



Umwelt - Luftqualität

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

November 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:

Juni 2020

Bezug des Berichts bei:

Dr. Paul Herenz

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

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

Titelbild:

MC282 (UBA-Stations-ID: DEBE066, Karlshorst), Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Das Berliner Luftgütemessnetz.....	4
2 Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV	5
3 Meteorologischer Monatsüberblick - November 2019	6
4 Die Luftqualität in Berlin im Monat November 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 November 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						Meteorolog. Größen
		Partikel-PM ₁₀	SO ₂	NO _x ¹⁾	CO	O ₃	BTX	
Stadtrand								
MC 027	Marienfelde			x		x		
MC 032	Grunewald	x		x		x		M ²⁾
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 ²⁾
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 - November 2019

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im November 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.

Zu Beginn des Monats November 2019 kam es durch den Einfluss von arktischen Luftmassen zu nächtlichem Bodenfrost, in der Nacht vom ersten zum zweiten November kam es mit $-2,3\text{ °C}$ zu den niedrigsten Temperaturen des Monats. Schon am 2. November stellte sich eine Westströmung ein, welche den weiteren Verlauf des Monats über dominant blieb. Diese Strömung führte zu meteorologischen Monatswerten, die als durchschnittlich einzuordnen sind, was der Abbildung 1 entnommen werden kann. Die Monatsmitteltemperatur lag mit $6,2\text{ °C}$ nur etwas über dem Schnitt des 30-jährigen Mittels von 1961 bis 1990 und weicht um $1,6\text{ °C}$ ab. Die Sonnenscheindauer erreichte mit 47,5 Stunden 91% des langjährigen Mittels. Bei der monatlichen Niederschlagsmenge gab es mit $34,8\text{ l/m}^2$ ein Defizit von 30%.

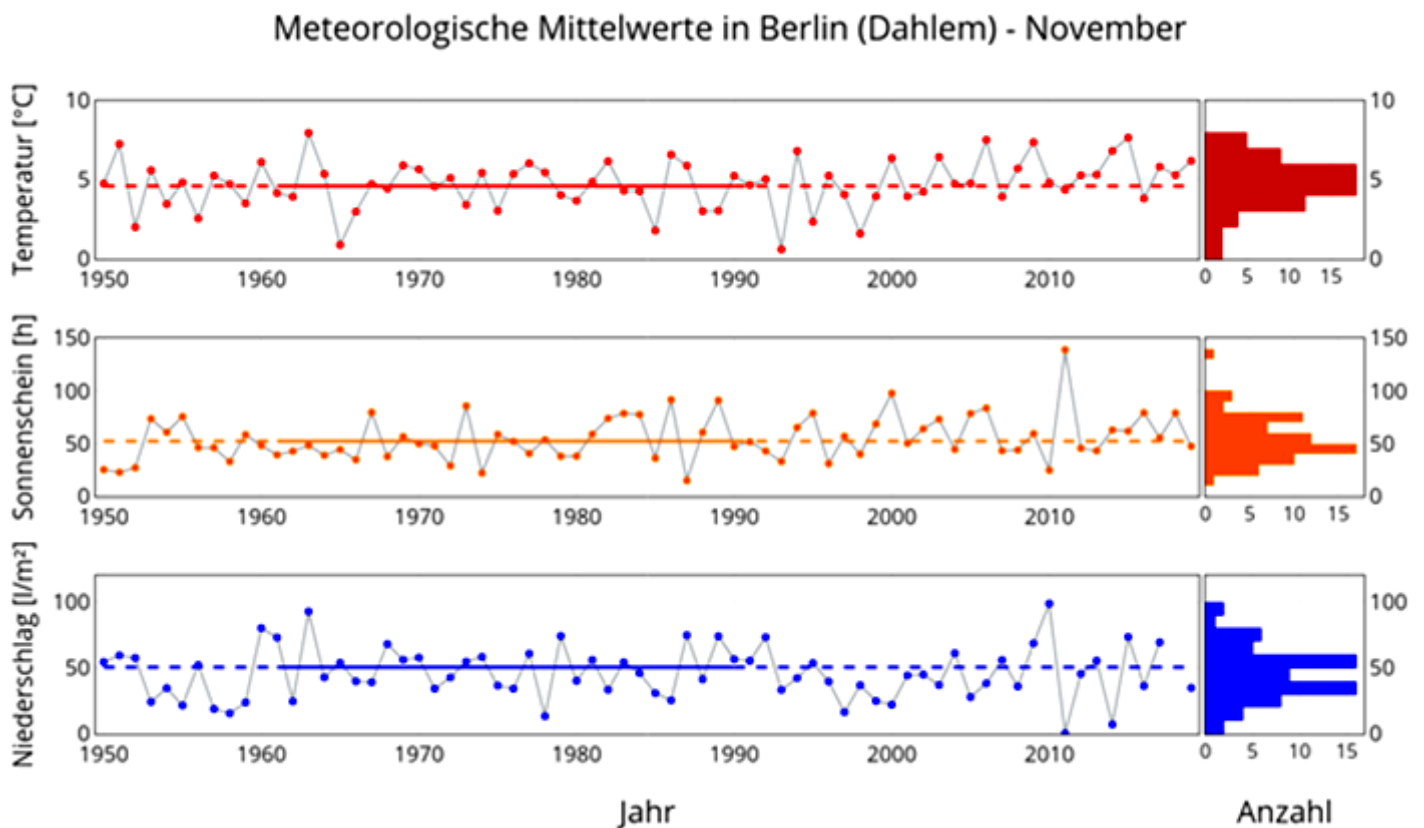


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2019 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1961 und 1990 (durchgezogen 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 November 2019

In diesem Abschnitt wird die Belastung der Berliner Luft mit Luftschadstoffen im Monat November dargestellt. Genutzt werden dazu Tabellen mit den Messwerten der einzelnen Messstationen und Schadstoffkomponenten sowie ein Diagramm, das den Verlauf der Luftschadstoffbelastung bezüglich NO₂, PM₁₀ und O₃ für die Novembermonate 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 lag nur der Messwert an der Karl-Marx-Straße mit 43 µg/m³ über dem Jahresgrenzwert von 40 µg/m³. Erstmals hält die Straßenmessstation an der Silbersteinstraße diesen Grenzwert im gleitenden 12-Monatszeitraum mit 40 µg/m³ ein. An den Stationen am Hardenbergplatz, an der Schildhornstraße, am Mariendorfer Damm und in der Frankfurter Allee wurden im gleitenden 12-Monatszeitraum Werte unterhalb des Grenzwertes für das Jahresmittel festgestellt. Der Kurzzeit-Grenzwert des Einstunden-Mittelwertes von 200 µg/m³ wurde im November 2019 sowie im Kalenderjahr und im gleitenden 12-Monatszeitraum an keiner Messstelle überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid - November 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl	U200GL12 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	15	12	0	0	0
	Grunewald (MC032)	17	13	0	0	0
	Buch (MC077)	18	13	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	14	11	0	0	0
	Frohnau (MC145)	16	11	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	27	25	0	0	0
	Schöneberg (MC018)	27	21	0	0	0
	Neukölln (MC042)	25	22	0	0	0
	Mitte (MC171)	26	23	0	0	0
	Karlshorst (MC282)	21	17	0	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	36	33	0	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	37	38	0	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	33	38	0	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	41	40	0	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	34	35	0	0	0
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	39	43	0	0	0

MM	Monatsmittel
GL12MM	Gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert für das Jahresmittel liegt bei 40 µg/m ³)
U200	Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m ³ im aktuellen Monat
U200KJ	Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m ³ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 18 Überschreitungen)
U200GL12	Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/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 nur noch an einer von fünf Messstellen über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den Messstationen in Schöneberg, Neukölln, Mitte und in Karlshorst lag das gleitende 12-Monatsmittel 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 - November 2019

Lage	Station	MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	GL12MM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	18	14
	Grunewald (MC032)	23	15
	Buch (MC077)	24	17
	Friedrichshagen (MC085)	16	13
	Frohnau (MC145)	20	13
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	43	35
	Schöneberg (MC018)	41	27
	Neukölln (MC042)	37	29
	Mitte (MC171)	36	30
	Karlshorst (MC282)	26	26
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	84	64
	Schildhornstr. 76 (MC117)	96	78
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	96	92
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	132	95
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	88	70
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	114	97

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, die 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 24 µg/m³ in der Frankfurter Allee gemessen, gefolgt von der Silbersteinstraße und der Karl-Marx-Straße mit jeweils 22 µg/m³. Die Messungen am Mariendorfer Damm und in der Schildhornstraße ergaben ein gleitendes 12-Monatsmittel von jeweils 21 µg/m³. Im städtischen Hintergrund ist die PM₁₀-Belastung nur unwesentlich geringer als an den zuvor genannten verkehrsnahen Messstellen. Die gleitenden 12-Monatsmittelwerte an den Messstationen in Neukölln und in Mitte lagen jeweils bei 19 µg/m³ und im Wedding bei 18 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 13 in der Frankfurter Allee auf, gefolgt von der Silbersteinstraße mit 11 und der Karl-Marx-Straße mit 7 Überschreitungen. Im November 2019 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ nur einmal an den Straßenstationen in der Silbersteinstraße und der Frankfurter Allee überschritten. Beide Überschreitungen fanden am 25. November statt und sind auf vorbelastete Luftmassen, deren Ursprung in Südosteuropa lag, und schlechte horizontale und vertikale Austauschbedingungen zurückzuführen. An diesem Tag herrschte eine geringe Windgeschwindigkeit am Boden von unter 2 m/s und eine Temperaturinversion in ca. 900 m Höhe, so dass Luftschadstoffe nur schlecht abtransportiert werden konnten. Im Kalenderjahr 2019 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen im November überall eingehalten.

Tabelle 5: PM₁₀ – November 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]	U50 Anzahl	U50KJ Anzahl	U50GL12 Anzahl
Stadtrand	Grunewald (MC032)	21	15	0	1	1
	Buch (MC077)	24	17	0	2	2
	Friedrichshagen (MC085)	20	16	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	22	18	0	2	2
	Neukölln (MC042)	22	19	0	2	2
	Mitte (MC171)	23	19	0	2	2
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	24	21	0	5	5
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	25	21	0	4	4
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	29	22	1	11	11
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	29	24	1	13	13
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	27	22	0	7	7

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden im November 2019 an keiner Messstation überschritten.

Tabelle 6: Ozon - Oktober 2019

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
Stadttrand	Marienfelde (MC027)	17	55	57	0	0	0
	Grunewald (MC032)	15	50	61	0	0	0
	Buch (MC077)	13	46	55	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	21	56	60	0	0	0
	Frohnau (MC145)	16	51	59	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	13	48	45	0	0	0
	Neukölln (MC042)	13	50	50	0	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	10	42	41	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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten hat.
U180	Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde.
U240	Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Alarmschwelle von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde.

4.5 Kohlenstoffmonoxid, Benzol und Schwefeldioxid

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol im November 2019 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8). Auch beim Schwefeldioxid (Tabelle 9) lagen die Messwerte im November 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 - November 2019

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

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

Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - November 2019

Lage	Station	MM [µg/m ³]	GL12MM [µg/m ³]
Innerstädtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	1,2	1,6
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,9	1,1

MM Monatsmittel
GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

Tabelle 9: Kennwerte für SO₂ - November 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)	2	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 November 2019

Die NO_2 -Belastung im November 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 auch im November 2019 fort. Im Mittel über alle Straßenstationen wurde eine NO_2 -Belastung von $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, was die geringste NO_2 -Belastung in einem Monat November darstellt, die seit Mitte der 1990er Jahre in Berlin ermittelt wurde.

Wie in Abschnitt 3 dargelegt, wurde die Witterung im Monat November 2019 überwiegend durch eine Westwetterlage mit durchschnittlichen Wetterparametern bestimmt. Daher kam es bei PM_{10} im Monat November 2019 zu einer durchschnittlichen Novemberbelastung, was der mittleren Abbildung in Grafik 2 entnommen werden kann. Auffällig ist dabei, dass die Belastung in der Innenstadt und am Stadtrand auf einem vergleichbaren Level liegen. Das Mittel über alle Innenstadtstationen liegt nur $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über dem, das aus allen Stadtrandstationen gebildet werden kann. Die innerstädtische Zusatzbelastung muss daher im November 2019 sehr gering gewesen sein.

Die Ozon-Werte des Monats Novembers 2019 sind der Jahreszeit entsprechend sehr gering, was der unteren Grafik der Abbildung 2 zu entnehmen ist.

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

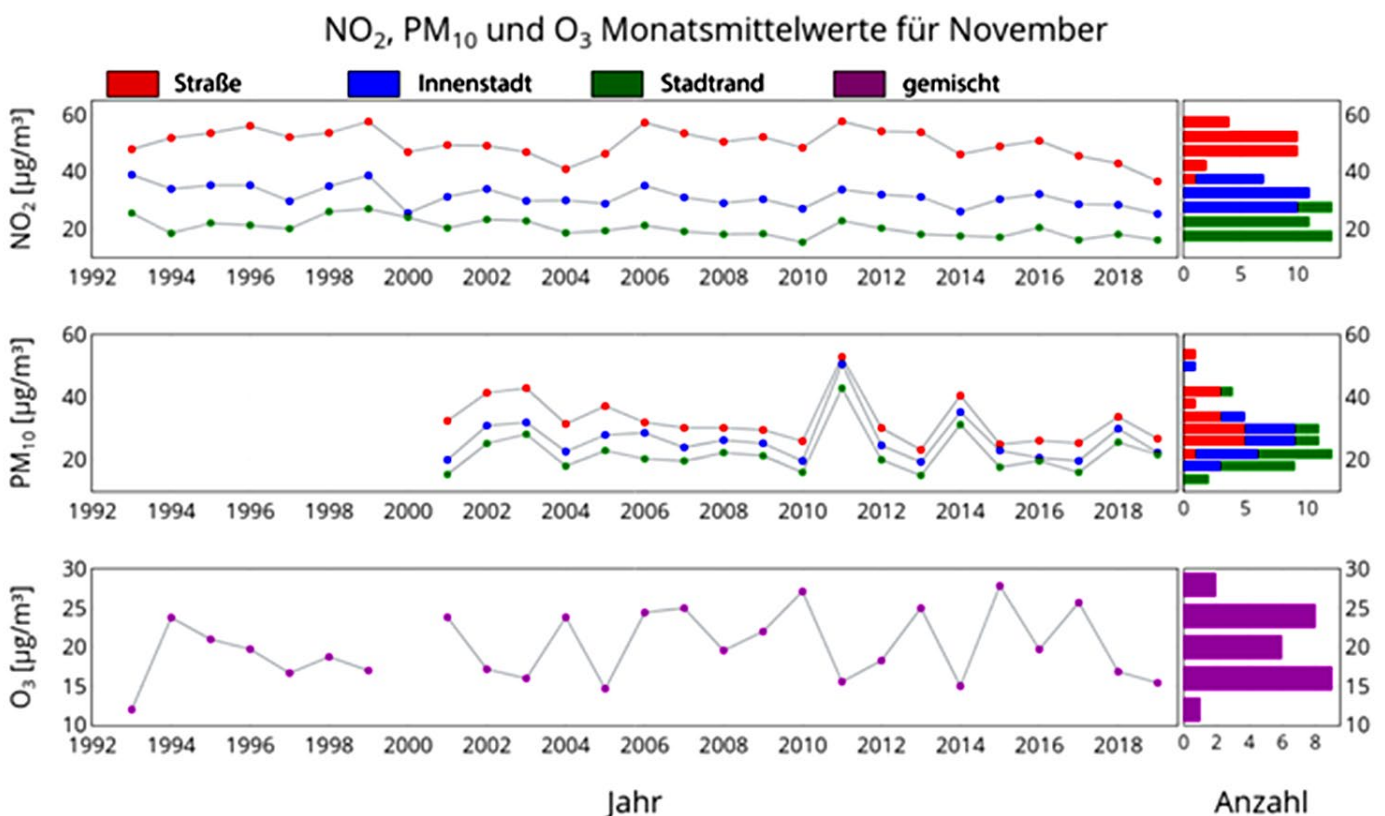


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM_{10} und Ozon zwischen 1993 und 2019 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Stationen am Stadtrand 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, 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.	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten (04/2019).....	4
Tabelle 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV	5
Tabelle 3: Stickstoffdioxid - November 2019	7
Tabelle 4: Summe der Stickstoffoxide - November 2019	8
Tabelle 5: PM ₁₀ – November 2019.....	9
Tabelle 6: Ozon - Oktober 2019.....	10
Tabelle 7: Kennwerte für CO - November 2019	11
Tabelle 8: Kennwerte für Benzol - November 2019.....	11
Tabelle 9: Kennwerte für SO ₂ - November 2019.....	11