

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

Dezember 2010



Impressum:

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz

- Presse und Öffentlichkeitsarbeit -

Brückenstr. 6

10179 Berlin

Tel.: 030-9025-0

Bearbeiter:

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

unter Mitarbeit von:

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

Berlin, Februar 2011

Bezug des Berichtes bei:

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

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

oder

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

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

Titelbild: Messstation 143 (Neukölln, Silbersteinstr.)

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/m³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr (MEZ) an jedem Tag (ausgedrückt in (µg/m³)*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 14 Stationen Staub der PM10-Fraktion (durch Absorption von Beta-Strahlung), 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 2010 lag mit einer Mitteltemperatur von nur $-4,7\text{ °C}$ um $5,9\text{ °C}$ unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990 und war damit mit Abstand der kälteste Dezember der vergangenen 15 Jahre. Die Sonnenscheindauer war mit nur 14,7 Stunden um 61 % zu niedrig und die Niederschlagsmenge mit 60,3 mm um 11 % zu hoch.

In den Kennwerttabellen des Monatsberichts Dezember werden die mittleren Verhältnisse des gesamten Jahres 2010 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 2010 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ an keiner Messstation überschritten. Ebenso wurde im Dezember der Wert für die Informationsschwelle, der Jahreszeit entsprechend, nicht überschritten (vgl. Tab. 9).

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen 6 Straßenmessstellen im Jahresmittel 2010 überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit $63\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im Dezember nur in der Schildhornstraße eine Überschreitung des Grenzwerts. Im gesamten Jahr 2010 wurde diese Summe maximal sechsmal (am Hardenbergplatz) überschritten, mithin dieser Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das Jahresmittel 2010 lag beim PM10 an allen Messstellen unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von $40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Die maximalen Mittelwerte traten mit $38\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Mariendorfer Damm und mit $34\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Frankfurter Allee auf. Im Dezember 2010 wurde das Tagesmittel von $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ an allen 14 Stationen zwischen zwei- und achtmal überschritten (Tab. 6). Im gesamten Jahr 2010 gab es somit zwischen 22 und 56 Überschreitungen. Der Grenzwert von 35 Überschreitungen wurde somit im Jahr 2010 an 7 Stationen, Mariendorfer Damm (56), Frankfurter Allee (54), Schildhornstr. und Silbersteinstr. (48), Karl-Marx-Str. (43), Neukölln (39) und Hardenbergplatz (36 Überschreitungen) verletzt.

Das Jahresmittel 2010 der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, im innerstädtischen Hintergrund bis auf die Station Karlshorst ($29\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) über $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 war die Luftbelastung im Dezember 2010 beim Stickstoffdioxid und beim PM10-Feinstaub, verglichen mit den letzten zehn Jahren, überdurchschnittlich hoch. Beim Ozon war sie der Jahreszeit entsprechend gering, jedoch im Vergleich zu anderen Dezembermonaten ziemlich hoch.

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		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		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

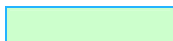
Dez 10

Lage	Station		MM mg/m ³	JM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,64	0,54	1,25
	174	Frankfurter Allee	0,64	0,49	1,33

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010

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

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

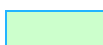
Tab. 4: Summe der Stickoxide

Dez 10

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	36	22
	032	Grunewald	41	20
	077	Buch	34	18
	085	Friedrichshagen	28	17
	145	Frohnau	29	17
Innen- stadt	010	Wedding	56	39
	018	Schöneberg	63	41
	042	Neukölln	60	39
	171	Mitte	51	37
	282	Karlshorst	47	29
Straße	115	Hardenbergplatz	160	131
	117	Schildhornstr.	125	105
	124	Mariendorfer Damm	142	123
	143	Silbersteinstr.	186	145
	174	Frankfurter Allee	109	87
	220	Karl-Marx-Str.	145	122

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) eingehalten

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) überschritten

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Dez 10

	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U200 Anzahl	U200J Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	27	17	0	0
	032	Grunewald	28	15	0	0
	077	Buch	25	14	0	0
	085	Friedrichshagen	23	13	0	0
	145	Frohnau	21	13	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	34	28	0	0
	018	Schöneberg	40	30	0	0
	042	Neukölln	39	28	0	0
	171	Mitte	35	28	0	0
	282	Karlshorst	33	22	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	66	63	0	6
	117	Schildhornstr.	56	54	1	1
	124	Mariendorfer Damm	52	50	0	0
	143	Silbersteinstr.	59	56	0	2
	174	Frankfurter Allee	47	42	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	54	53	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010
(Grenzwert seit 01.01.2010: 40 µg/m³)U200 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³U200J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im gesamten Jahr 2010 (18 ab 2010 erlaubt)
 = Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

 = Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

Tab. 6: PM10

Dez 10

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U50 Anzahl	U50J Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	29	25	3	27
	032	Grunewald	28	22	2	22
	077	Buch	26	22	2	22
	085	Friedrichshagen	27	25	2	28
Innen- stadt	010	Wedding	34	25	5	31
	018	Schöneberg	31	26	4	35
	042	Neukölln	32	28	5	39
	171	Mitte	31	28	3	33
Straße	115	Hardenbergplatz	34	30	5	36
	117	Schildhornstr.	37	33	6	48
	124	Mariendorfer Damm	42	38	8	56
	143	Silbersteinstr.	36	33	5	48
	174	Frankfurter Allee	37	34	6	54
	220	Karl-Marx-Str.	35	31	5	43

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010 (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 2010 (erlaubt sind 35)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

= Grenzwert wurde überschritten

Tab. 7: Schwefeldioxid

Dez 10

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U350 Anzahl	U350J Anzahl	U125 Anzahl	U125J Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	6	4	0	0	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	6	4	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010

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 2010

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 2010

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 8: Benzol

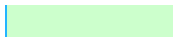
Dez 10

Lage	Station		MM	JM
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innenstadt	010	Wedding	2,0	1,1
	042	Neukölln	2,2	*) ---
Straße	117	Schildhornstr.	2,4	2,0
	174	Frankfurter Allee	2,4	2,0

MM = Monatsmittelwert

JM = Jahresmittelwert 2010 (Grenzwert 2010: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

*) = Benzol-Jahresmittel von Station 042 nicht berechnet, da Datenverfügbarkeit unter 90 %

 = Grenzwert wurde nicht überschritten
Tab. 9: Ozon

Dez 10

Lage	Station		MM	JM	MAX_8H	U120	U180	U240
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	29	50	72	0	0	0
	032	Grunewald	29	45	72	0	0	0
	077	Buch	31	51	71	0	0	0
	085	Friedrichshagen	31	53	69	0	0	0
	145	Frohnau	34	50	73	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	22	44	64	0	0	0
	042	Neukölln	21	45	55	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2010

MAX_8H = maximaler gleitender 8-Stunden-Mittelwert

U120 = Anzahl der Überschreitungen des täglichen gleitenden 8-Stunden-Mittelwerts von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ U180 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Informationswert)U240 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Alarmwert)