

# Luftverunreinigungen in Berlin

## Monatsbericht Oktober 2016



## **Impressum:**

### **Herausgeber:**

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Am Köllnischen Park 3  
10179 Berlin  
Tel.: 030-9025-0

### **Bearbeiter:**

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

### **unter Mitarbeit von:**

Sebastian Clemen, Klaus-Dieter Gäde, Dr. Katja Grunow, Helmut Herzog, Sylvia Krüger,  
Monika Kühn, Jörg Preuß, Michaela Preuß, Martin Schacht, Beate Stock

Berlin, Dezember 2016

### **Bezug des Berichtes bei:**

Dr. Albrecht v. Stülpnagel, Tel.: (030) 9025 – 2319, Fax: (030) 9025 – 2952  
E-Mail: [albrecht.stuelpnagel@senstadtum.berlin.de](mailto:albrecht.stuelpnagel@senstadtum.berlin.de)

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

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/messnetz/monat.shtml>

Titelbild: Messstation 145 (Frohnau, Jägerstieg)

**Begriffsbestimmungen:**

- Chemolumineszenz = Lichtemission 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)
- Streulichtmessung = Die Probeluft wird über ein Edelstahlrohr in eine Messkammer geleitet. Dort wird kontinuierlich jeweils ein sehr kleines Volumen (statistisch meist nur ein Partikel) mittels Laser ausgeleuchtet. Die dabei entstehende Lichtstreuung ist ein Maß für die Partikelanzahl und Größe. Die Größen werden klassifiziert. Aus der Anzahl der Partikel pro Größenklasse und dem Volumenstrom kann dann auf die Konzentration pro Fraktion rückgeschlossen werden.
- PM<sub>10</sub> = Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 µm
- AOT<sub>40</sub> = 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) 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 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 elf Stationen Staub der PM<sub>10</sub>-Fraktion (durch Absorption von Beta-Strahlung oder durch Messung der Streuung von Licht an Staubpartikeln), 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. Alle Geräte werden einer monatlichen Kalibrierung unterzogen, die Gas-Messgeräte zusätzlich einer täglichen automatischen Funktionsüberprüfung.

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 Oktober 2016 lag mit einer Mitteltemperatur von +8,7 °C um 0,6 °C unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer betrug mit nur 50,2 Stunden nur 45% des langjährigen Mittels. Die Niederschlagsmenge war mit 42,6mm um 19 % gegenüber dem langjährigen Mittelwert im Oktober zu hoch (Quelle: Institut für Meteorologie der FU Berlin (Hrsg.): Beiträge KBD 10/16 zur Berliner Wetterkarte. Berlin. 2016).

In den Kennwerttabellen (ab Seite 8) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im Oktober z.B. vom 01.11.15 – 31.10.16, 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 Oktober 2016 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m<sup>3</sup> an keiner Messstation mehr überschritten (vgl. Tab. 9). Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Oktober 2016, der Jahreszeit entsprechend, nicht überschritten.

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an fünf von sechs Straßenmessstellen im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Die höchsten Mittelwerte traten mit 51 µg/m<sup>3</sup> in der Silbersteinstraße und mit knapp 51 µg/m<sup>3</sup> am Hardenbergplatz auf. In der Frankfurter Allee lag der Jahresmittelwert mit 40 µg/m<sup>3</sup> gerade nicht mehr über dem Grenzwert. Beim Einstunden-Mittel gab es im Oktober keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m<sup>3</sup>. Im Kalenderjahr 2016 gab es drei Überschreitungen am Hardenbergplatz und eine Überschreitung in der Silbersteinstraße. Auch im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Wert am Hardenbergplatz dreimal und in der Silbersteinstraße einmal überschritten. Mithin wurde der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag beim PM<sub>10</sub> an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m<sup>3</sup>. Die maximalen Mittelwerte traten mit 28 µg/m<sup>3</sup> in der Karl-Marx-Straße und Frankfurter Allee (knapp 28 µg/m<sup>3</sup>) auf, gefolgt von der Silbersteinstraße und dem Mariendorfer Damm mit 26 µg/m<sup>3</sup>. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m<sup>3</sup> lag in der gleitenden 12-

Monatssumme an keiner Messstation über dem Grenzwert. Auch in der Frankfurter Allee gibt es zur Zeit nur 21 Überschreitungen. Im Oktober 2016 wurde das Tagesmittel von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an zwei Straßenmessstellen zweimal und an zwei Straßenmessstellen einmal überschritten. Entsprechend wird im aktuellen Kalenderjahr 2016 der Grenzwert von 35 Überschreitungen noch überall eingehalten. Die maximale Anzahl liegt bei fünfzehn Überschreitungen (Karl-Marx-Straße), gefolgt von der Silbersteinstraße mit vierzehn und der Frankfurter Allee mit dreizehn Überschreitungen (Tab. 6).

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , im innerstädtischen Hintergrund mit Ausnahme der Messstation Karlshorst (dort  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) über  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dieser kritische Wert für den Vegetationsschutz muss zwar in Ballungsgebieten nicht eingehalten werden, wird hier aber dennoch herangezogen, um auch der Bedeutung der Vegetation in innerstädtischen Grünanlagen oder auch in Straßenzügen für die Erholungswirkung und damit für die menschliche Gesundheit gerecht zu werden.

Insgesamt lag die Luftbelastung im Oktober 2016 mit  $\text{PM}_{10}$  und Stickstoffdioxid deutlich unter dem Durchschnitt der Oktober-Monate der vergangenen Jahre. Die Stickstoffdioxidwerte an den Verkehrsstationen waren im Vergleich zu den anderen Oktober-Monaten seit mindestens 22 Jahren die bisher niedrigsten. Auch die Ozonwerte im Oktober 2016 waren im Vergleich zu den anderen Jahren deutlich herabgesetzt.

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

Nr.	Standort	Messkomponenten						Gebietscharakteristik				
		Partikel-PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	BTX	Met	Gebiet	Bezirk	Verkehr	Hausbrand
<b>Wohngebietsmessstationen</b>												
010	Wedding	x		x		x	x		1	7	2	3
018	Schöneberg			x					1	6	1	3
042	Neukölln	x		x		x	x	T,F	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					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	6	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			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			2	0	1	1
<b>Meteorologiemessstationen</b>												
032	Grunewald, 3 m	T	F				pp					
032	Grunewald, 27 m	T	F	WG	WR			SB				
042	Neukölln, 3 m	T	F									

**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 – 15.000 Kfz/24h  
 2 - gering, 15.000 – 40.000 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, SO<sub>2</sub>-Emission < 1 t/a  
 2 - gering, SO<sub>2</sub>-Emission 1 - 10 t/a  
 3 - mittel, SO<sub>2</sub>-Emission 10 - 20 t/a  
 Grundlage: Emissionskataster Hausbrand 1999/2000

Tab. 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV

Komponente	Mittel über	Grenzwert, (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)	20 µg/m <sup>3</sup> (kritischer Wert)	---	seit 1.1.2005
Stickstoffdioxid	1 h	200 µg/m <sup>3</sup>	18	seit 1.1.2010
	1 Jahr	40 µg/m <sup>3</sup>	--	seit 1.1.2010
Summe der Stickoxide	1 Jahr (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m <sup>3</sup> (kritischer Wert)	---	seit 1.1.2010
Partikel-PM <sub>10</sub>	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-PM <sub>2,5</sub>	GW Stufe 1, 1 Jahr	25 µg/m <sup>3</sup>	--	seit 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>	--	seit 1.1.2010
Ozon	8 Stunden	120 µg/m <sup>3</sup> höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	seit 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	18000 µg/m <sup>3</sup> h, gemittelt über 5 Jahre		seit 1.1.2010
Kohlenmonoxid	8 Stunden	10 mg/m <sup>3</sup> höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	--	seit 1.1.2005
Arsen (im PM <sub>10</sub> )	1 Jahr (Kalenderjahr)	6 ng/m <sup>3</sup>		seit 31.12.2012
Kadmium (im PM <sub>10</sub> )	1 Jahr (Kalenderjahr)	5 ng/m <sup>3</sup>		seit 31.12.2012
Nickel (im PM <sub>10</sub> )	1 Jahr (Kalenderjahr)	20 ng/m <sup>3</sup>		seit 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM <sub>10</sub> )	1 Jahr (Kalenderjahr)	1 ng/m <sup>3</sup>		seit 31.12.2012

Für Quecksilber ist kein Zielwert festgelegt; hier sind nur orientierende Messungen vorgeschrieben, die vom Umweltbundesamt durchgeführt werden.

## Kennwerttabellen

**Tab. 3: Kohlenmonoxid**

Oktober 16

Lage	Station		MM mg/m <sup>3</sup>	GL12MM mg/m <sup>3</sup>	MAX_8H mg/m <sup>3</sup>
Straße	117	Schildhornstr.	0,41	0,42	0,74
	174	Frankfurter Allee	0,38	0,38	0,73

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

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

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

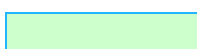
**Tab. 4: Summe der Stickoxide**

Oktober 16

Lage	Station		MM µg/m <sup>3</sup>	GL12MM µg/m <sup>3</sup>
Stadt- rand	027	Marienfelde	18	17
	032	Grunewald	17	17
	077	Buch	17	19
	085	Friedrichshagen	15	15
	145	Frohnau	15	16
Innen- stadt	010	Wedding	37	40
	018	Schöneberg	37	36
	042	Neukölln	37	38
	171	Mitte	39	38
	282	Karlsruh	28	29
Straße	115	Hardenbergplatz	121	118
	117	Schildhornstr.	102	96
	124	Mariendorfer Damm	105	120
	143	Silbersteinstr.	147	139
	174	Frankfurter Allee	89	86
	220	Karl-Marx-Str.	110	125

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

 = Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m<sup>3</sup>) wurde eingehalten.

 = Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m<sup>3</sup>) wurde überschritten.



**Tab. 5: Stickstoffdioxid**

Oktober 16

	Station		MM µg/m³	GL12 MM µg/m³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	14	14	0	0	0
	032	Grunewald	13	14	0	0	0
	077	Buch	12	14	0	0	0
	085	Friedrichshagen	12	13	0	0	0
	145	Frohnau	11	13	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	23	27	0	0	0
	018	Schöneberg	24	25	0	0	0
	042	Neukölln	24	26	0	0	0
	171	Mitte	25	27	0	0	0
	282	Karlshorst	18	20	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	44	51	0	3	3
	117	Schildhornstr.	39	45	0	0	0
	124	Mariendorfer Damm	34	46	0	0	0
	143	Silbersteinstr.	43	51	0	1	1
	174	Frankfurter Allee	34	40	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	39	50	0	0	0

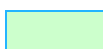
MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert seit 2010: 40 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 seit 2010 erlaubt)

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

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

**Tab. 6: PM<sub>10</sub>**

Oktober 16

Lage	Station		MM µg/m <sup>3</sup>	GL12MM µg/m <sup>3</sup>	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadt- rand	032	Grunewald	21	16	0	4	4
	077	Buch	22	20	0	5	5
	085	Friedrichshagen	15	18	0	4	5
Innen- stadt	010	Wedding	20	21	0	5	9
	042	Neukölln	21	22	0	6	8
	171	Mitte	21	23	0	6	12
Straße	117	Schildhornstr.	24	24	2	11	14
	124	Mariendorfer Damm	24	26	1	7	11
	143	Silbersteinstr.	24	26	0	14	18
	174	Frankfurter Allee	27	28	1	13	21
	220	Karl-Marx-Str.	28	28	2	15	18

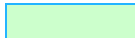
MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert: 40 µg/m<sup>3</sup>)

U50 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m<sup>3</sup>

U50KL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m<sup>3</sup> im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 35)

U50GL = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m<sup>3</sup> im gleitenden 12-Monatszeitraum (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

**Tab. 7: Schwefeldioxid**

Oktober 16

Lage	Station		MM µg/m <sup>3</sup>	GL12MM µg/m <sup>3</sup>	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	1	1	0	0	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	2	2	0	0	0	0

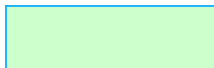
GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

U350 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m<sup>3</sup> im Monat

U350GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m<sup>3</sup> im gleitenden 12-Monatszeitraum (24 sind erlaubt)

U125 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m<sup>3</sup> im Monat

U125GL12 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m<sup>3</sup> im gleitenden 12-Monatszeitraum (3 sind erlaubt)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

**Tab. 8: Benzol**

Oktober 16

Lage	Station		MM	GL12MM
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innen-Stadt	010	Wedding	1,1	0,9
	042	Neukölln	1,1	1,0
Straße	117	Schildhornstr.	1,4	1,3
	174	Frankfurter Allee	1,2	1,4

MM = Monatsmittelwert

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

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

**Tab. 9: Ozon**

Oktober 16

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	Mariefelde	22	51	69	0	0	0
	032	Grunewald	19	45	64	0	0	0
	077	Buch	23	47	65	0	0	0
	085	Friedrichshagen	24	52	64	0	0	0
	145	Frohnau	21	46	64	0	0	0
Innen-stadt	010	Wedding	18	43	62	0	0	0
	042	Neukölln	18	43	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)