

NATIONALER AKTIONSPLAN POP

3. Review 2022

Brigitte Winter
Siegmund Böhmer
Heike Brielmann
Elke Rauscher-Gabernig (AGES)
Wolfgang Friesl-Hanl
Ingrid Hauzenberger
Katharina Lenz
Simone Mayer
Wolfgang Moche
Christian Nagl
Daniel Reiterer
Jakob Svehla-Stix
Maria Uhl

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Bericht ist der 3. Review des 2008 veröffentlichten Nationalen Aktionsplans POPs (persistent organic pollutants). Artikel 5 des Stockholmer Übereinkommens verpflichtet die Vertragsparteien zur Erarbeitung eines Aktionsplans, der unbeabsichtigt freigesetzte POPs (uPOPs) beschreibt und näher behandelt, und sieht darüber hinaus alle 5 Jahre eine Überprüfung der erfolgreichen Umsetzung vor. Der Nationale Aktionsplan POPs (NAP POP) ist Teil des Nationalen Durchführungsplans gemäß Artikel 7 des Übereinkommens.

UPOPs gemäß Anhang C des Stockholmer Übereinkommens sind polychlorierte Dibenzodioxine und -furane (PCDD/F), Hexachlorbenzol (HCB), polychlorierte Biphenyle (PCB), Pentachlorbenzol (PeCB), polychlorierte Naphthaline (PCN), Hexachlorbutadien (HCBd). Der Nationale Aktionsplan POPs behandelt auch die Freisetzung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), da diese in der EU POP-Verordnung genannt werden.

österreichische Luftschadstoffinventur (OLI)

Aus der österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI) werden die Schadstoffe PAK, PCDD/F, HCB und PCB als Zeitreihe und nach Verursacher dargestellt. Die uPOPs PeCB, PCN und HCBd werden nicht in der österreichischen Luftschadstoffinventur berechnet und daher im Bericht nicht dargestellt.

PAK Seit 2002 bleiben die PAK-Emissionen auf relativ konstantem Niveau. 2020 wurden 6,6 Tonnen PAK berichtet. Der Großteil der österreichischen PAK-Emissionen wurde vom Sektor Kleinverbrauch (77,4 %) produziert; die Landwirtschaft ist für 11,1 %, die Industrieproduktion für 6,3 % und der Verkehr für 4,7 % der PAK-Emissionen verantwortlich.

PCDD/F Im Jahr 2020 wurden 33 g PCDD/F emittiert. Der Sektor Kleinverbrauch war für die Hälfte der Dioxin-Emissionen in Österreich verantwortlich, gefolgt von der Industrieproduktion mit 29 %. Der Anteil der Landwirtschaft betrug 4,4 %, der Energieversorgung 4,3 % und des Verkehrs 4,2 % der Gesamtemissionen.

HCB Im Zeitraum 2012–2014 kam es zu einer signifikanten Zunahme der HCB-Emissionen aufgrund der unbeabsichtigten Freisetzung in einem österreichischen Zementwerk. Die Emission wurde durch den Einsatz von HCB-haltigem Abfall und eine unvollständige Zerstörung von HCB verursacht. Der Einsatz des HCB-haltigen Abfalls wurde 2014 gestoppt und von der Behörde untersagt. Ab dem Jahr 2015 lagen die Emissionen wieder auf dem ursprünglichen Niveau.

Im Jahr 2020 wurden rund 15 kg HCB-Emissionen in der österreichischen Luftschadstoffinventur gemeldet. Die meisten österreichischen HCB-Emissionen stammen aktuell mit 48,5 % aus dem Kleinverbrauch (Verbrennungsvorgängen in Haushalten), obgleich der reduzierte Kohleinsatz und modernisierte Holzheizungen für einen fallenden Emissionstrend verantwortlich sind. Jedoch entstehen bei der verbotenen Mitverbrennung von häuslichen Abfällen oder behandeltem Holz (Baurestholz) in händisch beschickten Einzelöfen und Festbrennstoff-Kesseln (z. B. in sogenannten „Allesbrennern“) HCB-Emissionen. Die zweitgrößte Emissionsquelle war 2020 die Industrieproduktion (40,3 %), gefolgt vom Pestizideinsatz in der Landwirtschaft (5,3 %).

PCB Im Jahr 2020 wurden 16 kg PCB-Emissionen in Österreich berichtet. Die Industrieproduktion (und hier die Eisen- und Stahlindustrie) emittierte 99 % der PCB-Emissionen. Emissionen in der OLI werden mittels Aktivitätszahlen und Defaultwerten berechnet. Hier sollte der in der OLI verwendete Emissionsfaktor für die Eisen- und Stahlindustrie durch Emissionsmesswerte überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

E-PRTR Aus dem Europäischen Freisetzungs- und -verbringungsregister (E-PRTR) werden die von österreichischen Betriebseinrichtungen gemeldeten uPOPs in Luft und Wasser zusammengefasst. Folgende uPOPs sind zu berichten, falls bestimmte Kapazitätsschwellenwerte sowie Schadstoffwerte der E-PRTR-Verordnung (166/2006) überschritten werden: HCB, HCBd, PCDD/F, PeCB, PCB und PAK. In Österreich werden nur vereinzelt PCDD/F- und PAK-Freisetzungen in die Luft für einzelne Betriebseinrichtungen in der Eisen- und Stahlindustrie, Nichteisenmetallindustrie und der Magnesit- und Zementindustrie gemeldet. PCDD/F und PAK-Freisetzungen in das Wasser über den Schwellenwerten der E-PRTR Verordnung werden für einzelne Betriebseinrichtungen der Eisen- und Stahlindustrie, der Raffinerie, der Papier- und Zellstoffindustrie, der Chemieindustrie, der Abfallbehandlung, der Feuerungsanlagen und der Spanplattenindustrie gemeldet.

EMREG-OW Im Emissionsregister Oberflächenwasserkörper (EMREG-OW) sind neben den gesetzlich festgelegten Bescheidparametern und ausgewählten prioritären Stoffen auch eine Reihe von POPs als jährliche Frachten zu berichten. Im Zuge von Forschungsprojekten wurden ausgewählte POPs im Ablauf von kommunalen Kläranlagen und für 20 industrielle Direktleitungen untersucht und die Ergebnisse als Konzentrationen im Bericht dargestellt.

Monitoringaktivitäten Im Bericht wird ein Überblick über Monitoringaktivitäten in Luft, Wasser, Boden und Lebensmitteln seit der Veröffentlichung des letzten Aktionsplans 2017 gegeben.

Luftqualität und Deposition Beginnend mit 1992 wurden verschiedene Monitoringprogramme zur Belastung der Luft durchgeführt. Erhebungen der Luftkonzentrationen und Depositionen an hochalpinen Messstellen (Sonnblick in Österreich, Weißfluhjoch in der Schweiz und Zugspitze in Deutschland) zeigen, dass ein Lufttransport von POPs über die Alpen existiert. Auf dem Hohen Sonnblick nahmen die PCDD/F-Konzentrationen zwischen 2016 und 2021 leicht, die PCB-Emissionen deutlich zu. Die PCDD/F-Depositionen sind auf dem Hohen Sonnblick signifikant höher als auf der Zugspitze und die Toxizitätsbelastung durch PCDD/F ist etwa eine Größenordnung höher als jene durch PCB.

Die EU-Richtlinie 2004/107/EG, die in Österreich mit dem Immissionsschutzgesetz-Luft umgesetzt wurde, sieht die Messung von Benzo(a)pyren im Feinstaub (PM₁₀) als Leitsubstanz für PAK vor. 2020 wurde Benzo(a)pyren an etwa 40 Messstellen gemessen. Der Zielwert der Richtlinie, der in Österreich als Grenzwert festgelegt ist, wurde 2020 an einer Messstelle überschritten. Neben Benzo(a)pyren wurden in Illmitz sowie an Messstellen in Oberösterreich, Salzburg und in der Steiermark weitere PAK analysiert. Die höchsten TEF-gewichteten PAK-Summen wiesen 2020 Bruck an der Mur, Graz Süd sowie

Gröbming, Aflenz und Leibnitz auf. In ganz Österreich zeigt sich zwischen 2008 und 2019 ein unregelmäßig abnehmender Verlauf.

**Lebensmittel und
Futtermittel**

In Österreich wird zur Reduktion des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln ein kontinuierliches Monitoring durchgeführt, das anlassbezogen auf die Untersuchung von Organochlorpestiziden und PFAS erweitert wurde. Im Zeitraum von 2012 bis 2021 wurden 288 Proben in tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln in Österreich gezogen, davon wurden in 285 Proben die Auslösewerte und Höchstgehalte für Lebensmittel gemäß Verordnung (EG) 1881/2006 eingehalten. HCB konnte in drei Proben Butter, einer Probe Butterschmalz, fünf Proben Kürbiskernöl und einer Probe Speck quantifiziert werden; die Konzentrationen lagen unterhalb der geregelten Höchstgehalte. Da Hexachlorbenzol in Milch und Fleisch und Produkten daraus jedoch üblicherweise in Österreich nicht nachweisbar ist, erging ein Hinweis an die Behörde, mögliche Kontaminationsquellen auszuforschen. Untersuchungen liegen seit 2010 vor, am häufigsten wurde Perfluorhexansäure gefunden, gefolgt von Perfluoroktansäure und Perfluoroktansulfonsäure. Für PFAS gelten ab 1. Jänner 2023 Höchstgehalte in bestimmten Lebensmitteln (Verordnung (EU) 2022/2388).

Trinkwasser

Im Jahr 2021 wurde in einer Schwerpunktaktion die mögliche Belastung des Trinkwassers mit PFAS ermittelt. Von 264 Trinkwasserproben wurden in 113 Proben Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze gemessen, in 10 % der Proben lagen die Gehalte für die Summe der 20 PFAS zwischen 10,01 und 100 ng/l, 1 % der Proben (2 Proben) wies eine Konzentration über 100 ng/l auf (113 ng/l und 1460 ng/l) und überschritt den Parameterwert von 100 ng/l der EU-Trinkwasserrichtlinie. Im Projekt POPMON wurden zehn Trinkwasserproben im Leibnitzer Feld auf PFAS untersucht. Den Parameterwert von 100 ng/l der EU-Trinkwasserrichtlinie, die durch eine Novelle der Trinkwasserverordnung samt Untersuchungspflicht für Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) bis 12.1.2023 umgesetzt wird, überschritten vier Proben aus Lebring. Das Land Steiermark veranlasste daher die Sperre der am stärksten belasteten Brunnen und setzte ein Projekt zur Ursachenabklärung ein.

Oberflächengewässer

POPs und POP-ähnliche Stoffe müssen bei der Bewertung des chemischen und ökologischen Zustands eines Wasserkörpers (Oberflächengewässer) berücksichtigt werden. Die Liste der prioritären Stoffe (Anhang X der EU-Wasserrahmenrichtlinie) und die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen enthalten eine Reihe von POPs und POP-ähnlichen Stoffen. Die Ergebnisse der Überwachungsprogramme sind der Öffentlichkeit im Internet zugänglich (wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/) und werden in Wassergüte Jahresberichten zusammengefasst. Zusätzlich werden POPs auch in Forschungsprojekten gemessen.

Grundwasser

Für den Zeitraum 2017 bis 2021 liegen aus der Überwachung des Grundwassers für die Anwendung verbotener persistenter Organochlorpestizide (Aldrin, Dieldrin, Chlordan, DDT, Heptachlor, HCB und Lindan) etwa 5.700 Messwerte vor, für Endosulfan, Endrin, α -Hexachlorcyclohexan und β -Hexachlorcyclohexan etwa 850. Die genannten persistenten Organochlorpestizide konnten in keiner der Grundwasserproben über der Bestimmungsgrenze quantifiziert werden. Die Messwerte lagen bis auf wenige Ausnahmen unter der Nachweisgrenze.

Die PAK-Verbindungen Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benzo[ghi]perylen, Fluoranthen und Indeno[1,2,3-cd]pyren wurden im Grundwasser nur lokal und vereinzelt nachgewiesen. Der Schwellenwert der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser wurde an allen untersuchten Grundwassermessstellen deutlich unterschritten. PCDD/F wurden im Zeitraum 2017–2021 nicht untersucht.

PFAS und PFOA wurden im Rahmen eines Sondermessprogramms an bis zu 65 Grundwassermessstellen jeweils einmal 2016 und einmal 2017 untersucht. Die Maximalkonzentrationen wurden an einer Grundwassermessstelle mit Belastung durch Feuerlöschschäume gemessen. Im nachfolgenden Sondermessprogramm 2018–2020 wurde der Parameterumfang der PFAS erweitert. Perfluoroktansäure (PFOA) und Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) als PFAS-Leitsubstanzen wurden an 60 % (PFOA) bzw. 33 % (PFOS) aller risikobasiert ausgewählten Grundwassermessstellen nachgewiesen. Der für eine Beurteilung der Befunde herangezogene Parameterwert der EU-Trinkwasserrichtlinie „Summe der PFAS“ von 0,1 µg/l wurde im Jahr 2019 an 13,4 % der Messstellen (11 von 82) überschritten. Als potenzielle Risikofaktoren hinsichtlich eines Eintrags von PFAS in das Grundwasser wurden in erster Linie die Nähe zu Branchen wie der Galvanik oder Papierherstellung, zu Flughäfen, Einsatzorten von Feuerlöschschläuchen, Deponien, belasteten Böden und kommunalen Abwässern sowie die Interaktion mit PFAS-belasteten Oberflächengewässern identifiziert. Die Ergebnisse der Sondermessprogramme zeigen, dass in Österreich vereinzelt das Risiko besteht, dass Grundwasser nicht den qualitativen Anforderungen an Trinkwasser gemäß EU-Trinkwasserrichtlinie entspricht.

Boden Im Projekt AustroPOPs (Bodenmonitoring von POPs) wurden 120 Parameter an 109 Standorten in Österreich erhoben. Die Auswertungen erfolgten je Bundesland und Nutzungsklasse (Grünland, Acker, Wald). Die höchsten Werte von PAK, PCDD/F und PCB sind jeweils auf die Nähe eines Industriestandortes zurückzuführen. Es wurde empfohlen, an den wenigen Standorten mit erhöhten Schadstoffgehalten der Herkunft dieser nachzugehen, um in Zukunft mögliche weitere Einträge zu verhindern.

Für PFOA und PFOS wurden die höchsten Werte auf mit Klärschlamm beaufschlagtem Boden gemessen. Ein Standort weist mit einer Summe von PFOA und PFOS mit >70 µg/kg TM eine starke Belastung auf.

Bodenschutz liegt in der Kompetenz der Bundesländer. Lediglich für Vorarlberg sind Vorsorgewerte für den Boden für PAK, Kohlenwasserstoffindex, PCB7, I-TEQ (PCDD/F) und HCB in der Vorarlberger Bodenqualitätsverordnung festgelegt.

Bioindikation Im Projekt MONARPOP wurden zwischen 2004 und 2007 Fichtennadeln und Böden auf POPs untersucht. Mit dem Ziel die Bioakkumulation der untersuchten Schadstoffe in Ökosystemen der Alpen zu dokumentieren wurde das Projekt PureAlps, eine Kooperation zwischen LfU Bayern und Umweltbundesamt durchgeführt. Der Schwerpunkt lag auf der Erfassung des Zusammenhangs von Eintrag und Anreicherung der POPs (und Quecksilber) in der Nahrungskette. POPs

wurden in verschiedenen Tierproben (Fische, Wildvögeleier, Gämsen, Murmeltiere, Füchse) untersucht.

umgesetzte Maßnahmen Ein Überblick über den Stand der Umsetzung der im Nationalen Aktionsplan POP 2017 vorgeschlagenen Maßnahmen wird gegeben.

Kleinf Feuerungsanlagen Die meisten österreichischen PCDD/F, PAK und HCB-Emissionen stammen aktuell aus Verbrennungsvorgängen in Haushalten („Kleinf Feuerungsanlagen“), besonders hoch sind die Emissionen aus sogenannten „Allesbrennern“ und aus Einzelöfen. Die wichtigste Maßnahme zur Emissionsreduktion ist daher der Ersatz dieser Anlagen durch emissionsfreie oder emissionsarme Technologien. Eine wichtige Maßnahme betrifft die Bewusstseinsbildung in Hinblick auf die emissionsarme Verbrennung von Biomasse in Kleinf Feuerungsanlagen.

Eine Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie unter dem Titel „Richtig heizen“ wurde bereits 2009 ins Leben gerufen. Ein wichtiger Output war eine veröffentlichte Broschüre mit Informationen über die Auswirkungen von Emissionen von Haushaltsöfen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie Tipps und Ratschläge, wie durch einfache Maßnahmen Heizen mit geringen Emissionen erreicht werden kann.

Darüber hinaus wurde eine Internetseite geschaffen (<https://www.richtigheizen.at/>), in der die ordnungsgemäße Verwendung von Holzöfen sowie rechtliche Erwägungen beschrieben werden. Die Website wird regelmäßig aktualisiert (zuletzt im Herbst 2022), insbesondere wurde der Artikel „Reaktivierung von Öfen und Kesseln“ neu erstellt. Dieser behandelt die Problematik der Wieder-Inbetriebnahme alter Öfen (vor dem Hintergrund der Importabhängigkeit von Russland bei Gas, und den damit verbundenen Preissteigerungen). Ferner wurde ein Artikel zum Thema Emissionsverhalten verschiedener Biomasse-Heizungstechnologien verfasst. Auch auf den Webseiten der österreichischen Landesregierungen finden sich ähnliche Informationen.

Vorgeschlagene Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan 2017 für Kleinf Feuerungsanlagen und Biomasseanlagen sind nach wie vor aktuell:

- Effiziente Förderung des Austausches von kohlebefeuchten Öfen bzw. alten Biomasseanlagen mit hohen Emissionen durch moderne Biomasseheizsysteme, Fernwärmesysteme oder erneuerbare Energien;
- regelmäßige Überprüfung und Verbesserung der Förderkriterien für Biomasseverbrennungsanlagen (einschließlich derartiger landwirtschaftlicher Anlagen) in Hinblick auf Betriebsbedingungen, Energieeffizienz (einschließlich Fernwärmesysteme), Brennstoffqualität und Emissionsgrenzwerte für Staub;
- Weiterführung der Informationskampagnen (awareness raising), um die Verbrennung von Abfällen in Kleinf Feuerungsanlagen zu verhindern;
- Weiterführung der Informationskampagnen (awareness raising) zur Entsorgung von Ruß und Asche aus Kleinf Feuerungsanlagen (insbesondere im Haushalt und in der Landwirtschaft);
- Untersuchung des Emissionsverhaltens von Kleinf Feuerungsanlagen.

Datenverfügbarkeit Ein weiterer Themenschwerpunkt ist die Datenverfügbarkeit von POP-Freisetzungen. Hier sind viele der vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan POP 2017 nach wie vor aktuell, neue Maßnahmen wurden ergänzt:

- Verbesserung der Datenqualität in Hinblick auf HCB-, PCB-, PeCB- und, falls durchführbar, HCBD- und PCN-Freisetzungen in die Luft (z. B. durch Planung und Durchführung von Messprogrammen bei prioritären Quellen, wie z. B. häuslichen und industriellen Quellen);
- Überprüfung des in der österreichischen Luftschadstoffinventur angewendeten PCB-Emissionsfaktors für die Eisen- und Stahlindustrie;
- Einrichtung von Monitoringprogrammen in der Nähe POP-relevanter Quellen: Identifizierung relevanter Standorte für Probenahme- und Messungskampagnen (Winter, Sommer);
- Weiterführung des Monitorings der Umgebungsluft und der Deposition auf POPs;
- Weiterführung der Monitoringprogramme in Nahrungsmitteln (Fleisch, Milch ...);
- Nahrungsmittel- und Futtermittelmonitoring in der Nachbarschaft von POP-relevanten Emittenten, Identifikation;
- Implementierung eines nationalen Monitoringprogrammes zur Untersuchung der Verteilung der Deposition von POPs;
- Weiterführung der Monitoringprogramme in Böden und Bioindikatoren (Fichtennadeln und/oder Gras) in der Nähe von POP-Quellen;
- Verbesserung der Datenqualität der POP-Freisetzungen aus Deponien und aufgelassenen Industriestandorten sowie kontaminierten Flächen/Altlasten.
- Bestimmung von POP-Konzentrationen in Abfällen aus Kleinf Feuerungsanlagen, in Abfällen aus mit fossilen Brennstoffen befeuerten Kesselanlagen (einschließlich Mitverbrennung von Abfällen), in Abfällen aus Biomasseverbrennungsanlagen.

Industrieanlagen Die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Aktionsplan 2017 im Bereich Industrieanlagen sollten weiterverfolgt werden:

- Limitierung von POP-kontaminierten Abfällen/Rückständen in Mitverbrennungsanlagen und Industrieanlagen. Eine repräsentative Probenahme der einzelnen Chargen ist notwendig, bevor diese als Einsatzmaterial verwendet werden.
- Vermeidung/Verbot von hoch kontaminierten Abfällen/Rückständen in Mitverbrennungsanlagen.
- Bevor POP-kontaminierte Abfälle/Rückstände in Industrieanlagen behandelt werden, sind in einem Probetrieb Messungen der POP-Emissionen durchzuführen.
- Bei Einsatz von POP-haltigen Abfällen/Rückständen ist die regelmäßige/kontinuierliche Messung der POP-Emissionen notwendig. Falls die Zerstörung der POPs in der Industrieanlage nicht gewährleistet werden

kann, darf der POP-haltige Abfall/Rückstand nicht als Einsatzmaterial verwendet werden.

- Falls der Prozess, in dem POP-haltige Abfälle/Rückstände eingesetzt werden, geändert wird, sind Versuchsreihen einschließlich dem Monitoring der POP-Emissionen durchzuführen.

Praxisleitfaden Als neue Maßnahme ist ein Praxisleitfaden für Behörden und Anlagenbetreiber geplant. Dieser soll bei der Identifizierung von POPs in Anlagen und bei der Vermeidung bzw. Verminderung von POP-Emissionen unterstützen. Der Leitfaden soll einen Überblick über rechtliche Anforderungen betreffend die Emission von „unintentional“ POPs sowie den Einsatz von „intentional“ POPs beinhalten.

EXECUTIVE SUMMARY

This report is the third review of the 2008 National Action Plan for POPs (persistent organic pollutants). Article 5 of the Stockholm Convention obliges the Parties to draw up an action plan to identify, characterize and address unintentionally released POPs (uPOPs). It further requires a review of the successful implementation every 5 years. The National Action Plan is part of the National Implementation Plan as defined in Article 7 of the Convention.

UPOPs as listed in Annex C to the Stockholm Convention are polychlorinated dibenzodioxins and -furans (PCDD/F), hexachlorobenzene (HCB), polychlorinated biphenyls (PCB), pentachlorobenzene (PeCB), polychlorinated naphthalene (PCN), hexachlorobutadiene (HCBD). Since the provisions of the EU POP Regulation refer to the release of polyaromatic hydrocarbons (PAHs) these are also addressed in the National Action Plan POPs.

Austrian Air Emission Inventory (OLI)

From the Austrian Air Emission Inventory (“Österreichische Luftschadstoffinventur – OLI”), the pollutants PAH, PCDD/F, HCB and PCB are presented as time series and by polluter. The uPOPs PeCB, PCN and HCBD are not calculated in the Austrian Air Emission Inventory and are therefore not included in the report.

PAH Since 2002, the emissions of PAH have remained at a relatively constant level, with a total of 6.6 tonnes of PAH reported in 2020. The majority of Austrian PAH emissions were produced by domestic heating (77.4 %); agriculture is responsible for 11.1 %, industrial production for 6.3 % and transport for 4.7 %.

PCDD/F In 2020 33 g of PCDD/F were emitted. The sector domestic heating was responsible for half of the dioxin emissions in Austria, followed by industrial production with 29 %. The share of agriculture was 4.4 %, of energy 4.3 % and of transport 4.2 %.

HCB 2012–2014 saw a significant increase in HCB emissions due to the unintentional release by an Austrian cement plant. The emission was caused by the use of waste containing HCB and the incomplete destruction of HCB. The use of HCB-based waste was stopped in 2014 and prohibited by the authority. Since 2015 emissions have decreased to the former level.

In 2020, around 15 kg of HCB emissions were reported in the Austrian Air Emission Inventory. Most Austrian HCB emissions currently stem from incineration processes in households (domestic heating) (48.5 %), although there is a downward emission trend due to a reduction in the use of coal and the modernization of wood heating systems. However, the prohibited co-incineration of domestic waste or treated wood (demolition wood) in stoves and solid fuel boilers (e.g. in so-called “mixed-fuel wood boilers”) results in HCB emissions. In 2020 the second largest source of emissions was industrial production (40.3 %), followed by pesticide use in agriculture (5.3 %).

PCB In 2020, 16 kg of PCB emissions were reported in Austria. Industrial production (mainly the iron and steel industry) emitted 99 % of PCB emissions. Emissions in the Austrian Air Emission Inventory (OLI) are calculated using activity numbers

and default values. The emission factors for the iron and steel industry applied in the OLI should be checked with monitored emission (concentration) values and adapted if necessary.

E-PRTR From the European Release and Transfer Register (E-PRTR), the uPOPs into air and water reported by Austrian facilities are summarised. The following uPOPs have to be reported if set capacity thresholds and pollutant values of the E-PRTR Regulation (166/2006) are exceeded: HCB, HCBd, PCDD/F, PeCB, PCB and PAH. In Austria, only few PCDD/F and PAH releases into air are reported for individual facilities in the iron and steel industry, non-ferrous metals industry and the magnesite and cement industries. PCDD/F and PAH releases into water above the thresholds of the E-PRTR Regulation are reported for individual facilities in the iron and steel industry, refinery, paper and pulp industry, chemical industries, waste treatment, combustion plants and wood based panels industry.

EMREG-OW In the Emission Register of Surface Water Bodies (EMREG-OW), a number of POPs have to be reported as annual loads in addition to the legally defined permit parameters and selected priority substances. In the course of several research projects selected POPs were examined in the effluents of municipal sewage treatment plants and for 20 industrial direct dischargers, the results are presented as concentrations in the report.

monitoring activities The report provides an overview of monitoring activities in air, water, soil and food since the publication of the last National Action Plan in 2017:

air quality and deposition Starting in 1992, various monitoring programmes for air pollution were carried out. Surveys of air concentrations and depositions at high alpine measuring points (Sonnblick in Austria, Weißfluhjoch in Switzerland and Zugspitze in Germany) show that there is a transport of POPs via air across the Alps. Between 2016 and 2021, PCDD/F concentrations on the Hohe Sonnblick increased slightly and PCB emissions increased significantly. The PCDD/F depositions are significantly higher on the Hohe Sonnblick than on the Zugspitze and the toxicity load from PCDD/F is about one order of magnitude higher than that of PCB.

EU Directive 2004/107/EC, which was transposed in Austria with the Ambient Air Quality Act, provides for the measurement of benzo(a)pyrene in PM₁₀ as a lead substance for PAH. In 2020, benzo(a)pyrene was measured at about 40 measuring points. The target value of the Directive, which in Austria is set as the limit value, was exceeded in 2020 at one measuring point. In addition to benzo(a)pyrene, in Illmitz as well as at measuring points in Upper Austria, in Salzburg and the Steiermark further PAHs were analysed. In 2020, the highest TEF-weighted PAH sums were measured in Bruck an der Mur, Graz Süd as well as Gröbming, Aflenz and Leibnitz. Between 2008 and 2019 there was an irregularly decreasing trend across Austria.

food and feed In Austria, in order to reduce dioxins, furans and PCB in food and feed, continuous monitoring is being carried out, which has been extended to the examination of organochloropesticides and PFAS. In the period from 2012 to 2021, in Austria 288 samples were taken in food of animal and plant origin. 285 samples complied with the action levels and maximum levels for food in accordance with

Regulation (EC) 1881/2006. HCB could be quantified in three samples of butter, one sample of concentrated butter, five samples of pumpkin seed oil and one sample of bacon; the concentrations were below the regulated maximum levels. Since for Austria the detection of hexachlorobenzene in milk and meat and produce thereof is unusual, the competent authority was notified to investigate possible sources of contamination. Studies are available since 2010; most commonly perfluorohexanoic acid followed by perfluorooctanic acid and per-fluorooctane sulphonic acid were measured. Maximum levels in certain foodstuffs shall apply to PFAS from 1 January 2023 (Regulation (EU) 2022/2388).

drinking water In 2021, the possible pollution of drinking water with PFAS was analysed. Of 264 drinking water samples, concentrations above the limit of determination were measured in 113 samples, in 10 % of the samples the levels for the sum of the 20 PFAS were between 10.01 and 100 ng/l, 2 samples showed a concentration above 100 ng/l at (113 ng/l and 1460 ng/l) and exceeded the 100 ng/l of the EU Drinking Water Directive. In the POPMON project, ten drinking water samples in the Leibnitzer Feld were examined for PFAS. Four samples from Lebring exceeded the parameter value of 100 ng/l of the EU Drinking Water Directive, implemented with the amendment to the Drinking Water Ordinance including the obligation to examine per- and polyfluoralkyl substances (PFAS) until 12.1.2023. As a consequence Styria therefore imposed the closure of the most polluted wells and set up a project to eliminate the causes.

surface water POPs and POP-like substances must be taken into account when assessing the chemical and ecological status of a water body (surface waters). The list of priority substances (Annex X of the Water Framework Directive) and the Environmental Quality Standards Directive contain a number of POPs and POP-like substances. The results of the monitoring programmes are available to the public on the Internet (wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/) and are summarised in the Annual Report on Water Quality in Austria (Wassergüte Jahresbericht). In addition, POPs are also measured in research projects.

groundwater For the period 2017 to 2021, the monitoring of groundwater for the use of prohibited persistent organochloropesticides (aldrin, dieldrin, chlordan, DDT, heptachloro, HCB and lindane) provided about 5,700 measured values and about 850 values for endosulfane, endrine, α -hexachlorocyclohexane and β -hexachlorocyclohexane. The above-mentioned persistent organochloro pesticides could not be quantified in any of the groundwater samples above the limit of determination. The measured values were below the limit of detection, except for a few exceptions.

The PAH compounds benzo[a]pyrene, benzo[b]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[ghi]perylene, fluoranthene and indeno[1,2,3-cd]pyrene were only detected locally and occasionally in groundwater. At all investigated groundwater monitoring sites the measured values were considerably lower than the threshold values of the Quality Target Ordinance Chemistry Groundwater (QZV Chemie GW). PCDD/F was not investigated in the period 2017–2021.

PFAS and PFOA were examined in the course of a special monitoring programme at up to 65 groundwater monitoring sites once in 2016 and once in

2017. The maximum concentrations were measured at a groundwater monitoring site which was impacted by fire-fighting foams. In the following special monitoring programme 2018–2020, the parameter scope of the PFAS was extended. Per-fluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctane sulphonic acid (PFOS) as PFAS lead compounds were detected at 60 % (PFOA) and 33 % (PFOS) of all risk-based groundwater monitoring sites. In 2019, the parameter value of the EU Drinking Water Directive “Sum of PFAS” of 0.1 µg/l was exceeded at 13.4 % of the monitoring sites (11 out of 82). As potential risk factors with regard to the entry of PFAS into groundwater the proximity of branches such as electroplating or paper production, airports, sites impacted by fighting foams, landfills, polluted soils, municipal waste water and interaction with surface waters that are contaminated by PFAS were identified. The results of the special monitoring programmes show that in Austria, there is an occasional risk that groundwater does not meet the requirements for drinking water quality in accordance with the EU Drinking Water Directive.

soil In the AustroPOPs project (soil monitoring of POPs), 120 parameters were investigated at 109 sites in Austria. The evaluations were carried out per federal state and utilisation classes (grassland, field, forest). The highest values of PAH, PCDD/F and PCB are due to the proximity of an industrial site. It was recommended to investigate the origin of these at the few sites with increased pollutant levels in order to prevent possible further entries in the future.

For PFOA and PFOS the highest values were found on soils on which sewage sludge was applied. One site showed considerable pollution with a sum of PFOA and PFOS >70 µg/kg TM. Soil protection lies in the competence of the federal states. For the federal state Vorarlberg only, soil precautionary values for PAH, hydrocarbon index, PCB7, I-TEQ (PCDD/F) and HCB are set in the Vorarlberg Soil Quality Regulation.

bioindication In the MONARPOP project, spruce needles and soils were examined for POPs from 2004 to 2007. With the aim of documenting the bioaccumulation of the investigated pollutants in ecosystems of the Alps, the project PureAlps, a cooperation between LfU Bavaria and the Environment Agency Austria, was carried out. The focus was on capturing the link between entry and enrichment of POPs (and mercury) in the food chain. POPs were examined in various animal samples (fish, wild bird eggs, chamois, groundhog and fox).

measures implemented An overview of the state of implementation of the measures proposed in the National Action Plan POPs 2017 is provided.

Small-scale combustion plants Most Austrian PCDD/F, PAH and HCB emissions come from incineration processes in households (“small-scale combustion plants”), particularly high emissions from so-called “mixed-fuel wood boilers” and wood stoves and cooking stoves. The most important measure to reduce emissions is therefore the replacement of these plants with zero-emission or low-emission technologies. An important measure concerns the raising of awareness for the low-emission combustion of biomass in small-scale combustion plants.

An initiative of the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology was launched in 2009. An important output was a published brochure containing information on the effect of emissions from household furnaces on human health and the environment, as well as recommendations and advice on how to achieve heating with low emissions through simple measures.

In addition, a website has been created (<https://www.richtigheizen.at/>) describing the proper use of wood stoves and cooking stoves and legal considerations. The website is updated regularly (most recently in autumn 2022). In particular, the article “Reactivation of stoves and boilers” was revised. It deals with the problem of re-commissioning old stoves and boilers (in the context of Austria’s dependence on Russia regarding gas imports and associated price increases). An article on the emission performance of various biomass heating technologies is also available. Similar information can also be found on the websites of the Austrian federal state governments.

Proposed measures from the 2017 National Action Plan for small-scale combustion and biomass plants are still valid:

- Effective financial funding for the replacement of coal-fired small-scale combustion plants and old high-emission biomass heating systems with modern, low-emission biomass heating systems, district-heating or renewable energy systems.
- Periodic reviews and improvements of the criteria for the funding of biomass plants (including biomass plants operated in the agricultural sector) with respect to operating conditions, energy efficiency (including district heating systems), quality of fuels and emission limit values for dust.
- Providing further information (awareness raising) concerning the prevention of co-incineration of waste in small-scale combustion plants.
- Providing further information (awareness raising) concerning the final disposal of ashes/soot from small-scale combustion plants.
- Analysis of the emission performance of small-scale combustion plants.

data availability

A further focus is on data availability of POP releases. Many of the proposed measures from the National Action Plan POPs 2017 are still valid, new measures have been added:

- Improvement of data quality with respect to releases of HCB, PCB, PeCB and, if feasible, PCN into air (e. g. by planning and carrying out measurement programmes for sources with a high priority, such as residential combustion sources, industrial processes).
- Verification of the PCB emission factor applied in the Austrian Air Emission Inventory for the iron and steel industry;
- Establishment of emission monitoring programmes in the neighbourhood of POP relevant emitters: identification of relevant sites for sampling and measurements campaigns (winter/summer).
- Continuation of ambient air and deposition monitoring for POPs.
- Continuation of monitoring programmes in food (meat, milk, ...).

- Food and Feed Monitoring in the neighbourhood of POP relevant emitters, identification of relevant sites for sampling.
- Implementation of a national monitoring programme to investigate the distribution of deposited POPs.
- Continuation of monitoring programmes in soil and bioindicators (spruce needles and/or grass) close to POP sources.
- Improvement of data quality with respect to releases of POPs from landfills and abandoned industrial sites and known contaminated sites.
- Determination of POP concentrations in waste from small-scale combustion plants, in waste from fossil fuel-fired boiler plants (including co-incineration of waste), in waste from biomass combustion plants.

industrial plants

Proposed measures from the 2017 Action Plan should be followed up:

- Limitation of POP contaminated waste/residues in co-incineration plants and industrial plants. Representative sampling of individual batches of POP contaminated waste/residues is necessary before using them as input material.
- Avoid/prohibit highly contaminated waste/residues in co-incineration plants.
- Before treating POP contaminated waste/residues in industrial plants, test runs (including monitoring of POP emissions) have to be conducted.
- If POP contaminated waste/residues are used as input materials in industrial plants, regular/continuous monitoring of POP emissions is necessary. If a destruction of these POPs cannot be ensured in the industrial plant, the POP residues/waste must not be used as input material.
- If there are any changes in the process involving POP contaminated waste/residues, test runs (including monitoring of POP emissions) have to be conducted.

practical guide

As a new measure, a practical guide for public authorities and plant operators is planned. It is intended to assist in the identification of POPs in installations and in the prevention or reduction of POP emissions. The guide will provide an overview of legal requirements regarding the emissions of “unintentional” POPs and the use of “intentional” POPs.

Impressum

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

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2022
Alle Rechte vorbehalten