



Umwelt - Luftqualität

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

Mai 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:

Dezember 2019

Bezug des Berichts bei:

Dr. Paul Herenz

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

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

Titelbild:

MC032 (UBA-Stations-ID: DEBE032, Grunewald) Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

Inhaltsverzeichnis

1	Das Berliner Luftgütemessnetz	4
2	Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV	5
3	Meteorologischer Monatsüberblick - Mai 2019	6
4	Die Luftqualität in Berlin im Monat Mai 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 Mai 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) sowie an zwei Stationen Kohlenmonoxid (durch 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 nun noch an zwei Stationen Benzol (durch 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://luftdaten.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 (Stand April 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 = 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 - Mai 2019

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im Mai 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.

In der ersten Monatshälfte bestimmten arktische Luftmassen das Wetter in Berlin. Die dementsprechend kalte und trockene Witterung hielt bis zu den Eisheiligen am 15. Mai an. In der zweiten Monatshälfte wurde es durch den Einfluss von mehreren lokalen Tiefdruckgebieten und einer Westwetterlage milder, wobei auch stärkere Niederschlagsereignisse stattfanden.

Der Mai 2019 weist eine Monatsmitteltemperatur von 12,6 °C auf und unterschreitet damit den Referenzzeitraum um 0,9 °C. Damit ist der Mai 2019 seit März 2018 der erste Monat, welcher eine negative Temperaturanomalie aufweist. Die Sonnenscheindauer stellt mit 217,2 Stunden, was 98 % des langjährigen Mittels der Referenzperiode entspricht, einen durchschnittlichen Wert dar. Die 39 mm Niederschlag, welche im Mai 2019 gemessen wurden, liegen mit 71 % der üblichen Niederschlagsmenge der Referenzperiode unter dem Durchschnitt.

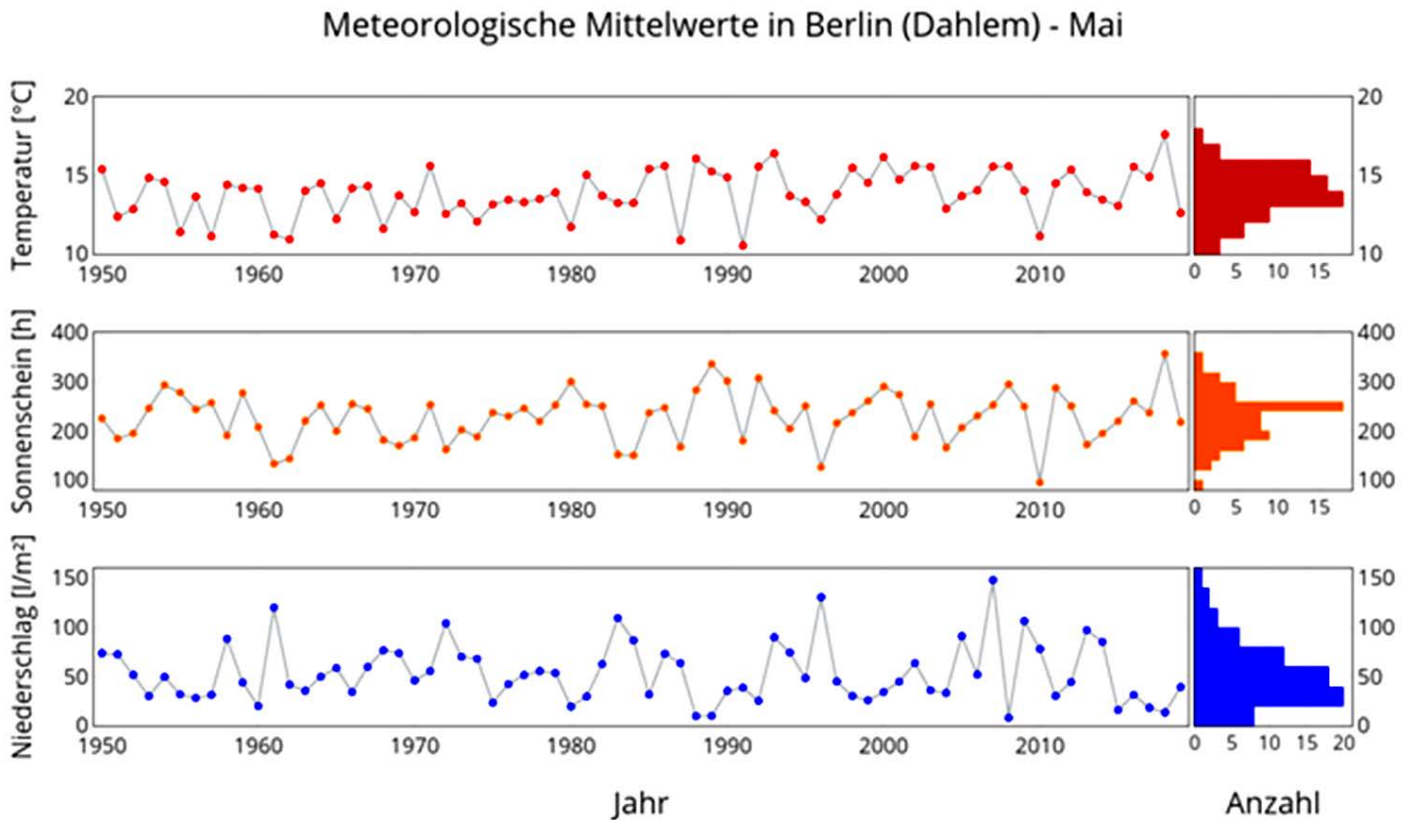


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2019 für die DWD Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten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

4 Die Luftqualität in Berlin im Monat Mai 2019

In diesem Abschnitt wird die Belastung der Berliner Luft mit Luftschadstoffen im Monat Mai 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 Maimonate darstellt. Zur Beurteilung werden jeweils Monatsmittelwerte bzw. gleitende 12-Monatsmittelwerte oder die der Tabelle 2 zu entnehmenden Grenz- und Zielwerte herangezogen.

4.1 Stickstoffdioxid

Die NO₂-Belastung lag im Mai 2019 auf einem vergleichbar niedrigen Niveau wie im April 2019, so dass auch in diesem Monat drei von sechs Messstellen den Grenzwert für das Jahresmittel unterschritten haben. Die höchsten gleitenden 12-Monatsmittel traten mit 45 µg/m³ und 44 µg/m³ in der Karl-Marx-Straße bzw. der Silbersteinstraße auf. In der Schildhornstraße lag das gleitende 12-Monatsmittel mit 41 µg/m³ noch knapp über dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Die Stationen am Hardenbergplatz, am Mariendorfer Damm und in der Frankfurter Allee halten den Grenzwert für das Jahresmittel im gleitenden 12-Monatszeitraum mit 38 µg/m³, 40 µg/m³ und 36 µg/m³ ein. Der Kurzzeit-Grenzwert des Einstunden-Mittelwertes von 200 µg/m³ wurde im Mai 2019, sowie im Kalenderjahr und im gleitenden 12-Monatszeitraum an keiner Messstelle überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid - Mai 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	9	13	0	0	0
	Grunewald (MC032)	9	13	0	0	0
	Buch (MC077)	8	14	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	7	12	0	0	0
	Frohnau (MC145)	6	11	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	20	27	0	0	0
	Schöneberg (MC018)	15	23	0	0	0
	Neukölln (MC042)	17	24	0	0	0
	Mitte (MC171)	18	24	0	0	0
	Karlshorst (MC282)	14	19	0	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	28	38	0	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	35	41	0	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	39	40	0	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	33	44	0	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	29	36	0	0	0
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	38	45	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 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 - Mai 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	10	15
	Grunewald (MC032)	10	16
	Buch (MC077)	9	17
	Friedrichshagen (MC085)	8	13
	Frohnau (MC145)	7	14
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	24	38
	Schöneberg (MC018)	17	30
	Neukölln (MC042)	21	32
	Mitte (MC171)	22	32
	Karlshorst (MC282)	18	28
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	47	75
	Schildhornstr. 76 (MC117)	61	85
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	80	93
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	62	105
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	50	73
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	73	102

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 $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Silbersteinstraße, der Karl-Marx-Straße und der Frankfurter Allee auf. Die Messungen an der Schildhornstraße sowie am Mariendorfer Damm ergaben ein gleitendes 12-Monatsmittel von jeweils $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in Mitte bei $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 22 in der Frankfurter Allee auf, gefolgt von der Silbersteinstraße mit 20 und der Karl-Marx-Straße mit 17 Überschreitungen. Im Mai 2019 wurde das Tagesmittel von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keiner Station überschritten. Im aktuellen Kalenderjahr 2019 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen überall eingehalten.

Tabelle 5: PM₁₀ - Mai 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)	12	18	0	1	1
	Friedrichshagen (MC085)	13	18	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	14	20	0	2	4
	Neukölln (MC042)	15	22	0	2	8
	Mitte (MC171)	15	21	0	2	9
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	17	23	0	4	8
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	18	23	0	3	6
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	17	26	0	9	20
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	19	26	0	11	22
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	17	26	0	6	17

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 Mai 2019 an allen Messstationen am Stadtrand und im innerstädtischen Hintergrund einmal überschritten. Nur an der Straßenmessstation in der Frankfurter Allee kam es zu keiner Überschreitung dieses Wertes. Die Informationsschwelle von 180 µg/m³ wurde im Mai 2019 an keiner Station überschritten.

Tabelle 6: Ozon - Mai 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)	71	57	134	1	0	0
	Grunewald (MC032)	65	53	132	1	0	0
	Buch (MC077)	60	50	121	1	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	69	58	130	1	0	0
	Frohnau (MC145)	68	53	133	1	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	64	49	120	1	0	0
	Neukölln (MC042)	66	51	125	1	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	59	-	107	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.

Der Kurzzeitgrenzwert wurde an allen Berliner Stationen eingehalten.

4.5 Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol im Mai 2019 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8). Die Schwefeldioxid-Konzentrationen (Tabelle 9) waren ebenfalls sehr gering, so dass es im Mai 2019 keine Überschreitung des Grenzwerts für das Einstundenmittel von 350 µg/m³ gab. Auch im gleitenden 12-Monatszeitraum wurde dieser Grenzwert nicht überschritten (erlaubt sind 24 Überschreitungen).

Tabelle 7: Kennwerte für CO - Mai 2019

Lage	Station	MM [mg/m ³]	GL12MM [mg/m ³]	MAX_8H [mg/m ³]
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	0,3	0,4	0,6
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,3	0,4	0,5

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

Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - Mai 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]
Innerstädtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	0,6	0,7
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,7	1,1

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

Tabelle 9: Kennwerte für SO₂ - Mai 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 Mai 2019

Die NO₂-Belastung im Mai 2019 war in allen drei Belastungsregimen (Straße, Innenstadt, Stadtrand) deutlich unter dem Durchschnitt der vorangegangenen Jahre, was der oberen Grafik der Abbildung 2 entnommen werden kann. Der NO₂-Abwärtstrend der letzten Monate an Straßenstationen hat sich damit auch im Mai 2019 fortgesetzt, so dass im Mittel über alle Straßenstationen die geringste seit 1994 im Mai ermittelte Belastung gemessen wurde. Wie schon im April 2019 lag die NO₂-Belastung im Mai 2019 im Mittel über alle Straßenmessstellen bei 34 µg/m³.

Die PM₁₀-Belastung ist im Mai 2019 als sehr gering einzustufen (mittlere Grafik in Abbildung 2). Dies ist vordergründig auf die meteorologischen Bedingungen im Mai zurückzuführen. Die arktischen Luftmassen der ersten Monatshälfte haben typischerweise eine geringe PM₁₀-Vorbelastung, da es am Luftmassenursprung kaum nennenswerte Partikelquellen gibt. In der zweiten Monatshälfte haben die kontinuierlichen Niederschläge und die generell guten Austauschbedingungen der durchziehenden Tiefdruckgebiete für eine geringe PM₁₀-Belastung gesorgt.

Die Ozonbelastung im Mai 2019 ist als durchschnittlich einzustufen, da auch die für die Ozonbildung relevanten Bedingungen Temperatur und Sonnenscheindauer im Mai 2019 einen durchschnittlichen Charakter aufwiesen.

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

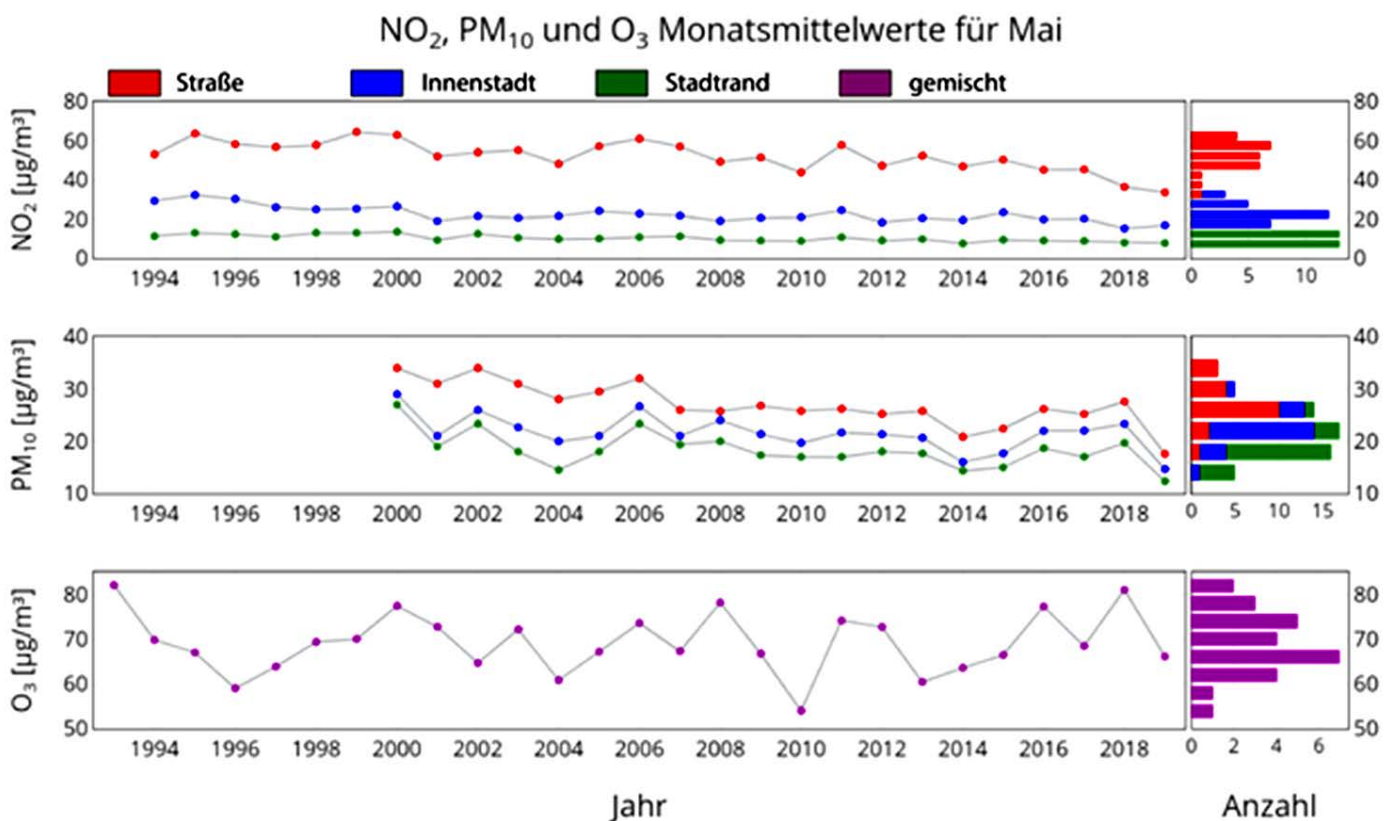


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM₁₀ und Ozon zwischen 1993 und 2019 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Stationen am Stadtrand und 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 $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{Stunden}$)
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
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 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..... 11

Tabellenverzeichnis

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