

STATISTISCHE BERICHTE

Artikel-Nr. 3611 79008

Umwelt

Q IV 1 - m 8/79



Immissions-Konzentrationsmessungen im August 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)" (GMBI. 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 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.

Bezüglich der Witterung erfüllte auch der Monat August nicht die in ihn gesetzten Erwartungen. Am Monatsanfang herrschte noch einigermaßen sommerliches Wetter, doch wurden die Höchsttemperaturen des Vormonats nicht mehr erreicht (vgl.Tab. 4 mit 5). Die zweite Monatshälfte war deutlich zu kühl. Immerhin ergaben sich bereits wieder Heitzage.

Günstiger als die Witterung waren die lufthygienischen Verhältnisse. Mit Ausnahme der Station Mannheim-Süd lagen die Konzentrationen an allen Meßstationen sehr niedrig. Auch der typische Sommerschadstoff Ozon blieb auf einem verhältnismäßig niederen Niveau. Vereinzelt Spitzenwerte traten nur während der Schönwetterperiode am Monatsanfang auf.

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

3. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von September 1978 bis August 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 | 12615 | 0,8 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 23.04. | 12.30 | 8,0 | 23.04. | 3.30 | 7,6 | 22.04. | 17.00 | 7,3 | | | | |
| | CO ₂ | 13395 | 681 | 646 | 675 | 708 | 770 | 14.11. | 7.30 | 906 | 6.01. | 14.00 | 877 | 6.01. | 8.00 | 866 | | | | |
| | SO ₂ | 12515 | 0,12 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 0,32 | 11.01. | 18.30 | 102 | 11.01. | 15.30 | 0,68 | 5.10. | 9.30 | 0,54 | | | | |
| | O ₃ | 12868 | 0,037 | 0,002 | 0,010 | 0,051 | 0,156 | 23.06. | 13.30 | 0,395 | 23.06. | 9.30 | 0,276 | 9.05. | 23.00 | 0,207 | | | | |
| | Staub | 13283 | 0,040 | 0,021 | 0,034 | 0,052 | 0,089 | 11.10. | 11.00 | 0,320 | 11.10. | 7.00 | 0,181 | 10.10. | 21.30 | 0,120 | | | | |
| Mannheim-Mitte | CO | 13515 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 11.12. | 17.30 | 7,0 | 11.12. | 12.30 | 4,3 | 11.12. | 6.30 | 2,9 | | | | |
| | CO ₂ | 13604 | 686 | 657 | 679 | 707 | 761 | 11.12. | 20.00 | 931 | 11.12. | 13.00 | 893 | 11.12. | 0.30 | 854 | | | | |
| | SO ₂ | 12867 | 0,09 | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,26 | 20.10. | 14.30 | 0,78 | 20.01. | 8.30 | 0,47 | 20.01. | 2.00 | 0,43 | | | | |
| | O ₃ | 13216 | 0,024 | 0,002 | 0,004 | 0,033 | 0,101 | 21.06. | 5.00 | 0,244 | 7.08. | 9.30 | 0,173 | 1.05. | 10.00 | 0,128 | | | | |
| | Staub | 12241 | 0,025 | 0,014 | 0,023 | 0,033 | 0,049 | 11.10. | 9.30 | 0,142 | 15.03. | 16.30 | 0,090 | 1.06. | 6.00 | 0,079 | | | | |
| Mannheim-Nord | CO | 12969 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 11.12. | 8.30 | 2,7 | 23.01. | 6.00 | 2,2 | 1.02. | 3.30 | 2,0 | | | | |
| | CO ₂ | 13799 | 676 | 648 | 668 | 693 | 777 | 23.01. | 7.00 | 919 | 23.01. | 5.30 | 908 | 22.01. | 23.30 | 895 | | | | |
| | SO ₂ | 11169 | 0,09 | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,23 | 9.01. | 7.30 | 0,74 | 8.01. | 22.30 | 0,49 | 8.01. | 15.30 | 0,41 | | | | |
| | O ₃ | 13759 | 0,026 | 0,002 | 0,013 | 0,039 | 0,092 | 31.05. | 12.30 | 0,198 | 28.06. | 9.30 | 0,156 | 30.05. | 2.30 | 0,095 | | | | |
| | Staub | 14186 | 0,018 | 0,006 | 0,013 | 0,024 | 0,045 | 26.08. | 9.00 | 0,278 | 26.08. | 5.00 | 0,214 | 25.08. | 22.30 | 0,115 | | | | |
| Karlsruhe, Landkreis Eggenstein | CO | 13839 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 23.05. | 20.30 | 5,0 | 24.05. | 14.00 | 5,0 | 24.05. | 13.30 | 4,6 | | | | |
| | CO ₂ | 14809 | 686 | 651 | 675 | 710 | 791 | 31.05. | 23.00 | 930 | 13.11. | 22.30 | 888 | 13.11. | 15.00 | 861 | | | | |
| | SO ₂ | 11781 | 0,08 | 0,03 | 0,07 | 0,11 | 0,23 | 15.01. | 12.30 | 0,54 | 16.02. | 2.00 | 0,42 | 16.02. | 1.30 | 0,35 | | | | |
| | O ₃ | 10656 | 0,036 | 0,000 | 0,015 | 0,058 | 0,132 | 29.10. | 12.30 | 0,237 | 29.10. | 7.00 | 0,221 | 29.10. | 5.30 | 0,216 | | | | |
| | Staub | 14744 | 0,021 | 0,008 | 0,016 | 0,029 | 0,058 | 1.11. | 19.00 | 0,147 | 19.02. | 23.00 | 0,125 | 19.02. | 10.00 | 0,123 | | | | |
| Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe-Mitte | CO | 13122 | 1,3 | 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 | 12993 | 706 | 671 | 699 | 730 | 798 | 13.11. | 19.30 | 942 | 13.11. | 17.00 | 923 | 13.11. | 15.00 | 906 | | | | |
| | SO ₂ | 12268 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,18 | 29.05. | 8.00 | 0,44 | 29.05. | 3.00 | 0,37 | 16.02. | 2.30 | 0,32 | | | | |
| | O ₃ | 6163 | 0,014 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,069 | 19.01. | 0.30 | 0,232 | 20.06. | 6.30 | 0,127 | 19.06. | 24.00 | 0,105 | | | | |
| | Staub | 13103 | 0,042 | 0,021 | 0,036 | 0,056 | 0,090 | 27.09. | 20.00 | 0,488 | 27.09. | 20.00 | 0,487 | 27.09. | 14.00 | 0,329 | | | | |
| Karlsruhe-West | CO | 15054 | 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 | 3,3 | | | | |
| | CO ₂ | 14948 | 706 | 669 | 697 | 735 | 800 | 11.12. | 8.30 | 939 | 8.01. | 22.00 | 923 | 13.11. | 15.00 | 899 | | | | |
| | SO ₂ | 12979 | 0,09 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 0,26 | 17.01. | 10.00 | 0,59 | 17.01. | 4.00 | 0,42 | 16.01. | 16.00 | 0,37 | | | | |
| | O ₃ | 14318 | 0,025 | 0,000 | 0,011 | 0,043 | 0,090 | 18.07. | 12.30 | 0,180 | 18.07. | 9.30 | 0,145 | 18.07. | 12.00 | 0,096 | | | | |
| | Staub | 13844 | 0,026 | 0,013 | 0,021 | 0,035 | 0,062 | 3.10. | 11.00 | 0,139 | 3.10. | 11.00 | 0,139 | 3.10. | 9.30 | 0,132 | | | | |
| Freiburg, Stadtkreis, ¹⁾ Wetteramt Freiburg | SO ₂ | 16110 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 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 | 16868 | 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 | | | | |
| | SO ₂ | 16727 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,12 | 9.01. | 0.00 | 0,33 | 8.01. | 17.00 | 0,30 | 8.01. | 6.00 | 0,25 | | | | |
| Pegelmeßprogramm, Marbach nach 2.5.2 TA Luft | SO ₂ | 936 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | | | | |
| | NO ₂ | 935 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | | | | |
| Stuttgart, Stadtkreis Marktplatz 3) Stafflenbergstraße 40 ³⁾ | SO ₂ | 12615 | 0,06 | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,19 | 15.01. | 8.30 | 0,48 | 7.01. | 14.30 | 0,41 | 7.01. | 14.30 | 0,37 | | | | |
| | SO ₂ | 16126 | 0,05 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,14 | 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 August 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 | 1396 | 18,7 | 12,6 | 15,9 | 18,1 | 21,5 | 26,4 | 7,8. 25,8. | 24,4 14,6 | Gradtagzahl 11 |
| | Luftfeuchte g/kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Windge- schwindigkeit m/s | 1396 | 2,5 | 0,3 | 1,2 | 2,4 | 3,5 | 5,4 | 10,8. 12,8. | 4,6 1,1 | Max. Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std 13.8. 20.00 6,5 |
| | Windrichtung Häufigkeit in % | 1396 | Sektor N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 10,6 7,2 4,7 5,1 5,9 15,6 16,8 13,3 5,8 4,4 2,9 7,8 | | | | | | | | |
| | Strahlungs- bilanz W/m ² | 1109 | - | -54 | -32 | -4 | 125 | 380 | Tagessumme kJ/m ² 1,8. 9760 16,8. 1320 | Monatssumme 170800 kJ/m ² | |
| Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe- West | Lufttemperatur °C | 1441 | 18,1 | 11,7 | 14,9 | 17,4 | 21,0 | 26,7 | 7,8. 26,8. | 23,7 13,2 | Gradtagzahl 37 |
| | Luftfeuchte g/kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Windge- schwindigkeit m/s | 1441 | 2,3 | 0,6 | 1,4 | 2,0 | 3,0 | 4,8 | 10,8. 31,8. | 4,6 1,0 | Max. Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std. 31.8. 3.30 5 |
| | Windrichtung Häufigkeit in % | 1320 | Sektor N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 4,3 3,9 7,6 2,8 2,0 4,6 13,2 32,3 16,3 5,5 4,0 3,6 | | | | | | | | |
| | Globalstrahlung W/m ² | 1443 | - | 0 | 0 | 26 | 188 | 513 | Tagessumme kJ/m ² 5,8. 18662 16,8. 1641 | Monatssumme 324100 kJ/m ² | |

Erläuterung siehe Seite 4.

5. Beurteilung der für die Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände von September 1978 bis August 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 | 14503 | 10,6 | - 2,8 | 4,7 | 10,4 | 16,9 | 23,8 | 29.7.79 1.1.79 | 24,7 - 11,0 | Gradtagzahl 3248 | | | | | |
| | Luftfeuchte g/kg | 6652 | 5,0 | 1,3 | 3,6 | 5,6 | 7,2 | 10,4 | - | - | - | | | | | |
| | Windge- schwindigkeit m/s | 14503 | 2,9 | 0,5 | 1,5 | 2,7 | 4,0 | 6,1 | 31.12.78 29.10.78 | 7,7 0,7 | Max. Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std. 29.10. 3 ⁰⁰ 10,5 | | | | | |
| | Windrichtung Häufigkeit in % | 14473 | Sektor | | | | | | | | | | | | | |
| | | | N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | | | 11,8 | 8,1 | 5,2 | 4,8 | 5,5 | 13,6 | 18,0 | 13,0 | 6,7 | 2,8 | 3,0 | 7,6 | |
| | Strahlungs- bilanz W/m ² | 13982 | - | - 64 | - 26 | - 8 | 42 | 280 | Tagessumme kJ/m ² | | Jahressumme 902588 kJ/m ² | | | | | |
| Karlsruhe, Stadtkreis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karlsruhe- West | Lufttemperatur °C | 12411 | 12,4 | - | 7,5 | 12,0 | 17,6 | 24,5 | 29.7.79 1.1.79 | 25,3 - 11,3 | Gradtagzahl - | | | | | |
| | Luftfeuchte g/kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| | Windge- schwindigkeit m/s | 15401 | 2,7 | 0,6 | 1,4 | 2,3 | 3,5 | 5,6 | 31.12.78 15.10.78 | 6,6 0,8 | Max. Andauer und Beginn von Geschw. < 1m/s Dat. Uhrz. Std. 14.10. 20 ³⁰ 14,5 | | | | | |
| | Windrichtung Häufigkeit in % | 15063 | Sektor | | | | | | | | | | | | | |
| | | | N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | | | 6,1 | 7,0 | 7,7 | 3,8 | 2,8 | 4,5 | 12,7 | 30,2 | 12,4 | 4,3 | 3,1 | 5,6 | |
| | Global- strahlung W/m ² | 15056 | - | 0 | 0 | 0 | 105 | 451 | Tagessumme kJ/m ² | | Jahressumme 2693200 kJ/m ² | | | | | |
| | | | | | | | | | 9.6.79 | 20822 | 23.1.79 | 430 | | | | |

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

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