

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

Jahresmittelwerte¹ 2012 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 | 9,2 | 20 | 5,6 | 16 | 12 | 5,8 | 19 | 11 | 0,092 |
| Summe PeCDD | 22 | 56 | 14 | 64 | 42 | 16 | 55 | 34 | 0,28 |
| Summe HxCDD | 38 | 94 | 23 | 149 | 133 | 58 | 127 | 74 | 2,4 |
| Summe HpCDD | 74 | 146 | 50 | 296 | 389 | 251 | 206 | 111 | 30 |
| OCDD | 242 | 196 | 113 | 546 | 1220 | 871 | 384 | 198 | 120 |
| PCDD | 386 | 513 | 206 | 1072 | 1797 | 1202 | 791 | 428 | 153 |
| 2,3,7,8-TCDD | <0,3 | 1,07 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,12 | 0,46 | 0,42 | <0,2 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | 0,68 | 3,3 | 0,29 | 3,3 | 2,1 | 0,68 | 2,8 | 1,5 | 0,13 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | 1,6 | 1,6 | 0,6 | 4,7 | 3,4 | 1,5 | 3,4 | 2,0 | 0,11 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | 2,7 | 4,1 | 1,2 | 13 | 11 | 5,7 | 9,5 | 5,0 | 0,22 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | 1,3 | 2,3 | 0,94 | 7,8 | 4,9 | 1,6 | 5,6 | 3,1 | <0,3 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 46 | 74 | 29 | 163 | 229 | 156 | 103 | 59 | 20 |
| Summe TCDF | 89 | 158 | 45 | 357 | 230 | 52 | 287 | 172 | 3,4 |
| Summe PeCDF | 89 | 120 | 25 | 583 | 264 | 44 | 360 | 165 | 3,4 |
| Summe HxCDF | 84 | 90 | 28 | 456 | 275 | 78 | 356 | 144 | 11 |
| Summe HpCDF | 52 | 42 | 30 | 222 | 296 | 200 | 171 | 70 | 26 |
| OCDF | 67 | 36 | 38 | 125 | 341 | 260 | 86 | 31 | 37 |
| PCDF | 381 | 446 | 165 | 1744 | 1406 | 634 | 1260 | 582 | 81 |
| 2,3,7,8-TCDF | 3,7 | 4,6 | 2,3 | 10 | 7,9 | 2,3 | 9,7 | 6,4 | 0,19 |
| 1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF | 7,7 | 6,6 | 2,2 | 46 | 19 | 2,4 | 29 | 15 | 0,12 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | 6,0 | 7,6 | 1,9 | 35 | 20 | 2,4 | 27 | 12 | 0,12 |
| 1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF | 5,6 | 6,4 | 2,1 | 32 | 19 | 3,3 | 27 | 13 | 0,29 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | 8,6 | 11 | 1,4 | 70 | 30 | 3,1 | 49 | 16 | 0,23 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | 2,2 | 3,2 | 0,66 | 11 | 7,7 | 2,3 | 6,5 | 3,6 | 0,31 |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | 10 | 12 | 2,4 | 80 | 35 | 4,3 | 53 | 19 | 1,2 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 33 | 32 | 15 | 135 | 137 | 73 | 102 | 41 | 8,9 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 4,2 | 4,8 | 2,1 | 21 | 16 | 5,9 | 15 | 6,5 | 0,59 |
| PCDD + PCDF | 766 | 959 | 371 | 2816 | 3203 | 1836 | 2050 | 1011 | 234 |
| NATO / CCMS-TEQ² excl. NWG | 8,4 | 13 | 3,3 | 49 | 29 | 7,7 | 36 | 16 | 0,83 |
| NATO / CCMS-TEQ ½ NWG | 8,6 | 13 | 3,3 | 49 | 29 | 7,7 | 36 | 16 | 0,95 |
| NATO / CCMS-TEQ incl. NWG | 8,8 | 13 | 3,3 | 49 | 29 | 7,7 | 36 | 16 | 1,1 |
| WHO³-TEQ excl. NWG | 7,2 | 13 | 2,9 | 42 | 25 | 6,7 | 31 | 14 | 0,76 |
| WHO-TEQ ½ NWG | 7,4 | 13 | 2,9 | 42 | 25 | 6,7 | 31 | 14 | 0,88 |
| WHO-TEQ incl. NWG | 7,5 | 13 | 2,9 | 42 | 25 | 6,7 | 31 | 14 | 0,99 |

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 2012 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 | 2,7 | 2,8 | 9,6 | 1,3 | 1,4 | 0,81 | 1,8 | 1,4 | 0,92 |
| Tetrachlorbiphenyle | 8 | 9 | 7,9 | 4,0 | 4,4 | 2,8 | 4,1 | 3,1 | 1,7 |
| Pentachlorbiphenyle | 19 | 25 | 19 | 15 | 21 | 15 | 15 | 12 | 7,8 |
| Hexachlorbiphenyle | 28 | 37 | 30 | 25 | 41 | 25 | 29 | 22 | 14 |
| Heptachlorbiphenyle | 13 | 16 | 16 | 10 | 20 | 9,3 | 12 | 9 | 4,6 |
| Oktachlorbiphenyle | 2,1 | 2,9 | 1,4 | 1,4 | 3,1 | 1,10 | 1,9 | 1,2 | 0,50 |
| Nonachlorbiphenyle | 0,0 | 0,14 | 0,22 | 0,06 | 0,153 | n.n. | 0,070 | 0,033 | n.n. |
| Decachlorbiphenyl | <0,1 | 0,22 | 0,23 | 0,046 | <0,1 | <0,1 | 0,050 | 0,039 | <0,08 |
| Summe Tri- bis Decachlorbiphenyle | 73 | 92 | 84 | 57 | 91 | 54 | 65 | 49 | 29 |
| 2,4,4'-Trichlorbiphenyl 28 | 0,48 | 0,58 | 0,60 | 0,25 | 0,21 | 0,14 | 0,25 | 0,53 | 0,11 |
| 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl 52 | 1,0 | 1,5 | 0,89 | 0,56 | 1,03 | 0,49 | 0,58 | 0,70 | 0,25 |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl 101 | 4,3 | 6,3 | 4,6 | 3,7 | 5,4 | 3,8 | 3,7 | 3,1 | 1,9 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 153 | 5,3 | 6,8 | 5,7 | 4,9 | 7,7 | 4,9 | 5,5 | 4,4 | 2,6 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 138 | 6,1 | 8,1 | 6,4 | 5,5 | 8,7 | 5,5 | 6,2 | 4,9 | 2,9 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 180 | 3,4 | 4,2 | 3,0 | 2,7 | 5,2 | 2,3 | 3,5 | 2,5 | 1,2 |
| Summe der PCB (PCB₆*5 nach EN 12766-2) | 103 | 137 | 106 | 88 | 141 | 86 | 99 | 80 | 45 |
| 3,4,4',5-Tetrachlorbiphenyl 81 | 0,027 | 0,034 | 0,038 | 0,022 | 0,033 | 0,016 | 0,10 | 0,031 | 0,011 |
| 3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl 77 | 0,17 | 0,13 | 0,14 | 0,063 | 0,082 | 0,041 | 0,14 | 0,064 | 0,021 |
| 3,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl 126 | 0,019 | 0,023 | 0,017 | 0,025 | 0,027 | 0,0073 | 0,050 | 0,018 | 0,0032 |
| 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 169 | 0,0039 | 0,0044 | 0,0021 | 0,014 | 0,0087 | 0,0011 | 0,020 | 0,0044 | 0,00085 |
| 2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 123 | 0,090 | 0,15 | <0,2 | n.a. | n.a. | n.a. | 0,088 | 0,060 | 0,054 |
| 2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl 118 | 1,8 | 2,1 | 1,8 | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 0,64 |
| 2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 114 | 0,064 | <0,2 | <0,2 | <0,06 | <0,08 | 0,027 | 0,038 | 0,037 | <0,06 |
| 2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl 105 | 0,61 | 0,54 | 0,62 | 0,29 | 0,35 | 0,27 | 0,33 | 0,25 | 0,14 |
| 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 167 | 0,26 | 0,39 | 0,29 | 0,23 | 0,38 | 0,22 | 0,26 | 0,20 | 0,13 |
| 2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl 156 | 0,54 | 0,86 | 0,52 | 0,43 | 0,73 | 0,41 | 0,53 | 0,39 | 0,23 |
| 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 157 | 0,12 | 0,16 | 0,11 | 0,070 | 0,11 | 0,059 | 0,091 | 0,06 | 0,040 |
| 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 189 | 0,13 | 0,24 | 0,11 | 0,073 | 0,14 | 0,051 | 0,11 | 0,07 | 0,036 |
| WHO³-TEQ⁴ excl. NWG | 0,0022 | 0,0026 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0031 | 0,00084 | 0,0058 | 0,0021 | 0,00039 |
| WHO-TEQ incl. 1/2 NWG | 0,0022 | 0,0026 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0031 | 0,00084 | 0,0058 | 0,0021 | 0,00039 |
| WHO-TEQ incl. NWG | 0,0022 | 0,0026 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0031 | 0,00084 | 0,0058 | 0,0021 | 0,00039 |

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 2012 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 | <0,3 | 1,1 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,12 | 0,46 | 0,42 | <0,2 |
| | 1,2,3,7,8-PeCDD | 0,68 | 3,3 | 0,29 | 3,3 | 2,1 | 0,68 | 2,8 | 1,5 | 0,13 |
| | 1,2,3,4,7,8-HxCDD | 1,6 | 1,6 | 0,58 | 4,7 | 3,4 | 1,5 | 3,4 | 2,0 | 0,11 |
| | 1,2,3,6,7,8-HxCDD | 2,7 | 4,1 | 1,2 | 13 | 11 | 5,7 | 9,5 | 5,0 | 0,22 |
| | 1,2,3,7,8,9-HxCDD | 1,3 | 2,3 | 0,94 | 7,8 | 4,9 | 1,6 | 5,6 | 3,1 | <0,3 |
| | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 46 | 74 | 29 | 163 | 229 | 156 | 103 | 59 | 20 |
| | OCDD | 242 | 196 | 113 | 546 | 1220 | 871 | 384 | 198 | 120 |
| | 2,3,7,8-TCDF | 3,7 | 4,6 | 2,31 | 10 | 7,9 | 2,3 | 9,7 | 6,4 | 0,19 |
| | 1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF | 7,7 | 6,6 | 2,21 | 46 | 19 | 2,4 | 29 | 15 | 0,12 |
| | 2,3,4,7,8-PeCDF | 6,0 | 7,6 | 1,92 | 35 | 20 | 2,4 | 27 | 12 | 0,12 |
| | 1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF | 5,6 | 6,4 | 2,09 | 32 | 19 | 3,3 | 27 | 13 | 0,29 |
| | 1,2,3,6,7,8-HxCDF | 8,6 | 11 | 1,4 | 70 | 30 | 3,1 | 49 | 16 | 0,23 |
| | 1,2,3,7,8,9-HxCDF | 2,2 | 3,2 | 0,66 | 11 | 7,7 | 2,3 | 6,5 | 3,6 | 0,31 |
| | 2,3,4,6,7,8-HxCDF | 10 | 12 | 2,4 | 80 | 35 | 4,3 | 53 | 19 | 1,2 |
| | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 33 | 32 | 15 | 135 | 137 | 73 | 102 | 41 | 8,9 |
| | 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 4,2 | 4,8 | 2,11 | 21 | 16 | 5,9 | 15 | 6,5 | 0,59 |
| OCDF | 67 | 36 | 38 | 125 | 341 | 260 | 86 | 31 | 37 | |
| WHO-TEQ³ (PCDD/PCDF) ½ NWG | 7,4 | 12,5 | 2,9 | 41,9 | 25,2 | 6,7 | 30,9 | 13,8 | 0,9 | |
| PCB | 3,4,4',5'-Tetrachlorbiphenyl 81 | 27 | 34 | 38 | 22 | 33 | 16 | 102 | 31 | 11 |
| | 3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl 77 | 173 | 131 | 139 | 63 | 82 | 41 | 136 | 64 | 21 |
| | 3,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 126 | 19 | 23 | 17 | 25 | 27 | 7,3 | 50 | 18 | 3,2 |
| | 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 169 | 3,9 | 4,4 | 2,1 | 14 | 8,7 | 1,1 | 20 | 4,4 | 0,8 |
| | 2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 123 | 90 | 148 | <200 | n.a. | n.a. | n.a. | 88 | 60 | 54 |
| | 2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl 118 | 1816 | 2146 | 1846 | 1273 | 1676 | 1363 | 1368 | 1128 | 643 |
| | 2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl 114 | 64 | <200 | <200 | <60 | <80 | 27 | 38 | 37 | <60 |
| | 2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl 105 | 610 | 543 | 615 | 285 | 352 | 266 | 326 | 248 | 139 |
| | 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 167 | 260 | 389 | 292 | 228 | 377 | 216 | 258 | 199 | 125 |
| | 2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl 156 | 537 | 863 | 519 | 432 | 732 | 412 | 529 | 390 | 232 |
| | 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 157 | 121 | 158 | 109 | 70 | 111 | 59 | 91 | 56 | 40 |
| | 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 189 | 126 | 244 | 113 | 73 | 137 | 51 | 106 | 70 | 36 |
| WHO-TEQ (PCB) ½ NWG | 2,2 | 2,6 | 1,9 | 3,0 | 3,1 | 0,8 | 5,8 | 2,1 | 0,4 | |
| PCDD/F + PCB | WHO-TEQ (PCDD/PCDF/PCB) | 9,6 | 15,2 | 4,9 | 45 | 28 | 7,5 | 37 | 16 | 1,3 |

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 2012 in $\text{pg WHO-TEQ}_{(\text{PCDD/PCDF/PCB})} / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$

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

