

Polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF) in der Deposition

Jahresmittelwerte¹ 2011 in pg / (m²*d)

Meßstation:	Essen- Vogelheim	Duisburg- Buchholz	Dortmund- Mitte	Duisburg KGA Feierabend	Duisburg KGA Biegerhof	Eifel	Duisburg Wanheim Trafostation	Duisburg Wanheim Kläranlage	Blindwert
Summe TCDD	7,0	8,1	4,7	11	13	3,2	36	27	0,47
Summe PeCDD	14	17	9,6	21	39	11	48	65	1,3
Summe HxCDD	43	60	30	67	112	42	82	190	2,6
Summe HpCDD	119	142	78	204	237	231	99	275	28
OCDD	303	289	188	604	603	855	154	303	105
PCDD	487	515	310	908	1003	1142	419	860	137
2,3,7,8-TCDD	0,26	0,45	0,42	0,25	0,44	0,20	0,46	0,42	< 0,40
1,2,3,7,8-PeCDD	0,70	0,9	0,63	1,1	1,6	0,52	1,6	3,2	< 0,45
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1,0	1,5	1,1	1,4	2,5	1,2	1,8	5,1	< 0,62
1,2,3,6,7,8-HxCDD	3,3	5,2	2,4	4,7	8,1	3,5	4,4	15	0,23
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,8	3,0	1,6	2,5	4,2	1,2	2,8	9,4	< 0,42
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	65	77	41	109	124	140	49	137	16
Summe TCDF	98	136	57	130	273	26	259	500	4,4
Summe PeCDF	74	124	43	116	285	24	182	745	3,9
Summe HxCDF	65	122	45	152	411	56	146	886	8,6
Summe HpCDF	53	73	32	137	215	111	70	391	14
OCDF	49	48	20	122	206	240	34	113	24
PCDF	339	502	197	656	1389	458	691	2636	55
2,3,7,8-TCDF	4,3	5,9	3,0	5,0	7,1	1,3	8,9	11	0,33
1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF	5,8	9,9	3,1	9,5	20	1,6	16	58	0,39
2,3,4,7,8-PeCDF	4,9	9,0	3,4	9,9	22	1,6	14	46	0,26
1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF	5,0	9,4	3,3	10	24	2,8	13	56	0,48
1,2,3,6,7,8-HxCDF	5,1	14	3,4	13	48	2,5	16	131	0,51
1,2,3,7,8,9-HxCDF	2,3	3,6	1,5	4,4	13	2,0	3,8	33	0,35
2,3,4,6,7,8-HxCDF	6	14	4,1	15	51	3,2	18	126	0,96
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	33	44	19	68	121	48	44	229	5,8
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	3,6	8,4	1,7	9,4	29	4,6	7,6	67	0,52
PCDD + PCDF	826	1018	507	1564	2393	1600	1110	3496	192
NATO / CCMS-TEQ² excl. NWG	7,6	13	5,5	14	33	6,1	17	71	0,80
NATO / CCMS-TEQ ½ NWG	7,6	13	5,5	14	33	6,1	17	71	1,2
NATO / CCMS-TEQ incl. NWG	7,6	13	5,5	14	33	6,1	17	71	1,5
WHO³-TEQ excl. NWG	6,6	11	4,9	12	28	5,3	15	62	0,64
WHO-TEQ ½ NWG	6,6	11	4,9	12	28	5,3	15	62	1,1
WHO-TEQ incl. NWG	6,6	11	4,9	12	28	5,3	15	62	1,6

1 Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze (NWG) mit ½ NWG berücksichtigt.

2 Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

3 World Health Organisation (TEQ 2005)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Deposition
 Jahresmittelwerte¹ 2011 in ng / (m²*d)

Meßstation:	Essen- Vogelheim	Duisburg- Buchholz	Dortmund- Mitte	Duisburg KGA Feierabend	Duisburg KGA Biegerhof	Eifel	Duisburg Wanheim Trafostation	Duisburg Wanheim Kläranlage	Blindwert
BZ²									
Trichlorbiphenyle	4,0	5,1	3,9	2,1	2,8	1,6	2,4	2,2	1,3
Tetrachlorbiphenyle	15	11	8,8	4,2	5,5	4,0	5,0	5,0	1,9
Pentachlorbiphenyle	21	19	17	13	18	17	14	19	8,7
Hexachlorbiphenyle	31	33	27	26	30	26	26	38	15
Heptachlorbiphenyle	14	14	11	12	13	8,8	12	17	5,5
Oktachlorbiphenyle	2,6	1,8	1,4	1,6	1,9	0,92	1,5	2,2	0,70
Nonachlorbiphenyle		0,17	0,0069	0,13	0,088	n.n.	0,039	0,097	n.n.
Decachlorbiphenyl	0,071	0,072	0,15	0,089	0,055	< 0,12	0,039	0,074	< 0,062
Summe Tri- bis Decachlorbiphenyle	88	84	69	59	71	58	61	84	33
2,4,4'-Trichlorbiphenyl 28	0,64	0,49	0,58	0,24	0,31	0,29	0,39	0,67	0,11
2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl 52	1,0	1,1	0,80	0,94	0,71	0,71	0,58	0,89	0,41
2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl 101	3,9	4,0	3,4	3,1	3,9	4,1	3,0	4,6	2,1
2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 153	5,8	6,2	5,0	4,8	5,6	4,9	5,0	7,2	2,6
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 138	6,7	7,6	6,1	5,8	6,9	5,6	6,0	8,4	3,1
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 180	4,2	3,7	3,1	3,1	3,5	2,3	3,2	4,7	1,3
Summe der PCB (PCB₆*5 nach EN 12766-2)	111	115	95	90	105	90	91	132	48
3,4,4',5-Tetrachlorbiphenyl 81	0,044	0,035	0,040	0,031	0,043	0,035	0,035	0,047	0,020
3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl 77	0,32	0,14	0,17	0,078	0,11	0,063	0,097	0,11	0,037
3,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl 126	0,033	0,023	0,025	0,020	0,033	0,011	0,023	0,052	0,0047
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 169	0,0048	0,0041	0,0026	0,0049	0,011	0,0012	0,0057	0,033	0,0009
2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 123	< 0,18	0,088	0,091	< 0,13	0,093	0,078	< 0,16	< 0,21	< 0,088
2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl 118	2,3	1,8	1,9	1,2	1,8	1,5	1,4	1,8	0,81
2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 114	0,050	0,037	0,075	0,030	0,064	0,049	0,033	0,048	0,026
2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl 105	0,96	0,54	0,71	0,31	0,54	0,34	0,39	0,43	0,17
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 167	0,39	0,32	0,27	0,25	0,31	0,23	0,26	0,35	0,12
2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl 156	0,64	0,62	0,57	0,49	0,62	0,46	0,53	0,74	2,2
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 157	0,099	0,063	0,099	0,084	0,11	0,072	0,094	0,13	0,040
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 189	0,091	0,073	0,095	0,084	0,11	0,060	0,10	0,15	0,039
WHO³-TEQ⁴ excl. NWG	0,0037	0,0026	0,0027	0,0022	0,0037	0,0012	0,0026	0,0063	0,0006
WHO-TEQ incl. 1/2 NWG	0,0037	0,0026	0,0027	0,0022	0,0037	0,0012	0,0026	0,0063	0,0006
WHO-TEQ incl. NWG	0,0037	0,0026	0,0027	0,0022	0,0037	0,0012	0,0026	0,0063	0,0006

¹ Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze (NWG) mit ½ NWG berücksichtigt.

² Nomenklatur nach Ballschmiter und Zell

³ World Health Organisation (TEQ 2005)

⁴ Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

PCDD/PCDF und PCB in der Deposition
Toxizitätsäquivalente nach WHO¹

Jahresmittelwerte⁴ 2011 in pg / (m²*d)

	Meßstation:	Essen- Vogelheim	Duisburg- Buchholz	Dortmund- Mitte	Duisburg KGA Feierabend	Duisburg KGA Biegerhof	Eifel	Duisburg Wanheim Trafostation	Duisburg Wanheim Kläranlage	Blindwert
PCDD/F	BZ²									
	2,3,7,8-TCDD	0,26	0,45	0,42	0,25	0,44	0,20	0,46	0,42	< 0,40
	1,2,3,7,8-PeCDD	0,70	0,90	0,63	1,1	1,6	0,52	1,6	3,2	< 0,45
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,97	1,5	1,1	1,4	2,5	1,2	1,8	5,1	< 0,62
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	3,3	5,2	2,4	4,7	8,1	3,5	4,4	15	0,23
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,8	3,0	1,6	2,5	4,2	1,2	2,8	9,4	< 0,42
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	65	77	41	109	124	140	49	137	16
	OCDD	303	289	188	604	603	855	154	303	105
	2,3,7,8-TCDF	4,3	5,9	3,0	5,0	7,1	1,3	8,9	11	0,33
	1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF	5,8	9,9	3,1	9,5	20	1,6	16	58	0,39
	2,3,4,7,8-PeCDF	4,9	9,0	3,4	9,9	22	1,6	14	46	0,26
	1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF	5,0	9,4	3,3	10	24	2,8	13	56	0,48
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	5,1	14,0	3,4	13	48	2,5	16	131	0,51
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	2,3	3,6	1,5	4,4	13	2,0	3,8	33	0,35
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	6,4	14,4	4,1	15	51	3,2	18	126	1,0
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	33	44	19	68	121	48	44	229	5,8
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	3,6	8,4	1,7	9,4	29	4,6	7,6	67	0,52
	OCDF	49	48	20	122	206	240	34	113	24
	WHO-TEQ³ (PCDD/PCDF) ½ NWG	6,6	11,4	4,9	12,3	28	5,3	14,6	62,3	1,1
PCB	3,4,4',5'-Tetrachlorbiphenyl 81	44	35	40	31	43	35	35	47	20
	3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl 77	324	144	175	78	107	63	97	108	37
	3,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 126	33	23	25	20	33	11	23	52	4,7
	3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 169	4,8	4,1	2,6	4,9	11	1,2	5,7	33	0,90
	2',3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 123	< 180	88	91	< 130	93	78	< 160	< 210	<88
	2,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 118	2259	1758	1899	1218	1787	1518	1401	1781	814
	2,3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 114	50	37	75	30	64	49	33	48	26
	2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl 105	956	542	708	310	542	344	395	433	175
	2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 167	391	319	266	253	309	232	258	353	124
	2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl 156	642	621	571	487	624	460	528	737	2213
	2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 157	99	63	99	84	114	72	94	128	40
	2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 189	91	73	95	84	113	60	100	155	39
	WHO-TEQ (PCB) ½ NWG	3,7	2,6	2,7	2,2	3,7	1,2	2,6	6,3	0,6
PCDD/F + PCB	WHO-TEQ (PCDD/PCDF/PCB)	10,3	14	7,6	14	32	6,5	17	69	1,7

1 World Health Organisation (TEQ 2005)

2 Nomenklatur nach Ballschmiter und Zell

3 Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

4 Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze (NWG) mit ½ NWG berücksichtigt.

PCDD / PCDF und PCB in der Deposition

Jahresmittelwerte 2011 in $\text{pg WHO-TEQ}_{(\text{PCDD/PCDF/PCB})} / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$

Zielwert des LAI: $4 \text{ pg WHO-TEQ}_{(\text{PCDD/PCDF/PCB})} / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$

