

STATISTISCHE BERICHTE

Artikel-Nr. 3611 79004

Umwelt

Q IV 1 - m 4/79

13.8.79

Immissions-Konzentrationsmessungen im April 1979

Im Rahmen der Umweltstatistiken veröffentlicht das Statistische Landesamt regelmäßig die monatlich anfallenden Ergebnisse von Messungen der Luftverunreinigung in Baden-Württemberg.

Diese werden von der Landesanstalt für Umweltschutz Karlsruhe durch das Institut für Immissions-, Arbeits- und Strahlenschutz vorgenommen. Aus der Vielzahl luftfremder Stoffe werden im allgemeinen Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂) als Leitsubstanzen für Luftverunreinigungen ausgewählt.

Weitere Schadstoffe werden mit den in Mannheim und Karlsruhe eingesetzten automatischen Vielkomponentenmeßstationen erfaßt. Entsprechende Meßstationen werden nach und nach auch in anderen Ballungsgebieten des Landes eingerichtet.

Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach den Vorschriften der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)" (GMBl. S. 426 vom 4.9.1974).

Basierend auf halbstündigen Mittelwerten werden verschiedene statistische Kenngrößen wiedergegeben, um die Konzentrationsverteilung zu kennzeichnen. Neben dem arithmetischen Mittelwert wird die Verteilung der Summenhäufigkeit durch die Angabe von vier Prozentwerten (25%, 50%, 75% und 95%) aus der Verteilung charakterisiert. Diese bedeuten, daß die angegebenen Werte jeweils das Maximum aus 25%, 50%, 75% oder 95% der aufsteigend geordneten Meßwerte darstellen; 25%, 50% usw. aller Meßwerte sind dann kleiner als der angegebene Wert. Außerdem werden noch die höchsten Mittelwerte aus 3, 12 und 24 h einzeln aufgeführt.

Zur Beurteilung der lufthygienischen Wirkung werden die Immissionswerte nach der TA Luft herangezogen, die in nachfolgender Tabelle zusammengestellt sind:

Meßkomponenten	Immissionswerte nach TA Luft			
	JW 1		JW 2	
Kohlenmonoxid (CO)	10	mg/m ³	30	mg/m ³
Stickstoffdioxid (NO ₂)	0,1	"	0,3	"
Stickstoffmonoxid (NO)	0,2	"	0,6	"
Schwefeldioxid (SO ₂)	0,14	"	0,4	"
Staub-Konzentration	0,2	"	0,4	"
Staub-Niederschlag	350	mg/m ² · d	650	mg/m ² · d

Für die Stoffgruppe Kohlenwasserstoff (Cm Hn) ist kein Immissionswert festgelegt. Kohlendioxid (CO₂) ist in geringen Konzentrationen kein Schadgas. Der atmosphärische Grundpegel beträgt weltweit in reiner Luft etwa 630 mg/m³ mit einer Schwankung von ± 15%.

Die Immissionswerte nach obiger Tabelle sind dann eingehalten, wenn der Jahresmittelwert (J1) kleiner als der JW 1-Wert und der aus den Einzelwerten eines Jahres ermittelte 95%-Wert (J2) kleiner als der JW 2-Wert ist. Beim Staubniederschlag ist zum Vergleich mit dem JW 2-Wert der höchste Monatsmittelwert, gebildet aus dem Staubniederschlag aller Meßstellen eines Meßgebietes, zu verwenden.

Die entsprechende Zusammenstellung der Meßwerte der vergangenen 12 Monate findet sich in Tabelle 2. Dabei können natürlich nur solche Stationen berücksichtigt werden, die mindestens seit einem Jahr ohne größere Unterbrechung betrieben wurden.

In Tabelle 1 werden die aktuellen monatlichen Ergebnisse aller zur Zeit laufenden Meßstationen in gleicher Form dargestellt. Es wird dem Leser dadurch möglich, sich über den derzeitigen Stand der Immissionssituationen zu informieren und mit längeren Meßreihen zu vergleichen.

Im April setzten sich die lufthygienisch günstigen Verhältnisse des Vormonats fort. An allen Stationen lagen die gemessenen Konzentrationen sehr niedrig. Das traf nicht nur auf den Mittelwert zu, es fehlten auch ausgesprochene Spitzenbelastungen. Eine Ausnahme bildete davon nur die Station Mannheim-Süd, bei der durch einen nahegelegenen SO₂-Emittenten vereinzelt höhere Immissionen auftraten.

Entsprechend der Jahreszeit und durch natürliche, hochreichende Konvektion in der Atmosphäre hervorgerufen, welche für den Monat April besonders typisch ist, stieg die O₃-Konzentration an allen Stationen um die Mittagszeit kräftig an.

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

3. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von Mai 1978 bis April 1979

Kreis Meßgebiet/Meßstelle	Meß- objekt	Zahl der 1/2 Stun- den- mittel- werte	Mittel- wert mg/m ³	Werte in mg/m ³ bei Verteilung der Summenhäufigkeit von				Jeweils höchster Mittelwert aus								
				25 %	50 %	75 %	95 %	3 Stunden			12 Stunden			24 Stunden		
								Beginn Datum	Uhr- zeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhr- zeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhr- zeit	mg/m ³
Mannheim, Stadtkreis Mannheim-Süd	CO	14632	0,7	0,0	0,0	1,0	2,0	23.04.	12.30	8,0	23.04.	3.30	7,6	22.04.	17.00	7,3
	CO ₂	14720	683	644	674	710	779	14.11.	7.30	906	6.01.	14.00	877	6.01.	8.00	866
	SO ₂	13719	0,12	0,05	0,08	0,15	0,33	11.01.	18.30	1,02	11.01.	15.30	0,68	5.10	9.30	0,54
	O ₃	14365	0,024	0,000	0,005	0,029	0,107	15.08.	12.00	0,352	6.06.	9.30	0,252	3.06.	10.30	0,199
	Staub	14835	0,042	0,026	0,036	0,052	0,088	11.10.	11.00	0,320	11.10.	7.00	0,181	10.10.	21.30	0,120
Mannheim-Mitte	CO	14428	0,6	0,0	1,0	1,0	2,0	11.12.	17.30	7,0	11.12.	12.30	4,3	11.12.	6.30	2,9
	CO ₂	14318	681	648	674	703	758	11.12.	20.00	931	11.12.	13.00	893	11.12.	0.30	854
	SO ₂	14037	0,09	0,03	0,06	0,12	0,26	20.10.	14.30	0,78	20.01.	8.30	0,47	20.01.	2.00	0,43
	O ₃	14415	0,022	0,002	0,004	0,032	0,094	6.06.	16.00	0,237	6.06.	10.00	0,173	3.06.	10.30	0,151
	Staub	13177	0,022	0,012	0,018	0,029	0,050	2.06.	9.00	0,203	2.06.	1.30	0,100	21.05.	7.30	0,084
Mannheim-Nord	CO	14751	0,3	0,0	0,0	1,0	1,0	11.12.	8.30	2,7	1.05.	0.00	2,2	1.02.	3.30	2,0
	CO ₂	14247	667	634	659	688	776	23.01.	7.00	919	23.01.	5.30	908	22.01.	23.30	895
	SO ₂	13813	0,08	0,04	0,06	0,11	0,22	9.01.	7.30	0,74	8.01.	22.30	0,49	8.01.	15.30	0,41
	O ₃	14611	0,036	0,002	0,017	0,047	0,147	6.06.	13.30	0,419	3.06.	8.30	0,308	3.06.	10.00	0,271
	Staub	14745	0,018	0,007	0,014	0,025	0,046	20.10.	11.30	0,153	20.10.	8.00	0,084	19.02.	10.30	0,075
Karlsruhe, Landkreis Eggenstein	CO	13773	0,4	0,0	0,0	1,0	2,0	8.08.	8.00	19,3	8.08.	4.30	5,9	11.07.	23.00	3,6
	CO ₂	14136	686	651	676	709	789	2.07.	1.30	919	13.11.	22.30	888	13.11.	15.00	861
	SO ₂	7315	0,10	0,05	0,09	0,13	0,26	10.07.	15.30	6,63	5.05.	3.00	6,59	16.02.	1.30	0,35
	O ₃	7981	0,040	0,000	0,007	0,059	0,181	3.06.	12.00	0,383	6.06.	8.30	0,266	29.10	5.30	0,216
	Staub	14147	0,020	0,005	0,014	0,028	0,057	9.08.	23.00	0,304	9.08.	14.00	0,303	9.08.	12.30	0,276
Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe-Mitte	CO	12639	1,4	1,0	1,0	2,0	3,0	13.11.	17.30	9,8	13.11.	12.30	6,1	13.11.	3.00	4,8
	CO ₂	12029	697	663	689	722	786	13.11.	19.30	942	13.11.	17.00	923	13.11.	15.00	906
	SO ₂	8376	0,07	0,03	0,06	0,09	0,20	17.01.	9.30	0,42	16.02.	2.00	0,36	16.02.	2.30	0,32
	Staub	12544	0,043	0,022	0,037	0,057	0,093	27.09.	20.00	0,488	27.09.	20.00	0,487	27.09.	14.00	0,329
	Karlsruhe-West	CO	14317	0,8	0,0	1,0	1,0	2,0	9.01.	6.00	6,3	13.11.	15.00	4,2	10.12.	17.30
CO ₂		14352	707	669	697	736	802	11.12.	8.30	939	8.01.	22.00	923	13.11.	15.00	899
SO ₂		10175	0,09	0,02	0,06	0,14	0,28	31.05.	19.00	6,77	5.05.	3.00	6,77	16.01.	16.00	0,37
O ₃		14132	0,024	0,000	0,011	0,041	0,082	3.06.	12.30	0,195	23.08.	5.30	0,156	10.06.	12.30	0,100
Staub		13981	0,032	0,015	0,027	0,047	0,070	14.07.	6.30	0,300	14.07.	2.00	0,153	3.10	9.30	0,132
Freiburg, Stadtkreis Wetteramt Freiburg ¹⁾	SO ₂	16465	0,05	0,02	0,04	0,06	0,15	25.10.	5.00	0,60	8.01.	1.30	0,31	6.01.	1.00	0,26
Ludwigsburg, Landkreis Ludwigsburg, Hoheneck ²⁾ Marbach ²⁾	SO ₂	16876	0,05	0,02	0,03	0,06	0,15	8.01.	20.00	0,42	8.01.	15.00	0,38	8.01.	4.00	0,33
Stuttgart, Stadtkreis Marktplatz ³⁾ Staffenbergstr.40 ³⁾	SO ₂	14141	0,06	0,02	0,04	0,07	0,18	15.01.	8.30	0,48	7.01.	14.30	0,41	7.01.	14.30	0,37
	SO ₂	16088	0,05	0,02	0,03	0,06	0,15	8.01.	9.30	0,53	7.01.	11.00	0,35	6.01.	20.30	0,29

Erläuterung 1.) - 3.) siehe bei Tabelle 1.

4. Beurteilung der für die Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände im April 1979

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2-Stunden- mittel- werte	Mittel- wert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niederstes Datum	Tages- mittel Meßwert	Besondere Angaben	
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %				
Mannheim, Stadtkreis Mannheim- Nord	Lufttemperatur °C	1149	9,4	4,5	7,1	9,0	11,4	15,8	-	-	Gradtagzahl 296	
	Luftfeuchte g/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Windge- schwindigkeit m/s	1149	3,2	0,7	1,9	3,1	4,3	6,0	23.4. 19.4.	5,5 1,6	Max.Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std. 13. 300 4,5 4.	
	Windrichtung Häufigkeit in %	1148	Sektor									
			N	O	S	W						
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	7,1 5,5 10,4 24,3 14,8 3,8 1,2 1,7 8,5								
	Strahlungs- bilanz W/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe- West	Lufttemperatur °C	1164	9,7	4,1	6,7	9,1	11,7	17,9	15.4. 18.4.	15,7 5,9	Gradtagzahl 313	
	Luftfeuchte g/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Windge- schwindigkeit m/s	1165	3,0	0,8	1,7	2,7	4,0	5,5	23.4. 15.4.	4,9 1,6	Max.Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std. 16. 300 5,5 4.	
	Windrichtung Häufigkeit in %	1164	Sektor									
			N	O	S	W						
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	3,4 5,5 9,4 9,2 2,3 4,8 12,0 27,9 10,6 4,1 4,1 6,0								
	Globalstrahlung W/m ²	837	-	0	0	18	200	482	-	-	-	

Erläuterung siehe Seite 4.

5. Beurteilung der für die Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände von Mai 1978 bis April 1979

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2-Stunden- mittel- werte	Mittel- wert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niederstes Datum	Tages- mittel Meßwert	Besondere Angaben	
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %				
Mannheim, Stadtkreis												
Mannheim- Nord	Lufttemperatur °C	15022	10,6	- 2,7	4,9	10,6	16,3	23,9	30.7.78 1.1.79	27,5 -11,0	Gradtagzahl 3271	
	Luftfeuchte g/kg	-										
	Windge- schwindigkeit m/s	14153	3,0	0,5	1,6	2,7	4,0	6,0	31.12.78 29.10.78	7,7 0,7	Max.Andauer und Beginn von Geschw. <1m/s Dat. Uhrz. Std. 29. 3 ⁰⁰ 10,5 10.	
	Windrichtung Häufigkeit in %	14152	Sektor									
			N	O	S	W						
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12									
			14,7 8,5 5,1 4,7 5,1 12,6 17,9 13,6 6,8 2,6 2,7 5,7									
	Strahlungs- bilanz W/m ²	-										
Karlsruhe, Stadtkreis												
Karlsruhe- West	Lufttemperatur °C	11983	11,8	0,1	7,6	11,4	16,2	23,9	30.7.78 1.1.79	26,6 -11,3	Gradtagzahl -	
	Luftfeuchte g/kg	-										
	Windge- schwindigkeit m/s	14120	2,7	0,6	1,4	2,3	3,6	5,6	31.12.78 15.10.78	6,6 0,8	Max.Andauer und Beginn von Geschw. <1m/s Dat. Uhrz. Std. 14. 20 ³⁰ 14,5 10.	
	Windrichtung Häufigkeit in %	13846	Sektor									
			N	O	S	W						
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12									
			6,9 7,7 8,2 4,0 2,7 4,4 12,2 30,8 10,9 3,8 2,8 5,6									
	Global- strahlung W/m ²	-										

$$G = Z \cdot (t_i - t_{am})$$

Hierbei bedeuten:

G Gradtagzahl

Z Anzahl der Tage pro Monat, an denen der Tagesmittelwert der Lufttemperatur unter + 15° C liegt (Heiztage)

t_i + 20° C (gewünschte konstante Raumtemperatur)

t_{am} Temperaturmittelwert, gebildet aus den Tagesmittelwerten der Lufttemperatur aller Heiztage eines Monats