

# Luftverunreinigungen in Berlin

## Monatsbericht September 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, November 2009

Bezug des Berichtes bei:

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

E-Mail: [albrecht.stuelpnagel@senguv.berlin.de](mailto: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 171 (Mitte, Brückenstr.)

## 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<sup>3</sup> (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m<sup>3</sup> während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr (MEZ) an jedem Tag (ausgedrückt in (µg/m<sup>3</sup>)\*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 Immissionsituation 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 September 2009 lag mit einer Mitteltemperatur von +15,2 °C um 1,7 °C über dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 216,6 Stunden um 39 % zu hoch und die Niederschlagsmenge mit 30,5 mm um 33 % zu niedrig.

In den Kennwerttabellen (ab Seite 6) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im September z.B. vom 01.10.08 – 30.09.09, 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 September 2009 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m<sup>3</sup> an vier Messstationen an einem Tag (dem 01.09.) überschritten. Der Wert für die Informationsschwelle wurde im September nicht 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. Der höchste Mittelwert trat mit 63 µg/m<sup>3</sup> am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im September am Hardenbergplatz zwei Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde diese Summe nur viermal überschritten, mithin dieser Kurzzeit-Grenzwert eingehalten. Der ab 2010 gültige Grenzwert wurde im September am Hardenbergplatz dreimal überschritten.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag beim PM10 an allen Messstellen unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m<sup>3</sup>. Der maximale Mittelwert trat mit 35 µg/m<sup>3</sup> in der Frankfurter Allee auf. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m<sup>3</sup> betrug in der gleitenden 12-Monatssumme in der Silbersteinstr. und Frankfurter Allee mit 42 bzw. 44 schon mehr als die erlaubten 35. Im September 2009 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m<sup>3</sup> an drei Stationen je ein- bis zweimal überschritten (Tab. 6). Im Kalenderjahr gab es bis Ende September zwischen 6 und 66 Überschreitungen, letzteres im Mariendorfer Damm auf Grund einer Baustelle in unmittelbarer Stationsnähe, die aber inzwischen nicht mehr besteht. Ohne diese Station waren es maximal 29 Überschreitungen.

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter 30 µg/m<sup>3</sup>, im innerstädtischen Hintergrund über 30 µg/m<sup>3</sup>. 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 September 2009 beim Stickstoffdioxid und beim Ozon im Vergleich zu den vergangenen Jahren durchschnittlich. Die Belastung mit PM10-Feinstaub lag geringfügig unter dem Durchschnitt der letzten Jahre.

**Tab. 1: Standorte der automatischen Luftgüte-Messstationen**

Nr.	Standort	Messkomponenten						Gebietscharakteristik				
		Partikel-PM10	SO2	NOx	CO	O3	BTX	Met	Gebiet	Bezirk	Verkehr	Hausbrand
<b>Wohngebietsmessstationen</b>												
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
<b>Verkehrsmessstationen</b>												
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
<b>Stadttrandmessstationen</b>												
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
<b>Meteorologiemessstationen</b>												
			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 <sup>3</sup>	24	seit 1.1.2005
	24 h	125 µg/m <sup>3</sup>	3	seit 1.1.2005
Schwefeldioxid	Mittel über Okt.-März (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m <sup>3</sup>	3	seit 1.1.2005
Stickstoffdioxid <sup>2)</sup>	1 h	200 µg/m <sup>3</sup>	18	ab 1.1.2010
	1 Jahr (1 Jahr, GW+TM)	40 µg/m <sup>3</sup> 42 µg/m <sup>3</sup>	--	ab 1.1.2010 GW+TM im Jahr 2009)
Summe der Stickoxide	1 Jahr  (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m <sup>3</sup>		ab 1.1.2010
Partikel-PM10	24 h	50 µg/m <sup>3</sup>	35	seit 1.1.2005
	1 Jahr	40 µg/m <sup>3</sup>	--	seit 1.1.2005
Partikel-PM2,5	Zielwert, 1 Jahr	25 µg/m <sup>3</sup>	--	ab 1.1.2010
	GW Stufe 1, 1 Jahr	25 µg/m <sup>3</sup>	--	ab 1.1.2015
	GW Stufe 2, 1 Jahr	20 µg/m <sup>3</sup>	--	ab 1.1.2020
Blei	1 Jahr	0,5 µg/m <sup>3</sup>	--	seit 1.1.2005
Benzol	1 Jahr	5 µg/m <sup>3</sup>	--	ab 1.1.2010
Ozon	8 Stunden	<sup>1)</sup> 120 µg/m <sup>3</sup> höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	ab 1.1.2010
	1-Stunden-Mittelwert	180 µg/m <sup>3</sup> Inform.schwelle		
	1-Stunden-Mittelwert	240 µg/m <sup>3</sup> Alarmschwelle		
Ozon	AOT40, Summe über Mai – Juli	<sup>1)</sup> 18000 µg/m <sup>3</sup> h, gemittelt über 5 Jahre		ab 1.1.2010
Kohlenmonoxid	8 Stunden	10 mg/m <sup>3</sup> höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	--	seit 1.1.2005
Arsen (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	<sup>1)</sup> 6 ng/m <sup>3</sup>		ab 31.12.2012
Kadmium (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	<sup>1)</sup> 5 ng/m <sup>3</sup>		ab 31.12.2012
Nickel (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	<sup>1)</sup> 20 ng/m <sup>3</sup>		ab 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	<sup>1)</sup> 1 ng/m <sup>3</sup>		ab 31.12.2012

<sup>1)</sup>: Zielwerte – Für Quecksilber ist kein Zielwert festgelegt; hier schreibt die Richtlinie nur orientierende Messungen vor.

<sup>2)</sup>: 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/m<sup>3</sup>).

## Kennwerttabellen

**Tab. 3: Kohlenmonoxid**

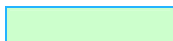
Sep 09

Lage	Station		MM mg/m <sup>3</sup>	GL12MM mg/m <sup>3</sup>	MAX_8H mg/m <sup>3</sup>
Straße	117	Schildhornstr.	0,53	0,58	1,37
	174	Frankfurter Allee	0,44	0,51	1,67

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

MAX\_8H = max. 8-Stunden-Mittelwert (Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup>)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

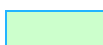
**Tab. 4: Summe der Stickoxide**

Sep 09

Lage	Station		MM µg/m <sup>3</sup>	GL12MM µg/m <sup>3</sup>
Stadt- rand	027	Marienfelde	21	22
	032	Grunewald	16	20
	077	Buch	16	21
	085	Friedrichshagen	17	17
	145	Frohnau	13	19
Innen- stadt	010	Wedding	42	43
	018	Schöneberg	37	41
	042	Neukölln	41	40
	171	Mitte	40	40
	282	Karlshorst	29	31
Straße	115	Hardenbergplatz	149	135
	117	Schildhornstr.	121	116
	124	Mariendorfer Damm	141	---
	143	Silbersteinstr.	141	147
	174	Frankfurter Allee	95	97
	220	Karl-Marx-Str.	144	136

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m<sup>3</sup>) eingehalten

 Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m<sup>3</sup>) überschritten

**Tab. 5: Stickstoffdioxid**

Sep 09

	Station		MM µg/m <sup>3</sup>	GL12MM µg/m <sup>3</sup>	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl	U210 Anzahl	U210KJ Anzahl	U210GL12 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	16	16	0	0	0	0	0	0
	032	Grünwald	13	15	0	0	0	0	0	0
	077	Buch	13	15	0	0	0	0	0	0
	085	Friedrichshagen	13	14	0	0	0	0	0	0
	145	Frohnau	10	13	0	0	0	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	29	29	0	0	0	0	0	0
	018	Schöneberg	18	28	0	0	0	0	0	0
	042	Neukölln	30	28	0	0	0	0	0	0
	171	Mitte	30	29	0	0	0	0	0	0
	282	Karlshorst	21	21	0	0	0	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	72	63	3	8	8	2	4	4
	117	Schildhornstr.	61	54	0	0	0	0	0	0
	124	Mariendorfer Damm	60	---	0	3	---	0	2	---
	143	Silbersteinstr.	56	55	0	4	4	0	2	2
	174	Frankfurter Allee	45	45	0	0	0	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	65	56	0	0	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel  
(Grenzwert + Toleranzmarge für 2009: 42 µg/m<sup>3</sup>)

U200 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m<sup>3</sup>

U200KJ = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m<sup>3</sup> im laufenden Kalenderjahr (18 ab 2010 erlaubt)

U200GL12= Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m<sup>3</sup> im gleitenden 12-Monatszeitraum

U210 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m<sup>3</sup> (18 erlaubt)

U210KJ = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m<sup>3</sup> im laufenden Kalenderjahr (18 erlaubt)

U210GL12= Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2009 von 210 µg/m<sup>3</sup> im gleitenden 12-Monatszeitraum (18 erlaubt)

= Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

= Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

**Tab. 6: PM10**

Sep 09

Lage	Station		MM µg/m³	GL12MM µg/m³	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadt- rand	027	Marienfelde	22	23	0	11	13
	032	Grunewald	17	21	0	8	13
	077	Buch	19	23	0	6	11
	085	Friedrichshagen	19	23	0	6	11
Innen- stadt	010	Wedding	22	25	0	10	17
	018	Schöneberg	22	25	0	12	19
	042	Neukölln	26	28	0	16	23
	171	Mitte	27	28	1	14	21
Straße	115	Hardenbergplatz	26	30	0	17	25
	117	Schildhornstr.	26	30	0	20	29
	124	Mariendorfer Damm	31	---	1	66	---
	143	Silbersteinstr.	28	33	0	29	42
	174	Frankfurter Allee	32	35	2	29	44
	220	Karl-Marx-Str.	27	31	0	19	26

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**

Sep 09

Lage	Station		MM µg/m³	GL12MM µg/m³	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innenstadt	282		2	2	0	0	0	0
Straße	174		2	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**

Sep 09

Lage	Station		MM	GL12MM
			µg/m³	µg/m³
Innenstadt	010	Wedding	0,8	1,3
	042	Neukölln	0,9	1,1
Straße	117	Schildhornstr.	1,9	2,5
	174	Frankfurter Allee	---	2,0

MM = Monatsmittelwert

GL12MM = gleitender 12-Monatsmittelwert (Grenzwert 2010: 5 µg/m³,

Grenzwert+Toleranzmarge 2009: 6 µg/m³)

= Grenzwert wurde nicht überschritten

**Tab. 9: Ozon**

Sep 09

Lage	Station		MM	GL12MM	MAX_8H	U120	U180	U240
			µg/m³	µg/m³	µg/m³	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Stadt-rand	027	Marienfelde	47	46	137	1	0	0
	032	Grunewald	40	41	117	0	0	0
	077	Buch	45	45	129	1	0	0
	085	Friedrichshagen	50	49	139	1	0	0
	145	Frohnau	45	44	128	1	0	0
Innenstadt	010	Wedding	39	39	108	0	0	0
	042	Neukölln	41	41	119	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 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)