

STATISTISCHE BERICHTE



Artikel-Nr. 3611 84010

Umwelt

Q IV 1 - m 10/84

6.3.85

Immissions-Konzentrationsmessungen im Oktober 1984

In den Verdichtungsräumen Baden-Württembergs wird die Belastung der Luft durch die wichtigsten Schadstoffe mit Hilfe des vollautomatischen Luftmeßnetzes laufend erfaßt. Die in diesem Bericht veröffentlichten Werte stützen sich im wesentlichen auf die laufenden Aufzeichnungen der Vielkomponenten-Meßstationen der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) in Karlsruhe; auf Messungen anderer Institutionen wird gesondert hingewiesen. Flächendeckende Immissions-Niederschlagsmessungen ergänzen die Überwachung.

Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt durch das Institut für Immissions-, Arbeits- und Strahlenschutz der LfU nach den Vorschriften der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft" vom 28.8.1974 (GMBI. S. 426), geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 23.2.1983 (GMBI. S. 94). Erläuterungen zum besseren Verständnis der Tabellen finden Sie auf der letzten Seite des Berichts.

Ab Oktober 1984 werden erstmals Immissionsmessungen aus Schwörstadt (Landkreis Lörrach), Freistett (Ortenaukreis) und der Hornisgründe (Nordschwarzwald) (1 140 m über NN) mitgeteilt. Die Messungen werden von der Badenwerk A.G. vorgenommen und der Landesanstalt zur Veröffentlichung zur Verfügung gestellt.

Die Messungen stellen eine Ergänzung der LfU-Stationen im Hoch- und Oberrheintal dar und werden zukünftig regelmäßig im Statistischen Bericht veröffentlicht.

Niedrige SO₂-Werte – dagegen relativ hohe Belastung durch NO_x-Immissionen

Der Witterungsverlauf im Oktober läßt sich als zu warm und zu trocken charakterisieren. Während mehrerer windschwacher Perioden bildeten sich bereits länger anhaltende Bodeninversionen aus, die z.T. zu Nebel in den Flußtälern von Rhein und Neckar führten. Dadurch war die Sonnenscheindauer in mittleren und höheren Lagen überdurchschnittlich, während sie in den Tallagen unter dem Durchschnitt ausfiel.

Im eng mit Meßstationen besetzten mittleren Neckarraum lassen sich die Auswirkungen der Bodeninversionen auf die Klimaelemente und die Schadstoffkonzentrationen besonders gut aufzeigen. So war es in Ludwigsburg mit 11,5° C im Monatsmittel um rund 2° C wärmer als in Esslingen mit 9,8° C und Plochingen mit 9,5° C. Die Globalstrahlung als direktes Maß für die eingestrahelte Sonnenenergie erreichte an den in Halbhöhenlage befindlichen Stationen Stuttgart-Bad Cannstatt 93 W/m² und in Ludwigsburg 82 W/m² im Monatsmittel; dagegen wurden im Neckartal bei Plochingen nur Werte von 65 W/m² gemessen. Noch weniger Sonneneinstrahlung weist nur die Station Weil am Rhein am Ausgang des Hochrheintals mit 59 W/m² auf.

Die Entwicklung der Schadstoffkonzentration war bei den einzelnen Komponenten unterschiedlich.

Wegen der milden Witterung und des niedrigen Heizwärmebedarfs war die SO₂-Emission noch gering; entsprechend niedrig fielen auch die SO₂-Immissionen mit Konzentrationen zwischen 0,02 bis 0,05 mg/m³ aus.

Die dominierende Schadstoffgruppe waren im Berichtsmonat die Stickstoffoxide NO und NO₂. Besonders die Komponente NO erreichte an verkehrsbeeinflussten Meßstationen relativ hohe Werte. Dies ist auf schlechte Ausbreitungsbedingungen mit schwachen Winden und Inversionen zu den Hauptverkehrszeiten morgens und abends zurückzuführen.

Die NO₂-Konzentration stieg gegenüber dem Vormonat ebenfalls an und war auch im Vergleich zum Oktober des vergangenen Jahres etwas höher. Die höchsten NO₂-Monatsmittel ergaben sich mit 0,07 mg/m³ in Stuttgart-Bad Cannstatt und Ulm, Ludwigsburg hatte mit 0,06 mg/m³ eine nur wenig niedrigere NO₂-Belastung. In Stuttgart-Bad Cannstatt und Ludwigsburg wurde eine relativ hohe Globalstrahlung gemessen, für Ulm kann sie aus der Höhenlage vermutet werden. Es zeigt sich also, daß die Sonnenenergie eine wichtige Rolle bei der Umwandlung von NO zu NO₂ in der Atmosphäre spielt, denn die mit NO höher belasteten Tallagen weisen alle eine geringere NO₂-Immission auf.

Das überwiegend von Kraftfahrzeugen emittierte CO zeigte ebenso wie NO eine allgemein steigende Tendenz an.

Dagegen war bei O₃ ein weiterer, jahreszeitlich bedingter Rückgang auf die niedrigen Konzentrationswerte des Winterhalbjahres zu verzeichnen, die weitgehend dem natürlichen Ozonpegel der Atmosphäre entsprechen.

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

Noch: 1. Immissions-Konzentrationsmessungen im Oktober 1984

Meßstelle	Meßkomponenten	Zahl der 1/2 Stundenmittelwerte	Mittelwert mg/m ³	Unterschreitungswerte (Werte in mg/m ³ , die von ... % der Meßwerte unterschritten oder erreicht werden)				Jeweils höchster Mittelwert aus								
				25 %	50 %	75 %	95 %	3 Stunden			12 Stunden			24 Stunden		
								Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³	Beginn Datum	Uhrzeit	mg/m ³
Freistett ³⁾	NO-2	1465	0,03	0,01	0,02	0,03	0,06	31.10.	14,00	0,08	31.10.	12,30	0,07	31.10.	00,00	0,06
	NO	1473	0,01	0,00	0,00	0,02	0,04	24.10.	19,30	0,09	31.10.	12,30	0,05	31.10.	00,30	0,04
	SO-2	1472	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	27.10.	13,00	0,05	27.10.	9,30	0,04	27.10.	10,30	0,03
	Staub	1100	0,037	0,015	0,028	0,047	0,087	11.10.	13,00	0,115	13.10.	11,00	0,076	14.10.	11,00	0,063
Hornisgrinde ³⁾	NO-2	1420	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	16.10.	18,00	0,02	15.10.	19,30	0,01	15.10.	22,00	0,01
	NO	1476	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.10.	8,00	0,02	1.10.	8,00	0,01	1.10.	8,00	0,01
	SO-2	1147	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	25.10.	13,00	0,06	24.10.	17,30	0,05	24.10.	17,30	0,05
	Staub	971	0,011	0,005	0,010	0,016	0,026	18.10.	10,30	0,031	18.10.	8,30	0,025	18.10.	2,30	0,022
Schwörstadt ³⁾	NO-2	1462	0,02	0,01	0,02	0,03	0,05	31.10.	17,30	0,09	31.10.	12,30	0,07	31.10.	00,30	0,06
	NO	1462	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	24.10.	06,30	0,07	31.10.	12,00	0,05	31.10.	00,30	0,04
	SO-2	1460	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	12.10.	11,00	0,05	12.10.	07,30	0,03	31.10.	00,30	0,03
	Staub	1334	0,023	0,010	0,020	0,033	0,051	31.10.	17,30	0,071	30.10.	17,00	0,054	30.10.	20,00	0,045

3) Messung Badenwerk A.G.

3. Immissions-Niederschlagsmessungen im Oktober 1984

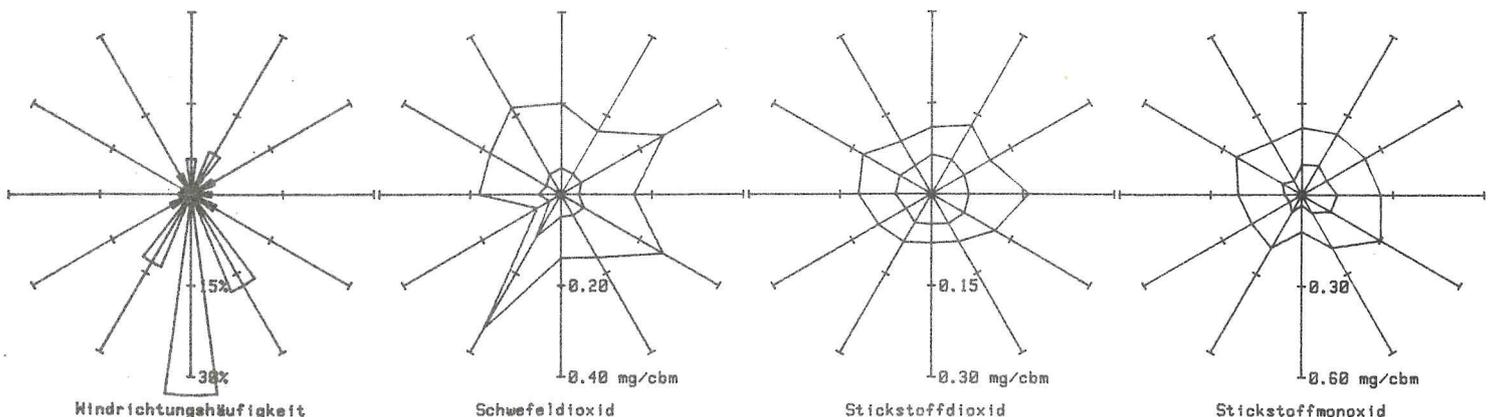
Meßort	Niederschlagsmessung	Anzahl der Meßstellen	Anzahl der Werte	Mittelwert mg/m ² · d
MANNHEIM	GESAMTSTAUB	14	14	90
KARLSRUHE	GESAMTSTAUB	12	10	90
Stuttgart	Gesamtstaub	62	61	61

4. Jahreswerte der Immissions-Niederschlagsmessungen für den Zeitraum November 1983 bis Oktober 1984

Meßort	Niederschlagsmessung	Anzahl der Meßstellen	Anzahl der Werte	Mittelwert mg/m ² · d	Maximales Monatsmittel
MANNHEIM	GESAMTSTAUB	14	147	108	184 (Juli 84)
KARLSRUHE	GESAMTSTAUB	12	125	98	176 (Nov. 83)
Stuttgart	Gesamtstaub	62	648	84	157 (Juli 84)

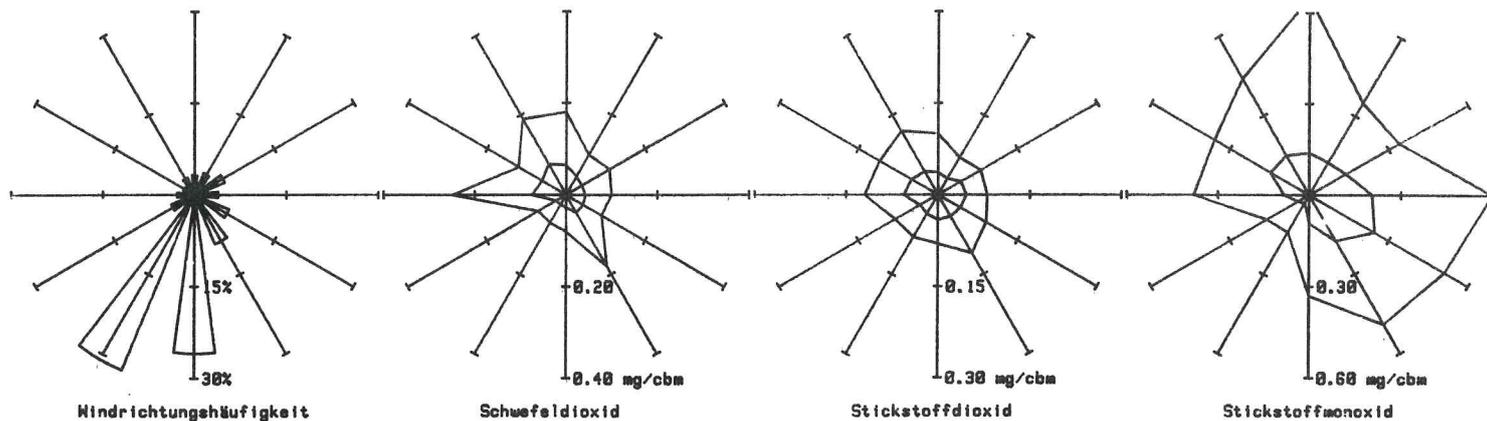
5. Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentration für ausgewählte Meßstellen und Meßkomponenten im Oktober 1984

MANNHEIM-NORD

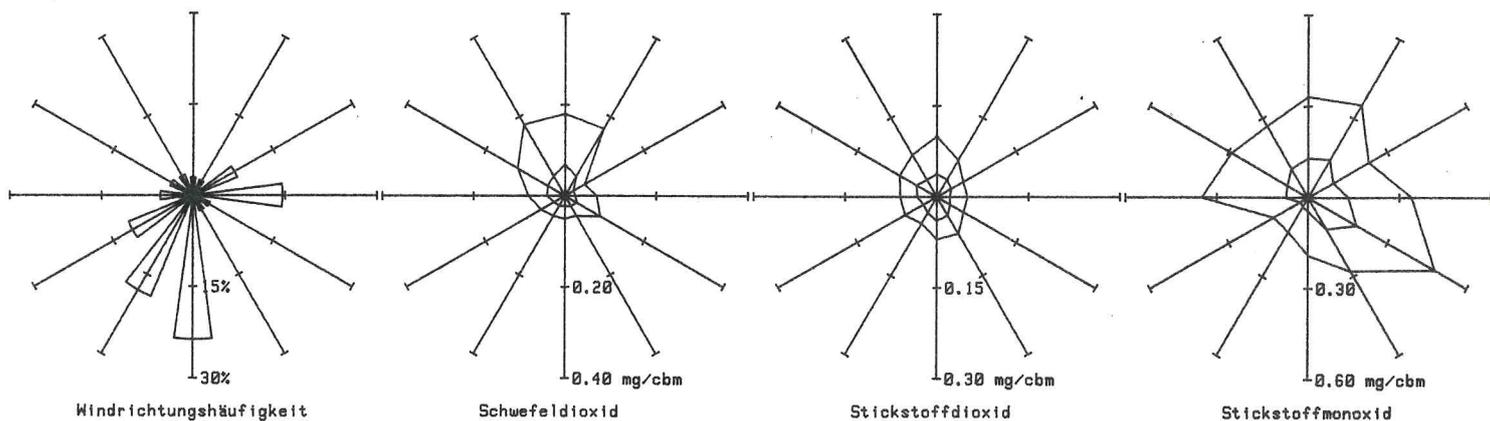


Noch: 5. Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentration für ausgewählte Meßstellen und Meßkomponenten im Oktober 1984

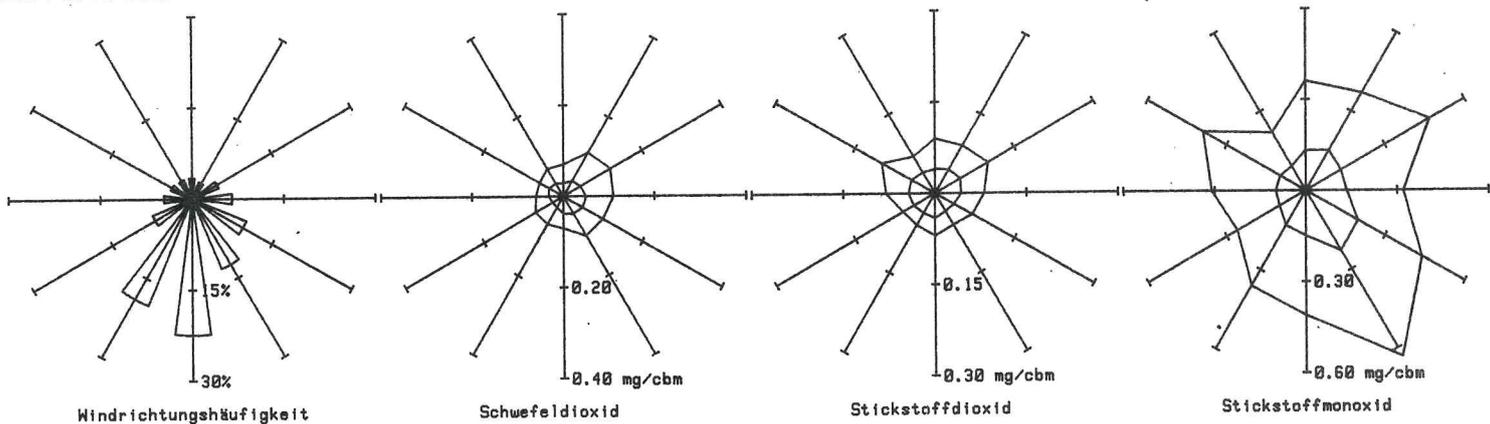
KARLSRUHE-WEST



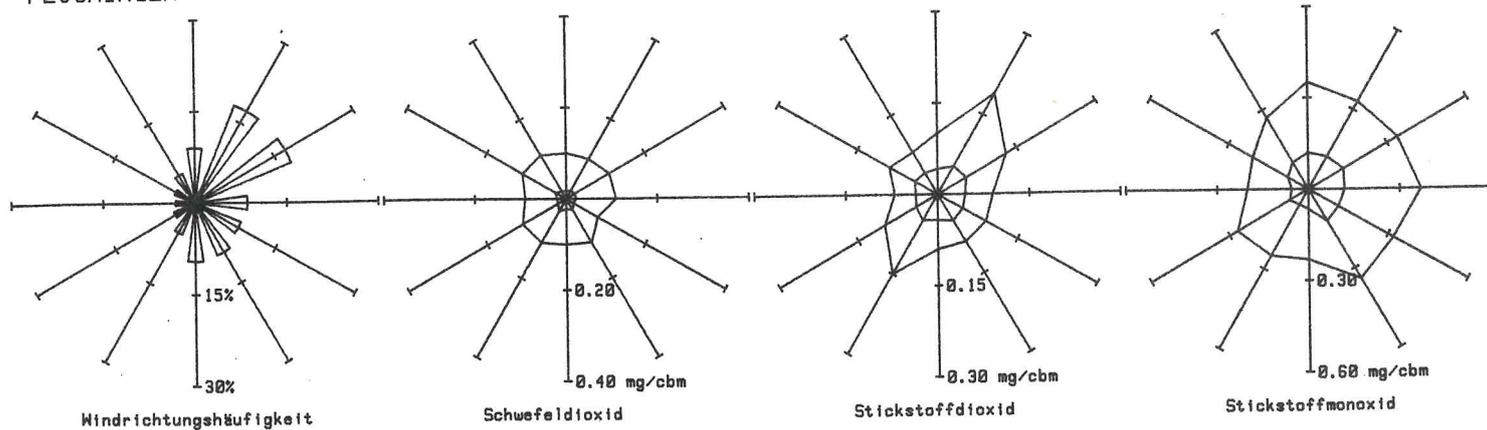
HEILBRONN



ZUFFENHAUSEN



PLOCHINGEN



6. Umweltmeteorologische Größen im Oktober 1984

Meßgebiet Meßstelle	Meß- objekt ¹⁾	Zahl der 1/2 Std. Mittel- werte	Mittel- wert J 1	Verteilung der Summenhäufigkeit				
				5%	25%	50%	75%	J 2 95%
MANNHEIM NORD	I WINDGI I	1511 I	3.1	0.9	2.0	2.9	4.1	5.9
	I TEMP. I	1511 I	11.2	5.1	9.5	11.5	13.5	16.2
	I TAUP. I	1323 I	5.9	-0.2	4.2	6.3	8.3	10.2
	I TAU-DI I	1323 I	6.1	2.2	3.6	5.3	7.4	14.3
EGGENSTEIN	I WINDGI I	1337 I	2.4	0.4	0.9	1.8	3.7	5.9
	I TEMP. I	1337 I	9.9	3.9	7.2	10.2	12.3	15.7
	I TAUP. I	1337 I	8.3	4.2	6.3	8.4	10.2	12.5
	I TAU-DI I	1154 I	2.1	0.0	0.1	1.1	3.2	6.9
	I STRA I	1341 I	73	0	0	0	102	374
KARLSRUHE-WEST	I WINDGI I	1156 I	1.9	0.6	0.8	1.3	2.5	4.7
	I TEMP. I	1176 I	11.1	4.7	8.5	11.3	13.4	16.9
FREIBURG	I TEMP. I	1061 I	10.2	3.4	7.2	10.4	13.0	16.5
	I TAUP. I	1061 I	7.2	2.6	5.5	7.5	9.0	11.2
	I TAU-DI I	965 I	3.5	0.0	0.9	2.6	4.8	9.7
	I STRA I	1061 I	87	0	0	0	127	424
HEILBRONN	I WINDGI I	1404 I	1.9	0.1	0.6	1.5	3.0	4.9
	I TEMP. I	1418 I	11.5	4.4	9.4	11.8	14.0	17.1
BAD CANNSTATT	I WINDGI I	1516 I	1.5	0.5	0.9	1.4	1.9	2.8
	I TEMP. I	1520 I	10.8	3.2	8.3	11.1	13.4	17.0
	I TAUP. I	1472 I	6.2	1.8	4.8	6.3	7.8	10.3
	I TAU-DI I	1471 I	4.5	0.8	1.8	4.1	6.6	10.8
ZUFFENHAUSEN	I STRA I	1520 I	93	0	0	14	132	428
	I WINDGI I	1431 I	1.3	0.2	0.6	1.0	1.8	3.5
	I TEMP. I	1444 I	9.9	2.9	7.6	10.1	12.5	15.8
	I TAUP. I	1444 I	5.9	1.9	4.4	6.0	7.5	9.9
HAFEN	I TAU-DI I	1444 I	4.0	0.7	1.4	3.4	5.9	10.2
	I WINDGI I	1505 I	2.3	0.5	1.4	2.2	3.0	4.1
	I TEMP. I	1479 I	1.5	0.3	0.8	1.3	2.0	3.3
	I TAUP. I	1479 I	10.8	4.8	8.4	10.5	13.0	18.0
WEIL AM RHEIN	I TAU-DI I	1161 I	3.9	0.3	1.4	3.0	5.6	10.0
	I STRA I	1479 I	59	0	0	8	98	251
	I WINDGI I	1479 I	9.7	2.4	5.0	8.0	11.8	24.8
	I TEMP. I	1479 I	10.8	4.8	8.4	10.5	13.0	18.0
KEHL	I TAU-DI I	1528 I	4.0	0.7	1.4	3.4	5.9	10.2
	I WINDGI I	1528 I	2.4	0.5	1.1	2.0	3.6	5.4
	I TEMP. I	1528 I	10.9	5.4	8.6	11.0	13.1	16.4
	I STRA I	1528 I	73	0	0	2	91	385

1) Verwendete Abkürzungen und Meßeinheiten: WINDG = Windgeschwindigkeit in m/s, TEMP. = Lufttemperatur in °C, TAUP. = Taupunkttemperatur in °C, TAU-D = Taupunktdifferenz in °C, STRA = Globalstrahlung in W/m².

Noch: 6. Umweltmeteorologische Größen im Oktober 1984

Meßgebiet Meßstelle	Meß- objekt ¹⁾	Zahl der 1/2 Std. Mittel- werte	Mittel- wert J 1	Verteilung der Summenhäufigkeit				
				5%	25%	50%	75%	J 2 95%
LUDWIGSBURG	I WINDGI I	1372	I 1.9	0.5	1.2	1.8	2.5	3.6
	I TEMP. I	1372	I 11.5	5.0	9.3	11.7	13.9	17.2
	I TAUP. I	1372	I 7.1	3.0	5.6	7.1	8.6	11.7
	I TAU-DI I	1372	I 4.4	1.0	2.0	3.7	5.9	10.5
	I STRA I	1372	I 82	0	0	0	115	398
ESSLINGEN	I WINDGI I	1422	I 1.2	0.1	0.5	1.0	1.5	3.0
	I TEMP. I	1422	I 9.8	1.7	7.1	10.1	12.7	16.3
	I TAUP. I	1422	I 7.5	2.6	5.7	7.8	9.5	12.2
	I TAU-DI I	1162	I 3.1	0.0	0.4	2.2	4.9	9.0
	I STRA I	1422	I 73	0	0	1	105	376
PLOCHINGEN	I WINDGI I	1534	I 1.0	0.3	0.6	0.9	1.2	2.1
	I TEMP. I	1534	I 9.5	1.5	6.6	10.0	12.2	15.9
	I TAUP. I	1534	I 6.8	1.5	4.7	7.1	8.8	11.9
	I TAU-DI I	1534	I 2.7	0.0	0.5	1.5	4.5	8.1
	I STRA I	1534	I 65	0	0	2	81	340
REUTLINGEN	I WINDGI I	1385	I 1.1	0.3	0.5	0.9	1.5	2.7
	I TAUP. I	1087	I 7.4	2.3	4.5	6.6	10.0	14.2
	I STRA I	1087	I 80	0	0	0	113	399
	I I I I							
GOEPPINGEN	I WINDGI I	1469	I 1.3	0.0	0.5	1.0	2.0	3.6
	I TEMP. I	1469	I 10.9	3.4	8.2	11.1	13.8	17.8
	I TAUP. I	1421	I 5.0	0.1	3.3	5.4	7.2	10.2
	I TAU-DI I	1421	I 5.7	1.9	2.6	4.5	7.4	13.1
	I STRA I	1469	I 78	0	0	1	101	404
AALEN	I WINDGI I	1532	I 1.5	0.2	0.7	1.3	2.2	3.5
	I TEMP. I	1535	I 10.3	3.3	7.8	10.6	13.1	16.7
	I STRA I	1535	I 84	0	0	2	115	414

1) Verwendete Abkürzungen und Meßeinheiten: WINDG = Windgeschwindigkeit in m/s, TEMP. = Lufttemperatur in °C, TAUP. = Taupunkttemperatur in °C, TAU-D = Taupunktdifferenz in °C, STRA = Globalstrahlung in W/m².

Erläuterungen

In den Tabellen 1 bis 4 sind die aufgezeichneten Daten zusammengefaßt und so geordnet, daß eine Beschreibung der Gesamtheit der Messungen und damit der Immissionssituation im Bereich der einzelnen Meßstellen möglich ist. Basierend auf halbstündigen Mittelwerten werden zur Charakterisierung des Niveaus der Immission das arithmetische Mittel und zur Charakterisierung der Streuung vier Unterschreitungswerte (der 25%-, der 50%-, der 75%- und der 95% - Wert) wiedergegeben. Letztere bedeuten, daß 25%, 50% usw. aller Meßwerte kleiner sind als die Werte in den jeweiligen Tabellenspalten oder diesen entsprechen. Außerdem werden die höchsten Mittelwerte aus 3, 12 und 24 Stunden 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			
	IW 1		IW 2	
Kohlenmonoxid (CO)	10	mg/m ³	30	mg/m ³
Stickstoffdioxid (NO ₂)	0,08	"	0,3	"
Schwefeldioxid (SO ₂)	0,14	"	0,4	"
Staub-Konzentration (Schwebstaub)	0,15	"	0,3	"
Staub-Niederschlag	350	mg/m ² · d	650	mg/m ² · d

Die Immissionswerte nach dieser Tabelle sind dann eingehalten, wenn der Jahresmittelwert (I 1) kleiner als der IW 1-Wert und der aus den Einzelwerten eines Jahres ermittelte 98%-Wert (I 2) kleiner als der IW 2-Wert ist. Bisher galt der 95%-Wert. Die Angabe des 98%-wertes ist derzeit nicht möglich, da die notwendigen Programmierarbeiten noch nicht abgeschlossen sind. Beim Staubbiederschlag ist zum Vergleich mit dem IW 2-Wert der höchste Monatsmittelwert, gebildet aus dem Staubbiederschlag aller Meßstellen eines Meßgebietes, zu verwenden.

In den Tabellen 1 und 3 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.

Die für eine Beurteilung nach der TA Luft erforderliche Zusammenstellung aller Meßwerte der vergangenen 12 Monate (Jahreswerte) findet sich in den Tabellen 2 und 4. Dabei können nur solche luftverunreinigende Stoffe berücksichtigt werden, deren Konzentration mindestens 1 Jahr lang ohne größere Unterbrechung gemessen wurde.

In Tabelle 5 wird mittels einer Computergraphik für einzelne Meßstellen die Abhängigkeit der Immission von der Windrichtung dargestellt. Dabei repräsentiert die Innenkurve den Mittelwert, die Außenkurve den 95%-Wert der Messungen.

Die Tabelle 6 gibt die zugehörigen umweltmeteorologischen Ergebnisse wieder, deren Auswertung sich nach der Vierten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Belastungsgebieten – 4, BImSchVwV) vom 8.4.1975 (GMBI. S. 358) richtet. Die Taupunktdifferenz berechnet sich aus der Lufttemperatur minus Taupunkttemperatur. Die Differenzwerte sind um so größer, je trockener die Luft ist. Hohe Luftfeuchtigkeit bedingt kleine Taupunktdifferenzen, bei Werten kleiner als 0,5° C besteht unter Berücksichtigung der Meßungenauigkeiten der eingesetzten Geräte die Möglichkeit, daß Nebel oder Dunst auftritt.