

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Januar 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:

Helmut Herzog, Kurt Klühs, Sylvia Krüger, Roland Leuchte, Wolf-Dieter Pfau,
Jörg Preuß, Michaela Preuß, Grit Rosner, Martin Schacht, Beate Stock, Dr. Ernst Ulrich

Berlin, Januar 2009

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>

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 Januar 2009 lag mit einer Mitteltemperatur von $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ um $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 72,1 Stunden um 59 % zu hoch und die Niederschlagsmenge mit nur 18,3 mm um 58 % zu niedrig.

In den Kennwerttabellen (ab Seite 6) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im Januar z.B. vom 01.02.08 – 31.01.09, 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 Januar 2009 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von $120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ an keiner Messstation überschritten. Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Januar, der Jahreszeit entsprechend, ebenfalls an keinem Tag überschritten (vgl. Tab. 9).

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde die Summe aus Grenzwert für das Jahresmittel und Toleranzmarge an allen 5 langfristig messenden Straßenmessstellen (Station 124 erst ab 01.01.09) im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Die Station 174 (Frankfurter Allee) zeigte mit $44\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ wegen der nun auf $2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ verminderten Toleranzmarge ($40+2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) wieder eine Überschreitung. Der höchste Mittelwert trat mit $60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im Januar eine Überschreitung der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde diese Summe nur einmal überschritten, mithin dieser Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag beim PM10 an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von $40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der maximale Mittelwert trat mit $32\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Frankfurter Allee auf. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ betrug in der gleitenden 12-Monatssumme an allen Messstellen weniger als die erlaubten 35. Im Januar 2009 wurde das Tagesmittel von $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen vier- und zehnmal, im Mariendorfer Damm zehnmal (dort wird die Messung allerdings häufig durch eine unmittelbar benachbarte Baustelle beeinflusst), in der Silbersteinstr., Schildhornstr. und Frankfurter Allee neunmal überschritten (Tab. 6). Am 01., 06., 12. und 14.01. zeigten alle Stationen Überschreitungen.

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, im innerstädtischen Hintergrund (auch an der Messstation Karlshorst) über $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 war die Luftbelastung im Januar 2009 mit Stickstoffdioxid überdurchschnittlich, mit PM10-Feinstaub hoch, mit Ozon, wie in dieser Jahreszeit nicht anders zu erwarten, 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	40 µg/m ³	--	ab 1.1.2010
	(1 Jahr, GW+TM	42 µg/m ³		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 betrug GW+TM 42 µg/m³).

Kennwerttabellen

Tab. 3: Kohlenmonoxid

Jan 09

Lage	Station		MM mg/m ³	GL12MM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,84	0,64	2,70
	174	Frankfurter Allee	0,76	0,51	2,23

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

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

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 4: Summe der Stickoxide

Jan 09

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	45	21
	032	Grunewald	45	20
	077	Buch	49	21
	085	Friedrichshagen	33	18
	145	Frohnau	44	17
Innen- stadt	010	Wedding	84	42
	018	Schöneberg	79	40
	042	Neukölln	76	40
	171	Mitte	70	39
	282	Karlshorst	59	31
Straße	115	Hardenbergplatz	174	130
	117	Schildhornstr.	166	111
	124	Mariendorfer Damm	143	---
	143	Silbersteinstr.	210	144
	174	Frankfurter Allee	122	95
	220	Karl-Marx-Str.	180	132

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) eingehalten

Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) überschritten

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Jan 09

	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl	U210 Anzahl	U210KJ Anzahl	U210GL12 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	30	16	0	0	0	0	0	0
	032	Grunewald	27	15	0	0	0	0	0	0
	077	Buch	30	16	0	0	0	0	0	0
	085	Friedrichshagen	22	14	0	0	0	0	0	0
	145	Frohnau	28	13	0	0	0	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	45	28	0	0	0	0	0	0
	018	Schöneberg	45	28	0	0	0	0	0	0
	042	Neukölln	44	28	0	0	0	0	0	0
	171	Mitte	43	28	0	0	0	0	0	0
	282	Karlsborst	36	22	0	0	0	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	74	60	1	1	1	0	0	0
	117	Schildhornstr.	65	51	0	0	0	0	0	0
	124	Mariendorfer Damm	52	---	0	0	---	0	0	---
	143	Silbersteinstr.	64	51	0	0	0	0	0	0
	174	Frankfurter Allee	51	44	0	0	0	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	63	55	0	0	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel
(Grenzwert + Toleranzmarge für 2009: 42 µg/m³)

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

U200KJ = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (18 ab 2010 erlaubt)

U200GL12= Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum

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

U210KJ = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (18 erlaubt)

U210GL12= Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum (18 erlaubt)

 = Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

 = Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

Tab. 6: PM10

Jan 09

Lage	Station		MM µg/m³	GL12MM µg/m³	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadt- rand	027	Marienfelde	34	19	6	6	8
	032	Grunewald	32	20	4	4	9
	077	Buch	33	21	4	4	10
	085	Friedrichshagen	35	22	4	4	9
Innen- stadt	010	Wedding	36	23	5	5	13
	018	Schöneberg	38	23	6	6	14
	042	Neukölln	42	27	8	8	16
	171	Mitte	38	26	6	6	14
Straße	115	Hardenbergplatz	39	28	5	5	14
	117	Schildhornstr.	46	29	9	9	20
	124	Mariendorfer Damm	47	---	10	10	---
	143	Silbersteinstr.	49	31	9	9	25
	174	Frankfurter Allee	54	32	9	9	27
	220	Karl-Marx-Str.	47	29	7	7	15

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert: 40 µg/m³)

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

U50KL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 35)

U50GL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

 = Grenzwert wurde überschritten

Tab. 7: Schwefeldioxid

Jan 09

Lage	Station		MM µg/m³	GL12MM µg/m³	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innenstadt	282		5	3	0	0	0	0
Straße	174		5	3	0	0	0	0

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

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

U350GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum

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

U125GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 8: Benzol

Jan 09

Lage	Station		MM	GL12MM
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innen- stadt	010	Wedding	2,6	1,1
	042	Neukölln	2,9	1,3
Straße	117	Schildhornstr.	3,9	2,3
	174	Frankfurter Allee	3,2	1,9

MM = Monatsmittelwert

GL12MM = gleitender 12-Monatsmittelwert (Grenzwert 2010: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
Grenzwert+Toleranzmarge 2009: $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 9: Ozon

Jan 09

Lage	Station		MM	GL12MM	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	33	47	73	0	0	0
	032	Grunewald	31	40	74	0	0	0
	077	Buch	36	45	70	0	0	0
	085	Friedrichshagen	36	48	70	0	0	0
	145	Frohnau	32	43	69	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	27	41	65	0	0	0
	042	Neukölln	24	41	60	0	0	0

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

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)