

## Immissionen

In München wird die Belastung der Luft durch die wichtigsten Luftschadstoffe mit Hilfe des vollautomatischen Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB), das vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz betrieben wird, laufend erfasst. Diese Stationen, von denen derzeit acht in München stehen, sind nach einheitlichen Kriterien, die bundesweit angewendet werden, ausgestattet und installiert, so dass die Messergebnisse vergleichbar sind. Als Messgrößen werden kontinuierlich Halbstundenwerte der Konzentrationen von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>), sowie Dreistundenwerte bei der Konzentration von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) erfasst.

In der am 18. September 2002 in Kraft getretenen novellierten Zweiundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) sind verschiedene kurzfristige (Stunde, Tag) und langfristige (Jahr) Grenzwerte für o.g. Schadstoffe definiert. Als kritisch wird in München die Einhaltung der Grenzwerte von Feinstaub und Stickstoffdioxid erachtet.

### Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Fein- und Ultrafeinstäube in der Außenluft entstehen primär bei Industrieprozessen, Verbrennungsprozessen und im Straßenverkehr. Weitere Staubquellen sind partikelbildende Gasreaktionen sowie die landwirtschaftliche Nutzung, Aufwirbelungen vom Boden oder Einträge durch natürliche Quellen, wie Saharastaub, maritime Schwebeteilchen und Pollen. Feinstaub kann bis in den Zentralbereich der Lunge und Ultrafeinstaub sogar in die Lungenbläschen eindringen und z.B. die Sterblichkeit und die Zahl der Krankenhausaufnahmen wegen Herzkreislauferkrankungen und Atemwegserkrankungen erhöhen.

Für Feinstaub (Partikel mit einem Durchmesser kleiner 10 Mikrometer, PM<sub>10</sub>) wurde u.a. ein über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 µg/m<sup>3</sup> definiert, der im Jahre 2005 einzuhalten ist. Bis dahin gelten sogenannte Toleranzmargen, d.h. im Jahre 2002 ist ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> plus Toleranzmarge (4.8 µg/m<sup>3</sup>), also 44.8 µg/m<sup>3</sup>, einzuhalten.

### Kohlenmonoxid (CO)

CO ist ein geruchloses Gas, das im Wesentlichen bei unvollständiger Verbrennung in Motoren und Feuerungsanlagen entsteht. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in das Blut und führt je nach aufgenommener Menge zu Kopfschmerzen, Schwindelgefühlen und Übelkeit. Größere Mengen führen zum Tod. Für CO ist ein Achtstundenmittelwert von 10 mg/m<sup>3</sup> zum Schutz der menschlichen Gesundheit definiert.

### Ozon (O<sub>3</sub>)

O<sub>3</sub> ist ein gasförmiger, natürlicher Bestandteil der Atmosphäre. In Bodennähe wird Ozon durch eine photochemische – also durch intensives Sonnenlicht ausgelöste – Reaktion aus Stickoxiden gebildet. Mit zunehmender Konzentration, erhöhter Aufenthaltsdauer im Freien und bei körperlicher Betätigung kann Ozon zu entzündlichen Reaktionen des Atemtraktgewebes, zu Veränderungen der Lungenfunktionsparametern, zu subjektiven Befindlichkeitsstörungen wie Tränenreiz, Reizung der Atemwege, zu Kopfschmerz und Atembeschwerden, zur Reduzierung der körperlichen Leistungsfähigkeit und zu einer Zunahme der Häufigkeit von Asthmaanfällen führen.

Für O<sub>3</sub> existieren zur Zeit kurzfristige Schwellenwerte. So ist z.B. ab einem Stundenmittelwert von 180 µg/m<sup>3</sup> die Öffentlichkeit zu informieren.

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

SO<sub>2</sub> ist ein farbloses, stechend riechendes (Reiz-)Gas, das überwiegend beim Verbrennen schwefelhaltiger Energieträger entsteht. Es wirkt insbesondere in Kombination mit Staub auf die Atemwege, reizt die Haut und Schleimhäute und kann bei sehr hohen Konzentrationen zu Atemwegsirritationen führen.

Für SO<sub>2</sub> wurde ein über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert zum Schutz von Ökosystemen definiert. Dieser beträgt 20 µg/m<sup>3</sup> und muss seit dem in Kraft treten der Verordnung eingehalten werden.

### Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Stickoxide entstehen nahezu ausschließlich bei Verbrennungsvorgängen in Anlagen und Motoren durch Oxidation des in Brennstoff und Verbrennungsluft enthaltenen Stickstoffs. Sie werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO) ausgestoßen und anschließend in der Atmosphäre zu NO<sub>2</sub> oxidiert. Stickoxide greifen die Schleimhäute der Atmungsorgane an und begünstigen Atemwegserkrankungen. Sie tragen in der Atmosphäre zur Bildung von Ozon bei (siehe auch Ozon).

Für NO<sub>2</sub> wurde ein über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 µg/m<sup>3</sup> definiert, der im Jahre 2010 einzuhalten ist. Bis dahin gelten sogenannte Toleranzmargen, d.h. im Jahre 2002 ist ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> plus Toleranzmarge (16 µg/m<sup>3</sup>), also 56 µg/m<sup>3</sup>, einzuhalten.

## **Abfall**

Abfälle im Sinne des Abfallgesetzes sind bewegliche Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will, oder deren geordnete Beseitigung zur Wahrung des Wohls der Allgemeinheit geboten ist.

### **Bauabfall**

Bauabfall sind alle Abfälle, die anlässlich der Errichtung, der Änderung, des Abbruchs oder der Beseitigung baulicher Anlagen anfallen, insbesondere Erd- und Bodenaushub, Bauschutt, Straßenaufbruch und Baustellenabfälle.

### **Gewerbeabfall**

Gewerbeabfall sind Abfälle zur Verwertung und Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushalten, insbesondere Abfälle aus industrieller und gewerblicher Produktion sowie gewerbliche Siedlungsabfälle, soweit in dem jeweiligen Betrieb oder der Einrichtung mehr als 1,1 m<sup>3</sup> pro Woche anfallen.

### **Gewerbesperrmüll**

Gewerbesperrmüll sind Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen als Privathaushalten, die selbst nach einer zumutbaren Zerkleinerung wegen ihrer sperrigen Beschaffenheit das Ausmaß einer 120 l Mülltonne übersteigen oder wegen ihres Gewichtes oder ihrer Materialbeschaffenheit diese beschädigen oder das Entleeren erschweren könnten, dabei nach Art, Menge und Beschaffenheit nicht haushaltsüblich sind.

### **Hausmüll**

Hausmüll sind Abfälle zur Verwertung und Abfälle zur Beseitigung aus privaten Haushalten und Kleingewerbebetrieben mit nicht mehr als 1,1 m<sup>3</sup> anfallenden gewerblichen Siedlungsabfällen zur Beseitigung pro Woche.

### **Hausratsperrmüll**

Hausratsperrmüll sind Abfälle aus privaten Münchner Haushalten und aus Gewerbebetrieben die selbst nach einer zumutbaren Zerkleinerung wegen ihrer sperrigen Beschaffenheit das Ausmaß einer 120 l Mülltonne übersteigen oder wegen ihres Gewichtes oder ihrer Materialbeschaffenheit diese beschädigen oder das Entleeren erschweren könnten (z.B. Möbel, Matratzen, Teppiche, Kühlschränke, Fahrräder). Als Hausratsperrmüll gelten in begrenztem Umfang auch Bauwerksteile, Bauschutt, Mineralfaserabfälle, Fenster, Türen, Nachtspeicheröfen, Kleinteile von Asbestzementprodukten.

### **Problemmüll**

Problemabfälle sind getrennt erfasste, schadstoffhaltige Abfälle aus Haushalten und haushaltsüblichen Kleinmengen (25 kg/Tag bzw. 500 kg/Jahr), sowie vergleichbare Abfälle aus Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben, soweit sie mit Abfällen aus Haushalten entsorgt werden können.

## Die Immissionsmessergebnisse nach Monaten 2003

Monat/ Messstation 1)	Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Ozon (O <sub>3</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>	
	Monats- mittel	höchster Tages- mittelwert	Monats- mittel	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittel	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittel	höchster Halbstd.- mittelwert
<b>Januar</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	38	98	67	218	6	25	-	-
Stachus	40	92	55	114	4	18	26	90
Johanneskirchen	-	-	26	83	-	-	34	90
<b>Februar</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	65	135	92	278	9	43	-	-
Stachus	69	125	71	209	6	27	31	101
Johanneskirchen	-	-	40	118	-	-	38	122
<b>März</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	50	97	85	266	5	25	-	-
Stachus	56	98	74	199	4	19	43	136
Johanneskirchen	-	-	34	118	-	-	49	157
<b>April</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	36	58	73	205	3	29	-	-
Stachus	44	66	64	179	3	32	66	155
Johanneskirchen	-	-	22	72	-	-	72	167
<b>Mai</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	32	71	66	166	2	12	-	-
Stachus	41	94	64	171	2	10	47	118
Johanneskirchen	-	-	18	82	-	-	69	171
<b>Juni</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	37	54	76	199	2	8	-	-
Stachus	46	74	69	175	2	10	61	132
Johanneskirchen	-	-	20	73	-	-	87	190
<b>Juli</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	31	51	78	191	2	13	-	-
Stachus	39	60	70	154	2	73	55	160
Johanneskirchen	-	-	21	83	-	-	82	186
<b>August</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	39	58	86	236	3	11	-	-
Stachus	47	71	79	194	3	141	63	164
Johanneskirchen	-	-	23	94	-	-	95	227
<b>September</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	34	52	80	280	3	16	-	-
Stachus	42	62	80	217	2	6	30	151
Johanneskirchen	-	-	28	91	-	-	50	196
<b>Oktober</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	33	69	64	202	4	24	-	-
Stachus	37	72	65	142	2	15	20	64
Johanneskirchen	-	-	24	69	-	-	33	78
<b>November</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	41	73	63	229	5	20	-	-
Stachus	45	82	58	128	3	12	8	48
Johanneskirchen	-	-	26	77	-	-	15	76
<b>Dezember</b>								
Luise-Kiesselbach-Platz	36	75	67	255	6	27	-	-
Stachus	41	69	63	137	3	21	15	64
Johanneskirchen	-	-	32	105	-	-	21	80

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.

1) Luise-Kiesselbach-Platz und Stachus sind verkehrsbezogene Stationen, Johanneskirchen ist eine flächenbezogene Messstation.

### Die Immissionsmessergebnisse 1999 - 2003 1)

Jahr/ Messstation 2)	Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Ozon (O <sub>3</sub> ) in µg/m <sup>3</sup>		Kohlenmonoxid (CO) in mg/m <sup>3</sup>	
	Jahres- mittel	höchster Tages- mittelwert	Jahres- mittel	höchster Halbstunden- mittelwert	Jahres- mittel	höchster Halbstunden- mittelwert	Jahres- mittel	höchster Halbstunden- mittelwert	Jahres- mittel	höchster Halbstunden- mittelwert
<b>1999</b>										
Luise-Kiesselbach-Platz	-	-	67	285	8	101	-	-	1,1	15,9
Stachus	-	-	64	236	5	61	30	147	1,3	16,3
Johanneskirchen	-	-	30	141	4	479	43	163	0,5	4,8
<b>2000</b>										
Luise-Kiesselbach-Platz	34	78	61	212	6	52	-	-	0,9	8,7
Stachus	42	108	61	164	4	52	26	157	1,0	4,4
Johanneskirchen	25	67	29	162	3	39	42	193	0,4	4,1
<b>2001</b>										
Luise-Kiesselbach-Platz	33	114	67	302	5	57	-	-	0,8	12,1
Stachus	38	126	58	143	4	34	28	163	1,0	3,8
Johanneskirchen	25	106	27	118	3	116	41	185	0,4	3,9
<b>2002</b>										
Luise-Kiesselbach-Platz	35	131	66	267	4	48	-	-	0,7	9,7
Stachus	41	155	62	203	3	39	32	157	0,9	4,4
Johanneskirchen	29	116	27	216	-	34	39	176	0,4	3,3
<b>2003</b>										
Luise-Kiesselbach-Platz	39	135	75	280	4	43	-	-	0,7	7,3
Stachus	46	125	68	217	3	141	38	164	0,9	4,2
Johanneskirchen	-	-	26	118	-	-	54	227	-	-

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.

1) Grenzwerte siehe Vorbemerkungen.- 2) Luise-Kiesselbach-Platz und Stachus sind verkehrsbezogene Stationen, Johanneskirchen ist eine flächenbezogene Messstation.

## Die Art der in München angefallenen Abfälle und deren Entsorgung 2002 - 2003

Abfallart	2002					2003				
	Abfallmenge in Megagramm (Mg)					Abfallmenge in Megagramm (Mg)				
	ins- gesamt	davon entsorgt durch				ins- gesamt	davon entsorgt durch			
		Ver- brennung	Stoffliche Verwertung	Deponie	Energe- tische Verwertung		Ver- brennung	Stoffliche Verwertung	Deponie	Energe- tische Verwertung
<b>Abfälle aus Haushalten</b>	<b>560 844</b>	<b>310 767</b>	<b>209 572</b>	-	<b>40 505</b>	<b>524 928</b>	<b>301 792</b>	<b>196 895</b>	-	<b>26 241</b>
davon										
Hausmüll	497 956	309 170	188 786	-	-	500 421	300 069	174 111	-	-
Sperrmüll	62 888	1 597	20 786	-	40 505	24 507	1 723	22 784	-	-
<b>Abfälle aus Gewerbe</b>	<b>214 863</b>	<b>38 413</b>	<b>99 720</b>	<b>5 211</b>	<b>71 519</b>	<b>188 071</b>	<b>32 376</b>	<b>98 296</b>	<b>5 255</b>	<b>52 144</b>
darunter										
Gewerbemüll incl. Ziegelschutt	128 816	29 255	28 000	42	71 519	103 290	23 146	28 000	-	52 144
Strassenkehricht	4 880	4 880	-	-	-	4 336	4 336	-	-	-
Baumüll/-holz	2 415	361	-	2 054	-	1 720	129	-	1 591	-
kontaminiertes Erdreich/ asbesthaltiges Material	3 115	-	-	3 115	-	3 664	-	-	3 664	-
Bau- und Gewerbesperrmüll	10 200	-	10 200	-	-	10 968	-	10 968	-	-
Bauschutt	61 520	-	61 520	-	-	59 328	-	59 328	-	-
Flughafenmüll	3 917	3 917	-	-	-	4 765	4 765	-	-	-
<b>Abfälle insgesamt</b>	<b>775 707</b>	<b>349 180</b>	<b>309 292</b>	<b>5 211</b>	<b>112 024</b>	<b>712 999</b>	<b>334 168</b>	<b>295 191</b>	<b>5 255</b>	<b>78 385</b>

Quelle: Abfallwirtschaftsbetrieb München.

## Der in Münchner Haushalten angefallene Problemmüll 2001 - 2003

Art der Problemabfälle	2001	2002	2003
	Menge in kg		
<b>Problemstoffe</b>	<b>492 159</b>	<b>501 783</b>	<b>480 566</b>
davon			
Asbestzement	79 180	91 187	83 823
Dispersionsfarben	228 597	228 583	227 286
Medikamente	9 258	8 816	8 676
Altfarben	104 084	102 757	100 183
Ammoniaklösung	10 675	330	258
Batterien	21 783	16 117	16 433
Blei	451	1 452	677
Dünger	2 299	3 315	2 324
Entwickler	4 774	4 292	4 185
Feinchemikalien	655	698	606
Fixierer	3 666	3 211	3 317
Laugen	2 425	2 308	1 833
Lösungsmittel halogenhaltig	566	792	553
Lösungsmittel	6 213	7 465	4 282
Metallsalzkonzentrate	480	477	314
Ölfilter	449	447	394
PCB-Kondensatoren	254	214	280
Pflanzenschutzmittel	2 300	2 419	2 168
Quecksilber	80	52	45
Säuren	3 534	3 847	3 310
Spraydosen	380	11 602	9 958
Tenside	10 056	11 402	9 661
<b>Sonstige Problemabfälle</b>	<b>215 000</b>	<b>211 000</b>	<b>227 538</b>
davon			
Batterien aus Sammelbehälter	48 000	57 000	57 200
Autobatterien	146 000	134 000	154 518
Leuchtstoffröhren	17 000	15 000	10 780
FCKW aus Kühlgeräten	4 000	5 000	5 040
<b>Problemabfälle insgesamt</b>	<b>707 159</b>	<b>712 783</b>	<b>708 104</b>

Quelle: Abfallwirtschaftsbetrieb München.

## Der Winterdienst 2000 - 2004

Bezeichnung		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
Gesamtlänge der Fahrbahnen	km	2 254	2 297	2 302	2 302
davon					
Salzstreustrecken	km	742	750	760	760
Splittstreustrecken	km	580	581	602	602
ungestreute Strecken 1)	km	932	966	940	940
Geräumte Radwege	km	906	907	934	904
Geräumte Gehwege	km	799	799	852	852
Streugutverbrauch	t	11 018	22 054	25 134	29 092
davon					
Auftaumittel	t	4 351	8 447	8 603	11 077
Splitt/Sand	t	6 667	13 607	16 531	18 015
Kosten des Winterdienstes	Mio. €	13,6	17,8	19,9	22,4

Quelle: Baureferat Tiefbau - Straßenunterhalt und -betrieb.

1) Im Rahmen des differenzierten Winterdienstes wird bei extremer Glätte auf Anweisung ebenfalls gesplittet.