



Umwelt - Luftqualität

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

September 2019

Impressum

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Berliner Luftgütemessnetz

Brückenstraße 6

10179 Berlin

Tel.: 030-9025-0

Bearbeitung:

Dr. Paul Herenz, Dr. Katja Grunow, Dr. Heike Kaupp, Rainer Nothard

Unter Mitarbeit von:

Sebastian Clemen, Klaus-Dieter Gäde, Anton Koppetsch, Sylvia Krüger, Benjamin Neef, Jörg Preuß, Michaela Preuß, Martin Schacht, Nadine Sommerfeld, Philipp Tödter, Monika Weiß

Stand:

April 2020

Bezug des Berichts bei:

Dr. Paul Herenz

Tel.: 030-9025-2319 / Fax: 030-9025-2952

E-Mail: paul.herenz@senuvk.berlin.de

Titelbild:

MC077 (UBA-Stations-ID: DEBE051, Buch), Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Das Berliner Luftgütemessnetz	4
2 Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV	5
3 Meteorologischer Monatsüberblick - September 2019	6
4 Die Luftqualität in Berlin im Monat September 2019	7
4.1 Stickstoffdioxid.....	7
4.2 Summe der Stickstoffoxide	8
4.3 Partikel PM ₁₀	9
4.4 Ozon.....	10
4.5 Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid.....	11
4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im September 2019.....	12
Begriffsbestimmungen und Abkürzungsverzeichnis	13
Abbildungsverzeichnis	14
Tabellenverzeichnis	14

1 Das Berliner Luftgütemessnetz

Die Bundesländer sind nach § 44 (1) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) verpflichtet, die Luftqualität kontinuierlich zu überwachen. Berlin kommt dieser Verpflichtung mit dem Berliner Luftgütemessnetz nach. Dieses besteht derzeit aus 16 Messstationen mit automatisch registrierenden Messgeräten. 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 (Chemolumineszenzverfahren), an elf Stationen Partikel der PM₁₀-Fraktion (Messung der Streuung von Licht an Aerosolpartikeln), an acht Stationen Ozon (Absorption von UV-Strahlung) sowie an zwei Stationen Kohlenmonoxid (Absorption von Infrarotstrahlung) gemessen. Für Benzol und Schwefeldioxid liegen die Jahresmittelwerte unter der jeweiligen unteren Beurteilungsschwelle, daher wurden die Messungen an jeweils einer Station zum April 2019 eingestellt. Es wird noch an zwei Stationen Benzol (Gaschromatographie) und an einer Station 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 Luftgütemessnetzes sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Zusätzlich zu den genannten Stationen wird seit Dezember 2017 in der Leipziger Straße ein Messbus betrieben. Die Daten aller automatischen Stationen sind im Internet unter <https://luft-daten.berlin.de/> abrufbar. Die Beurteilung der gemessenen Immissionsbelastung erfolgt durch Vergleich mit den geltenden Grenz- und Zielwerten, welche in Tabelle 2 aufgelistet sind.

Tabelle 1: Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten (04/2019)

Nr.	Standort	Messkomponenten						
		Partikel-PM ₁₀	SO ₂	NO _x ¹⁾	CO	O ₃	BTX	Met ²⁾
Stadtrand								
MC 027	Marienfelde			x		x		
MC 032	Grunewald	x		x		x		M
MC 077	Buch	x		x		x		
MC 085	Friedrichshagen	x		x		x		
MC 145	Frohnau			x		x		
Innerstädtischer Hintergrund								
MC 010	Wedding	x		x		x		
MC 018	Schöneberg			x				
MC 042	Neukölln	x		x		x	x	T,F
MC 171	Mitte	x		x				
MC 282	Karlshorst			x				
Verkehr								
MC 115	Hardenbergplatz			x				
MC 117	Schildhornstraße	x		x	x			
MC 124	Mariendorfer Damm	x		x				
MC 143	Silbersteinstraße	x		x				
MC 174	Frankfurter Allee	x	x	x	x	x	x	
MC 220	Karl-Marx-Straße	x		x				

1) Gemessen werden Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x) als die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von NO und NO₂.

2) T, F = Temperatur, relative Feuchte

M . = verschiedene meteorologische Parameter, zum Teil in 27 Meter Höhe: Temperatur, relative Feuchte, Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Strahlungsbilanz

2 Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV

Tabelle 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV

Komponente	Mittel über	Grenzwert (für Benzo(a)pyren, Schwermetalle und Ozon: Zielwert)	Zulässige Anzahl von Überschrei- tungen pro Jahr	Grenz- oder Zielwert einzuhalten
Schwefeldioxid	1 h	350 µg/m ³	24	seit 01.01.2005
	24 h	125 µg/m ³	3	seit 01.01.2005
Schwefeldioxid	Mittel über Okt.-März (zum Schutz von Ökosystemen)	20 µg/m ³ (kritischer Wert)	--	seit 01.01.2005
Stickstoffdioxid	1 h	200 µg/m ³	18	seit 01.01.2010
	1 Kalenderjahr	40 µg/m ³	--	seit 01.01.2010
Summe der Stickoxide	1 Kalenderjahr (zum Schutz von Ökosystemen)	30 µg/m ³ (kritischer Wert)		seit 01.01.2010
Partikel-PM ₁₀	24 h	50 µg/m ³	35	seit 01.01.2005
	1 Kalenderjahr	40 µg/m ³	--	seit 01.01.2005
Partikel-PM _{2,5}	1 Kalenderjahr	25 µg/m ³	--	seit 01.01.2015
Blei	1 Kalenderjahr	0,5 µg/m ³	--	seit 01.01.2005
Benzol	1 Kalenderjahr	5 µg/m ³	--	seit 01.01.2010
Ozon	8 Stunden	z) 120 µg/m ³ höchster 8-Stunden- Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)	seit 01.01.2010
	1-Stunden-Mittelwert	180 µg/m ³ Informationsschwelle	--	
	1-Stunden-Mittelwert	240 µg/m ³ Alarmschwelle	--	
Ozon	AOT40 Summe über Mai – Juli	z) 18000 µg/m ³ h gemittelt über 5 Jahre	--	seit 01.01.2010
Kohlenmonoxid	8 Stunden	10 mg/m ³ höchster 8-Stunden- Mittelwert eines Tages	--	seit 01.01.2005
Arsen (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 6 ng/m ³	--	seit 31.12.2012
Kadmium (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 5 ng/m ³	--	seit 31.12.2012
Nickel (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 20 ng/m ³	--	seit 31.12.2012
Benzo(a)pyren (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 1 ng/m ³	--	seit 31.12.2012

z) Zielwerte

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

Richtgrenzwert PM_{2,5}: Bis zum Monatsbericht Mai 2019 wurde in Tabelle 2 ein Richtgrenzwert für das PM_{2,5}-Jahresmittel von 20 µg/m³ geführt, welcher ab den 01.01.2020 gelten sollte. Dieser Richtgrenzwert war jedoch nur ein Entwurf und wurde nie in die 39. BImSchV aufgenommen.

3 Meteorologischer Monatsüberblick - September 2019

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im September 2019 für Berlin anhand von Messdaten der Station Berlin-Dahlem (FU, DWD Stations_ID 403) dargestellt. Dabei wird zur Einordnung der Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlag der Referenzzeitraum von 1961-1990 sowie die grafische Darstellung dieser Parameter in Abbildung 1 in Form von Zeitreihen und Histogrammen genutzt.

Der September 2019 war ein durchschnittlicher, jedoch sehr wechselhafter September-Monat, in welchem sich feucht-kalte Phasen mit sommerlichen Perioden abwechselten. Dabei gestaltete sich die erste Monatshälfte als mild, mit überwiegenden Tageshöchstwerten von mehr als 20 °C und zwei Sommertagen (Tage mit einer Höchsttemperatur über 25 °C). Die hohen Temperaturen der beiden Sommertage gehen auf eine südwestliche Anströmung mit einem Luftmassenursprung in Spanien und Nordafrika zurück. Zu Beginn der zweiten Monatshälfte frischte es auf, da Berlin auf der Rückseite eines Hochdruckgebietes mit Zentrum über den Britischen Inseln lag. Die Nordströmung brachte Luftmassen aus Skandinavien nach Berlin, was die tiefsten Monatstemperaturen von unter 5 °C nach sich zog. Durch den folgenden Hochdruckeinfluss kam es am 22. September aber noch zu einem dritten Sommertag. Mit 14,5 °C lag die Monatsmitteltemperatur ein Grad über dem langjährigen Mittel der Referenzperiode. Auch die Sonnenscheindauer von 183,6 Stunden wies im Vergleich zum Mittel der Referenzperiode ein leichtes Plus von 17 % auf und erfreulicherweise lag sogar die monatliche Niederschlagssumme von 55,8 mm 23 % über dem Mittel im Referenzzeitraum. Der September 2019 war damit erst der dritte Monat im Jahr 2019, welcher eine überdurchschnittliche Niederschlagsmenge mit sich brachte.

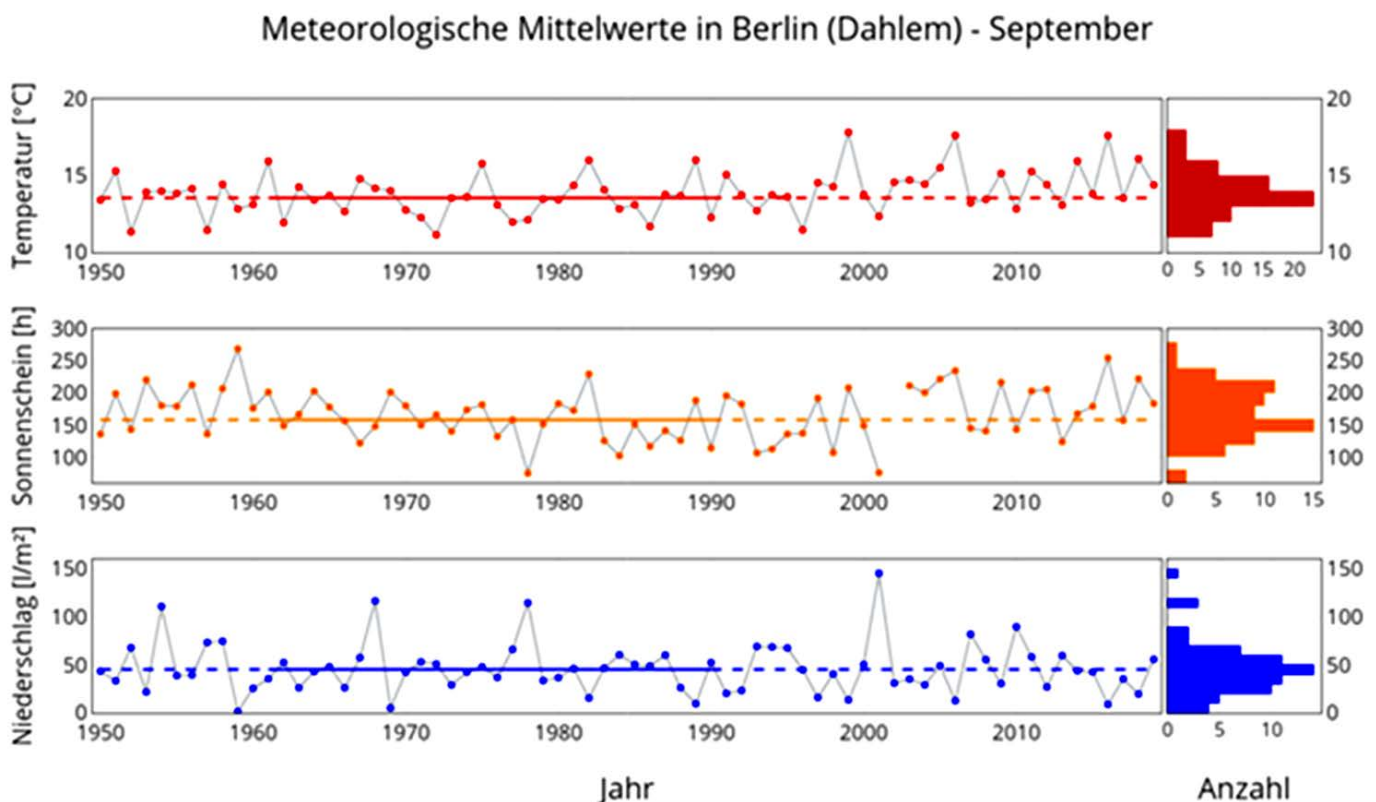


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2019 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1961 und 1990 (durchgezogen in der Referenzperiode und gestrichelt außerhalb dieser) als Linie und die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt.

4 Die Luftqualität in Berlin im Monat September 2019

In diesem Abschnitt wird die Belastung der Berliner Luft mit Luftschadstoffen im Monat September dargestellt. Genutzt werden dazu Tabellen mit den Messwerten der einzelnen Messstationen und Schadstoffkomponenten sowie ein Diagramm, das den Verlauf der Luftschadstoffbelastung bezüglich NO_2 , PM_{10} und O_3 für die Septembermonate darstellt. Zur Beurteilung werden jeweils Monatsmittelwerte bzw. gleitende 12-Monatsmittelwerte oder die der Tabelle 2 zu entnehmenden Grenz- und Zielwerte herangezogen.

4.1 Stickstoffdioxid

Im gleitenden 12-Monatszeitraum überschreiten die Messwerte an der Karl-Marx-Straße und an der Silbersteinstraße den Jahresgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An der Station in der Schildhornstraße wird dieser Grenzwert im gleitenden 12-Monatszeitraum mit $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel erstmals eingehalten. Die Stationen am Hardenbergplatz, am Mariendorfer Damm und in der Frankfurter Allee halten den Grenzwert für das Jahresmittel im gleitenden 12-Monatszeitraum mit $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenso ein. Der Kurzzeit-Grenzwert des Einstunden-Mittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im September 2019 sowie im Kalenderjahr und im gleitenden 12-Monatszeitraum an keiner Messstelle überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid - September 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	11	13	0	0	0
	Grunewald (MC032)	12	13	0	0	0
	Buch (MC077)	14	13	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	11	11	0	0	0
	Frohnau (MC145)	10	11	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	26	26	0	0	0
	Schöneberg (MC018)	20	22	0	0	0
	Neukölln (MC042)	22	23	0	0	0
	Mitte (MC171)	24	23	0	0	0
	Karlshorst (MC282)	18	18	0	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	32	36	0	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	37	40	0	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	43	39	0	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	38	42	0	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	36	36	0	0	0
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	44	44	0	0	0

MM

Monatsmittel

GL12MM

Gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert für das Jahresmittel liegt bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

U200

Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im aktuellen Monat

U200KJ

Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 18 Überschreitungen)

U200GL12

Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatszeitraum

Rot = Grenzwert für Jahresmittel oder Kurzzeit-Grenzwert wurde überschritten.

4.2 Summe der Stickstoffoxide

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickoxide lag am Stadtrand unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und im innerstädtischen Hintergrund an 3 von 5 Messstellen über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den Messstationen in Schöneberg und in Karlshorst lag das gleitende 12-Monatsmittel bei $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit nicht 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.

Tabelle 4: Summe der Stickstoffoxide - September 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	12	15
	Grunewald (MC032)	14	17
	Buch (MC077)	17	17
	Friedrichshagen (MC085)	12	13
	Frohnau (MC145)	11	14
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	34	37
	Schöneberg (MC018)	24	29
	Neukölln (MC042)	28	31
	Mitte (MC171)	31	31
	Karlshorst (MC282)	26	28
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	57	69
	Schildhornstr. 76 (MC117)	73	83
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	107	91
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	84	102
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	71	73
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	97	99

MM Monatsmittel

GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel (der kritische Wert für den Vegetationsschutz beträgt für NO_x $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel)

Rot = Der kritische Wert für den Vegetationsschutz wurde überschritten.

4.3 Partikel PM₁₀

Die hier veröffentlichten PM₁₀-Messdaten werden mit Hilfe des automatischen Streulichtverfahrens erhoben und können vom gravimetrischen Messverfahren, welches als Referenz dient, abweichen. Daher werden in Tabelle 5 vorläufige Messdaten veröffentlicht, welche nach Ablauf des Kalenderjahres ggf. korrigiert werden müssen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ werden bei Ausfall einer Station ggf. Ersatzwerte gebildet. Es kann daher zu Abweichungen zu den vom Umweltbundesamt (UBA) veröffentlichten Überschreitungsanzahlen kommen, da das UBA keine Ersatzwerte bestimmt.

Das gleitende 12-Monatsmittel lag bei PM₁₀ an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Der höchste gleitende 12-Monatsmittelwert wurde mit 25 µg/m³ in der Frankfurter Allee gemessen, gefolgt von der Silbersteinstraße und der Karl-Marx-Straße mit jeweils 24 µg/m³. Die Messungen am Mariendorfer Damm und in der Schildhornstraße ergaben ein gleitendes 12-Monatsmittel von 23 µg/m³ bzw. 22 µg/m³. Im innerstädtischen Hintergrund ist die PM₁₀-Belastung nur unwesentlich geringer als an den zuvor genannten verkehrsnahen Messstellen; die gleitenden 12-Monatsmittelwerte an den Messstationen in Neukölln, in Mitte und im Wedding lagen bei 21 µg/m³, 20 µg/m³ bzw. 19 µg/m³. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ lag in der gleitenden 12-Monatssumme an keiner Messstation über dem Grenzwert von 35 Überschreitungen. Die meisten Überschreitungen traten dabei mit einer Anzahl von 19 in der Frankfurter Allee auf, gefolgt von der Silbersteinstraße mit 16 und der Karl-Marx-Straße mit 15 Überschreitungen. Im September 2019 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ nicht überschritten. Im aktuellen Kalenderjahr 2019 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen überall eingehalten.

Tabelle 5: PM₁₀ - September 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U50 Anzahl	U50KJ Anzahl	U50GL12 Anzahl
Stadttrand	Grunewald (MC032)	12	16	0	0	0
	Buch (MC077)	14	17	0	1	1
	Friedrichshagen (MC085)	13	17	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	14	19	0	2	4
	Neukölln (MC042)	17	21	0	2	6
	Mitte (MC171)	16	20	0	2	6
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	16	22	0	4	6
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	18	23	0	3	6
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	17	24	0	9	16
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	21	25	0	11	19
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	19	24	0	6	15

MM

Monatsmittel

GL12MM

Gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert für das Jahresmittel liegt bei 40 µg/m³)

U50

Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ im aktuellen Monat

U50KJ

Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 35 Überschreitungen)

U50GL12

Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum

Grenzwerte für Jahresmittel und Kurzzeitgrenzwert wurden an allen Berliner Stationen eingehalten.

4.4 Ozon

Der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert der Ozonkonzentration von 120 µg/m³ wurde im September 2019 an den Messstationen in Marienfelde und in Friedrichshagen zweimal und im Grunewald sowie in Neukölln jeweils einmal überschritten. Die Informationsschwelle von 180 µg/m³ wurde im September 2019 an keiner Station überschritten.

Tabelle 6: Ozon - September 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	MAX_8H [µg/m ³]	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadttrand	Marienfelde (MC027)	52	56	131	2	0	0
	Grunewald (MC032)	46	51	124	1	0	0
	Buch (MC077)	41	47	122	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	54	57	138	2	0	0
	Frohnau (MC145)	48	52	122	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	44	49	122	0	0	0
	Neukölln (MC042)	46	50	122	1	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	37	42	110	0	0	0

MM

Monatsmittel

GL12MM

Gleitendes 12-Monatsmittel

MAX_8H

Maximaler 8-Stunden-Mittelwert im aktuellen Monat

U120

Anzahl an Tagen, an denen MAX_8H den Zielwert von 120 µg/m³ überschritten hat.

U180

Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Informationsschwelle von 180 µg/m³ überschritten wurde.

U240

Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Alarmschwelle von 240 µg/m³ überschritten wurde.

4.5 Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol im September 2019 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8). Auch beim Schwefeldioxid (Tabelle 9) lagen die Messwerte im September 2019 weit unterhalb der Grenzwerte: Weder der Wert für das Einstundenmittel von 350 µg/m³ noch der Wert für das Tagesmittel von 125 µg/m³ wurden überschritten. Auch im gleitenden 12-Monatszeitraum gab es keine Überschreitung dieser Werte (erlaubt sind 24 bzw. 3 Überschreitungen im Kalenderjahr).

Tabelle 7: Kennwerte für CO - September 2019

Lage	Station	MM [mg/m ³]	GL12MM [mg/m ³]	MAX_8H [mg/m ³]
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	0,3	0,4	0,7
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,3	0,4	0,6

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel
MAX_8H Maximaler 8-Stunden-Mittelwert im aktuellen Monat

Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - September 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]
Innerstädtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	0,9	1,0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,9	1,1

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

Tabelle 9: Kennwerte für SO₂ - September 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	1	1	0	0	0	0

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel
U350 Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im aktuellen Monat
U350GL12 Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum
U125 Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 125 µg/m³ im aktuellen Monat
U125GL12 Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 125 µg/m³ im gleitenden 12-Monatszeitraum

Grenzwerte für CO, Benzol und SO₂ wurden an allen Berliner Stationen eingehalten.

4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im September 2019

Die NO_2 -Belastung im September 2019 war in allen drei Belastungsregimen (Straße, Innenstadt, Stadtrand) sehr gering, was der oberen Grafik der Abbildung 2 entnommen werden kann. Der NO_2 -Abwärtstrend der letzten Monate an Straßenstationen setzt sich damit im September 2019 fort. Im Mittel über alle Straßenstationen wurde eine NO_2 -Belastung von $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Dies stellt die geringste NO_2 -Belastung in einem Monat September dar, die seit Mitte der 1990er Jahre in Berlin ermittelt wurde.

Auch die PM_{10} -Belastung im September 2019 kann in allen drei Belastungsregimen als unterdurchschnittlich eingeordnet werden, was der mittleren Abbildung in Grafik 2 entnommen werden kann. Im Mittel über alle Straßenstationen wurde mit $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sogar die niedrigste Belastung in einem Septembermonat innerhalb der letzten 20 Jahre ermittelt.

Die Ozon-Werte des Monats September 2019 lagen mit einem Mittelwert (über alle Stationen am Stadtrand und im innerstädtischen Hintergrund) von $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf einem relativ hohen Niveau. Hohe Ozonkonzentrationen sind auf hohe Temperaturen und eine hohe Anzahl an Sonnenstunden zurückzuführen, da bodennahe Ozon bei intensivem Sonnenlicht und durch die Einwirkung von UV-Strahlung aus Vorläufergasen wie Stickoxiden gebildet werden kann. Die hohe Anzahl an Tagen im September 2019 mit Tageshöchstwerten über 20°C und die drei Sommertage mit Tageshöchstwerten über 25°C stellten demzufolge günstige Bedingungen für die bodennahe Ozonbildung dar.

Die Konzentrationen von Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid waren auch im September 2019 niedrig.

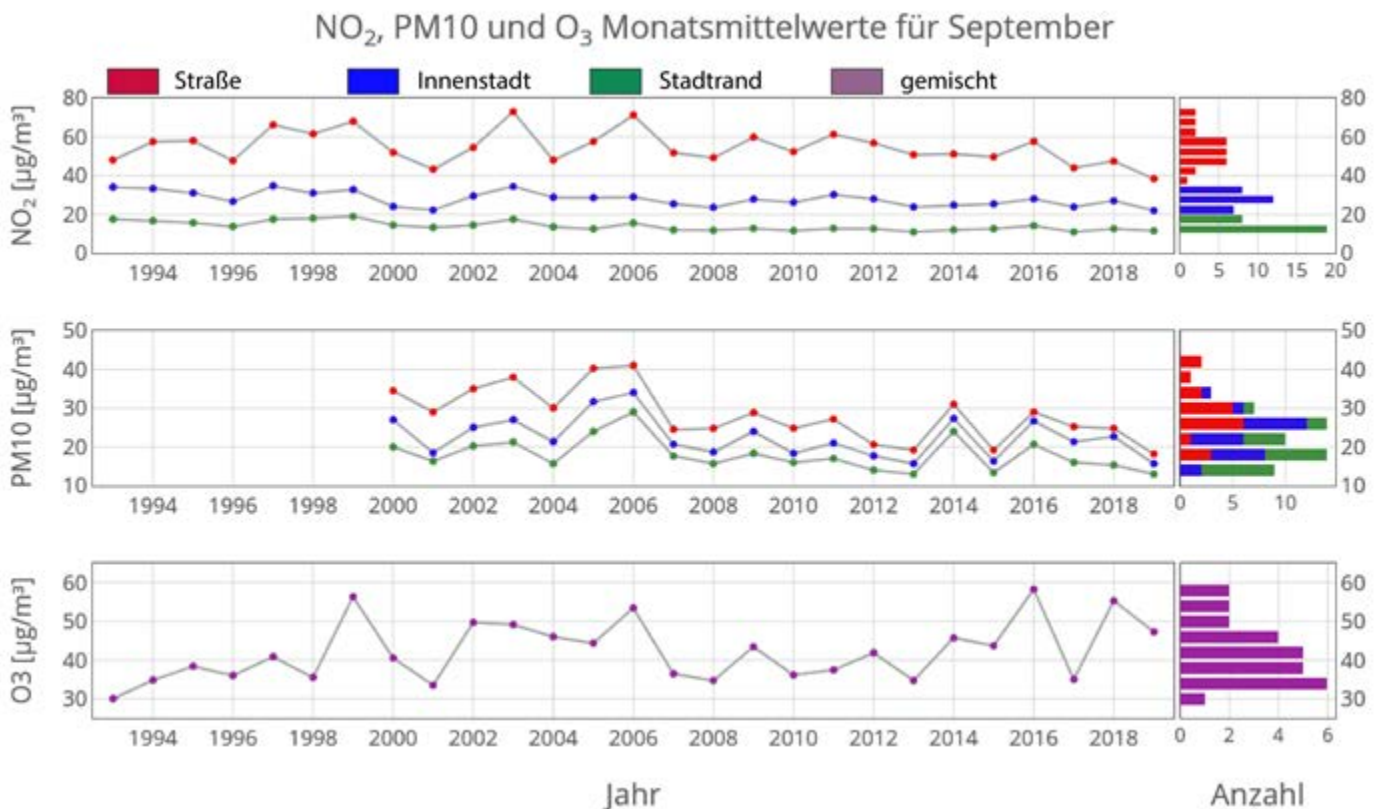


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM_{10} und Ozon zwischen 1993 und 2019 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Stationen am Stadtrand und im innerstädtischen Hintergrund berechnet und daher als gemischt betitelt (violett). Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt.

Begriffsbestimmungen und Abkürzungsverzeichnis

AOT40	„Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 ppb“; 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 $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{Stunden}$)
BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BLUME	Berliner Luftgütemessnetz
Chemolumineszenz	Verfahren zur Messung von Stickoxiden, das auf der Lichtemission bei der Reaktion von Stickstoffmonoxid mit Ozon zu Stickstoffdioxid und Sauerstoff beruht
F	Relative Feuchte
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.
PM ₁₀ , PM _{2,5}	Massenkonzentration von Partikeln der Fraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 bzw. 2,5 μm . (PM = particulate matter)
Stickoxide	Stickstoffoxide (NO _x) sind die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO ₂), ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter. Stickstoffdioxid ist schädlich für die menschliche Gesundheit. Stickstoffoxide entstehen durch Oxidation des in der Luft enthaltenen Stickstoffs bei hohen Verbrennungstemperaturen entstehen. Sie werden insbesondere von Verbrennungsmotoren der Kfz (vor allem Dieselmotoren), aber auch durch Industrie und Kraftwerke emittiert. Sie werden mit Hilfe von Chemolumineszenz in den automatischen Messgeräten, aber auch mit Passivsammlern gemessen.
Streulichtmessung	Verfahren zur Bestimmung der Anzahl und Größe von Partikeln: Die beprobte Luft 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 im betrachteten Luftvolumen rückgeschlossen werden.
T	Temperatur
UV-Fluoreszenz	Verfahren zur Messung von Schwefeldioxid, das auf der Abstrahlung von Ultraviolettstrahlung durch Schwefeldioxid-Moleküle bei Einwirkung von Ultraviolettlicht beruht.

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2019 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1961 und 1990 (durchgezogen in der Referenzperiode und gestrichelt außerhalb dieser) als Linie und die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt.6
- Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM₁₀ und Ozon zwischen 1993 und 2019 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Station am Stadtrand und im innerstädtischen Hintergrund berechnet und daher als gemischt betitelt (violett). Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt. .12

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten (04/2019).....4
- Tabelle 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV5
- Tabelle 3: Stickstoffdioxid - September 20197
- Tabelle 4: Summe der Stickstoffoxide - September 2019.....8
- Tabelle 5: PM₁₀ - September 2019.....9
- Tabelle 6: Ozon - September 201910
- Tabelle 7: Kennwerte für CO - September 201911
- Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - September 2019.....11
- Tabelle 9: Kennwerte für SO₂ - September 2019.....11