

STATISTISCHE BERICHTE

Q IV 1 - m 7/77

Umweltschutz

14/10/77

Immissions-Konzentrationsmessungen im Juli 1977

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)" (GMB1. 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 (0,5)	mg/m ³
Staub-Konzentration	0,2	"	0,4	"
Staub-Niederschlag	350 (500) mg/m ² . d		650 (1000) mg/m ² . d	

*) Die Werte in Klammern gelten bis September 1978.

Für die Stoffgruppe Kohlenwasserstoffe (C_mH_n) 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 Staubbiederschlag ist zum Vergleich mit dem JW 2-Wert der höchste Monatsmittelwert, gebildet aus dem Staubbiederschlag 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.

Fortsetzung auf Seite 4

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

2. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von August 1976 bis Juli 1977

Kreis Meßgebiet/Meßstelle	Meß- objekt	Zahl der 1/2 Stun- den- mittel- werte	Mittel- wert J 1 mg/m ³	Werte in mg/m ³ bei Verteilung der Summenhäufigkeit von				Jeweils höchster Mittelwert aus								
				25 %	50 %	75 %	J 2 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		12587	1,3	0,0	1,0	2,0	4,0	29.12.	20.00	10,3	30.12.	3.30	9,1	30.12.	9.30	8,8
CO ₂		12470	677	652	672	697	754	14.02.	6.30	862	14.12.	19.30	809	30.12.	9.30	784
CmHn		7792	2,1	1,5	1,8	2,3	4,8	11.05.	16.00	8,7	12.05.	1.30	8,4	11.05.	15.30	8,3
SO ₂ ¹⁾																
O ₃		10040	0,018	0,000	0,005	0,021	0,088	7.08.	15.00	0,288	6.08.	8.00	0,229	26.03.	15.30	0,159
Staub		12795	0,026	0,019	0,024	0,030	0,043	30.07.	18.00	0,080	30.12.	13.00	0,063	30.12.	11.00	0,061
Mannheim-Mitte																
CO		12656	1,2	0,0	1,0	1,0	3,0	26.09.	20.00	13,2	29.09.	23.00	6,3	30.12.	11.00	4,4
CO ₂		12543	666	640	657	685	736	30.12.	20.00	858	30.12.	17.00	841	30.12.	11.00	814
CmHn		10086	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	14.02.	6.00	1,9	8.03.	21.30	1,6	9.10.	23.00	1,5
SO ₂ ¹⁾																
O ₃		12883	0,026	0,000	0,011	0,041	0,098	12.08.	15.30	0,233	12.07.	8.30	0,190	14.08.	11.30	0,130
Staub		12514	0,029	0,012	0,021	0,038	0,079	5.11.	8.30	0,175	29.12.	0.30	0,138	28.12.	22.30	0,099
Mannheim-Nord																
CO		12878	1,1	0,0	1,0	1,0	4,0	30.08.	7.00	36,6	29.08.	22.00	13,1	24.01.	2.30	10,5
CO ₂		12916	674	646	668	697	748	24.01.	9.00	828	24.01.	2.30	808	20.12.	17.00	779
CmHn		9143	1,3	0,7	1,2	1,6	2,8	18.05.	4.00	9,3	17.05.	21.30	8,8	17.05.	16.00	7,9
SO ₂ ¹⁾																
O ₃		10091	0,027	0,003	0,016	0,039	0,095	4.05.	14.30	0,211	29.05.	11.00	0,154	26.08.	13.30	0,119
Staub		13090	0,027	0,022	0,025	0,028	0,039	9.09.	12.30	0,179	9.09.	2.30	0,163	8.09.	20.30	0,160
Rhein-Neckar-Kreis																
Hockenheim																
SO ₂		15619	0,06	0,03	0,05	0,08	0,15	23.03.	17.30	0,40	23.03.	16.30	0,23	1.02.	5.00	0,18
Karlsruhe, Landkreis																
Philippsburg																
Leopoldshafen																
SO ₂		16549	0,05	0,02	0,04	0,06	0,11	27.12.	14.30	0,33	27.12.	9.30	0,26	27.12.	9.00	0,20
SO ₂		12412	0,08	0,05	0,08	0,11	0,18	13.09.	16.00	1,01	13.09.	11.00	0,64	13.09.	9.30	0,35
SO ₂		12942	0,07	0,04	0,06	0,09	0,15	21.12.	12.30	0,34	21.12.	3.30	0,26	16.10.	16.30	0,17
SO ₂		14959	0,08	0,03	0,06	0,10	0,20	11.08.	16.00	0,87	12.08.	23.30	0,46	21.12.	7.00	0,29
Liedolsheim, Rathaus																
SO ₂		15931	0,05	0,02	0,04	0,06	0,10	8.12.	10.30	0,44	8.12.	2.00	0,19	8.12.	1.30	0,12
Eggenstein																
SO ₂		16112	0,07	0,04	0,06	0,10	0,17	3.01.	10.00	0,31	26.06.	5.30	0,23	27.12.	0.30	0,18
Neureut, Schule																
SO ₂		16378	0,09	0,05	0,07	0,12	0,21	21.10.	9.30	0,65	21.10.	6.30	0,36	5.01.	18.30	0,31
Karlsruhe, Stadtkreis																
Karlsruhe-Mitte																
CO		14261	2,2	1,0	2,0	3,0	6,0	9.12.	16.30	16,0	14.01.	7.00	8,2	3.01.	16.00	6,1
CO ₂		14345	679	648	670	703	765	1.01.	6.30	920	31.12.	22.30	879	31.12.	12.30	868
CmHn		6737	0,7	0,1	0,2	0,7	2,5	20.09.	13.30	69,0	22.09.	23.30	13,5	22.09.	9.00	13,4
SO ₂ ¹⁾																
O ₃		12014	0,021	0,000	0,003	0,031	0,091	4.03.	12.00	0,167	6.03.	6.30	0,120	6.03.	10.00	0,110
Staub		14584	0,028	0,015	0,022	0,035	0,068	21.12.	17.00	0,165	31.12.	18.30	0,131	31.12.	12.30	0,122
Karlsruhe-West																
CO		14819	1,5	0,0	1,0	2,0	5,0	28.11.	7.00	21,0	4.11.	12.30	11,6	6.11.	23.30	7,9
CO ₂		14364	680	648	671	706	770	1.01.	8.00	914	1.01.	1.00	836	31.12.	12.30	831
CmHn		8190	0,3	0,1	0,2	0,3	1,0	31.07.	0.00	69,8	31.07.	0.00	67,9	16.03.	9.00	2,7
SO ₂ ¹⁾																
O ₃		14217	0,023	0,000	0,004	0,031	0,107	28.04.	16.00	0,402	7.08.	10.30	0,220	30.09.	11.30	0,168
Staub		14910	0,025	0,015	0,022	0,032	0,056	21.12.	16.00	0,106	22.06.	1.30	0,087	31.12.	12.30	0,080
Knielingen, Schule																
SO ₂		15792	0,06	0,03	0,05	0,08	0,15	22.10.	14.00	0,74	17.11.	9.30	0,32	16.11.	22.30	0,30
Kaiserallee 61, 12. O.G.																
SO ₂		16722	0,07	0,03	0,06	0,09	0,16	1.01.	6.30	0,36	1.01.	1.00	0,30	31.12.	13.00	0,24
Rastatt, Landkreis																
Au am Rhein																
SO ₂		16940	0,05	0,02	0,04	0,06	0,14	19.11.	13.30	0,44	19.01.	7.30	0,25	18.01.	19.00	0,20
Offenburg ¹⁾																
Otto-Hahn-Str.																
SO ₂	
Eichendorffschule																
SO ₂	
Schiller Gymnasium																
SO ₂	
Freiburg, Stadtkreis ²⁾																
Wetteramt Freiburg ²⁾																
SO ₂		16005	0,05	0,02	0,03	0,06	0,14	29.05.	15.00	0,41	29.05.	8.00	0,32	21.12.	7.00	0,21
O ₃		15602	0,008	0,000	0,002	0,012	0,034	7.08.	21.00	0,071	7.08.	12.00	0,059	7.08.	1.00	0,042
Breisgau-Hochschwarzwald, Landkreis																
Neuenburg, Rathaus																
SO ₂ ²⁾¹⁾		16501	0,04	0,02	0,03	0,05	0,09	14.01.	14.00	0,43	8.01.	1.30	0,23	7.01.	10.30	0,17
NO ₂	
Heilbronn, Stadtkreis																
Gewerbeaufsichtsamt																
SO ₂		15694	0,08	0,05	0,07	0,10	0,17	12.08.	10.00	0,41	12.01.	23.30	0,27	12.01.	14.00	0,21
Ludwigsburg, Landkreis ³⁾																
Ludwigsburg, Hoheneck ³⁾																
SO ₂		16113	0,06	0,03	0,04	0,07	0,14	22.01.	9.00	0,27	2.03.	0.00	0,23	21.01.	14.00	0,20
SO ₂		16343	0,04	0,03	0,04	0,06	0,09	2.11.	7.30	0,30	2.11.	0.30	0,24	1.11.	18.30	0,18
Pegelmeßprogramm nach 2.5.2 TA Luft ³⁾																
SO ₂		992	0,03	0,01	0,02	0,04	0,08									
Stuttgart, Stadtkreis																
Gewerbeaufsichtsamt																
Marktplatz ⁴⁾																
SO ₂		14874	0,05	0,02	0,04	0,06	0,15	16.11.	5.00	0,59	29.11.	7.00	0,31	21.12.	13.30	0,26
Stafflenbergstraße 40 ⁴⁾																
SO ₂		15460	0,05	0,02	0,04	0,07	0,13	12.10.	5.00	0,41	17.12.	15.00	0,23	17.12.	12.30	0,22
SO ₂		16131	0,04	0,02	0,03	0,06	0,12	1.03.	9.00	0,30	1.03.	6.00	0,24	1.03.	5.00	0,19

1) Messungen vorübergehend unterbrochen. - 2) Messungen der Medizinisch-meteorologischen Forschungsstelle Freiburg, Auswertung LfU. - 3) Messung EVS-Dampfkraftwerk Marbach; Überwachung und Auswertung LfU. - 4) Messung des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Stuttgart, Auswertung LfU.

3. Zeiträume, in denen die SO₂-Konzentrationswerte I¹⁾ und II²⁾ im Juli 1977 überschritten wurden

Kreis Meßort/Meßstelle	SO ₂ -Konzentrationswert I ¹⁾				SO ₂ -Konzentrationswert II ²⁾			
	von		bis		von		bis	
	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit
keine Überschreitungen								

1) Zeiträume, in denen die Werte der Schwefeldioxid-Konzentration während einer Meßdauer von 3 Stunden (Mittel über 3 Stunden) mehr als 0,50 mg/m³ betragen und der Wert von 0,75 mg/m³ von mehr als 2 Halbstundenmitteln überschritten wird. - 2) Zeiträume, in denen die Werte der Schwefeldioxid-Konzentration während einer Meßdauer von 12 Stunden (Mittel über 12 Stunden) mehr als 1,50 mg/m³ betragen.

4. Jahreswerte der Immissions-Niederschlagsmessungen von August 1976 bis Juli 1977

Meßgebiet	Meßobjekt	Zahl der Meßstellen	Zahl der Monatsmittelwerte	Mittelwert J 1 mg/m ² · d	Werte in mg/m ² · d bei Verteilung der Summenhäufigkeit von				Maximaler Monatsmittelwert J 2 mg/m ² · d
					25 %	50 %	75 %	95 %	
Mannheim, Stadtkreis	Staubniederschlag	13	148	163	90	115	150	320	410 (Aug. 76)
	Ammoniumstickstoff-Niederschlag	13	149	5	1	3	7	18	12 (Febr. 77)
	Nitratstickstoff-Niederschlag	13	149	2	0,5	1	1	19	12 (Juli 76)
	Chlorid-Niederschlag	13	149	8	2	3	4	41	38 (Juli 76)
Karlsruhe, Stadtkreis	Staubniederschlag	12	138	122	55	80	130	370	270 (Aug. 76)

Fortsetzung von Seite 1

Alle Messungen werden weiter nach den Kriterien des Immissionswarnplanes Mannheim - Ludwigshafen ausgewertet, also auch diejenigen Meßstationen, die nicht im Meßgebiet Mannheim liegen (Tabelle 3).

Die lufthygienische Situation hat sich gegenüber dem Vormonat nur wenig geändert. Die Konzentration luftverunreinigender Stoffe blieb auf dem sommerlich niedrigen Stand.

Die ausbreitungsmeteorologischen Bedingungen zeigten nur wenig Abweichung von den mehrjährigen Mittelwerten. Die mittlere Lufttemperatur wich an der Station Karlsruhe-West mit 19,2 °C um weniger als 0,10 °C vom 10jährigen Mittel (1963 - 1972) in Karlsruhe-West ab. Die mittlere spezifische Luftfeuchte lag dagegen mit 8,6 g/kg um -0,7 g/kg deutlich unter den Bezugsmessungen. Die mittleren Windgeschwindigkeiten haben in Karlsruhe-West 2,6 m/s, in Mannheim-Nord 2,9 m/s betragen; die höchsten gemessenen 1/2-Stunden-Mittelwerte waren 10,5 m/s und 12,5 m/s. Beide Spitzenwerte traten am 31.7.1977 nachmittags auf. Auch die Verteilung der Windrichtung zeigt keine nennenswerten Abweichungen von der mehrjährigen Statistik. In Karlsruhe war die Hauptwindrichtung SW mit 24 %, ein zweites Maximum lag im NO mit 9 %; in Mannheim überwogen nördliche Winde mit 21 %, die zweite Hauptwindrichtung war S-SW mit 12 %.

Wie schon öfter erwähnt, wird die SO₂- und NO₂-Konzentration im Sommer vorwiegend von Großemittenten bestimmt. Die im Juli gemessenen höchsten 3-Stunden-Mittelwerte, die absolut gesehen relativ niedrig sind, lassen sich teilweise bei Betrachtung von Windrichtung und Geschwindigkeit eindeutig Emittentengruppen zuordnen.

In Karlsruhe, Kaiserallee und Knielingen traten die höchsten 3-Stunden-Mittelwerte bei der sonst sehr seltenen Windrichtung NW auf und weisen damit als Ursache auf das Industriegebiet am Stadtrand von Karlsruhe hin. Ebenfalls NW-Winde mit etwa 4 m/s aus dem Raum Mannheim - Ludwigshafen führten am 29.7.1977 in Hockenheim bei SO₂ zu den höchsten 3-Stunden-Werten. Die relativ hohen NO₂-Konzentrationen in Mannheim-Mitte am 14.7.1977 deuten bei NW-Winden von 4 - 5 m/s auf Quellen jenseits des Rheines hin.

Durch Geräteausfälle mit verschiedenen Ursachen, meist jedoch durch Wärmestauungen bedingt, wurde an einigen Stationen nicht die zur Veröffentlichung nötige Meßzeit erreicht.