

Atmosphärische Deposition 2003. Intensiv-Messstellen Baden-Württemberg

In diesem Beitrag sind die atmosphärischen Depositionen sowie die Bestandsdepositionen an den Intensiv-Messstellen Baden-Württembergs für das Jahr 2003 dargestellt. Im Jahr 2003 wurden Grundparameter, anorganische Spurenstoffe und PAK in der Deposition ermittelt.

Seit dem 23./24. April 2003 werden an den Intensiv-Messstellen Baden-Württembergs (ausser Baltmannsweiler) die atmosphärischen Depositionen (Freiland) anorganischer Spurenstoffe nach dem Bergerhoff-Verfahren gemessen. Zur Beurteilung werden längere Zeitreihen abgewartet. Für Bilanzierungszwecke müssen die Bestimmungsgrenzen bei Cl, Ca, K, Mg, Na weiter verbessert werden. Der Einfluss von Vogelkot muss bestimmt werden.

Bei den PAK-Depositionen bestätigt sich das Verteilungsmuster des Vorjahres. So sind im Freiland die PAK16-Depositionen in Kehl am höchsten mit 3,1 g/ha a, gefolgt von Forst mit 2,3 g/ha a und den Waldmessstellen Baltmannsweiler und Wilhelmsfeld mit 2,1 bzw. 1,9 g/ha a.

Grundparameter		2
Anorganische Spurenstoffe		5
PAK		8

Datenkennblatt

Probennahme	Grundparameter (Trichter-Flasche-Sammler): 14-tägig (ungerade Woche) anorg. Spurenstoffe (Bergerhoff): (Beginn der Messungen April 2003) alle 4 Wochen, Analytik nach 12 Wochen (3 mal 4-Wochen Proben) PAK (nach DIN19739): alle 12 Wochen
Messbetrieb und Probennahme	UMEG
Labor	LfU-Labor: Hauptelemente und PAK UMEG-Labor: anorg. Spurenstoffe (Bergerhoff)
Grundparameter	Niederschlag, Protonen, TOC, NH ₄ -N, NO ₃ -N, SO ₄ , Cl, Ca, K, Mg, Na
Anorganische Spurenstoffe	As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Tl, V, Zn
Organische Stoffe	16 PAK
Auswertung	UMEG, Ifd.

Grundparameter (Trichter-Flasche-Sammler)

Die atmosphärischen Depositionen (Freiland) sowie die Bestandesdepositionen der Grundparameter sind in der umseitigen Tabelle dargestellt. Um einen Überblick auch über den jahreszeitlichen Verlauf der Depositionen zu geben, wurden aus den 14-Tagesintervallen 4-wöchentliche Summen gebildet und nach dem Probenahmedatum gelistet. Insbesondere Cl, Ca, K, Mg, Na werden mit völlig unzureichenden Bestimmungsgrenzen gemessen. Entsprechend liegen dort sehr viele Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze. Es mussten deshalb Min/Max-Szenarien (Min: $<BG = 0$; Max: $<BG = BG$; $BG/2: <BG = BG/2$) gerechnet werden. Als Hintergrundinformation sind zusätzlich die jeweiligen Niederschlagshöhen angegeben, die mit den Sammlern gemessen wurden (beinhalten Verdunstungsverluste).

Bei NH_4 -N weist Kehl mit 7,3 kg/ha a die höchsten Freilandeinträge auf. Dies ist etwa das Doppelte dessen, was 2003 in Forst, Wilhelmsfeld und Baltmannsweiler gemessen wurde (knapp 4 kg/ha a). Gleiches fällt auf bei Kalium. Hierbei ist anzumerken, dass in Kehl trotz teilweiser Elimination auffälliger Analysenwerte möglicherweise dennoch eine Beeinflussung durch Vogelkot vorliegt. Hier soll eine verbesserte Vogelvergrämung ab 07/2004 Klärung bringen.

Bei NO_3 -N weist Trochtelfingen mit 3,1 kg/ha a die geringsten Freilandeinträge auf. Die anderen Messstellen liegen zwischen 5 und 7 kg/ha a. Analog verhalten sich die Sulfat-Einträge. Dort weist Trochtelfingen mit 6 kg/ha a etwa die Hälfte der Einträge der anderen Messstellen mit 11 bis 14 kg/ha a auf.

Bei Chlorid und Natrium ist in der Jahressumme aber auch in den Extremwerten bis KW 9 eindeutig der Streusalzeinfluss an der Messstelle Forst zu erkennen. Bei Kalzium und geringer bei Magnesium im Freiland ist in Wilhelmsfeld der Einfluss der Kalkung in KW 31 zu sehen.

Die Bestandseinträge liegen generell über den Freilandeinträgen durch Auskämmeffekt und Boden-Pflanze-Kreislauf (hier teilweise verdeckt durch BG-Effekte).

Ausblick

Kleinere Verunreinigungen durch Vogelkot lassen sich weder bei der Probenahme noch bei Datenplausibilisierung von atmosphärischen Einflüssen unterscheiden. Eine Verbesserung der Vogelvergrämung wird deshalb angestrebt, wenn auch klar ist, dass ein 100%-iger Schutz ohne sonstige Beeinträchtigung der Proben kaum zu realisieren ist.

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

		bis KW	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	1	Min	BG/2	Max	
		(.../4 Wochen)													(.../ha a)				
Niederschlag (mm/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	97	53	4	32	34	70	52	40	38	59	74	51	26	630	-	-	-	
	Bestand	75	20	1	15	12	47	30	19	25	34	45	35	8	366	-	-	-	
Forst	Freiland	98	33	10	1	57	29	18	28	26	60	30	46	11	447	-	-	-	
	Bestand	91	23	9	2	39	19	7	18	16	51	21	33	6	334	-	-	-	
Kehl	Freiland	39	95	3	17	73	28	68	37	33	51	52	45	11	552	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	44	27	45	11	63	86	60	39	49	49	31	55	18	579	-	-	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	118	54	40	24	69	49	47	61	71	81	57	24	743	-	-	-	
	Bestand	107	60	1	15	55	38	38	35	50	45	58	50	18	571	-	-	-	
Protonen (mol/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	10.5	4.8	1.4	0.1	1.3	3.8	4.3	0.2	1.5	9.6	10.6	9.6	2.6	60.4	-	-	-	
	Bestand	18.1	3.1	0.2	1.2	0.0	0.7	11.7	4.1	0.4	10.3	16.4	11.8	3.1	81.2	-	-	-	
Forst	Freiland	4.8	0.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.5	0.8	3.8	3.0	2.9	0.2	16.7	-	-	-	
	Bestand	7.6	0.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.7	2.9	5.3	3.0	2.6	2.6	0.7	26.0	-	-	-	
Kehl	Freiland	4.9	8.6	0.3	2.1	0.5	0.0	1.1	3.6	1.2	3.4	0.5	6.7	0.3	33.2	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	3.7	3.1	0.2	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.4	0.8	1.2	5.5	0.7	16.5	-	-	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	12.5	4.9	1.4	0.3	1.1	1.5	1.6	0.1	5.4	6.1	5.5	3.5	0.0	44.1	-	-	
	Bestand	16.8	5.9	0.5	0.4	1.2	0.5	5.5	0.2	3.0	8.9	8.5	7.0	2.9	61.3	-	-	-	
TOC (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	1.3	1.3	0.8	2.0	4.1	1.0	1.1	1.9	1.0	2.2	1.0	1.1	0.4	19.1	-	-	-	
	Bestand	17.7	2.4	0.6	4.3	5.1	9.6	7.2	5.4	7.5	5.9	4.7	4.4	1.9	76.9	-	-	-	
Forst	Freiland	3.5	2.7	0.6	0.0	1.3	1.2	0.9	0.8	1.1	1.6	1.3	1.9	0.5	17.5	-	-	-	
	Bestand	13.2	6.3	2.3	2.4	9.6	8.3	3.1	5.3	9.4	12.9	7.1	5.5	1.5	86.8	-	-	-	
Kehl	Freiland	0.9	4.3	0.3	2.4	1.5	20.3	2.1	1.7	1.3	1.2	3.3	1.6	0.4	41.3	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	0.8	0.8	1.4	0.7	2.8	2.0	1.7	3.6	1.1	0.7	1.1	0.7	0.7	18.1	-	-	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	3.3	2.4	3.1	1.5	10.6	1.5	1.6	5.6	4.8	1.7	1.2	2.9	1.0	41.2	-	-	
	Bestand	7.2	7.4	0.3	4.8	17.0	6.4	5.0	6.0	7.9	7.2	7.5	6.4	3.8	86.9	-	-	-	
NH4-N (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.1	0.2	0.0	0.7	0.3	0.4	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	3.7	-	-	-	
	Bestand	1.7	0.2	0.0	1.3	0.5	1.0	0.5	1.4	1.3	0.5	0.3	0.3	0.0	8.9	-	-	-	
Forst	Freiland	0.4	0.3	0.2	0.1	0.7	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	3.9	-	-	-	
	Bestand	2.1	1.4	0.5	0.3	0.8	0.5	0.2	0.6	0.6	1.3	0.8	0.7	0.2	10.0	-	-	-	
Kehl	Freiland	0.0	0.6	0.1	0.5	1.1	1.9	1.2	0.4	0.3	0.2	0.9	0.1	0.1	7.3	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	0.1	0.1	0.5	0.2	0.6	1.0	0.8	1.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	5.4	-	-	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	0.3	0.1	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	3.6	-	-	-	
	Bestand	0.6	0.9	0.0	0.7	1.8	0.7	0.6	0.7	1.2	0.8	0.4	0.5	0.3	9.3	-	-	-	
NO3-N (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.4	0.4	0.1	0.4	0.3	0.5	0.6	0.6	0.3	0.5	0.4	0.4	0.1	5.0	-	-	-	
	Bestand	4.2	0.7	0.1	1.5	0.4	1.2	1.8	2.2	1.8	1.8	1.4	1.1	0.2	18.6	-	-	-	
Forst	Freiland	0.5	0.4	0.1	0.0	0.4	0.6	0.4	0.6	0.7	0.6	0.3	0.4	0.1	5.0	-	-	-	
	Bestand	1.8	1.2	0.5	0.2	1.1	1.1	0.9	1.9	2.2	2.7	1.1	0.8	0.3	15.9	-	-	-	
Kehl	Freiland	0.2	0.6	0.1	0.6	0.7	0.3	0.8	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.1	6.8	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	3.1	-	-	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	0.5	0.8	0.7	0.6	0.4	5.7	-	-	-	
	Bestand	1.2	1.6	0.1	0.6	1.1	0.4	1.1	1.7	2.7	1.9	1.2	1.2	0.3	15.0	-	-	-	
SO4 (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.8*	0.6	0.2	1.2	0.8	1.0	1.1	1.4	0.5	1.2	1.3	0.7	0.4	10.9	11.2	11.5	-	
	Bestand	6.5	1.4	0.2	2.9	0.9	2.2	1.0	1.5	1.0	1.6	1.7	1.8	0.8	23.5	-	-	-	
Forst	Freiland	2.1	1.4	0.4	0.0	1.3	1.0	0.6	0.8	0.9	1.0	0.7	1.0	0.3	11.6	-	-	-	
	Bestand	12.2	6.5	1.3	0.8	2.9	1.9	0.9	1.8	1.6	3.1	2.8	3.4	1.4	40.6	-	-	-	
Kehl	Freiland	0.5	2.2	0.1	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	0.9	0.8	1.1	0.9	0.6	13.8	-	-	-	
Trochtelfingen	Freiland	0.5*	0.3*	0.5*	0.3	0.7	1.0	1.0	1.2	0.2*	0.6	0.4	0.3*	0.1*	6.1	7.0	7.9	-	
	Wilhelmsfeld	Freiland	1.5*	0.7	1.0	0.8	1.4	1.0	0.8	1.0	1.5	1.1	1.5	1.0	0.3	13.3	13.5	13.8	
	Bestand	5.9	4.0	0.1	1.1	2.9	1.8	1.5	1.7	2.3	2.3	2.9	3.7	1.5	31.7	-	-	-	

* 4-Wochen Summe ist durch mindestens einen Analysenwert < BG betroffen. Um eine sinnvolle Darstellung zu erzielen, wurde bei der Berechnung Analysenwerte < BG = 1/2 BG gesetzt. Die dargestellte Zeitreihe ergibt damit in der Summe den BG/2-Jahreswert.

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

		bis KW	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	1	Min	BG/2	Max	
		(.../4 Wochen)														(.../ha a)			
Cl (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.38*	0.39*	0.05	0.15*	0.18	0.18*	0.15*	0.17*	0.26	0.36	0.55*	0.13*	0.39	2.6	3.3	4.1		
	Bestand	1.84	0.55	0.03	0.70	0.35	0.93	0.43	0.34	0.37	0.54	1.03	0.69	0.24	8.0	-	-		
Forst	Freiland	9.42	10.73	0.12	0.03	0.34	0.18	0.09*	0.11*	0.09*	0.39	0.19	0.12*	0.14	21.7	21.9	22.2		
	Bestand	45.24	41.01	2.56	0.86	4.08	1.53	0.52	0.85	0.88	2.20	2.19	3.74	0.45	106.1	-	-		
Kehl	Freiland	0.10*	0.77	0.02	0.36	0.23*	0.42	0.23*	0.17*	0.11*	0.31	0.13*	0.11*	0.12	2.4	3.1	3.8		
Trochtelfingen	Freiland	0.14*	0.19*	0.20*	0.05	0.16*	0.22*	0.15*	0.21*	0.12*	0.31	0.11*	0.14*	0.11	1.0	2.1	3.2		
Wilhelmsfeld	Freiland	0.68*	0.82	0.13*	0.16	0.32*	0.12*	0.13*	0.21*	0.18*	0.49*	0.37*	0.14*	0.20	2.9	4.0	5.0		
	Bestand	1.12	1.54	0.03	0.34	1.33	0.58	0.36	0.44	0.64	1.04	1.14	1.32	0.40	10.3	-	-		
Ca (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.49*	0.27*	0.07	0.73	0.39	0.48*	0.35*	0.67	0.19*	0.30*	0.37*	0.26*	0.13*	2.2	4.7	7.1		
	Bestand	2.40	0.55	0.05	1.16	0.39	1.12	0.79	0.82	0.84	0.95	0.66	0.53	0.15	10.4	-	-		
Forst	Freiland	1.11*	1.14	0.34	0.16	0.72	0.72	0.37	0.67	0.74	0.47*	0.30	0.35*	0.15	6.6	7.2	7.9		
	Bestand	4.41	3.51	0.65	0.32	1.70	1.48	0.98	1.63	1.69	2.24	1.25	1.54	0.37	21.8	-	-		
Kehl	Freiland	0.19*	0.56*	0.07	0.90	1.02	0.53	0.90	1.07	1.02	0.53*	0.64	0.50	0.28	7.4	8.2	9.0		
Trochtelfingen	Freiland	0.22*	0.17*	0.35*	0.18	0.31*	0.43*	0.59*	0.41*	0.24*	0.29*	0.20*	0.27*	0.09*	1.4	3.8	6.2		
Wilhelmsfeld	Freiland	0.59*	0.27*	0.26*	0.18*	0.34*	0.35*	0.23*	1.29	2.77*	2.95*	2.59*	1.50*	0.54	11.2	13.9	16.5		
	Bestand	0.98*	1.33	0.04	0.28	0.36*	0.37*	0.50	1.67	2.14	1.20	0.88	0.92	0.33	10.4	11.0	11.6		
K (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.24*	0.13*	0.02	0.15*	0.57	0.23*	0.24*	0.24	0.09*	0.15*	0.19*	0.17*	0.07*	1.3	2.5	3.7		
	Bestand	3.87	0.34	0.05	0.96	1.33	3.35	1.71	1.53	1.34	1.38	1.52	1.35	0.36	19.1	-	-		
Forst	Freiland	0.25*	0.08*	0.05	0.05	0.34	0.24	0.17*	0.14	0.10*	0.15*	0.08*	0.12*	0.03*	1.0	1.8	2.6		
	Bestand	3.55	1.45	0.38	0.27	1.77	1.27	0.57	1.04	0.94	2.92	1.20	1.84	0.30	17.5	-	-		
Kehl	Freiland	0.10*	0.31*	0.04	0.79	0.28*	1.04	0.44	0.40	0.31	0.29	1.21	0.11*	0.03*	4.8	5.3	5.9		
Trochtelfingen	Freiland	0.11*	0.08*	0.11*	0.03*	0.45	0.31*	0.25*	0.55	0.12*	0.14*	0.08*	0.14*	0.05*	1.4	2.4	3.4		
Wilhelmsfeld	Freiland	0.30*	0.14*	0.12*	0.16*	0.78*	0.20*	0.16*	0.22*	0.22*	0.18*	0.20*	0.26*	0.06*	1.4	3.0	4.5		
	Bestand	1.95	1.35	0.05	0.53	3.09	1.83	1.27	1.37	1.44	1.54	1.31	2.08	0.81	18.6	-	-		
Mg (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.49*	0.27*	0.02*	0.16*	0.17*	0.35*	0.26*	0.20*	0.19*	0.30*	0.37*	0.26*	0.13*	0.0	3.2	6.3		
	Bestand	0.46*	0.13*	0.01	0.17	0.06*	0.24*	0.15*	0.14*	0.12*	0.17*	0.23*	0.17*	0.04*	0.7	2.1	3.5		
Forst	Freiland	0.49*	0.16*	0.05*	0.01	0.28*	0.14*	0.09*	0.14*	0.16*	0.30*	0.15*	0.23*	0.05*	0.1	2.3	4.5		
	Bestand	0.75*	0.43	0.09	0.06	0.19*	0.29	0.17	0.20*	0.25	0.40*	0.16*	0.45	0.09	2.6	3.5	4.4		
Kehl	Freiland	0.19*	0.47*	0.02	0.13*	0.37*	0.14*	0.35*	0.19*	0.22*	0.25*	0.26*	0.23*	0.05*	0.2	2.9	5.5		
Trochtelfingen	Freiland	0.22*	0.14*	0.23*	0.05*	0.31*	0.43*	0.30*	0.20*	0.24*	0.25*	0.15*	0.27*	0.09*	0.0	2.9	5.8		
Wilhelmsfeld	Freiland	0.59*	0.27*	0.20*	0.12*	0.34*	0.25*	0.23*	0.28*	0.52*	0.46*	0.64*	0.28*	0.12*	1.1	4.3	7.5		
	Bestand	0.54*	0.30*	0.00*	0.07*	0.27*	0.19*	0.19*	0.43*	0.62	0.31*	0.29*	0.25*	0.09*	1.1	3.6	6.0		
Na (kg/...)																			
Baltmannsweiler	Freiland	0.97*	0.53*	0.04*	0.32*	0.34*	0.70*	0.52*	0.40*	0.38*	0.59*	0.74*	0.51*	0.26*	0.0	6.3	12.6		
	Bestand	0.92*	0.49	0.02	0.30	0.12*	0.47*	0.30*	0.19*	0.25*	0.34*	0.45*	0.35*	0.08*	1.5	4.3	7.0		
Forst	Freiland	6.27*	6.14	0.10*	0.13	0.57*	0.29*	0.18*	0.28*	0.26*	0.60*	0.30*	0.46*	0.11*	12.0	15.7	19.4		
	Bestand	27.10*	24.52	1.63	0.58	2.70	0.97	0.32	0.62	0.51	1.20	0.78	0.55*	0.23	61.0	61.7	62.4		
Kehl	Freiland	0.39*	0.95*	0.03	0.20*	0.73*	0.28*	0.68*	0.37*	0.33*	0.51*	0.52*	0.45*	0.11*	0.2	5.6	10.9		
Trochtelfingen	Freiland	0.44*	0.33*	0.45*	0.11*	0.63*	0.86*	0.60*	0.39*	0.49*	0.49*	0.31*	0.55*	0.18*	0.1	5.8	11.6		
Wilhelmsfeld	Freiland	1.18*	0.54*	0.40*	0.24*	0.69*	0.49*	0.47*	0.47*	0.61*	0.71*	0.81*	0.57*	0.24*	0.0	7.4	14.9		
	Bestand	1.51*	1.21	0.02	0.17*	0.61*	0.38*	0.38*	0.35*	0.50*	0.45*	0.58*	0.50*	0.18*	2.3	6.9	11.4		

* 4-Wochen Summe ist durch mindestens einen Analysenwert < BG betroffen. Um eine sinnvolle Darstellung zu erzielen, wurde bei der Berechnung Analysenwerte < BG = 1/2 BG gesetzt. Die dargestellte Zeitreihe ergibt damit in der Summe den BG/2-Jahreswert.

Plausibilisierung der Trichter-Flasche-Depositionsdaten 2003

Standort	Handlung	Parameter	Messwert	Ort & Zeit	Anmerkung
alle	-	-	-	-	ab dem BG/2-Szenario entstehen bei den Jahresfrachten im Freiland teilweise höhere Einträge als im Bestand. Dies ist auf das BG-Problem zurückzuführen in Kombination mit den höheren Niederschlägen im Freiland.
Baltmannsweiler	-	-	-	-	-
Forst	-	-	-	-	-
Kehl	-	-	-	-	-
Trochtelfingen	-	-	-	-	-
Wilhelmsfeld	-	Protonen, Ca, Mg	-	-	Kalkung Freifläche in KW31 (ca. 10 kg/ha), Bestand nur gering betroffen. Dennoch anhaltend hohe Einträge bis KW49. Daten wurden vorbehaltlich der abschließenden Klärung an dieser Stelle unverändert übernommen.

Anorganische Spurenstoffe (Bergerhoff)

Seit dem 23./24. April 2003 werden an Intensiv-Messstellen Baden-Württembergs (ausser Baltmannsweiler) die atmosphärischen Depositionen (Freiland) anorganischer Spurenstoffe nach dem Bergerhoff-Verfahren gemessen. Zusätzlich wurden in Wilhelmsfeld die Bestandsdepositionen ebenfalls nach Bergerhoff bestimmt. Die Messung erfolgt jeweils in 3 Parallelen, die dargestellten Jahresfrachten sind nach Plausibilisierung der Einzelwerte aus den Mittelwerten berechnet. Aus dem vorhandenen Messintervall von 266 Tagen wurde proportional auf das gesamte Jahr 2003 mit 365 Tagen hochgerechnet.

Bei As, Cr, Pb, V und Zn weist die Messstelle Kehl die höchsten atmosphärischen Depositionen auf. Bei Cd, Tl, Co, Mn, Ni ist Wilhelmsfeld Spitzreiter während das Maximum bei Cu, Sb und Sn in Forst zu beobachten ist (Verkehrseinfluss). In Wilhelmsfeld wurde am 28.7.2003 eine Kalkungsdüngung durchgeführt. In nebenstehender Tabelle sind die Jahresfrachten mit und ohne Berücksichtigung des betreffenden Messintervalls dargestellt, da die Analysen zur Bestimmung des direkten Kalkungseinflusses noch in Bearbeitung sind.

In der umseitigen Tabelle sind zusätzlich die Mittelwerte (n=3 Sammler) der einzelnen Untersuchungsintervalle dargestellt und zwar in monatlich gerasterter Zuordnung nach dem jeweiligen *Probennahmedatum* (Routineintervall = 12 Wochen, Ausnahmeintervall Juli/August 2003 mit 4 Wochen). Mit wenigen Ausnahmen zeigt sich 2003 in der Tendenz bei allen gemessenen Komponenten ein jahreszeitlicher Verlauf mit Spitzen im 2. und 3. Quartal und geringeren Depositionen im 4. Quartal.

Bergerhoff-Messungen in Waldbeständen wurden bislang eher selten durchgeführt. Die hier gewonnenen ersten Resultate zeigen in Wilhelmsfeld nur recht geringe Unterschiede zwischen atmosphärischer Deposition und Bestandsdeposition. Abnahmen sind bei Cd, Co, V und Zn zu verzeichnen, Zunahmen insbesondere bei Tl. Vor einer weiteren Interpretation sollen die Ergebnisse weiterer Bestandsmessungen abgewartet werden.

Mittelwerte (n=3 Sammler) der Bergerhoff-Depositionen der Intensiv-Messstellen Baden-Württembergs in g/ha a (außer Baltmannsweiler); Messjahr 2003

	Bruchsal	Kehl	Trochtelfingen	Wilhelmsfeld	Wilhelmsfeld*	Wilhelmsfeld	Wilhelmsfeld*
	Freiland	Freiland	Freiland	Freiland	Freiland*	Bestand	Bestand*
As	2,32	4,14	1,54	3,59	2,08	3,58	2,89
Cd	0,71	0,98	0,50	1,63	0,75	1,33	0,80
Co	2,4	2,9	1,5	3,8	8,1	2,8	1,4
Cr	30,5	58,6	8,5	18,2	8,1	20,5	13,5
Cu	91	46	15	29	22	31	27
Mn	94	405	90	715	608	857	824
Ni	14,2	16,4	9,7	20,0	7,9	19,9	13,6
Pb	34,0	45,3	14,1	21,1	19,3	25,0	24,4
Sb	12,3	4,7	1,8	3,4	3,3	4,9	4,9
Sn	6,7	4,1	1,1	2,4	2,3	3,3	3,3
Tl	0,10	0,16	0,08	0,20	0,13	1,16	1,22
V	15,8	28,9	8,4	20,1	7,2	17,5	10,4
Zn	366	458	209	314	288	239	233

* = Jahresfracht ohne Berücksichtigung des Sammelintervalls mit Kalkung (Wilh. 28.7.2003)

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Messstelle	Teilfläche	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	MW 2003*	2003
		µg/(m ² d)														(g/ha a)
As																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.82	0.98	-	0.63	-	-	0.39	0.64	2.32
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	1.22	4.68	-	0.62	-	-	0.35	1.14	4.14
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.67	0.55	-	0.42	-	-	0.17	0.42	1.54
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.75	4.35	-	0.68	-	-	0.36	0.98	3.59
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	0.95	2.55	-	0.94	-	-	0.57	0.98	3.58
Cd																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.24	0.24	-	0.15	-	-	0.17	0.19	0.71
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.26	0.93	-	0.19	-	-	0.13	0.27	0.98
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.19	0.18	-	0.14	-	-	0.07	0.14	0.50
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.28	2.42	-	0.17	-	-	0.16	0.45	1.63
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	0.22	1.54	-	0.22	-	-	0.22	0.36	1.33
Co																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.9	1.1	-	0.6	-	-	0.3	0.7	2.4
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.9	2.8	-	0.6	-	-	0.3	0.8	2.9
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.6	1.3	-	0.4	-	-	0.1	0.4	1.5
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.5	6.8	-	0.4	-	-	0.1	1.0	3.8
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	0.4	4.0	-	0.5	-	-	0.3	0.8	2.8
Cr																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	11.6	15.2	-	7.7	-	-	4.0	8.4	30.5
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	16.6	34.4	-	18.2	-	-	9.1	16.0	58.6
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	3.9	3.4	-	2.4	-	-	0.6	2.3	8.5
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	2.8	27.4	-	2.9	-	-	1.4	5.0	18.2
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	5.4	21.4	-	3.7	-	-	2.3	5.6	20.5
Cu																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	26	42	-	26	-	-	18	25	91
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	14	30	-	11	-	-	7	12	46
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	7	4	-	3	-	-	2	4	15
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	9	23	-	6	-	-	3	8	29
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	10	16	-	8	-	-	5	8	31
Mn																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	34	45	-	24	-	-	14	26	94
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	104	260	-	137	-	-	59	111	405
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	34	79	-	16	-	-	5	25	90
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	114	437	-	42	-	-	282	196	715
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	136	310	-	195	-	-	319	235	857
Ni																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	5.4	4.5	-	3.4	-	-	2.7	3.9	14.2
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	4.5	9.0	-	3.1	-	-	4.0	4.5	16.4
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	3.1	1.9	-	1.7	-	-	3.1	2.7	9.7
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	2.5	32.6	-	2.3	-	-	1.8	5.5	20.0
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	4.9	19.6	-	3.5	-	-	2.8	5.5	19.9
Pb																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	13	16	-	8	-	-	5	9	34.0
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	14	30	-	11	-	-	6	12	45.3
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	6	5	-	4	-	-	2	4	14.1
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	7	10	-	5	-	-	4	6	21.1
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	7	8	-	6	-	-	7	7	25.0

-* = Start der Messungen

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Messstelle	Teilfläche	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	MW 2003*	2003
µg/(m ² d)																
(g/ha a)																
Sb																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	3.6	5.0	-	3.8	-	-	2.5	3.4	12.3
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	1.5	1.7	-	1.1	-	-	1.1	1.3	4.7
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.8	0.3	-	0.6	-	-	0.2	0.5	1.8
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	1.1	1.1	-	1.0	-	-	0.7	0.9	3.4
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	1.5	1.2	-	1.4	-	-	1.2	1.3	4.9
Sn																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	2.1	3.0	-	1.3	-	-	1.5	1.8	6.7
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	1.3	2.4	-	0.9	-	-	0.7	1.1	4.1
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.5	0.3	-	0.4	-	-	0.1	0.3	1.1
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.7	1.0	-	0.6	-	-	0.6	0.7	2.4
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	1.0	1.0	-	1.0	-	-	0.8	0.9	3.3
Tl																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.04	0.04	-	0.02	-	-	0.02	0.03	0.10
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.05	0.20	-	0.02	-	-	0.01	0.04	0.16
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.04	0.04	-	0.02	-	-	0.00	0.02	0.08
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	0.03	0.21	-	0.03	-	-	0.04	0.06	0.20
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	0.25	0.19	-	0.22	-	-	0.48	0.32	1.16
V																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	5.7	7.6	-	4.2	-	-	2.3	4.3	15.8
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	8.7	20.5	-	7.5	-	-	3.9	7.9	28.9
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	4.0	3.5	-	2.4	-	-	0.5	2.3	8.4
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	2.4	34.4	-	2.6	-	-	1.2	5.5	20.1
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	3.7	20.6	-	3.5	-	-	1.8	4.8	17.5
Zn																
Forst	Freiland	-	-	-	-*	-	-	102	159	-	143	-	-	58	100	366
Kehl	Freiland	-	-	-	-*	-	-	201	217	-	86	-	-	57	125	458
Trochtelfingen	Freiland	-	-	-	-*	-	-	99	88	-	52	-	-	16	57	209
Wilhelmsfeld	Freiland	-	-	-	-*	-	-	141	144	-	86	-	-	22	86	314
	Bestand	-	-	-	-*	-	-	112	80	-	54	-	-	28	66	239

-* = Start der Messungen

Plausibilisierung der Bergerhoff-Depositionsdaten 2003

Standort	Handlung	Parameter	Messwert	Ort & Zeit	Anmerkung
alle	-	-	-	-	-
Baltmannsweiler	-	-	-	-	keine Messungen vorhanden
Forst	-	-	-	-	Messbeginn 23.4.2003
Kehl	-	-	-	-	Messbeginn 22.4.2003
Trochtelfingen	gelöscht	alle	-	Sammler 3 24.4. bis 27.7.03	extrem hohe Werte gegenüber den Vergleichsparallelen, alle Werte > als Gesamtkollektiv 2003 Messbeginn 24.4.2003
Wilhelmsfeld	-	-	-	-	Messbeginn 23.4.2003

Organische Spurenstoffe (PAK) (DIN 19739)

Bei den PAK-Depositionen bestätigt sich das Verteilungsmuster des Vorjahres. So sind im Freiland die PAK₁₆-Depositionen in Kehl am höchsten mit 3,1 g/ha a, gefolgt von Forst mit 2,3 g/ha a und den Waldmessstellen Baltmannsweiler und Wilhelmsfeld mit 2,1 bzw. 1,9 g/ha a.

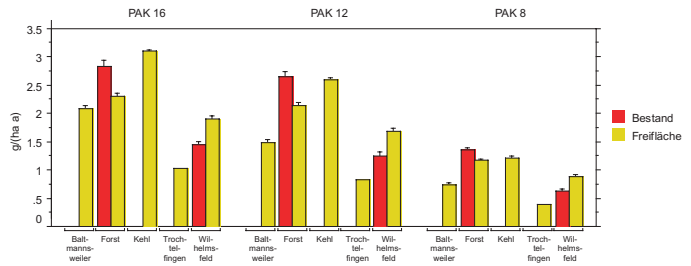
Im Jahr 2003 stehen für die Messstelle Trocheltfingen (Schwäbische Alb) erstmals ganzjährige PAK-Depositionen zur Verfügung. Diese Messstelle weist mit 1,0 g/ha a die im Vergleich geringsten PAK-Depositionen auf.

Nach wie vor unterscheiden sich die Freiland und Bestandsdepositionen nicht sehr stark voneinander. Es erhärtet sich in 2003 der Trend, dass in Forst die Bestandsdepositionen höher als die Freilanddepositionen sind, in Wilhelmsfeld dagegen niedriger. Eine Deutung dieser Befunde ist nur unter Einbezug der Streufrachten sinnvoll (U8524, in Vorbereitung)

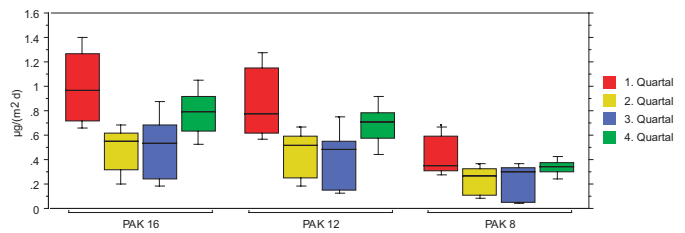
Auch der jahreszeitliche Verlauf mit hohen Depositionen in den kalten Monaten und geringen während der warmen Monate bestätigt sich in 2003.

Ausblick

Ab Mai 2004 werden PAK-Depositionsmessungen nach DIN 19739 an vier zusätzlichen Referenzstandorten in Baden-Württemberg durchgeführt, um die Beurteilungsgrundlage über die landesweite Verteilung der PAK-Depositionen durch weitere Daten zu verbessern.



Mittelwerte der PAK-Depositionen der Intensiv-Messstellen Baden-Württemberg; Messjahr 2003, getrennt nach Messstellen und Flächentyp, einschließlich Standardabweichung



Statistische Kenngrößen der PAK-Depositionen (Trichter-Adsorber-Sammler, Summe aus Spüllösung und Kartusche) der Intensiv-Messstellen Baden-Württemberg; Messjahr 2003, nur Freiflächen, getrennt nach Quartalsproben (10., 25., 50., 75., 90. Perzentile)

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Stoff	Messstelle	Teilfläche	n _s	n _p	n _{pf}	Min.	Max.	10.P	50.P	90.P	MW	s	V%
Naphthalin g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.469	0.59	-	0.519	-	0.526	0.061	12%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.083	0.133	-	0.114	-	0.111	0.021	19%
		Freiland	6	24	1	0.075	0.116	0.077	0.104	0.116	0.1	0.015	15%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.255	0.392	-	0.338	-	0.328	0.069	21%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.136	0.136	-	0.136	-	0.136	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.106	0.144	-	0.13	-	0.127	0.016	13%
		Freiland	3	12	0	0.122	0.142	-	0.13	-	0.131	0.01	8%
Acenaphthylen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.023	0.024	-	0.024	-	0.024	0.001	4%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.022	0.034	-	0.025	-	0.027	0.005	19%
		Freiland	6	24	1	0.022	0.029	0.022	0.024	0.029	0.024	0.003	13%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.057	0.058	-	0.058	-	0.058	0.001	2%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.021	0.021	-	0.021	-	0.021	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.011	0.02	-	0.017	-	0.016	0.004	25%
		Freiland	3	12	0	0.014	0.014	-	0.014	-	0.014	0	0%
Acenaphthen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.007	0.011	-	0.008	-	0.009	0.002	22%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.007	0.012	-	0.01	-	0.01	0.002	20%
		Freiland	6	24	1	0.008	0.012	0.008	0.01	0.012	0.01	0.002	20%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.025	0.034	-	0.029	-	0.029	0.005	17%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.002	0.002	-	0.002	-	0.002	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.004	0.011	-	0.009	-	0.008	0.003	38%
		Freiland	3	12	0	0.007	0.012	-	0.012	-	0.01	0.003	30%
Fluoren g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.05	0.058	-	0.057	-	0.055	0.004	7%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.032	0.043	-	0.041	-	0.039	0.005	13%
		Freiland	6	24	1	0.033	0.045	0.033	0.039	0.045	0.039	0.004	10%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.091	0.098	-	0.094	-	0.094	0.004	4%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.041	0.041	-	0.041	-	0.041	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.036	0.049	-	0.043	-	0.043	0.006	14%
		Freiland	3	12	0	0.05	0.058	-	0.051	-	0.053	0.004	8%
Phenanthren g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.222	0.264	-	0.248	-	0.245	0.021	9%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.274	0.348	-	0.332	-	0.322	0.035	11%
		Freiland	6	24	1	0.208	0.281	0.211	0.243	0.278	0.243	0.024	10%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.419	0.443	-	0.434	-	0.432	0.012	3%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.167	0.167	-	0.167	-	0.167	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.212	0.248	-	0.224	-	0.227	0.016	7%
		Freiland	3	12	0	0.244	0.277	-	0.264	-	0.262	0.017	6%
Anthracen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.004	0.008	-	0.007	-	0.006	0.002	33%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.027	0.035	-	0.031	-	0.031	0.003	10%
		Freiland	6	24	1	0.02	0.031	0.02	0.025	0.031	0.025	0.004	16%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.026	0.032	-	0.026	-	0.028	0.003	11%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0	0	-	0	-	0	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.004	0.006	-	0.005	-	0.005	0.001	20%
		Freiland	3	12	0	0.008	0.012	-	0.011	-	0.01	0.002	20%

n_s Anzahl der Sammler
n_p Anzahl der Einzelproben
n_{pf} fehlende Einzelproben

MW Mittelwert
S Standardabweichung
V% Variationskoeffizient

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Stoff	Messstelle	Teilfläche	n _s	n _p	n _{pf}	Min.	Max.	10.P	50.P	90.P	MW	s	V%
Fluoranthen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.249	0.302	-	0.283	-	0.278	0.027	10%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.415	0.529	-	0.492	-	0.482	0.05	10%
		Freiland	6	24	1	0.33	0.387	0.331	0.359	0.386	0.359	0.022	6%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.514	0.547	-	0.522	-	0.528	0.017	3%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.166	0.166	-	0.166	-	0.166	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.193	0.258	-	0.221	-	0.223	0.027	12%
		Freiland	3	12	0	0.295	0.317	-	0.31	-	0.307	0.011	4%
Pyren g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.182	0.221	-	0.202	-	0.202	0.02	10%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.387	0.528	-	0.449	-	0.453	0.059	13%
		Freiland	6	24	1	0.285	0.387	0.288	0.338	0.384	0.337	0.035	10%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.362	0.418	-	0.4	-	0.393	0.029	7%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.115	0.115	-	0.115	-	0.115	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.149	0.204	-	0.173	-	0.175	0.023	13%
		Freiland	3	12	0	0.21	0.245	-	0.227	-	0.227	0.018	8%
Benzo(a)anthracen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.056	0.066	-	0.063	-	0.062	0.005	8%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.121	0.154	-	0.127	-	0.132	0.015	11%
		Freiland	6	24	1	0.088	0.11	0.089	0.102	0.11	0.101	0.008	8%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.117	0.124	-	0.123	-	0.121	0.004	3%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.029	0.029	-	0.029	-	0.029	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.052	0.079	-	0.061	-	0.063	0.011	17%
		Freiland	3	12	0	0.071	0.075	-	0.074	-	0.073	0.002	3%
Chrysen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.14	0.167	-	0.158	-	0.155	0.014	9%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.272	0.338	-	0.295	-	0.3	0.034	11%
		Freiland	6	24	1	0.224	0.275	0.226	0.257	0.274	0.253	0.018	7%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.267	0.293	-	0.285	-	0.282	0.013	5%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.084	0.084	-	0.084	-	0.084	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.114	0.146	-	0.131	-	0.131	0.014	11%
		Freiland	3	12	0	0.176	0.194	-	0.188	-	0.186	0.009	5%
Benzo(b)fluoranthen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.182	0.209	-	0.192	-	0.194	0.014	7%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.281	0.309	-	0.295	-	0.295	0.012	4%
		Freiland	6	24	1	0.24	0.295	0.241	0.264	0.293	0.264	0.02	8%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.28	0.306	-	0.289	-	0.292	0.013	4%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.097	0.097	-	0.097	-	0.097	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.133	0.181	-	0.152	-	0.155	0.02	13%
		Freiland	3	12	0	0.227	0.25	-	0.237	-	0.238	0.012	5%
Benzo(k)fluoranthen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.045	0.067	-	0.064	-	0.059	0.012	20%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.082	0.1	-	0.087	-	0.089	0.008	9%
		Freiland	6	24	1	0.071	0.106	0.072	0.083	0.104	0.085	0.012	14%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.084	0.089	-	0.087	-	0.087	0.003	3%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.025	0.025	-	0.025	-	0.025	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.04	0.052	-	0.047	-	0.046	0.005	11%
		Freiland	3	12	0	0.067	0.075	-	0.07	-	0.071	0.004	6%

n_s Anzahl der Sammler
n_p Anzahl der Einzelproben
n_{pf} fehlende Einzelproben

MW Mittelwert
S Standardabweichung
V% Variationskoeffizient

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Stoff	Messstelle	Teilfläche	n _s	n _p	n _{pf}	Min.	Max.	10.P	50.P	90.P	MW	s	V%
Benzo(a)pyren g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.062	0.071	-	0.069	-	0.067	0.005	7%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.133	0.152	-	0.142	-	0.142	0.008	6%
		Freiland	6	24	1	0.108	0.13	0.108	0.116	0.129	0.117	0.008	7%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.125	0.14	-	0.132	-	0.132	0.008	6%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.035	0.035	-	0.035	-	0.035	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.052	0.072	-	0.062	-	0.062	0.008	13%
		Freiland	3	12	0	0.084	0.087	-	0.086	-	0.086	0.002	2%
Indeno(1,2,3-cd)pyren g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.093	0.098	-	0.094	-	0.095	0.003	3%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.108	0.146	-	0.113	-	0.12	0.018	15%
		Freiland	6	24	1	0.1	0.132	0.1	0.109	0.131	0.111	0.012	11%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.118	0.124	-	0.12	-	0.121	0.003	2%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.052	0.052	-	0.052	-	0.052	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.052	0.087	-	0.064	-	0.067	0.015	22%
		Freiland	3	12	0	0.06	0.115	-	0.096	-	0.09	0.028	31%
Dibenz(a,h)anthracen g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.011	0.014	-	0.012	-	0.012	0.002	17%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.013	0.031	-	0.016	-	0.019	0.008	42%
		Freiland	6	24	1	0.01	0.029	0.01	0.014	0.028	0.016	0.007	44%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.003	0.018	-	0.011	-	0.011	0.008	73%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.005	0.005	-	0.005	-	0.005	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.004	0.009	-	0.006	-	0.006	0.002	33%
		Freiland	3	12	0	0.014	0.016	-	0.016	-	0.015	0.001	7%
Benzo(g,h,i)perylene g/(ha a)													
	Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.092	0.096	-	0.092	-	0.093	0.002	2%
	Forst	Bestand	4	16	0	0.245	0.27	-	0.246	-	0.252	0.012	5%
		Freiland	6	24	1	0.202	0.24	0.202	0.216	0.239	0.218	0.015	7%
	Kehl	Freiland	3	12	0	0.149	0.163	-	0.158	-	0.157	0.007	4%
	Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.048	0.048	-	0.048	-	0.048	-	-
	Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.07	0.095	-	0.082	-	0.083	0.011	13%
		Freiland	3	12	0	0.107	0.117	-	0.117	-	0.114	0.006	5%

n_s Anzahl der Sammler
n_p Anzahl der Einzelproben
n_{pf} fehlende Einzelproben

MW Mittelwert
S Standardabweichung
V% Variationskoeffizient

Atmosphärische Depositionen 2003 | UMEG 2005

Stoff	Messstelle	Teilfläche	n_s	n_p	n_{pf}	Min.	Max.	MW	S			
PAK 16 g/(ha a)												
Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	2.013	2.159	-	2.072	-	2.081	0.073	4%
	Forst	Bestand	4	16	0	2.527	3.043	-	2.863	-	2.824	0.217
Kehl	Freiland	6	24	1	2.151	2.538	2.155	2.301	2.517	2.303	0.136	6%
	Freiland	3	12	0	3.077	3.122	-	3.084	-	3.094	0.024	1%
Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	1.023	1.023	-	1.023	-	1.023	-	-
Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	1.262	1.547	-	1.467	-	1.436	0.124	9%
	Freiland	3	12	0	1.761	1.97	-	1.931	-	1.887	0.111	6%
PAK 12 g/(ha a)												
Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	1.342	1.551	-	1.51	-	1.468	0.111	8%
	Forst	Bestand	4	16	0	2.379	2.847	-	2.663	-	2.638	0.194
Kehl	Freiland	6	24	1	1.978	2.361	1.982	2.138	2.34	2.129	0.134	6%
	Freiland	3	12	0	2.501	2.644	-	2.607	-	2.584	0.074	3%
Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.823	0.823	-	0.823	-	0.823	-	-
Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	1.077	1.363	-	1.263	-	1.242	0.125	10%
	Freiland	3	12	0	1.568	1.744	-	1.724	-	1.679	0.096	6%
PAK 8 g/(ha a)												
Baltmannsweiler	Freiland	3	12	0	0.681	0.78	-	0.75	-	0.737	0.051	7%
	Forst	Bestand	4	16	0	1.271	1.409	-	1.361	-	1.35	0.063
Kehl	Freiland	6	24	1	1.088	1.283	1.093	1.143	1.274	1.165	0.067	6%
	Freiland	3	12	0	1.147	1.241	-	1.22	-	1.203	0.049	4%
Trochtelfingen	Freiland	1	4	0	0.375	0.375	-	0.375	-	0.375	-	-
Wilhelmsfeld	Bestand	4	16	1	0.518	0.691	-	0.617	-	0.611	0.075	12%
	Freiland	3	12	0	0.81	0.912	-	0.895	-	0.872	0.055	6%

n_s Anzahl der Sammler
 n_p Anzahl der Einzelproben
 n_{pf} fehlende Einzelproben

MW Mittelwert
 S Standardabweichung
 V% Variationskoeffizient

Plausibilisierung der PAK-Depositionsdaten 2003

Standort	Handlung	Parameter	Messwert	Ort & Zeit	Anmerkung
alle	-	-	-	-	alle Messwerte waren plausibel
Baltmannsweiler	-	-	-	-	-
Forst	-	-	-	-	-
Kehl	-	-	-	-	-
Trochtelfingen	-	-	-	-	-
Wilhelmsfeld	-	-	-	-	-

Impressum

Herausgeber UMEG Zentrum für Umweltmessungen,
 Umwelterhebungen und Gerätesicherheit
 Baden-Württemberg

Titel Atmosphärische Deposition 2003. Inten-
 siv-Messstellen Baden-Württemberg

Ausgabe Dezember 2005 (Aktualisierung)

Kennung ehem. U811-MDBW11-J03-de

© Nachdruck und Versand bei Quellenan-
 gabe und Überlassung von Belegexempla-
 ren gestattet

Bezug ab Juni 2009
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91063/>
 ID Umweltbeobachtung U46-M11-J03