

STATISTISCHE BERICHTE

Q IV 1 - m 4/77

Umweltschutz

28/7/77

Immissions-Konzentrationsmessungen im April 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)" (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 (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 (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.

Fortsetzung auf Seite 4

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

2. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von Mai 1976 bis April 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 | 12359 | 1,5 | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 5,0 | 29.12. | 20.00 | 10,3 | 30.12. | 3.30 | 9,1 | 30.12. | 9.30 | 8,8 |
| | CO ₂ | 12199 | 676 | 648 | 671 | 697 | 758 | 7.05. | 3.30 | 872 | 5.05. | 1.00 | 845 | 4.05. | 19.00 | 820 |
| | Cmfin ¹⁾ | 10461 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,07 | 0,20 | 15.12. | 1.00 | 1,32 | 10.11. | 10.00 | 0,63 | 9.11. | 23.00 | 0,35 |
| | SO ₂ | 11771 | 0,039 | 0,000 | 0,008 | 0,040 | 0,199 | 4.07. | 13.00 | 0,432 | 4.07. | 11.30 | 0,345 | 4.07. | 11.30 | 0,271 |
| | O ₃ | 12386 | 0,028 | 0,020 | 0,025 | 0,032 | 0,051 | 18.07. | 7.00 | 0,148 | 18.07. | 2.30 | 0,130 | 17.07. | 20.30 | 0,095 |
| | Staub | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mannheim-Mitte | CO | 12399 | 1,3 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 4,0 | 26.09. | 20.00 | 13,2 | 29.09. | 23.00 | 6,3 | 30.12. | 11.00 | 4,4 |
| | CO ₂ | 12234 | 668 | 642 | 660 | 686 | 736 | 30.12. | 20.00 | 858 | 30.12. | 17.00 | 841 | 30.12. | 11.00 | 814 |
| | Cmfin | 10870 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 5.07. | 16.30 | 1,9 | 5.07. | 10.30 | 1,9 | 5.07. | 10.30 | 1,7 |
| | SO ₂ | 11546 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 0,16 | 6.12. | 12.30 | 0,75 | 6.12. | 8.00 | 0,63 | 6.12. | 2.00 | 0,33 |
| | O ₃ | 12376 | 0,033 | 0,000 | 0,011 | 0,043 | 0,143 | 23.06. | 14.00 | 0,543 | 8.07. | 13.00 | 0,332 | 8.07. | 13.00 | 0,248 |
| | Staub | 12065 | 0,021 | 0,010 | 0,015 | 0,027 | 0,056 | 5.11. | 8.30 | 0,175 | 29.12. | 0.30 | 0,138 | 28.12. | 22.30 | 0,099 |
| Mannheim-Nord | CO | 12388 | 1,2 | 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 | 12281 | 676 | 645 | 669 | 701 | 754 | 24.01. | 9.00 | 828 | 24.01. | 2.30 | 808 | 4.05. | 19.00 | 780 |
| | Cmfin | 10752 | 1,4 | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 3,1 | 15.05. | 11.30 | 14,3 | 14.05. | 11.00 | 12,6 | 13.05. | 23.00 | 11,8 |
| | SO ₂ | 8750 | 0,04 | 0,00 | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 19.04. | 20.30 | 0,39 | 7.02. | 9.00 | 0,28 | 30.12. | 11.00 | 0,20 |
| | O ₃ | 11581 | 0,038 | 0,004 | 0,019 | 0,051 | 0,143 | 24.06. | 11.00 | 0,452 | 23.06. | 13.00 | 0,366 | 23.06. | 14.00 | 0,353 |
| | Staub | 12693 | 0,024 | 0,021 | 0,023 | 0,025 | 0,031 | 9.09. | 12.30 | 0,179 | 9.09. | 2.30 | 0,163 | 8.09. | 20.30 | 0,160 |
| Rhein-Neckar-Kreis Hockenheim | SO ₂ | 15133 | 0,06 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,14 | 23.03. | 17.30 | 0,40 | 23.03. | 16.30 | 0,23 | 1.02. | 5.00 | 0,18 |
| Karlsruhe, Landkreis Philippsburg Leopoldshafen 20 m über dem Erdboden 100 m über dem Erdboden 200 m über dem Erdboden Liedolsheim, Rathaus Eggenstein Neureut, Schule | SO ₂ | 16361 | 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 | 13641 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,15 | 13.09. | 16.00 | 1,01 | 13.09. | 11.00 | 0,64 | 13.09. | 9.30 | 0,35 |
| | SO ₂ | 13051 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 21.12. | 12.30 | 0,34 | 21.12. | 3.30 | 0,26 | 16.10. | 16.30 | 0,17 |
| | SO ₂ | 15317 | 0,08 | 0,03 | 0,06 | 0,10 | 0,21 | 11.08. | 16.00 | 0,87 | 12.08. | 23.30 | 0,46 | 21.12. | 7.00 | 0,29 |
| | SO ₂ | 14455 | 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 |
| | SO ₂ | 15539 | 0,07 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,16 | 16.07. | 10.00 | 0,42 | 21.10. | 8.30 | 0,23 | 27.12. | 0.30 | 0,18 |
| | SO ₂ | 16062 | 0,08 | 0,03 | 0,06 | 0,11 | 0,21 | 21.10. | 9.30 | 0,65 | 21.10. | 6.30 | 0,36 | 5.01. | 18.30 | 0,31 |
| | SO ₂ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe-Mitte | CO | 14711 | 2,3 | 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 | 14736 | 677 | 644 | 669 | 702 | 764 | 1.01. | 6.30 | 920 | 31.12. | 22.30 | 879 | 31.12. | 12.30 | 868 |
| | SO ₂ | 10751 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 20.10. | 9.00 | 0,21 | 31.12. | 20.00 | 0,15 | 31.12. | 12.30 | 0,13 |
| | O ₃ | 14525 | 0,030 | 0,000 | 0,007 | 0,045 | 0,128 | 27.06. | 14.00 | 0,358 | 27.06. | 13.30 | 0,287 | 27.06. | 13.30 | 0,266 |
| | Staub | 14884 | 0,026 | 0,014 | 0,020 | 0,032 | 0,064 | 21.12. | 17.00 | 0,165 | 31.12. | 18.30 | 0,131 | 31.12. | 12.30 | 0,122 |
| | Staub | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karlsruhe-West | CO | 14533 | 1,4 | 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 | 14301 | 680 | 648 | 669 | 701 | 764 | 1.01. | 8.00 | 914 | 1.01. | 1.00 | 836 | 31.12. | 12.30 | 831 |
| | SO ₂ | 12742 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,14 | 25.04. | 11.00 | 1,30 | 30.05. | 20.30 | 0,31 | 31.05. | 1.30 | 0,29 |
| | O ₃ | 13809 | 0,041 | 0,000 | 0,005 | 0,065 | 0,173 | 4.07. | 13.30 | 0,422 | 3.07. | 8.30 | 0,312 | 3.07. | 5.00 | 0,215 |
| | Staub | 14689 | 0,022 | 0,013 | 0,020 | 0,029 | 0,049 | 21.12. | 16.00 | 0,106 | 31.12. | 23.30 | 0,081 | 31.12. | 12.30 | 0,080 |
| | Staub | | | | | | | | | | | | | | | |
| Knielingen, Schule Kaiserallee 61, 12.0.G. | SO ₂ | 15808 | 0,06 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 22.10. | 14.00 | 0,74 | 17.11. | 9.30 | 0,32 | 16.11. | 22.30 | 0,30 |
| | SO ₂ | 16567 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 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 | 16761 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 12.06. | 8.30 | 0,45 | 19.01. | 7.30 | 0,25 | 18.01. | 19.00 | 0,20 |
| Offenburg ¹⁾ Otto-Hahn-Straße Eichendorfschule Schiller Gymnasium | SO ₂ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | SO ₂ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | SO ₂ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Freiburg, Stadtkreis Wetteramt Freiburg ²⁾ | SO ₂ | 16212 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,12 | 1.07. | 16.00 | 0,42 | 1.07. | 16.00 | 0,41 | 1.07. | 9.30 | 0,35 |
| | O ₃ | 14396 | 0,011 | 0,000 | 0,000 | 0,012 | 0,058 | 6.07. | 11.00 | 0,127 | 6.07. | 10.00 | 0,105 | 2.07. | 19.00 | 0,083 |
| Breisgau-Hochschwarzw.Lkr Neuenburg, Rathaus | SO ₂ | 16331 | 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 | 12847 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 29.10. | 16.00 | 0,39 | 28.10. | 11.00 | 0,32 | 28.10. | 11.00 | 0,18 |
| Heilbronn, Stadtkreis Gewerbeaufsichtsamt | SO ₂ | 15662 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 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 Marbach ³⁾ | SO ₂ | 16154 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,14 | 22.01. | 9.00 | 0,27 | 2.03. | 0.00 | 0,23 | 21.01. | 14.00 | 0,20 |
| | SO ₂ | 15508 | 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 ³⁾ nach 2.5.2. TA Luft | SO ₂ | 1000 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | | | | | | | | | |
| Stuttgart, Stadtkreis Gewerbeaufsichtsamt Marktplatz ⁴⁾ Stafflenbergstraße 40 ⁴⁾ | SO ₂ | 15317 | 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 |
| | SO ₂ | 16290 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,13 | 12.10. | 5.00 | 0,41 | 17.12. | 15.00 | 0,23 | 17.12. | 12.30 | 0,22 |
| | SO ₂ | 16250 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,11 | 1.03. | 9.00 | 0,30 | 1.03. | 6.00 | 0,24 | 1.03. | 5.00 | 0,19 |

1) Messung vorübergehend unterbrochen. - 2) Messung 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 April 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 Mai 1976 bis April 1977

| Meßgebiet | Meßobjekt | Zahl der Meßstellen | Zahl der Monatsmittelmittelwerte | Mittelwert J 1 mg/m ² · d | Werte in mg/m ² · d bei Verteilung der Summenhäufigkeit von | | | | Maximaler Monatsmittelmittelwert J 2 mg/m ² · d |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|--|--|------|------|-------|--|
| | | | | | 25 % | 50 % | 75 % | 95 % | |
| Mannheim, Stadtkreis | Staubniederschlag | 13 | 151 | 260 | 90 | 115 | 160 | 1 000 | 620 (Mai 76) |
| | Ammoniumstickstoff-Niederschlag | 13 | 153 | 4 | 1 | 3 | 7 | 18 | 12 (Febr. 77) |
| | Nitratstickstoff-Niederschlag | 13 | 153 | 4 | 1 | 1 | 2 | 23 | 12 (Juli 76) |
| | Chlorid-Niederschlag | 13 | 153 | 17 | 2 | 3 | 4 | 115 | 69 (Juni 76) |
| Karlsruhe, Stadtkreis | Staubniederschlag | 12 | 140 | 126 | 55 | 90 | 120 | 460 | 270 (Aug. 76) |

Fortsetzung von Seite 1

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

Die Witterung im Berichtsmonat kann als unfreundlich charakterisiert werden. Die mittlere Lufttemperatur lag um mehr als 2°C unter dem Normalwert und die Sonnenscheindauer erreichte nur 60 - 70% des langjährigen Mittelwertes für den Monat April. Als Folge der häufig über unser Gebiet hinwegziehenden Tiefausläufer war die Windgeschwindigkeit überdurchschnittlich hoch. Aufgrund der guten Durchlüftung fielen die Immissionskonzentrationen bei allen Komponenten, ausgenommen O₃, gegenüber dem Vormonat ab. Die gute Durchmischung der Atmosphäre sorgte andererseits dafür, daß verstärkt Ozon aus hohen Luftschichten zum Boden transportiert wurde. Dabei wurden kurzzeitig sehr hohe Werte registriert, z. B. in Karlsruhe-West am 29. 4. nach Durchzug einer Kaltfront 0,355 mg/m³.

Erwähnenswert ist außerdem der Rückgang der mittleren CO₂-Konzentration an allen Stationen um etwa 4%, der auf die starke Inanspruchnahme des atmosphärischen CO₂-Reservoirs durch die assimilierenden Pflanzen zurückzuführen ist.