

STATISTISCHE BERICHTE

Artikel-Nr. 3611 80007

Umwelt

Q IV 1 - m 7/80

29.1.81

Immissions-Konzentrationsmessungen im Juli 1980

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.

Mit den automatischen Vielkomponentenmeßstationen werden die wichtigsten Luftschadstoffe kontinuierlich erfaßt. Zusätzliche, flächen-deckende Staubbiederschlagsmessungen ergänzen die Überwachung.

Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach den Vorschriften der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft", - TA Luft - vom 28.8.1974 (GMBI. S. 426).

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. Die Eintrittszeiten sind in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ) angegeben.

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

Kohlendioxid (CO₂) ist in geringen Konzentrationen kein Schadgas. Der atmosphärische Grundpegel beträgt weltweit in reiner Luft etwa 630mg/m³ mit einer Schwankung von $\pm 15\%$.

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.

In Tabelle 1 werden die aktuellen monatlichen Ergebnisse aller zur Zeit laufenden Immissionsmessungen dargestellt; es wird dem Leser dadurch möglich, sich über den derzeitigen Stand der Immissionssituation zu informieren und mit längeren Meßreihen zu vergleichen. Tabelle 5a gibt die zugehörigen umweltmeteorologischen Ergebnisse wieder, deren Auswertung sich nach der Vierten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Belastungsgebieten - 4. BI m. Sch VwV) vom 8.4. 1975 (GMBI. S. 358) richtet.

Die für eine Beurteilung nach der TA Luft erforderliche Zusammenstellung aller Meßwerte der vergangenen 12 Monate (Jahreswerte) findet sich in den Tabellen 2 und 3. Dabei können nur solche luftverunreinigende Stoffe berücksichtigt werden, deren Konzentration mindestens 1 Jahr lang ohne größere Unterbrechung gemessen wurde. Tabelle 6a enthält die zugehörigen umweltmeteorologischen Meßergebnisse.

Bei der Verringerung von Luftverunreinigungen kommt alternativen Heizenergien eine große Bedeutung zu. Deshalb werden künftig in Tabelle 4 monatlich Hinweise auf die Einsatzmöglichkeit solcher Heizsysteme gegeben, vorläufig für den Betrieb von Wärmepumpen. Die Angaben beziehen sich dabei auf den Wärmebedarf eines Normhauses mit einer installierten Heizleistung von 18 kW.

Weiter wird aufgeführt, welcher Prozentsatz des Wärmebedarfs durch eine Wärmepumpe (bivalenter Typ, Betrieb bei Lufttemperaturen größer 0° C) im aktuellen Monat hätte ersetzt werden können und welche Energieausnutzung (Nutzungszahl β) hierbei möglich gewesen wäre. Die monatliche Nutzungszahl β der Wärmepumpe ist der Quotient aus abgegebener Heizwärme Q zu der elektrischen Antriebsarbeit Q_{el} (Stromverbrauch ($\beta = Q/Q_{el}$)).

Text Fortsetzung Seite 6

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

3. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von August 1979 bis Juli 1980

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	15089	1,1	0,0	1,0	2,0	3,0	26.10.	9.30	8,0	26.10.	20.30	7,0	26.10.	8.30	6,8
	CO ₂	15094	679	649	671	700	765	26.02.	11.00	852	26.02.	6.00	829	20.10.	20.30	807
	SO ₂	14138	0,12	0,05	0,08	0,14	0,34	2.06.	2.30	0,75	2.06.	0.30	0,57	30.05.	10.30	0,48
	O ₃	14715	0,041	0,001	0,021	0,066	0,138	1.09.	15.00	0,373	1.09.	7.30	0,259	18.04.	3.00	0,175
	Staub	14243	0,029	0,018	0,023	0,035	0,063	26.02.	13.30	0,191	26.02.	6.00	0,160	25.02.	18.00	0,123
Mannheim-Mitte	CO	15339	0,6	0,0	1,0	2,0	19.03.	19.00	4,3	19.03.	11.30	3,7	5.03.	7.00	2,8	
	CO ₂	15224	701	663	686	725	812	23.11.	0.00	930	22.11.	18.00	908	22.11.	8.00	876
	SO ₂	14707	0,07	0,03	0,05	0,09	0,19	25.02.	15.00	0,59	25.02.	10.00	0,32	18.01.	17.30	0,27
	O ₃	14917	0,025	0,002	0,010	0,038	0,091	7.08.	13.00	0,228	7.08.	9.30	0,173	7.08.	9.30	0,120
	Staub	13070	0,025	0,016	0,022	0,031	0,053	8.06.	3.30	0,125	10.06.	16.30	0,091	10.06.	4.30	0,080
Mannheim-Nord	CO	15457	0,3	0,0	0,0	1,0	1,0	25.07.	8.00	3,7	24.07.	22.00	2,8	24.07.	14.00	2,5
	CO ₂	15163	691	667	684	710	762	26.02.	1.30	865	25.02.	21.00	845	25.02.	12.30	819
	SO ₂	13613	0,07	0,03	0,05	0,09	0,18	25.02.	13.30	0,57	12.01.	7.30	0,30	12.01.	7.30	0,26
	O ₃	14426	0,026	0,002	0,014	0,037	0,095	25.07.	12.00	0,214	6.06.	9.30	0,148	18.04.	3.00	0,111
	Staub	12372	0,021	0,009	0,016	0,023	0,053	26.08.	9.00	0,278	26.08.	5.00	0,214	25.08.	22.30	0,115
Karlsruhe, Landkreis Eggenstein	CO	16223	0,4	0,0	0,0	1,0	2,0	14.09.	10.00	4,3	12.09.	18.00	4,0	12.09.	19.30	3,9
	CO ₂	15839	697	664	688	720	791	10.09.	21.00	903	14.08.	19.30	864	7.09.	21.30	817
	SO ₂	15521	0,06	0,02	0,04	0,03	0,16	19.10.	6.00	0,62	18.10.	21.00	0,55	18.10.	13.00	0,44
	O ₃	9509	0,034	0,001	0,018	0,054	0,123	18.04.	15.00	0,252	13.09.	14.00	0,191	13.09.	12.30	0,172
	Staub	15942	0,025	0,012	0,020	0,032	0,065	20.10.	17.30	0,184	20.10.	17.00	0,109	26.02.	11.30	0,103
Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe-Mitte	CO	11288	1,1	0,0	1,0	1,0	3,0	14.06.	6.00	13,8	14.06.	5.30	8,7	14.06.	5.30	3,9
	CO ₂	11164	703	665	687	730	813	11.09.	4.30	937	10.09.	20.30	896	10.09.	9.30	840
	SO ₂	10600	0,05	0,02	0,04	0,06	0,13	22.02.	13.00	0,49	16.01.	11.30	0,27	16.01.	6.00	0,22
	O ₃	10880	0,023	0,001	0,011	0,038	0,076	13.06.	23.30	0,287	13.06.	21.30	0,249	13.06.	23.00	0,251
	Staub	11158	0,042	0,018	0,031	0,056	0,121	27.02.	8.00	0,198	27.02.	6.00	0,182	26.02.	18.00	0,172
Karlsruhe-West	CO	13161	0,9	0,0	1,0	1,0	3,0	26.07.	14.00	29,0	26.07.	10.30	9,1	28.02.	9.00	7,3
	CO ₂	16234	705	674	695	727	797	21.01.	7.30	939	22.02.	22.30	885	26.02.	2.30	865
	SO ₂	15085	0,05	0,02	0,03	0,06	0,14	13.06.	7.00	0,50	16.01.	7.30	0,31	16.01.	1.00	0,26
	O ₃	15884	0,027	0,000	0,014	0,047	0,093	24.07.	16.00	0,229	25.07.	8.30	0,173	30.07.	11.00	0,110
	Staub	15574	0,032	0,016	0,026	0,041	0,079	7.03.	15.00	0,235	27.02.	5.30	0,145	26.02.	17.00	0,132
Freiburg, Stadtkreis, Wetteramt Freiburg ¹⁾	SO ₂	15567	0,05	0,02	0,04	0,06	0,14	16.01.	14.00	0,40	16.01.	11.30	0,31	16.01.	6.00	0,26
Ludwigsburg, Landkreis Ludwigsburg, Hoheneck ²⁾ Marbach ²⁾	SO ₂	17176	0,04	0,02	0,03	0,04	0,08	27.02.	13.00	0,33	16.01.	8.00	0,24	16.01.	5.00	0,20
	SO ₂	16722	0,03	0,01	0,02	0,04	0,07	16.01.	10.00	0,30	16.01.	8.00	0,25	16.01.	5.30	0,20
Pegelmeßprogramm Marbach ²⁾ nach 2.5.2. TA Luft	SO ₂	832	0,02	0,01	0,02	0,04	0,07	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	NO ₂	832	0,04	0,02	0,04	0,05	0,09	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stuttgart, Stadtkreis Marktplatz ³⁾ Staffenbergstr.40 ³⁾	SO ₂	12780	0,04	0,01	0,03	0,06	0,15	16.01.	8.00	0,44	16.01.	6.30	0,37	16.01.	5.00	0,33
	SO ₂	16067	0,04	0,01	0,03	0,05	0,12	16.01.	7.30	0,40	16.01.	6.00	0,33	16.01.	4.00	0,29
Ulm, Stadtkreis	CO	14486	1,3	0,0	1,0	2,0	5,0	2.01.	13.30	15,5	19.12.	10.00	10,4	19.12.	17.30	7,6
	CO ₂	15872	690	661	683	708	773	9.09.	5.30	893	26.07.	1.00	822	25.02.	15.30	794
	SO ₂	15318	0,03	0,01	0,02	0,04	0,08	1.04.	23.30	1,40	1.04.	21.00	0,88	1.04.	16.00	0,47
	O ₃	14929	0,028	0,002	0,017	0,042	0,100	7.09.	13.30	0,224	18.04.	9.00	0,150	2.05.	4.00	0,116
	Staub	15567	0,024	0,011	0,018	0,028	0,068	26.02.	10.00	0,142	28.02.	0.00	0,114	26.02.	9.00	0,104

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

4. Einsatz alternativer Heizungen zur Minderung der Luftverunreinigungen im Juli 1980

Meßgebiet	Gradtagzahl	Wärmebedarf Normhaus kWh (%)	Mögliche Deckung durch Wärmepumpe kWh (%)	Deckung durch Öl/Gas kWh (%)	Nutzungszahl β
Stadtkreise:					
Karlsruhe und Mannheim	25	1570 (100)	1570 (100)	0 (0)	3,61

$G = Z \cdot (t_i - t_{am})$ - Hierbei bedeuten:
 t_i + 20° C (gewünschte konstante Raumtemperatur)
 G Gradtagzahl
 Z Anzahl der Tage pro Monat, an denen der Tagesmittelwert der Lufttemperatur unter + 15° C liegt (Heiztage)
 t_{am} Temperaturmittelwert, gebildet aus den Tagesmittelwerten der Lufttemperatur aller Heiztage eines Monats

5a. Monatliche Auswertung umweltmeteorologischer Größen im Juli 1980

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2 Std. Mittelwerte	Mittelwert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niederstes	Tages- mittel
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %	Datum	Meßwert
Mannheim, Stadtkreis										
Mannheim-Nord	Lufttemperatur °C	1295	17,7	13,0	14,8	17,1	19,5	25,6	29.7. 2.7.	24,4 13,9
	Luftfeuchte g/kg	1295	9,0	6,5	7,7	8,9	10,4	11,9	28.7. 17.7.	11,9 6,3
	Strahlungsbilanz W/m ²	1279	53	53	15	9	93	337	7.7. 10.7.	104 29
	Windgeschwindigkeit m/s	1295	3,2	0,3	2,2	3,1	4,1	5,7	21.7. 23.7.	5,2 1,3
Karlsruhe, Stadtkreis										
Karlsruhe-West	Lufttemperatur °C	1426	17,3	12,5	14,5	16,5	19,3	25,9	28.7. 2.7.	24,8 13,9
	Luftfeuchte g/kg	1426	9,1	6,4	8,5	10,0	11,3	13,6	29.7. 26.7.	13,7 6,3
	Globalstrahlung W/m ²	1429	147	0	0	46	224	634	23.7. 11.7.	277 31
	Windgeschwindigkeit m/s	1426	3,1	1,1	1,9	2,9	4,1	5,9	10.7. 6.7.	5,3 1,4

5b. Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentration in mg/m³ im Juli 1980

Windrichtung Sektor (Grad) Ort	Windhäufigkeit %	SO ₂		NO ₂		NO	
		MW	95 %	MW	95 %	MW	95 %
Mannheim, Stadtkreis							
Mannheim - Nord							
1 (15 - 44)	4,1	0,08	0,26	0,05	0,11	0,03	0,13
2 (45 - 74)	2,2	0,05	0,03	0,06	0,10	0,03	0,15
3 (75 - 104)	3,9	0,05	0,12	0,05	0,11	0,04	0,11
4 (105 - 134)	3,8	0,05	0,15	0,04	0,10	0,03	0,05
5 (135 - 164)	12,4	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,05
6 (165 - 194)	24,8	0,05	0,09	0,01	0,03	0,03	0,06
7 (195 - 224)	18,2	0,07	0,23	0,02	0,04	0,05	0,13
8 (225 - 254)	7,5	0,04	0,07	0,03	0,07	0,06	0,19
9 (255 - 284)	3,2	0,03	0,05	0,03	0,05	0,03	0,04
10 (285 - 314)	4,5	0,03	0,06	0,03	0,09	0,03	0,05
11 (315 - 344)	7,9	0,03	0,06	0,03	0,10	0,03	0,04
12 (345 - 14)	5,5	0,05	0,14	0,03	0,09	0,03	0,06
Karlsruhe, Stadtkreis							
Karlsruhe - West							
1 (15 - 44)	2,9	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05
2 (45 - 74)	6,6	0,03	0,05	0,03	0,06	0,03	0,06
3 (75 - 104)	1,9	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02	0,04
4 (105 - 134)	0,7	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,12
5 (135 - 164)	2,7	0,02	0,07	0,04	0,06	0,05	0,15
6 (165 - 194)	10,6	0,03	0,09	0,03	0,06	0,04	0,12
7 (195 - 224)	38,0	0,02	0,05	0,02	0,08	0,02	0,04
8 (225 - 254)	18,2	0,03	0,07	0,07	0,02	0,01	0,02
9 (255 - 284)	5,0	0,04	0,08	0,02	0,04	0,02	0,04
10 (285 - 314)	2,5	0,06	0,13	0,02	0,05	0,01	0,04
11 (315 - 344)	2,0	0,04	0,11	0,04	0,10	0,02	0,04
12 (345 - 14)	2,1	0,03	0,06	0,03	0,05	0,02	0,06

6a. Jährliche Auswertung umweltmeteorologischer Größen von August 1979 bis Juli 1980

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2 Std. Mittel- werte	Mittel- wert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niederstes Datum	Tages- mittel Meßwert
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %		
Mannheim, Stadtkreis										
Mannheim- Nord	Lufttempera- tur °C	15723	10,8	0,3	5,6	10,5	16,1	22,7	29.7.80 15.1.80	24,4 - 6,6
	Luftfeuchte g/kg	10569	5,0	2,5	3,8	4,8	6,7	9,9	-	-
	Strahlungs- bilanz W/m ²	15282	32	-62	-28	- 7	53	286	5.5.80 14.1.80	121 -34
	Windge- schwindigkeit m/s	15718	3,1	0,5	1,7	2,9	4,1	6,2	11.12.79 25. 2.80	8,8 0,6
Karlsruhe, Stadtkreis										
Karlsruhe- West	Lufttempera- tur °C	16570	10,4	-0,4	4,8	10,1	15,6	22,3	28.7.80 15.1.80	24,8 - 7,1
	Luftfeuchte g/kg	14436	6,1	2,9	4,5	6,0	8,4	11,2	-	-
	Global- strahlung W/m ²	16684	92	0	0	0	119	459	28. 7.80 6.12.79	307 3
	Windge- schwindigkeit m/s	16570	2,7	0,6	1,5	2,4	3,7	6,0	11.12.79 28.10.79	8,6 0,7

6b. Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentration in mg/m³ von August 1979 bis Juli 1980

Windrichtung Sektor (Grad) Ort	Windhäufigkeit %	SO ₂		NO ₂		NO	
		MW	95 %	MW	95 %	MW	95 %
Mannheim, Stadtkreis							
Mannheim - Nord							
1 (15 - 44)	9,6	0,10	0,28	0,03	0,07	0,05	0,15
2 (45 - 74)	6,0	0,07	0,19	0,03	0,07	0,04	0,13
3 (75 - 104)	4,2	0,07	0,17	0,04	0,08	0,05	0,17
4 (105 - 134)	5,0	0,07	0,16	0,04	0,09	0,07	0,19
5 (135 - 164)	13,9	0,07	0,16	0,03	0,08	0,06	0,16
6 (165 - 194)	16,6	0,08	0,16	0,03	0,07	0,04	0,11
7 (195 - 224)	13,3	0,03	0,23	0,04	0,08	0,06	0,17
8 (225 - 254)	5,6	0,05	0,10	0,05	0,10	0,06	0,22
9 (255 - 284)	2,6	0,05	0,14	0,03	0,07	0,04	0,11
10 (285 - 314)	3,4	0,05	0,13	0,03	0,07	0,03	0,10
11 (315 - 344)	9,1	0,05	0,13	0,03	0,07	0,03	0,10
12 (345 - 14)	10,3	0,07	0,19	0,03	0,08	0,05	0,15
Karlsruhe, Stadtkreis							
Karlsruhe - west							
1 (15 - 44)	7,3	0,08	0,23	0,04	0,09	0,06	0,19
2 (45 - 74)	9,3	0,07	0,17	0,04	0,09	0,06	0,22
3 (75 - 104)	3,9	0,06	0,15	0,05	0,10	0,09	0,29
4 (105 - 134)	3,0	0,06	0,14	0,04	0,11	0,17	0,47
5 (135 - 164)	4,0	0,06	0,15	0,05	0,10	0,15	0,44
6 (165 - 194)	10,9	0,05	0,13	0,04	0,09	0,09	0,27
7 (195 - 224)	28,2	0,03	0,09	0,02	0,06	0,03	0,11
8 (225 - 254)	12,3	0,04	0,11	0,02	0,06	0,03	0,06
9 (255 - 284)	4,3	0,05	0,14	0,03	0,09	0,04	0,12
10 (285 - 314)	3,2	0,07	0,20	0,05	0,11	0,06	0,20
11 (315 - 344)	4,9	0,06	0,15	0,05	0,10	0,07	0,23
12 (345 - 14)	5,2	0,10	0,28	0,06	0,14	0,08	0,26

Weiterhin sehr niedere Luftverunreinigung

Die seit dem Vormonat andauernde Schlechtwetterperiode mit häufigen Südwestwinden setzte sich im Juli fort und ergab damit sehr günstige Ausbreitungsbedingungen im Berichtsmonat. Wegen der überdurchschnittlichen Niederschläge wurde die Selbstreinigung der Atmosphäre durch Auswaschvorgänge außerdem stark gefördert.

Erst ab dem 22. Juli setzte sich sommerliches Hochdruckwetter durch und hielt bis zum Monatsende an. In diese Zeit fallen dann auch die meisten Spitzenwerte von O_3 , NO und NO_2 , die aber bei weitem nicht die Konzentration vorangegangener Jahre erreichten.

Insgesamt hielten damit die seit mehreren Monaten festgestellten günstigen lufthygienischen Verhältnisse weiter an.