

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Dezember 2009



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, Wolf-Dieter Pfau,
Jörg Preuß, Michaela Preuß, Grit Rosner, Martin Schacht, Beate Stock, Dr. Ernst Ulrich

Berlin, Januar 2010

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 027 (Marienfelde, Schichauweg)

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) 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 2009 lag mit einer Mitteltemperatur von $-0,2\text{ °C}$ um $1,4\text{ °C}$ unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 31,8 Stunden um 15 % zu niedrig und die Niederschlagsmenge mit 66,7 mm um 22 % zu hoch.

In den Kennwerttabellen des Monatsberichts Dezember werden die mittleren Verhältnisse des gesamten Jahres 2009 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 2009 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/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 die Summe aus Grenzwert für das Jahresmittel und Toleranzmarge an allen 6 Straßenmessstellen im Jahresmittel 2009 überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit 63 µg/m^3 am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im Dezember am Hardenbergplatz und auch an anderen Stationen keine Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Im gesamten Jahr 2009 wurde diese Summe nur viermal überschritten, mithin dieser Kurzzeit-Grenzwert eingehalten. Auch der ab 2010 gültige Grenzwert wurde im Dezember an keiner Station überschritten.

Das Jahresmittel 2009 lag beim PM10 an allen Messstellen unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m^3 . Die maximalen Mittelwerte traten mit 39 µg/m^3 im Mariendorfer Damm (bedingt durch eine Baustelle, s.u.) und mit 35 µg/m^3 in der Frankfurter Allee auf. Im Dezember 2009 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m^3 an allen 14 Stationen zwischen ein- und dreimal überschritten (Tab. 6). Im gesamten Jahr 2009 gab es somit zwischen 7 und 73 Überschreitungen, letzteres im Mariendorfer Damm auf Grund einer Baustelle in unmittelbarer Stationsnähe, die aber inzwischen nicht mehr besteht. Ohne diese Station waren es maximal 39 Überschreitungen (Frankfurter Allee), so dass außer im Mariendorfer Damm auch in der Frankfurter Allee der Grenzwert von 35 Überschreitungen verletzt wurde.

Das Jahresmittel 2009 der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter 30 µg/m^3 , im innerstädtischen Hintergrund bis auf die Station Karlshorst (29 µg/m^3) über 30 µg/m^3 . Der **Grenzwert für den Vegetationsschutz** hat streng genommen keine Geltung für Stadtgebiete. Dennoch wird es hier als sinnvoll erachtet, ihn heranzuziehen. Damit wird auch der Bedeutung der Vegetation in innerstädtischen Grünanlagen oder auch in Straßenzügen für die Erholungswirkung und damit für die menschliche Gesundheit Rechnung getragen. Dieser Grenzwert wurde nur am Stadtrand eingehalten.

Insgesamt entsprach die Luftbelastung im Dezember 2009 beim Stickstoffdioxid und beim PM10-Feinstaub ungefähr dem Durchschnitt der letzten Jahre. Beim Ozon war sie der Jahreszeit entsprechend gering.

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 - Stadttrand/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 22. und 33. BImSchV und der Richtlinie 2008/50/EG

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 ²⁾	1 h	200 µg/m ³	18	ab 1.1.2010
	1 Jahr (1 Jahr, GW+TM)	40 µg/m ³ 42 µg/m ³	--	ab 1.1.2010 GW+TM im Jahr 2009)
Summe der Stickoxide	1 Jahr (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m ³		ab 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	--	ab 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	--	ab 1.1.2010
Ozon	8 Stunden	¹⁾ 120 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	ab 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		ab 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 schreibt die Richtlinie nur orientierende Messungen vor.

²⁾: Für das Stickstoffdioxid-Jahresmittel gilt der Grenzwert bis einschließlich 2009 erst dann als überschritten, wenn die Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge (GW+TM) überschritten wurde. (Für das Jahr 2009 beträgt GW+TM 42 µg/m³).

Kennwerttabellen

Tab. 3: Kohlenmonoxid

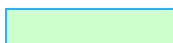
Dez 09

Lage	Station		MM mg/m ³	JM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,68	0,57	1,31
	174	Frankfurter Allee	0,60	0,50	1,24

MM = Monatsmittel

JM = gleitendes 12-Monatsmittel

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

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

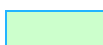
Tab. 4: Summe der Stickoxide

Dez 09

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	31	22
	032	Grunewald	29	19
	077	Buch	25	19
	085	Friedrichshagen	23	16
	145	Frohnau	25	19
Innen- stadt	010	Wedding	51	43
	018	Schöneberg	56	41
	042	Neukölln	50	39
	171	Mitte	44	39
	282	Karlshorst	38	29
Straße	115	Hardenbergplatz	155	136
	117	Schildhornstr.	139	116
	124	Mariendorfer Damm	135	129
	143	Silbersteinstr.	208	149
	174	Frankfurter Allee	107	93
	220	Karl-Marx-Str.	151	134

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2009

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) eingehalten

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) überschritten

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Dez 09

	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U200 Anzahl	U200J Anzahl	U210 Anzahl	U210J Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	22	16	0	0	0	0
	032	Grunewald	21	15	0	0	0	0
	077	Buch	19	14	0	0	0	0
	085	Friedrichshagen	18	13	0	0	0	0
	145	Frohnau	20	13	0	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	32	28	0	0	0	0
	018	Schöneberg	36	28	0	0	0	0
	042	Neukölln	32	28	0	0	0	0
	171	Mitte	30	28	0	0	0	0
	282	Karlshorst	26	21	0	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	63	63	0	8	0	4
	117	Schildhornstr.	55	55	0	0	0	0
	124	Mariendorfer Damm	48	53	0	3	0	2
	143	Silbersteinstr.	57	56	0	4	0	2
	174	Frankfurter Allee	41	44	0	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	50	55	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2009
(Grenzwert + Toleranzmarge für 2009: 42 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 2009 (18 ab 2010 erlaubt)

U210 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m³ (18 erlaubt)

U210J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m³ im gesamten Jahr 2009 (18 erlaubt)

 = Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

 = Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

Tab. 6: PM10

Dez 09

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U50 Anzahl	U50J Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	25	23	1	12
	032	Grunewald	23	21	1	11
	077	Buch	25	22	1	9
	085	Friedrichshagen	27	22	1	7
Innen- stadt	010	Wedding	26	24	1	14
	018	Schöneberg	28	25	1	16
	042	Neukölln	30	27	1	20
	171	Mitte	28	28	1	19
Straße	115	Hardenbergplatz	29	28	1	22
	117	Schildhornstr.	34	29	3	28
	124	Mariendorfer Damm	35	39	3	73
	143	Silbersteinstr.	34	32	2	35
	174	Frankfurter Allee	36	34	3	39
	220	Karl-Marx-Str.	30	30	1	23

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2009 (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 2009 (erlaubt sind 35)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

= Grenzwert wurde überschritten

Tab. 7: Schwefeldioxid

Dez 09

Lage	Station		MM µg/m³	JM µg/m³	U350 Anzahl	U350J Anzahl	U125 Anzahl	U125J Anzahl
Innenstadt	282		3	3	0	0	0	0
Straße	174		5	3	0	0	0	0

JM = Jahresmittel 2009

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 2009

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 2009

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 8: Benzol

Dez 09

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

MM = Monatsmittelwert

JM = Jahresmittelwert 2009 (Grenzwert 2010: 5 µg/m³,
Grenzwert+Toleranzmarge 2009: 6 µg/m³)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 9: Ozon

Dez 09

Lage	Station		MM	JM	MAX_8H	U120	U180	U240
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	21	46	58	0	0	0
	032	Grunewald	20	41	57	0	0	0
	077	Buch	22	46	64	0	0	0
	085	Friedrichshagen	24	49	63	0	0	0
	145	Frohnau	22	44	66	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	15	39	53	0	0	0
	042	Neukölln	18	41	54	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2009

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)