	<p>Die BVT besteht darin, diffuse Staubemissionen aus der Materiallagerung, der Handhabung und dem Transport, durch eine oder eine Kombination der unten genannten Techniken zu vermeiden oder zu mindern.</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Besprühen von Erzen oder Schmelzmitteln kein Meerwasser zu verwenden, da das zu Ablagerungen von Natriumchlorid in den Elektrofiltern der Sinteranlagen führen kann. Ein zusätzlicher Eintrag von Chlor in die Rohstoffe kann außerdem zu erhöhten Emissionen führen (z. B. von polychlorierten Dibenzodioxinen/Dibenzofuranen (PCDD/PCDF)) und die Filterstaubrückführung verhindern.
<p>BVT 24</p>	<p>Die BVT für Primäremissionen aus Sinterbändern besteht darin, die Emissionen von polychlorierten Dibenzodioxinen/Dibenzofuranen (PCDD/PCDF) und polychlorierten Biphenylen (PCB) durch die Nutzung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken zu vermeiden und/oder zu reduzieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die weitestmögliche Meidung von Rohstoffen, die polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB) oder ihre Vorläufersubstanzen enthalten (siehe BVT 7); • die Unterdrückung der Bildung von polychlorierten Dibenzodioxinen/Dibenzofuranen (PCDD/PCDF) durch Zugabe von Stickstoffverbindungen; • die Abgasrückführung (siehe BVT 23 für Beschreibung und Anwendbarkeit).
<p>BVT 25</p>	<p>Die BVT für Primäremissionen aus Sinterbändern besteht darin, die Emissionen von polychlorierten Dibenzodioxinen/Dibenzofuranen (PCDD/PCDF) und polychlorierten Biphenylen (PCB) durch das Einblasen eines geeigneten Adsorptionsmittels in die Abgasleitung des Sinterbands vor der Entstaubung durch Gewebefilter oder – sofern Gewebefilter nicht einsetzbar sind (siehe BVT 20) – hochentwickelte Elektrofilter zu mindern.</p>
<p>BVT 55</p>	<p>Die BVT besteht darin, das Abwasser aus dem Verkokungsprozess und der Reinigung des Kokereigases vor der Einleitung in eine Abwasserbehandlungsanlage durch die Nutzung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken vorzubehandeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> • effiziente Entfernung von Teer und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) durch die Nutzung von Flockungsmitteln und einer anschließenden Flotation, Sedimentation und Filtration, entweder als Einzelmaßnahme oder in Kombination

BVT	BVT Beschreibung und Anwendbarkeit
	<ul style="list-style-type: none"> wirksame Ammoniak-Stripung unter Verwendung von alkalischen Stoffen und Dampf
BVT 56	Die BVT für vorbehandeltes Abwasser aus dem Verkockungsprozess und der Reinigung des Kokereigases besteht darin, eine biologische Abwasserreinigung mit integrierter Nitrifikation/Denitrifikation zu nutzen.
BVT 89	<p>Die BVT für die Primär- und Sekundärentstaubung des Elektrolichtbogenofens (einschließlich Schrottvorwärmung, Chargierung, Schmelzprozess, Abstich, Pfannenofen und Sekundärmetallurgie) besteht darin, Emissionen von polychlorierten Dibenzodioxinen/Dibenzofuranen (PCDD/PCDF) und polychlorierten Biphenylen (PCB) durch die weitestmögliche Meidung von Rohstoffen, die polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF), polychlorierte Biphenyle (PCB) oder ihre Vorläufersubstanzen enthalten (siehe BVT 6 und 7), sowie durch die Nutzung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken in Verbindung mit einer geeigneten Entstaubung zu vermeiden und zu reduzieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> geeignete Nachverbrennung des Abgases geeignete schnelle Abgaskühlung (Quenching) Einblasen eines geeigneten Adsorptionsmittels in die Abgasleitung vor der Entstaubung.

Tabelle 41: BAT-AEL Luft – Sinterbänder (BVT 25)

Parameter	BAT-AEL
PCDD/F	Gewebefilter <math><0,05-0,2 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3</math>
	hochentwickelter Elektrofilter für bestehende Anlagen, wenn Gewebefilter nicht anwendbar sind <math><0,2-0,4 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3</math>

Tabelle 42: BAT-AEL Luft – Elektrolichtbogenofen (BVT 89)

Parameter	BAT-AEL
PCDD/F	<math><0,1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3</math>

Tabelle 43: Überwachung Luft (BVT 25, BVT 89)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	diskontinuierliche Überwachung als 6–8-stündige Stichprobe

Tabelle 44: BAT-AEL Wasser (BVT 56)

Parameter	BAT-AEL
PAK	<0,05 mg/l (vorbehandeltes Abwasser aus Verkokungsprozess und Reinigung des Kokereigases)

Tabelle 45 Überwachung Wasser (BVT 56)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	qualifizierte Mischprobe oder eine 24-Stunden-Mischprobe

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Eisen- und Stahlverordnung (EiSt-V 2016: BGBl. II Nr. 54/2016): Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl 2016.²²

Tabelle 46: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwert
PCDD/F	0,1 ng I-TEQ/m ³ (als Mittelwert über eine Messdauer von 3 bis 8 Stunden)

²² ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009485

Tabelle 47: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	einmal alle drei Jahre zusätzlich bei erstmaliger Inbetriebnahme der Betriebsanlage und nach jenen Änderungen der Betriebsanlage, die die Entstehung von PCDD/F bewirken können

Abwasseremissionsverordnung

AEV – Kohleverarbeitung BGBl. II Nr. 347/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Kohlen: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVKohleverarbeitung.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVKohleverarbeitung.html)

AEV Eisen-Metallindustrie BGBl. II Nr. 345/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie aus der Eisen- und Stahlherstellung und -verarbeitung: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVEisen-Metallind.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVEisen-Metallind.html)

AEV Kohleverarbeitung (§ 1 Abs. 5 Z 2 lit. h – Stand der Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungstechnik): bei Betrieben oder Anlagen gemäß § 1 Abs. 2: Monitoring der PAK-Emissionen durch regelmäßige PAK-Messungen inklusive der Stoffe Anthracen und Naphthalin.

AEV Eisen-Metallindustrie (§ 1 Abs. 11 Z 4 lit. i – Stand der Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungstechnik): bei Betrieben oder Anlagen gemäß Abs. 3 und 4 (Roheisen- und/oder Stahlherstellung): Reduktion der PAK-Emissionen (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) durch entsprechende Rohstoffauswahl soweit möglich, sowie Monitoring der PAK-Emissionen durch regelmäßige Messung von PAK.

Tabelle 48: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwert
PAK	0,05 mg/l und 0,0183 g/t (Direkt- und Indirekteinleitung)

Überwachung Wasser: 4 von 5 Regel, Probenahme und Analyse gemäß Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019

5.5 Nichteisenmetalle

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Sekundärkupfererzeugung; Sekundäraluminiumerzeugung; Sekundärzinkerzeugung; in Teil II nicht genannte thermische Prozesse in der metallurgischen Industrie.

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1032 der Kommission vom 13. Juni 2016 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Nichteisenmetallindustrie: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D1032 &from=EN

Tabelle 49: BVT-Techniken – Kupfererzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 48	<p>Die BVT zur Verminderung der PCDD/F-Emissionen in die Luft aus der pyrolytischen Behandlung von Kupfer-Spänen sowie aus dem Einschmelzen oder Schmelzen, der Feuerraffination (Anodenofen) und der Konvertierung in der Sekundärkupfererzeugung besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Auswahl und Zugabe der Rohstoffe entsprechend der Ofenart und den angewandten Emissionsminderungstechniken b) Optimierung der Verbrennungsbedingungen zur Verminderung der Emissionen organischer Verbindungen c) Bei halbgeschlossenen Öfen: Verwendung von Beschickungssystemen für geringe Rohstoffzugaben d) Thermische Zerstörung von PCDD/F bei hohen Temperaturen im Ofen (>850 °C)

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<p>e) Einblasen von Sauerstoff in die obere Ofenzone</p> <p>f) internes Brennersystem</p> <p>g) Nachverbrennungskammer oder Nachverbrennung oder regenerative Nachverbrennung (RNV, engl. RTO)</p> <p>h) Vermeidung von Absaugsystemen mit hoher Staubanhäufung bei Temperaturen >250 °C</p> <p>i) schnelles Quenchen</p> <p>j) Injektion eines Adsorptionsmittels in Kombination mit einem effizienten Stauberfassungssystem</p>

Tabelle 50: BVT-Techniken – Anodenproduktion

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 59	<p>Die BVT zur Verminderung der Staub- und PAK-Emissionen in die Luft aus einer Rohanodenanlage (Lagerung von heißem Pech, Mischen, Abkühlen und Formen der Rohanodenpaste (Grünpaste) besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>a) Trockenabscheider mit Koks als Adsorptionsmittel, mit oder ohne Vorkühlung, mit nachgeschaltetem Gewebefilter</p> <p>b) Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO)</p> <p>c) Katalytische Nachverbrennungsanlage (KNV, engl. CTO)</p>
BVT 60	<p>Die BVT zur Verminderung der Staub-, Schwefeldioxid-, PAK- und Fluorid-Emissionen in die Luft aus einer Anodenbrennanlage in einem Anodenproduktionswerk mit integrierter Primäraluminiumerzeugung besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>a) Einsatz von Rohstoffen und Brennstoffen mit einem geringen Schwefelgehalt</p> <p>b) Trockenabscheider mit Aluminiumoxid als Adsorptionsmittel, mit nachgeschaltetem Gewebefilter</p> <p>c) Nasswäscher</p> <p>d) Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO) in Kombination mit einem Entstaubungssystem</p>
BVT 61	<p>Die BVT zur Verminderung der Staub-, PAK- und Fluorid-Emissionen in die Luft aus einer Anodenbrennanlage in einem nicht integrierten Anodenproduktionswerk besteht darin, eine Vorfiltrationseinheit und eine regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO) mit nachgeschaltetem Trockenabscheider (z. B. Kalkbett) zu verwenden.</p>

Tabelle 51: BVT-Techniken – Primäraluminiumerzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 70	<p>Die BVT zur Verminderung der Perfluorkohlenwasserstoff-Emissionen in die Luft aus der Primäraluminiumerzeugung besteht in der Anwendung aller folgenden Techniken:</p> <p>a) Automatische Mehrfach-Punktdosierung des Aluminiumoxids</p> <p>b) Computersteuerung der Elektrolyseprozesse basierend auf der Datengrundlage der aktiven Zelle und auf der Messung der Zellenbetriebsparameter</p> <p>c) Automatische Anodeneffektunterbrechung (nicht für Søderberg -Zellen anwendbar, da die (einteilige) Anodenkonstruktion den mit dieser Technik verbundenen Badstrom nicht zulässt)</p>
BVT 71	<p>Die BVT zur Verminderung von CO- und PAK-Emissionen in die Luft aus der Primäraluminiumerzeugung nach dem Søderberg-Verfahren besteht darin, das CO und die PAK im Zellenabgas zu verbrennen.</p>

Tabelle 52: BVT-Techniken – Sekundäraluminiumerzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 83	<p>Die BVT zur Verminderung der Emissionen von organischen Verbindungen und PCDD/F in die Luft aus der thermischen Behandlung verunreinigter Sekundärrohstoffe (z. B. Metallspäne) und aus dem Schmelzofen besteht darin, einen Gewebefilter in Kombination mit mindestens einer der folgenden Techniken zu verwenden:</p> <p>a) Auswahl und Zuführung der Rohstoffe entsprechend der Ofenart und der angewandten Emissionsminderungstechnik</p> <p>b) Internes Brennersystem für Schmelzöfen</p> <p>c) Nachverbrennung</p> <p>d) schnelles Quenchen</p> <p>e) Aktivkohleinjektion</p>

Tabelle 53: BVT-Techniken – Blei-/Zinn-Erzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 99	<p>Die BVT zur Verminderung der PCDD/F-Emissionen in die Luft aus dem Schmelzen von Blei- und/oder Zinn-Sekundärrohstoffen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p>

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<p>a) Auswahl und Zuführung der Rohstoffe entsprechend der Ofenart und der angewandten Emissionsminderungstechniken</p> <p>b) bei halbgeschlossenen Öfen: Verwendung von Beschickungssystemen für geringe Rohstoffzugaben</p> <p>c) internes Brennersystem für Schmelzöfen</p> <p>d) Nachverbrennung oder regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO)</p> <p>e) Vermeidung von Absaugsystemen mit hoher Staubanhäufung bei Temperaturen > 250 °C</p> <p>f) schnelles Quenchen</p> <p>g) Injektion eines Adsorptionsmittels in Kombination mit einem effizienten Stauberfassungssystem</p> <p>h) Verwendung eines effizienten Stauberfassungssystems</p> <p>i) Einblasen von Sauerstoff in die obere Ofenzone</p> <p>j) Optimierung der Verbrennungsbedingungen zur Verminderung der Emissionen organischer Verbindungen</p>

Tabelle 54: BVT-Techniken – Sekundärzinkerzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 123	<p>Die BVT zur Verminderung der Emissionen organischer Verbindungen in die Luft aus dem Schmelzen metallischer und gemischt metallischer/oxidischer Materialströme sowie aus dem Ofen zum Verflüchtigen von Stoffen aus der Schlacke und aus dem Wälzrohrofen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>a) Injektion eines Adsorptionsmittels (Aktivkohle oder Braunkohlenkoks) mit nachgeschaltetem Gewebefilter und/oder Elektrofilter</p> <p>b) thermische Nachverbrennung (TNV)</p> <p>c) regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO)</p>

Tabelle 55: BVT-Techniken – Edelmetallerzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 146	<p>Die BVT zur Verminderung der PCDD/F-Emissionen in die Luft aus Trocknungsprozessen, bei denen die Rohstoffe organische Verbindungen, Halogene oder andere PCDD/F-Vorläufersubstanzen enthalten, sowie aus Verbrennungs- und Kalzinierungsprozessen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p>

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<p>a) Nachbrenner oder Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO)</p> <p>b) Injektion eines Adsorptionsmittels in Kombination mit einem effizienten Stauberfassungssystem</p> <p>c) Optimierung der Verbrennungs- oder Prozessbedingungen zur Minderung von Emissionen organischer Verbindungen</p> <p>d) Vermeidung von Absaugsystemen mit hoher Staubanhäufung bei Temperaturen > 250 °C</p> <p>e) schnelles Quenchen</p> <p>f) thermische Zerstörung von PCDD/F bei hohen Temperaturen im Ofen (>850 °C)</p> <p>g) Einblasen von Sauerstoff in die obere Ofenzone</p> <p>h) internes Brennersystem</p>

Tabelle 56: BVT-Techniken – Erzeugung von Ferrolegierungen

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 159	Die BVT zur Verminderung der PCDD/F-Emissionen in die Luft aus einem Ofen zur Erzeugung von Ferrolegierungen besteht in der Injektion von Adsorptionsmitteln und in der Verwendung eines Elektrofilters und/oder eines Gewebefilters.
BVT 160	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von PAK und organischen Verbindungen in die Luft aus der Entfettung von Titanspänen in Drehrohröfen besteht in der Verwendung einer thermischen Nachverbrennung (TNV).

Tabelle 57: BVT-Techniken – Kohlenstoff- und/oder Grafiterzeugung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 177	<p>Die BVT zur Verminderung diffuser PAK-Emissionen in die Luft aus Lagerung, Umschlag und Transport von flüssigem Pech besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>a) Gaspendelung des Lagertanks für flüssiges Pech</p> <p>b) Kondensation durch externe und/oder interne Kühlung mit Luft- und/oder Wassersystemen (Kühltürme) mit nachgeschalteten Filtrationstechniken (Adsorptionsabscheider oder Elektrofilter)</p> <p>c) Erfassung und Transport der Abgase zu Emissionsminderungssystemen (Trockenabscheider oder Anlage für thermische/regenerative thermische Oxidation), die in anderen Prozessstufen (z. B. Mischen und Formen oder Brennen/Backen) verfügbar sind.</p>

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 178	Die BVT zur Verminderung von Staubemissionen in die Luft aus Lagerung, Umschlag und Transport von Koks und Pech, aus mechanischen Prozessen (wie Feinzerkleinerung) sowie aus Grafitierung und maschineller Bearbeitung besteht in der Verwendung eines Gewebefilters.
BVT 179	Die BVT zur Verminderung von Staub- und PAK-Emissionen in die Luft aus der Herstellung von Frischpaste (Grünpaste) und unbehandelten Formen (Grünformen) besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken: a) Trockenabscheider mit Koks als Adsorptionsmittel, mit oder ohne Vorkühlung, mit nachgeschaltetem Gewebefilter b) Koksfilter c) Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO) d) thermische Nachverbrennung (TNV)
BVT 180	Die BVT zur Verminderung von Staub- und PAK-Emissionen in die Luft aus Brenn-/Backprozessen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken: a) Elektrofilter in Kombination mit einer thermischen Oxidationsstufe (z. B. Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO)), wenn leichtflüchtige Verbindungen zu erwarten sind b) bei einem hohen Staubgehalt im Abgas: Anlage für regenerative Nachverbrennung (RNV bzw. RTO) in Kombination mit einer Vorbehandlung (z. B. Elektrofilter) c) thermische Nachverbrennung (TNV)
BVT 181	Die BVT zur Verminderung von Staub- und PAK-Emissionen in die Luft aus Imprägnierungsprozessen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken: a) Trockenabscheider mit nachgeschaltetem Gewebefilter b) Koksfilter c) thermische Nachverbrennung (TNV)

Tabelle 58: BAT-AEL Luft – PCDD/F

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Mittelungszeitraum
Sekundärkupfer	BVT 48	$\leq 0,1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden
Sekundäraluminium	BVT 83	$\leq 0,1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Mittelungszeitraum
Sekundärblei/ Sekundärzinn	BVT 99	≤0,1 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden
Sekundärzink	BVT 123	≤0,1 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden
Edelmetalle	BVT 146	≤0,1 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden
Ferrolegerungen	BVT 159	≤0,05 ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über einen Probenahmezeitpunkt von mindestens 6 Stunden

Tabelle 59: BAT-AEL Luft – Benzo(a)pyren

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
Rohanodenanlage	BVT 59	0,001– 0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	
Anodenbrennanlage in einem Anodenproduktionswerk mit integrierter Primäraluminiumerzeugung	BVT 60	0,001– 0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	
Anodenbrennanlage in einem nicht integrierten Anodenproduktionswerk	BVT 61	0,001– 0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	
Lagerung, Umschlag und Transport von Koks und Pech, aus mechanischen Prozessen (wie Feinzerkleinerung) sowie aus Grafitierung und maschineller Bearbeitung	BVT 178	≤ 0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	BaP-Partikel sind nur bei der Verarbeitung von festem Pech zu erwarten.

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
Herstellung von Frischpaste (Grünpaste) und unbehandelten Formen (Grünformen)	BVT 179	0,001–0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	
Brenn-/Back- und Nachbrenn-/Nachbackprozesse	BVT 180	0,005–0,015 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	Der untere Wertebereich ist mit dem Einsatz einer thermischen Nachverbrennung (TNV) assoziiert. Der obere Wertebereich ist mit dem Einsatz eines Elektrofilters in Kombination mit einer regenerativen Nachverbrennung (RNV bzw. RTO) assoziiert. Bei der Kathodenherstellung gilt 0,05 mg/Nm ³ als Obergrenze des Wertebereichs
Imprägnierungsprozess	BVT 181	0,001–0,01 mg/Nm ³	Mittelwert über den Probenahmezeitpunkt	

Tabelle 60: Überwachung Luft (BVT 10)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	einmal jährlich
Benzo[a]pyren	einmal jährlich (Aluminium, Ferrolegierungen, Kohlenstoff, Grafit)

Tabelle 61: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 62: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Nichteisenmetall- und Refraktärmetallverordnung (NER-V 2008; BGBl. II Nr. 86/2008):

Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen: [ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage= Bundesnormen&Gesetzesnummer=20005736](https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20005736)

Tabelle 63: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
PCDD/F	0,4 ng I-TEQ/Nm ³ 0,1 ng I-TEQ/Nm ³ (Anlagen zur Herstellung von Aluminium und Ferrolegierungen), als Mittelwert über einen Probenahmezeitraum von 3 bis 10 Stunden
Benzo[a]pyren	0,05 mg/Nm ³

Tabelle 64: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F; BaP	einmal alle drei Jahre

Abwasseremissionsverordnung

AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. II Nr. 889/1995 i.d. F. BGBl. II Nr. 373/2021):

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft 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 Nichteisen-Metallindustrie: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVNichteisenmetalle.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVNichteisenmetalle.html)

AEV Edelmetalle (BGBl. II Nr. 348/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 373/2021): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung und Weiterverarbeitung von Edelmetallen sowie aus der Herstellung von Quecksilbermetall: Abwasseremissionsverordnung Edelmetalle und Quecksilber: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVEdelmetall-Quecksilber.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVEdelmetall-Quecksilber.html)

Tabelle 65: Abwasseremissionsgrenzwerte – AEV Nichteisen-Metallindustrie (Aluminium-Metallherstellung und -verarbeitung)

Parameter	Emissionsgrenzwerte
HCB	0,003 mg/l und 0,3 mg/t (Direkt- und Indirekteinleiter)

Überwachung Wasser: 4 von 5 Regel, Probenahme und Analyse gemäß Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019

5.6 Großfeuerungsanlagen

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Mit fossilen Brennstoffen befeuerte Kesselanlagen von Versorgungs- und Industrieunternehmen; Feuerungsanlagen für Holz und sonstige Biomassebrennstoffe

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2021/2326 der Kommission vom 30. November 2021 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie

2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für Großfeuerungsanlagen: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D2326&from=EN

Tabelle 66: BVT-Techniken – Großfeuerungsanlagen

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 59	<p>Die BVT zur Verringerung bei der Verbrennung von Brennstoffen aus Produktionsrückständen aus der chemischen Industrie in Kesseln entstehender Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen sowie polychlorierter Dibenzodioxine und -furane in die Luft besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken oder einer Kombination der folgenden bzw. in BVT 6 angegebenen Techniken:</p> <p>a) Einspritzung von Aktivkohle</p> <p>b) schroffes Abschrecken unter Einsatz von Nasswäsche/Abgaskondensator</p> <p>c) selektive katalytische Reduktion</p>
BVT 71	<p>Die BVT zur Verringerung bei der Mitverbrennung von Abfällen mit Biomasse, Torf, Stein- und/oder Braunkohle entstehenden Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen sowie polychlorierter Dibenzodioxine und -furane in die Luft besteht in der Anwendung einer Kombination der in BVT 6, BVT 26 und im Folgenden angegebenen Techniken:</p> <p>a) Einspritzung von Aktivkohle</p> <p>b) schroffes Abschrecken unter Einsatz von Nasswäsche/Abgaskondensator</p> <p>c) selektive katalytische Reduktion (SCR)</p>

Tabelle 67: BAT-AEL Luft – PCDD/F

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
Verbrennung von Prozessbrennstoffen aus der chemischen Industrie	BVT 59	<0,012–0,036 ng I-TEQ/Nm ³	6 % feste Brennstoffe 3 % flüssige Brennstoffe	Mittelwert über einen Probe-nahmezeitraum von 6 bis 8 Stunden	Nur für Anlagen anwendbar, in denen Brennstoffe verwendet werden, die aus chemischen Prozessen mit Beteiligung chlorierter Stoffe gewonnen wurden

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
Mitverbrennung von Abfällen mit Biomasse, Torf, Stein- und/oder Braunkohle	BVT 71	<0,01–0,03 ng I-TEQ/Nm ³	6 % feste Brennstoffe 3 % flüssige Brennstoffe	Mittelwert über einen Probenahmezeitraum von 6 bis 8 Stunden	-

Tabelle 68: Überwachung Luft – Prozessbrennstoffe aus der chemischen Industrie in Kesseln und Abfallmitverbrennung (BVT 4)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung	Anmerkungen
PCDD/F	einmal pro Halbjahr	Bei nachweislich hinreichend stabilen Emissionswerten können periodische Messungen immer dann durchgeführt werden, wenn eine Veränderung bei den Merkmalen des Brennstoffs und/oder Abfalls Auswirkungen auf die Emissionen haben könnte; Messungen müssen aber auf jeden Fall mindestens einmal pro Jahr stattfinden. Hinsichtlich der Mitverbrennung von Abfall mit Steinkohle, Braunkohle, fester Biomasse und/oder Torf muss für die Überwachungshäufigkeit auch Teil 6 von Anhang VI der Industrieemissionsrichtlinie berücksichtigt werden. Bei Brennstoffen aus Produktionsrückständen der chemischen Industrie ist eine Überwachung nur dann durchzuführen, wenn die Brennstoffe chlorierte Stoffe enthalten.

Tabelle 69: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 70: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Emissionsschutzgesetz Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 127/2013 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K 2013) erlassen wird: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008506

Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II 389/2002 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Verbrennung von Abfällen: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002239

AVV Begutachtungsentwurf vom September 2022: ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Begut&Einbringer=&DatumBegutachtungsfrist=&Dokumentnummer=BEGUT_7DDCCD9B_105C_47E9_811D_563C082478D6

Tabelle 71: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Gesetz/Verordnung	Emissionsgrenzwerte	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum
PCDD/F	EG-K	keiner	-	-
PCDD/F	AVV (Emissionsgrenzwerte für Feuerungsanlagen)	0,1 ng/Nm ³	6 % für feste Brennstoffe 3 % für flüssige Brennstoffe	Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden

Parameter	Gesetz/Verordnung	Emissionsgrenzwerte	Sauerstoffbezug	Mittelungszeitraum
PCDD/F	AVV Begutachtungsentwurf (Emissionsgrenzwerte für Feuerungsanlagen)	0,1 ng/Nm ³	6 % für feste Brennstoffe 3 % für flüssige Brennstoffe	Mittelwert über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden

Tabelle 72: Überwachung Luft – Mitverbrennung in Feuerungsanlagen (AVV)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	<p>mindestens zweimal jährlich, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird und die Einsatzstoffe für den Dauerbetrieb genehmigt sind</p> <p>Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.</p> <p>Die Behörde kann in der Genehmigung die Messhäufigkeit für Dioxine und Furane bis zu einer jährlichen Messung reduzieren, wenn die Emissionen aus der Mitverbrennung oder Verbrennung von Abfall weniger als 50 % der Emissionsgrenzwerte betragen oder ausschließlich nicht gefährliche Ersatzbrennstoffe (mit)verbrannt werden.</p>

Tabelle 73: Überwachung Luft. Mitverbrennung in Feuerungsanlagen (AVV-Begutachtungsentwurf):

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	<p>zweimal jährlich (repräsentativ über das Jahr verteilt) durch mindestens drei voneinander unabhängige Messwerte, wenn Anlage mit höchster Leistung betrieben wird</p> <p>Innerhalb der ersten zwölf Betriebsmonate müssen alle drei Monate Messungen durchgeführt werden.</p> <p>Die Behörde kann in der Genehmigung die Messhäufigkeit für Dioxine und Furane bis zu einer jährlichen Messung reduzieren, wenn die Messwerte aus der Mitverbrennung oder Verbrennung von Abfall weniger als 50 % der Emissionsgrenzwerte betragen oder ausschließlich nicht gefährliche Ersatzbrennstoffe (mit)verbrannt werden. Diese Ausnahme gilt nicht für IPPC-Behandlungsanlagen, die dem Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU in Bezug auf die Abfallverbrennung unterliegen.</p>

Abwasseremissionsverordnung

AEV Verbrennungsgas (BGBl. II Nr. 271/2003 i.d.F. BGBl. II Nr. 389/2021): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Reinigung von Verbrennungsgas: Abwasseremissionsverordnung Verbrennungsgas: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-quer-schnittsmaterien/AEVVerbrennungsgas.html](https://www.info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-quer-schnittsmaterien/AEVVerbrennungsgas.html)

Tabelle 74: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte	Anmerkungen
PCDD/F	0,3 ng I-TEQ/l (Direkt- und Indirekteinleiter)	nur für Abwasser aus der Wäsche von Verbrennungsgas aus der Verbrennung von Abfall

Überwachung Wasser:

- § 4 Abs. 4 Z 3 und § 4 Abs. 5 Z 2 AEV Verbrennungsgas: Die Emissionsbegrenzung für den Parameter Dioxine und Furane gilt als eingehalten, wenn bei keiner im Laufe eines Untersuchungsjahres durchgeführten Messung der Messwert größer ist als die Emissionsbegrenzung.
- § 4 Abs. 8 AEV Verbrennungsgas: Probenahme und Analyse für einen Parameter der Anlagen A bis D sind bei der Eigenüberwachung und bei der Fremdüberwachung gemäß den Methodenvorschriften der Anlage A der Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019 in der jeweils geltenden Fassung, durchzuführen.

5.7 Schlachthäuser und tierische Nebenprodukte

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Tierkörperbeseitigung

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2023/2749 der Kommission vom 11. Dezember 2023 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie

2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in Bezug auf Schlachtanlagen und Anlagen zur Verarbeitung tierischer Nebenprodukte und/oder essbarer Schlachtnebenprodukte: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302749&qid=1709627813826

Tabelle 75: BVT-Techniken

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 3	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Ausarbeitung und Umsetzung eines Chemikalienmanagementsystems (CMS) im Rahmen des UMS, das alle folgenden Elemente beinhaltet:</p> <p>I.) eine Strategie zur Verringerung des Verbrauchs und der Risiken im Zusammenhang mit Chemikalien, einschließlich einer Beschaffungspolitik zur Auswahl weniger schädlicher Chemikalien und ihrer Lieferanten, mit dem Ziel, die Verwendung und die Risiken im Zusammenhang mit gefährlichen Stoffen und besonders besorgniserregenden Stoffen zu minimieren sowie die Beschaffung einer übermäßigen Menge an Chemikalien zu vermeiden. Die Auswahl der Chemikalien beruht auf:</p> <p>c) der regelmäßigen (z. B. jährlichen) Analyse des Substitutionspotenzials zur Ermittlung etwaiger neu verfügbarer und sicherer Alternativen zur Verwendung von gefährlichen Stoffen und besonders besorgniserregenden Stoffen (z.B. die Verwendung anderer Chemikalien, die keine oder geringere Auswirkungen auf die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit haben; siehe BVT 11 Buchstabe a)</p>
BVT 11	<p>Die BVT zur Vermeidung oder, sofern dies nicht möglich ist, Verminderung der Verwendung von schädlichen Stoffen bei der Reinigung und Desinfektion besteht in einer der folgenden Techniken oder in einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>Ordnungsgemäße Wahl der Reinigungschemikalien und/oder Desinfektionsmittel, Wiederverwendung von Reinigungschemikalien bei der ortsgebundenen Reinigung, Chemische Reinigung, Optimierte Konzeption und Konstruktion von Geräten und Prozessbereichen.</p>

Tabelle 76: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 77: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabelle 78: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 79: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Feuerungsanlagenverordnung (FAV; BGBl. II Nr. 293/2019): ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010773

Emissionsschutzgesetz Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 127/2013 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K 2013) erlassen wird: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008506

Tabelle 80: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POP	kein Emissionsgrenzwert Luft für POPs

Tabelle 81: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Fleischwirtschaft (BGBl. II Nr. 12/1999 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Schlachtung und Fleischverarbeitung: Abwasseremissionsverordnung Fleischwirtschaft: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_genussmittel/AEVFleischwirtschaft.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_genussmittel/AEVFleischwirtschaft.html)

AEV Tierkörperverwertung (BGBl. II Nr. 891/1995 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019):

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Tierkörperverwertung: Abwasseremissionsverordnung Tierkörperverwertung: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_abfallbehandlung/AEVTierkoerperverwertung.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_abfallbehandlung/AEVTierkoerperverwertung.html)

AEV Hautleim (BGBl. Nr. 893/1995 i.d.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Hautleim, Gelatine und Knochenleim: Abwasseremissionsverordnung Hautleim: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_genussmittel/AEVHautleim.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_genussmittel/AEVHautleim.html)

AEV Gerberei (BGBl. II Nr. 10/1999 i.d.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Gerbereien, Lederfabriken und Pelzzurichtereien: Abwasseremissionsverordnung Gerberei:

info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_bekleidung/AEVGerberei.html

AEV Öle und Fette (BGBl. Nr. 1079/1994 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Erzeugung pflanzlicher oder tierischer Öle oder Fette einschließlich der Speiseöl- und Speisefetterzeugung: Abwasseremissionsverordnung Öle oder Fette einschließlich Speiseöl- und Speisefetterzeugung: info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_genussmittel/AEVOeleFette.html

Tabelle 82: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwert
POP	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 83: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POP	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.8 Oberflächenbehandlung mit organischen Lösungsmitteln einschließlich Konservierung von Holz

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Keine korrespondierende Quellkategorie

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2020/2009 der Kommission vom 22. Juni 2020 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) über Industrieemissionen in

Bezug auf die Behandlung von Oberflächen unter Verwendung von organischen Lösungsmitteln, einschließlich der Konservierung von Holz und Holzzeugnissen mit Chemikalien:
eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020D2009&from=EN

Tabelle 84: BVT-Techniken

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 31	Vermeidung oder Verringerung der Emissionen von PAK und/oder Lösungsmitteln durch Verwendung wasserbasierter Holzschutzmittel (statt lösungsmittelbasierter Holzschutzmittel oder Kreosot)
BVT 51	Die BVT zur Verringerung der Emissionen organischer Verbindungen aus der Konservierung von Holz und Holzzeugnissen mit Kreosot in die Luft besteht darin, emittierende Anlagenteile oder Prozesse (z. B. Lagertanks und Imprägnierbehälter, Entspannung, Kreosotwiederaufbereitung) einzuhausen, die Rohgase abzusaugen und eine oder eine Kombination der folgenden Behandlungstechniken anzuwenden: a) thermische Nachverbrennung b) Einleitung von Rohgasen in eine Feuerungsanlage c) Adsorption unter Verwendung einer geeigneten Flüssigkeit d) Kondensation

Tabelle 85: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
PAK	<1 mg/Nm ³ (Kreosotbehandlung)

Tabelle 86: Überwachung Luft (BVT 45)

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung	Anmerkungen
PAK	BVT 45	mindestens einmal jährlich bei der Konservierung von Holz und Holzzeugnissen unter Verwendung von Kreosot. Nach Möglichkeit werden die Messungen beim höchsten erwarteten Stand der Emissionen unter Normalbetrieb durchgeführt.	zu den PAK gehören Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)-fluoranthren, Benzo (g,h,i)-perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)-anthracen, Fluoranthren, Fluoren,

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung	Anmerkungen
			Indeno(1,2,3-cd)-pyren, Naphthalen, Phenanthren und Pyren (BVT SF)

Tabelle 87: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs für Konservierung von Holz und Holzzeugnissen mit Chemikalien

Tabelle 88: Überwachung Wasser

Überwachung	BVT- Nummer	Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
Emissionen in Gewässer	BVT 43	PAK	bei Anlagen, in denen Kreosot verwendet wird: Die BVT besteht in der Überwachung von Schadstoffen im Abwasser und potenziell kontaminiertem Oberflächenabflusswasser vor Einleitung einer jeden Charge.
Grundwasser-qualität	BVT 44	PAK	Einmal alle sechs Monate, Überwachungshäufigkeit kann aufgrund einer Risikobewertung oder bei nachweislich stabilen Schadstoffkonzentrationen auf einmal alle zwei Jahre reduziert werden.

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Keine § 82 GewO-Verordnung

Holzimprägnierungsanlagen, die zur Holzkonservierung organische Lösemittel einsetzen, unterliegen ab einem Schwellenwert von >5 Tonnen Lösemittelverbrauch pro Jahr der VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; BGBl. II Nr. 301/2002 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 77/2010). Die Bestimmungen der VAV gelten nicht für Anlagen, die Imprägnierungen von Holz und Holzzeugnissen mit Kreosot durchführen.

Tabelle 89: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte	Anmerkungen
PAK	kein Emissionsgrenzwert	für Anlagen im Geltungsbereich der VAV: § 4: Im Abgas einer VOC-Anlage dürfen die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen, die als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind, insgesamt einen Massenstrom von 10 g/h oder eine Massenkonzentration von 2 mg/m ³ nicht überschreiten.

Tabelle 90: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PAK	keine Überwachungsanforderungen für PAK für Anlagen im Geltungsbereich der VAV: § 5: einmal alle drei Jahre

Abwasseremissionsverordnung

Die BVT-Schlussfolgerungen Oberflächenbehandlung werden national durch die AEV Oberflächenbehandlung und AEV Druck – Foto umgesetzt; die textlichen BVTs zur Konservierung von Holz- und Holzzeugnissen werden in Zukunft in der AEV Holzwerkstoffe umgesetzt.

Tabelle 91: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 92: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.9 Textilindustrie

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Färben (mit Chloranil) und Endbehandlung (durch alkalische Extraktion) von Textilien und Leder

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2508 der Kommission vom 9. Dezember 2022 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) über Industrieemissionen in Bezug auf die Textilindustrie: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D2508&from=EN

Tabelle 93: BVT-Techniken – Textilindustrie

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 14	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Ausarbeitung und Umsetzung eines Chemikalienmanagementsystems (CMS) im Rahmen des UMS (siehe BVT 1), das alle folgenden Elemente beinhaltet:</p> <p>I. eine Politik zur Verringerung des Verbrauchs und der Risiken im Zusammenhang mit Prozesschemikalien, einschließlich einer Beschaffungspolitik zur Auswahl weniger schädlicher Prozesschemikalien und ihrer Lieferanten, mit dem Ziel, die Verwendung und die Risiken im Zusammenhang mit gefährlichen Stoffen und besonders besorgniserregenden Stoffen zu minimieren sowie die Beschaffung einer übermäßigen Menge an Prozesschemikalien zu vermeiden. Die Auswahl der Prozesschemikalien beruht auf:</p> <p>d) der regelmäßigen (z. B. jährlichen) Analyse des Substitutionspotenzials mit dem Ziel der Ermittlung etwaiger neu verfügbarer und sicherer Alternativen zur Verwendung von (Gruppen von) gefährlichen Stoffen und besonders besorgniserregenden Stoffen, wie PFAS, Phthalate, bromierte Flammschutzmittel und chrom(VI)-haltige Stoffe; dies kann durch die Änderung von Prozessen oder die Verwendung anderer Prozesschemikalien erreicht werden, die keine oder geringere Umweltauswirkungen haben</p>
BVT 15	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Ausarbeitung und Umsetzung eines Chemikalieninventars im Rahmen des CMS (siehe BVT 14):</p> <p>Beschreibung: Das Chemikalieninventar ist computergestützt und enthält Informationen über:</p> <ul style="list-style-type: none">• die Identität der Prozesschemikalien;

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<ul style="list-style-type: none"> • die Mengen, den Standort und die Verderblichkeit der beschafften, zurückgewonnenen (siehe BVT 16 Buchstabe g), gelagerten, verwendeten und den Lieferanten zurückgegebenen Prozesschemikalien; • die Zusammensetzung und die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Prozesschemikalien (z. B. Löslichkeit, Dampfdruck, n-Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient), einschließlich der Eigenschaften, die sich nachteilig auf die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit auswirken (z. B. Ökotoxizität, biologische Eliminierbarkeit/Abbaubarkeit). <p>Diese Informationen können Sicherheitsdatenblättern, technischen Datenblättern oder anderen Quellen entnommen werden</p>
BVT 19	<p>Die BVT zur Verringerung der Emissionen in Gewässer besteht in der Vorbehandlung von (getrennt gesammelten) Abwasserströmen und Pasten (z. B. Bedrucken und Beschichten), die hohe Schadstofffrachten aufweisen, die durch biologische Behandlung nicht angemessen behandelt werden können.</p> <p>Zu den oben genannten Verbindungen, die entfernt werden müssen, gehören phosphororganische und bromierte Flammschutzmittel, PFAS, Phthalate und chrom(VI)-haltige Verbindungen.</p>
BVT 30	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung beim Umgang mit Abfällen, insbesondere zur Vermeidung oder Verringerung von Emissionen in die Umwelt, besteht in der Anwendung der folgenden Technik, bevor die Abfälle zur Entsorgung verbracht werden:</p> <p>Getrennte Sammlung und Lagerung von Abfällen, die mit gefährlichen Stoffen und/oder besonders besorgniserregenden Stoffen verunreinigt sind (... Diese Abfälle können hohe Schadstofffrachten aufweisen, wie phosphororganische und bromierte Flammschutzmittel, PFAS, ...)</p>
BVT 50	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung der Flammschutzausrüstung, insbesondere zur Vermeidung oder Verringerung von Emissionen in die Umwelt und Abfällen, besteht in der Anwendung einer oder beider der folgenden Techniken, wobei Technik a) Vorrang hat:</p> <p>a) Verwendung von Textil mit inhärenten Flammschutzeigenschaften: Textilien, die nicht mit Flammschutzmitteln ausgerüstet werden müssen</p> <p>b) Auswahl der Flammschutzmittel: Flammschutzmittel werden ausgewählt unter Berücksichtigung der mit ihnen verbundenen Risiken, insbesondere in Bezug auf Persistenz und Toxizität, einschließlich des Substitutionspotenzials (z. B. bromierte Flammschutzmittel; der Zusammensetzung und Form des zu behandelnden Textils; der Produktspezifikationen (z. B. Kombination von Flammschutz und Öl-/Wasser-/Schmutzabweisung, Waschbeständigkeit)</p>
BVT 51	<p>Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung, insbesondere zur Vermeidung oder Verringerung von Emissionen in die Umwelt und Abfällen, von Öl-, Wasser- und Schmutzabweisungsausrüstung besteht in der Verwendung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Hilfsmitteln mit verbesserter Umweltleistung. Diese werden ausgewählt unter Berücksichtigung der mit ihnen verbundenen Risiken, insbesondere in Bezug auf Persistenz und Toxizität, einschließlich des Substitutionspotenzials (z. B. PFAS), der Zusammensetzung und Form des zu behandelnden Textils, der Produktspezifikationen (z. B. Kombination von Öl-, Wasser- und Schmutzabweisung und Flammschutz).</p>

Tabelle 94: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 95: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabelle 96: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 97: Überwachung Wasser

Überwachung	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
bromierte Flammenschutzmittel	BVT 8	einmal alle drei Monate bei Ausrüstung mit Flammenschutzmitteln (Überwachung nur, wenn in Liste der Abwasserströme (BVT 2) genannt)
PFAS	BVT 8	einmal alle drei Monate bei allen Tätigkeiten/Prozessen (Überwachung nur, wenn in Liste der Abwasserströme (BVT 2) genannt)

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Keine § 82 GewO-Verordnung

Tabelle 98: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	keine Emissionsgrenzwerte für POPs

Tabelle 99: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Textilveredelung und -behandlung (BGBl. II Nr. 269/2003 i.d.F. BGBl. II

Nr. 128/2019): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Textilveredelung und Behandlung: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-bekleidung/AEV-Textilveredelung.html](https://www.info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-bekleidung/AEV-Textilveredelung.html)

Tabelle 100: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Abwasseremissionsgrenzwerte
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabelle 101: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.10 Abfallbehandlung

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Shredderanlagen zur Behandlung von Altfahrzeugen; Altölaufbereitung

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10. August 2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D1147&from=EN

Tabelle 102: BVT-Techniken Abfallbehandlung

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 3	Die BVT zur Erleichterung der Minderung von Emissionen in Gewässer und in die Luft besteht im Aufstellen und Führen einer Liste der Abwasser- und Abgasströme und ihrer Merkmale im Rahmen des UMS, das folgende Elemente beinhaltet: iii b): durchschnittliche Konzentrations- und Frachtwerte relevanter Stoffe und ihrer Schwankungen (z. B. organische Verbindungen, POP wie PCB)
BVT 9	Die BVT zur Überwachung diffuser Emissionen von organischen Verbindungen in die Luft, die bei der Regenerierung verbrauchter Lösungsmittel, der Dekontamination von POP-haltigen Ausrüstungen mit Lösungsmitteln und der chemisch-physikalischen Behandlung von Lösungsmitteln zur Rückgewinnung ihres Heizwertes besteht aus einer oder einer Kombination der folgenden Techniken: a) Messung b) Emissionsfaktoren c) Massenbilanz
BVT 29	Die BVT zur Vermeidung oder Minderung der Emissionen organischer Verbindungen in die Luft bei der Behandlung von elektro- und Elektronik-Altgeräten, die VFC und/oder VHC enthalten, besteht in der Anwendung BVT 14d (Einhäusung/Kapselung, Erfassung und Behandlung diffuser Emissionen), der BVT 14h (Programm zur Ortung und Reparatur von Leckagen) und der unten genannten Technik a) und von Technik b) und/oder c): a) optimierte Entfernung und Abscheidung von Kältemitteln und Ölen b) kryogene Kondensation c) Adsorption

Tabelle 103: BAT-AEL Luft (BVT 29)

Tätigkeit	Parameter	BAT-AEL
Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die VFC (flüchtige Fluorkohlenwasserstoffe) und/oder flüchtige Kohlenwasserstoffe (VHC) enthalten	FCKW	0,5–10 mg/Nm ³

Tabelle 104: Überwachung Luft (BVT 8)

Parameter	Mittelungszeitraum
bromierte Flammschutzmittel	einmal im Jahr bei mechanischer Behandlung von metallischen Abfällen im Shredder (Überwachung nur, wenn in Liste der Abgasströme (BVT 3) genannt)
FCKW	einmal alle sechs Monate bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die VFC (flüchtige Fluorkohlenwasserstoffe) und/oder VHC (flüchtige Kohlenwasserstoffe) enthalten
dioxinähnliche PCB	einmal im Jahr bei der mechanischen Behandlung von metallischen Abfällen im Shredder (Überwachung nur, wenn in Liste der Abgasströme (BVT 3) genannt); einmal alle drei Monate bei der Dekontamination von PCB-haltiger Ausrüstung
PCDD/F	einmal im Jahr bei der mechanischen Behandlung von metallischen Abfällen im Shredder (nur, wenn in Liste der Abgasströme (BVT 3) genannt)

Tabelle 105: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 106: Überwachung Wasser

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PFOA und PFOS	BVT 7	einmal alle sechs Monate für alle Abfallbehandlungsanlagen. Wenn die chargenweise Einleitung seltener als mit der Mindesthäufigkeit der Überwachung stattfindet, wird die Überwachung einmal pro Charge vorgenommen.

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Abfallbehandlungspflichtenverordnung BGBl. II Nr. 459/2004 i.d.g.F.: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Behandlungspflichten von Abfällen: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003793&FassungVom=2017-10-06

Emissionsgrenzwerte Luft § 26 (1) Abfallbehandlungspflichtenverordnung: Zur Behandlung von PCB-haltigen und PCT-haltigen Ölen sind nur solche Verfahren zulässig, die bei einem Einsatz von PCB- und PCT-haltigen Ölen im Prozentbereich einen Zerstörungsgrad von PCB und PCT von zumindest 99,9999 % gewährleisten.

Tabelle 107: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Abfallbehandlung (BGBl. II Nr. 9/1999 i.d.F. BGBl. II Nr. 241/2023): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der physikalisch-chemischen oder biologischen Abfallbehandlung: info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_abfallbehandlung/AEVAbfallbehandlung.html

Tabelle 108: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte
ausblasbare organisch gebundene Halogene (POX) berechnet als Cl	0,1 mg/l

Tabelle 109: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	einmal alle sechs Monate (Behandlung von Schlacken und Rotaschen aus der Abfallverbrennung). Wenn die chargenweise Einleitung seltener als mit der Mindesthäufigkeit der Überwachung stattfindet, wird die Überwachung einmal pro Charge vorgenommen.
PFOA und PFOS	einmal alle sechs Monate (nur, wenn Stoff im Kataster der Wasser- und Abwasserströme als zu erwartender Inhaltsstoff nicht ausgeschlossen ist. Im Einzelfall kann Überwachungshäufigkeit reduziert werden, wenn Nachweis erbracht wird, dass Emissionswerte ausreichende Stabilität aufweisen (mindestens 80 % der Messwerte eines Jahres die Hälfte der jeweiligen im Bescheid auferlegten Emissionsbegrenzung unterschreiten und die Schwankung um den Mittelwert aller Messungen im Jahr maximal 10 % der in Verordnung festgelegten Emissionsbegrenzung beträgt). Wenn die chargenweise Einleitung seltener als mit der Mindesthäufigkeit der Überwachung stattfindet, wird die Überwachung einmal pro Charge vorgenommen.

Überwachung Wasser: 4 von 5 Regel, Probenahme und Analyse gemäß Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019.

5.11 Abgasbehandlung in der chemischen Industrie

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Spezifische chemische Produktionsprozesse, bei denen unbeabsichtigt gebildete persistente organische Schadstoffe freigesetzt werden, insbesondere bei der Produktion von Chlorphenol und Chloranil

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 der Kommission vom 6. Dezember 2022 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D2427

Tabelle 110: BVT-Techniken – Abgasbehandlung in der chemischen Industrie

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 12	<p>Die BVT zur Verringerung gefasster Emissionen von PCDD/F in die Luft aus der thermischen Behandlung von Abgasen, die Chlor und/oder Chlorverbindungen enthalten, besteht in der Anwendung der Techniken a) und b) und einer oder einer Kombination der nachstehenden Techniken c) bis e):</p> <p>a) optimierte katalytische oder thermische Oxidation</p> <p>b) Abgasschnellkühlung</p> <p>c) Adsorption unter Verwendung von Aktivkohle</p> <p>d) Absorption</p> <p>e) selektive katalytische Reduktion (SCR)</p>

Tabelle 111: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL	Bezugssauerstoff	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
PCDD/F	<0,01–0,05 ng I-TEQ/Nm ³	3 Vol.-% (trocken) für Prozessfeuerung/-ofen mit indirekter Beheizung; keine Korrektur des Sauerstoffgehalts für alle anderen Quellen	Mittelwert über den Probenahmezeitraum	-
Summe der VOC, die als CMR 1A oder 1B eingestuft sind	<1–5 mg/Nm ³	3 Vol.-% (trocken) für Prozessfeuerung/-ofen mit indirekter Beheizung;	Tagesmittelwert oder Mittelwert über den Probenahmezeitraum	Der BVT-assozierte Emissionswert gilt nicht für geringfügige Emissionen (d. h., wenn der Massenstrom der Summe der VOC, die als

Parameter	BAT-AEL	Bezugssauerstoff	Mittelungszeitraum	Anmerkungen
		keine Korrektur des Sauerstoffgehalts für alle anderen Quellen		CMR 1A oder 1B eingestuft sind, unter z. B. 1 g/h liegt).
Summe der VOC, die als CMR 2 eingestuft sind	<1–10 mg/Nm ³	3 Vol.-% (trocken) für Prozessfeuerung/-ofen mit indirekter Beheizung; keine Korrektur des Sauerstoffgehalts für alle anderen Quellen	Tagesmittelwert oder Mittelwert über den Probenahmezeitraum	Der BVT-assozierte Emissionswert gilt nicht für geringfügige Emissionen (d. h., wenn der Massenstrom der Summe der VOC, die als CMR 2 eingestuft sind, unter z. B. 50 g/h liegt).
Chlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan	<0,5–1 mg/Nm ³	3 Vol.-% (trocken) für Prozessfeuerung/-ofen mit indirekter Beheizung; keine Korrektur des Sauerstoffgehalts für alle anderen Quellen	Tagesmittelwert oder Mittelwert über den Probenahmezeitraum	Der BVT-assozierte Emissionswert gilt nicht für geringfügige Emissionen (d. h., wenn der Massenstrom des betreffenden Stoffs unter z. B. 50 g/h liegt). Das obere Ende des Bereichs des BVT-assozierten Emissionswerts kann höher liegen und bis zu 15 mg/Nm ³ betragen, wenn Techniken eingesetzt werden, um Chemikalien (z. B. Lösungsmittel, siehe BVT 9) zurückzugewinnen, sofern die Minderungseffizienz des Abgasbehandlungssystems bei ≥95 % liegt.

Tabelle 112: Überwachung Luft (BVT 8)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	einmal alle sechs Monate (Nach Möglichkeit werden die Messungen zum Zeitpunkt der am höchsten zu erwartenden Emissionen unter Normalbetrieb durchgeführt. Die Mindestüberwachungshäufigkeit kann auf einmal jährlich reduziert werden, wenn die Emissionswerte eine ausreichende Stabilität aufweisen.)
CMR-Stoffe, außer CMR-Stoffe, die an anderer Stelle genannt sind	einmal alle sechs Monate (Nach Möglichkeit werden die Messungen zum Zeitpunkt der am höchsten zu erwartenden Emissionen unter Normalbetrieb durchgeführt.)

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
Chlormethan; Dichlormethan; Tetrachlormethan	einmal alle sechs Monate (Nach Möglichkeit werden die Messungen zum Zeitpunkt der am höchsten zu erwartenden Emissionen unter Normalbetrieb durchgeführt.)

Tabelle 113: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
-	im BREF Abgasbehandlung wurde Abwasser nicht behandelt

Tabelle 114: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
-	keine Überwachungsanforderungen

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

keine § 82 GewO-Verordnung; Feuerungsanlagen sind entweder mittels AVV (Abfallverbrennungsverordnung), EG-K (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen) oder FAV (Feuerungsanlagenverordnung) geregelt.

Tabelle 115: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	keine § 82 GewO-Verordnung

Tabelle 116: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

Das BREF Abgasbehandlung in der chemischen Industrie enthält keine Abwasserbestimmungen.

Tabelle 117: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	im BREF Abgasbehandlung wurde Abwasser nicht behandelt, kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 118: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.12 Organische Grundchemikalien

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Spezifische chemische Produktionsprozesse, bei denen unbeabsichtigt gebildete persistente organische Schadstoffe freigesetzt werden, insbesondere bei der Produktion von Chlorphenol und Chloranil

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2017/2117 der Kommission vom 21. November 2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie

2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in Bezug auf die Herstellung von organischen Grundchemikalien: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D2117

Tabelle 119: BVT-Techniken Organische Grundchemikalien

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 66	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von organischen Verbindungen (einschließlich chlorierter Kohlenwasserstoffe), HCl und Chlor in die Luft besteht in der Behandlung zusammengeführter Abgasströme in einer Anlage zur thermischen Oxidation/thermischen Nachverbrennung und anschließender alkalischer Wäsche.
BVT 67	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von PCDD/F aus einer Anlage zur thermischen Oxidation/thermischen Nachverbrennung zur Behandlung von Prozessabgasströmen, die Chlor und/oder chlorierte Verbindungen enthalten, besteht in der Anwendung der folgenden Technik a) und falls erforderlich anschließend der Technik b). a) schnelles Quenchen zur Verhinderung der De-novo-Synthese; b) Aktivkohleeindüsung zur Entfernung von PCDD/F durch Adsorption und anschließende Entstaubung.
BVT 76	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von organischen Verbindungen (einschließlich halogener Verbindungen), HCl und Cl ₂ in die Luft besteht in der Behandlung der zusammengeführten Abgasströme aus der EDC (Ethylen-dichlorid)- und/oder VCM (Vinylchloridmonomer)-Herstellung in einer Anlage zur thermischen Oxidation/thermischen Nachverbrennung und in einer anschließenden zweistufigen Nasswäsche.
BVT 77	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von PCDD/F aus einer Anlage zur thermischen Oxidation/thermischen Nachverbrennung zur Behandlung von Prozessabgasströmen, die Chlor und/oder chlorierte Verbindungen enthalten, besteht in der Anwendung der folgenden Technik a), falls erforderlich gefolgt von Technik b). a) schnelles Quenchen b) Aktivkohleeindüsung
BVT 81	Die BVT zur Verminderung der Emissionen von PCDD/F und Kupfer aus dem Oxychlorierungsprozess in Gewässer besteht in der Anwendung der folgenden Technik a) oder alternativ Technik b) sowie einer geeigneten Kombination der folgenden Techniken c), d) und e). a) Festbett-Oxychlorierung b) Zyklon oder Trockenfiltersystem zur Katalysatorabtrennung c) chemische Fällung d) Koagulation und Flockung e) Membranfiltration (Mikro- oder Ultrafiltration)

Tabelle 120: BAT-AEL Luft (BVT 66, BVT 76)

Parameter	BAT-AEL	Anmerkungen
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm ³	bei 11 Vol.-% O ₂

Tabelle 121: Überwachung Luft

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	BVT 1	einmal alle sechs Monate als Mittelwert von drei aufeinanderfolgenden Messungen und einem Probenahmezeitraum von 6 bis 8 Stunden. Bei periodischen Messungen kann die Mindesthäufigkeit der Überwachung auf einmal im Jahr reduziert werden, wenn die Emissionswerte nachweislich eine hinreichende Stabilität aufweisen.
VCM; Tetrachlormethan; EDC	BVT 1	einmal im Monat

Tabelle 122: BAT-AEL / BAT-AEPL Wasser

Tätigkeit	Parameter	BAT-AEL/BAT-AEPL
BVT- assoziierte Umweltleistungswerte für wasserseitige Emissionen aus der Herstellung von Ethylendichlorid (EDC) mittels Oxychlorierung in Wirbelschichtanlagen am Auslass der Vorbehandlung für die Entfernung von Feststoffen (BAT-AEPL)	PCDD/F	<0,8 ng I-TEQ/l (Mittelwert der in einem Jahr gemessenen Werte)
BAT-AEL für Direkteinleitung aus der EDC-Herstellung in aufnehmendes Gewässer	PCDD/F	0,1–0,3 µg I-TEQ/t durch Oxychlorierung hergestelltes EDC

Tabelle 123: Überwachung Wasser

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	BVT 79	einmal alle drei Monate
EDC	BVT 79	einmal pro Monat (Auslass der Abwasserendbehandlungsanlage) einmal pro Tag (Auslass des Abwasserstrippers)
VCM	BVT 79	einmal pro Tag (Auslass des Abwasserstrippers)

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

keine § 82 GewO-Verordnung

Feuerungsanlagen sind entweder mittels AVV (Abfallverbrennungsverordnung), EG-K (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen) oder FAV (Feuerungsanlagenverordnung) geregelt.

Tabelle 124: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
-	keine § 82 GewO-Verordnung

Tabelle 125: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Petrochemie, AEV Kunstharze und AEV Wasch- und Reinigungsmittel setzen die BVT-Schlussfolgerungen Organische Grundchemikalien um:

AEV Petrochemie (BGBl. II Nr. 7/1999 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Kohlenwasserstoffen und organischen Grundchemikalien: info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_chem_prozesse/AEVPetrochemie.html

AEV Kunstharze (Epoxidharze) (BGBl. II Nr. 667/1996 i.d.g.F): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Kunstharzen: info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_chem_prozesse/AEVOrgChemikalien.html

AEV Wasch- und Reinigungsmittel (BGBl. II Nr. 214/2000 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Seifen, Wasch-, Putz- und Pflegemitteln: https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_chem_prozesse/AEVMaschReinigungsm.html

Begutachtungsentwurf: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, mit der die AEV Petrochemie, die AEV Kunstharze, die AEV Wasch- und Reinigungsmittel, die AEV Anorganische Chemikalien und die AEV Anorganische Düngemittel geändert werden: ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_ODA13908_45A2_4E71_AF6C_783D9A320BAA/BEGUT_ODA13908_45A2_4E71_AF6C_783D9A320BAA.html

Tabelle 126: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 127: Abwasseremissionsgrenzwerte Begutachtungsentwurf

Tätigkeit	Parameter	BAT-AEL/BAT-AEPL
Herstellung von Ethylendichlorid (EDC) aus Oxychlorierung in Wirbelschichtanlagen	PCDD/F	<0,8 ng I-TEQ/l (Jahresmittelwert)
Herstellung von Ethylendichlorid	PCDD/F	0,3 µg I-TEQ/t durch Oxychlorierung hergestelltes EDC

Tabelle 128: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabelle 129: Überwachung Wasser Begutachtungsentwurf

Parameter	Entwurf AEV Petrochemie	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	§ 4 Abs. 5 Z 2 lit. b	Vierteljährliche Messung
EDC	§ 4 Abs. 5 Z 2 lit. a	Monatliche Messung
VCM	Anlage E Z 10 lit. d	Tägliche Messung

5.13 Raffinerien

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Keine korrespondierende Quellkategorie

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2014/738 der Kommission vom 9. Oktober 2014 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen in

Bezug auf das Raffinieren von Mineralöl und Gas: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0738&from=EN

Tabelle 130: BVT-Techniken – Raffinerien

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 28	<p>Die BVT für die Verringerung der Emissionen von PCDD/F in die Luft aus der katalytischen Reformieranlage besteht in einer der folgenden Techniken oder in einer Kombination der folgenden Techniken:</p> <p>Wahl des Katalysatorpromotors</p> <p>Behandlung des Regenerierungsrauchgases (Recyclingkreislauf für Regenerierungsgas mit Adsorptionsbett; Nasswäsche; Elektrostatischer Abscheider)</p>

Tabelle 131: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 132: Überwachung Luft

Anlage	Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
katalytischer Reformer	PCDD/F	BVT 4	einmal pro Jahr oder einmal pro Regeneration – je nachdem, was länger dauert

Tabelle 133: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 134: Überwachung Wasser

Parameter	Überwachungsanforderungen
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Emissionsschutzgesetz Kesselanlagen (EG-K: BGBl. I Nr. 127/2013 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008506

Tabelle 135: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	kein Emissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 136: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Abwasseremissionsverordnung

AEV Erdölverarbeitung (BGBl. II Nr. 344/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 389/2021): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Erdölverarbeitung: <https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht-national/abwasser-emissionsbegrenzung0/wasserrecht-chem-prozesse/AVErdoelverarb.html>

Tabelle 137: Abwasseremissionsgrenzwerte

Parameter	Emissionsgrenzwerte
POPs	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 138: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

5.14 Gießereien

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Keine korrespondierende Quellkategorie

Anforderungen EU: BVT-Referenzdokument – BREF

BVT-Schlussfolgerungen noch nicht veröffentlicht.

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Smitheries and Foundries Industry, Final Draft (February 2024): eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-02/SF-BREF_Final_Draft_B%26W_Watermark_AresN.pdf

Tabelle 139: BVT-Techniken Gießereien

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BAT 11	<p>In order to prevent or reduce the use of hazardous substances and substances of very high concern in moulding and core-making with chemically bonded sand, BAT is to use alternative substances, which are non- or less hazardous.</p> <p>Hazardous substances and substances of very high concern used in moulding and core-making are substituted by non-hazardous substances or – when this is not feasible – by less hazardous substances, by using for example:</p>

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<ul style="list-style-type: none"> • aliphatic organic (instead of aromatic) binders in moulding and core-making (see BAT 25 (d), (e) and (f)); • non-aromatic solvents for cold-box core-making (see BAT 25 (j)); • inorganic binders in moulding and core-making (see BAT 25 (d), (e) and (f)); • water-based coatings in moulding and core-making (see BAT 25 (l)).
BAT 23	<p>In order to prevent or reduce emissions to air from metal melting, BAT is to use either electricity generated from fossil-free energy sources in combination with techniques a) to e), or techniques a) to e) and an appropriate combination of the techniques f) to i) given below:</p> <p>...</p> <p>b) use of clean scrap</p> <p>c) maximisation of the off-gases' residence time and optimisation of the temperature in the post-combustion chamber in cupola furnaces</p> <p>d) rapid off-gas cooling</p> <p>e) minimising dust build-up in heat exchangers</p> <p>...</p>
BAT 25	<p>In order to prevent or reduce emissions to air from moulding using lost moulds and core-making, BAT is to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • use an appropriate combination of the techniques a) to c) given below in the case of moulding with clay-bonded sand; • use either technique d), e) or f) and an appropriate combination of the techniques g) to k) given below, in the case of moulding and core-making with chemically bonded sand; • use technique l) given below for selecting the coatings applied to moulds and cores. <p>a) use of best practices for green sand moulding</p> <p>b) preparation of clay-bonded sand by vacuum mixing and cooling</p> <p>c) substitution of coal dust</p> <p>d) selection of a low-emission cold-setting binder system</p> <p>e) selection of a low-emission gas curing binder system</p> <p>f) selection of a low-emission hot-curing binder system</p> <p>g) optimisation of binder and resin consumption</p> <p>h) use of best practices for cold-setting processes</p> <p>i) use of best practices for gas-hardening processes</p> <p>j) use of non-aromatic solvents for cold-box core production</p> <p>k) use of best practices for hot-curing processes</p> <p>l) substitution of alcohol-based coatings with water-based coatings</p>
BAT 26	<p>In order to reduce emissions to air from moulding using lost moulds and core-making, BAT is to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • use an appropriate combination of the techniques given in BAT 25

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
	<ul style="list-style-type: none"> • collect the emissions using technique a) • treat the off-gases using one or a combination of the techniques b) to f) given below: <ul style="list-style-type: none"> a) extraction of emissions generated from moulding and/or core-making as close as possible to the emission source b) fabric filter c) wet scrubbing d) adsorption e) thermal oxidation f) catalytic oxidation
BAT 27	<p>In order to reduce emissions to air from casting, cooling and shake-out processes in foundries using lost moulds including the full mould process, BAT is to</p> <ul style="list-style-type: none"> • collect the emissions by using technique a); • treat the off-gases using one or a combination of the techniques b) to h) given below: <ul style="list-style-type: none"> a) Extraction of emissions generated during the casting, cooling and shake-out processes as close as possible to the emission source b) cyclone c) fabric filter d) wet scrubbing e) adsorption f) biofilter g) thermal oxidation h) catalytic oxidation
BAT 31	<p>In order to reduce emissions to air from sand reuse, BAT is to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in the case of thermal sand regeneration, use either electricity generated from fossil-free energy sources or both of the techniques a) and b); • collect the emissions using technique c); • treat the off-gases by using one or an appropriate combination of the techniques d) to g) given below: <ul style="list-style-type: none"> a) use of a fuel or a combination of fuels with low NO_x formation potential b) use of a fuel or a combination of fuels with low sulphur content c) extraction of emissions generated from sand reuse as close as possible to the emission source d) cyclone e) fabric filter f) wet scrubbing g) thermal oxidation

Tabelle 140: BVT-Techniken iron foundries

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BAT 38	<p>In order to prevent or reduce emissions to air from metal melting, BAT is to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • use an appropriate combination of process-integrated techniques a) to e) in the case of cupola furnaces; • collect the emissions using technique f): • treat the extracted off-gases using one or an appropriate combination of the techniques g) to l) given below: <p>a) control of coke quality b) adjustment of the slag acidity/basicity c) increase of shaft height in CBC furnaces d) oxygen enrichment of the combustion air e) long-campaign cupola f) off-gas extraction as close as possible to the emission source g) post-combustion of off-gases h) cyclone i) adsorption j) dry scrubbing k) fabric filter l) wet scrubbing</p>

Tabelle 141: BVT-Techniken steel foundries

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BAT 40	<p>In order to prevent or reduce emissions to air from metal melting, BAT is to use both of the techniques given below:</p> <p>a) Off-gas extraction as close as possible to the emission source b) Fabric filter</p>

Tabelle 142: BVT-Techniken non-ferrous metals foundries

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BAT 43	<p>In order to reduce emissions to air from metal melting, BAT is to collect the emissions using technique a) and to treat the off-gases using one or a combination of techniques b) to e) given below:</p> <p>a) Off-gas extraction as close as possible to the emission source</p> <p>b) cyclone</p> <p>c) dry scrubbing</p> <p>d) fabric filter</p> <p>e) wet scrubbing</p>

Tabelle 143: BAT-AEL Luft PCDD/F

Produktionsprozess	BVT-Nummer	BAT-AEL	Mittelungszeitraum
Cast iron foundries	BAT 38	<0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm ³	average over a sampling period of 6–8 hours
non-ferrous metals foundries	BAT 43	<0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm ³	average over sampling period of 6–8 hours, the BAT-AEL only applies when PCDD/F are identified as relevant in the waste gas stream based on the inventory of inputs and outputs mentioned in BAT 2
steel foundries	BAT 40	<0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm ³	average over a sampling period of 6–8 hours, the BAT-AEL only applies when the substance/parameter concerned is identified as relevant in the waste gas stream based on the inventory of inputs and outputs mentioned in BAT 2

Tabelle 144: Überwachung Luft

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
PCDD/F	BAT 12	once every year (metal melting, cast iron: CBC, HBC and rotary furnaces, cast iron: induction, steel and NFM).

Parameter	BVT-Nummer	Mindesthäufigkeit der Überwachung
		The monitoring only applies for induction, steel and NFM metal melting when the substance/parameter concerned is identified as relevant in the waste gas stream based on the inventory of inputs and outputs mentioned in BAT 2.
B(a)P	BAT 12	once every year (metal melting, cast iron); the monitoring only applies when the substance/parameter concerned is identified as relevant in the waste gas stream based on the inventory of inputs and outputs mentioned in BAT2

Tabelle 145: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 146: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

Gießerei-Verordnung (BGBl. II Nr. 264/2014): Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Gießereien 2014: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008965

Tabelle 147: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwert
Benzo(a)pyren	0,05 mg/m ³ bei einem Massenstrom von 0,5 g/h oder mehr

Tabelle 148: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
BaP	periodische Messung alle drei Jahre

Abwasseremissionsverordnung

AEV Eisen-Metallindustrie (BGBl. II Nr. 202/2014 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019):

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie aus der Eisen- und Stahlherstellung und -verarbeitung:

info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVEisen-Metallind.html

AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. II Nr. 889/1995 i.d.F. BGBl. II Nr. 373/2021):

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft 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: info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_metallurgische_prozesse/AEVNichteisenmetalle.html

Abwasseremissionsgrenzwerte

AEV Eisen-Metallindustrie (§ 1 Abs. 11 Z 3 lit g und Z 4 lit. i - Stand der Vermeidungs-,

Rückhalte- und Reinigungstechnik): Reduktion der PAK-Emissionen (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) durch entsprechende Rohstoffauswahl soweit möglich, sowie Monitoring der PAK-Emissionen durch regelmäßige Messung von PAK.

Tabelle 149: AEV Eisen-Metallindustrie

Parameter	Emissionsgrenzwert
POPs	kein Abwasseremissionsgrenzwert für POPs

Tabelle 150: AEV Nichteisen-Metallindustrie (Aluminium-Metallherstellung und -verarbeitung)

Parameter	Emissionsgrenzwert
HCB	0,003 mg/l und 0,3 mg/t (Direkt- und Indirekteinleiter); (aus der Abluftreinigung der Chlorraffination)

Überwachung Wasser: 4 von 5 Regel, Probenahme und Analyse gemäß Methodenverordnung Wasser (MVW), BGBl. II Nr. 129/2019

5.15 Platten auf Holzbasis

Quellkategorie gemäß Anhang C Stockholmer Übereinkommen

Keine korrespondierende Quellkategorie

Anforderungen EU: BVT-Schlussfolgerungen

Durchführungsbeschluss (EU) 2015/2119 der Kommission vom 20. November 2015 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Herstellung von Platten auf Holzbasis: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D2119

Tabelle 151: BVT-Techniken – Platten auf Holzbasis

BVT	BVT-Beschreibung und Anwendbarkeit
BVT 2	Die BVT zur Minimierung der Umweltauswirkungen des Produktionsprozesses besteht in der Anwendung der Grundsätze einer guten Betriebspraxis, die alle im Folgenden beschriebenen Techniken umfassen: ... b) Anwendung eines Qualitätskontrollprogramms für Altholz, welches als Rohstoff und/oder Brennstoff verwendet wird, insbesondere zur Überwachung von Schadstoffen wie As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn, Chlor, Fluor und PAK .

Tabelle 152: BAT-AEL Luft

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL

Tabelle 153: Überwachung Luft: Emissionen aus Trockner und gemeinsam behandelte Emissionen aus Trockner und Pressen

BVT-Nummer	Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
BVT 14	PCDD/F	periodische Messung mindestens einmal im Jahr. Relevant, wenn verunreinigtes Altholz als Brennstoff verwendet wird.

Tabelle 154: BAT-AEL Wasser

Parameter	BAT-AEL
POPs	kein BAT-AEL für POPs

Tabelle 155: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Nationale Anforderungen: Luft- und Abwasseremissionsverordnungen

Emissionsverordnung Luft

keine § 82 GewO-Verordnung für Trockner oder Pressen

Feuerungsanlagen sind mittels AVV (Abfallverbrennungsverordnung), EG-K (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen), FAV (Feuerungsanlagenverordnung) geregelt.

Tabelle 156: Emissionsgrenzwerte Luft

Parameter	Emissionsgrenzwerte
-	Keine § 82 GewO-Verordnung. Umsetzung der BAT-AEL der BVT-Schlussfolgerungen Platten auf Holzbasis in Bescheiden

Tabelle 157: Überwachung Luft

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
-	Umsetzung der Monitoringbestimmungen der BVT-Schlussfolgerungen Platten auf Holzbasis in Bescheiden.

Abwasseremissionsverordnung

AEV Holzwerkstoffe (BGBl. II Nr. 264/2002 i.d.F. BGBl. II Nr. 331/2019): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Herstellung von Holzwerkstoffen: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_holzverarbeitung/AEVHolzwerkstoffe.html](https://www.ris.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0/wasserrecht_holzverarbeitung/AEVHolzwerkstoffe.html)

Tabelle 158: Abwasseremissionsgrenzwert

Parameter	Emissionsgrenzwerte	Anmerkung
AOX	0,2 g/t	Die Festlegung für den Parameter AOX erübrigt eine Festlegung für den Parameter

Tabelle 159: Überwachung Wasser

Parameter	Mindesthäufigkeit der Überwachung
POPs	keine Überwachungsanforderungen bzgl. POPs

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten Polybromierte Diphenylether (PBDE) einschließlich Decabromdiphenylether (DecaBDE)	19
Tabelle 2: Eckdaten Hexabromcyclododecan – HBCDD.....	21
Tabelle 3: Eckdaten Dechloran Plus	22
Tabelle 4: Eckdaten UV-328	23
Tabelle 5: Eckdaten Perfluorooctansäure (PFOA), Salze und verwandte Verbindungen	24
Tabelle 6: Eckdaten Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und ihre Derivate	26
Tabelle 7: Eckdaten PFHxS, Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen.....	28
Tabelle 8: Eckdaten Pentachlorphenol.....	30
Tabelle 9: BVT-Techniken	34
Tabelle 10: BAT-AEL Luft (BVT 30): Es gilt entweder der BAT-AEL für PCDD/F oder der BAT-AEL für PCDD/F + dioxinähnliche PCB.....	36
Tabelle 11: Überwachung Luft (BVT 4).....	36
Tabelle 12: BAT-AEL Wasser (BVT 34)	37
Tabelle 13: Überwachung Wasser (BVT 6)	37
Tabelle 14: Emissionsgrenzwerte Luft AVV	37
Tabelle 15: Emissionsgrenzwerte Luft AVV Begutachtungsentwurf. Es gilt entweder der Wert für PCDD/F oder für PCDD/F + dioxinähnliche PCB.	38
Tabelle 16: Überwachung Luft – AVV.....	38
Tabelle 17: Überwachung Luft – AVV-Begutachtungsentwurf	38
Tabelle 18: Abwasseremissionsgrenzwerte	39
Tabelle 19: BVT-Techniken – Zementindustrie	40
Tabelle 20: BVT-Techniken – Kalkindustrie	41
Tabelle 21: BAT-AEL Luft Zementindustrie und Kalkindustrie	41
Tabelle 22: Überwachung Luft (BVT 5 und BVT 32)	41
Tabelle 23: BAT-AEL Wasser.....	41
Tabelle 24: Überwachung Wasser.....	42
Tabelle 25: Emissionsgrenzwerte Luft. AVV – Mitverbrennung in Zementanlagen	42
Tabelle 26: Emissionsgrenzwerte Luft. AVV-Begutachtungsentwurf – Mitverbrennung in Zementanlagen.....	43
Tabelle 27: Überwachung Luft AVV.....	43
Tabelle 28: Überwachung Luft AVV Begutachtungsentwurf	43
Tabelle 29: Abwasseremissionsgrenzwerte	44
Tabelle 30: Überwachung Wasser.....	44
Tabelle 31: BVT-Techniken – Papier und Zellstoff.....	45

Tabelle 32: BAT-AEL Luft	45
Tabelle 33: Überwachung Luft	45
Tabelle 34: BAT-AEL Wasser.....	45
Tabelle 35: Überwachung Wasser.....	46
Tabelle 36: Emissionsgrenzwerte Luft.....	46
Tabelle 37: Überwachung Luft	46
Tabelle 38: Abwasseremissionsgrenzwerte	47
Tabelle 39: Überwachung Wasser.....	47
Tabelle 40: BVT-Techniken – Eisen und Stahl.....	47
Tabelle 41: BAT-AEL Luft – Sinterbänder (BVT 25).....	49
Tabelle 42: BAT-AEL Luft – Elektrolichtbogenofen (BVT 89).....	49
Tabelle 43: Überwachung Luft (BVT 25, BVT 89)	50
Tabelle 44: BAT-AEL Wasser (BVT 56)	50
Tabelle 45 Überwachung Wasser (BVT 56)	50
Tabelle 46: Emissionsgrenzwerte Luft.....	50
Tabelle 47: Überwachung Luft	51
Tabelle 48: Abwasseremissionsgrenzwerte	52
Tabelle 49: BVT-Techniken – Kupfererzeugung	52
Tabelle 50: BVT-Techniken – Anodenproduktion	53
Tabelle 51: BVT-Techniken – Primäraluminiumerzeugung.....	54
Tabelle 52: BVT-Techniken – Sekundäraluminiumerzeugung.....	54
Tabelle 53: BVT-Techniken – Blei-/Zinn-Erzeugung	54
Tabelle 54: BVT-Techniken – Sekundärzinkerzeugung	55
Tabelle 55: BVT-Techniken – Edelmetallerzeugung.....	55
Tabelle 56: BVT-Techniken – Erzeugung von Ferrolegierungen	56
Tabelle 57: BVT-Techniken – Kohlenstoff- und/oder Grafiterzeugung.....	56
Tabelle 58: BAT-AEL Luft – PCDD/F	57
Tabelle 59: BAT-AEL Luft – Benzo(a)pyren	58
Tabelle 60: Überwachung Luft (BVT 10).....	59
Tabelle 61: BAT-AEL Wasser.....	59
Tabelle 62: Überwachung Wasser.....	60
Tabelle 63: Emissionsgrenzwerte Luft.....	60
Tabelle 64: Überwachung Luft	60
Tabelle 65: Abwasseremissionsgrenzwerte – AEV Nichteisen-Metallindustrie (Aluminium-Metallherstellung und -verarbeitung).....	61
Tabelle 66: BVT-Techniken – Großfeuerungsanlagen	62
Tabelle 67: BAT-AEL Luft – PCDD/F	62

Tabelle 68: Überwachung Luft – Prozessbrennstoffe aus der chemischen Industrie in Kesseln und Abfallmitverbrennung (BVT 4)	63
Tabelle 69: BAT-AEL Wasser	63
Tabelle 70: Überwachung Wasser	64
Tabelle 71: Emissionsgrenzwerte Luft.....	64
Tabelle 72: Überwachung Luft – Mitverbrennung in Feuerungsanlagen (AVV)	65
Tabelle 73: Überwachung Luft. Mitverbrennung in Feuerungsanlagen (AVV-Begutachtungsentwurf):.....	65
Tabelle 74: Abwasseremissionsgrenzwerte	66
Tabelle 75: BVT-Techniken	67
Tabelle 76: BAT-AEL Luft	67
Tabelle 77: Überwachung Luft	68
Tabelle 78: BAT-AEL Wasser	68
Tabelle 79: Überwachung Wasser	68
Tabelle 80: Emissionsgrenzwerte Luft.....	69
Tabelle 81: Überwachung Luft	69
Tabelle 82: Abwasseremissionsgrenzwerte	70
Tabelle 83: Überwachung Wasser	70
Tabelle 84: BVT-Techniken	71
Tabelle 85: BAT-AEL Luft	71
Tabelle 86: Überwachung Luft (BVT 45).....	71
Tabelle 87: BAT-AEL Wasser	72
Tabelle 88: Überwachung Wasser	72
Tabelle 89: Emissionsgrenzwerte Luft.....	73
Tabelle 90: Überwachung Luft	73
Tabelle 91: Abwasseremissionsgrenzwerte	73
Tabelle 92: Überwachung Wasser	73
Tabelle 93: BVT-Techniken – Textilindustrie	74
Tabelle 94: BAT-AEL Luft	76
Tabelle 95: Überwachung Luft	76
Tabelle 96: BAT-AEL Wasser	76
Tabelle 97: Überwachung Wasser	76
Tabelle 98: Emissionsgrenzwerte Luft.....	77
Tabelle 99: Überwachung Luft	77
Tabelle 100: Abwasseremissionsgrenzwerte	77
Tabelle 101: Überwachung Wasser	77
Tabelle 102: BVT-Techniken Abfallbehandlung	78

Tabelle 103: BAT-AEL Luft (BVT 29).....	79
Tabelle 104: Überwachung Luft (BVT 8).....	79
Tabelle 105: BAT-AEL Wasser.....	79
Tabelle 106: Überwachung Wasser.....	80
Tabelle 107: Überwachung Luft	80
Tabelle 108: Abwasseremissionsgrenzwerte	81
Tabelle 109: Überwachung Wasser.....	81
Tabelle 110: BVT-Techniken – Abgasbehandlung in der chemischen Industrie	82
Tabelle 111: BAT-AEL Luft	82
Tabelle 112: Überwachung Luft (BVT 8).....	83
Tabelle 113: BAT-AEL Wasser.....	84
Tabelle 114: Überwachung Wasser.....	84
Tabelle 115: Emissionsgrenzwerte Luft.....	84
Tabelle 116: Überwachung Luft	85
Tabelle 117: Abwasseremissionsgrenzwerte	85
Tabelle 118: Überwachung Wasser.....	85
Tabelle 119: BVT-Techniken Organische Grundchemikalien	86
Tabelle 120: BAT-AEL Luft (BVT 66, BVT 76)	87
Tabelle 121: Überwachung Luft	87
Tabelle 122: BAT-AEL / BAT-AEPL Wasser.....	87
Tabelle 123: Überwachung Wasser.....	88
Tabelle 124: Emissionsgrenzwerte Luft.....	88
Tabelle 125: Überwachung Luft	88
Tabelle 126: Abwasseremissionsgrenzwerte	89
Tabelle 127: Abwasseremissionsgrenzwerte Begutachtungsentwurf.....	90
Tabelle 128: Überwachung Wasser.....	90
Tabelle 129: Überwachung Wasser Begutachtungsentwurf.....	90
Tabelle 130: BVT-Techniken – Raffinerien	91
Tabelle 131: BAT-AEL Luft	91
Tabelle 132: Überwachung Luft	91
Tabelle 133: BAT-AEL Wasser.....	91
Tabelle 134: Überwachung Wasser.....	92
Tabelle 135: Emissionsgrenzwerte Luft.....	92
Tabelle 136: Überwachung Luft	92
Tabelle 137: Abwasseremissionsgrenzwerte	93
Tabelle 138: Überwachung Wasser.....	93
Tabelle 139: BVT-Techniken Gießereien	93

Tabelle 140: BVT-Techniken iron foundries	96
Tabelle 141: BVT-Techniken steel foundries.....	96
Tabelle 142: BVT-Techniken non-ferrous metals foundries.....	97
Tabelle 143: BAT-AEL Luft PCDD/F	97
Tabelle 144: Überwachung Luft	97
Tabelle 145: BAT-AEL Wasser.....	98
Tabelle 146: Überwachung Wasser.....	98
Tabelle 147: Emissionsgrenzwerte Luft.....	98
Tabelle 148: Überwachung Luft	99
Tabelle 149: AEV Eisen-Metallindustrie	99
Tabelle 150: AEV Nichteisen-Metallindustrie (Aluminium-Metallherstellung und - verarbeitung).....	100
Tabelle 151: BVT-Techniken – Platten auf Holzbasis	100
Tabelle 152: BAT-AEL Luft	101
Tabelle 153: Überwachung Luft: Emissionen aus Trockner und gemeinsam behandelte Emissionen aus Trockner und Pressen	101
Tabelle 154: BAT-AEL Wasser.....	101
Tabelle 155: Überwachung Wasser.....	101
Tabelle 156: Emissionsgrenzwerte Luft.....	102
Tabelle 157: Überwachung Luft	102
Tabelle 158: Abwasseremissionsgrenzwert	102
Tabelle 159: Überwachung Wasser.....	102

Literaturverzeichnis

Altlasten Portal (2022): Altlast S23: Flughafen Salzburg – Feuerlöschübungsgelände [online] [Zugriff am: 7. September 2022]. Abrufbar unter: altlasten.gv.at/atlas/verzeichnis/Salzburg/Salzburg-S23.html

BAT/BEP-Expertengruppe (2021a): Guidance on best available techniques and best environmental practices relevant to the polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) listed under the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, March 2021. Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/GuidanceonBATBEPforPBDEs/tabid/3172/Default.aspx

BAT/BEP-Expertengruppe (2021b): Guidance on best available techniques and best environmental practices for the use of hexabromocyclododecane listed with specific exemptions under the Stockholm Convention, March 2021. Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/GuidanceonBATBEPforHBCD/tabid/5526/Default.aspx

BAT/BEP-Expertengruppe (2021c): Guidance on best available techniques and best environmental practices for the use of perfluorooctane sulfonic acid (PFOS), perfluorooctanoic acid (PFOA), and their related compounds listed under the Stockholm Convention, March 2021. Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NIPs/Guidance/GuidanceonBATBEPfortheuseofPFOS/tabid/3170/

BAT/BEP-Expertengruppe (2021d): Guidance on best available techniques and best environmental practices for the use of pentachlorophenol listed with specific exemptions under the Stockholm Convention, March 2021. Abrufbar unter chm.pops.int/Implementation/NationalImplementationPlans/GuidanceArchive/NewlyDevelopedGuidance/DraftguidanceonBATBEPforPCP/tabid/7962/Default.aspx

BAWP (2023): Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/bundes_awp/bawp2023.html

BML (2021): Federal Ministry Republic of Austria Agriculture, Regions and Tourism: Hannes Waxwender: State of the Art for Surface Treatment of Metals and Plastics by an

Electrolytic or Chemical Process (Galvanic Industry): info.bml.gv.at/dam/jcr:bdb4cb89-0b1d-4c53-b1ad-4a27559ff986/Galvanic%20Industry.pdf

BML (2022): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 2018–2020, Überwachung des Gewässerzustands gemäß GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019), 2022. Abrufbar unter info.bml.gv.at/dam/jcr:13a4f19c-dc00-4033-8ab8-136f352e6746/Wasserg%C3%BCte-Jahresbericht_2018-2020_20230220.pdf

BMSGPK & BMK (2021): Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz und Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: Rauscher-Gabernig E., J. Steinwider, V. Plichta, K. Klinger, S. Mika, I. Hauzenberger, H. Brielmann, C. Hartmann, W. Friesl-Hanl, K. Lenz, W. Moche, G. Moser, D. Müller-Grabherr, I. Offenthaler, P. Steinbichl, M. Tesar, P. Thaler, M. Uhl, M. Weiss, B. Winter. Risikokommunikation und risikobasiertes Monitoring von persistenten organischen Schadstoffen in verschiedenen Umweltmatrices, Futter- und Lebensmitteln an potentiell belasteten Standorten in Österreich, POPMON-II-Endbericht. ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/popmon

Deutscher Bundesrat 2020: Verordnungsentwurf des Bundesrates zur Änderung der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) am 05.06.2020. Verfügbar unter: [bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0201-0300/210-20\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0201-0300/210-20(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1)

ECHA (2018). Committee for Risk Assessment (RAC) and Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on Perfluorooctanoic acid (PFOA), PFOA salts and PFOA-related substances, 2018. Abrufbar unter echa.europa.eu/documents/10162/e40425c6-590f-8df7-2cd9-0eef79527685

ECHA (2022). Committee for Risk Assessment (RAC) and Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Annex to the Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on “Dechlorane Plus”™. Rev.1. Abrufbar unter echa.europa.eu/documents/10162/4b6d90ee-8371-cd94-fce1-6e4a50845b4d) und

Österreichische Chemikalieninspektion (2022): Überwachungsschwerpunkt PFAS in Textilien 2021, 1-48.

Perdih, A. & J. Jan (1994): Formation of polychlorobiphenyls in silicon rubber. Chemosphere, Elsevier Science Ltd 28(12), 2197-2222.

Plastverarbeiter (2020): Chlorfreie Silikonverarbeitung – Halogenfreie peroxidische Vernetzer vermeiden Entgasung polychlorierter Biphenyle. Veröffentlicht am 12.11.2020. Verfügbar unter: plastverarbeiter.de/markt/chlorfreie-silikonverarbeitung.html

POPRC (2011a): Risk management evaluation on decabromodiphenyl ether (commercial mixture, c-decaBDE), UNEP/POPS/POPRC.11/10/Add.1

POPRC (2011b): Addendum Risk management evaluation on hexabromocyclododecane. UNEP/POPS/POPRC.7/19/Add.1

POPRC (2018): Addendum to the risk management evaluation on perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA-related compounds. UNEP/POPS/POPRC.14/6/Add.2 Abrufbar unter pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-POPRC.14-6-Add.2.English.pdf

POPRC (2019a): Initial indicative list of perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS), its salts and PFHxS-related compounds. UNEP/POPS/POPRC.15/INF/9. Abrufbar unter pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC15/Overview/tabid/8052/Default.aspx

POPRC (2019b): Risk management evaluation on perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS), its salts and PFHxS-related compounds. UNEP/POPS/POPRC.15/7/Add.1. Abrufbar unter chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC15/Overview/tabid/8052/Default.aspx

POPRC (2021): Indicative list of substances covered by the listing of perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA-related compounds, UNEP/POPS/POPRC.17/10, Abrufbar unter pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC17/Overview/tabid/8900/Default.aspx

Ramboll (2019): Study to support the review of waste related issues in Annexes IV and V of Regulation (EC) 850/2004. Abrufbar unter ec.europa.eu/environment/pdf/waste/Study_POPS_Waste_final.pdf

Umweltbundesamt (2017): Uhl, M. & Offenthaler, I. (2017). Organische Schadstoffe in Böden von Ballungsräumen Wien, St. Pölten. REP-0601. Umweltbundesamt, Wien. Abrufbar unter [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0601.pdf](https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0601.pdf)

Umweltbundesamt (2022a): Mayer, S.; Anderl, M.; Brendle, C.; Gangl, M.; Lampert, C.; Mandl, N.; Pazdernik, K.; Poupá, S.; Purzner, M.; Reiterer, D.; Schieder, W.; Schmidt, G.; Schodl, B.; Stranner, G.; Wieser, M.; Wankmüller, R. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2022 (IIR). Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and Directive (EU) 2016/2284 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants. Reports, Bd. REP-0809. Umweltbundesamt, Wien.

Umweltbundesamt (2022b): Kaiser, A.M. (2022b): PFAS-Report 2022. Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen – Überblick und Situation in Österreich. REP-0820. Umweltbundesamt, Wien. Abrufbar unter: [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf](https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf)

Umweltbundesamt Deutschland (2020): Untersuchung von Abfällen auf das Vorkommen nicht-technischer PCB-Kongenere und DecaBDE. Dessau-Roßlau. Texte 111/2020. Verfügbar unter: [umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-08-03_texte_111-2020_endbericht_nt-pcb_decabde.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-08-03_texte_111-2020_endbericht_nt-pcb_decabde.pdf)

Rechtsnormen und Leitlinien

AVV: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung – AVV): BGBl. II Nr. 389/2002 i.d.g.F.: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002239

Delegierte Verordnung (EU) 2020/784 der Kommission vom 8. April 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorooctansäure (PFOA), ihrer Salze und von PFOA-Vorläuferverbindungen, ABl. L 188 I S. 1

Delegierte Verordnung (EU) 2020/1204 der Kommission vom 9. Juni 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Aufnahme von Dicofol, ABl. L 270 vom 18.8.2020, S. 4–6

Delegierte Verordnung (EU) 2020/1203 der Kommission vom 9. Juni 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich des Eintrags für Perfluorooctansulfonsäure und ihrer Derivate (PFOS), ABl. L 270 vom 18.8.2020, S. 1–3

Delegierte Verordnung (EU) 2021/277 der Kommission vom 16. Dezember 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe in Bezug auf Pentachlorphenol sowie seine Salze und Ester, ABl. L 62 vom 23.2.2021, S. 1–3

Deutscher Bundesrat 2020: Verordnungsentwurf des Bundesrates zur Änderung der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) am 05.06.2020. Verfügbar unter: [bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0201-0300/210-20\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0201-0300/210-20(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1)

Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; RL 2010/75/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung).

POP-Verordnung ((EU) 2019/1021): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe. Verfügbar unter: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1021&from=DE

Recyclingholzverordnung: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Recycling von Altholz in der Holzwerkstoffindustrie (Recyclingholzverordnung – RHV): BGBl. II Nr. 160/2012 i.d.F. ris.bka.gv.at/eli/bgbl/ii/2012/160/P0/NOR40227435

Stockholmer Übereinkommen (Stockholm Convention on persistent organic pollutants), revised in 2019, UNEP:
chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx

Vereinte Nationen, 2022: All POPs listed in the Stockholm Convention:
pops.int/TheConvention/ThePOPs/AllPOPs/tabid/2509/Default.aspx

Abkürzungen

AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BAT und BVT	Best Available Techniques, Beste Verfügbare Techniken
BAT-AEL	With the best available techniques (BAT) associated emission levels – mit den besten verfügbaren Techniken (BVT) assoziierte Emissionswerte
BAT-AEPL	With the best available techniques (BAT) associated environmental performance levels – mit den besten verfügbaren Techniken assoziierte Umweltleistungswerte
B(a)P	Benzo(a)pyren
BEP	Best Environmental Practice, Beste Umweltschutzpraktiken
BREF	Best Available Techniques Reference Document
BVT-SF	BVT-Schlussfolgerungen
CBC	Cold blast cupola
CMR	kanzerogen, mutagen, reproduktionstoxisch
CMS	Chemikalienmanagement
CTO und KNV	Catalytic Thermal Oxidizer, katalytische Nachverbrennung
DCLBP	2,4-Dichlorbenzoylperoxid
DecaBDE	Decabromodiphenylether
ECHA	European Chemicals Agency, Europäische Chemikalienagentur
ECF	Modernes elementar-chlorfreies Bleichen
EDC	Ethylendichlorid
EG-K	Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen
ESP	Electrostatic Precipitator, Elektrofilter
EPS	expandiertes Polystyrol, Polystyrol-Hartschaum oder „Styropor“
EU-POP V	EU-POPs-Verordnung (EU) Nr. 2019/1021
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
6:2-FTS	6:2-Fluortelomersulfonsäure
GewO	Gewerbeordnung 1994
HBC	Hot blast cupola
HBCDD	Hexabromcyclodekan

HCBD	Hexachlorbutadien
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HIPS	High-impact Polystyrene – Hochschlagfestes Polystyrol
IE-RL	Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IE-RL)
IPPC	Integrated Pollution and Prevention Control, Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
I-TEQ	Internationales Toxizitäts-Äquivalent nach den Schemata der Nordatlantikvertrags-Organisation
LRV-K	Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen
NFM	Non-ferrous metals, Nichteisenmetalle
NIP	National Implementation Plan; Nationaler Durchführungsplans für das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe
PAH, PAK	Polyaromatic Hydrocarbons, Polyaromatische Kohlenwasserstoffe
PBT	Persistent, bioaccumulative and toxic substances, Persistente, bioakkumulierbare und toxische Chemikalien
PBB	Polybromierte Biphenyle
PBDD/F	Polybromierte Dibenzodioxine und -furane
PBDEs	Polybromierte Diphenylether
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/F	Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane
PCN	Polychlorierte Naphthaline
PCP	Pentachlorphenol
PCT	Polychlorierte Terphenyle
PeCB	Pentachlorbenzol
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylsulfonate
PFHxA	Perfluorhexansäure
PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure
PFOA	Perfluorooctansäure
PFOS	Perfluorooctansulfonsäure
PFOSF	Perfluorooctansulfonylfluorid

PMBP	Para-Methylbenzoylperoxid
POP	Persistent Organic Pollutants, Persistente Organische Schadstoffe
POPRC	POP Review Committee, POP-Prüfungsausschuss
POX	Ausblasbare organisch gebundene Halogene
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVDF	Polyvinylidenfluorid
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RTO und RNV	Regenerative Thermal Oxidizer, Regenerative Nachverbrennung
SCR	Selektive katalytische Reduktion
SVHC	Substances of very high concern, besonders besorgniserregende Stoffe
TAC	Tri-acetylzellulose
TCF	Total chlorfreies Bleichen
UMS	Umweltmanagementsystem
uPOP	unbeabsichtigt freigesetzte POP
VCM	Vinylchloridmonomer
VFC	Flüchtige Fluorkohlenwasserstoffe: flüchtige organische Verbindungen, bestehend aus fluorierten Kohlenwasserstoffen, zu denen insbesondere Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW) und teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) zählen
VOC	Volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen
VHC	Flüchtige Kohlenwasserstoffe: flüchtige organische Verbindungen, die nur aus Wasserstoff und Kohlenstoff bestehen (z. B. Ethan, Propan, Isobutan, Cyclopentan)
WGC	common waste gas management and treatment systems in the chemical sector (einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche)
WHO-TEQ	Toxizitäts-Äquivalent nach den Schemata der Weltgesundheitsorganisation (WHO)
XPS	extrudiertes Polystyrol, z. B. „Styrodur“

