

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Dezember 2011



Impressum:

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Abteilung Integrativer Umweltschutz

Brückenstr. 6

10179 Berlin

Tel.: 030-9025-0

Bearbeiter:

Dr. Albrecht v. Stülpnagel, Dr. Heike Kaupp, Rainer Nothard

unter Mitarbeit von:

Sebastian Clemen, Klaus-Dieter Gäde, Dr. Katja Grunow, Helmut Herzog, Sylvia Krüger,
Monika Kühn, Jörg Preuß, Michaela Preuß, Grit Rosner, Martin Schacht, Beate Stock

Berlin, Februar 2012

Bezug des Berichtes bei:

Dr. Albrecht v. Stülpnagel, Tel.: (030) 9025 – 2319, Fax: (030) 9025 – 2952

E-Mail: albrecht.stuelpnagel@senstadt.berlin.de

oder

über die Veröffentlichung des Berichts und der Messdaten im Internet unter:

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/messnetz>

Titelbild: Messstation 124 (Mariendorf, Mariendorfer Damm)

Begriffsbestimmungen:

- | | |
|--------------------|---|
| Chemolumineszenz | = Ausstrahlung von Licht bei der Reaktion von Stickstoffmonoxid mit Ozon zu Stickstoffdioxid und Sauerstoff (Verfahren zur Bestimmung von Stickstoffmonoxid und -dioxid) |
| UV-Fluoreszenz | = Verfahren zur Messung von Schwefeldioxid, das auf der Abstrahlung von Ultraviolettstrahlung durch Schwefeldioxid-Moleküle bei Einwirkung von Ultraviolettlicht beruht |
| Beta-Absorption | = Absorption von radioaktiver Strahlung eines Beta-Strahlers durch die Staubbelegung auf einem Filterband (Verfahren zur Bestimmung von Schwebstaub) |
| PM10 | = Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 µm |
| AOT40 | = die Summe der Differenz zwischen Ozon-Konzentrationen über 80 µg/m ³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m ³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr (MEZ) an jedem Tag (ausgedrückt in (µg/m ³)*Stunden) |
| Gaschromatographie | = Verteilungschromatographie, die als Analysenmethode zum Auftrennen von |

Gemischen in einzelne chemische Verbindungen weite Verwendung findet.
Im vorliegenden Fall wird die Gaschromatographie zur Bestimmung von Benzol,
Toluol und Xylol benutzt.

Die Bundesländer sind nach § 44 (1) des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 39. BImSchV verpflichtet, die Luftverunreinigung kontinuierlich zu überwachen. Berlin kommt dieser Verpflichtung mit dem Berliner Luftgüte-Messnetz (BLUME) nach. Dieses besteht derzeit aus 16 automatisch registrierenden Messstationen für Luftschadstoffe. Davon sind zur Beschreibung der allgemeinen Immissionssituation fünf Messstationen im innerstädtischen Hintergrund (Wohn- und Gewerbegebieten), fünf im Stadtrand- und Waldbereich und sechs an Verkehrsschwerpunkten eingerichtet. An allen Stationen werden Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (mit dem Chemolumineszenzverfahren), an zwölf Stationen Staub der PM10-Fraktion (durch Absorption von Beta-Strahlung oder durch Messung der Streuung von Licht an Staubpartikeln), an sieben Stationen Ozon (durch Absorption von UV-Strahlung), an zwei Stationen Kohlenmonoxid (durch Absorption von Infrarotstrahlung), an vier Stationen Benzol (durch Gaschromatographie) und an zwei Stationen Schwefeldioxid (durch UV-Fluoreszenz) gemessen. Die Gas-Messgeräte werden einer täglichen automatischen Funktionsüberprüfung, alle Geräte einer monatlichen Kalibrierung unterzogen.

Die Standorte der automatischen Stationen des Berliner Luftgüte-Messnetzes sind Tab. 1 zu entnehmen. Die Beurteilung der gemessenen Immissionsbelastung erfolgt durch Vergleich mit den geltenden Grenz- und Zielwerten (vgl. Tab. 2).

Der Dezember 2011 lag mit einer Mitteltemperatur von 4,4 °C um 3,2 °C über dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 25,7 Stunden um 31 % zu niedrig und die Niederschlagsmenge mit 78,6 mm um 44 % zu hoch.

In den Kennwerttabellen des Monatsberichts Dezember werden die mittleren Verhältnisse des gesamten Jahres 2011 dargestellt.

Die **Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit** wurden für Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Benzol weit unterschritten (vgl. Tab. 3, 7 und 8).

Beim Ozon wurde im Dezember 2011 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an keiner Messstation überschritten (vgl. Tab. 9). Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Dezember, der Jahreszeit entsprechend, nicht überschritten.

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen sechs Straßenmessstellen im Jahr 2011 überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit 66 µg/m³ am Hardenbergplatz auf. Beim Stundenmittelwert gab es im Dezember keine Grenzwertüberschreitungen. Im gesamten Jahr 2011 wurde dieser Wert am Hardenbergplatz viermal und in der Silbersteinstraße einmal überschritten, mithin der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das Jahresmittel 2011 lag beim PM10 an allen Messstellen unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Die höchsten Mittelwerte betragen 33 µg/m³ (Mariendorfer Damm) bzw. 32 µg/m³ (Silbersteinstr.). Im Dezember 2011 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ nur an einer Station einmal überschritten (Tab. 6). Hierbei handelt es sich um die Schildhornstraße, an der am 31.12. im Zusammenhang mit dem Silvesterfeuerwerk eine Überschreitung auftrat. Im gesamten Jahr 2011 betrug die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ in der Silbersteinstr. mit 54, im Mariendorfer Damm und in der Frankfurter Allee mit 47, in der Schildhornstr. mit 41, in der Karl-Marx-Str. mit 39 und am Hardenbergplatz mit 37 mehr als die erlaubten 35. Somit wurde der Kurzzeit-Grenzwert an allen Straßenmessstellen überschritten. Besonders im Februar und im November 2011 gab es sehr viele Überschreitungen infolge lang anhaltender austauscharmer Hochdruckwetterlagen mit ausgeprägten Temperaturinversionen. Nicht zuletzt dürfte die Zufuhr erheblich vorbelasteter Luftmassen aus Polen bei den vorherrschenden östlichen bis südlichen Winden einen maßgeblichen Beitrag zu den hohen PM10-Belastungen in Berlin im Jahr 2011 geliefert haben. Aufgrund der kalten Witterung im Februar und November 2011 liegt dabei die Vermutung nahe, dass ein großer Anteil der PM10-Belastungen Emissionen aus Hausbrand und Kraftwerken entstammt.

Das Jahresmittel der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter 30 µg/m³, im innerstädtischen Hintergrund bis auf die Station Karlshorst (29 µg/m³) über dem Grenzwert von 30 µg/m³. Der **Grenzwert für den Vegetationsschutz** hat streng genommen keine Geltung für

Stadtgebiete. Dennoch wird er hier herangezogen, um auch der Bedeutung der Vegetation in innerstädtischen Grünanlagen oder in Straßenzügen für die Erholungswirkung und damit für die menschliche Gesundheit Rechnung zu tragen.

Insgesamt lag die Luftbelastung im Dezember 2011 beim Stickstoffdioxid sehr niedrig und beim PM10 extrem niedrig im Vergleich zu den Dezembermonaten der vergangenen Jahre. Der Dezember 2011 war hinsichtlich Stickstoffdioxid und PM10 sogar der am wenigsten belastete Dezember der vergangenen zehn Jahre. Die Ozonbelastung lag über dem mehrjährigen Durchschnitt der Dezembermonate, war aber natürlich der Jahreszeit entsprechend niedrig.

Tab. 1: Standorte der automatischen Luftgüte-Messstationen

Nr.	Standort	Messkomponenten						Gebietscharakteristik				
		Partikel-PM10	SO2	NOx	CO	O3	BTX	Met	Gebiet	Bezirk	Verkehr	Hausbrand
Wohngebietsmessstationen												
010	Wedding	x		x		x	x		1	7	2	3
018	Schöneberg			x					1	6	1	3
042	Neukölln	x		x		x	x		1	4	1	3
171	Mitte (Brückenstr.)	x		x					1	6	2	2
282	Karlshorst		x	x					1	4	1	2
Verkehrsmessstationen												
115	Charlottenburg, Hardenbergplatz	x		x					1	6	3	3
117	Schildhornstraße	x		x	x		x		1	6	3	2
124	Mariendorfer Damm	x		x					1	6	3	3
143	Silbersteinstraße	x		x					1	4	2	3
174	Frankfurter Allee	x	x	x	x		x		1	6	4	2
220	Karl-Marx-Straße	x		x					1	6	2	3
Stadttrandmessstationen												
027	Marienfelde			x		x			2	0	1	1
032	Grunewald	x		x		x		x	2	0	1	1
077	Buch	x		x		x			2	0	1	1
085	Friedrichshagen	x		x		x			2	0	1	2
145	Frohnau (Bodenmessstation)			x		x		T,F	2	0	1	1
Meteorologiemessstationen												
			T	F	WG	WR	pp	GS	SB			
032	Grunewald, 3m hoch		x	x			x					
032	Grunewald, 27 m hoch		x	x	x	x				X		

Erläuterungen: Gebietscharakteristik in Anlehnung ans Amtsblatt der europäischen Gemeinschaft 82/459/EWG

Meteorologie: T = Temperatur, F = rel. Feuchte, WG = Windgeschwindigkeit, WR = Windrichtung, GS = Globalstrahlung, SB = Strahlungsbilanz, pp = Luftdruck

Gebiet: 0 - nicht näher bestimmt
 1 - Innenstadt
 2 - Stadtrand/Vorstadt
 3 - ländlich

Verkehr: 1 - sehr gering, 0 - 15000 Kfz/24h
 2 - gering, 15.000 - 40000 Kfz/24h
 3 - mittel, 40.000 – 60.000 Kfz/24h
 4 - hoch, > 60.000 Kfz/24h,
 Grundlage: Verkehrszählung 2002

Bezirk: 0 - nicht näher bestimmt
 1 - Industriebezirk
 2 - Geschäftsbezirk
 3 - Industrie- und Geschäftsbezirk
 4 - Wohnbezirk
 5 - Industrie- und Wohnbezirk
 6 - Geschäfts- und Wohnbezirk
 7 - Industrie-, Geschäfts- und Wohnbezirk

Hausbrand: 1 - sehr gering, SO2-Emission < 1 t/a
 2 - gering, SO2-Emission 1 - 10 t/a
 3 - mittel, SO2-Emission 10 - 20 t/a
 Grundlage: Emissionskataster Hausbrand 1999/2000
Achtung: wegen geringerer SO2-Emissionen neue Klassen-Einteilung

Tab. 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV

Komponente	Mittel über	Grenzwert (GW), (für Benzo(a)pyren, Schwermetalle u. Ozon Zielwert)	zulässige Anzahl von Überschreitungen pro Jahr	Grenz- oder Zielwert einzuhalten
Schwefeldioxid	1 h	350 µg/m ³	24	seit 1.1.2005
	24 h	125 µg/m ³	3	seit 1.1.2005
Schwefeldioxid	Mittel über Okt.-März (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m ³	3	seit 1.1.2005
Stickstoffdioxid	1 h	200 µg/m ³	18	seit 1.1.2010
	1 Jahr	40 µg/m ³	--	seit 1.1.2010
Summe der Stickoxide	1 Jahr (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m ³		seit 1.1.2010
Partikel-PM10	24 h	50 µg/m ³	35	seit 1.1.2005
	1 Jahr	40 µg/m ³	--	seit 1.1.2005
Partikel-PM2,5	Zielwert, 1 Jahr	25 µg/m ³	--	seit 1.1.2010
	GW Stufe 1, 1 Jahr	25 µg/m ³	--	ab 1.1.2015
	GW Stufe 2, 1 Jahr	20 µg/m ³	--	ab 1.1.2020
Blei	1 Jahr	0,5 µg/m ³	--	seit 1.1.2005
Benzol	1 Jahr	5 µg/m ³	--	seit 1.1.2010
Ozon	8 Stunden	¹⁾ 120 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	seit 1.1.2010
	1-Stunden-Mittelwert	180 µg/m ³ Inform.schwelle		
	1-Stunden-Mittelwert	240 µg/m ³ Alarmschwelle		
Ozon	AOT40, Summe über Mai – Juli	¹⁾ 18000 µg/m ³ h, gemittelt über 5 Jahre		seit 1.1.2010
Kohlenmonoxid	8 Stunden	10 mg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	--	seit 1.1.2005
Arsen (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	¹⁾ 6 ng/m ³		ab 31.12.2012
Kadmium (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	¹⁾ 5 ng/m ³		ab 31.12.2012
Nickel (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	¹⁾ 20 ng/m ³		ab 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	¹⁾ 1 ng/m ³		ab 31.12.2012

¹⁾: Zielwerte – Für Quecksilber ist kein Zielwert festgelegt; hier sind nur orientierende Messungen vorgeschrieben.

Kennwerttabellen

Tab. 3: Kohlenmonoxid

Dez 11

Lage	Station		MM mg/m ³	JM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,48	0,50	0,90
	174	Frankfurter Allee	0,46	0,50	0,77

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011

MAX_8H = max. 8-Stunden-Mittelwert (Grenzwert: 10 mg/m³)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 4: Summe der Stickoxide

Dez 11

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	15	20
	032	Grunewald	13	18
	077	Buch	20	19
	085	Friedrichshagen	15	16
	145	Frohnau	18	17
Innen- stadt	010	Wedding	40	45
	018	Schöneberg	36	42
	042	Neukölln	36	40
	171	Mitte	33	40
	282	Karlshorst	26	29
Straße	115	Hardenbergplatz	118	144
	117	Schildhornstr.	105	114
	124	Mariendorfer Damm	125	128
	143	Silbersteinstr.	134	144
	174	Frankfurter Allee	74	88
	220	Karl-Marx-Str.	156	131

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011

= Grenzwert für Vegetations-
schutz (30 µg/m³) eingehalten

= Grenzwert für Vegetations-
schutz (30 µg/m³) überschritten

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Dez 11

	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U200 Anzahl	U200J Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	13	17	0	0
	032	Grunewald	12	15	0	0
	077	Buch	17	14	0	0
	085	Friedrichshagen	14	13	0	0
	145	Frohnau	14	13	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	26	28	0	0
	018	Schöneberg	26	30	0	0
	042	Neukölln	27	28	0	0
	171	Mitte	26	28	0	0
	282	Karlshorst	21	22	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	51	66	0	4
	117	Schildhornstr.	44	54	0	0
	124	Mariendorfer Damm	46	51	0	0
	143	Silbersteinstr.	43	54	0	1
	174	Frankfurter Allee	36	43	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	55	52	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011
(Grenzwert seit 01.01.2010: 40 µg/m³)

U200 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³

U200J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im gesamten Jahr 2011
(18 ab 2010 erlaubt)

 = Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

 = Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

Tab. 6: PM10

Dez 11

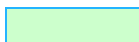
Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U50 Anzahl	U50J Anzahl
Stadtrand	032	Grunewald	10	21	0	25
	077	Buch	12	21	0	26
	085	Friedrichshagen	10	21	0	27
Innenstadt	010	Wedding	14	26	0	34
	042	Neukölln	13	25	0	31
	171	Mitte	13	25	0	33
Straße	115	Hardenbergplatz	15	28	0	37
	117	Schildhornstr.	15	28	1	41
	124	Mariendorfer Damm	19	33	0	47
	143	Silbersteinstr.	14	32	0	54
	174	Frankfurter Allee	16	30	0	47
	220	Karl-Marx-Str.	16	30	0	39

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011 (Grenzwert: 40 µg/m³)

U50 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³

U50J = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³ im gesamten Jahr 2011 (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

 = Grenzwert wurde überschritten

Tab. 7: Schwefeldioxid

Dez 11

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U350 Anzahl	U350J Anzahl	U125 Anzahl	U125J Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	3	2	0	0	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	3	3	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011

U350 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im Monat

U350J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im Jahr 2011

U125 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m³ im Monat

U125J = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m³ Jahr 2011

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 8: Benzol

Dez 11

Lage	Station		MM	JM
			µg/m³	µg/m³
Innenstadt	010	Wedding	0,8	1,1
	042	Neukölln	1,3	1,2
Straße	117	Schildhornstr.	1,7	1,9
	174	Frankfurter Allee	1,6	2,0

MM = Monatsmittelwert

JM = Jahresmittelwert 2011 (Grenzwert seit 2010: 5 µg/m³)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 9: Ozon

Dez 11

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	MAX_8H µg/m³	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadt-Rand	027	Marienfelde	40	50	61	0	0	0
	032	Grunewald	38	44	64	0	0	0
	077	Buch	35	49	61	0	0	0
	085	Friedrichshagen	39	52	62	0	0	0
	145	Frohnau	38	49	64	0	0	0
Innen-Stadt	010	Wedding	30	43	55	0	0	0
	042	Neukölln	29	44	50	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2011

MAX_8H = maximaler gleitender 8-Stunden-Mittelwert

U120 = Anzahl der Überschreitungen des täglichen gleitenden 8-Stunden-Mittelwerts von 120 µg/m³

U180 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 180 µg/m³ (Informationswert)

U240 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 240 µg/m³ (Alarmwert)