

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

Januar 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, März 2017

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.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/messnetz/monat.shtml>

Titelbild: Messstation 117 (Steglitz, Schildhornstraße)

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	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.
PM2,5	Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 2,5 μm
PM10	Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 μm
AOT40	die Summe der Differenz zwischen Ozon-Konzentrationen über 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr (MEZ) an jedem Tag (ausgedrückt in $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{Stunden}$)
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 Januar 2017 lag mit einer Mitteltemperatur von -1,1 °C um 0,7 °C unter dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Die Sonnenscheindauer betrug mit 63,2 Stunden 139 % des langjährigen Mittels. Die Niederschlagsmenge war mit 33,3 mm um 23 % gegenüber dem langjährigen Mittelwert im Januar zu niedrig (Quelle: Institut für Meteorologie der FU Berlin (Hrsg.): Beiträge KBD 01/17 zur Berliner Wetterkarte. Berlin. 2017).

In den Kennwerttabellen (ab Seite 9) werden jeweils Mittelwerte oder Summen des gleitenden 12-Monatszeitraums, im Januar z.B. vom 01.02.16 – 31.01.17, dargestellt.

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol weit unterschritten (vgl. Tab. 3 und 8). Beim Schwefeldioxid (vgl. Tab. 7) wurde am 01.01.2017 um 1 Uhr, bedingt durch das Silvester-/ Neujahrsfeuerwerk, in der Frankfurter Allee ein Einstundenmittel von 699 µg/m³ gemessen. Somit gab es eine Überschreitung des Grenzwerts von 350 µg/m³ (erlaubt sind 24 Überschreitungen).

Beim Ozon wurde im Januar 2017 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an keiner Messstation überschritten (vgl. Tab. 9). Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Januar 2017, der Jahreszeit entsprechend, 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 52 µg/m³ in der Silbersteinstraße und mit 51 µg/m³ am Hardenbergplatz sowie in der Karl-Marx-Straße auf. In der Frankfurter Allee lag der Jahresmittelwert mit 41 µg/m³ wieder knapp über dem Grenzwert. Beim Einstunden-Mittel gab es im Januar keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m³. Im Kalenderjahr 2017 gab es somit keine Überschreitung. 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 PM₁₀ an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Die maximalen Mittelwerte traten mit 29 µg/m³ in der Karl-Marx-Straße bzw. 27 µg/m³ in der Frankfurter Allee auf, gefolgt von der Silbersteinstraße und dem Mariendorfer Damm mit 25 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 (17) traten dabei in der Karl-Marx-Straße auf, gefolgt von der Frankfurter Allee mit 14. Im Januar 2017 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ an allen fünf Straßenmessstellen zwischen zwei und fünfmal überschritten. Davon lag an zwei Straßenmessstellen je eine Überschreitung in der Neujahrsnacht aufgrund des Feuerwerks vor. Im aktuellen Kalenderjahr 2017 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen noch überall eingehalten. Die maximale Anzahl liegt Ende

Januar bei fünf Überschreitungen (Frankfurter Allee), gefolgt von der Karl-Marx-Straße mit vier Überschreitungen (Tab. 6).

Vom 27.01. an herrschte über Berlin und über ganz Norddeutschland eine austauscharme Hochdruckwetterlage, die durch ausgeprägte Temperaturinversionen und schwache Winde aus östlichen bis südlichen Richtungen gekennzeichnet war. Diese Wetterlage war Voraussetzung für die Überschreitung des Tagesgrenzwertes für PM10. Abbildung 1 zeigt den PM10-Verlauf an der Stadtrandstation Grunewald (MC032) und an den Straßenstationen Frankfurter Allee (MC174), Silbersteinstraße (MC143) und Karl-Marx-Straße (MC220) vom 26.01.-31.01. Da sich die über dem Stadtgebiet weitgehend stagnierende Luft mit Schadstoffen aus Kfz-Emissionen und Hausbrand-Emissionen anreicherte, kam es an den Straßenstationen vom 27.01. an zu Überschreitungen des PM10-Tagesmittels von 50 µg/m³. Der höchste Tagesmittelwert trat am 27.01. in der Frankfurter Allee auf und betrug 74 µg/m³. Dort wurde am selben Tag immerhin ein maximaler Einstundenmittelwert von 158 µg/m³ gemessen. Im Grunewald kam es bis Ende Januar noch zu keinen Überschreitungen. Das änderte sich erst, als Anfang Februar stark vorbelastete Luftmassen aus der östlichen und südöstlichen Umgebung, insbesondere aus Polen, herangeführt wurden. Diese Wetterlage sollte bis zum 16.02. anhalten und wird im Monatsbericht Februar 2017 behandelt werden.

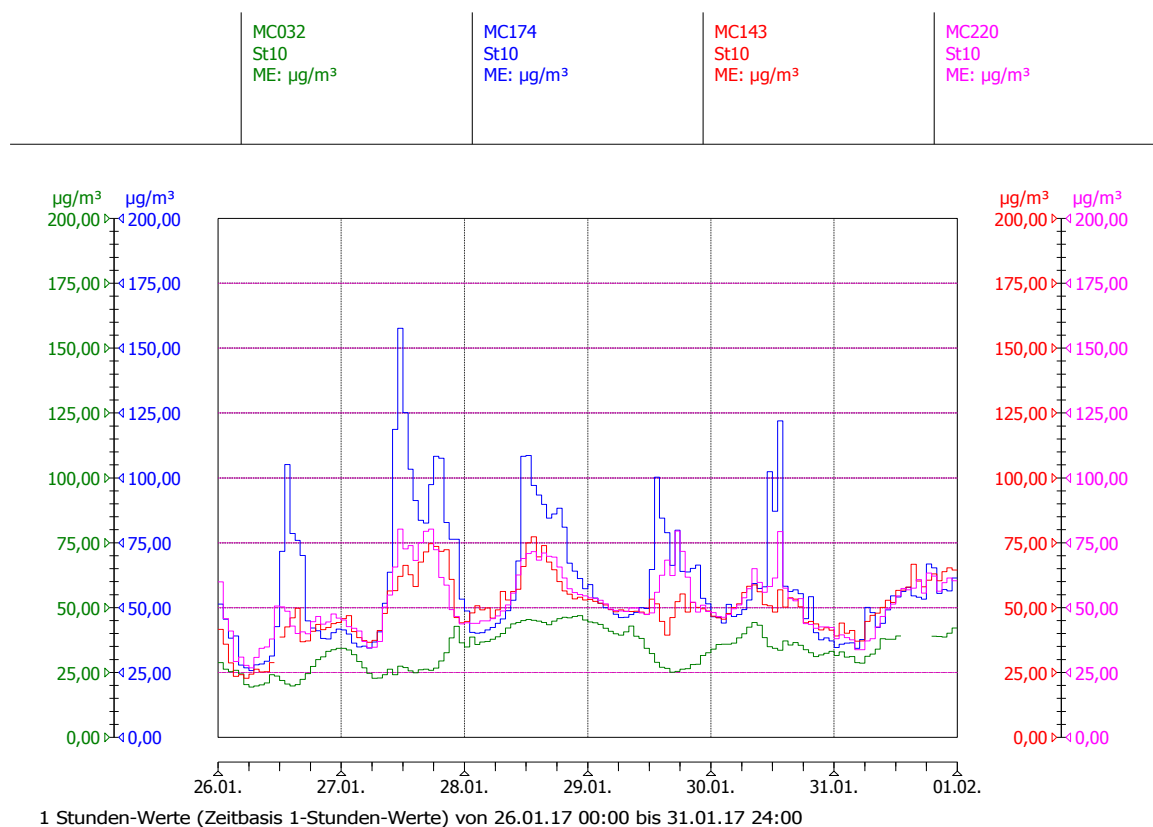


Abb. 1.: Verlauf der PM10-Konzentration (als St10 bezeichnet) an drei Straßen- und einer Stadtrandstation bei einer austauscharmen Inversionswetterlage vom 26.-31.01.2017

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 (dort genau 30 µg/m³) über 30 µg/m³. 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 war die Luftbelastung im Januar 2017 beim PM10 leicht unterdurchschnittlich. Beim Stickstoffdioxid und Ozon lagen die Belastungen etwa im Durchschnitt der Januar-Monate der vergangenen Jahre.

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
 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-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 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 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 – Januar 2017

Lage	Station		MM mg/m ³	GL12MM mg/m ³	MAX_8H mg/m ³
Straße	117	Schildhornstr.	0,51	0,42	1,06
	174	Frankfurter Allee	0,47	0,38	0,79

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 – Januar 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³
Stadtrand	027	Marienfelde	29	18
	032	Grunewald	26	18
	077	Buch	32	20
	085	Friedrichshagen	25	17
	145	Frohnau	28	17
Innenstadt	010	Wedding	58	41
	018	Schöneberg	52	37
	042	Neukölln	60	39
	171	Mitte	49	39
	282	Karlshorst	54	30
Straße	115	Hardenbergplatz	127	117
	117	Schildhornstr.	139	102
	124	Mariendorfer Damm	148	123
	143	Silbersteinstr.	168	140
	174	Frankfurter Allee	112	88
	220	Karl-Marx-Str.	150	126

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 – Januar 2017

	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	027	Marienfelde	23	15	0	0	0
	032	Grunewald	22	14	0	0	0
	077	Buch	23	14	0	0	0
	085	Friedrichshagen	21	14	0	0	0
	145	Frohnau	22	13	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	37	27	0	0	0
	018	Schöneberg	36	26	0	0	0
	042	Neukölln	37	27	0	0	0
	171	Mitte	35	28	0	0	0
	282	Karlshorst	30	21	0	0	0
Straße	115	Hardenbergplatz	52	51	0	0	3
	117	Schildhornstr.	55	47	0	0	0
	124	Mariendorfer Damm	50	47	0	0	0
	143	Silbersteinstr.	56	52	0	0	1
	174	Frankfurter Allee	48	41	0	0	0
	220	Karl-Marx-Str.	55	51	0	0	0

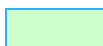
MM = Monatsmittel

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 – Januar 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U50 Anzahl	U50KL Anzahl	U50GL
Stadtrand	032	Grunewald	22	17	0	0	0
	077	Buch	23	19	0	0	0
	085	Friedrichshagen	22	18	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	25	20	0	0	0
	042	Neukölln	26	22	0	0	1
	171	Mitte	26	21	0	0	1
Straße	117	Schildhornstr.	31	24	3	3	9
	124	Mariendorfer Damm	31	25	2	2	5
	143	Silbersteinstr.	30	25	3	3	11
	174	Frankfurter Allee	35	27	5	5	14
	220	Karl-Marx-Str.	34	29	4	4	17

- 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 – Januar 2017

Lage	Station		MM µg/m ³	GL12MM µg/m ³	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innenstadt	282	Karlshorst	2	1	1	1	0	0
Straße	174	Frankfurter Allee	3	2	0	0	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 – Januar 2017

Lage	Station		MM	GL12MM
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Innenstadt	042	Neukölln	1,5	0,9
Straße	117	Schildhornstr.	2,3	1,4
	174	Frankfurter Allee	1,8	1,3

MM = Monatsmittelwert

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

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

Hinweis: Messung am MC010 zum 01.01.2017 eingestellt

Tab. 9: Ozon – Januar 2017

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
Stadtrand	027	Marienfelde	32	50	78	0	0	0
	032	Grunewald	31	44	78	0	0	0
	077	Buch	36	47	73	0	0	0
	085	Friedrichshagen	34	51	72	0	0	0
	145	Frohnau	29	45	74	0	0	0
Innenstadt	010	Wedding	22	43	66	0	0	0
	042	Neukölln	22	43	67	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)