

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

Juli 2007



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, Jörg Preuß, Michaela Preuß

unter Mitarbeit von: Michael Herrmann, Helmut Herzog, Kurt Klühs, Sylvia Krüger, Roland Leuchte,
Wolf-Dieter Pfau, Grit Rosner, Martin Schacht, Beate Stock, Dr. Ernst Ulrich

Berlin, Februar 2008

der Bericht kann bezogen werden bei: Dr. Albrecht v. Stülpnagel
Tel.: 030 – 9025 – 2319
Fax: 030 – 9025 – 2952
E-Mail: albrecht.stuelpnagel@senguv.berlin.de

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 Stickstoff monoxid 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 Staubebelegung 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 Luftqualität in Berlin im Juli 2007

Die Bundesländer sind nach § 44 (1) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verpflichtet, die Luftverunreinigung kontinuierlich zu überwachen. Berlin kommt dieser Verpflichtung mit dem Berliner Luftgüte-Messnetz (BLUME) nach. Dieses besteht derzeit aus 15 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 fünf an Verkehrsschwerpunkten eingerichtet. An allen Stationen werden Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (mit dem Chemolumineszenzverfahren), an 13 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 fünf 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.

Tab. 1 enthält die Standorte der automatischen Stationen des Berliner Luftgüte-Messnetzes.

Die Beurteilung der gemessenen Immissionsbelastung erfolgt durch Vergleich mit den geltenden Grenz- und Zielwerten (vgl. Tab. 2)

Der Juli 2007 war mit einer Mitteltemperatur von 18,1 °C gegenüber dem 30-jährigen Mittel 1961-90 um 0,2 °C zu warm. Die Sonnenscheindauer war mit 182,7 Stunden um 16 % zu niedrig und die Niederschlagsmenge mit 104,4 mm um 97 % zu hoch, da es überdurchschnittlich viele Tage mit starken Niederschlägen gab.

In den Kennwerttabellen (ab Seite 6) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im Juli z.B. vom 01.08.06 – 31.07.07, 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 Juli 2007 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an den Bodenmessstationen zwischen 0- und 7-mal überschritten. Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Juli am 16.07. an zwei Stationen (Friedrichshagen und Buch) überschritten (vgl. Tab. 9). Der 16.07. war mit einer Tagesmitteltemperatur von 36,5 °C der wärmste Tag des gesamten Jahres 2007.

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde die Summe aus Grenzwert für das Jahresmittel und Toleranzmarge an allen Straßenmessstellen im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit 61 µg/m³ am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im Juli keine Überschreitung der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde diese Summe nur am Hardenbergplatz einmal überschritten, mithin dieser Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Im gleitenden 12-Monatsmittel lag das Jahresmittel beim PM10 an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³. Der maximale Mittelwert trat mit 31 µg/m³ in der Frankfurter Allee und der Silbersteinstr. auf. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ betrug in der gleitenden 12-Monatssumme an fast allen Messstellen weniger als die erlaubten 35. Nur in der Frankfurter Allee und in der Silbersteinstr. kam es mit 41 bzw. 38 Überschreitungen zu einer Verletzung dieses Kurzzeit-Grenzwerts. Im Juli wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ allerdings nicht überschritten. Im Kalenderjahr 2007 traten bis Ende Juli maximal 19 Überschreitungen auf (Silbersteinstr.) (vgl. Tab. 6).

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter 30 µg/m³, im innerstädtischen Hintergrund mit Ausnahme der Messstation Karlshorst über 30 µg/m³. 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 und an einer innerstädtischen Hintergrundmessstelle eingehalten.

Der Monat Juli war hinsichtlich der Ozonwerte wegen eines sehr warmen Einzeltages als belastet einzustufen, während die PM10-Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung hingegen gering ausfiel.

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	x		1	7	2	3
018	Schöneberg	x		x					1	6	1	3
042	Neukölln	x		x	x	x	x		1	4	1	3
171	Mitte (Brückenstr.)	x		x	x				1	6	2	2
282	Karlshorst		x	x	x				1	4	1	2
Verkehrsmessstationen												
115	Charlottenburg, Hardenbergplatz	x		x	x		x		1	6	3	3
117	Schildhornstraße	x		x	x		x		1	6	3	2
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	Mariefelde	x		x	x	x			2	0	1	1
032	Grunewald	x		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
045	Frohnau, Funkturm (324 m hoch)			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		
314	Charlottenburg (88 m hoch)	x	x	x	x	x						
318	Schöneberg (32 m hoch)	x	x	x	x			x	x			

Erläuterungen: Gebietscharakteristik in Anlehnung an 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, 15000 - 40000 Kfz/24h

3 - mittel, 40000 - 60000 Kfz/24h

4 - hoch, > 60000 Kfz/24h,

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

Grundlage: Verkehrszählung 2002

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

Komponente	Mittel über	Grenzwert (GW), (für Benzo(a)pyren, Schwer-metalle 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	ab 1.1.2010
	1 Jahr	40 µg/m ³	--	ab 1.1.2010
	²⁾ (1 Jahr, GW+TM	42 µg/m ³		GW+TM im Jahr 2009)
	²⁾ (1 Jahr, GW+TM	44 µg/m ³		GW+TM im Jahr 2008)
²⁾ (1 Jahr, GW+TM	46 µg/m ³		GW+TM im Jahr 2007)	
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
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	--	seit 1.1.2005
		höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages		
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 2007 betrug GW+TM 46 µg/m³).

Tab. 3: Kohlenmonoxid

Jul 07

Lage	Station		MM mg/m ³	GL12MM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,70	0,85	1,61
	174	Frankfurter Allee	0,47	0,64	1,00

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

Jul 07 Nox

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	12	18
	032	Grunewald	11	20
	077	Buch	14	23
	085	Friedrichshagen	12	18
	145	Frohnau	10	17
Innen- stadt	010	Wedding	31	40
	018	Schöneberg	26	40
	042	Neukölln	28	39
	171	Mitte	30	40
	282	Karlshorst	22	30
Straße	115	Hardenbergplatz	111	127
	117	Schildhornstr.	105	127
	143	Silbersteinstr.	107	145
	174	Frankfurter Allee	99	107
	220	Karl-Marx-Str.	132	142
Turm	045	Frohnau, 324 m	5	8

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) eingehalten

Grenzwert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) überschritten

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Jul 07	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl	U230 Anzahl	U230KJ Anzahl	U230GL12 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	11	15	0	0	0	0	0	0
	032	Grunewald	9	15	0	0	0	0	0	0
	077	Buch	12	17	0	0	0	0	0	0
	085	Friedrichshagen	11	15	0	0	0	0	0	0
	145	Frohnau	9	14	0	0	0	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	24	27	0	0	0	0	0	0
	018	Schöneberg	27	28	0	0	0	0	0	0
	042	Neukölln	23	29	0	0	0	0	0	0
	171	Mitte	24	29	0	0	0	0	0	0
	282	Karlshorst	18	23	0	0	0	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	56	61	0	4	12	0	0	1
	117	Schildhornstr.	51	58	0	0	0	0	0	0
	143	Silbersteinstr.	43	56	0	0	0	0	0	0
	174	Frankfurter Allee	50	51	0	0	0	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	62	60	0	0	0	0	0	0
Turm	045	Frohnau, 324 m	5	7	0	0	0	0	0	0

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

(Grenzwerte + Toleranzmarge für 2007:
46 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-Monatsmittel

U230 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2007 von 230 µg/m³ (18 erlaubt)

U230KJ = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2007 von 230 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (18 erlaubt)

U230GL12= Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels+Toleranzmarge für 2007 von 230 µg/m³ im gleitenden 12-Monatsmittel (18 erlaubt)

 = Grenzwert (+Toleranzmarge) wurde nicht überschritten

 = Grenzwert + Toleranzmarge wurde überschritten

Tab. 6: PM10

Jul 07

Lage	Station		MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadt- rand	027	Marienfelde	17	21	0	6	9
	032	Grunewald	15	19	0	5	5
	077	Buch	16	22	0	6	10
	085	Friedrichshagen	18	21	0	4	6
Innen- stadt	010	Wedding	18	23	0	8	11
	018	Schöneberg	17	22	0	7	9
	042	Neukölln	20	25	0	9	17
	171	Mitte	18	27	0	8	28
Straße	115	Hardenbergplatz	22	27	0	10	20
	117	Schildhornstr.	23	29	0	13	29
	143	Silbersteinstr.	23	31	0	19	38
	174	Frankfurter Allee	27	31	0	18	41
	220	Karl-Marx-Str.	24	30	0	12	28

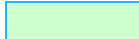
MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

U50 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

U50KL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 35)

U50GL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden Monatsmittel (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

 = Grenzwert wurde überschritten

Tab. 7: Schwefeldioxid

Jul 07

Lage	Station		MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12 MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innen- stadt	282		1	3	0	0	0	0
Straße	174		1	3	0	0	0	0

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

U350 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monat

U350GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatsmittel

U125 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monat

U125GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatsmittel

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 8: Benzol

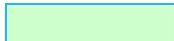
Jul 07

Lage	Station		MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innenstadt	010	Wedding	0,8	1,1
	042	Neukölln	0,8	1,2
Straße	115	Hardenbergplatz	0,7	1,2
	117	Schildhornstr.	1,7	2,0
	174	Frankfurter Allee	1,1	1,8

MM = Monatsmittelwert

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

Grenzwert+Toleranzmarge 2007: $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten

Tab. 9: Ozon

Jul 07

Lage	Station		MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MAX_8H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	58	52	152	3	0	0
	032	Grünwald	46	44	114	0	0	0
	077	Buch	60	49	152	3	*) 1	0
	085	Friedrichshagen	70	53	184	7	*) 4	0
	145	Frohnau	54	46	135	1	0	0
Innenstadt	010	Wedding	52	43	136	2	0	0
	042	Neukölln	54	44	147	2	0	0
Turm	045	Frohnau, 324 m	77	71	154	3	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)

 = Informationswert wurde überschritten

*) : Alle Überschreitungen des 1-Stunden-Mittelwerts von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am 16.07.07 aufgetreten.
Der höchste 1-Stunden-Mittelwert trat am 16.07.07 um 13 Uhr (MEZ) in Friedrichshagen auf und betrug $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$.