



1 DIOXINKONZENTRATION IN ÖSTERREICHS LUFT

1.1 Immissions-Kontrollprogramm für Dioxine und PCBs

Dioxine und PCBs sind langlebige organische Schadstoffe, die u.a. über den Luftpfad in die Umwelt freigesetzt werden und sich in der Umwelt anreichern und auch in die Nahrungskette des Menschen gelangen. Sie können schwere Gesundheitsschäden hervorrufen.

Dioxine entstehen als unerwünschte Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen. PCBs hingegen wurden in der Vergangenheit in großer Menge produziert, sind aber mittlerweile in der EU verboten.

Zur Überwachung der Belastung (Immission) von Dioxinen und PCBs in der Luft werden regelmäßige Österreich-weite Immissionsmessungen - ausschließlich vom Umweltbundesamt - durchgeführt und ausgewertet. Ein eigens entwickeltes Kontrollprogramm wurde im Jahr 1997 gestartet und gibt seitdem Auskunft über Langzeittrends der Luftbelastung in Österreich. Durch die Kontrolle der Immissionskonzentrationen lässt sich zudem auf den Trend der Emissionen rückschließen.

Gemessen werden polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) (in Folge zusammen verkürzt als "Dioxine" bezeichnet), sowie polychlorierte Biphenyle (PCBs).

Durch gezielte umweltpolitische Maßnahmen (von technischen Anforderungen bis zum Verbot) konnte seit 1990 eine deutliche Abnahme der Emissionen von Dioxinen und PCBs in die Umwelt erreicht werden. Ein völliges Verschwinden der Belastung ist aufgrund der Persistenz dieser Stoffe in der Umwelt nicht absehbar.

1.2 Messprogramm

1.2.1 Messstellen

Es wurden insgesamt acht Messstellen mit unterschiedlichen topografischen Eigenschaften eingerichtet.

Die Standorte haben aus lufthygienischer Sicht eine unterschiedliche Charakteristik, um ein möglichst repräsentatives Bild der Belastungssituation in Österreich zu erhalten. So gibt es Messstationen in Städten und Industriegebieten, im ländlichen Raum und an entlegenen Standorten.

	Standort	Lage	Umgebung
Gruppe 1	Graz-Süd	Becken	Wohngebiet am Stadtrand, Felder
	Leoben-Donawitz	Tal	Wohngebiet am Stadtrand, Industrie
	Linz ORF-Zentrum	Ebene	Stadtzentrum, Industrie
	St. Pölten	Ebene	Wohngebiet am Stadtrand, Industrie
Gruppe 2	Lustenau	Ebene	Wohngebiet am Stadtrand, Felder
	Zöbelboden	Berggipfel	unbesiedeltes Gebiet, Wald, Wiese
	Tamsweg	Becken	ländliches Wohngebiet
	Wien AKH	Ebene	Stadtzentrum, Verkehr

Tabelle 1: Immissions-Messstellen

1.2.2 Monitoring-Schema

Die acht Messstellen wurden in zwei Gruppen zu je vier Messstellen eingeteilt. Das Programm beginnt mit Probenahmen an den vier Messstellen der ersten Gruppe. Dabei werden an jeder dieser Messstellen jeweils drei Probenahmen (Probenahmedauer 72 Stunden) im Winter (Dezember, Jänner und Februar) und drei Probenahmen im Sommer (Juni, Juli und August) durchgeführt. Im darauf folgenden Jahr wird die Gruppe 2 nach demselben Schema beprobt. Das dritte Jahr wird pausiert, danach beginnt das Programm wieder mit den Probenahmen an den Messstellen der Gruppe 1.

1.2.3 Ergebnisse

Die Tabellen 2 und 3 zeigen eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Messprogrammes von 1997 bis 2002.

Es handelt sich um Mittelwerte aus jeweils drei Messungen des Winter- bzw. des Sommerhalbjahres. Angegeben sind die gemessenen Konzentrationen der 17 toxischen Dioxine und Furane, der 12 dioxinähnlichen PCBs und von 6 Indikator-PCBs.

TEQ-Werte sind Summenwerte von Einzelkonzentrationen, die das toxische Potenzial eines Dioxin- bzw. PCB-Gemisches angeben.

I-PCBs, auch bekannt als Ballschmitter-PCBs, sind ausgewählte PCB-Kongenere, um eine komplexe PCB-Mischung zu charakterisieren.

fg = femtogramm = 0,000 000 000 000 001 g = 1 milliardstel Gramm

pg = pikogramm = 0,000 000 000 001 g = 1 billionstel Gramm

Messstelle		Dioxine (I-TEQ) fg/Nm ³		Dioxin-ähnliche PCBs (WHO-TEQ) fg/Nm ³		PCBs (Σ I-PCBs) pg/Nm ³	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
1997 - 1998	Graz-Süd	130	42	8.4	14	140	330
	Leoben-Donawitz	350	130	13	11	130	270
	St. Pölten	49	6.9	7.7	8.4	200	260
	Linz ORF-Zentrum	60	42	8.2	16	310	500
1998 - 1999	Lustenau	75	10	4.7	7.1	74	180
	Zöbelboden	4.4	2.7	1.5	4.9	57	120
	Tamsweg	52	15	3.6	13	59	160
	Wien AKH	59	13	6.2	13	93	340

Tabelle 2: Monitoringprogramm 1997 - 1999

Messstelle		Dioxine (I-TEQ) fg/Nm ³		Dioxin-ähnliche PCBs (WHO-TEQ) fg/Nm ³		PCBs (Σ I-PCB) pg/Nm ³	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
2000 - 2001	Graz-Süd	240	2.6	8.5	2.5	170	150
	Leoben-Donawitz	150	85	8.8	5.4	99	150
	St. Pölten	44	5.7	3.5	1.7	100	120
	Linz ORF-Zentrum	110	7.1	7.6	3.5	150	170
2001 - 2002	Lustenau	58	3.6	2.4	3	98	160
	Zöbelboden	7.4	0.6	0.8	1.2	30	100
	Tamsweg	44	3.7	3.2	2.4	89	140
	Wien AKH	51	4.6	3	8.1	57	390

Tabelle 3: Monitoringprogramm 2000 - 2002

1.2.4 Auswertung der Ergebnisse

Erfreulicherweise ist die Dioxin- und PCB-Belastung der Luft in Österreich im europäischen Vergleich eher gering. Lediglich in Industriegebieten, wie z.B. in Leoben sind ganzjährig leicht erhöhte Dioxin-Werte zu verzeichnen. Zu einer kurzfristig starken Erhöhung der Dioxin-Werte kann es besonders im Winter an Orten kommen, die zur Bildung von Inversionswetterlagen neigen, wie z.B. in Graz. Generell lassen die Daten klar einen saisonalen Trend erkennen:

Bei den Dioxinen wird das Maximum während des Winters erreicht, wobei der Anstieg der Immissionskonzentrationen zeitgleich mit dem Beginn der Heizperiode erfolgt. Dies weist eindeutig auf Hausbrand als wichtigsten Verursacher der Dioxinbelastung der Luft hin.

Die PCBs hingegen zeigen einen zu den Dioxinen gegenläufigen Trend; die Immissionskonzentrationen erreichen im Sommer ihr Maximum. Diese Beobachtung weist darauf hin, dass PCBs bei höheren Temperaturen durch Ausgasen aus Reservoirs (wie Deponien, kontaminierten Böden, Anstriche, Fugenmassen usw.) in die Luft gelangen. Einen analogen Verlauf zeigen Messdaten aus anderen europäischen Ländern. Generell haben die DL-PCBs nur einen kleinen Anteil am toxischen Potenzial von Dioxinen und PCBs.

1.2.5 Fazit

Das Immissions-Kontrollprogramm für Dioxine und PCBs hat sich als Instrument zur Erfolgskontrolle von Emissionsmindernden Maßnahmen bewährt. Es konnte gezeigt werden, dass die Belastung der Umgebungsluft mit Dioxinen und PCBs seit 1997 auf konstant niedrigem Niveau verbleibt.

Im Jahr 2004 verursachte der Sektor Industrie, hier vorwiegend Sintervorgänge in der Eisen- und Stahlerzeugung, 18 % der österreichischen Dioxinemissionen. Der Verkehr verursachte im Jahr 2004 3 %, die Energieversorgung lediglich 2 % der Dioxinemissionen Österreichs und die Emissionen aus der Landwirtschaft und dem Sektor Sonstige waren vernachlässigbar gering. Die Emissionen aus dem Bereich Kleinverbraucher (Heizungs- und Kleinf Feuerungsanlagen, insbesondere Verbrennung von festen Brennstoffen) betragen hingegen im Jahr 2004 77 %.

Neben den thermischen Prozessen in der Metall verarbeitenden Industrie ist somit insbesondere der Hausbrand Hauptverursacher für den Ausstoß von Dioxinen in die Luft. Im privaten Bereich ist ein großes Minderungspotenzial durch Umrüstung auf moderne Heizanlagen und der Vermeidung des Einsatzes ungeeigneter Brennmaterialien vorhanden. Dies bedarf jedoch einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit, ggf. einer Förderung der Umrüstung und der Bereitstellung verständlicher Anleitungen zum sachgerechten Betrieb von Heizanlagen.

Kontaktpersonen:

Gerhard Thanner und Wolfgang Moche

Organische Analytik / Organic Analysis

T: +43-(0)1-313 04/5114

gerhard.thanner@umweltbundesamt.at, wolfgang.moche@umweltbundesamt.at

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5

1090 Wien

Österreich/Austria