

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Dezember 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, Philipp Tödter, 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 143 (Neukölln, Silbersteinstraße);

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 Dezember 2017 lag mit einer Mitteltemperatur von 3,5 °C um 2,3 °C über dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer betrug mit 40,2 Stunden 7 % mehr als das langjährige Mittel. Die Niederschlagsmenge erreichte mit 39,9 mm 73 % des langjährigen Mittels. (Quelle: Berliner Wetterkarte e.V. (Hrsg.): Beiträge des Instituts für Meteorologie der FU Berlin zur Berliner Wetterkarte, KBD 12/17. Berlin. 2018).

In den Kennwerttabellen von Dezember 2017 (ab Seite 8) werden die Mittelwerte oder Summen des gesamten Jahres 2017 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 Dezember keine Überschreitung des Grenzwerts für das Einstundenmittel von 350 µg/m³. Im gesamten Jahr 2017 wurde dieser Grenzwert einmal überschritten (erlaubt sind 24 Überschreitungen).

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

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen sechs Straßenmessstellen überschritten. Die höchsten Mittelwerte traten mit 49 µg/m³ in der Karl-Marx-Straße und 48 µg/m³ in der Silbersteinstraße auf. In der Frankfurter Allee lag der Jahresmittelwert mit 41 µg/m³ noch knapp über dem Grenzwert. Beim Einstunden-Mittel gab es im Dezember keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m³. Im Kalenderjahr 2017 gab es in der Schildhornstraße zwei, im Mariendorfer Damm eine Überschreitung. Mithin wurde der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Der Jahresmittelwert 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 Silbersteinstraße, der Frankfurter Allee und in der Karl-Marx-Straße auf, gefolgt vom Mariendorfer Damm mit 26 µg/m³ und der Schildhornstraße mit 23 µg/m³. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ lag in der Jahressumme 2017 an keiner Messstation über dem Grenzwert von 35 Überschreitungen. 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 Dezember 2017 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ an keiner Messstelle überschritten (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 lediglich bei $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der kritische Wert für den Vegetationsschutz von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 Dezember 2017 beim Stickstoffdioxid und PM_{10} deutlich unter dem Durchschnitt der Dezember-Monate der vergangenen Jahre. Die Ozonwerte waren im Vergleich zu den Dezemberwerten 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
Stadtrandmessstationen												
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 – Dezember 2017

Lage	Station		MM mg/m ³	JM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,37	0,39	0,72
	174	Frankfurter Allee	0,38	0,38	0,69

MM = Monatsmittel
 JM = Jahresmittel 2017
 MAX_8H = max. 8-Stunden-Mittelwert (Grenzwert: 10 mg/m³)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

Tab. 4: Summe der Stickoxide – Dezember 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³
Stadttrand	027	Marienfelde	17	16
	032	Grunewald	15	14
	077	Buch	24	18
	085	Friedrichshagen	20	15
	145	Frohnau	18	14
Innenstadt	010	Wedding	45	41
	018	Schöneberg	35	33
	042	Neukölln	40	36
	171	Mitte	38	37
	282	Karlshorst	34	28
Straße	115	Hardenbergplatz	84	95
	117	Schildhornstr.	99	97
	124	Mariendorfer Damm	130	120
	143	Silbersteinstr.	123	125
	174	Frankfurter Allee	93	86
	220	Karl-Marx-Str.	143	121

MM = Monatsmittel
 JM = Jahresmittel 2017

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

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

Tab. 5: Stickstoffdioxid – Dezember 2017

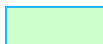
	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U200 Anzahl	U200J Anzahl
Stadtrand	027	Marienfelde	14	13	0	0
	032	Grunewald	12	12	0	0
	077	Buch	17	14	0	0
	085	Friedrichshagen	16	13	0	0
	145	Frohnau	15	12	0	0
Innenstadt	010	Wedding	30	28	0	0
	018	Schöneberg	25	24	0	0
	042	Neukölln	28	26	0	0
	171	Mitte	27	27	0	0
	282	Karlshorst	24	20	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	39	45	0	0
	117	Schildhornstr.	39	45	0	2
	124	Mariendorfer Damm	43	47	0	1
	143	Silbersteinstr.	44	48	0	0
	174	Frankfurter Allee	40	41	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	48	49	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2017 (Grenzwert seit 2010: 40 µg/m³)

U200 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³

U200J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im gesamten Jahr 2017 (18 seit 2010 erlaubt)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 6: PM₁₀ – Dezember 2017

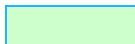
Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U50 Anzahl	U50J Anzahl
Stadtrand	032	Grunewald	12	17	0	5
	077	Buch	13	18	0	10
	085	Friedrichshagen	14	16	0	4
Innenstadt	010	Wedding	15	20	0	10
	042	Neukölln	17	22	0	12
	171	Mitte	17	22	0	14
Straße	117	Schildhornstr.	18	23	0	17
	124	Mariendorfer Damm	21	26	0	19
	143	Silbersteinstr.	22	28	0	28
	174	Frankfurter Allee	22	28	0	27
	220	Karl-Marx-Str.	20	28	0	22

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2017 (Grenzwert: 40 µg/m³)

U50 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³

U50J = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³ im gesamten Jahr 2017 (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 7: Schwefeldioxid –Dezember 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	U350 Anzahl	U350J Anzahl	U125 Anzahl	U125J Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	2	1	0	0	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	2	2	0	1	0	0

MM = Monatsmittel

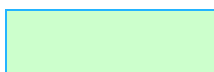
JM = Jahresmittel 2017

U350 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im Monat

U350J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im gesamten Jahr 2017 (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 gesamten Jahr 2017 (3 sind erlaubt)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 8: Benzol – Dezember 2017

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

MM = Monatsmittelwert

JM = Jahresmittelwert 2017 (Grenzwert: 5 µg/m³)

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

Hinweis: Messung am MC010 zum 01.01.2017 eingestellt

Tab. 9: Ozon – Dezember 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	JM µg/m ³	MAX_8H µg/m ³	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadtrand	027	Marienfelde	35	48	68	0	0	0
	032	Grunewald	35	44	68	0	0	0
	077	Buch	30	44	62	0	0	0
	085	Friedrichshagen	34	50	68	0	0	0
	145	Frohnau	33	45	62	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	25	40	59	0	0	0
	042	Neukölln	27	42	63	0	0	0

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2017

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)