

## Streufallfrachten. Intensiv-Messstellen Baden-Württemberg

An den Intensiv-Messstellen Baltmannsweiler, Wilhelmsfeld und Bruchsal werden seit 1996 Streufallproben gesammelt und auf die Inhaltsstoffe untersucht [Stoffgehalte siehe U52].

In diesem Bericht werden die daraus berechneten Streufrachten bis 2003 dargestellt. Somit liegen mittlerweile bei vielen der gemessenen Komponenten acht Messjahre vor, die unter leichten Vorbehalten (starke jährlichen Streuung) bereits in die Dekadenbilanzen eingehen können.

Wilhelmsfeld weist aufgrund der standörtlichen Bedingungen (Baumarten und -alter) die geringsten Streufallmassen auf. Dies führt bei einigen Komponenten zu einer Umkehr der Rangfolge, die allein aufgrund der dort gemessenen Gehalte zu erwarten gewesen wäre (z. B. PAK, obwohl PAK-Gehalte größer sind, als in Baltmannsweiler, sind die Frachten im zeitlichen Mittel geringer).

In Forst (13 bis 20 m neben der A5) werden langjährig die höchsten Cu und PAK-Frachten ermittelt.

Bei Pb weist Wilhelmsfeld mit 49 g/ha a ca. dreifach höhere Streufrachten auf, als die anderen Messstellen. Die Ursache ist noch unklar.

Da bei allen Komponenten die Stofffrachten der Einzeljahre stark streuen (Streuung der Streumassen und -konzentrationen), kann derzeit nicht beurteilt werden, ob es sich um zufällige oder gerichtete Unterschiede handelt.

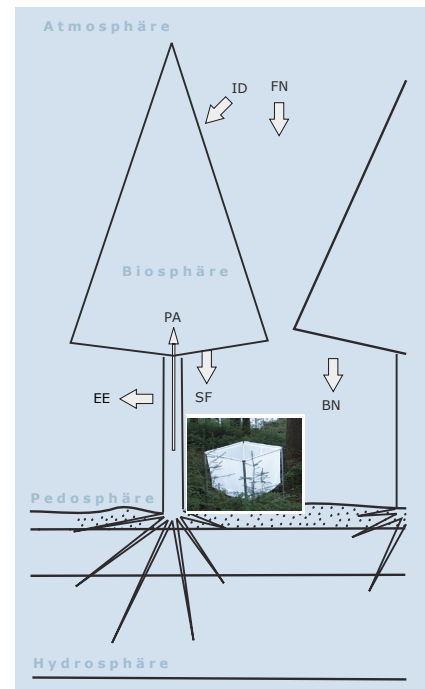
Aufgrund variierender Bestimmungsgrenzen über die Jahre, sind die PAK-Frachten nur bedingt vergleichbar. So sind die hohen PAK 16 Streufallfrachten des Jahres 2001 größtenteils auf die kleine Bestimmungsgrenze dieses Jahres zurückzuführen und deshalb sind diese höheren Werte gegenüber dem Median auch tendentiell die verlässlicheren (Gehalte der Einzelkongenere < BG werden konventionell gleich Null gesetzt).

### Ausblick

Bei den Spurenstoffen erweist sich der Stoffeintrag in den Boden über die Waldstreu zumeist geringer als der Eintrag über die direkte atmosphärische Deposition (Bergerhoff, Trichter-Adsorber-Sammler). Eine Ausnahme ist Wilhelmsfeld bei Pb mit ca. doppelter Streufracht.

Neben der Filterwirkung des Waldes spielt hierbei z.B. bei Cu und Zn auch der Pfad Boden-Pflanze hinein, der durch Hinzuziehen von Fremddaten weiter aufgeklärt werden sollte.

Wie die bisherigen Ergebnisse insbesondere bei PAK zeigen, ist das Verfahren der Ermittlung von Streufrachten (speziell der Streugehalte) bislang nicht ausreichend validiert. Hier ist vor allem eine Verbesserung der Bestimmungsgrenzen anzustreben.



Stellung der Streufracht in der Stoffbilanz

Streufallfrachten | UMEG 2005

| Parameter  | Messstelle      | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000  | 2001  | 2002  | 2003 | Median<br>1996-2003 |
|--|-----------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|---------------------|
| Auffangfläche m <sup>2</sup><br>(Anzahl Sammler) | Baltmannsweiler | 8    | 8    | 8    | 8    | 8     | 8     | 8     | 8    | -                   |
|  | Wilhelmsfeld    | 8    | 7    | 5    | 3    | 8     | 8     | 8     | 8    | -                   |
|  | Forst 13 m      | -    | 4    | 4    | 3    | 4     | 4     | 4     | 4    | -                   |
|  | Forst 20 m      | 8    | 4    | 4    | 4    | 4     | 4     | 4     | 4    | -                   |
| Masse TS<br>(105°C) kg/m <sup>2</sup>            | Baltmannsweiler | 0.16 | 0.40 | 0.33 | 0.68 | 0.21  | 0.15  | 0.14  | 0.30 | 0.26                |
|  | Wilhelmsfeld    | 0.02 | 0.13 | 0.09 | 0.14 | 0.05  | 0.15  | 0.18  | 0.11 | 0.12                |
|  | Forst 13 m      |      | 0.28 | 0.18 | 0.42 | 0.19  | 0.19  | 0.18  | 0.24 | 0.19                |
|  | Forst 20 m      | 0.12 | 0.29 | 0.30 | 0.49 | 0.21  | 0.17  | 0.20  | 0.25 | 0.23                |
| Masse lutro<br>kg/m <sup>2</sup>                 | Baltmannsweiler | 0.17 | 0.44 | 0.39 | 0.75 | 0.23  | 0.16  | 0.16  | 0.33 | 0.28                |
|  | Wilhelmsfeld    | 0.02 | 0.14 | 0.09 | 0.16 | 0.05  | 0.16  | 0.20  | 0.12 | 0.13                |
|  | Forst 13 m      | -    | 0.31 | 0.23 | 0.46 | 0.21  | 0.21  | 0.20  | 0.27 | 0.23                |
|  | Forst 20 m      | 0.13 | 0.32 | 0.30 | 0.53 | 0.22  | 0.18  | 0.22  | 0.27 | 0.25                |
| Mn g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | 1910 | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -    | 1910                |
|  | Wilhelmsfeld    | 96   | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -    | 96                  |
|  | Forst 13 m      | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -    | -                   |
|  | Forst 20 m      | 1726 | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -    | 1726                |
| As g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | <2.4 | 0.6  | <0.3 | <2.4 | <2.1  | <1.7  | <5.9  | <7.6 | <2.2                |
|  | Wilhelmsfeld    | <2.4 | 0.8  | <0.3 | <2.4 | <2.1  | <1.7  | <5.9  | <7.6 | <2.2                |
|  | Forst 13 m      | -    | 0.7  | <0.3 | <2.4 | <2.1  | <1.7  | <5.9  | <7.6 | <2.1                |
|  | Forst 20 m      | <2.4 | <0.5 | <0.3 | <2.4 | <2.1  | <1.7  | <5.9  | <7.6 | <2.2                |
| Cd g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | 5.2  | 42.9 | 41.3 | 14.3 | 15.1  | <1.5  | 0.6   | <0.8 | <9.7                |
|  | Wilhelmsfeld    | 12.5 | 33.8 | 15.1 | 17.5 | <1.9  | <1.5  | <0.6  | <0.8 | <7.2                |
|  | Forst 13 m      | -    | 18.7 | 10.6 | 7.2  | <1.9  | <1.5  | 0.8   | 0.8  | <1.9                |
|  | Forst 20 m      | 5.1  | 20.7 | 11.5 | 7.7  | <1.9  | <1.5  | 0.8   | <0.8 | <3.5                |
| Cr g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | <1.8 | <8.8 | <9.1 | 11.2 | <12.3 | <10.0 | <11.9 | 2.0  | <9.5                |
|  | Wilhelmsfeld    | <1.8 | 12.3 | <9.1 | 11.6 | <12.3 | <10.0 | <11.9 | <1.5 | <10.8               |
|  | Forst 13 m      | -    | 11.7 | 10.3 | 16.4 | <12.3 | <10.0 | <11.9 | <1.5 | <11.7               |
|  | Forst 20 m      | <1.8 | <8.8 | 16.3 | 11.3 | <12.3 | <10.0 | <11.9 | <1.5 | <10.7               |
| Co g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | 12.6 | <4.4 | <4.5 | 2.1  | <1.9  | <1.5  | <1.8  | <0.8 | <2.0                |
|  | Wilhelmsfeld    | 9.4  | <4.4 | <4.5 | 1.1  | <1.9  | <1.5  | <1.8  | 0.8  | <1.8                |
|  | Forst 13 m      | -    | <4.4 | <4.5 | 1.7  | <1.9  | <1.5  | <1.8  | <0.8 | <1.8                |
|  | Forst 20 m      | 9.6  | <4.4 | <4.5 | 1.9  | <1.9  | <1.5  | <1.8  | <0.8 | <1.9                |
| Cu g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | 3.6  | 16.0 | 18.1 | 19.1 | 9.9   | 8.8   | 11.1  | 36.5 | 13.6                |
|  | Wilhelmsfeld    | 11.5 | 24.2 | 26.6 | 35.7 | 22.8  | 10.2  | 13.5  | 14.2 | 18.5                |
|  | Forst 13 m      | -    | 49.9 | 54.9 | 59.4 | 19.3  | 23.4  | 32.3  | 29.1 | 32.3                |
|  | Forst 20 m      | 12.0 | 28.6 | 96.0 | 38.1 | 16.9  | 17.6  | 26.9  | 15.4 | 22.3                |
| Hg g/ha a TS                                     | Baltmannsweiler | -    | <1.2 | 0.4  | 0.5  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.3  | <0.3                |
|  | Wilhelmsfeld    | -    | <1.2 | 0.5  | 0.7  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.3  | <0.3                |
|  | Forst 13 m      | -    | <1.2 | 0.3  | 0.4  | 0.1   | 0.2   | <0.1  | 0.2  | <0.2                |
|  | Forst 20 m      | -    | <1.2 | 0.4  | 0.5  | 0.2   | 0.2   | <0.1  | 0.4  | <0.4                |

## Streufallfrachten | UMEG 2005

| Parameter     | Messstelle      | 1996 | 1997 | 1998 | 1999  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | Median<br>1996-2003 |
|---------------|-----------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|---------------------|
| Ni g/ha a TS  | Baltmannsweiler | 2.0  | <5.8 | 6.0  | 14.8  | <6.2 | 5.0  | 5.9  | 3.3  | <5.9                |
|               | Wilhelmsfeld    | 3.3  | 10.8 | 9.1  | 17.5  | 6.6  | 5.0  | 5.9  | 4.8  | 6.3                 |
|               | Forst 13 m      | -    | 5.8  | 6.0  | 10.9  | <6.2 | <5.0 | <5.9 | 3.3  | <5.9                |
|               | Forst 20 m      | 1.7  | 2.9  | 8.1  | 11.6  | <6.2 | <5.0 | <5.9 | 8.1  | <6.1                |
| Pb g/ha a TS  | Baltmannsweiler | 3.4  | 25.7 | 32.0 | 28.1  | 12.2 | 8.3  | 13.7 | 5.8  | 12.9                |
|               | Wilhelmsfeld    | 39.5 | 58.4 | 72.4 | 108.1 | 80.0 | 21.9 | 31.1 | 8.4  | 48.9                |
|               | Forst 13 m      | -    | 22.8 | 34.7 | 36.9  | 7.7  | 13.0 | 15.5 | 4.3  | 15.5                |
|               | Forst 20 m      | 11.8 | 16.0 | 29.6 | 26.3  | 6.5  | 8.6  | 21.2 | 23.0 | 18.6                |
| Tl g/ha a     | Baltmannsweiler | -    | -    | -    | -     | -    | -    | <0.6 | <0.8 | <0.7                |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | <0.6 | <0.8 | <0.7                |
|               | Forst 13 m      | -    | -    | -    | -     | -    | -    | <0.6 | <0.8 | <0.7                |
|               | Forst 20 m      | -    | -    | -    | -     | -    | -    | <0.6 | 0.8  | <0.7                |
| Zn g/ha a TS  | Baltmannsweiler | -    | 205  | 226  | 260   | 193  | 68   | 95   | 170  | 193                 |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | 188  | 213  | 332   | 146  | 56   | 77   | 133  | 146                 |
|               | Forst 13 m      | -    | 223  | 244  | 370   | 121  | 108  | 149  | 151  | 151                 |
|               | Forst 20 m      | -    | 185  | 269  | 312   | 118  | 98   | 133  | 99   | 133                 |
| PAK 16 g/ha a | Baltmannsweiler | -    | 0.98 | 0.27 | 1.48  | 0.09 | 1.31 | 0.29 | 0.70 | 0.70                |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | 0.38 | 0.57 | 0.21  | 0.11 | 1.58 | 0.50 | 0.41 | 0.41                |
|               | Forst 13 m      | -    | 1.47 | 2.49 | 3.60  | 1.11 | 8.00 | 0.97 | 1.47 | 1.47                |
|               | Forst 20 m      | -    | 1.52 | 2.71 | 1.33  | 1.26 | 8.87 | 0.82 | 1.08 | 1.33                |
| PAK 12 g/ha a | Baltmannsweiler | -    | -    | 0.27 | 1.48  | 0.09 | 0.66 | 0.24 | 0.65 | 0.46                |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | -    | 0.57 | 0.21  | 0.11 | 1.23 | 0.44 | 0.40 | 0.42                |
|               | Forst 13 m      | -    | -    | 2.49 | 3.60  | 1.11 | 6.85 | 0.86 | 1.33 | 1.91                |
|               | Forst 20 m      | -    | -    | 2.71 | 1.33  | 1.26 | 8.00 | 0.58 | 1.03 | 1.29                |
| PAK 8 g/ha a  | Baltmannsweiler | -    | -    | 0.12 | 0.07  | 0.07 | 0.16 | 0.08 | 0.15 | 0.10                |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | -    | 0.40 | 0.02  | 0.02 | 0.34 | 0.14 | 0.13 | 0.14                |
|               | Forst 13 m      | -    | -    | 0.53 | 2.07  | 0.06 | 1.62 | 0.29 | 0.34 | 0.44                |
|               | Forst 20 m      | -    | -    | 0.60 | 0.22  | 0.07 | 5.01 | 0.16 | 0.03 | 0.19                |
| PCB 6 mg/ha a | Baltmannsweiler | -    | 53   | 39   | -     | 103  | 43   | 33   | 159  | 48                  |
|               | Wilhelmsfeld    | -    | 14   | 12   | -     | 20   | 37   | 38   | 44   | 28                  |
|               | Forst 13 m      | -    | 32   | 23   | -     | 249  | 39   | 81   | 177  | 60                  |
|               | Forst 20 m      | -    | 36   | 19   | -     | 7    | 33   | 62   | 103  | 34                  |

### Impressum

|                |   |
|----------------|---|
| Herausgeber    | UMEG Zentrum für Umweltmessungen,<br>Umwelterhebungen und Gerätesicherheit<br>Baden-Württemberg   |
| Titel          | Streufallfrachten. Intensiv-Messstellen<br>Baden-Württemberg  |
| Ausgabe        | Juni 2005   |
| Kennung        | U56-M11 (ehem. U8521-MDBW11-de)   |
| Verfasser      | UMEG  |
| Projektpartner | LfU   |
| ©              | Nachdruck und Versand bei Quellenangabe<br>und Überlassung von Belegexemplaren<br>gestattet   |
| Bezug          | seit Juni 2009<br><a href="http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91063/">http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91063/</a><br>ID Umweltbeobachtung U56-M11 |