

UBA-BE-031

**DIOXINIMMISSIONSMESSUNGEN
IN ULMERFELD/AMSTETTEN**

BERICHTE



DIOXINIMMISSIONSMESSUNGEN IN ULMERFELD/AMSTETTEN

UBA-BE-031

Wien, April 1995

Bundesministerium für Umwelt



Autoren: Gerhard Thanner, Wolfgang Moche
Projektleitung: Gundi Lorbeer, Ruth Baumann
Analytik: Gerhard Thanner, Wolfgang Moche, Nora Pasztory
Meteorologie: Wolfgang Spangl
Probenahme: Andreas Reisenhofer, Michael Reisenhofer
Textsatz u. Layout: Gerhard Thanner

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, 1090 Wien, Spittelauer Lände 5

© Umweltbundesamt, Wien, April 1995

Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-235-2

ZUSAMMENFASSUNG

Das Umweltbundesamt führte vom Oktober 1993 bis September 1994 periodisch Dioxin-Immissionsmessungen in Ulmerfeld/Hausmening durch. Ziel der Untersuchung war die Erhebung der Dioxinbelastung der Atemluft in diesem Gebiet, unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Schwankungen. Der Bericht enthält neben den ausführlichen Ergebnisprotokollen auch genaue Angaben über die Wetterbedingungen während der Probenahmeperioden.

Die Dioxin-Immissionskonzentrationen, die während dieses Meßprogrammes in Ulmerfeld/Hausmening erhoben wurden, lagen zwischen 10.8 und 110.4 fg TEQ/Nm³. Die Meßwerte waren sehr niedrig und lagen in einem Konzentrationsbereich, wie er in der internationalen Fachliteratur für ländliche Gebiete ohne nennenswerten industriellen Einfluß angegeben wird.

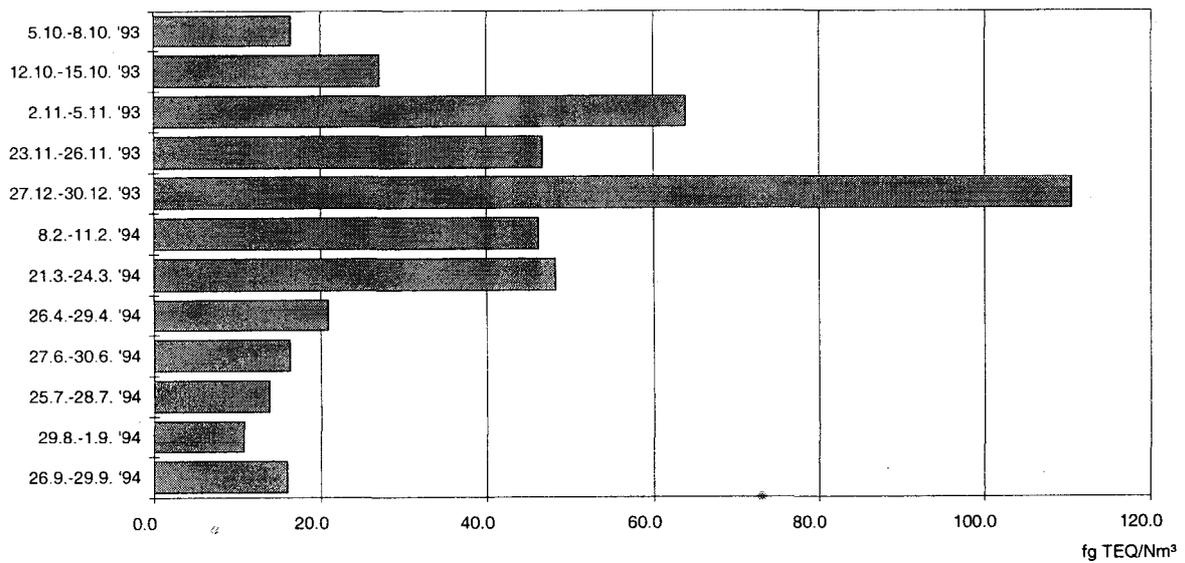
Es wurde während keiner Probenahmeperiode eine ungewöhnlich hohe Dioxinbelastung der Umgebungsluft festgestellt. Auch eine differenzierte Auswertung der Meßergebnisse gab keinen Hinweis auf potentiell gefährliche Emittenten. Vielmehr zeigten die Meßwerte eine für diesen Standort erwartete Abhängigkeit der Dioxin-Immissionskonzentrationen von der jeweils vorherrschenden Wetterlage und dabei insbesondere von der Lufttemperatur. Die Dioxin-Immissionskonzentrationen zeigen den, in der Literatur bereits mehrfach beschriebenen und auch bei eigenen Messungen beobachteten, jahreszeitlichen Verlauf mit höheren Konzentrationen im Winter und deutlich niedrigeren im Sommer. Dies läßt als Verursacher primär Emissionen aus dem Hausbrand vermuten.

Abschließend ist festzustellen, daß die in Ulmerfeld/Hausmening festgestellte Dioxinbelastung der Atemluft gering ist. Dies gilt sowohl hinsichtlich anderer aus Österreich verfügbarer Dioxinimmissionsdaten als auch im internationalen Vergleich.

Die Ergebnisse des Meßprogrammes sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

**Dioxin-Immissionskonzentrationen
in Ulmerfeld/Hausmening NÖ
Okt. 1993 - Sept. 1994**

1993		1994	
Probenahmedatum	fg TEQ/Nm ³	Probenahmedatum	fg TEQ/Nm ³
5.10.-8.10.	16.5	8.2.-11.2.	46.3
12.10.-15.10.	27.2	21.3.-24.3.	48.3
2.11.-5.11.	63.9	26.4.-29.4.	20.9
23.11.-26.11.	46.8	27.6.-30.6.	16.3
27.12.-30.12.	110.4	25.7.-28.7.	13.8
		29.8.-1.9.	10.8
		26.9.-29.9.	15.9



INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG

1.	PROBLEMSTELLUNG	1
2.	MESSPROGRAMM	2
2.1.	Meßstelle	2
2.2.	Probenahme	3
3.	ANALYTIK	4
4.	ERGEBNISSE	6
5.	DISKUSSION	8
6.	LITERATURVERZEICHNIS	13
ANHANG A	Wetterlage während der Dioxinprobenahmen	14
ANHANG B	Ergebnisprotokolle	27



1. PROBLEMSTELLUNG

Im Jahr 1991/92 wurden im Zuge der Vorarbeiten für eine projektierte Alu-Recycling-Anlage ca. 7 km südwestlich von Amstetten von der Betreiberfirma umfangreiche Messungen luftverunreinigender Stoffe im Einflußbereich der geplanten Anlage durchgeführt. Diese Messungen dienten der Erhebung des Ist-Zustandes des geplanten Standortes.

Im Rahmen dieser Messungen wurden an drei Meßstellen in der näheren Umgebung des projektierten Standortes Dioxin-Immissionsmessungen durchgeführt. Dabei wurde während einer Meßkampagne im Sommer 1991 in der Nähe einer Wohnsiedlung in Ulmerfeld/Hausmening ein Spitzenwert von 3390 fg TEQ/Nm³ gemessen.

Dioxin-Immissionskonzentrationen in vergleichbarer Höhe wurden in Österreich bis dato nur in Brixlegg in unmittelbarer Nähe einer Kupferrecyclinganlage gemessen. Die höchste dort gemessene Konzentration von Dioxinen in der Luft war mit 1599.8 fg TEQ/Nm³ jedoch nur halb so hoch wie der bei Ulmerfeld/Hausmening erhobene Wert.

In der internationalen Fachliteratur wurden Dioxin-Immissionskonzentrationen über 1000 fg TEQ/Nm³ nur aus extrem belasteten Ballungsgebieten wie z.B. Tokyo berichtet. In Europa wurden ähnliche Dioxinbelastungen der Umgebungsluft nur an Industriestandorten in Tschechien gemessen. Allen diesen Fällen gemeinsam ist der Umstand, daß die hohe Belastung der Luft mit Dioxinen einhergeht mit teilweise dramatisch hohen Immissionskonzentrationen der übrigen Luftschadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staub, PAH's¹, PCB's² usw..

Bei der von der Betreiberfirma durchgeführten Erhebung des Ist-Zustandes der Immissionssituation des geplanten Werksstandortes wurden, soweit bekannt, keine Überschreitungen der bestehenden Immissionsgrenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Staub festgestellt.

Erhebungen der Bezirkshauptmannschaft Amstetten, die nach Bekanntwerden des besorgniserregenden Dioxin-Immissionsmeßwertes durchgeführt wurden, konnten keine schlüssige Erklärung für die Herkunft der Dioxinbelastung liefern.

Das Umweltbundesamt-Wien führte, im Oktober 1993 beginnend, ein einjähriges Dioxin-Immissionsmeßprogramm in Ulmerfeld/Hausmening durch, um Aufklärung über die Dioxinbelastung dieser Gegend zu erhalten.

¹ PAH...Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

² PCB..Polychlorierte Biphenyle

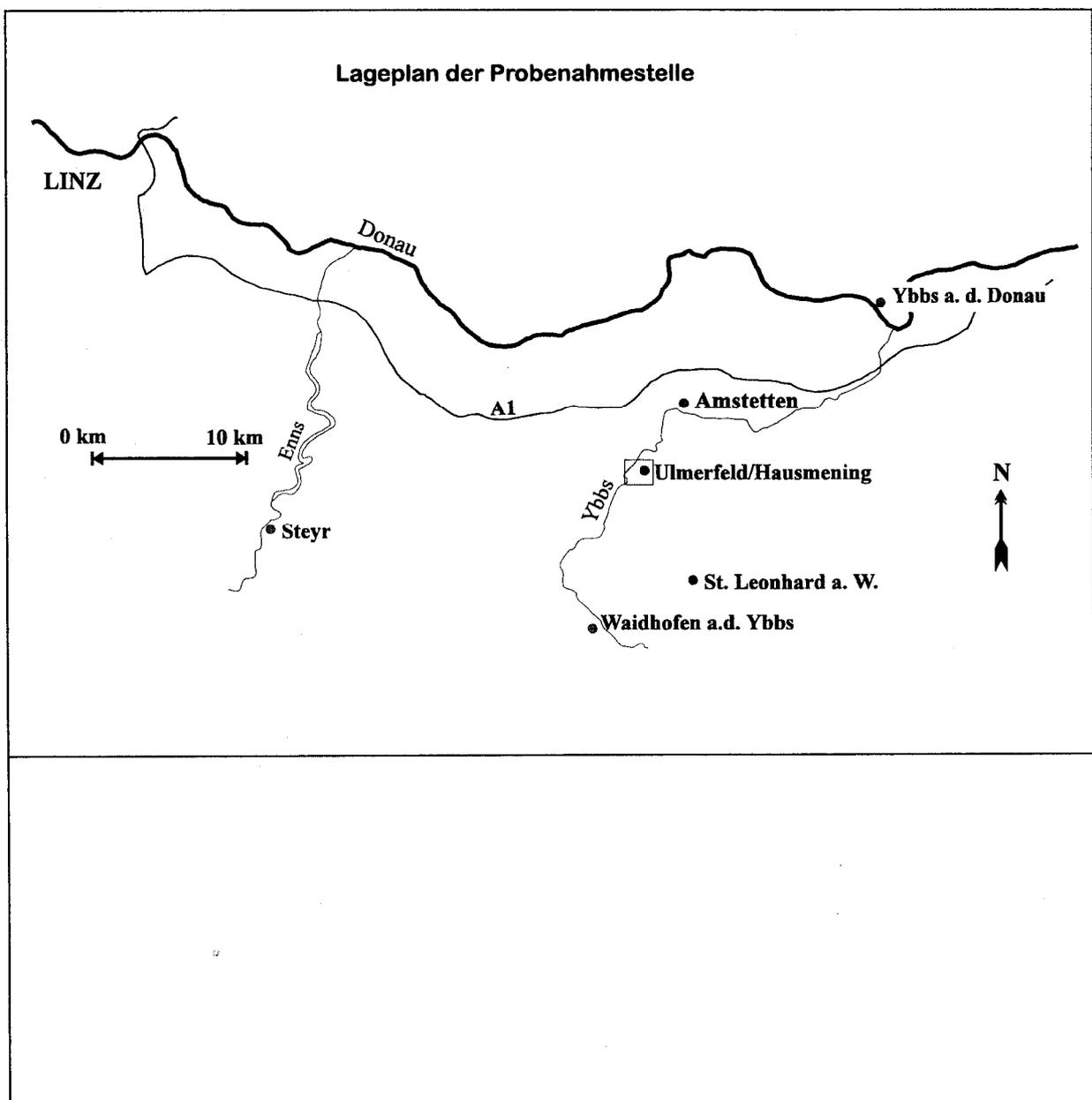
2. MESSPROGRAMM

2.1. Meßstelle

Die Dioxin-Immissionsprobenahmen erfolgten auf einem Privatgrundstück in Ulmerfeld/Hausmening,. Die Probenahmestelle lag ca. 50 m Luftlinie in südlicher Richtung von jener Meßstelle entfernt, an der im Juni 1991 der Dioxin-Immissionswert von 3390 fg TEQ/Nm³ gemessen wurde. Die genaue Lage der Meßstelle ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die Umgebung der Meßstelle, am Rande einer Einfamilienhaussiedlung gelegen, ist vorwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Abbildung 1



2.2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte gemäß VDI Richtlinie 2436, Bl.9, vom Februar 1987 mit LIS/P-Filtergeräten, ausgestattet mit einem speziell für die Dioxinmessung entwickelten Filterkopf (lt. Richtlinie VDI 3498, Bl. 2 Vorentwurf vom Juni 1990). Dabei werden ca. 14 m³ Umgebungsluft pro Stunde angesaugt. Die Adsorption der gasförmig vorliegenden Dioxine erfolgt an zwei hintereinander liegenden Polyurethanschaumfiltern, während die partikelgebundenen Dioxine an einem vorgeschalteten Glasfaserfilter abgeschieden werden. Während der Probenahmen wurden die Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftdruck kontinuierlich aufgezeichnet. Die Probenahme, die Probenaufarbeitung und Analyse erfolgte durch das UBA-Wien.

Um die jahreszeitlichen Schwankungen berücksichtigen zu können, wurden insgesamt 12 Probenahmen, gleichmäßig über das Jahr verteilt, durchgeführt. Die Daten der Probenahme zeigt Tabelle 1. Zur Beschreibung der Wetterlage während der Probenahmen wurden die Wettermeldungen von Linz-Hörsching herangezogen. Diese sind im Anhang A enthalten.

Tabelle 1

**Probenahmeterminale der Dioxin-Immissionsmessungen
in Ulmerfeld/Hausmening
Oktober 1993 - September 1994**

Probenahmedatum	Kalenderwoche	Wochentag
5.10.-8.10. '93	40. Wo. '93	Di - Fr
12.10.-15.10. '93	41. Wo. '93	Di - Fr
2.11.-5.11. '93	44. Wo. '93	Di - Fr
23.11.-26.11. '93	47. Wo. '93	Di - Fr
27.12.-30.12. '93	52. Wo. '93	Mo - Do
8.2.-11.2. '94	6. Wo. '94	Di - Fr
21.3.-24.3. '94	12. Wo. '94	Mo - Do
26.4.-29.4. '94	16. Wo. '94	Di - Fr
27.6.-30.6. '94	26. Wo. '94	Mo - Do
25.7.-28.7. '94	30. Wo. '94	Mo - Do
29.8.-1.9. '94	35. Wo. '94	Mo - Do
26.9.-29.9. '94	39. Wo. '94	Mo - Do

3. ANALYTIK

Die Analyse der Dioxin-Immissionsproben erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie VDI 3498, Bl. 2 Vorentwurf vom Juni 1990. Die Abbildung 2 zeigt das Schema der angewandten Analyseverfahren.

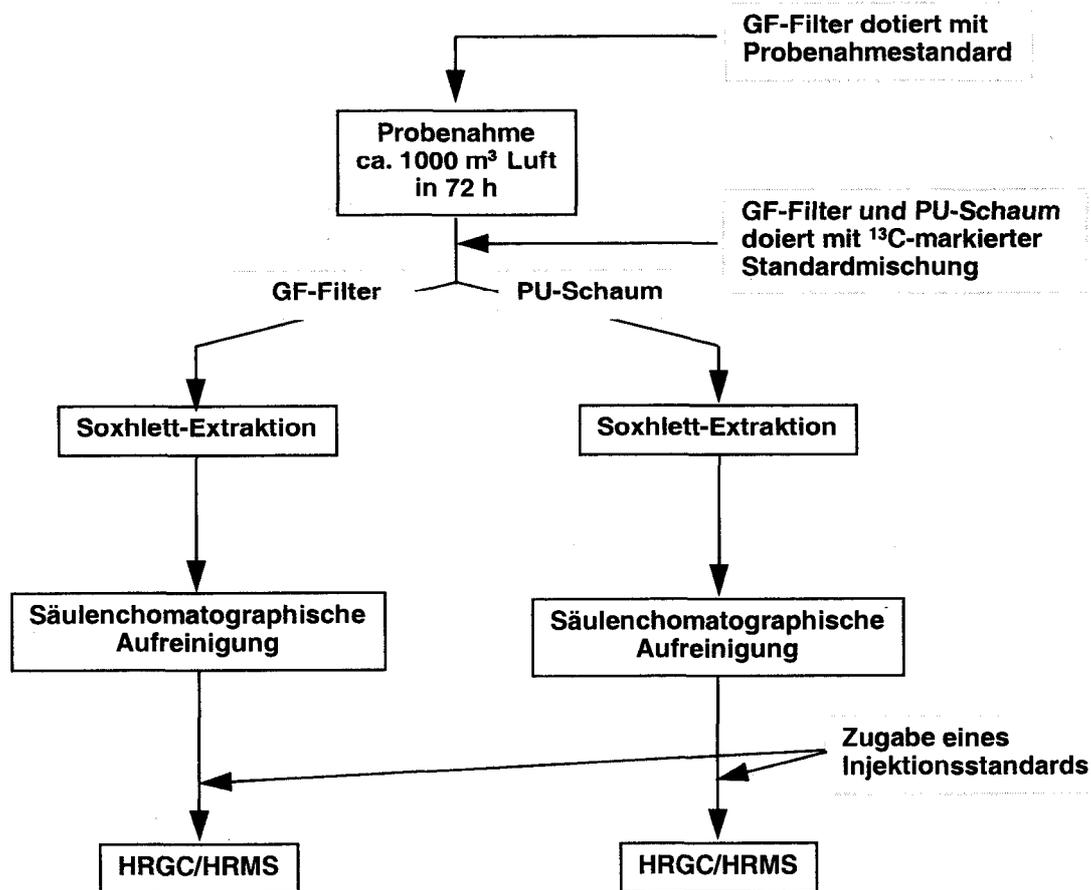


Abbildung 2.: Schema der Analyse von PCDD/F in der Luft.

Die instrumentelle Analytik erfolgte mit einer Gaschromatograph-Massenspektrometer-Kopplung (HRGC/HRMS). Für die Identifizierung und Quantifizierung wurde die, für die Dioxinanalytik mittlerweile als Standardmethode anerkannte, Isotopenverdünnungsmethode verwendet. Dabei wird vor der Probenaufbereitung für jedes native 2,3,7,8-PCDD/F-Isomer der jeweilige ^{13}C -markierte Standard in definierter Menge zugegeben und die Quantifizierung durch Flächenvergleich zwischen nativem und ^{13}C -markiertem Isomer durchgeführt. Die Auswertung der Massenfragmentogramme und die Plausibilitätsprüfungen erfolgten computergestützt. Eine detaillierte Beschreibung des Analysenganges ist in UMWELTBUNDESAMT Monographie Bd. 50 (1994) enthalten.

Um das Partikel/Gasphase-Verhältnis der Dioxine in den Immissionsproben erfassen zu können, wurden der Glasfaserfilter und PU-Schaum (siehe Abbildung 2) getrennt aufgearbeitet. Die Nachweisgrenzen für die Gesamtergebnisse (GF-Filter + PU-Schaum) der 2,3,7,8-Isomere sind der Tabelle 2. zu entnehmen. Für die angegebenen

Homologensummen gelten die Nachweisgrenzen der 2,3,7,8-Isomere der jeweiligen Homologengruppe. Meßergebnisse unter der jeweiligen Nachweisgrenze sind als n.n. (nicht nachweisbar) angegeben.

Tabelle 2.

Nachweisgrenzen für das Gesamtergebnis (GF + PU) der 2,3,7,8-Isomere
angegeben in fg/m³

2378-TCDD	2	2378-TCDF	2
12378-PeCDD	4	12378-PeCDF	2
		23478-PeCDF	2
123478-HxCDD	4	123478-HxCDF	4
123678-HxCDD	4	123678-HxCDF	4
123789-HxCDD	4	234678-HxCDF	4
		123789-HxCDF	4
1234678-HpCDD	6	1234678-HpCDF	4
		1234789-HpCDF	4
OCDD	8	OCDF	8

4. ERGEBNISSE

Die Dioxin-Immissionskonzentrationen lagen zwischen 10.8 und 110.4 fg TEQ/Nm³. Die Meßwerte lagen damit in einem Konzentrationsbereich, wie er in der internationalen Fachliteratur für ländliche Gebiete ohne nennenswerten industriellen Einfluß angegeben wird. Während keiner Probenahmeperiode wurde eine ungewöhnlich hohe Dioxinbelastung der Umgebungsluft festgestellt. Wie Abbildung 3 anschaulich zeigt, sind die Dioxin-Immissionskonzentrationen in den Sommermonaten deutlich niedriger als während des Winters.

Die Meßergebnisse sind in Tabelle 3 in Form von fg TEQ/Nm³ laut dem Berechnungsmodell nach I-TEF angegeben und in Abbildung 3 grafisch dargestellt. Die Detailergebnisse sind den, im Anhang B enthaltenen, Ergebnisprotokollen zu entnehmen.

Tabelle 3.

**Dioxin-Immissionskonzentrationen
in Ulmerfeld/Hausmening NÖ
Okt. 1993 - Sept. 1994**

Kalender- woche	Probenahme- datum	fg TEQ/Nm ³ lt. I-TEF
40. Wo. '93	5.10.-8.10. '93	16.5
41. Wo. '93	12.10.-15.10. '93	27.2
44. Wo. '93	2.11.-5.11. '93	63.9
47. Wo. '93	23.11.-26.11. '93	46.8
52. Wo. '93	27.12.-30.12. '93	110.4
6. Wo. '94	8.2.-11.2. '94	46.3
12. Wo. '94	21.3.-24.3. '94	48.3
16. Wo. '94	26.4.-29.4. '94	20.9
26. Wo. '94	27.6.-30.6. '94	16.3
30. Wo. '94	25.7.-28.7. '94	13.8
35. Wo. '94	29.8.-1.9. '94	10.8
39. Wo. '94	26.9.-29.9. '94	15.9

Die vom Umweltbundesamt erhobenen und hier veröffentlichten Daten müssen jenen extrem hohen Dioxin-Immissionswert von 3390 fg TEQ/Nm³ vom Juni 1991 weiterhin als singuläres Ereignis erscheinen lassen, dessen Ursache ein bis dato ungeklärtes, nicht näher zu bezeichnendes, „Vorkommnis“ war.

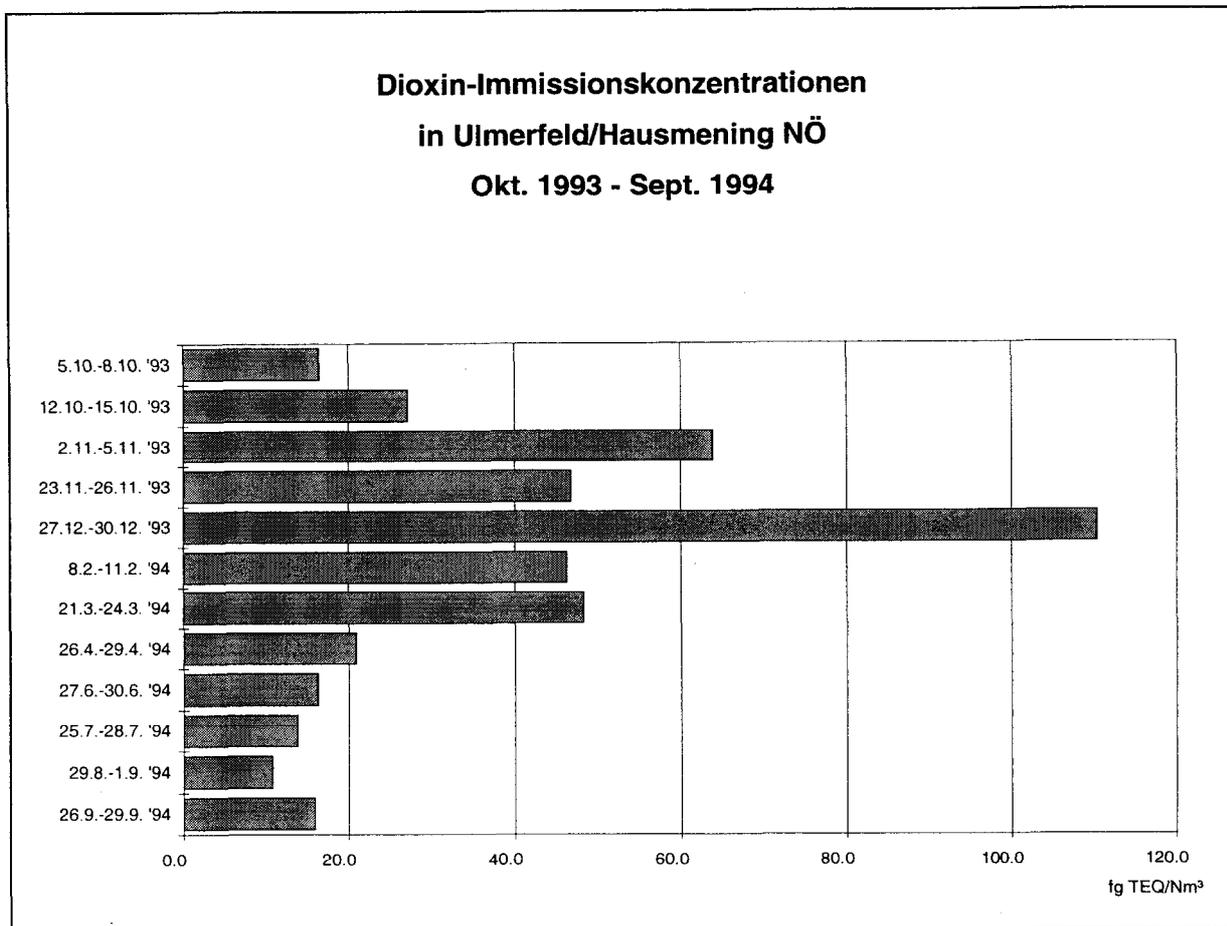


Abbildung 3

5. DISKUSSION

In ländlichen Räumen mit geringem Industrieinfluß ist nach Dioxin-Immissionsmessungen in Deutschland mit Immissionskonzentrationen zwischen 10 bis 50 fg TEQ/Nm³ im Sommer und 100 bis 200 fg TEQ/Nm³ im Winter zu rechnen (vgl. HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT ,1991; MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN ,1991). Wie Messungen des Umweltbundesamtes-Wien in Graz, Linz und Wien zeigten, ist bereits in den Grünerholungsgebieten am Rande von Ballungsräumen eine deutliche Abnahme der Dioxin-Immissionen zu beobachten (vgl. UMWELTBUNDESAMT ,1994; UMWELTBUNDESAMT ,1995). Diese Messungen zeigten auch deutlich den dominierenden Einfluß der jeweiligen Wettersituation auf die Höhe der Dioxinbelastung der Umgebungsluft.

Vergleicht man nun die durchschnittliche Lufttemperatur während der Probenahmen in Ulmerfeld/Hausmending mit den Dioxin- Immissionskonzentrationen, wie in Abbildung 4 grafisch dargestellt, so ist ein deutlicher jahreszeitlicher Verlauf mit Dioxin-Immissionsmaxima bei niedrigen Temperaturen zu erkennen. Dies läßt vorallem Emissionen aus der für die Raumheizung notwendige Energieerzeugung als Hauptverursacher vermuten.

Eine nähere Betrachtung der Homologenprofile läßt einen Unterschied zwischen Sommer- und Winterwerten erkennen. Dies ist auch aus der Abbildung 5 zu ersehen, welche die mittleren Homologenprofile, normiert auf die Summe der PCDD/F, zeigt. Allgemein zeigen die Homologenprofile aber jenes Bild, wie sie für Dioxin-Immissionen typisch sind.

Während der Hälfte der Probenahmen war, wie aus den Wetterbeschreibungen im Anhang A zu ersehen ist, eine West-Wetterlage vorherrschend. Die übrigen Probenahmeperioden waren durch Ost- bzw. Süd/Ost-Wetterlagen beeinflusst. Die Homologen- und Isomerenprofile in den Abbildungen 6 und 7 zeigen keinen zuordenbaren Einfluß dieser unterschiedlichen Wetterlagen auf. Damit ist eine Beeinflussung durch Emissionen eines potentiellen Einzelmittenten in der näheren Umgebung der Probenahmestelle, als auch Verfrachtungen aus nahegelegenen Ballungsräumen wie etwa Amstetten oder Linz kaum anzunehmen.

Aus den im Anhang B angegebenen Einzelergebnissen läßt sich der Anteil der an Partikel gebundenen PCDD/F, die bei der Probenahme am Glasfaserfilter adsorbiert werden, berechnen. Dabei zeigt sich, daß die niederchlorierten PCDD/F vorwiegend in der Gasphase vorliegen. Die höher chlorierten PCDD/F, insbesondere die Hepta- bis Octachlor-CDD/F, liegen fast vollständig partikelgebunden vor. Diese Partikel/Gasphasenverteilung ist zudem temperaturabhängig, wobei bei niedrigeren Temperaturen mit einem höheren Partikelanteil für alle PCDD/F-Kongeneren zu rechnen ist. Messungen des Umweltbundesamtes (vgl. UMWELTBUNDESAMT ,1994; UMWELTBUNDESAMT ,1995) zeigten bei niedrigen Dioxin-Immissionsbelastungen (< 200 fg TEQ/Nm³) eine ähnliche Partikel/Gasphasenverteilung.

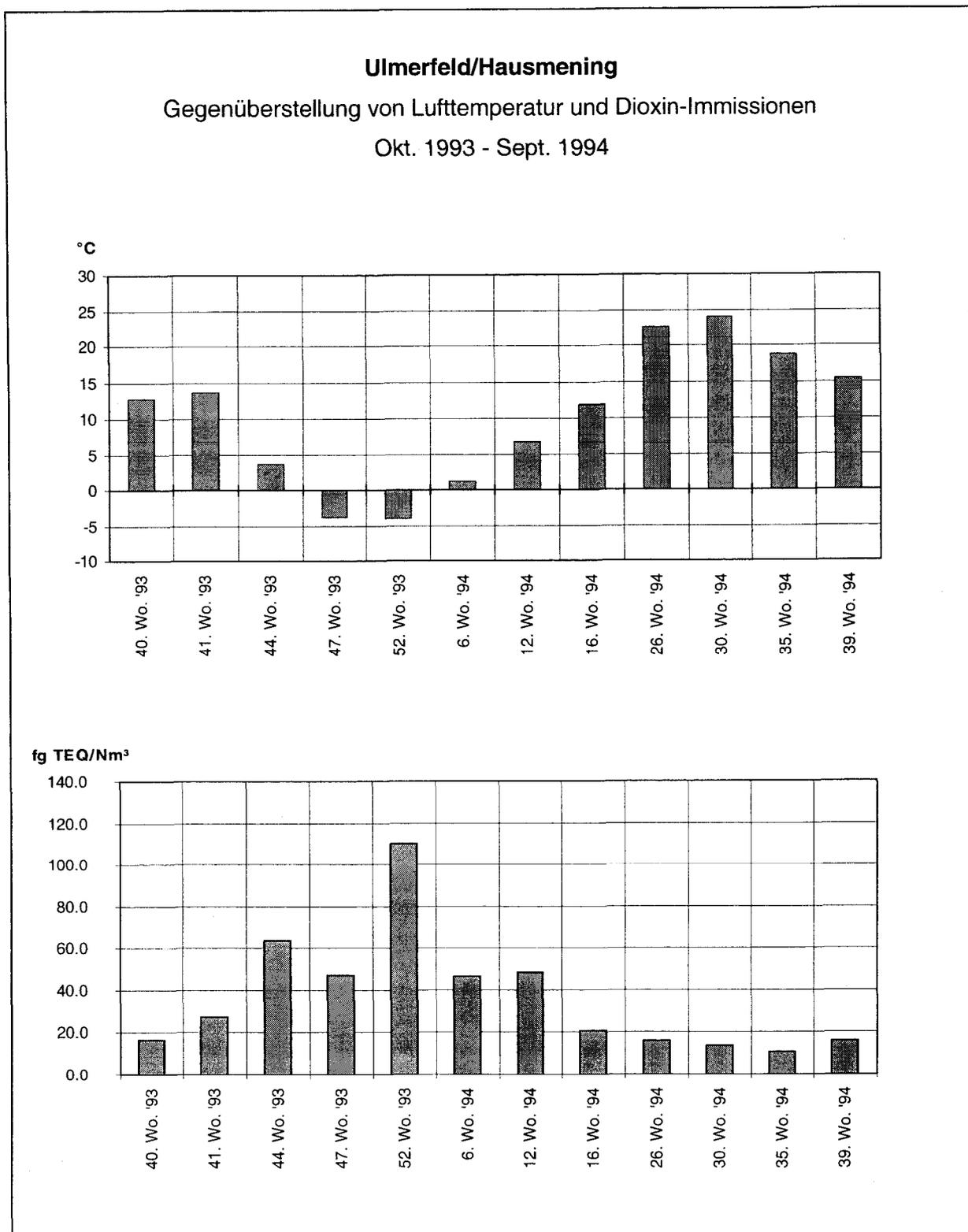


Abbildung 4

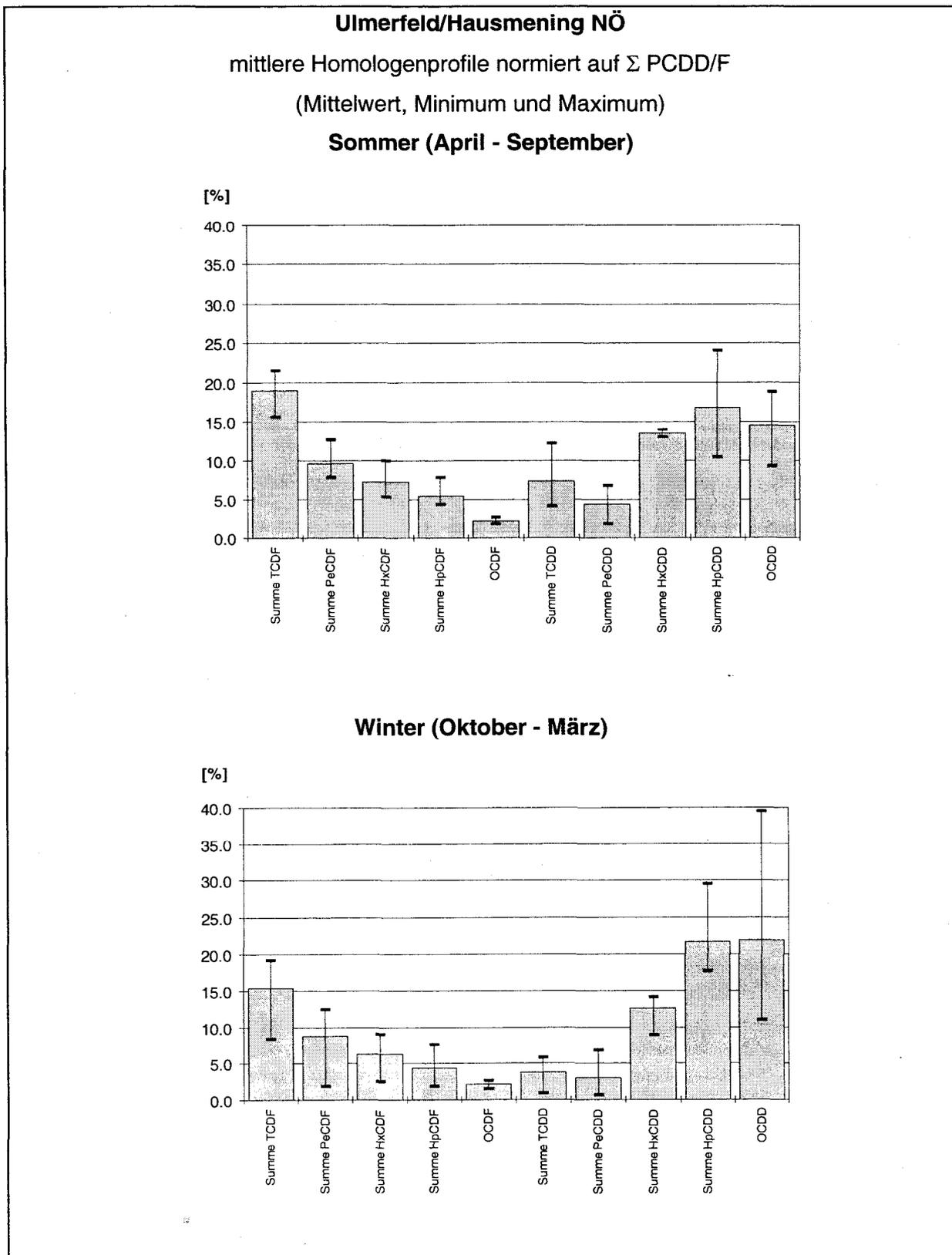


Abbildung 5

Ulmerfeld/Hausmening
Homologenprofile
Oktober 1993 bis September 1994

Abbildung 6

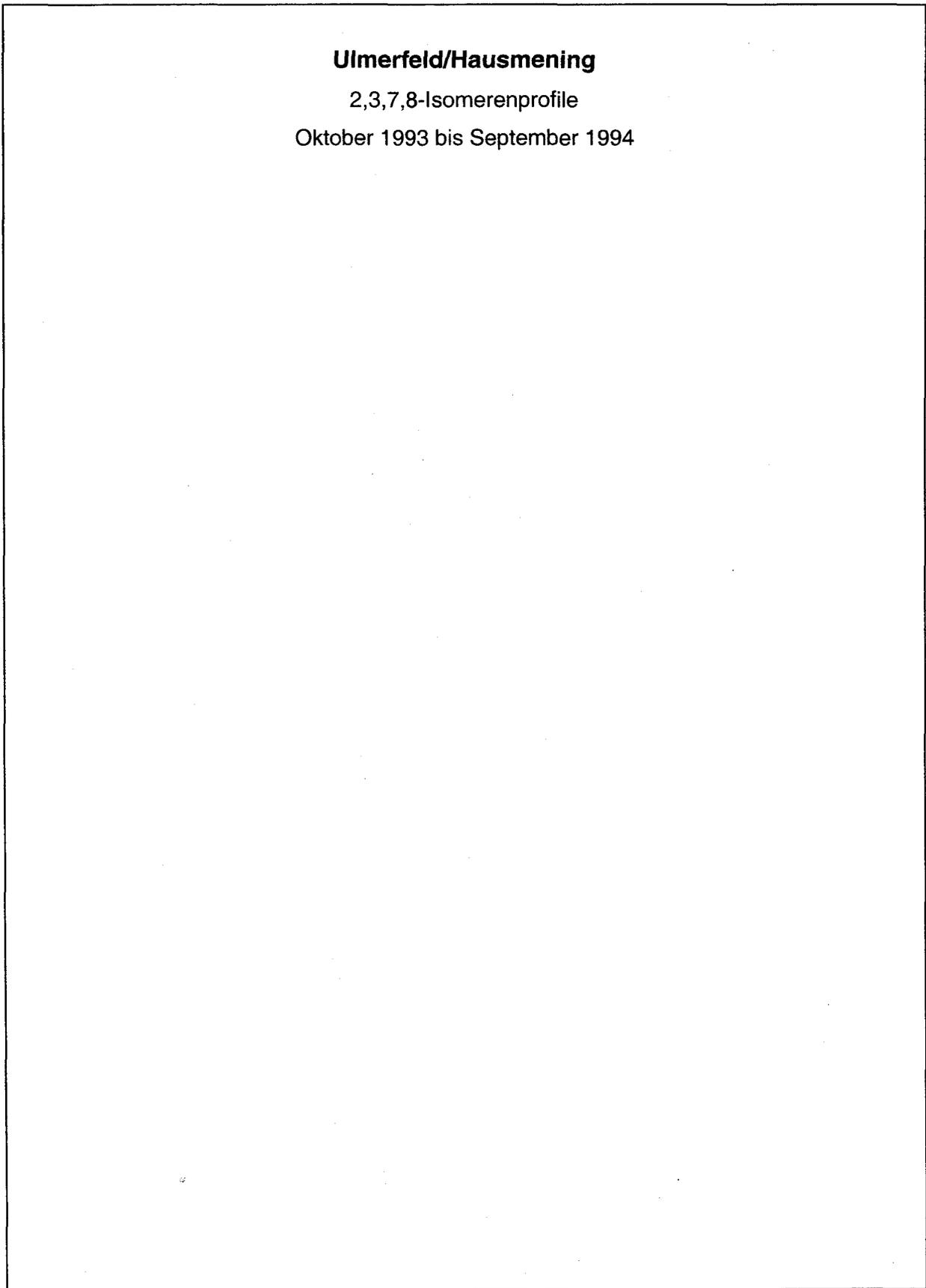


Abbildung 7

6. LITERATURVERZEICHNIS

HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1991)

Dioxine und Furane in der Hessischen Umwelt - Meßergebnisse aus Hessen

Heft Nr 126, Wiesbaden August 1991.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES
NORDRHEIN-WESTFALEN (1991)

Chloraromaten-Herkunft und Transfer

Abschlußbericht 1991

UMWELTBUNDESAMT (1994)

Dioxine in der Luft von Ballungsräumen, Teil I

Monographien Bd. 50, Wien 1994.

UMWELTBUNDESAMT (1995)

Dioxine in der Luft bei Inversionswetterlagen

Reports Bd. 113, Wien 1995.

VDI Richtlinien Vorentwurf 3498, Bl. 2, Juni 1990.

ANHANG A Wetterlage während der Dioxinprobenahmen

Da von der Wetterstation Amstetten (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) für die betreffenden Probenahmeperioden keine Meßwerte vorlagen, wurden die Wettermeldungen von Linz-Hörsching herangezogen

Die Abkürzungen in den Tabellen bedeuten:

N	Gesamtbedeckungsgrad in Achtel
C	Bedeckungsgrad niedriger Wolken in Achtel (Untergrenze bis 2500 m über Grund)
DD	Windrichtung in Grad
FF	Windgeschwindigkeit in km/h
T	Temperatur in Grad C
RF	Relative Feuchte in %
RR	Niederschlag der letzten 12 h in mm
SS	Schneehöhe in cm
SN	Neuschneemenge der letzten 24 h in cm
uml	Umlaufender Wind (Richtung nicht angebbbar)
uns	Himmel unsichtbar (keine Bedeckung angebbbar)
Cal	Calme (Windstille)

A.1. Probenahmeperiode vom 5. - 8.10. 1993

Vom 5. bis 7.10. lag Österreich im Bereich starker südwestlicher Höhenströmung, die zu vergleichsweise hohen Temperaturen beitrug. Die Strömung wurde zunehmend feuchter, am 8.10. kam es infolge Tiefdruckbildung über Oberitalien zu schauerartigen Niederschlägen.

		N	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
5.10.	6.00	2	uml	2	9	92			
	12.00	4	100	15	20	57			
	18.00	1	100	7	16	72			
6.10.	6.00	7	110	15	10	99			
	12.00	4	130	19	19	65			
	18.00	0	uml	2	16	85			
7.10.	6.00	6	300	9	12	90	0.2		
	12.00	3	120	11	17	67			
	18.00	2	100	4	15	77			
8.10.	6.00	8	90	19	12	93			
	12.00	8	70	15	15	87			
		Regenschauer							
	18.00	7	70	11	16	85	0.1		
		Schauer während der letzten 6 Stunden							

A.2. Probenahmeperiode vom 12.-15.10.1993

Am 12.10. lag der Alpenraum in einer kräftigen Südwestströmung; am 13. und 14.10. überquerten Kaltfronten Österreich, am 15.10. überwog der Einfluß eines Südeuropäischen Hochdruckgebiets. Der Frontdurchzug am 14.10. führte zu mäßigen Niederschlägen.

		N	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
12.10.	6.00	uns	100	15	9	99			
		Nebel							
	12.00	7	110	17	15	81			
	18.00	6	240	17	13	92			
13.10.	6.00	7	290	9	12	86			
	12.00	6	90	17	18	61			
	18.00	6	90	7	15	73			
14.10.	6.00	7	70	15	17	65	0.1		
		Regen während der letzten 6 Stunden							
	12.00	7	280	22	17	65			
	18.00	7	230	7	13	95	2		
		Schauer während der letzten 6 Stunden							
15.10.	6.00	7	60	7	10	97			
	12.00	8	320	11	16	65			
	18.00	7	240	4	12	79			

A.3. Probenahmeperiode vom 2.-5.11. 1993

Während aller Tage dehnte sich über Osteuropa ein ausgeprägtes Hochdruckgebiet aus, an dessen Westseite feuchtmilde Luft von Süden den Alpenraum erreichte, verstärkt durch Tiefdruckbildung über dem Westlichen Mittelmeer. Das Wetter im Alpenvorland war zumeist bedeckt und windschwach mit südöstlichen Winden.

		N	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
2.11.	6.00	8	uml	6	3	92			
	12.00	8	120	17	5	89			
	18.00	8	110	11	5	92			
3.11.	6.00	8	60	4	4	92			
	12.00	6	120	15	7	83			
	18.00	8	110	13	6	91			
4.11.	6.00	8	uml	4	6	89			
	12.00	8	80	13	7	86			
	18.00	8	100	9	7	91			
5.11.	6.00	8	100	9	7	91			
	12.00	7	120	17	9	88			
	18.00	1	uml	4	7	96			

A.4. Probenahmeperiode vom 23.-26.11. 1993

Während aller Tage bestimmte ein ausgeprägtes, stabiles Hochdruckgebiet über Osteuropa das Wettergeschehen. Bei meist hochnebelartiger Bewölkung weht kalter, zeitweise starker Ostwind.

		N	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
23.11.	6.00	8	80	6	-4	93			5
	12.00	8	110	9	-4	84			
		Schneegrieseln							
	18.00	8	120	13	-4	93			
24.11.	6.00	8	80	13	-4	91			
	12.00	7	110	13	-2	91			
	18.00	8	360	9	-2	90			
25.11.	6.00	8	110	9	-1	92			
	12.00	8	110	17	-1	92			
	18.00	8	110	15	-1	92			
26.11.	6.00	8	110	22	-2	91			
	12.00	6	120	20	-2	78			
	18.00	7	120	20	-3	80			

A.5. Probenahmeperiode vom 27. - 30.12. 1993

Am 27.12. lag Österreich im Einflußgebiet eines Tiefdruckgebiets über der Adria; Mitteleuropa lag in einem Bereich geringer Luftdruckgegensätze. Bis zum 30.12. setzte sich über Mitteleuropa zunehmend zügige Westströmung durch, während sich das Adria-Tief nach Nordosten verlagerte und auflöste.

		N	C	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
27.12.	6.00	8	8	290	13	-1	77			
	12.00	8	8	290	19	0	81			
		leichter Schneefall								
	18.00	8	8	290	11	0	90	Spuren		
28.12.	6.00	7	4	260	9	-2	96			
	12.00	7	7	330	9	0	86			
	18.00	0		10	2	-2	97			
29.12.	6.00	8	8	uml	6	-3	97			
	12.00	8	8	uml	4	-2	94			
	18.00	2	0	C		-3	96			
30.12.	6.00	8	7	110	6	-3	99	Spuren		Spuren
		Schneeschauer								
	12.00	8	7	C		-1	99			
		Nieseln								
	18.00	0		110	6	-2	99	0.5		
		Nebel								

A.6. Probenahmeperiode vom 8. - 11.2. 1994

Am 8.2. 1994 lag Österreich im Randbereich eines Tiefs über dem Mittelmeer; über Mitteleuropa herrschte relativ flache Druckverteilung, eine Kaltfront erstreckte sich von der Nordsee über Deutschland ins westliche Mittelmeer. Am 9.2. stieg der Luftdruck, die Beeinflussung durch Tiefs über Süditalien und dem Nordatlantik hielt allerdings an. Der 10.2. war von einem Tief über Dänemark geprägt, verbunden mit Kaltluftadvektion vom Nordatlantik in den Alpenraum. Am 11.2. drehte die Strömung in Mitteleuropa auf Ost, was die Zufuhr kontinentaler Kaltluft zur Folge hatte.

		N	C	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
8.2.	6.00	8	8	320	6		3	99	0.3	
		Nieseln								
	12.00	8	8	290	11	4	91			
		Nieseln								
	18.00	8	8	260	9	3	94	2		
		Regen								
9.2.	6.00	8	8	280	11	2	87	0.6		
	12.00	7	7	300	19	4	74			
	18.00	7	7	290	11	3	88	Spuren		
10.2.	6.00	7	5	uml	4	-2	99			
		Nebel								
	12.00	8	8	270	6	1	96			
		Schneefall								
	18.00	8	8	270	13	1	96	2		
		Schneeregen								
11.2.	6.00	8	8	270	7	0	100	1	Schneeflecken	
		Schneeregen								
	12.00	7	7	270	15	3	87			
		Regen								
	18.00	8	8	310	9	1	90	1		
		Schneeregen								

A.7. Probenahmeperiode vom 21. - 24.3. 1994

Am 21.3. herrschte bei zügiger westlicher Höhenströmung am Boden über Mitteleuropa flache Druckverteilung; feuchte Atlantikluft gelangte nach Österreich. Am 22.3. herrschte schwacher Hochdruckeinfluß, ehe sich am 23. und 24.3. - ausgehend von einem Sturmtief über Island - starke Westströmung über Mitteleuropa durchsetzte und feuchtmilde Luftmassen heranführte.

		N	C	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
21.3.	6.00	8	7	250	7	4	93	Spuren		
		Leichter Schneefall								
	12.00	8	8	130	9	6	93			
		Leichter Regen								
	18.00	8	8	90	6	5	99	2		
		Schneefall								
22.3.	6.00	8	8	100	15	5	98	2		
		Regen								
	12.00	8	8	100	15	6	88			
		Regen								
	18.00	8	8	110	9	6	89	0.1		
		Schneefall								
23.3.	6.00	8	8	110	6	5	98	0.4		
		Leichter Regen								
	12.00	7	5	300	24	12	78			
		Regen								
	18.00	7	3	260	9	13	73	0.1		
24.3.	6.00	7	1	310	11	11	69			
	12.00	4	3	290	59	20	51			
	18.00	7	7	310	30	14	84	0.4		
		Leichter Regenschauer								

A.8. Probenahmeperiode vom 26. - 29.4. 1994

Am 26.4. herrschte in Mitteleuropa flache Druckverteilung bei Advektion feuchter Luftmassen vom Atlantik. Am 27.4. drehte die Strömung mehr auf Nordwest, wobei sich der Hochdruckeinfluß verstärkte und am 28. und 29.4. über Mitteleuropa ein flaches Hochdruckgebiet lag.

		N	C	DD	FF	T	RF	RR	SS	SN
26.4.	6.00	8	8	270	15	12	93	Spuren		
		Regen								
	12.00	8	8	270	30	10	95			
		Leichter Regen								
	18.00	8	8	260	20	9	88	2		
		Regen								
27.4.	6.00	5	1	280	4	7	99	1		
		Nebel								
	12.00	7	1	300	19	17	50			
	18.00	7	7	310	13	15	60			
28.4.	6.00	7	6	280	13	11	87			
	12.00	6	6	280	15	18	62			
	18.00	3	2	330	11	16	69	2		
		Schauer								
29.4.	6.00	1	1	120	4	10	95			
	12.00	3	2	uml	6	21	50			
	18.00	5	1	220	6	20	50			

A.9. Probenahmeperiode vom 27. - 30.6. 1994

Bei flacher Druckverteilung wurde am 27. und 28.6. das Wetter in Österreich von einem Höhentief über Italien beeinflusst, das sich am 29.6. abschwächte. Über Mitteleuropa lagerten feuchtwarme Luftmassen, es war außergewöhnlich warm. Am 30.6. erreichte von Westen her eine schwache Kaltfront Österreich.

		N	C	DD	FF	T	RF	RR
27.6.	6.00	0		uml	2	20	91	
	12.00	1	0	uml	6	30	53	
	18.00	4	0	100	7	31	57	
28.6.	6.00	1	0	C		21	89	
	12.00	1	1	uml	6	30	55	
	18.00	5	1	uml	6	30	57	
29.6.	6.00	3	0	uml	6	20	87	0.3
		Gewitter in den letzten 6 Stunden						
	12.00	6	1	uml	6	28	58	
	18.00	7	3	270	20	28	60	
30.6.	6.00	7	6	270	9	20	94	
	12.00	6	2	280	17	25	65	
		Gewitter in der Nähe						
	18.00	5	3	uml	6	23	76	Spuren
		Schauer in den letzten 6 Stunden						

A.10. Probenahmeperiode vom 25. - 28.7. 1994

Vom 25. bis 27.7. lagen Mittel- und Osteuropa unter einem ausgedehnten flachen Hochdruckgebiet; es war warm mit Luftmassentransport von Südwesten. Am 28.7. näherte sich von Nordwesten ein schwaches Frontsystem.

		C	N	DD	FF	T	RF	RR
25.7.	6.00	1	0	360	2	19	81	
	12.00	1	1	170	9	31	44	
	18.00	1	1	uml	4	31	40	
26.7.	6.00	2	1	C		21	79	
	12.00	2	1	280	20	30	50	
	18.00	6	1	270	9	28	63	
27.7.	6.00	7	2	260	6	20	87	
	12.00	2	1	uml	6	30	50	
	18.00	7	5	100	9	21	91	5
		Gewitter						
28.7.	6.00	4	4	C		17	99	
		Nebel.						
	12.00	1	1	110	17	31	42	
	18.00	1	0	100	6	29	46	

A.11. Probenahmeperiode vom 29.8. - 1.9. 1994

Am 29. und 30.8. lag eine stationäre Front über Österreich, an deren Südseite feuchtwarmer Luft aus dem Mittelmeer, an ihrer Nordseite trockene, kühle Luft aus Nordeuropa lag. Es war stark bewölkt mit verbreiteten Niederschlägen. Am 31.8. verlagerte sich die Front etwas nach Süden, in der Höhe hielt jedoch Warmluftzufuhr von Südwesten an. Am 1.9. drehte die Strömung bei starker Warmluftzufuhr auf Süd, während Westösterreich bereits von einer Kaltfront erreicht wurde.

		C	N	DD	FF	T	RF	RR
29.8.	6.00	7	7	270	13	15	96	3
		Schauer in den letzten 6 Stunden						
	12.00	5	1	270	15	20	60	
	18.00	1	1	280	11	18	68	
30.8.	6.00	6	2	20	2	12	97	
	12.00	7	1	100	15	22	51	
	18.00	6	3	130	19	22	55	
31.8.	6.00	7	1	uml	2	14	92	4
	12.00	7	1	80	15	25	55	
	18.00	6	2	100	9	25	62	
1.9.	6.00	7	4	310	9	18	92	0.6
		Leichter Regenschauer						
	12.00	1	1	290	13	25	56	
	18.00	7	3	170	9	19	91	4
		Gewitter						

A.12. Probenahmeperiode vom 26. - 29.9. 1994

Bei flacher Druckverteilung über Mitteleuropa herrschte am 26.9. Warmluftzufuhr von Südwesten. Über Italien bildete sich am 26. und 27.9. ein Tiefdruckgebiet. Südwestliche Höhenströmung blieb auch am 27.9. in Österreich bestimmend; während weiterhin bis 29.9. über Südmittleuropa ein flaches Hoch lag, bildete sich im Norden zügige Westströmung aus.

		C	N	DD	FF	T	RF	RR
26.9.	6.00	8	8	270	2	15	96	
	12.00	keine Daten						
	18.00	keine Daten						
27.9.	6.00	keine Daten						
	12.00	7	7	290	11	19	76	
	Nieseln							
	18.00	6	2	260	4	17	83	Spuren
28.9.	6.00	8	8	uml	6	13	97	
	12.00	7	4	260	7	18	76	
		Schauer während der letzten 6 Stunden						
	18.00	1	1	340	9	15	83	1
29.9.	6.00	0		320	6	9	98	
	Nebel							
	12.00	1	1	uml	4	19	57	
		Nebel während der letzten 6 Stunden						
	18.00	2	0	300	6	16	77	

ANHANG B Ergebnisprotokolle

Die Probenahmen erfolgten an den angegebenen Terminen 72 Stunden durchgehend. Die Ergebnisprotokolle enthalten neben den Analysenergebnissen folgende Angaben zur näheren Kennzeichnung der Probe:

- Probenahmedatum
- Probenvolumen, angegeben in Nm³, bezogen auf Luft im Normzustand (1013.25 hPa, 273.15 K)
- Labornummer

Tabelle B.1.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	5.10. - 8.10. 1993
Probenvolumen:	958.95 Nm ³
Labornummer:	L 93101072

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDD	15.4	n.n.	15.4
123789-HxCDD	13.3	n.n.	13.3
1234678-HpCDD	221.8	n.n.	221.8
OCDD	519.2	n.n.	519.2
2378-TCDF	15.9	13.1	29.0
12378-PeCDF	n.n.	n.n.	n.n.
23478-PeCDF	10.2	n.n.	10.2
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	9.4	n.n.	9.4
234678-HxCDF	14.3	n.n.	14.3
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	45.6	n.n.	45.6
1234789-HpCDF	n.n.	n.n.	n.n.
OCDF	45.8	n.n.	45.8
Summe TCDD	19.2	83.6	102.8
Summe PeCDD	n.n.	28.4	28.4
Summe HxCDD	217.7	68.4	286.1
Summe HpCDD	444.2	n.n.	444.2
Summe TCDF	33.6	256.3	289.9
Summe PeCDF	69.5	72.8	142.2
Summe HxCDF	88.2	9.8	98.0
Summe HpCDF	69.7	n.n.	69.7
Summe PCDD	1200.4	180.4	1380.8
Summe PCDF	306.7	338.9	645.6
Summe PCDD/PCDF	1507.1	519.3	2026.4
Summe 2378-Isomere	910.9	13.1	924.0
TEQ (ITEF)	15.2	1.3	16.5

Tabelle B.2.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	12.10. -15.10. 1993
Probenvolumen:	948.55 Nm ³
Labornummer:	L 93101095

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	11.6	n.n.	11.6
123478-HxCDD	17.3	n.n.	17.3
123678-HxCDD	27.0	n.n.	27.0
123789-HxCDD	64.5	n.n.	64.5
1234678-HpCDD	478.6	13.1	491.7
OCDD	1393.4	n.n.	1393.4
2378-TCDF	12.7	n.n.	12.7
12378-PeCDF	n.n.	n.n.	n.n.
23478-PeCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	9.7	n.n.	9.7
234678-HxCDF	14.8	n.n.	14.8
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	47.7	n.n.	47.7
1234789-HpCDF	n.n.	n.n.	n.n.
OCDF	52.7	n.n.	52.7
Summe TCDD	n.n.	31.0	31.0
Summe PeCDD	11.4	11.8	23.2
Summe HxCDD	381.6	90.0	471.7
Summe HpCDD	1011.9	29.5	1041.4
Summe TCDF	19.4	277.9	297.3
Summe PeCDF	17.3	51.0	68.3
Summe HxCDF	79.1	10.1	89.2
Summe HpCDF	65.4	n.n.	65.4
Summe PCDD	2798.3	162.4	2960.6
Summe PCDF	233.8	339.0	572.9
Summe PCDD/PCDF	3032.1	501.4	3533.5
Summe 2378-Isomere	2129.9	13.1	2142.9
TEQ (ITEF)	27.1	0.1	27.2

Tabelle B.3.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	2.11. -5.11. 1993
Probenvolumen:	902.62 Nm ³
Labornummer:	L 93 11 1237

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	16.0	n.n.	16.0
123478-HxCDD	18.6	n.n.	18.6
123678-HxCDD	35.3	n.n.	35.3
123789-HxCDD	16.8	n.n.	16.8
1234678-HpCDD	306.9	n.n.	306.9
OCDD	590.6	n.n.	590.6
2378-TCDF	19.5	17.5	37.0
12378-PeCDF	22.4	11.5	33.9
23478-PeCDF	42.9	11.2	54.1
123478-HxCDF	37.4	n.n.	37.4
123678-HxCDF	30.8	n.n.	30.8
234678-HxCDF	36.0	n.n.	36.0
123789-HxCDF	6.0	n.n.	6.0
1234678-HpCDF	143.7	n.n.	143.7
1234789-HpCDF	24.9	n.n.	24.9
OCDF	91.6	n.n.	91.6
Summe TCDD	46.1	88.6	134.7
Summe PeCDD	76.7	31.0	107.7
Summe HxCDD	450.5	39.9	490.3
Summe HpCDD	659.6	n.n.	659.6
Summe TCDF	181.0	443.2	624.2
Summe PeCDF	380.7	86.4	467.1
Summe HxCDF	342.6	n.n.	342.6
Summe HpCDF	237.3	n.n.	237.3
Summe PCDD	1823.5	159.5	1983.0
Summe PCDF	1233.2	529.6	1762.8
Summe PCDD/PCDF	3056.6	689.1	3745.7
Summe 2378-Isomere	1439.5	40.2	1479.7
TEQ (ITEF)	56.0	7.9	63.9

Tabelle B.4.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	23.11. - 26.11. 1993
Probenvolumen:	1046.48 Nm ³
Labornummer:	L 93121458

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	13.8	n.n.	13.8
123678-HxCDD	30.4	n.n.	30.4
123789-HxCDD	1.0	n.n.	1.0
1234678-HpCDD	337.8	n.n.	337.8
OCDD	948.7	18.2	966.9
2378-TCDF	33.3	n.n.	33.3
12378-PeCDF	27.3	n.n.	27.3
23478-PeCDF	45.1	n.n.	45.1
123478-HxCDF	32.3	n.n.	32.3
123678-HxCDF	32.8	n.n.	32.8
234678-HxCDF	29.0	n.n.	29.0
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	101.1	n.n.	101.1
1234789-HpCDF	20.8	n.n.	20.8
OCDF	89.3	n.n.	89.3
Summe TCDD	25.8	52.0	77.8
Summe PeCDD	62.9	n.n.	62.9
Summe HxCDD	307.7	n.n.	307.7
Summe HpCDD	677.1	n.n.	677.1
Summe TCDF	264.9	276.0	540.9
Summe PeCDF	322.4	26.4	348.8
Summe HxCDF	254.9	n.n.	254.9
Summe HpCDF	124.8	n.n.	124.8
Summe PCDD	2022.2	70.1	2092.3
Summe PCDF	1056.4	302.3	1358.7
Summe PCDD/PCDF	3078.6	372.5	3451.1
Summe 2378-Isomere	1742.7	18.2	1760.9
TEQ (ITEF)	46.8	0.02	46.8

Tabelle B.5.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	27.12. - 30.12. 1993
Probenvolumen:	506.45 Nm ³
Labornummer:	L 94 01 0001

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	8.5	n.n.	8.5
12378-PeCDD	28.0	n.n.	28.0
123478-HxCDD	36.4	n.n.	36.4
123678-HxCDD	58.3	n.n.	58.3
123789-HxCDD	50.5	n.n.	50.5
1234678-HpCDD	573.0	7.5	580.5
OCDD	564.6	22.5	587.1
2378-TCDF	47.0	16.6	63.6
12378-PeCDF	36.0	n.n.	36.0
23478-PeCDF	75.3	n.n.	75.3
123478-HxCDF	62.8	n.n.	62.8
123678-HxCDF	49.8	n.n.	49.8
234678-HxCDF	62.2	5.1	67.3
123789-HxCDF	3.9	n.n.	3.9
1234678-HpCDF	225.3	9.9	235.2
1234789-HpCDF	33.4	n.n.	33.4
OCDF	119.5	n.n.	119.5
Summe TCDD	158.4	74.6	233.0
Summe PeCDD	211.3	6.7	218.0
Summe HxCDD	618.4	n.n.	618.4
Summe HpCDD	1052.8	15.0	1067.8
Summe TCDF	478.2	395.3	873.5
Summe PeCDF	380.7	52.5	433.2
Summe HxCDF	343.2	8.7	351.9
Summe HpCDF	372.4	n.n.	372.4
Summe PCDD	2605.5	118.8	2724.3
Summe PCDF	1694.0	456.5	2150.5
Summe PCDD/PCDF	4299.5	575.3	4874.8
Summe 2378-Isomere	2034.5	61.6	2096.1
TEQ (ITEF)	108.0	2.4	110.4

Tabelle B.6.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	8.2.-11.2.1994
Probenvolumen:	1001.27 Nm ³
Labornummer:	L 94020195

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	13.4	n.n.	13.4
123478-HxCDD	12.4	n.n.	12.4
123678-HxCDD	34.7	n.n.	34.7
123789-HxCDD	25.2	n.n.	25.2
1234678-HpCDD	294.5	3.8	298.3
OCDD	298.5	23.9	322.4
2378-TCDF	19.4	15.6	35.0
12378-PeCDF	10.2	4.4	14.6
23478-PeCDF	28.9	4.8	33.7
123478-HxCDF	18.8	n.n.	18.8
123678-HxCDF	19.0	n.n.	19.0
234678-HxCDF	30.4	2.8	33.2
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	70.2	2.0	72.2
1234789-HpCDF	7.2	n.n.	7.2
OCDF	46.9	2.6	49.5
Summe TCDD	80.5	91.7	172.2
Summe PeCDD	183.4	15.8	199.2
Summe HxCDD	373.7	16.0	389.7
Summe HpCDD	567.5	10.4	577.9
Summe TCDF	251.5	312.8	564.3
Summe PeCDF	280.4	79.5	359.9
Summe HxCDF	188.4	9.2	197.6
Summe HpCDF	103.3	n.n.	103.3
Summe PCDD	1503.6	157.8	1661.4
Summe PCDF	870.5	404.1	1274.6
Summe PCDD/PCDF	2374.1	561.9	2936.0
Summe 2378-Isomere	929.7	59.9	989.6
TEQ (ITEF)	41.7	4.5	46.3

Tabelle B.7.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	21.3.-24.3.1994
Probenvolumen:	1034.52 Nm ³
Labornummer:	L 94030359

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	2.5	2.5
12378-PeCDD	8.7	4.6	13.3
123478-HxCDD	16.2	1.7	17.9
123678-HxCDD	37.5	5.4	42.9
123789-HxCDD	23.8	2.3	26.1
1234678-HpCDD	267.8	5.6	273.4
OCDD	321.5	22.8	344.3
2378-TCDF	16.2	14.1	30.3
12378-PeCDF	12.0	7.8	19.8
23478-PeCDF	21.8	8.0	29.8
123478-HxCDF	25.9	n.n.	25.9
123678-HxCDF	19.2	2.7	21.9
234678-HxCDF	21.6	2.5	24.1
123789-HxCDF	1.7	n.n.	1.7
1234678-HpCDF	86.3	2.1	88.4
1234789-HpCDF	11.8	n.n.	11.8
OCDF	62.9	n.n.	62.9
Summe TCDD	20.5	92.8	113.3
Summe PeCDD	75.2	28.8	104.0
Summe HxCDD	320.0	49.1	369.1
Summe HpCDD	542.3	10.1	552.4
Summe TCDF	152.1	342.0	494.1
Summe PeCDF	209.0	138.2	347.2
Summe HxCDF	188.5	24.7	213.2
Summe HpCDF	137.1	2.5	139.6
Summe PCDD	1279.5	203.6	1483.1
Summe PCDF	749.6	507.4	1257.0
Summe PCDD/PCDF	2029.1	711.0	2740.1
Summe 2378-Isomere	954.9	82.1	1037.0
TEQ (ITEF)	36.1	12.2	48.3

Tabelle B.8.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	26.4.-29.4.1994
Probenvolumen:	1031.67 Nm ³
Labornummer:	L 94040467

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	2.5	3.3	5.8
123478-HxCDD	7.4	3.1	10.5
123678-HxCDD	12.4	4.7	17.1
123789-HxCDD	11.5	3.1	14.6
1234678-HpCDD	194.3	7.1	201.4
OCDD	286.4	7.6	294.0
2378-TCDF	4.8	11.8	16.6
12378-PeCDF	3.0	5.6	8.6
23478-PeCDF	6.0	7.6	13.6
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	4.1	4.1	8.2
234678-HxCDF	8.1	4.3	12.4
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	36.2	6.0	42.2
1234789-HpCDF	5.4	n.n.	5.4
OCDF	36.9	n.n.	36.9
Summe TCDD	18.2	61.1	79.3
Summe PeCDD	9.9	33.3	43.2
Summe HxCDD	138.4	66.3	204.7
Summe HpCDD	355.0	22.9	377.9
Summe TCDF	33.5	210.9	244.4
Summe PeCDF	42.5	93.8	136.3
Summe HxCDF	47.3	36.4	83.7
Summe HpCDF	61.6	7.2	68.8
Summe PCDD	807.9	191.2	999.1
Summe PCDF	221.8	348.3	570.1
Summe PCDD/PCDF	1029.7	539.5	1569.2
Summe 2378-Isomere	619.0	68.3	687.3
TEQ (ITEF)	11.9	9.0	20.9

Tabelle B.9.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	27.6. - 30.6. 1994
Probenvolumen:	981.35 Nm ³
Labornummer:	L 94 07 1256

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	4.3	n.n.	4.3
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDD	7.6	7.7	15.3
123789-HxCDD	n.n.	5.1	5.1
1234678-HpCDD	39.5	16.2	55.7
OCDD	110.6	14.6	125.2
2378-TCDF	17.3	9.8	27.1
12378-PeCDF	2.2	3.7	5.9
23478-PeCDF	n.n.	7.5	7.5
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	n.n.	5.3	5.3
234678-HxCDF	6.7	9.4	16.1
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	19.1	17.0	36.1
1234789-HpCDF	n.n.	n.n.	n.n.
OCDF	27.7	3.5	31.2
Summe TCDD	21.6	116.0	137.6
Summe PeCDD	n.n.	75.6	75.6
Summe HxCDD	43.4	104.5	147.9
Summe HpCDD	73.8	44.0	117.8
Summe TCDF	46.5	195.2	241.7
Summe PeCDF	16.9	99.9	116.8
Summe HxCDF	12.2	64.2	76.4
Summe HpCDF	29.3	25.3	54.6
Summe PCDD	249.4	354.7	604.1
Summe PCDF	132.6	388.1	520.7
Summe PCDD/PCDF	382.0	742.8	1124.8
Summe 2378-Isomere	235.0	99.8	334.8
TEQ (ITEF)	8.3	8.0	16.3

Tabelle B.10.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	25.7. -28.7. 1994
Probenvolumen:	996.50 Nm ³
Labornummer:	L 94 08 1486

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	2.8	n.n.	2.8
123678-HxCDD	7.6	5.6	13.2
123789-HxCDD	n.n.	5.4	5.4
1234678-HpCDD	53.7	30.6	84.3
OCDD	105.4	16.1	121.5
2378-TCDF	15.5	9.2	24.7
12378-PeCDF	2.0	4.2	6.2
23478-PeCDF	3.4	5.8	9.2
123478-HxCDF	n.n.	4.7	4.7
123678-HxCDF	2.2	7.0	9.2
234678-HxCDF	6.8	6.5	13.3
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	16.4	45.1	61.5
1234789-HpCDF	n.n.	n.n.	n.n.
OCDF	16.5	8.4	24.9
Summe TCDD	21.3	86.9	108.2
Summe PeCDD	14.5	61.4	75.9
Summe HxCDD	78.5	104.8	183.3
Summe HpCDD	96.5	71.5	168.0
Summe TCDF	47.4	222.6	270.0
Summe PeCDF	12.4	114.8	127.2
Summe HxCDF	23.7	107.0	130.7
Summe HpCDF	35.1	67.4	102.5
Summe PCDD	316.2	340.7	656.9
Summe PCDF	135.1	520.2	655.3
Summe PCDD/PCDF	451.3	860.9	1312.2
Summe 2378-Isomere	232.3	148.6	380.9
TEQ (ITEF)	6.1	7.7	13.8

Tabelle B.11.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	29.8. - 1.9. 1994
Probenvolumen:	993.47 Nm ³
Labornummer:	L 94 09 1701

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	n.n.	5.0	5.0
123678-HxCDD	n.n.	4.7	4.7
123789-HxCDD	4.6	9.7	14.3
1234678-HpCDD	63.5	18.9	82.4
OCDD	150.3	20.0	170.3
2378-TCDF	5.0	7.4	12.4
12378-PeCDF	n.n.	3.7	3.7
23478-PeCDF	2.2	5.3	7.5
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	2.8	3.6	6.4
234678-HxCDF	5.8	4.4	10.2
123789-HxCDF	2.4	n.n.	2.4
1234678-HpCDF	16.8	11.0	27.8
1234789-HpCDF	2.6	n.n.	2.6
OCDF	22.1	4.2	26.3
Summe TCDD	7.0	66.2	73.2
Summe PeCDD	3.2	48.7	51.9
Summe HxCDD	49.9	92.2	142.1
Summe HpCDD	126.6	42.5	169.1
Summe TCDF	13.3	161.5	174.8
Summe PeCDF	8.7	70.9	79.6
Summe HxCDF	19.3	56.0	75.3
Summe HpCDF	37.2	14.9	52.1
Summe PCDD	337.0	269.6	606.6
Summe PCDF	100.6	307.5	408.1
Summe PCDD/PCDF	437.6	577.1	1014.7
Summe 2378-Isomere	278.1	97.9	376.0
TEQ (ITEF)	4.2	6.6	10.8

Tabelle B.12.

Ulmerfeld

Probenahmedatum:	26.9. -29.9. 1994
Probenvolumen:	1023.96 Nm ³
Labornummer:	L 94 10 2035

	GF	PU	Gesamt
	fg/Nm ³	fg/Nm ³	fg/Nm ³
2378-TCDD	n.n.	n.n.	n.n.
12378-PeCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123478-HxCDD	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDD	10.8	n.n.	10.8
123789-HxCDD	8.4	3.3	11.7
1234678-HpCDD	133.5	11.7	145.2
OCDD	246.0	33.8	279.8
2378-TCDF	5.3	11.3	16.6
12378-PeCDF	2.9	5.0	7.9
23478-PeCDF	6.3	7.6	13.9
123478-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
123678-HxCDF	6.5	n.n.	6.5
234678-HxCDF	11.2	6.3	17.5
123789-HxCDF	n.n.	n.n.	n.n.
1234678-HpCDF	33.1	7.6	40.7
1234789-HpCDF	8.0	n.n.	8.0
OCDF	24.4	3.9	28.3
Summe TCDD	10.9	93.6	104.5
Summe PeCDD	n.n.	28.3	28.3
Summe HxCDD	130.1	64.5	194.6
Summe HpCDD	231.8	18.8	250.6
Summe TCDF	23.4	296.7	320.1
Summe PeCDF	37.9	79.7	117.6
Summe HxCDF	57.2	30.1	87.3
Summe HpCDF	68.9	9.6	78.5
Summe PCDD	618.8	239.0	857.8
Summe PCDF	211.8	420.0	631.8
Summe PCDD/PCDF	830.6	659.0	1489.6
Summe 2378-Isomere	496.4	90.5	586.9
TEQ (ITEF)	9.5	6.4	15.9

