

# Polychlorierte Dioxine und Furane ( PCDD/PCDF ) in der Außenluft

## Jahresmittelwerte<sup>4</sup> 2008 in fg / m<sup>3</sup>

| Meßstation:                                        | Essen-<br>Vogelheim | Duisburg-<br>Buchholz | Duisburg-<br>Meiderich <sup>5</sup> | Dortmund-<br>Mitte | Duisburg-<br>Wanheim | Blindwert |
|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Summe TCDD                                         | 40                  | 42                    | 41                                  | 51                 | 65                   | n.n.      |
| Summe PeCDD                                        | 49                  | 49                    | 46                                  | 56                 | 57                   | n.n.      |
| Summe HxCDD                                        | 118                 | 116                   | 87                                  | 108                | 123                  | n.n.      |
| Summe HpCDD                                        | 237                 | 219                   | 153                                 | 182                | 194                  | 5,4       |
| OCDD                                               | 474                 | 446                   | 275                                 | 347                | 337                  | 20        |
| <b>PCDD</b>                                        | <b>917</b>          | <b>872</b>            | <b>602</b>                          | <b>743</b>         | <b>776</b>           | <b>25</b> |
| 2,3,7,8-TCDD                                       | 0,72                | 0,75                  | 0,79                                | 0,99               | 1,0                  | <0,61     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                    | 2,9                 | 2,2                   | 2,1                                 | 2,7                | 2,4                  | <0,78     |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                  | 3,5                 | 3,4                   | 2,5                                 | 3,1                | 3,5                  | <0,90     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                  | 10                  | 9,4                   | 7,3                                 | 8,3                | 8,7                  | <0,94     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                  | 6,6                 | 6,7                   | 5,3                                 | 6,2                | 6,5                  | <0,87     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                | 167                 | 153                   | 100                                 | 128                | 134                  | 3,7       |
| Summe TCDF                                         | 302                 | 320                   | 272                                 | 344                | 470                  | 16        |
| Summe PeCDF                                        | 178                 | 135                   | 133                                 | 151                | 181                  | 4,8       |
| Summe HxCDF                                        | 138                 | 93                    | 89                                  | 101                | 113                  | 15        |
| Summe HpCDF                                        | 113                 | 51                    | 52                                  | 58                 | 57                   | 8,6       |
| OCDF                                               | 101                 | 39                    | 43                                  | 56                 | 41                   | 16        |
| <b>PCDF</b>                                        | <b>833</b>          | <b>639</b>            | <b>590</b>                          | <b>710</b>         | <b>863</b>           | <b>60</b> |
| 2,3,7,8-TCDF                                       | 22                  | 20                    | 21                                  | 24                 | 32                   | 0,42      |
| 1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF                          | 19                  | 14                    | 14                                  | 15                 | 18                   | <0,52     |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                    | 20                  | 16                    | 16                                  | 18                 | 20                   | 0,24      |
| 1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF                      | 20                  | 12                    | 11                                  | 14                 | 14                   | <0,58     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                  | 17                  | 9,9                   | 9,6                                 | 11                 | 14                   | <0,57     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                  | 3,2                 | 1,6                   | 1,4                                 | 1,7                | 2,3                  | <0,42     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                  | 18                  | 11                    | 8,6                                 | 12                 | 13                   | 0,33      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                | 95                  | 39                    | 37                                  | 45                 | 43                   | 1,4       |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                | 8,3                 | 4,8                   | 5,0                                 | 4,9                | 4,7                  | <1,3      |
| <b>PCDD + PCDF</b>                                 | <b>1750</b>         | <b>1511</b>           | <b>1192</b>                         | <b>1453</b>        | <b>1639</b>          | <b>85</b> |
| TE <sup>1</sup> NATO / CCMS <sup>2</sup> excl. NWG | 27                  | 20                    | 19                                  | 22                 | 25                   | 0,28      |
| TE NATO / CCMS ½ NWG                               | 27                  | 20                    | 19                                  | 22                 | 25                   | 1,0       |
| TE NATO / CCMS incl. NWG                           | 27                  | 20                    | 19                                  | 22                 | 25                   | 1,7       |
| TE WHO <sup>3</sup> excl. NWG                      | 23                  | 17                    | 16                                  | 19                 | 21                   | 0,21      |
| TE WHO ½ NWG                                       | 23                  | 17                    | 16                                  | 19                 | 21                   | 1,1       |
| TE WHO incl. NWG                                   | 23                  | 17                    | 16                                  | 19                 | 21                   | 2,1       |

1 Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

2 North Atlantic Treaty Organisation / Committee on the Challenges of Modern Society

3 World Health Organisation (TEF 2005)

4 Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze ( NWG ) mit 1/2 NWG berücksichtigt.

5 Messzeitraum: Januar - August 2008

# Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Außenluft

Jahresmittelwerte<sup>4</sup> 2008 in pg / m<sup>3</sup>

| Meßstation:                                        | Essen-<br>Vogelheim | Duisburg-<br>Buchholz | Duisburg-<br>Meiderich <sup>5</sup> | Dortmund-<br>Mitte | Duisburg-<br>Wanheim | Blindwert      |
|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------|
| <b>BZ<sup>1</sup></b>                              |                     |                       |                                     |                    |                      |                |
| Trichlorbiphenyle                                  | 213                 | 572                   | 246                                 | 698                | 234                  | 2,0            |
| Tetrachlorbiphenyle                                | 304                 | 1061                  | 329                                 | 636                | 312                  | 3,0            |
| Pentachlorbiphenyle                                | 142                 | 271                   | 170                                 | 323                | 188                  | 10             |
| Hexachlorbiphenyle                                 | 116                 | 172                   | 169                                 | 214                | 171                  | 15             |
| Heptachlorbiphenyle                                | 28                  | 33                    | 44                                  | 53                 | 40                   | 4,8            |
| Oktachlorbiphenyle                                 | 2,5                 | 2,8                   | 3,8                                 | 5,1                | 3,2                  | 0,50           |
| Nonachlorbiphenyle                                 | 0,078               | 0,11                  | 0,11                                | 0,18               | 0,11                 | n.n.           |
| Decachlorbiphenyl                                  | 0,082               | 0,060                 | 0,064                               | 0,069              | 0,057                | <0,066         |
| <b>Summe Tri- bis Decachlorbiphenyle</b>           | <b>806</b>          | <b>2112</b>           | <b>962</b>                          | <b>1929</b>        | <b>949</b>           | <b>35</b>      |
| 2,4,4'-Trichlorbiphenyl <sup>28</sup>              | 37                  | 110                   | 49                                  | 113                | 39                   | 0,60           |
| 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl <sup>52</sup>         | 40                  | 131                   | 41                                  | 100                | 47                   | 0,70           |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl <sup>101</sup>      | 31                  | 59                    | 40                                  | 69                 | 43                   | 2,5            |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl <sup>153</sup>    | 23                  | 34                    | 37                                  | 42                 | 38                   | 3,2            |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl <sup>138</sup>    | 24                  | 35                    | 36                                  | 44                 | 36                   | 3,7            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl <sup>180</sup> | 6,5                 | 7,9                   | 11                                  | 13                 | 9,3                  | 1,3            |
| <b>Summe 6 DIN-Kongenere * 5</b>                   | <b>806</b>          | <b>1883</b>           | <b>1060</b>                         | <b>1900</b>        | <b>1064</b>          | <b>60</b>      |
| 3,4,4',5'-Tetrachlorbiphenyl <sup>81</sup>         | 0,033               | 0,12                  | 0,035                               | 0,061              | 0,036                | 0,0033         |
| 3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl <sup>77</sup>         | 0,67                | 2,9                   | 0,76                                | 1,4                | 0,67                 | 0,022          |
| 3,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl <sup>126</sup>     | 0,044               | 0,099                 | 0,078                               | 0,086              | 0,053                | 0,0033         |
| 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl <sup>169</sup>    | 0,0091              | 0,013                 | 0,010                               | 0,0100             | 0,0100               | 0,0043         |
| 2',3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl <sup>123</sup>     | n.a.                | n.a.                  | n.a.                                | n.a.               | n.a.                 | <0,061         |
| 2,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl <sup>118</sup>     | 9,3                 | 15                    | 11                                  | 23                 | 13                   | 0,89           |
| 2,3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl <sup>114</sup>      | 0,25                | 0,47                  | 0,26                                | 0,57               | 0,26                 | <0,088         |
| 2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl <sup>105</sup>      | 2,6                 | 4,9                   | 3,4                                 | 7,4                | 3,1                  | 0,23           |
| 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl <sup>167</sup>    | 0,74                | 0,97                  | 0,84                                | 1,5                | 1,0                  | 0,17           |
| 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl <sup>156</sup>    | 1,3                 | 1,6                   | 1,9                                 | 2,5                | 1,9                  | 0,29           |
| 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl <sup>157</sup>    | 0,19                | 0,22                  | 0,26                                | 0,37               | 0,27                 | 0,056          |
| 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl <sup>189</sup> | 0,14                | 0,16                  | 0,19                                | 0,25               | 0,17                 | 0,045          |
| <b>TE<sup>2</sup> WHO<sup>3</sup> excl. NWG</b>    | <b>0,0052</b>       | <b>0,011</b>          | <b>0,0088</b>                       | <b>0,010</b>       | <b>0,0063</b>        | <b>0,00051</b> |
| <b>TE WHO ½ NWG</b>                                | <b>0,0052</b>       | <b>0,011</b>          | <b>0,0088</b>                       | <b>0,010</b>       | <b>0,0063</b>        | <b>0,00051</b> |
| <b>TE WHO incl. NWG</b>                            | <b>0,0052</b>       | <b>0,011</b>          | <b>0,0088</b>                       | <b>0,010</b>       | <b>0,0063</b>        | <b>0,00052</b> |

1 Nomenklatur nach Ballschmiter und Zell

2 Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

3 World Health Organisation (TEF 2005)

4 Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze ( NWG ) mit 1/2 NWG berücksichtigt.

5 Messzeitraum: Januar - August 2008

## PCDD/PCDF und PCB in der Außenluft

Toxizitätsäquivalente nach WHO<sup>1</sup>Jahresmittelwerte<sup>4</sup> 2008 in fg / m<sup>3</sup>

|                     | Meßstation:                           | Essen-<br>Vogelheim | Duisburg-<br>Buchholz | Duisburg-<br>Meiderich | Dortmund-<br>Mitte | Duisburg-<br>Wanheim | Blindwert   |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|----------------------|-------------|
| <b>PCDD/F</b>       | <b>BZ<sup>2</sup></b>                 |                     |                       |                        |                    |                      |             |
|                     | 2,3,7,8-TCDD                          | 0,72                | 0,75                  | 0,79                   | 0,99               | 1,0                  | <0,61       |
|                     | 1,2,3,7,8-PeCDD                       | 2,9                 | 2,2                   | 2,1                    | 2,7                | 2,4                  | <0,78       |
|                     | 1,2,3,4,7,8-HxCDD                     | 3,5                 | 3,4                   | 2,5                    | 3,1                | 3,5                  | <0,90       |
|                     | 1,2,3,6,7,8-HxCDD                     | 10                  | 9,4                   | 7,3                    | 8,3                | 8,7                  | <0,94       |
|                     | 1,2,3,7,8,9-HxCDD                     | 6,6                 | 6,7                   | 5,3                    | 6,2                | 6,5                  | <0,87       |
|                     | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                   | 167                 | 153                   | 100                    | 128                | 134                  | 3,7         |
|                     | OCDD                                  | 474                 | 446                   | 275                    | 347                | 337                  | 20          |
|                     | 2,3,7,8-TCDF                          | 22                  | 20                    | 21                     | 24                 | 32                   | 0,42        |
|                     | 1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PeCDF             | 19                  | 14                    | 14                     | 15                 | 18                   | <0,52       |
|                     | 2,3,4,7,8-PeCDF                       | 20                  | 16                    | 16                     | 18                 | 20                   | 0,24        |
|                     | 1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HxCDF         | 20                  | 12                    | 11                     | 14                 | 14                   | <0,58       |
|                     | 1,2,3,6,7,8-HxCDF                     | 17                  | 9,9                   | 9,6                    | 11                 | 14                   | <0,57       |
|                     | 1,2,3,7,8,9-HxCDF                     | 3,2                 | 1,6                   | 1,4                    | 1,7                | 2,3                  | <0,42       |
|                     | 2,3,4,6,7,8-HxCDF                     | 18                  | 11                    | 8,6                    | 12                 | 13                   | 0,33        |
|                     | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                   | 95                  | 39                    | 37                     | 45                 | 43                   | 1,4         |
|                     | 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                   | 8,3                 | 4,8                   | 5,0                    | 4,9                | 4,7                  | <1,3        |
|                     | OCDF                                  | 101                 | 39                    | 43                     | 56                 | 41                   | 16          |
|                     | <b>TE<sup>3</sup> WHO ½ NWG</b>       | <b>23</b>           | <b>17</b>             | <b>16</b>              | <b>19</b>          | <b>21</b>            | <b>1,1</b>  |
| <b>PCB</b>          | 3,4,4',5'-Tetrachlorbiphenyl 81       | 33                  | 120                   | 35                     | 61                 | 36                   | 3,3         |
|                     | 3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl 77       | 670                 | 2900                  | 760                    | 1400               | 670                  | 22          |
|                     | 3,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 126   | 44                  | 99                    | 78                     | 86                 | 53                   | 3,3         |
|                     | 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 169  | 9,1                 | 13                    | 10                     | 10                 | 10                   | 4,3         |
|                     | 2',3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 123   | n.a.                | n.a.                  | n.a.                   | n.a.               | n.a.                 | <61         |
|                     | 2,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 118   | 9300                | 15000                 | 11000                  | 23000              | 13000                | 890         |
|                     | 2,3,4,4',5'-Pentachlorbiphenyl 114    | 250                 | 470                   | 260                    | 570                | 260                  | <88         |
|                     | 2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl 105    | 2600                | 4900                  | 3400                   | 7400               | 3100                 | 230         |
|                     | 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl 167  | 740                 | 970                   | 840                    | 1500               | 1000                 | 170         |
|                     | 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 156  | 1300                | 1600                  | 1900                   | 2500               | 1900                 | 290         |
|                     | 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl 157  | 190                 | 220                   | 260                    | 370                | 270                  | 56          |
|                     | 3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl 189 | 140                 | 160                   | 190                    | 250                | 170                  | 45          |
|                     | <b>TE WHO ½ NWG</b>                   | <b>5,2</b>          | <b>11</b>             | <b>8,8</b>             | <b>10</b>          | <b>6,3</b>           | <b>0,51</b> |
| <b>PCDD/F + PCB</b> | <b>TE WHO PCDD/F + PCB</b>            | <b>28</b>           | <b>28</b>             | <b>25</b>              | <b>29</b>          | <b>27</b>            | <b>1,6</b>  |

1 World Health Organisation (TEF2005)

2 Nomenklatur nach Ballschmiter und Zell

3 Toxicity Equivalent (Toxizitätsäquivalent)

4 Für die Mittelwertbildung wurden Werte unterhalb der Nachweisgrenze ( NWG ) mit 1/2 NWG berücksichtigt.

Duisburg-Meiderich: Messzeitraum: Januar - August 2008

## PCDD / PCDF und PCB in der Außenluft

Jahresmittelwerte 2008 in fg TE-WHO<sub>(2005)</sub> / m<sup>3</sup>

