

## 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 Umwelt betrieben wird, laufend erfasst. Diese Stationen, von denen derzeit sieben in München stehen, sind nach einheitlichen Kriterien, die bundesweit angewendet werden, ausgestattet und installiert, so dass die Messergebnisse vergleichbar sind. Als Messgrößen werden u.a. kontinuierlich Halbstundenwerte der Konzentrationen von Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und 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 erstmals einzuhalten war. Der Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> darf im Kalenderjahr 35 Mal überschritten werden.

### 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 (Informationsschwelle).

### Stickstoffoxide (NO, NO<sub>2</sub>)

Stickstoffoxide 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 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oxidiert. Stickstoffoxide 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 2008 ist ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> plus Toleranzmarge (4 µg/m<sup>3</sup>), also 44 µg/m<sup>3</sup>, einzuhalten.

Für NO existieren keine Immissionsgrenzwerte, aber durch seine Funktion als Vorstufe für die Bildung von NO<sub>2</sub> und Ozon ist es ebenfalls von Bedeutung.

## **Abfall**

Abfälle im Sinne des Abfallgesetzes sind bewegliche Sachen, deren sich der/die Besitzer/in 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 2008

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>		Stickstoffmonoxid (NO) 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>	
	Monats- mittelwert	höchster Tages- mittelwert	Überschreitung des Tagesmittelgrenz- wertes an Tagen	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert
<b>Januar</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	30	117	3	69	164	88	348	.	.	0,6	1,9
Stachus	34	104	4	69	133	60	214	15	50	0,6	1,5
Johanneskirchen	22	79	2	36	78	19	129	28	76	.	.
Landshuter Allee	54	143	16	89	193	142	456	.	.	0,9	2,4
<b>Februar</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	34	87	5	81	191	89	343	.	.	0,7	1,9
Stachus	39	101	6	71	134	60	204	18	50	0,6	1,5
Johanneskirchen	28	72	5	40	88	14	124	34	78	.	.
Landshuter Allee	47	93	10	93	199	126	445	.	.	0,9	2,5
<b>März</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	17	40	-	61	205	51	312	.	.	0,5	1,9
Stachus	23	50	-	67	157	44	195	37	93	0,5	1,5
Johanneskirchen	14	39	-	26	101	4	93	61	105	.	.
Landshuter Allee	31	62	2	80	233	86	462	.	.	0,7	2,3
<b>April</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	22	43	-	66	150	49	252	.	.	0,5	1,6
Stachus	25	42	-	76	161	46	165	38	103	0,5	1,7
Johanneskirchen	17	32	-	27	83	3	70	61	117	.	.
Landshuter Allee	30	47	-	88	233	95	510	.	.	0,7	2,9
<b>Mai</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	30	119	3	62	209	41	318	.	.	0,5	1,4
Stachus	32	114	4	77	181	40	299	45	116	0,4	1,4
Johanneskirchen	23	95	3	23	82	3	87	61	151	.	.
Landshuter Allee	34	113	4	71	232	60	538	.	.	0,5	2,2
<b>Juni</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	24	40	-	63	156	41	275	.	.	0,4	1,4
Stachus	27	45	-	75	172	40	156	39	110	0,4	1,2
Johanneskirchen	18	36	-	21	67	2	41	61	133	.	.
Landshuter Allee	34	59	1	94	214	99	464	.	.	0,7	2,4

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>		Stickstoffmonoxid (NO) 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>	
	Monats- mittelwert	höchster Tages- mittelwert	Überschreitung des Tagesmittelgrenz- wertes an Tagen	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert	Monats- mittelwert	höchster Halbstd.- mittelwert
<b>Juli</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	21	35	-	61	185	41	355	.	.	0,4	1,7
Stachus	22	37	-	72	166	37	184	39	100	0,4	1,0
Johanneskirchen	16	34	-	23	74	3	103	59	133	.	.
Landshuter Allee	33	46	-	91	214	102	504	.	.	0,6	2,4
<b>August</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	19	45	-	54	176	37	367	.	.	0,4	1,4
Stachus	22	43	-	68	173	36	203	34	93	0,4	1,3
Johanneskirchen	15	37	-	22	83	3	93	53	126	.	.
Landshuter Allee	31	49	-	87	211	97	486	.	.	0,6	2,2
<b>September</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	26	39	-	59	201	54	375	.	.	0,4	2,3
Stachus	28	43	-	76	217	57	336	19	86	0,4	2,1
Johanneskirchen	19	34	-	24	91	7	210	34	122	.	.
Landshuter Allee	31	55	3	75	204	93	530	.	.	0,6	2,1
<b>Oktober</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	29	96	2	63	245	75	543	.	.	0,6	2,5
Stachus	32	95	3	80	229	71	279	11	60	0,5	2,8
Johanneskirchen	22	85	2	30	96	14	190	23	91	.	.
Landshuter Allee	39	107	7	89	250	143	674	.	.	0,8	2,7
<b>November</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	28	47	-	62	222	78	405	.	.	0,6	2,6
Stachus	31	53	1	79	206	76	452	9	52	0,6	2,2
Johanneskirchen	23	38	-	35	97	21	231	19	71	.	.
Landshuter Allee	41	78	7	85	258	137	672	.	.	0,8	2,8
<b>Dezember</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	30	104	4	60	346	78	772	.	.	0,7	4,1
Stachus	31	92	3	78	187	78	345	10	46	0,6	2,2
Johanneskirchen	20	80	1	33	105	20	282	21	65	.	.
Landshuter Allee	42	118	11	74	204	119	518	.	.	0,8	2,3

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

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

Statistisches Amt München

## Die Immissionsmessergebnisse 2004 - 2008 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>		Stickstoffmonoxid (NO) 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- mittelwert	höchster Tages- mittelwert	Überschrei- tung des Tagesmittel- grenzwertes an Tagen	Jahres- mittelwert	höchster Halb- stunden- mittelwert	Jahres- mittelwert	höchster Halb- stunden- mittelwert	Jahres- mittelwert	höchster Halb- stunden- mittelwert	Überschrei- tung der Informations- schwelle in Stunden	Jahres- mittelwert	höchster Halb- stunden- mittelwert	Höchster Achtstunden- mittelwert
<b>2004</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz	30	110	.	68	326	76	963	.	.	.	0,7	6,3	.
Stachus	37	126	.	69	202	54	621	31	157	.	0,7	3,4	.
Johanneskirchen	22	69	.	24	112	8	300	46	170	.	.	0,0	.
<b>2005</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz	29	92	30	72	354	75	887	.	.	.	0,7	5,9	3,0
Stachus	35	120	51	76	222	59	654	30	145	-	0,5	3,4	2,0
Johanneskirchen	24	76	18	30	140	11	335	44	195	1	.	.	.
Landshuter Allee	45	124	107	92	259	125	819	.	.	.	0,9	4,7	3,0
<b>2006</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz	32	175	44	74	403	81	1 018	.	.	.	0,7	5,3	3,4
Stachus	36	182	52	79	290	58	703	33	144	-	0,5	3,9	2,6
Johanneskirchen	25	174	26	33	189	14	361	46	186	1	.	.	.
Landshuter Allee	44	181	92	98	325	129	897	.	.	.	0,9	4,9	3,8
<b>2007</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz	26	91	24	69	315	78	741	.	.	.	0,6	3,8	2,8
Stachus	30	110	30	71	228	51	432	28	137	-	0,6	2,7	2,2
Johanneskirchen	21	86	12	30	123	11	326	43	160	-	.	.	.
Landshuter Allee	36	135	53	89	342	120	805	.	.	.	0,8	5,2	3,1
<b>2008</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz	26	119	17	63	346	60	772	.	.	.	0,5	4,1	3,3
Stachus	29	114	21	74	229	54	452	26	116	-	0,5	2,8	1,8
Johanneskirchen	20	95	13	28	130	9	282	43	151	-	.	.	.
Landshuter Allee	37	143	61	85	291	108	674	.	.	.	0,7	5,5	2,3

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

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

## Die Art der in München angefallenen Abfälle und deren Entsorgung 2007 - 2008

Abfallart	2007					2008				
	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>563 686</b>	<b>325 654</b>	<b>219 125</b>	<b>3 497</b>	<b>15 410</b>	<b>553 996</b>	<b>314 501</b>	<b>223 745</b>	-	<b>15 750</b>
davon										
Hausmüll	515 167	323 557	191 610	.	-	507 499	312 084	195 415	-	-
Sperrmüll	45 022	2 097	27 515	.	15 410	46 497	2 417	28 330	-	15 750
<b>Abfälle aus Gewerbe</b>	<b>203 860</b>	<b>32 717</b>	<b>90 515</b>	<b>7 011</b>	<b>73 617</b>	<b>198 667</b>	<b>29 539</b>	<b>99 530</b>	<b>6 376</b>	<b>63 222</b>
davon										
Gewerbemüll 1)	126 804	25 187	28 000	-	73 617	112 646	21 424	28 000	-	63 222
Baumüll/-holz	3 833	-	-	3 833	-	5 260	-	-	5 259	-
kontaminiertes Erdreich/ asbesthaltiges Material	3 178	-	-	3 178	-	1 117	-	-	1 117	-
Bau- und Gewerbesperrmüll	8 461	-	8 461	-	-	9 812	-	9 812	-	-
Bauschutt	54 054	-	54 054	-	-	61 718	-	61 718	-	-
Flughafenmüll	7 530	7 530	-	-	-	8 115	8 115	-	-	-
<b>Abfälle insgesamt</b>	<b>767 546</b>	<b>358 371</b>	<b>309 640</b>	<b>10 508</b>	<b>89 027</b>	<b>752 663</b>	<b>344 040</b>	<b>323 275</b>	<b>6 376</b>	<b>78 972</b>

Quelle: Abfallwirtschaftsbetrieb München.

1) Einschließlich Ziegelschutt und Straßenkehricht.

Statistisches Amt München

## Der in Münchner Haushalten angefallene Problemmüll 2006 - 2008

Art der Problemabfälle	2006	2007	2008
	Menge in kg		
<b>Problemstoffe</b>	<b>262 386</b>	<b>241 368</b>	<b>251 529</b>
davon			
Altfarben	112 244	107 380	115 027
Blei	819	138	152
Dünger	3 243	3 031	4 570
Entwickler	3 385	2 281	2 546
Feinchemikalien	1 370	755	1 623
Fixierer	3 454	2 112	1 918
Laugen 1)	4 300	1 091	3 972
Lösungsmittel halogenhaltig	872	618	872
Lösungsmittel	4 819	4 694	3 460
Metallsalzkonzentrate	431	153	656
ÖlfILTER	573	93	529
PCB-Kondensatoren	134	116	82
Pflanzenschutzmittel	1 633	1 448	1 310
Quecksilber	62	19	33
Säuren	5 146	4 851	4 409
Spraydosen	10 012	9 566	10 496
Tenside	10 739	9 512	11 181
Trockenbatterien	99 150	93 510	88 693
<b>Sonstige Problemabfälle 2)</b>	<b>515 196</b>	<b>443 732</b>	<b>474 032</b>
davon			
Asbestzement	88 827	84 307	92 100
Dispersionsfarben	255 493	202 062	257 193
Medikamente	7 760	7 505	7 276
Autobatterien	131 420	107 488	80 074
Leuchtstoffröhren	25 824	36 860	31 658
FCKW aus Kühlgeräten	5 872	5 510	5 731
<b>Problemabfälle insgesamt</b>	<b>777 582</b>	<b>685 100</b>	<b>725 561</b>

Quelle: Abfallwirtschaftsbetrieb München.

1) Einschließlich Ammoniaklösung.- 2) Ab 2005 geänderte Erhebungsgrundlage.

Statistisches Amt München

## Der Winterdienst 2004 - 2009

Bezeichnung		2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Gesamtlänge der Fahrbahnen	km	2 304	2 292	2 305	2 307	2 314
davon						
Salzstreustrecken	km	763	770	781	789	793
Splittstreustrecken	km	598	568	564	561	560
ungestreute Strecken 1)	km	943	954	960	957	961
Geräumte Radwege	km	908	907	920	926	930
Geräumte Gehwege	km	852	712	712	722	722
Streugutverbrauch	t	2) 41 466	2) 44 015	8 608	10 740	30 618
davon						
Auftaumittel	t	2) 17 530	16 608	3 692	4 756	11 405
Splitt/Sand	t	23 936	27 407	4 916	5 984	19 213
Kosten des Winterdienstes	Mio. €	28,4	28,9	11,1	12,8	18,7

Quelle: Baureferat Tiefbau - Straßenunterhalt und -betrieb.

1) Im Rahmen des differenzierten Winterdienstes wird bei extremer Glätte auf Anweisung ebenfalls gesplittet.- 2) Berichtigt.

Statistisches Amt München