

STATISTISCHE BERICHTE

Q IV 1 - m 12/75 (bisher: U I 1)

Umweltschutz

6/4/76

Immissions - Konzentrationsmessungen im Dezember 1975

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 im 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 können mit den in Mannheim eingesetzten automatischen Vielkomponentenmeßstationen erfaßt werden. Solche Stationen werden demnächst auch in anderen Ballungsgebieten des Landes eingesetzt.

Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach den Vorschriften der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft" (GMBI. S. 426 vom 4.9.1974). Dort sind auch Grenzwerte für die einzelnen Schadstoffe festgelegt. Es wird dabei zwischen einem Wert für Langzeiteinwirkung IW1 und einem Wert für kurzfristige Einwirkungen IW2 unterschieden. Diese lauten:

Schadstoff	IW1	IW2	Schadstoff	IW1	IW2
	mg/m³			mg/m³	
Schwefeldioxid (SO ₂)	0,14	0,50	Kohlenmonoxid (CO)	10,0	30,0
Stickstoffdioxid (NO ₂)	0,10	0,30	Staub	0,20	0,40
Stickstoffmonoxid (NO) ¹⁾	0,20	0,60			

1) z.Z. noch in der Summe (NO₂ + NO) gemessen.

Für Kohlenwasserstoffe (CmHn) und Ozon (O₃) ist derzeit noch kein Immissionsgrenzwert festgelegt. CO₂ ist in geringen Konzentrationen kein Schadgas. Der atmosphärische Grundpegel beträgt weltweit in reiner Luft etwa 630 mg/m³.

Die folgenden Tabellen enthalten die Meßergebnisse, basierend auf halbstündlichen Mittelwerten.

Es gelangen verschiedene statistische Kenngrößen zur Darstellung, um den Konzentrationsverlauf zu kennzeichnen.

Neben dem arithmetischen Mittelwert ist die Verteilung der Summenhäufigkeit angegeben. Diese bedeutet, daß die angegebenen Werte jeweils das Maximum aus 25%, 50%, 75% oder 95% der aufsteigend geordneten Meßwerte darstellen; 25%, 50% usw. aller Meßwerte sind kleiner als der angegebene Wert. Die Immissionsgrenzwerte sind dann eingehalten, wenn der Monatsmittelwert kleiner als der IW1-Wert und der 95%-Wert kleiner als der IW2-Wert ist.

In den letzten drei Kopfspalten sind die höchsten Mittelwerte aus 3, 12 und 24 Stunden einzeln aufgeführt.

Alle Messungen werden weiter nach den Kriterien des Immissionswarnplanes Mannheim-Ludwigshafen ausgewertet, also auch diejenigen Meßstationen, die nicht im Meßgebiet Mannheim liegen (Tabelle 2).

Gegenüber dem Vormonat weisen alle SO₂-Konzentrationen eine Steigerung auf, die etwa 50% beträgt.

Die Witterung im Dezember war von der Temperatur her gesehen normal, die Abweichungen vom langjährigen Mittel lagen in den Meßgebieten bei $\pm 0,2^\circ\text{C}$. Lediglich Freiburg war deutlich kühler mit einer Abweichung von $-0,9^\circ\text{C}$.

Die höchsten Konzentrationen traten in der vorweihnachtlichen Hochdruckwetterlage auf. Eine mehrtägige Inversionschicht führte zur Schadstoffanreicherung in den unteren Luftschichten. Erhöhte Emission der Heizanlagen wegen Temperaturen weit unter dem Gefrierpunkt kamen hinzu. So wurden die höchsten 24-Stunden-Werte an allen Meßstationen vom 20. - 22.12. beobachtet. Eine noch stärkere Anreicherung wurde dadurch vermieden, daß die Untergrenze der Inversion tagsüber z.T. auf 700 m angehoben wurde, so daß noch ein beträchtliches Luftvolumen zur Verdünnung vorhanden war.

Eine wesentlich tiefer liegende Inversion mit Untergrenzen unter 400 m um die Mittagszeit führte dann auch in Stuttgart am 29.12. zu außergewöhnlich hohen Konzentrationen mit 3-Stunden-Mittelwerten um 0,5 mg/m³.

Die auffälligste Steigerung der Immission wurde jedoch in 200 m Höhe am Meßmast in Leopoldshafen beobachtet. Mit 0,34 mg/m³ ist der Mittelwert dort 10mal höher als in 20 m und der Kurzzeitwert erreicht fast 1 mg/m³. Erst die nächsten Monate werden zeigen, ob hier eine Häufung besonders ungünstiger Ausbreitungsbedingungen vorliegt oder auch eine Erhöhung der Emission eine Rolle spielt. Ein Blick auf den gleitenden Jahreswert, der dieses Mal das Kalenderjahr 1975 umfaßt, zeigt, daß in Leopoldshafen in 200 m die Grenzwerte der TA Luft fast erreicht sind, während die Meßstelle in 20 m Höhe auf ein schwach belastetes Gebiet hindeutet.

Insgesamt zeigt die Auswertung des Jahres 1975, daß alle Stationen noch einen sicheren Abstand zu den SO₂-Grenzwerten aufweisen. Vor allem der Kurzzeitwert liegt erfreulich niedrig, was beweist, daß Großemittenten die bodennahen Luftschichten nur verhältnismäßig gering beaufschlagen.

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

1. Immissions-Konzentrationsmessungen

Kreis Messort/Messstelle	Mess- objekt	Zahl der 1/2 Stun- denmittel- werte	Monats- mittel- werte mg/m ³	Werte in mg/m ³ bei Verteilung der Summen- häufigkeit von				Jeweils höchster Mittelwert aus								
				25%	50%	75%	95%	3 Std.		12 Std.		24 Std.				
								Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³
Mannheim, Stadtkreis Mannheim-Süd	CO	998	2,1	1,0	2,0	3,0	6,0	11.12.	2.00	8,0	10.12.	19.30	6,1	10.12.	9.00	5,3
	CO ₂	758	637	668	711	756	784	19.12.	18.00	931	19.12.	10.30	778	16.12.	18.00	768
	CmHn	1 038	1,0	0,9	1,0	1,2	1,5	4.12.	7.30	2,0	4.12.	5.00	1,7	3.12.	17.00	1,5
	NO ₂	1 046	0,13	0,05	0,09	0,15	0,35	19.12.	20.00	0,72	19.12.	14.00	0,48	9.12.	23.00	0,35
	SO ₂	981	0,07	0,02	0,06	0,11	0,20	19.12.	22.00	0,33	19.12.	18.30	0,23	19.12.	9.30	0,20
	O ₃	1 131	0,003	0,000	0,000	0,001	0,018	18.12.	12.00	0,034	13.12.	22.30	0,018	17.12.	22.30	0,014
	Staub	1 131	0,037	0,028	0,036	0,044	0,068	30.12.	22.30	0,079	22.12.	17.00	0,070	22.12.	17.00	0,067
	CO	1 133	1,7	1,0	1,0	2,0	5,0	4.12.	7.30	8,7	10.12.	7.30	4,3	9.12.	24.00	3,5
	CO ₂	1 133	682	670	689	713	758	4.12.	7.30	808	10.12.	7.30	765	9.12.	24.00	753
	CmHn	1 113	1,5	1,4	1,5	1,6	1,9	4.12.	8.00	2,4	4.12.	3.00	2,1	3.12.	11.00	2,0
Mannheim-Mitte	NO ₂	1 133	0,11	0,07	0,10	0,14	0,24	10.12.	10.00	0,35	10.12.	10.00	0,33	10.12.	3.30	0,26
	SO ₂	1 073	0,10	0,03	0,08	0,14	0,25	19.12.	9.00	0,56	19.12.	3.30	0,35	19.12.	2.30	0,28
	O ₃	1 133	0,005	0,000	0,000	0,003	0,023	7.12.	7.00	0,089	7.12.	4.00	0,035	6.12.	18.00	0,020
	Staub	1 133	0,023	0,014	0,021	0,028	0,044	12.12.	18.00	0,061	12.12.	17.30	0,055	12.12.	12.30	0,051
	CO	840	1,5	0,0	1,0	2,0	5,0	11.12.	11.00	6,5	30.12.	10.00	4,9	29.12.	22.00	4,8
	CO ₂	1 131	713	686	717	748	792	10.12.	8.00	848	22.12.	11.30	815	22.12.	11.30	795
	CmHn	911	2,5	1,2	2,0	3,1	7,6	19.12.	5.30	9,7	18.12.	20.30	9,0	18.12.	15.30	8,5
	NO ₂ 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	SO ₂	959	0,09	0,05	0,08	0,13	0,22	9.12.	9.30	0,29	19.12.	3.30	0,22	18.12.	24.00	0,21
	O ₃	993	0,002	0,000	0,001	0,004	0,008	18.12.	3.00	0,019	17.12.	21.00	0,013	7.12.	18.30	0,010
Rhein-Neckar-Kreis Hockenheim	Staub	1 133	0,028	0,020	0,026	0,033	0,050	12.12.	19.30	0,061	12.12.	12.00	0,056	2.12.	11.00	0,052
	SO ₂	1 056	0,11	0,07	0,10	0,14	0,22	19.12.	19.30	0,30	19.12.	15.30	0,21	19.12.	15.30	0,18
	SO ₂	914	0,09	0,06	0,07	0,12	0,18	1.12.	1.00	0,31	17.12.	6.30	0,20	21.12.	24.00	0,15
	SO ₂	1 028	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	11.12.	22.30	0,13	21.12.	6.00	0,06	21.12.	4.00	0,05
	SO ₂	1 007	0,10	0,06	0,09	0,13	0,22	4.12.	22.30	0,30	21.12.	3.00	0,20	22.12.	22.00	0,18
	SO ₂	1 012	0,34	0,18	0,26	0,41	0,90	23.12.	1.30	1,52	22.12.	18.30	1,29	22.12.	4.30	1,04
	SO ₂	904	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06	16.12.	12.30	0,15	1.12.	12.00	0,07	16.12.	12.00	0,06
	SO ₂	1 021	0,08	0,06	0,08	0,10	0,17	16.12.	16.30	0,26	21.12.	7.30	0,19	20.12.	23.30	0,14
	SO ₂	1 070	0,06	0,03	0,05	0,07	0,16	17.12.	13.30	0,29	17.12.	6.00	0,18	19.12.	15.30	0,14
	Rhein-Neckar-Kreis Hockenheim	SO ₂	1 037	0,12	0,07	0,11	0,16	0,24	21.12.	7.30	0,31	17.12.	9.30	0,23	20.12.	16.30	0,21
SO ₂		865	0,09	0,06	0,08	0,12	0,18	12.12.	20.00	0,22	12.12.	11.00	0,18	20.12.	10.00	0,16

Rastatt, Landkreis Au am Rhein	SO ₂	1 052	0,07	0,04	0,06	0,09	0,14	21.12.	7.00	0,24	17.12.	8.30	0,16	20.12.	10.30	0,14
Freiburg, Stadtkreis Wetteramt Freiburg ²⁾	SO ₂	1 043	0,13	0,06	0,11	0,18	0,27	31.12.	2.30	0,40	30.12.	24.00	0,31	30.12.	14.30	0,24
Breisgau-Hochschwarzwald, Landkr. Neuenburg, Rathaus	SO ₂ NO ₂	975 858	0,07 0,03	0,04 0,00	0,06 0,02	0,09 0,04	0,14 0,11	22.12. 5.12.	16.30 24.00	0,21 0,18	22.12. 5.12.	8.00 15.30	0,15 0,17	21.12. 5.12.	24.00 2.30	0,14 0,15
Heilbronn, Stadtkreis Gewerbeaufsichtsamt	SO ₂	978	0,08	0,06	0,08	0,10	0,15	4.12.	10.00	0,23	4.12.	8.00	0,16	20.12.	16.30	0,14
Ludwigsburg, Landkreis Besigheim ¹⁾	SO ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Besigheim, Froschberg ¹⁾	SO ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ludwigsburg, Hoheneck ³⁾	SO ₂	1 387	0,08	0,03	0,06	0,09	0,25	20.12.	19.30	0,43	20.12.	18.30	0,35	20.12.	14.00	0,33
Marbach ³⁾	SO ₂	1 380	0,04	0,02	0,03	0,04	0,11	23.12.	10.30	0,25	20.12.	14.00	0,20	20.12.	14.00	0,16
Marbach, Schillermuseum ¹⁾	NO ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stuttgart, Stadtkreis Gewerbeaufsichtsamt	SO ₂	965	0,11	0,06	0,10	0,14	0,26	20.12.	15.30	0,33	20.12.	15.30	0,26	20.12.	4.00	0,24
Marktplatz ⁴⁾	SO ₂	1 384	0,13	0,06	0,09	0,17	0,30	29.12.	10.00	0,48	20.12.	11.30	0,36	20.12.	5.30	0,32
Stafflenbergstraße 40 ⁴⁾	SO ₂	1 410	0,11	0,05	0,09	0,14	0,28	29.12.	9.30	0,55	29.12.	1.30	0,37	20.12.	8.00	0,31

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

2. Zeiträume, in denen Grenzwerte der SO₂ - Konzentration überschritten wurden:

Kreis Messort/Messstelle	Grenzwert I ¹⁾				Grenzwert II ²⁾			
	von		bis		von		bis	
	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit
Karlsruhe, Landkreis Leopoldshafen, 200 m über dem Erdboden	4.12. 12.12. 13.12. 17.12. 21.12. 21.12. 22.12.	20.30. 11.30 10.30 12.00 4.00 15.00 23.00	5.12. 12.12. 13.12. 17.12. 21.12. 21.12. 23.12.	4.00 21.30 15.00 16.30 12.30 19.00 16.30	Die Grenzwerte wurden nicht überschritten.			

1) Zeiträume in denen die Werte der Schwefeldioxid-Konzentration während einer Meßdauer von 3 Stunden (Mittel über 3 Std.) 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 (Mittelwert über 12 Std.) mehr als 1,50 mg/m³ betragen.

3. Durchschnittswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von Januar 1975 bis Dezember 1975*

Kreis Meßort/Meßstelle	Meß- objekt	Zahl der 1/2 Stun- den mittel- werte	Monats- mittel- werte mg/m ³	Werte in mg/m ³ bei Verteilung der Summen- häufigkeit von				Jeweils höchster Mittelwert aus					
				25%	50%	75%	95%	3 Std.		12 Std.		24 Std.	
								Beginn Datum	Uhr- zeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhr- zeit	mg/m ³
Mannheim, Stadtkreis Mannheim-Süd	CO	12 213	1,1	0,0	1,0	1,0	3,0	29.10.	12.00	43,5	29.10.	12.00	12,1
	CO ₂	12 173	667	646	670	703	773	16.01.	17.30	941	14.01.	11.00	767
	CmHn	11 110	1,3	0,9	1,1	1,6	2,7	21.09.	0.30	5,8	20.09.	17.30	5,2
	NO ₂	9 686	0,10	0,04	0,07	0,12	0,30	7.02.	19.00	1,29	7.02	15.30	0,95
	SO ₂	12 209	0,05	0,01	0,03	0,07	0,20	31.10.	12.30	0,47	31.10.	4.00	0,40
	O ₃	12 114	0,034	0,000	0,011	0,053	0,135	31.07.	15.00	0,326	1.08.	9.30	0,199
	Staub	12 219	0,034	0,020	0,030	0,044	0,076	30.10.	17.30	0,213	30.10.	17.00	0,150
Mannheim-Mitte	CO	13 003	1,5	1,0	1,0	2,0	4,0	7.02.	18.30	10,7	7.02.	15.30	8,4
	CO ₂	13 006	668	645	667	696	753	8.02.	0.30	907	2.02.	8.30	734
	CmHn	11 304	1,1	0,8	1,1	1,4	1,9	5.05.	18.00	9,2	5.05.	17.30	6,9
	NO ₂	11 455	0,12	0,06	0,10	0,15	0,29	7.02.	18.30	0,88	7.02.	15.00	0,78
	SO ₂	11 250	0,05	0,00	0,03	0,07	0,20	31.10.	13.30	0,89	31.10.	6.00	0,66
	O ₃	12 216	0,034	0,000	0,012	0,054	0,135	13.08.	16.00	0,298	1.05.	5.00	0,202
	Staub	12 626	0,020	0,009	0,016	0,026	0,051	30.10.	17.00	0,200	7.02.	15.00	0,144
Mannheim-Nord	CO	12 317	1,6	0,0	1,0	2,0	6,0	6.10.	14.00	71,0	6.10.	3.00	11,6
	CO ₂	12 731	666	649	682	717	785	7.02.	21.00	943	31.12.	3.00	765
	CmHn	9 493	2,3	1,1	1,6	3,0	6,2	17.10.	2.00	12,2	16.10.	21.00	9,9
	NO ₂	11 374	0,10	0,04	0,07	0,12	0,25	7.02.	18.30	0,91	7.02.	15.00	0,68
	SO ₂	11 564	0,07	0,01	0,04	0,09	0,22	6.05.	18.30	0,68	6.05.	11.00	0,51
	O ₃	12 320	0,030	0,003	0,015	0,036	0,095	28.08.	20.00	0,396	28.08.	16.30	0,389
	Staub	11 764	0,027	0,016	0,024	0,033	0,055	7.02.	19.30	0,210	7.02.	15.30	0,167

