



Umwelt - Luftqualität

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

März 2019

Impressum

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Berliner Luftgütemessnetz

Brückenstraße 6

10179 Berlin

Tel.: 030-9025-0

Bearbeitung:

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

Unter Mitarbeit von:

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

Stand:

Dezember 2019

Bezug des Berichts bei:

Paul Herenz

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

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

Titelbild:

MC124 (UBA-Stations-ID: DEBE069, Mariendorfer Damm); Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

Inhaltsverzeichnis

1	Das Berliner Luftgütemessnetz	4
2	Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV	5
3	Meteorologischer Monatsüberblick - März 2019	6
4	Die Luftqualität in Berlin im Monat März 2019	7
4.1	<i>Stickstoffdioxid.....</i>	7
4.2	<i>Summe der Stickstoffoxide</i>	8
4.3	<i>Partikel PM₁₀</i>	8
4.4	<i>Ozon.....</i>	9
4.5	<i>Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid</i>	10
4.6	<i>Einordnung der Luftschadstoffbelastung im März 2019</i>	11
	Begriffsbestimmungen und Abkürzungsverzeichnis.....	12
	Abbildungsverzeichnis.....	13
	Tabellenverzeichnis.....	14

1 Das Berliner Luftgütemessnetz

Die Bundesländer sind nach § 44 (1) des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 39. 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 (mit dem Chemolumineszenzverfahren), an elf Stationen Partikel der PM₁₀-Fraktion (durch Messung der Streuung von Licht an Aerosolpartikeln), an acht 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 Luftgütemessnetzes sind der Tabelle 1 zu entnehmen. 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

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	x				
Verkehr								
MC 115	Hardenbergplatz			x				
MC 117	Schildhornstraße	x		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 wird Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x) als die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von NO und NO₂.

2) T = Temperatur

F = 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 Ziel- wert 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 Öko- systemen)	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 Öko- systemen)	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
	Richtgrenzwert 1 Kalenderjahr	20 µg/m ³	--	ab 01.01.2020
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) 20 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mit- telwert 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-Mit- telwert 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

3 Meteorologischer Monatsüberblick - März 2019

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im März 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.

Im März 2019 transportierte die überwiegend westliche Anströmung milde und auch feuchte Luftmassen aus dem Bereich des Atlantiks nach Berlin. Dies führte zu hohen Temperaturen und viel Niederschlag, welcher sich jedoch größtenteils auf die erste Monathälfte beschränkte. Der März 2019 weist eine Monatsmitteltemperatur von 6,9 °C auf und überschreitet damit den Referenzzeitraum um 2,9 °C. Damit ist der März 2019 der zwölfte Monat in Folge, welcher eine positive Temperaturanomalie aufweist. Nur in der Nacht vom 19. auf den 20. März 2019 wurden Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes gemessen. Die maximale Temperatur von 18,4 °C wurde am 30. März gemessen. Erstmals seit Sommer 2018 kam es im März 2019 wieder zu einer monatlichen Niederschlagsmenge, die über dem Mittelwert der Referenzperiode lag. Mit 61,8 mm Niederschlag wurden 165 % des langjährigen Mittels gemessen. Die Sonnenscheindauer im März 2019 betrug 95,8 Stunden und ist mit 79 % des langjährigen Mittels unterdurchschnittlich ausgefallen.

Meteorologische Mittelwerte in Berlin (Dahlem) - März

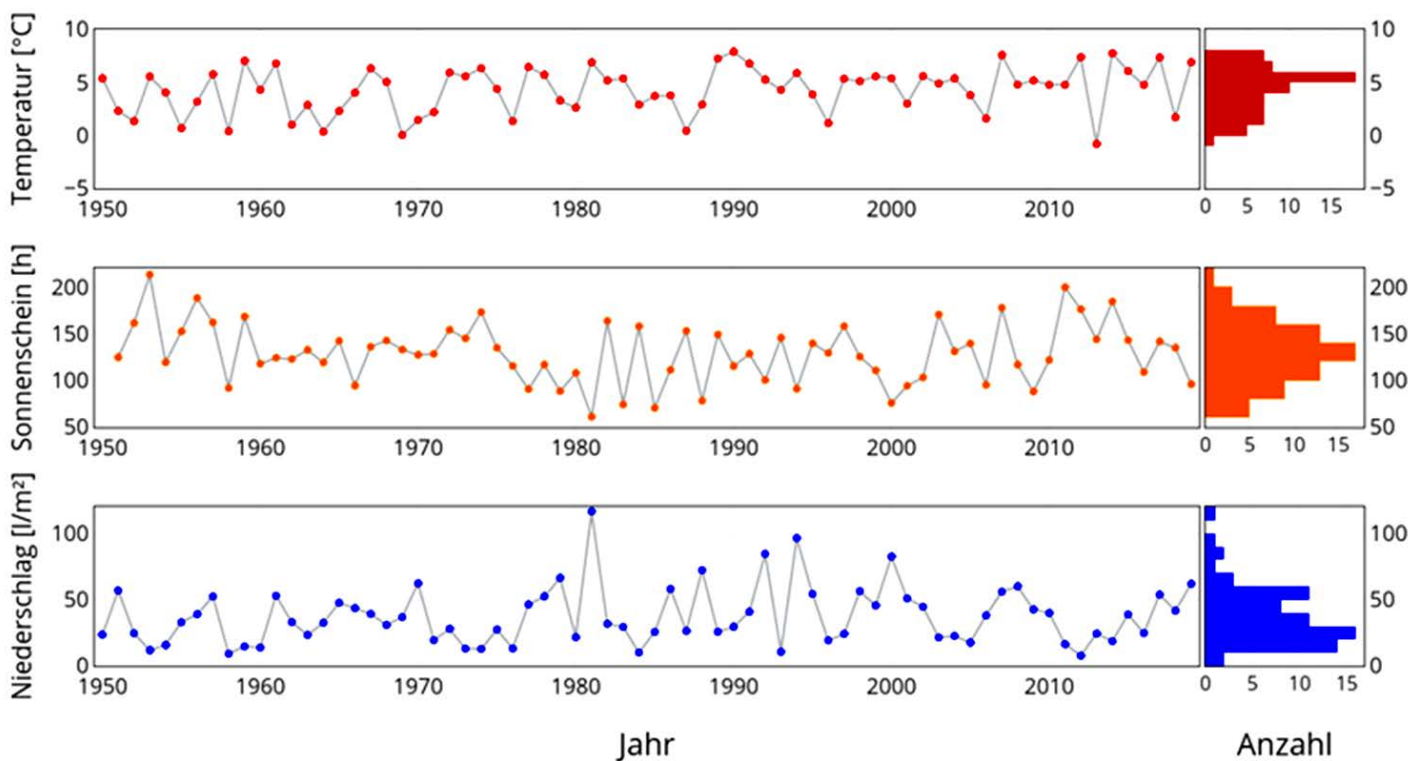


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2019 für die DWD Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt.

4 Die Luftqualität in Berlin im Monat März 2019

In diesem Abschnitt wird die Belastung der Berliner Luft mit Luftschadstoffen im Monat März dargestellt. Genutzt werden dazu Tabellen, welche die Messwerte der einzelnen Messstationen und Schadstoffkomponenten auflisten, und ein Diagramm, welches den Verlauf der Luftschadstoffbelastung bezüglich NO₂, PM₁₀ und O₃ für die Märzmonate darstellt. Zur Beurteilung werden jeweils Monatsmittelwerte bzw. gleitende 12-Monatsmittelwerte oder die der Tabelle 2 zu entnehmenden Grenz- und Zielwerte herangezogen.

4.1 Stickstoffdioxid

Beim Stickstoffdioxid (Tabelle 3) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an fünf von sechs Straßenmessstellen im gleitenden 12-Monatsmittel überschritten. Das höchste gleitende 12-Monatsmittel trat mit 46 µg/m³ in der Silbersteinstraße und der Karl-Marx-Straße auf. In der Frankfurter Allee lag das gleitende 12-Monatsmittel mit 38 µg/m³ unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Bezüglich des Einstunden-Mittelwertes von 200 µg/m³ kam es bis März im gesamten Kalenderjahr 2019 zu keiner Überschreitung. Auch im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Wert an keiner Messstation überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid - März 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	10	13	0	0	0
	Grunewald (MC032)	8	13	0	0	0
	Buch (MC077)	13	14	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	10	12	0	0	0
	Frohnau (MC145)	9	12	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	25	27	0	0	0
	Schöneberg (MC018)	18	23	0	0	0
	Neukölln (MC042)	22	24	0	0	0
	Mitte (MC171)	21	24	0	0	0
	Karlshorst (MC282)	19	19	0	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	29	41	0	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	35	42	0	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	42	41	0	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	37	46	0	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	35	38	0	0	0
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	46	46	0	0	0

MM Monatsmittel

GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert für das Jahresmittel liegt bei 40 µg/m³)

U200 Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im aktuellen Monat

U200KJ Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 18 Überschreitungen)

U200GL12 Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ 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 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, im innerstädtischen Hintergrund an 4 von 5 Messstellen über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nur an der Messstation Karlshorst lag das gleitende 12-Monatsmittel bei $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 - März 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	11	15
	Grunewald (MC032)	9	16
	Buch (MC077)	15	18
	Friedrichshagen (MC085)	12	14
	Frohnau (MC145)	10	14
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	33	39
	Schöneberg (MC018)	22	31
	Neukölln (MC042)	27	33
	Karlshorst (MC282)	27	27
	Mitte (MC171)	25	33
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	52	79
	Schildhornstr. 76 (MC117)	72	86
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	99	95
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	78	110
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	66	74
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	105	104

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 PM_{10}

Das gleitende 12-Monatsmittel lag bei PM_{10} an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die höchsten gleitenden 12-Monatsmittelwerte traten mit $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Silbersteinstraße und der Karl-Marx-Straße auf, gefolgt von der Frankfurter Allee mit $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Messungen an der Schildhornstraße sowie dem Mariendorfer Damm ergaben ein gleitendes 12-Monatsmittel von $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im städtischen Hintergrund ist die PM_{10} -Belastung nur unwesentlich geringer als an den zuvor genannten verkehrsnahen Messstellen, so dass die gleitenden 12-Monatsmittelwerte an der Messstation in Neukölln bei $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in Mitte bei $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und in Wedding bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lagen. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag in der gleitenden 12-Monatssumme an keiner Messstation über dem Grenzwert von 35 Überschreitungen. Die meisten Überschreitungen traten dabei mit einer Anzahl von 21 in der Frankfurter Allee auf, gefolgt von der Silbersteinstraße mit 19 und der Karl-Marx-Straße mit 18 Überschreitungen. Im März 2019 wurde das Tagesmittel von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keiner Messstelle überschritten. Im aktuellen Kalenderjahr 2019 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen an allen Stationen eingehalten.

Tabelle 5: PM₁₀ - März 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U50 Anzahl	U50KJ Anzahl	U50GL12 Anzahl
Stadtrand	Grunewald (MC032)	12	16	0	0	0
	Buch (MC077)	13	18	0	1	1
	Friedrichshagen (MC085)	13	18	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	15	20	0	2	4
	Neukölln (MC042)	15	23	0	2	8
	Mitte (MC171)	15	22	0	2	9
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	17	23	0	2	6
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	19	24	0	3	6
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	20	27	0	7	19
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	20	26	0	10	21
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	19	27	0	6	18

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

Seit dem 1. Januar 2019 wird an der Frankfurter Allee (MC174) zusätzlich zu den anderen Luftschadstoffen Ozon gemessen. Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden dadurch an der Frankfurter Allee Messungen von allen laut 39. BImSchV zur Beurteilung der Luftqualität relevanten Luftschadstoffe, welche durch ein automatisches Verfahren gemessen werden können, durchgeführt. Zudem ist die Frankfurter Allee damit die einzige Straßenmessstelle, an welcher Ozon gemessen wird.

Der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert der Ozonkonzentration von 120 µg/m³ wurde wie die Informationsschwelle von 180 µg/m³ im März 2019 an keiner Station überschritten.

Tabelle 6: Ozon - März 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	MAX_8H [µg/m ³]	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	61	57	94	0	0	0
	Grunewald (MC032)	60	53	94	0	0	0
	Buch (MC077)	54	50	86	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	60	58	89	0	0	0
	Frohnau (MC145)	59	53	92	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	51	49	86	0	0	0
	Neukölln (MC042)	53	52	84	0	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	44	-	81	0	0	0

MM Monatsmittel
 GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel
 MAX_8H Maximaler 8-Stunden-Mittelwert
 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 März 2019 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8). Beim Schwefeldioxid (Tabelle 9) gab es im März 2019 keine Überschreitung des Grenzwerts für das Einstundenmittel von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auch im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Grenzwert nicht überschritten (erlaubt sind 24 Überschreitungen).

Die Benzol-Messung am MC117 und die SO_2 -Messung am MC282 werden zu Beginn des Aprils 2019 eingestellt. In beiden Fällen besteht für das Berliner Luftgütemessnetz keine Messverpflichtung mehr, da die Jahresmittelwerte unter der jeweiligen unteren Beurteilungsschwelle liegen.

Tabelle 7: Kennwerte für CO - März 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	0,7

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

Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - März 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Innerstädtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	0,8	0,9
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	0,5	1,1
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,9	1,1

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

Tabelle 9: Kennwerte für SO_2 - März 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	U350 Anzahl	U350GL12 Anzahl	U125 Anzahl	U125GL12 Anzahl
Innerstädtischer Hintergrund	Karlshorst (MC282)	1	1	0	0	0	0
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 $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im aktuellen Monat
U350GL12 Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatszeitraum
U125 Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im aktuellen Monat
U125GL12 Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatszeitraum

4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im März 2019

Die Luftschadstoffbelastung im Monat März war auf Grund der meteorologischen Bedingungen und den damit verbundenen guten Austauschbedingungen sowie einer hohen Niederschlagsmenge auffallend gering.

Die Stickstoffdioxidbelastung war in allen drei Belastungsregimen (Straße, Innenstadt, Stadtrand) deutlich unter dem Durchschnitt, was der oberen Grafik der Abbildung 2 zu entnehmen ist. Der Abwärtstrend an Straßenstationen der letzten Monate hat sich auch im März 2019 fortgesetzt, so dass seit 1994 die geringste Belastung im Mittel über alle Straßenstationen gemessen wurde. Die NO_2 -Belastung liegt im Mittel über alle Straßenmessstellen bei $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Summe der Stickoxide ist im Vergleich zum Vormonat an den Stationen am Stadtrand und im Innerstädtischen Hintergrund teilweise nur halb so hoch.

Die Belastung bezüglich PM_{10} ist im März 2019 als sehr gering einzustufen (mittlere Grafik in Abbildung 2). Grund dafür sind in erster Linie die in der ersten Monatshälfte kontinuierlich auftretenden Niederschläge, die durch das Durchziehen mehrerer Tiefdruckgebiete verursacht wurden. An den ersten 18 Märztagen gab es an 12 Tagen Niederschlag. Diese Niederschlagsereignisse führten durch Auswaschung von Partikeln aus der Atmosphäre in der ersten Monatshälfte zu einer sehr geringen PM_{10} -Belastung an allen Berliner Messstellen.

Die Ozonbelastung im März 2019 war entsprechend der Jahreszeit gering und unauffällig (untere Grafik in Abbildung 2). Die Konzentrationen der weiteren gemäß 39. BImSchV überwachten Schadstoffe (Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid) waren im März 2019 ebenfalls erwartungsgemäß gering und aufgrund der meteorologischen Verhältnisse unterdurchschnittlich im Vergleich zu den Vorjahren.

NO_2 , PM_{10} und O_3 Monatsmittelwerte für März

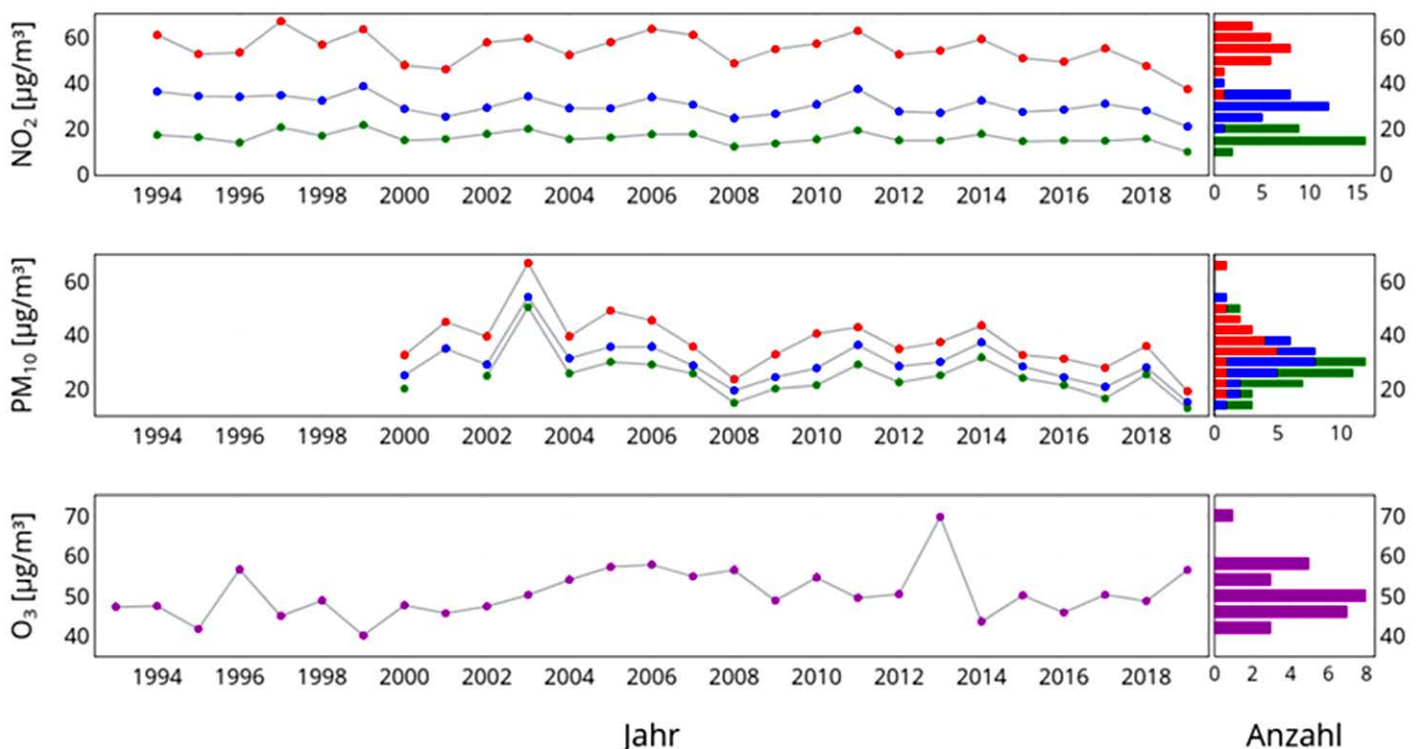


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM_{10} und Ozon zwischen 1993 und 2019 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen vorhandenen Messstationen 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 $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{Stunden}$)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	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
uBs	„untere Beurteilungsschwelle“: ein Wert für einen Luftschadstoff, unterhalb dessen keine Messverpflichtung mehr besteht, sondern die Beurteilung der Luftqualität mit Modellrechnungen oder Schätzverfahren durchgeführt werden darf. Die uBs beträgt je nach Komponente 40-60 % des Grenzwertes.
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 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 vorhandenen Messstationen 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..... 11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten	4
Tabelle 2:	Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV	5
Tabelle 3:	Stickstoffdioxid - März 2019	7
Tabelle 4:	Summe der Stickstoffoxide - März 2019.....	8
Tabelle 5:	PM ₁₀ - März 2019.....	9
Tabelle 6:	Ozon - März 2019.....	9
Tabelle 7:	Kennwerte für CO - März 2019	10
Tabelle 8:	Kennwerte für Benzol - März 2019.....	10
Tabelle 9:	Kennwerte für SO ₂ - März 2019.....	10