

## 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 sechs 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 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. In München ist die Einhaltung der Grenzwerte von Feinstaub und Stickstoffdioxid vor allem an stark befahrenen Straßen kritisch.

### 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 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 2009 ist ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> plus Toleranzmarge (2 µg/m<sup>3</sup>), also 42 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.

## **Abfallwirtschaft**

Abfallwirtschaft umfasst die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen im Sinne des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen.

**Abfälle** entsprechend des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sind alle bewegliche Sachen, deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder deren geordnete Beseitigung zur Wahrung des Wohls der Allgemeinheit geboten ist. Dabei wird zwischen Abfällen zur Verwertung und Abfällen zur Beseitigung unterschieden.

**Biomüll** sind organische Abfälle pflanzlicher Herkunft aus Münchner Haushalten, dies sind z.B. Obst-, Salat- und Gemüsereste, Kaffeefilter, Teebeutel, Eierschalen, Schnitt- und Topfblumen usw.. Gekochte Speisereste und Abfälle tierischer Herkunft sind im Biomüll in München nicht enthalten, sie gehören in den Restmüll.

**Elektronikschrott** besteht aus Haushaltsgroß- und Kleingeräten, Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik, Geräten der Unterhaltungselektronik und Beleuchtungskörpern.

**Leichtverpackungen** sind getrennt erfasste Verkaufsverpackungen, die mit der Ware als eine Verkaufseinheit angeboten werden. Sie bestehen aus Kunststoffen, Folien, Metallen (z.B. Weißblech, Aluminium) oder Verbundstoffen, das sind Kunststoffe mit Papier und/oder Aluminium.

**Problemabfälle** sind getrennt erfasste, schadstoffhaltige Abfälle aus Münchner Haushalten. Sie dürfen aufgrund ihrer umweltbelastenden Eigenschaften nicht mit dem „normalen“ Restmüll entsorgt werden. Beispiele hierfür sind Batterien, Akkus, Altlampen, Haushaltsreiniger, Pflanzenschutzmittel, Farben, Medikamente und Nagellack.

**Sperrmüll** sind Abfälle aus Münchner Haushalten die selbst nach einer zumutbaren Zerkleinerung wegen ihrer sperrigen Beschaffenheit das Ausmaß einer 80 l Mülltonne übersteigen oder wegen ihres Gewichts oder ihrer Materialbeschaffenheit diese beschädigen oder das Entleeren erschweren könnten (z.B. Möbel, Matratzen, Teppiche, Fahrräder).

**Restmüll** ist die Summe der Abfälle, die keiner der getrennt zu sammelnden Abfallfraktionen zugeordnet werden können. Diese Abfälle können in der Folge keiner Wiederverwertung zugeführt werden, sie werden in der modernen Müllverbrennungsanlage in München-Unterföhring verbrannt. In die Restmülltonne gehören u.a. Windeln, Müllbeutel, Fleisch, Knochen, Fisch, gekochte Speisereste, Asche, Tapeten und Zigaretten.

## Die Immissionsmessergebnisse nach Monaten 2009

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	59	151	15	75	357	100	901	.	.	0,9	4,8
Stachus	59	171	15	89	281	89	673	10	59	0,8	3,2
Johanneskirchen	51	166	10	46	141	38	391	22	76	.	.
Landshuter Allee	66	170	17	83	260	127	785	.	.	1,0	5,6
<b>Februar</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	31	80	4	65	248	72	476	.	.	0,7	3,3
Stachus	35	76	5	88	202	76	378	15	58	0,6	2,3
Johanneskirchen	20	53	1	37	146	19	290	34	79	.	.
Landshuter Allee	42	88	9	95	277	127	697	.	.	0,8	3,0
<b>März</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	22	40	-	55	161	49	315	.	.	0,5	1,9
Stachus	29	48	-	81	158	56	236	25	79	0,5	1,5
Johanneskirchen	16	34	-	27	92	5	152	49	96	.	.
Landshuter Allee	33	61	1	91	240	101	438	.	.	0,6	1,8
<b>April</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	30	49	-	62	197	47	529	.	.	0,5	2,0
Stachus	36	59	5	82	241	42	245	44	119	0,4	1,7
Johanneskirchen	26	52	2	27	121	4	129	63	133	.	.
Landshuter Allee	36	62	6	86	231	78	504	.	.	0,6	1,9
<b>Mai</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	22	47	-	52	195	39	374	.	.	0,4	1,6
Stachus	27	52	1	72	209	37	166	40	112	0,4	1,3
Johanneskirchen	18	40	-	19	78	2	42	60	127	.	.
Landshuter Allee	33	59	2	85	300	82	496	.	.	0,5	2,9
<b>Juni</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	18	29	-	49	118	39	200	.	.	0,4	1,2
Stachus	27	47	-	74	175	42	265	36	101	0,4	1,2
Johanneskirchen	15	27	-	19	73	2	41	58	117	.	.
Landshuter Allee	31	51	1	96	224	102	432	.	.	0,6	1,7

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	19	38	-	50	170	41	274	.	.	0,4	1,3
Stachus	26	49	-	76	172	41	181	33	106	0,4	1,4
Johanneskirchen	16	38	-	22	82	2	63	55	130	.	.
Landshuter Allee	33	46	-	109	268	118	522	.	.	0,6	3,0
<b>August</b>											
Luise-Kiesselbach-Platz	23	39	-	52	165	42	240	.	.	0,4	1,4
Stachus	28	45	-	69	167	35	166	38	113	0,4	1,0
Johanneskirchen	20	35	-	24	77	3	117	54	144	.	.
Landshuter Allee	34	50	-	90	253	90	576	.	.	0,5	2,7
<b>September 2)</b>											
Stachus	35	53	3	78	188	54	299	22	79	0,5	1,4
Johanneskirchen	24	43	-	30	129	10	128	36	123	.	.
Landshuter Allee	34	57	4	92	252	109	521	.	.	0,6	2,1
<b>Oktober 2)</b>											
Stachus	28	55	1	75	203	63	289	12	65	0,5	1,5
Johanneskirchen	19	47	-	31	94	14	188	27	98	.	.
Landshuter Allee	34	70	5	90	277	139	534	.	.	0,6	2,0
<b>November 2)</b>											
Stachus	27	55	1	77	200	71	330	9	59	0,5	1,9
Johanneskirchen	17	44	-	36	117	21	351	20	76	.	.
Landshuter Allee	35	74	4	98	310	173	745	.	.	0,8	3,0
<b>Dezember 2)</b>											
Stachus	27	65	2	80	278	65	424	11	51	0,5	2,3
Johanneskirchen	18	43	-	39	124	15	172	25	72	.	.
Landshuter Allee	35	109	3	90	436	134	1 039	.	.	0,7	4,0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

1) Luise-Kiesselbach-Platz, Stachus und Landshuter Allee sind verkehrsbezogene Stationen, Johanneskirchen ist eine flächenbezogene Messstation.- 2) Die Messstation Luise-Kiesselbach-Platz wurde im September 2009 wegen langjähriger Tunnelarbeiten abgebaut.

## Die Immissionsmessergebnisse 2005 - 2009 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>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
<b>2009</b>													
Luise-Kiesselbach-Platz 3)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachus	32	171	33	78	281	56	673	25	119	-	0,5	3,2	2,8
Johanneskirchen	22	166	13	30	146	11	391	42	144	-	.	.	.
Landshuter Allee	37	170	52	92	436	115	1 039	.	.	.	0,7	5,6	3,3

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.- 3) Die Messstation am Luise-Kiesselbach-Platz wurde im September 2009 wegen langjähriger Tunnelarbeiten abgebaut.

## Die Abfall- und Wertstoffmengen der Stadt München 2008 - 2009

Abfälle und Wertstoffe aus Haushalten	2008	2009
	Menge in Mg	
Altglas	25 857	26 044
Altholz	26 155	25 565
Altpapier	106 069	100 606
Bauschutt	13 106	12 524
Biomüll	39 311	40 345
Elektronikschrott	8 195	9 028
Gartenabfälle	15 112	15 499
Leichtverpackungen	6 284	5 833
Metalle	7 001	6 680
Problemabfälle incl. Asbestzement und Mineralwolle	388	391
Restmüll	308 760	311 040
Sperrmüll	17 860	18 794
Sonstiges (Altkleider, Schuhe, Kork, Kabel ect.)	2 631	2 570
<b>Zusammen</b>	<b>576 728</b>	<b>574 919</b>

Quelle: Abfallwirtschaftsbetrieb München.

© Statistisches Amt München

## Der Winterdienst 2005 - 2010

Bezeichnung		2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Gesamtlänge der Fahrbahnen	km	2 292	2 305	2 307	2 314	2 326
davon						
Salzstreustrecken	km	770	781	789	793	801
Splittstreustrecken	km	568	564	561	560	559
ungestreute Strecken 1)	km	954	960	957	961	966
Geräumte Radwege	km	907	920	926	930	936
Geräumte Gehwege	km	712	712	722	722	722
Streugutverbrauch	t	2) 44 015	8 608	10 740	30 618	43 654
davon						
Auftaumittel	t	16 608	3 692	4 756	11 405	17 468
Splitt/Sand	t	27 407	4 916	5 984	19 213	26 186
Kosten des Winterdienstes	Mio. €	28,9	11,1	12,8	18,7	24,4

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