

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht November 2017



Impressum:

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

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,
Jörg Preuß, Michaela Preuß, Martin Schacht, Beate Stock, Sebastian Trutz, Monika Weiß

Berlin, Januar 2018

Bezug des Berichtes bei:

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

E-Mail: albrecht.stuelpnagel@senuvk.berlin.de

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

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

Titelbild: Messstation 117 (Steglitz, Schildhornstraße);

Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

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
Streulichtmessung	Verfahren zur Messung von Schwebstaub: 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 _{2,5}	Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 2,5 µm
PM ₁₀	Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 µm
AOT40	(Accumulated Ozone Exposure over a Threshold of 40 ppb) = 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 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 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 elf Stationen Staub der PM₁₀-Fraktion (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 drei 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 Tabelle 1 zu entnehmen. Die Beurteilung der gemessenen Immissionsbelastung erfolgt durch Vergleich mit den geltenden Grenz- und Zielwerten (vgl. Tab. 2).

Der November 2017 lag mit einer Mitteltemperatur von 5,8 °C um 1,2 °C über dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer betrug mit 55,7 Stunden 6 % mehr als das langjährige Mittel. Die Niederschlagsmenge erreichte mit 69,4 mm 140 % des langjährigen Mittels; d.h., sie betrug 40 % mehr als das langjährige Mittel. (Quelle: Berliner Wetterkarte e.V. (Hrsg.): Beiträge des Instituts für Meteorologie der FU Berlin zur Berliner Wetterkarte, KBD 11/17. Berlin. 2017).

In den Kennwerttabellen (ab Seite 8) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im November z.B. vom 01.12.16 – 30.11.17, dargestellt.

Ende Juli wurde die Messstation MC077 (Buch) etwa 300 m weit nach Westen verlegt. Seit 27.07.17 wird dort am neuen Standort in der Hobrechtsfelder Chaussee 112, 13125 Berlin, gemessen.

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol weit unterschritten (vgl. Tab. 3 und 8). Beim Schwefeldioxid (vgl. Tab. 7) gab es im November keine Überschreitung des Grenzwerts für das Einstundenmittel von 350 µg/m³. Im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Grenzwert einmal überschritten (erlaubt sind 24 Überschreitungen).

Beim Ozon wurde im November 2017 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an keiner Messstation überschritten (vgl. Tab. 9). Der Wert für die Informationsschwelle wurde im November 2017, der Jahreszeit entsprechend, ebenfalls nicht überschritten.

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen sechs Straßenmessstellen im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Die höchsten Mittelwerte traten mit 50 µg/m³ in der Karl-Marx-Straße und 49 µg/m³ in der Silbersteinstraße auf. Auch in der Frankfurter Allee lag der Jahresmittelwert mit 42 µg/m³ über dem Grenzwert. Beim Einstunden-Mittel gab es im November keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m³. Im Kalenderjahr 2017 gab es in der Schildhornstraße zwei, im Mariendorfer Damm eine Überschreitung. Im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Wert ebenfalls in der Schildhornstraße zweimal und im Mariendorfer Damm einmal überschritten. Mithin wurde der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag bei PM₁₀ an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Die maximalen Mittelwerte traten mit 28 µg/m³ in der Karl-Marx-Straße, in der Frankfurter Allee und in der Silbersteinstraße auf, gefolgt vom Mariendorfer Damm mit 27 µg/m³ und der Schildhornstraße mit 24 µg/m³. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ lag in der gleitenden 12-Monatssumme an keiner Messstation über dem Grenzwert. Die meisten Überschreitungen

(28) traten dabei in der Silbersteinstraße auf, gefolgt von der Frankfurter Allee mit 27 Überschreitungen, Karl-Marx-Straße mit 22 Überschreitungen, dem Mariendorfer Damm mit 19 und der Schildhornstraße mit 17 Überschreitungen. Im November 2017 wurde das Tagesmittel von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an drei Straßenmessstellen (Frankfurter Allee, Silbersteinstraße und Mariendorfer Damm) je einmal überschritten. Im aktuellen Kalenderjahr 2017 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen noch überall eingehalten. Die maximale Anzahl liegt bei 28 Überschreitungen (Silbersteinstraße), gefolgt von der Frankfurter Allee mit 27 und der Karl-Marx-Straße mit 22 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 fast überall über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nur an der Messstation Karlshorst lag das gleitende 12-Monatsmittel gerade bei $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 November 2017 beim Stickstoffdioxid an den Stadtrand- und innerstädtischen Hintergrundstationen im Durchschnitt der November-Monate der vergangenen Jahre. Die Luftbelastung mit Stickstoffdioxid an den Verkehrsstationen sowie die Belastung mit PM_{10} waren niedrig. Die Ozonwerte waren im Vergleich zu den Novemberwerten der anderen Jahre etwas erhöht.

Tab. 1: Standorte der automatischen Luftgüte-Messstationen

Nr.	Standort	Messkomponenten						Gebietscharakteristik				
		Partikel-PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	BTX	Met	Gebiet	Bezirk	Verkehr	Hausbrand
Wohngebietsmessstationen												
010	Wedding	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	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

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

5 - Industrie- und Wohnbezirk
6 - Geschäfts- und Wohnbezirk
7 - Industrie-, Geschäfts- und Wohnbezirk

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-PM ₁₀	24 h	50 µg/m ³	35	seit 1.1.2005
	1 Jahr	40 µg/m ³	---	seit 1.1.2005
Partikel-PM _{2,5}	GW Stufe 1, 1 Jahr	25 µg/m ³	---	seit 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 Informationsschwelle	---	
	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 PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	6 ng/m ³	---	seit 31.12.2012
Kadmium (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	5 ng/m ³	---	seit 31.12.2012
Nickel (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	20 ng/m ³	---	seit 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	1 ng/m ³	---	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 – November 2017

Lage	Station		MM mg/m ³	GL12MM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,41	0,39	0,78
	174	Frankfurter Allee	0,40	0,38	0,66

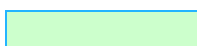
MM = Monatsmittel
 GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel
 MAX_8H = max. 8-Stunden-Mittelwert (Grenzwert: 10 mg/m³)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

Tab. 4: Summe der Stickoxide – November 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³
Stadttrand	027	Marienfelde	18	17
	032	Grunewald	18	15
	077	Buch	26	19
	085	Friedrichshagen	19	16
	145	Frohnau	18	15
Innenstadt	010	Wedding	48	42
	018	Schöneberg	40	34
	042	Neukölln	45	37
	171	Mitte	44	38
	282	Karlshorst	40	30
Straße	115	Hardenbergplatz	103	98
	117	Schildhornstr.	113	100
	124	Mariendorfer Damm	141	123
	143	Silbersteinstr.	157	129
	174	Frankfurter Allee	96	89
	220	Karl-Marx-Str.	156	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 – November 2017

	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	027	Marienfelde	15	14	0	0	0
	032	Grunewald	14	13	0	0	0
	077	Buch	20	14	0	0	0
	085	Friedrichshagen	16	13	0	0	0
	145	Frohnau	15	12	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	30	29	0	0	0
	018	Schöneberg	28	25	0	0	0
	042	Neukölln	30	27	0	0	0
	171	Mitte	30	28	0	0	0
	282	Karlshorst	25	21	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	44	46	0	0	0
	117	Schildhornstr.	43	46	0	2	2
	124	Mariendorfer Damm	45	47	0	1	1
	143	Silbersteinstr.	49	49	0	0	0
	174	Frankfurter Allee	42	42	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	51	50	0	0	0

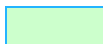
MM = Monatsmittel

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: PM₁₀ – November 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadtrand	032	Grunewald	15	17	0	5	5
	077	Buch	17	19	0	10	10
	085	Friedrichshagen	16	16	0	4	4
Innenstadt	010	Wedding	18	20	0	10	10
	042	Neukölln	20	22	0	12	12
	171	Mitte	21	22	0	14	14
Straße	117	Schildhornstr.	23	24	0	17	17
	124	Mariendorfer Damm	25	27	1	19	19
	143	Silbersteinstr.	28	28	1	28	28
	174	Frankfurter Allee	26	28	1	27	27
	220	Karl-Marx-Str.	25	28	0	22	22

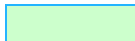
MM = Monatsmittel


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 –November 2017

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

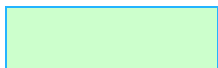
GL12MM = gleitendes 12-Monatsmittel

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 – November 2017

Lage	Station		MM	GL12MM
			µg/m ³	µg/m ³
Innenstadt	042	Neukölln	0,9	0,9
Straße	117	Schildhornstr.	1,3	1,5
	174	Frankfurter Allee	1,1	1,1

MM = Monatsmittelwert

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

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

Hinweis: Messung am MC010 zum 01.01.2017 eingestellt

Tab. 9: Ozon – November 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	MAX_8H µg/m ³	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadttrand	027	Marienfelde	29	47	68	0	0	0
	032	Grunewald	29	43	67	0	0	0
	077	Buch	22	44	61	0	0	0
	085	Friedrichshagen	31	50	70	0	0	0
	145	Frohnau	28	44	70	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	21	40	53	0	0	0
	042	Neukölln	21	42	65	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)