

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Oktober 2015



Impressum:

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Am Kölnischen 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 2015

Bezug des Berichtes bei:

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

Titelbild: Messstation 282 (Karlshorst, Johanna- und Willy-Brauer-Platz)

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)
- 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) 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 PM10-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 2015 lag mit einer Mitteltemperatur von 8,3 °C um 1,0 °C unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 139,8 Stunden um 26 % zu hoch. Die Niederschlagsmenge betrug mit 62,3 mm 174 % des langjährigen Mittelwerts im Oktober (Quelle: Institut für Meteorologie der FU Berlin (Hrsg.): Beiträge KBD 10/15 zur Berliner Wetterkarte. Berlin. 2015).

In den Kennwerttabellen (ab Seite 8) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im Oktober z.B. vom 01.11.14 – 31.10.15, 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 2015 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an keiner Messstation überschritten (vgl. Tab. 9). Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Oktober, der Jahreszeit entsprechend, nicht überschritten.

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen 6 Straßenmessstellen im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit 54 µg/m³ am Hardenbergplatz auf. In der Frankfurter Allee lag der Jahresmittelwert mit wenig über 40 µg/m³ nur noch geringfügig über dem Grenzwert. Beim Einstunden-Mittel gab es im Oktober keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m³. Sowohl im Kalenderjahr 2015 als auch im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Wert an den Stationen Schildhornstraße, Silbersteinstraße und Hardenbergplatz jeweils einmal überschritten. Mithin wurde der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag beim PM10 an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Der maximale Mittelwert trat mit 31 µg/m³ im Mariendorfer Damm auf, gefolgt von der Frankfurter Allee mit 30 µg/m³ und der Karl-Marx-Straße (28 µg/m³). Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ lag in der gleitenden 12-Monatssumme an der Messstation Frankfurter Allee mit 39 Überschreitungen über dem Grenzwert. Im Oktober 2015 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ wegen zweier mehrtägiger Perioden mit austauscharmen Inversionswetterlagen am Anfang und am Ende des Monats an allen Stationen überschritten. So gab es im Oktober am Stadtrand zwischen einer und fünf, im innerstädtischen Hintergrund zwischen zwei und sieben und in Hauptverkehrsstraßen zwischen sechs und zehn Überschreitungen. Im aktuellen Kalenderjahr 2015 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen noch

überall eingehalten. Die maximale Anzahl liegt bei 28 Überschreitungen (Frankfurter Allee), gefolgt von der Silbersteinstraße mit 25 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 $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 2015 mit Stickstoffdioxid etwa im Durchschnitt der Oktober-Monate der vergangenen Jahre. Die PM10-Werte waren erhöht. Die Belastung mit Ozon war leicht unterdurchschnittlich.

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					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
Verkehrsmessstationen												
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
Stadttrandmessstationen												
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
Meteorologiemessstationen												
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, 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

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 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)	20 µg/m ³ (kritischer Wert)	---	seit 1.1.2005
Stickstoffdioxid	1 h	200 µg/m ³	18	seit 1.1.2010
	1 Jahr	40 µg/m ³	--	seit 1.1.2010
Summe der Stickoxide	1 Jahr (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m ³ (kritischer Wert)	---	seit 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	--	seit 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	--	seit 1.1.2010
Ozon	8 Stunden	120 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	seit 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	18000 µg/m ³ h, gemittelt über 5 Jahre		seit 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)	6 ng/m ³		seit 31.12.2012
Kadmium (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	5 ng/m ³		seit 31.12.2012
Nickel (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	20 ng/m ³		seit 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM10)	1 Jahr (Kalenderjahr)	1 ng/m ³		seit 31.12.2012

Für Quecksilber ist kein Zielwert festgelegt; hier sind nur orientierende Messungen vorgeschrieben.

Kennwerttabellen

Tab. 3: Kohlenmonoxid

Oktober 15

Lage	Station		MM mg/m ³	GL12MM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,54	0,38	1,39
	174	Frankfurter Allee	0,52	0,41	1,31

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

Oktober 15

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³
Stadt- rand	027	Marienfelde	28	17
	032	Grunewald	27	17
	077	Buch	26	18
	085	Friedrichshagen	24	15
	145	Frohnau	21	15
Innen- stadt	010	Wedding	60	41
	018	Schöneberg	58	36
	042	Neukölln	53	37
	171	Mitte	60	38
	282	Karlsborst	40	28
Straße	115	Hardenbergplatz	165	122
	117	Schildhornstr.	123	103
	124	Mariendorfer Damm	131	125
	143	Silbersteinstr.	201	141
	174	Frankfurter Allee	116	84
	220	Karl-Marx-Str.	133	123

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

 = Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) wurde eingehalten.

 = Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) wurde überschritten.

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Oktober 15

	Station		MM µg/m³	GL12 MM µg/m³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadt- rand	027	Marienfelde	21	14	0	0	0
	032	Grunewald	20	13	0	0	0
	077	Buch	16	14	0	0	0
	085	Friedrichshagen	18	13	0	0	0
	145	Frohnau	15	12	0	0	0
Innen- stadt	010	Wedding	34	27	0	0	0
	018	Schöneberg	34	26	0	0	0
	042	Neukölln	31	26	0	0	0
	171	Mitte	34	27	0	0	0
	282	Karlshorst	24	19	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	59	54	0	1	1
	117	Schildhornstr.	50	48	0	1	1
	124	Mariendorfer Damm	44	48	0	0	0
	143	Silbersteinstr.	59	52	0	1	1
	174	Frankfurter Allee	46	40	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	49	51	0	0	0

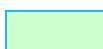
MM = Monatsmittel

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: PM10

Oktober 15

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadt- rand	032	Grunewald	29	19	1	4	8
	077	Buch	30	22	1	5	9
	085	Friedrichshagen	34	21	5	8	12
Innen- stadt	010	Wedding	38	24	7	16	25
	042	Neukölln	33	24	2	8	12
	171	Mitte	36	24	4	10	15
Straße	117	Schildhornstr.	37	24	8	17	25
	124	Mariendorfer Damm	38	31	6	20	25
	143	Silbersteinstr.	41	28	7	25	35
	174	Frankfurter Allee	42	30	10	28	39
	220	Karl-Marx-Str.	39	28	8	23	34

MM = Monatsmittel

GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert: 40 µg/m³)⁴

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

Oktober 15

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	2	1	0	0	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	3	2	0	1	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 (24 sind erlaubt)

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 (3 sind erlaubt)

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

= Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 8: Benzol

Oktober 15

Lage	Station		MM	GL12MM
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innenstadt	010	Wedding	1,6	1,0
	042	Neukölln	1,7	0,9
Straße	117	Schildhornstr.	2,1	1,4
	174	Frankfurter Allee	2,2	1,4

MM = Monatsmittelwert

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

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

Tab. 9: Ozon

Oktober 15

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	27	52	84	0	0	0
	032	Grunewald	21	47	72	0	0	0
	077	Buch	27	50	83	0	0	0
	085	Friedrichshagen	30	55	88	0	0	0
	145	Frohnau	25	48	76	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	21	46	76	0	0	0
	042	Neukölln	22	45	79	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)