



Umwelt - Luftqualität

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht

August 2020

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

Unter Mitarbeit von:

Gregor Bukalis, Sebastian Clemen, Dr. Michael Hofmann, Anton Koppetsch, Sylvia Krüger, Marcel Krysiak, Benjamin Neef, Jörg Preuß, Michaela Preuß, Martin Schacht, Nadine Sommerfeld, Philipp Tödter, Monika Weiß

Stand:

Dezember 2020

Bezug des Berichts bei:

Dr. Paul Herenz

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

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

Titelbild:

MC085 um 1993 (UBA-Stations-ID: DEBE056, Friedrichshagen), Quelle: Berliner Luftgütemessnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Das Berliner Luftgütemessnetz	4
2 Grenz- und Zielwerte nach 39. BImSchV	6
3 Meteorologischer Monatsüberblick – August 2020	7
4 Die Luftqualität in Berlin im Monat August 2020	9
4.1 Stickstoffdioxid.....	9
4.2 Summe der Stickstoffoxide	10
4.3 Partikel PM ₁₀	11
4.4 Ozon.....	12
4.5 Kohlenstoffmonoxid und Benzol	13
4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im August 2020	14
Begriffsbestimmungen und Abkürzungsverzeichnis	15
Abbildungsverzeichnis	16
Tabellenverzeichnis	16
Literaturverzeichnis	16

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 aus 17 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 sieben an Verkehrsschwerpunkten eingerichtet. An allen Stationen werden Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (Chemolumineszenzverfahren), an zwölf Stationen Partikel der PM₁₀-Fraktion (Messung der Streuung von Licht an Aerosolpartikeln), an acht Stationen Ozon (Absorption von UV-Strahlung), an zwei Stationen Kohlenmonoxid (Absorption von Infrarotstrahlung) und an zwei Stationen Benzol (Gaschromatographie) gemessen. Alle Messgeräte werden in regelmäßigen Abständen in ihrer Funktionalität überprüft, gewartet und kalibriert, damit eine gleichbleibend hohe Qualität der Messdaten gewährleistet ist.

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 und Ende Februar 2020 wurde die Messung von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid an der Sondermessstation MC014 in der Nähe der Stadtautobahn A100 wieder aufgenommen.

Tabelle 1: Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten (06/2020)

Nr.	Standort	Messkomponenten					Meteorolog. Größen
		Partikel-PM ₁₀	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	
MC 190	Leipziger Straße	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

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.

Die Messung von Schwefeldioxid an der Frankfurter Allee wurde zum 01.06.2020 eingestellt. Somit wird in Berlin die Luftqualität bezüglich SO₂ nicht mehr mit dem Referenzverfahren erfasst. Grund hierfür ist der starke Rückgang der SO₂-Konzentration in den letzten 30 Jahren (siehe Titelbild des Monatsberichtes Juni 2020 (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2020)), so dass gemäß 39. BImSchV keine Messverpflichtung mehr besteht. Die erhobenen Messwerte waren zum Teil so gering, dass die Nachweisgrenze der verwendeten Referenzmesstechnik unterschritten wurde. Neu ist seit Ende März 2020 die Messstation MC190 an der Leipziger Straße 5. Damit werden nun an dem Punkt im Stadtgebiet, an dem laut Modellrechnungen ohne inzwischen eingeführte Maßnahmen zur Immissionsreduktion die höchste Belastung aufgetreten wäre, kontinuierliche Messungen der Schadstoffe NO₂ und PM₁₀ durchgeführt.

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 Überschreitungen / 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.

3 Meteorologischer Monatsüberblick – August 2020

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im August 2020 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 Monatsbeginn wanderte ein Höhentrog (Tiefdruck in der Höhe) ostwärts über Mitteleuropa. Auf dessen Rückseite gelangten Luftmassen polaren Ursprungs nach Deutschland. In Berlin wurde deshalb am 05. August mit 10,1 °C die niedrigste Temperatur des Monats gemessen. Im Anschluss bildete sich über ganz Europa eine stark ausgeprägte Hochdruckwetterlage, welche bis weit in die zweite Monatshälfte hinein präsent war und zu hohen Temperaturen und einer hohen Anzahl an Sonnenstunden führte. Unter dem Einfluss von Luftmassen mit dem Ursprung über der Iberischen Halbinsel wurde in Berlin am 09. August die Monatshöchstemperatur von 35,7 °C erreicht. Ein erster Tiefdruckausläufer unterbrach am 17. und 18. August kurzzeitig den Hochdruckeinfluss, welcher zu Beginn des letzten Monatsdrittels am 21. August nochmals zu Temperaturen von über 35 °C führte. Danach setzte sich tieferer Druck durch und eine Westwetterlage, welche zum Monatsende in eine Nordwetterlage überging, brachte kühlere und feuchtere Luftmassen nach Berlin und sorgte für Wetter mit herbstlichen Charakter.

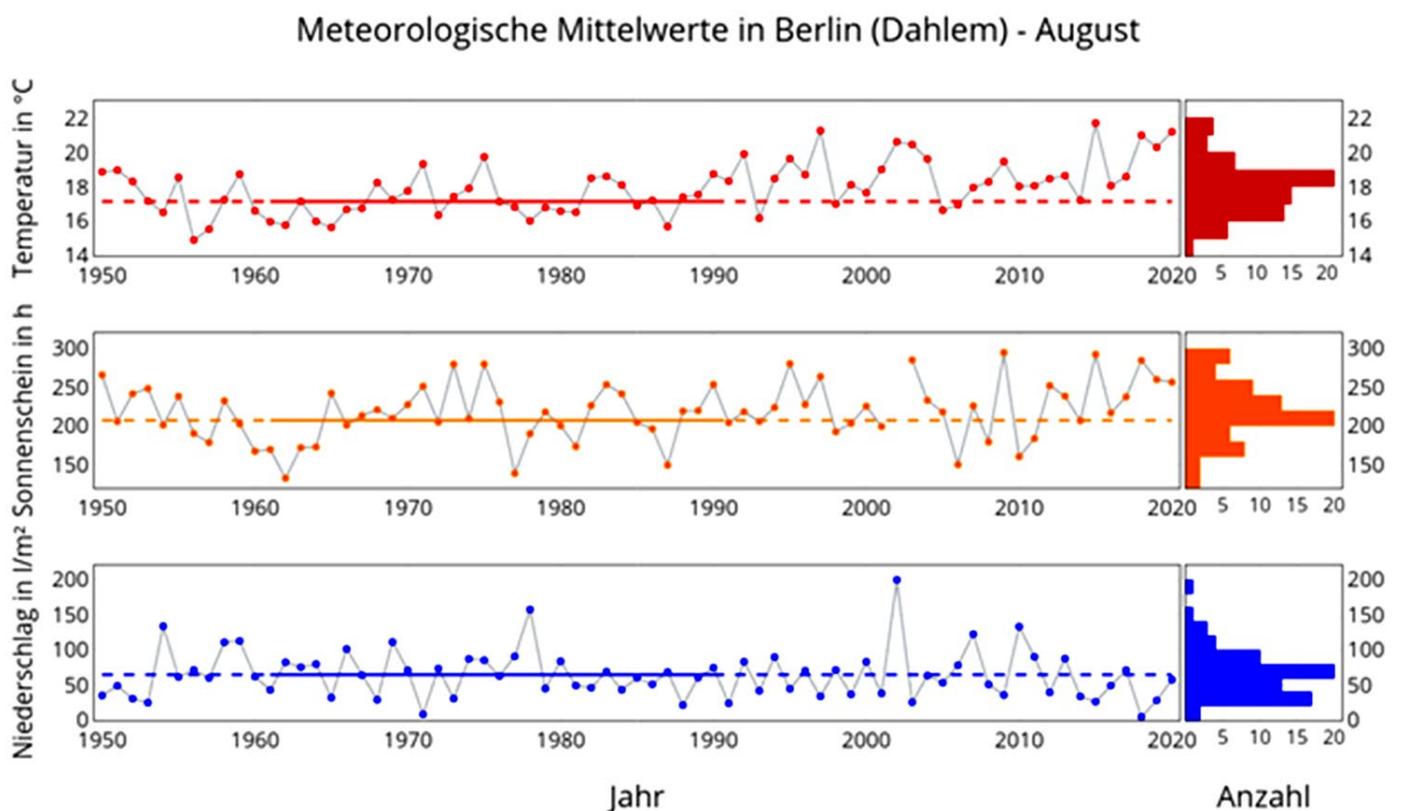


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2020 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1961 und 1990 (durchgezogen in der Referenzperiode und gestrichelt außerhalb dieser) als Linie und die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt.

Die Monatsmitteltemperatur lag im August 2020 bei 21,2 °C und überschritt damit das Klimamittel um 4 °C. Die Anzahl von 257 Sonnenstunden lag 22 % über dem Klimamittel. Die 58 l/m² Niederschlag, von denen etwa 55 l/m² in der durch Tiefdruck beeinflussten zweiten Monatshälfte fielen, entsprechen 88 % des Klimamittels. Zusammenfassend kann die Witterung im Monat August als sehr warm, sonnenscheinreich und durchschnittlich feucht eingeordnet werden.

4 Die Luftqualität in Berlin im Monat August 2020

In diesem Abschnitt wird die Belastung der Berliner Luft mit Luftschadstoffen im Monat August 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 Augustmonate 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 keine der automatisch registrierenden Containermessstationen über dem Grenzwert für das Kalenderjahr von 40 µg/m³. Im gleitenden 12-Monatszeitraum ergaben sich im August 2020 an den Hauptverkehrsstraßen Werte zwischen 28 und 38 µg/m³. Im innerstädtischen Hintergrund wurden im gleitenden 12-Monatszeitraum Werte von 17 bis 23 µg/m³ abgedeckt und am Stadtrand zwischen 10 und 13 µg/m³. Der Kurzzeit-Grenzwert des Einstunden-Mittelwertes von 200 µg/m³ wurde im August 2020 sowie im Kalenderjahr an keiner Messstelle überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid – August 2020

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	9	11	0	0
	Grunewald (MC032)	12	11	0	0
	Buch (MC077)	11	13	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	7	10	0	0
	Frohnau (MC145)	8	10	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	20	23	0	0
	Schöneberg (MC018)	17	20	0	0
	Neukölln (MC042)	18	21	0	0
	Mitte (MC171)	17	20	0	0
	Karlshorst (MC282)	12	17	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	29	28	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	37	33	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	33	37	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	39	38	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	26	30	0	0
	Leipziger Straße 5 (MC190)	36	-	0	0
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	36	38	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)
Anmerkung	Die Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m ³ im gleitenden 12-Monatszeitraum (U200GL12) wird zukünftig nicht mehr dargestellt. Sie ist seit vielen Monaten für alle Stationen Null.

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 an allen Stationen unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im innerstädtischen Hintergrund lag diese Größe lediglich an der Station im Wedding mit $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den anderen vier innerstädtischen Stationen ergaben sich im gleitenden 12-Monatsmittel Werte unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den Verkehrsstationen liegen die gleitenden 12-Monatsmittelwerte allesamt deutlich 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 – August 2020

Lage	Station	MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	10	12
	Grunewald (MC032)	14	13
	Buch (MC077)	12	17
	Friedrichshagen (MC085)	8	11
	Frohnau (MC145)	8	11
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	24	33
	Schöneberg (MC018)	18	25
	Neukölln (MC042)	21	27
	Mitte (MC171)	19	25
	Karlshorst (MC282)	13	23
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	45	52
	Schildhornstr. 76 (MC117)	59	68
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	59	88
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	69	87
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	38	61
	Leipziger Straße 5 (MC190)	52	-
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	63	88

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. Die höchsten gleitenden 12-Monatsmittelwerte wurde mit 22 µg/m³ in der Frankfurter Allee gemessen, gefolgt von der Silbersteinstraße mit 21 µg/m³. An den Stationen in der Schildhornstraße, der Karl-Marx-Straße und dem Mariendorfer Damm lagen die gleitenden 12-Monatsmittel bei 20 µg/m³ oder tiefer, so dass hier der von der Weltgesundheitsorganisation empfohlenen Langzeit-Zielwert von 20 µg/m³ eingehalten wurde. Im innerstädtischen Hintergrund war die PM₁₀-Belastung nur unwesentlich geringer als an den zuvor genannten verkehrsnahen Messstellen und deckte im gleitenden 12-Monatszeitraum einen Bereich von 16 bis 17 µg/m³ ab. Die Stadtrandstationen lagen im gleitenden 12-Monatszeitraum in einem Bereich von 14 bis 16 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 zehn in der Silbersteinstraße auf. Im August 2020 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ an keiner Station überschritten. Im Kalenderjahr 2020 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen an allen Stationen eingehalten.

Tabelle 5: PM₁₀ – August 2020

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³	U50 Anzahl	U50KJ Anzahl	U50GL12 Anzahl
Stadtrand	Grunewald (MC032)	15	14	0	0	1
	Buch (MC077)	13	16	0	1	2
	Friedrichshagen (MC085)	15	14	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	18	16	0	1	1
	Neukölln (MC042)	20	17	0	2	2
	Mitte (MC171)	21	17	0	0	0
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	21	18	0	3	4
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	22	20	0	3	4
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	20	21	0	8	10
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	26	22	0	3	6
	Leipziger Straße 5 (MC190)	21	-	0	2	2
	Karl-Marx-Str. 76 (MC220)	22	20	0	2	3

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im August 2020 an allen Messstationen im Messnetz mehrmals überschritten. Mit einer Anzahl von zehn wurden die meisten Überschreitungen in Marienfelde registriert. Der höchste gleitende 8-Stunden-Mittelwert wurde am 08. August mit $165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Wedding und damit an einer Station im innerstädtischen Hintergrund ermittelt. Die einzige Überschreitung der Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde ebenfalls am 08. August an der Station in Frohnau gemessen.

Tabelle 6: Ozon – August 2020

Lage	Station	MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MAX_8H in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	U120 Anzahl	U180 Anzahl	U240 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	74	53	157	10	0	0
	Grunewald (MC032)	62	48	158	7	0	0
	Buch (MC077)	62	45	149	5	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	73	54	146	8	0	0
	Frohnau (MC145)	66	49	163	8	1	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	69	47	165	7	0	0
	Neukölln (MC042)	69	48	159	8	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	63	42	136	3	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 und Benzol

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid und Benzol im August 2020 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8). Es fällt jedoch auf, dass die Benzolbelastung im August an der Frankfurter Allee fast doppelt so hoch war wie in Neukölln, was in anderen Monaten nicht der Fall war. Diese leicht erhöhte Benzolbelastung in der Frankfurter Allee ist auf eine Baustelle in unmittelbarer Umgebung der Messstelle zurückzuführen, auf welcher bei der Folierung von Fenstern eine benzolhaltige Sprühlösung aufgetragen wurde. Die dadurch an einigen Tagen verursachten kurzzeitigen Benzol-Spitzenbelastungen mit Stundenmittelwerten bis zu 50 µg/m³ haben den im Vergleich zum MC042 erhöhten Monatsmittelwert am MC174 verursacht.

Tabelle 7: Kennwerte für CO – August 2020

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

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

Tabelle 8: Kennwerte für Benzol – August 2020

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³
Inner-städtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	0,5	0,8
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,9	0,9

MM Monatsmittel
 GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im August 2020

Die mittlere NO_2 -Belastung im August 2020 war in allen drei Belastungsregimen (Straßen, innerstädtische Hintergrund, Stadtrand) relativ gering, wie der Abbildung 2 entnommen werden kann. Dabei sticht besonders die Belastung an Hauptverkehrsstraßen und im innerstädtischen Hintergrund heraus. Im Mittel über alle verfügbaren Messstationen sank die Belastung an Straßen im August 2020 im Vergleich zum Vorjahr um $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, im innerstädtischen Hintergrund um $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für beide Belastungsregime bedeutet dies die geringste NO_2 -Belastung in einem Augustmonat seit Messbeginn.

Die PM_{10} -Belastung im Monat August 2020 kann im Bereich der Hauptverkehrsstraßen und im innerstädtischen Hintergrund als durchschnittlich eingestuft werden, am Stadtrand lag die Belastung am unteren Ende der Verteilung (siehe Mitte der Abbildung 2). Die Zeitreihen der drei Belastungsregime zeigen, dass die PM_{10} -Belastung im August seit fünf Jahren ein nahezu konstantes Niveau hält.

Die Ozon-Belastung des Monats August 2020 ist als erhöht einzustufen, was der unteren Grafik der Abbildung 2 zu entnehmen ist. Temperatur und Sonnenscheindauer, beide spielen neben Vorläuferstoffen für die Bildung von bodennahem Ozon eine maßgebliche Rolle, lagen im August über den üblichen Werten des Klimamittels (siehe Abbildung 1), so dass im August 2020 gute Bedingungen für die Ozonbildung herrschten.

Die Konzentrationen von Kohlenstoffmonoxid und Benzol waren auch im August 2020 niedrig.

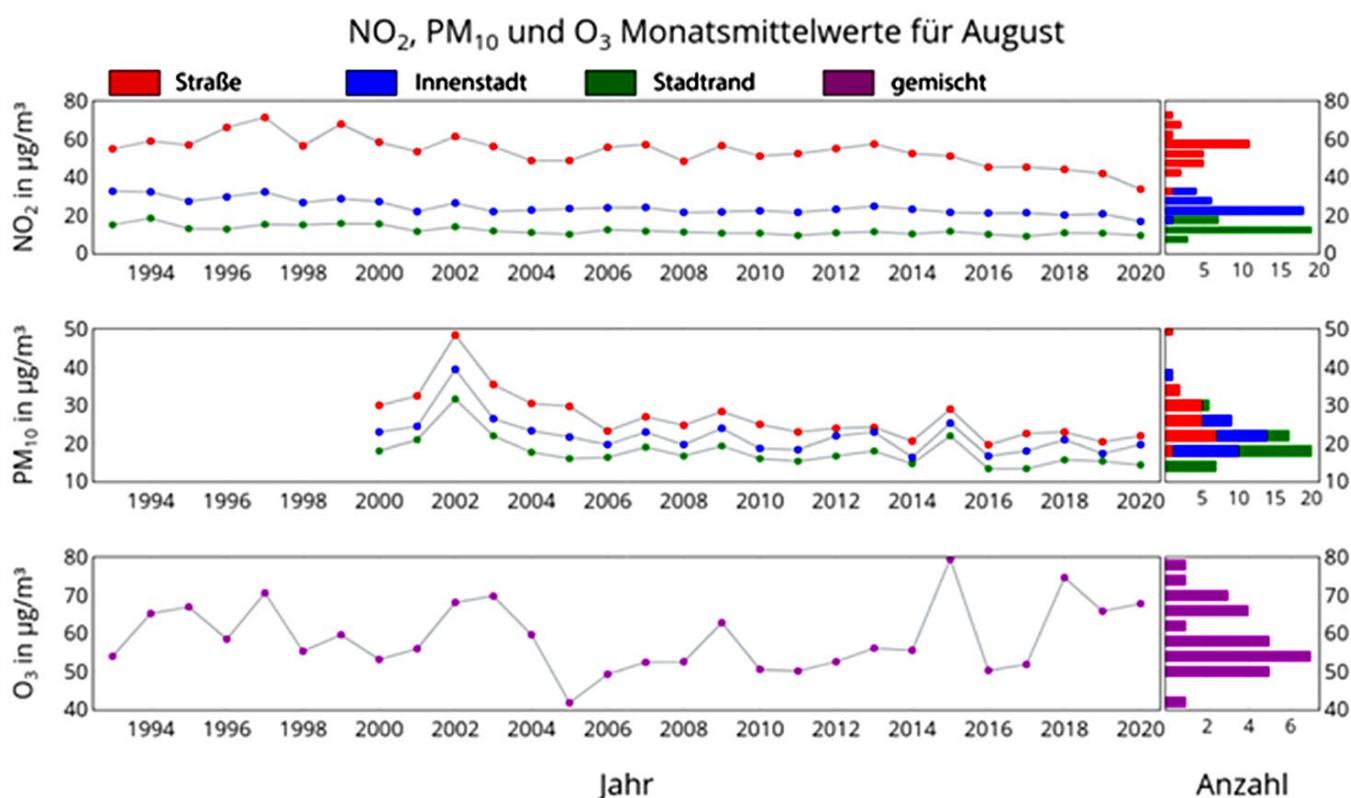


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM_{10} und Ozon zwischen 1993 und 2020 dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Stationen am Stadtrand 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 2020 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.	7
Abbildung 2:	Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM ₁₀ und Ozon zwischen 1993 und 2020 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.	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Standorte der Luftgütemesscontainer und gemessene Komponenten (06/2020).....	4
Tabelle 2:	Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV	6
Tabelle 3:	Stickstoffdioxid – August 2020	9
Tabelle 4:	Summe der Stickstoffoxide – August 2020	10
Tabelle 5:	PM ₁₀ – August 2020.....	11
Tabelle 6:	Ozon – August 2020	12
Tabelle 7:	Kennwerte für CO – August 2020.....	13
Tabelle 8:	Kennwerte für Benzol – August 2020	13

Literaturverzeichnis

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. 2020. Luftverunreinigungen in Berlin, Monatsbericht Juni 2020. Berlin : Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2020.