

STATISTISCHE BERICHTE

Artikel-Nr. 3611 80003

Umwelt

Q IV 1 - m 3/80

8.9.80

Immissions-Konzentrationsmessungen im März 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. 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)" (GMBl. 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

Kohlendioxid (CO₂) ist in geringen Konzentrationen kein Schadgas. Der atmosphärische Grundpegel beträgt weltweit in reiner Luft etwa 630 mg/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.

Die entsprechende 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 6 enthält die zugehörigen umweltmeteorologischen Meßergebnisse.

In den Tabellen 1 und 5 werden die aktuellen monatlichen Ergebnisse aller zur Zeit laufenden Messungen dargestellt; es wird dem Leser dadurch möglich, sich über den derzeitigen Stand der Immissionssituation zu informieren und mit längeren Meßreihen zu vergleichen. Ausgenommen sind Niederschlagsmessungen, bei denen nur Jahreswerte Aussagekraft besitzen.

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 bivalente Wärmepumpe (Luft/Wasser, Umschaltpunkt 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) ($\beta = Q/Q_{el}$).

Im Berichtsmonat herrschte für den Transport und die Verdünnung von Luftverunreinigungen günstige Witterungsbedingungen. Austauscharmes Wetter trat nicht auf. Die Schadstoffkonzentrationen blieben deshalb auf einem unterdurchschnittlichen Niveau.

Die Ergebnisse über die Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentrationen (Tab. 5b) zeigen beim SO₂ für die Stationen in Mannheim - Nord und Karlsruhe - West einen deutlichen Einfluß größerer Emittenten. Die gemessenen Immissionen waren insgesamt niedrig, weil nennenswerte Immissionsbeiträge durch Heizungen fehlen.

HERAUSGEGEBEN VOM STATISTISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Nachdruck, auch im Auszug, nur mit Quellenangabe gestattet

Messungen der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LFU) durch das Institut für Immissions-, Arbeits- und Strahlenschutz, Karlsruhe, im März 1980

1. Monatliche Auswertung der Immissions-Konzentrationsmessungen

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	1445	1,4	0,0	1,0	3,0	3,0	26.03.	7.00	3,2	26.03.	6.30	3,0	25.03.	9.00	3,0
	CO ₂	1461	655	637	649	668	710	24.03.	7.00	765	23.03.	23.30	732	17.03.	7.00	712
	NO ₂	1449	0,05	0,04	0,05	0,07	0,09	17.03.	15.30	0,14	17.03.	12.30	0,12	16.03.	23.30	0,10
	NO	1430	0,03	0,01	0,01	0,03	0,13	5.03.	6.00	0,28	23.03.	23.00	0,17	23.03.	18.30	0,10
	SO ₂	1326	0,12	0,05	0,09	0,15	0,39	28.03.	7.00	0,54	27.03.	6.30	0,37	28.03.	6.00	0,34
	O ₃	1449	0,048	0,005	0,034	0,080	0,140	25.03.	13.00	0,183	29.03.	6.30	0,157	29.03.	6.00	0,141
Staub	1440	0,040	0,021	0,035	0,052	0,088	17.03.	18.00	0,107	17.03.	13.30	0,102	17.03.	1.00	0,098	
Mannheim-Mitte	CO	1408	1,1	1,0	1,0	2,0	3,0	18.03.	19.00	4,3	18.03.	11.30	3,7	4.03.	7.00	2,9
	CO ₂	1437	694	672	690	710	754	24.03.	7.30	811	17.03.	23.30	778	17.03.	15.00	771
	NO ₂	1427	0,06	0,04	0,06	0,07	0,09	17.03.	20.00	0,14	18.03.	10.00	0,13	17.03.	11.30	0,10
	NO	1413	0,02	0,00	0,01	0,03	0,09	4.03.	8.00	0,27	24.03.	5.00	0,13	17.03.	15.30	0,10
	SO ₂	1425	0,08	0,03	0,07	0,10	0,18	17.03.	15.00	0,31	17.03.	9.00	0,26	16.03.	24.00	0,22
	O ₃	1108	0,023	0,003	0,014	0,037	0,073	29.03.	10.30	0,094	29.03.	3.30	0,087	28.03.	18.00	0,077
Staub	1436	0,023	0,014	0,022	0,028	0,050	18.03.	9.30	0,062	17.03.	7.30	0,057	17.03.	1.00	0,056	
Mannheim-Nord	CO	1448	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0	18.03.	4.00	1,5	18.03.	1.30	1,1	17.03.	13.30	0,8
	CO ₂	1436	693	675	686	704	752	17.03.	24.00	795	18.03.	1.00	785	17.03.	13.30	769
	NO ₂	1288	0,03	0,01	0,02	0,04	0,07	30.03.	5.30	0,16	30.03.	1.30	0,10	30.03.	1.30	0,08
	NO	1230	0,06	0,03	0,05	0,07	0,15	30.03.	5.30	0,25	18.03.	1.30	0,17	17.03.	13.30	0,16
	SO ₂	1287	0,08	0,04	0,07	0,10	0,19	20.03.	6.30	0,33	20.03.	0.30	0,23	20.03.	4.00	0,21
	O ₃	1419	0,028	0,007	0,021	0,044	0,076	23.03.	13.30	0,109	23.03.	9.00	0,083	20.03.	5.00	0,058
Karlsruhe, Landkreis Eggenstein	CO	1312	0,7	0,0	1,0	1,0	1,0	17.03.	7.30	2,0	17.03.	1.30	1,2	24.03.	8.30	1,1
	CO ₂	1288	715	692	708	733	779	18.03.	5.30	853	18.03.	0.30	821	17.03.	17.30	788
	NO ₂	1281	0,09	0,06	0,08	0,12	0,17	26.03.	17.30	0,29	18.03.	6.30	0,20	17.03.	20.00	0,17
	NO	1281	0,04	0,01	0,02	0,05	0,12	18.03.	5.30	0,28	18.03.	0.30	0,14	17.03.	21.30	0,11
	SO ₂	1233	0,09	0,05	0,08	0,12	0,20	18.03.	11.30	0,44	18.03.	8.30	0,27	18.03.	8.30	0,20
	Staub	1288	0,041	0,017	0,039	0,057	0,093	17.03.	7.30	0,115	14.03.	21.30	0,097	17.03.	2.00	0,096
Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe-Mitte	CO	1296	1,0	0,0	1,0	1,0	2,0	5.03.	18.30	4,3	18.03.	11.30	2,3	17.03.	23.30	2,0
	CO ₂	1321	694	670	686	713	760	18.03.	5.30	839	18.03.	1.30	795	17.03.	24.00	766
	NO ₂	1287	0,06	0,04	0,06	0,07	0,10	18.03.	17.00	0,13	18.03.	11.30	0,11	17.03.	22.30	0,09
	NO	1287	0,09	0,04	0,07	0,11	0,22	3.03.	18.00	0,41	3.03.	15.00	0,21	17.03.	23.30	0,19
	SO ₂	1087	0,07	0,04	0,06	0,09	0,13	17.03.	13.30	0,17	18.03.	20.30	0,16	18.03.	9.30	0,15
	O ₃	1291	0,014	0,000	0,007	0,024	0,050	28.03.	1.30	0,069	23.03.	5.00	0,052	27.03.	22.00	0,043
Staub	1296	0,067	0,026	0,058	0,097	0,155	14.03.	23.30	0,188	14.03.	22.00	0,175	17.03.	2.30	0,167	
Karlsruhe-West	CO	1228	1,2	0,0	1,0	1,0	4,0	8.03.	24.00	5,0	8.03.	24.00	4,8	8.03.	18.00	4,5
	CO ₂	1288	719	691	712	738	798	25.03.	6.00	854	18.03.	1.30	809	17.03.	23.30	793
	NO ₂	1283	0,06	0,04	0,06	0,08	0,10	18.03.	17.30	0,15	18.03.	12.30	0,13	18.03.	8.30	0,11
	NO	1283	0,07	0,02	0,04	0,09	0,27	18.03.	19.30	0,47	5.03.	16.00	0,28	5.03.	4.00	0,21
	SO ₂	836	0,07	0,03	0,05	0,09	0,15	25.03.	10.30	0,42	17.03.	7.00	0,20	18.03.	22.00	0,18
	O ₃	1285	0,018	0,000	0,009	0,030	0,066	25.03.	14.30	0,112	25.03.	13.00	0,069	27.03.	20.30	0,060
Staub	1027	0,055	0,025	0,052	0,081	0,112	6.03.	15.00	0,235	17.03.	15.00	0,114	17.03.	2.30	0,114	
Freiburg, Stadtkreis Wetteramt Freiburg ¹⁾	SO ₂	1364	0,06	0,02	0,05	0,07	0,13	2.03.	16.00	0,21	2.03.	12.30	0,13	19.03.	11.00	0,11
Ludwigsburg, Landkreis Ludwigsburg Hoheneck 2) Marbach 2)	SO ₂	1468	0,04	0,02	0,03	0,05	0,08	25.03.	8.00	0,14	25.03.	5.30	0,09	24.03.	12.30	0,07
SO ₂	1407	0,03	0,02	0,03	0,04	0,07	17.03.	9.00	0,12	23.03.	2.30	0,07	19.03.	7.00	0,07	
Stuttgart, Stadtkreis Marktplatz 3) Stafflenbergstr. 40 ³⁾	SO ₂	1146	0,04	0,01	0,03	0,06	0,10	19.03.	6.00	0,17	19.03.	5.30	0,11	19.03.	4.00	0,09
SO ₂	1341	0,06	0,02	0,05	0,08	0,13	5.03.	7.00	0,22	4.03.	22.00	0,16	18.03.	23.30	0,12	
Ulm, Stadtkreis	CO	785	1,6	0,0	1,0	2,0	5,0	1.03.	11.30	12,2	1.03.	8.00	6,9	1.03.	2.00	4,1
CO ₂	1469	694	672	686	707	758	5.03.	5.30	799	18.03.	1.00	776	17.03.	7.30	742	
NO ₂	1438	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	25.03.	18.30	0,11	25.03.	13.00	0,08	5.03.	16.30	0,07	
NO	1387	0,05	0,01	0,03	0,06	0,16	5.03.	5.30	0,29	5.03.	2.30	0,18	4.03.	14.30	0,13	
SO ₂	1437	0,04	0,02	0,03	0,05	0,08	31.03.	21.00	0,17	19.03.	22.30	0,09	19.03.	23.00	0,08	
O ₃	1443	0,022	0,002	0,015	0,037	0,068	14.03.	14.30	0,114	29.03.	9.30	0,095	29.03.	9.00	0,079	
Staub	1312	0,038	0,015	0,029	0,057	0,091	25.03.	8.00	0,107	24.03.	24.00	0,096	24.03.	14.00	0,092	

1) Messungen der Medizinisch-meteorologischen Forschungsstelle Freiburg, Auswertung LFU. - 2) Messungen EVS-Dampfkraftwerk Marbach, Überwachung und Auswertung LFU. - 3) Messungen des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Stuttgart, Auswertung LFU. -
- Meßstellen, an denen im Berichtsmonat keine Messungen vorgenommen wurden, sind nicht aufgeführt. -

2. Jahreswerte der Immissions-Niederschlagsmessungen von April 1979 bis März 1980

Meßgebiet	Meßobjekt	Zahl der Meßstellen	Zahl der Monats- mittelwerte	Mittelwert J 1 mg/m ² . d	Werte in mg/m ² . d bei Verteilung der Summenhäufigkeit von				Maximaler Monatsmittelwert J 2 mg/m ² . d
					25%	50%	75%	95%	
Mannheim, Stadtkreis	Staubniederschlag	13	149	130	87	112	142	233	172 (Juni 1979)
	Ammoniumstickstoff- Niederschlag	13	149	3,0	0,4	1,0	3,9	15,2	9,1 (April 1979)
	Nitratstickstoff- Niederschlag	13	149	1,8	0,5	0,8	1,2	7,8	8,6 (Mai 1979)
	Chlorid-Niederschlag	13	149	4,1	0,8	1,5	2,5	18,5	14,3 (Juni 1979)
	Sulfat-Niederschlag	13	149	27,4	19,5	23,7	31,0	59,6	35,1 (Sept. 1979)
	Fluorid-Niederschlag	13	152	0,23	0,12	0,17	0,27	0,63	0,66 (Nov. 1979)
Karlsruhe, Stadtkreis	Staubniederschlag	12	136	98	54	74	104	248	196 (August 1979)

3. Jahreswerte der Immissions-Konzentrationsmessungen von April 1979 bis März 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	13488	1,1	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	13910	675	642	667	699	764	26.02.	11.00	852	26.02.	6.00	829	20.10.	20.30	807
	SO ₂	13590	0,12	0,05	0,09	0,15	0,33	22.04.	16.00	0,82	22.04.	8.00	0,52	25.02.	22.00	0,40
	O ₃	13574	0,046	0,001	0,021	0,072	0,169	23.06.	13.30	0,395	23.06.	9.30	0,276	9.05.	23.00	0,207
	Staub	13010	0,028	0,017	0,021	0,033	0,063	26.02.	13.30	0,191	26.02.	6.00	0,160	25.02.	18.00	0,123
Mannheim-Mitte	CO	14685	0,5	0,0	0,0	1,0	2,0	19.03.	19.00	4,3	1.04.	0.00	6,4	5.03.	7.00	2,8
	CO ₂	14603	702	663	688	727	814	23.11.	0.00	930	22.11.	18.00	908	22.11.	8.00	876
	SO ₂	13823	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	14017	0,027	0,002	0,009	0,039	0,106	21.06.	5.00	0,244	7.08.	9.30	0,173	1.05.	10.00	0,128
	Staub	13550	0,027	0,018	0,024	0,033	0,052	25.02.	14.30	0,124	1.06.	8.00	0,082	1.06.	6.00	0,079
Mannheim-Nord	CO	13794	0,3	0,0	0,0	1,0	1,0	8.09.	20.30	2,0	25.02.	20.00	1,8	25.02.	16.00	1,4
	CO ₂	14839	686	663	680	707	760	26.02.	1.30	865	25.02.	21.00	845	25.02.	12.30	819
	SO ₂	11001	0,08	0,04	0,06	0,10	0,20	25.02.	13.30	0,57	12.01.	7.30	0,30	12.01.	7.30	0,26
	O ₃	14068	0,026	0,002	0,014	0,039	0,095	31.05.	12.30	0,198	28.06.	9.30	0,156	30.05.	2.30	0,095
	Staub	13794	0,3	0,0	0,0	1,0	1,0	8.09.	20.30	2,0	25.02.	20.00	1,8	25.02.	16.00	1,4
Karlsruhe, Landkreis Eggenstein	CO	15024	0,7	0,0	1,0	1,0	2,0	23.05.	20.30	5,0	24.05.	14.00	5,0	24.05.	13.30	4,6
	CO ₂	15843	692	655	686	720	792	31.05.	23.00	930	14.08.	19.30	864	7.09.	21.30	817
	SO ₂	14771	0,07	0,02	0,05	0,09	0,16	19.10.	6.00	0,62	18.10.	21.00	0,55	18.10.	13.00	0,44
	O ₃	15899	0,024	0,010	0,019	0,032	0,065	20.10.	17.30	0,184	20.10.	17.00	0,109	26.02.	11.30	0,103
	Staub	15899	0,024	0,010	0,019	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	10853	1,1	0,0	1,0	2,0	3,0	29.01.	18.30	9,8	29.01.	11.30	5,1	13.09.	2.00	3,7
	CO ₂	10729	712	671	700	740	822	11.09.	4.30	937	10.09.	20.30	896	10.09.	9.30	840
	SO ₂	10148	0,05	0,02	0,04	0,07	0,13	22.02.	13.00	0,49	29.05.	3.00	0,37	28.05.	20.30	0,30
	O ₃	7150	0,017	0,000	0,005	0,025	0,071	21.06.	10.00	0,194	20.06.	6.30	0,127	19.06.	24.00	0,105
	Staub	10793	0,048	0,023	0,038	0,063	0,123	27.02.	8.00	0,198	27.02.	6.00	0,182	26.02.	18.00	0,172
Karlsruhe-West	CO	15551	0,9	0,0	1,0	1,0	2,0	28.02.	9.00	19,8	28.02.	9.00	8,8	28.02.	9.00	7,3
	CO ₂	16073	704	669	694	729	797	21.01.	7.30	939	22.02.	22.30	885	26.02.	2.30	865
	SO ₂	14756	0,05	0,02	0,04	0,07	0,15	22.02.	13.00	0,45	16.01.	7.30	0,31	16.01.	1.00	0,26
	O ₃	15270	0,025	0,000	0,009	0,041	0,092	1.09.	12.30	0,200	18.07.	9.30	0,145	18.07.	12.00	0,096
	Staub	14861	0,030	0,013	0,023	0,040	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	15467	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	17075	0,04	0,02	0,03	0,04	0,08	12.07.	6.30	0,36	16.01.	8.00	0,24	16.01.	5.00	0,20
Pegelmeßprogramm Marbach 2) nach 2.5.2 TA Luft	SO ₂	832	0,02	0,01	0,02	0,03	0,07	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	NO ₂	832	0,04	0,02	0,04	0,05	0,09	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stuttgart, Stadtkreis Marktplatz 3) Staffenbergstr. 40 3)	SO ₂	10725	0,04	0,01	0,02	0,06	0,16	16.01.	8.00	0,44	16.01.	6.30	0,37	16.01.	5.00	0,33
	SO ₂	16274	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	13779	1,3	0,0	1,0	2,0	4,0	2.01.	13.30	15,5	19.12.	10.00	10,4	19.12.	17.30	7,6
	CO ₂	15404	687	655	679	710	773	9.09.	5.30	893	14.08.	22.00	816	25.02.	15.30	794
	SO ₂	14694	0,03	0,02	0,03	0,04	0,08	12.01.	20.30	0,48	12.01.	16.00	0,29	12.01.	2.00	0,23
	O ₃	14460	0,030	0,002	0,015	0,044	0,110	7.09.	13.30	0,224	30.05.	9.00	0,183	9.06.	16.00	0,128
	Staub	15046	0,023	0,012	0,018	0,027	0,066	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 März 1980

Meßgebiet	Gradtagzahl	Wärmebedarf Normhaus kWh (%)	Mögliche Deckung durch Wärmepumpe kWh (%)	Deckung durch Öl/Gas kWh (%)	Nutzungszahl β
Stadtkreise:					
Karlsruhe und Mannheim	400	5 400	5 238	162	3,10

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

5a. Monatliche Auswertung umweltmeteorologischer Größen im März 1980

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2 Std. Mittelwerte	Mittelwert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niedrigstes	Tages- mittel
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %	Datum	Meßwert
Mannheim, Stadtkreis										
Mannheim- Nord	Lufttempera- tur °C	1455	7,7	2,0	5,6	7,5	9,9	13,6	28.3. 20.3.	15,0 3,0
	Luftfeuchte g/kg	1455	4,7	3,2	4,2	4,7	5,4	7,6	28.3. 3.3.	8,1 2,8
	Strahlungs- bilanz W/m ²	1451	32	- 67	- 25	- 9	63	245	Tagessumme 31.3. 11.3.	kWs/m ² 5300 960
	Windge- schwindigkeit m/s	1455	3,5	0,8	2,2	3,3	4,7	6,5	29.3. 24.3.	7,0 1,2
Karlsruhe, Stadtkreis										
Karlsruhe- West	Lufttempera- tur °C	1316	6,3	1,5	4,0	6,1	8,2	12,1	28.3. 20.3.	13,4 2,8
	Luftfeuchte g/kg	1316	4,9	3,0	4,3	5,0	5,7	7,9	27.3. 3.3.	9,5 2,8
	Global- strahlung W/m ²	1428	70	0	0	0	103	337	Tagessumme 26.3. 30.3.	kWs/m ² 10630 1550
	Windge- schwindigkeit m/s	1316	2,5	0,6	1,4	2,2	3,3	5,3	7.3. 18.3.	4,6 1,0

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

Windrichtung Sektor (Grad) Ort	Windhäufigkeit %	SO ₂		NO ₂		NO	
		MW	95 %	MW	95 %	MW	95 %
Mannheim, Stadtkreis Mannheim - Nord							
1 (15 - 44)	11,4	0,14	0,30	0,02	0,05	0,06	0,15
2 (45 - 74)	4,3	0,10	0,17	0,02	0,05	0,07	0,15
3 (75 - 104)	2,6	0,09	0,17	0,02	0,04	0,08	0,14
4 (105 - 134)	7,0	0,07	0,14	0,03	0,07	0,07	0,14
5 (135 - 164)	12,0	0,07	0,13	0,03	0,08	0,07	0,17
6 (165 - 194)	18,3	0,08	0,13	0,03	0,07	0,04	0,09
7 (195 - 224)	9,7	0,10	0,25	0,04	0,09	0,06	0,16
8 (225 - 254)	5,1	0,06	0,15	0,05	0,16	0,08	0,24
9 (255 - 284)	2,2	0,07	(0,16)	0,04	0,07	0,06	0,16
10 (285 - 314)	5,1	0,05	0,10	0,02	0,05	0,05	0,11
11 (315 - 344)	8,7	0,06	0,13	0,02	0,05	0,06	0,14
12 (345 - 14)	12,9	0,06	0,15	0,02	0,05	0,06	0,16
Karlsruhe, Stadtkreis Karlsruhe - West							
1 (15 - 44)	8,3	0,12	0,21	0,07	0,10	0,07	0,18
2 (45 - 74)	8,3	0,09	0,14	0,06	0,10	0,07	0,22
3 (75 - 104)	5,4	0,07	0,11	0,07	0,11	0,13	0,30
4 (105 - 134)	3,2	0,05	0,13	0,06	0,10	0,10	0,29
5 (135 - 164)	5,8	0,07	0,16	0,07	0,09	0,16	0,39
6 (165 - 194)	13,1	0,05	0,13	0,06	0,09	0,08	0,19
7 (195 - 224)	28,7	0,05	0,12	0,04	0,08	0,04	0,10
8 (225 - 254)	6,5	0,07	0,17	0,06	0,10	0,05	0,12
9 (255 - 284)	3,0	0,14	(0,39)	0,07	0,13	0,08	0,26
10 (285 - 314)	3,4	0,14	(0,39)	0,07	0,11	0,08	0,21
11 (315 - 344)	6,8	0,12	0,22	0,07	0,11	0,08	0,26
12 (345 - 14)	7,3	0,11	(0,20)	0,08	0,14	0,08	0,35

6a. Jährliche Auswertung umweltmeteorologischer Größen von April 1979 bis März 1980

Meßgebiet Meßstelle	Meßobjekt	Anzahl 1/2 Std. Mittel- werte	Mittel- wert	Verteilung der Summenhäufigkeit					Höchstes Niederstes	Tages- mittel
				5 %	25 %	50 %	75 %	95 %	Datum	Meßwert
Mannheim, Stadtkreis										
Mannheim- Nord	Lufttempera- tur °C	15209	11,1	0,1	5,4	10,3	16,9	24,1	29.7.79 15.1.80	24,7 - 6,6
	Luftfeuchte g/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Strahlungs- bilanz W/m ²	14757	33	- 62	- 23	- 8	55	296	Tagessumme 10.5.79 14.1.80	kWs/m ² 12530 - 2950
	Windge- schwindigkeit m/s	15204	2,9	0,5	1,6	2,7	4,0	6,0	11.12.79 25. 2.80	8,8 0,6
Karlsruhe, Stadtkreis										
Karlsruhe- West	Lufttempera- tur °C	16239	10,8	- 0,4	4,8	10,1	16,6	24,1	29.7.79 15.1.80	25,3 - 7,1
	Luftfeuchte g/kg	12522	5,6	2,8	4,4	5,6	6,7	10,0	-	-
	Global- strahlung W/m ²	16193	88	0	0	0	117	445	Tagessumme 9. 6.79 6.12.79	kWs/m ² 20822 260
	Windge- schwindigkeit m/s	16410	2,6	0,6	1,4	2,2	3,5	5,8	11.12.79 28.10.79	8,6 0,7

6b. Windrichtungsabhängigkeit der Immissionskonzentration in mg/m³ von April 1979 bis März 1980

Windrichtung Sektor (Grad) Ort	Windhäufigkeit %	SO ₂		NO ₂		NO	
		MW	95 %	MW	95 %	MW	95 %
Mannheim, Stadtkreis							
Mannheim - Nord							
1 (15 - 44)	9,0	0,11	0,29	-	-	0,05	0,17
2 (45 - 74)	5,2	0,08	0,21	-	-	0,05	0,15
3 (75 - 104)	4,3	0,07	0,17	-	-	0,05	0,17
4 (105 - 134)	6,0	0,07	0,17	-	-	0,06	0,19
5 (135 - 164)	15,4	0,08	0,17	-	-	0,06	0,16
6 (165 - 194)	17,1	0,08	0,17	-	-	0,04	0,12
7 (195 - 224)	12,5	0,10	0,30	-	-	0,06	0,17
8 (225 - 254)	5,3	0,05	0,13	-	-	0,06	0,21
9 (255 - 284)	2,6	0,06	0,16	-	-	0,04	0,11
10 (285 - 314)	3,0	0,06	0,16	-	-	0,04	0,11
11 (315 - 344)	7,8	0,06	0,17	-	-	0,04	0,11
12 (345 - 14)	11,5	0,07	0,20	-	-	0,04	0,15
Karlsruhe, Stadtkreis							
Karlsruhe - West							
1 (15 - 44)	6,7	0,09	0,24	0,04	0,10	0,07	0,20
2 (45 - 74)	8,3	0,07	0,18	0,04	0,09	0,07	0,23
3 (75 - 104)	4,2	0,06	0,16	0,05	0,11	0,09	0,29
4 (105 - 134)	3,4	0,05	0,14	0,04	0,11	0,16	0,46
5 (135 - 164)	4,8	0,06	0,14	0,05	0,11	0,15	0,44
6 (165 - 194)	12,7	0,05	0,13	0,04	0,09	0,08	0,26
7 (195 - 224)	28,2	0,04	0,11	0,03	0,07	0,03	0,11
8 (225 - 254)	12,7	0,04	0,13	0,02	0,07	0,03	0,07
9 (255 - 284)	4,7	0,05	0,16	0,04	0,10	0,04	0,12
10 (285 - 314)	3,2	0,07	0,20	0,05	0,13	0,06	0,21
11 (315 - 344)	4,9	0,06	0,15	0,05	0,11	0,07	0,23
12 (345 - 14)	5,1	0,07	0,20	0,05	0,13	0,08	0,26