



LUFTVERUNREINIGUNGEN IN BERLIN

Monatsbericht
August 2021

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr
und Klimaschutz

BERLIN



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 2021

Bezug des Berichts bei:

Dr. Paul Herenz
Tel.: 030-9025-2319 / Fax: 030-9025-2952
E-Mail: paul.herenz@senumvk.berlin.de

Titelbild:

MC027 (UBA-Stations-ID: DEBE027, Quelle: Berliner Luftgütemessnetz)

Auf dem Dach des Messcontainers wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg ein Ceilometer installiert, mit welchem die Wolkenhöhe bestimmt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

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 mit automatischen Geräten Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (Chemolumineszenzverfahren), an zwölf Stationen Partikel der PM₁₀- und der PM_{2,5}-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 werden seit Ende Februar 2020 Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid an der Forschungsmessstation MC014 in der Nähe der Stadtautobahn A100 gemessen. 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 (07/2021)

Nr.	Standort	Messkomponenten					
		Partikel-PM ₁₀ und PM _{2,5} ¹⁾	NO _x ²⁾	CO	O ₃	BTX	Meteorolog. Größen
Stadtrand							
MC 027	Marienfelde		x		x		
MC 032	Grunewald	x	x		x		M ³⁾
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 ³⁾
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 221	Karl-Marx-Straße	x	x				

- 1) Zur PM_x-Bestimmung werden im BLUME seit einiger Zeit automatische Messgeräte eingesetzt, die Partikel PM₁₀ und Partikel PM_{2,5} parallel bestimmen. Die Rückführung der PM_{2,5}-Fraktion auf das gravimetrische Referenzverfahren konnte im Mai 2021 abgeschlossen werden, so dass nun auch stündliche PM_{2,5}-Daten im Internet veröffentlicht werden.
- 2) Gemessen werden Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x) als die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von NO und NO₂.
- 3) 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 / Zielwert	Zulässige Anzahl von Überschreitungen pro Jahr
Schwefeldioxid	1 h	350 µg/m ³	24
	24 h	125 µg/m ³	3
Schwefeldioxid	Mittel über Okt.-März (zum Schutz von Ökosystemen)	20 µg/m ³ (kritischer Wert)	--
Stickstoffdioxid	1 h	200 µg/m ³	18
	1 Kalenderjahr	40 µg/m ³	--
Summe der Stickstoffoxide	1 Kalenderjahr	30 µg/m ³ (kritischer Wert) ¹⁾	
Partikel-PM ₁₀	24 h	50 µg/m ³	35
	1 Kalenderjahr	40 µg/m ³	--
Partikel-PM _{2,5}	1 Kalenderjahr	25 µg/m ³	--
Blei	1 Kalenderjahr	0,5 µg/m ³	--
Benzol	1 Kalenderjahr	5 µg/m ³	--
Ozon	8 Stunden	z) 120 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	25 (gemittelt über 3 Jahre)
	1-Stunden-Mittelwert	180 µg/m ³ Informationsschwelle	--
	1-Stunden-Mittelwert	240 µg/m ³ Alarmschwelle	--
Ozon	AOT40 Summe über Mai – Juli	z) 18.000 µg/m ³ h gemittelt über 5 Jahre	--
Kohlenmonoxid	8 Stunden	10 mg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	--
Arsen (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 6 ng/m ³	--
Kadmium (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 5 ng/m ³	--
Nickel (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 20 ng/m ³	--
Benzo(a)pyren (im PM ₁₀)	1 Jahr (Kalenderjahr)	z) 1 ng/m ³	--

z) Zielwerte

¹⁾ Dieser kritische Wert zum Schutz der Vegetation ist für Berlin nicht relevant, da die Probenahmestelle mehr als 20 Kilometer von Ballungsräumen entfernt sein muss.

3 METEOROLOGISCHER MONATSÜBERBLICK - AUGUST 2021

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen im August 2021 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 neue Referenzzeitraum von 1991-2020 sowie die grafische Darstellung dieser Parameter in Abbildung 1 in Form von Zeitreihen und Histogrammen genutzt. In den Berichten der Vorjahre wurden die Monatsmittelwerte des jeweiligen Monats mit dem Referenzzeitraum von 1961-1990 verglichen, der im Verhältnis zum neuen Referenzzeitraum kühler war. Daher werden ab Januar 2021 die Monatsmittelwerte der Temperatur weniger stark vom Mittelwert des Referenzzeitraums abweichen. Dies ist jedoch nur ein statistischer Effekt und ändert nichts an der starken Zunahme der Temperatur in den vergangenen Jahrzehnten in Berlin. Unter Einfluss von milden Luftmassen, die ihren Ursprung in West- bis Südwesteuropa bzw. dem mittleren Atlantik hatten, gestaltete sich die erste Augushälfte als warm und sonnenscheinreich. Gelegentlich kam es durch den Einfluss mehrerer Tiefdruckgebiete über den Britischen Inseln zu mäßigen Niederschlagsereignissen. Die Höchsttemperatur von 29,4 °C wurde am 13. August gemessen. In der zweiten Monatshälfte verlagerten sich die Tiefdruckgebiete von den Britischen Inseln westlich nach Skandinavien, so dass diese vorderseitig kühle und feuchte Luftmassen aus Nordeuropa in den Berliner Raum transportierten. Die zweite Monatshälfte gestaltete sich daher sehr kühl, sonnenscheinarm und sehr feucht. Dabei nahm besonders das Monatsende einen herbstlichen Charakter an. Am 25. August wurde der Tiefstwert von 8 °C gemessen. Mit einer Monatsmitteltemperatur von 17 °C lag der August 2021 seit 2014 erstmals wieder unter dem Klimamittel von 1991 bis 2020. Auch der Wert von 188 Sonnenstunden war deutlich kleiner als das Klimamittel von 228 Sonnenstunden. Durch die regenreiche zweite Monatshälfte lag die Gesamtsumme des Niederschlags mit 92 l/m² hingegen deutlich über dem Klimamittel von 62 l/m².

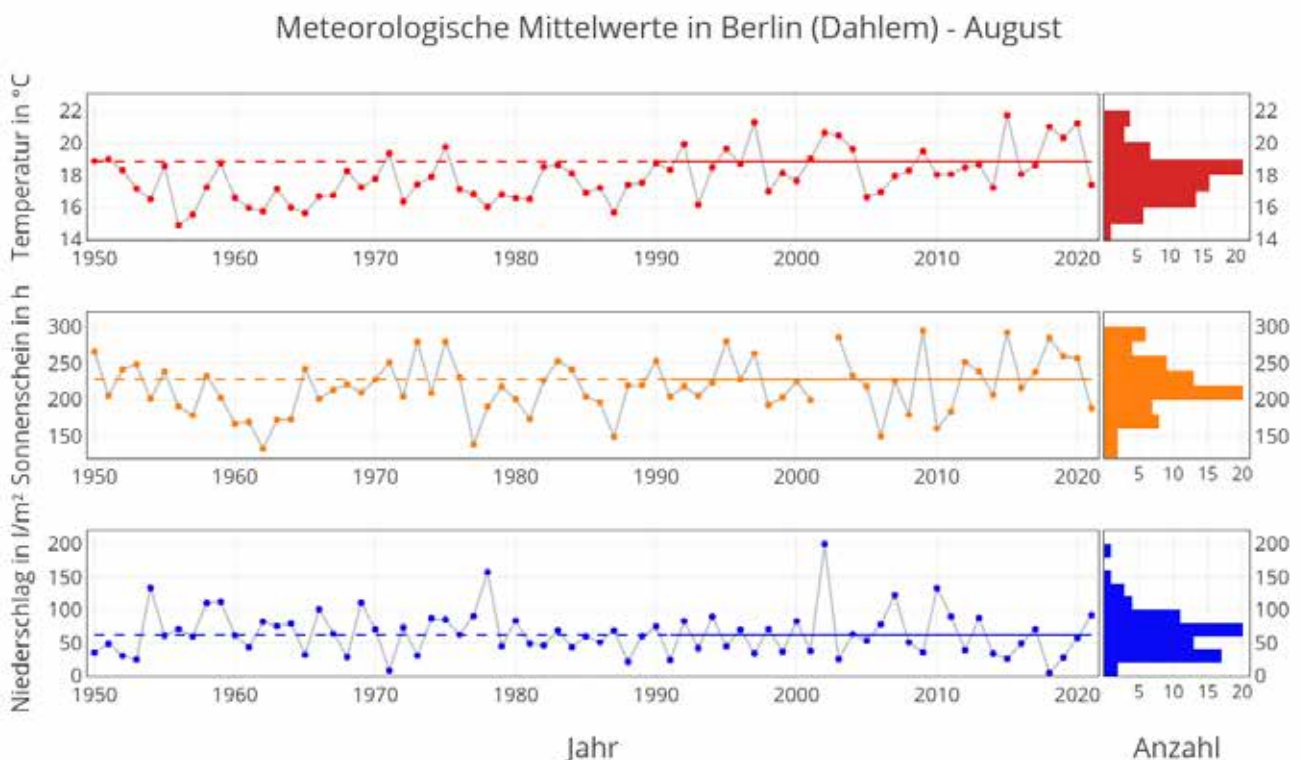


Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2021 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1991 und 2020 (durchgezogen 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 AUGUST 2021

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 NO_2 , PM_{10} und O_3 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 NO_2 -Grenzwert für das Kalenderjahr von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für diesen Zeitraum ergaben sich im August 2021 an den Hauptverkehrsstraßen Werte zwischen 23 und $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im innerstädtischen Hintergrund wurden im gleitenden 12-Monatszeitraum Werte von 15 bis $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und am Stadtrand Werte zwischen 9 und $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgedeckt. Der Kurzzeit-Grenzwert des Einstunden-Mittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im August 2021 bzw. im Kalenderjahr 2021 an keiner Messstelle überschritten.

Tabelle 3: Stickstoffdioxid – August 2021

Lage	Station	MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GL12MM in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	U200 Anzahl	U200KJ Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	7	11	0	0
	Grunewald (MC032)	6	10	0	0
	Buch (MC077)	7	12	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	6	10	0	0
	Frohnau (MC145)	5	9	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	14	22	0	0
	Schöneberg (MC018)	11	18	0	0
	Neukölln (MC042)	14	20	0	0
	Mitte (MC171)	13	18	0	0
	Karlshorst (MC282)	9	15	0	0
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	18	23	0	0
	Schildhornstr. 76 (MC117)	24	31	0	0
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	30	33	0	0
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	29	35	0	0
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	23	28	0	0
	Leipziger Straße 5 (MC190)	24	30	0	0
	Karl-Marx-Str. 38 (MC221)	21	-	0	0

MM	Monatsmittel
GL12MM	Gleitendes 12-Monatsmittel (Grenzwert für das Jahresmittel liegt bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
U200	Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im aktuellen Monat
U200KJ	Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im laufenden Kalenderjahr (erlaubt sind 18 Überschreitungen)
Anmerkung	Die Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im gleitenden 12-Monatszeitraum (U200GL12) wird zukünftig nicht mehr dargestellt. Sie ist seit vielen Monaten für alle Stationen Null.

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

4.2 Summe der Stickstoffoxide

Stickstoffoxide (NO_x) sind die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Für diese Summe gibt es keinen Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit, aber einen so genannten kritischen Wert für den Schutz der Vegetation. Dieser kritische Wert für den Vegetationsschutz von 30 µg/m³ für das NO_x-Jahresmittel ist streng genommen für Stadtgebiete nicht gültig. Er wird hier aber dennoch herangezogen, um auch der Bedeutung der Vegetation in innerstädtischen Grünanlagen oder auch in Straßenzügen für die Erholungswirkung und das Stadtklima und damit für die menschliche Gesundheit gerecht zu werden.

Das gleitende 12-Monatsmittel der Summe der Stickstoffoxide lag am Stadtrand an allen Stationen unter 30 µg/m³. Im innerstädtischen Hintergrund lag diese Größe lediglich an der Station im Wedding mit 31 µg/m³ knapp über 30 µg/m³. An den anderen vier innerstädtischen Stationen ergaben sich im gleitenden 12-Monatsmittel Werte unter 30 µg/m³. An den Verkehrsstationen lagen die gleitenden 12-Monatsmittelwerte allesamt deutlich über 30 µg/m³.

Tabelle 4: Summe der Stickstoffoxide – August 2021

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	7	13
	Grunewald (MC032)	6	12
	Buch (MC077)	8	14
	Friedrichshagen (MC085)	7	11
	Frohnau (MC145)	6	11
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	18	31
	Schöneberg (MC018)	12	24
	Neukölln (MC042)	16	26
	Mitte (MC171)	16	23
	Karlshorst (MC282)	11	20
Straße	Hardenbergplatz (MC115)	30	41
	Schildhornstr. 76 (MC117)	43	61
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	67	78
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	57	83
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	38	52
	Leipziger Straße 5 (MC190)	39	55
	Karl-Marx-Str. 38 (MC221)	31	-

MM

Monatsmittel

GL12MM

Gleitendes 12-Monatsmittel (der kritische Wert für den Vegetationsschutz beträgt für NO_x 30 µg/m³ 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 PM₁₀-12-Monatsmittel lag an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Für diesen Zeitraum ergaben sich im August 2021 an den Hauptverkehrsstraßen Werte zwischen 20 und 26 µg/m³. Im innerstädtischen Hintergrund wurden im gleitenden 12-Monatszeitraum Werte von 16 bis 19 µg/m³ und am Stadtrand Werte von 15 bis 16 µg/m³ abgedeckt. 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 21 in der Silbersteinstraße auf. Im August 2021 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ an keiner Messstation überschritten. Im Kalenderjahr 2021 wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen an allen Stationen eingehalten.

Für die Station im Grunewald konnte im August kein gültiger Monatsmittelwert ermittelt werden, da das Messgerät auf Grund eines technischen Defektes vom 8. bis zum 17. August keine verwertbaren Messdaten aufgezeichnet hat.

Tabelle 5: PM₁₀ – August 2021

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³	U50 Anzahl	U50KJ Anzahl	U50GL12 Anzahl
Stadtrand	Grunewald (MC032)	-	15	0	1	1
	Buch (MC077)	11	16	0	2	2
	Friedrichshagen (MC085)	11	15	0	1	1
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	11	16	0	2	2
	Neukölln (MC042)	13	18	0	4	5
	Mitte (MC171)	13	18	0	3	3
Straße	Schildhornstr. 76 (MC117)	17	20	0	5	5
	Mariendorfer Damm 148 (MC124)	15	22	0	10	11
	Silbersteinstr. 1 (MC143)	17	26	0	20	21
	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	16	23	0	11	14
	Leipziger Straße 5 (MC190)	15	22	0	8	11
	Karl-Marx-Str. 38 (MC221)	17	-	0	10	11

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 jeweils einmal an den Stationen in Marienfelde und in Friedrichshagen überschritten. Beide Überschreitungen sind auf die hohen Temperaturen am 13. August zurückzuführen (siehe Kapitel 3). Die Informationsschwelle von 180 µg/m³ wurde im August 2021 an keiner Messstation überschritten.

Tabelle 6: Ozon – August 2021

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³	MAX_8H in µg/m ³	N120_8h Anzahl	N180 Anzahl	N240 Anzahl
Stadtrand	Marienfelde (MC027)	58	50	124	1	0	0
	Grunewald (MC032)	48	44	108	0	0	0
	Buch (MC077)	45	43	95	0	0	0
	Friedrichshagen (MC085)	57	51	121	1	0	0
	Frohnau (MC145)	49	46	110	0	0	0
Innerstädtischer Hintergrund	Wedding (MC010)	56	45	119	0	0	0
	Neukölln (MC042)	55	46	114	0	0	0
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	50	41	88	0	0	0

MM Monatsmittel

GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel

MAX_8H Maximaler 8-Stunden-Mittelwert im aktuellen Monat

N120_8h Anzahl an Tagen, an denen MAX_8H den Zielwert von 120 µg/m³ überschritten hat

N180 Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Informationsschwelle von 180 µg/m³ überschritten wurde

N240 Anzahl der 1-Stunden-Mittel, in denen die Alarmschwelle von 240 µg/m³ überschritten wurde

4.5 Kohlenstoffmonoxid und Benzol

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid (CO) und Benzol im August 2021 weit unterschritten (siehe Tabelle 7 und 8).

Tabelle 7: Kennwerte für Kohlenstoffmonoxid– August 2021

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	0,5
	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 2021

Lage	Station	MM in µg/m ³	GL12MM in µg/m ³
Innerstädtischer Hintergrund	Neukölln (MC042)	0,5	0,9
Straße	Frankfurter Allee 86 b (MC174)	0,6	0,9

MM Monatsmittel
 GL12MM Gleitendes 12-Monatsmittel
 Grenzwerte für CO und Benzol wurden an allen Berliner Stationen eingehalten.

4.6 Einordnung der Luftschadstoffbelastung im August 2021

Die mittlere NO₂-Belastung im August 2021 war in allen drei Belastungsregimen (Straße, innerstädtischer Hintergrund, Stadtrand) die geringste im in Abbildung 2 dargestellten Zeitraum. Im Mittel über alle Straßenstationen hat die NO₂-Belastung mit 25 µg/m³ im Vergleich zum Vorjahr um neun µg/m³ abgenommen und sich seit 2015 halbiert. Diese außerordentlich geringe Belastung ist teilweise auf günstige meteorologische Bedingungen für Luftschadstoffe zurückzuführen. Der August 2021 war durchgehend von Tiefdruckgebieten geprägt, die lokal zu günstigen Austauschbedingungen führten. Unabhängig von den günstigen Witterungsbedingungen ist seit etwa 2015 ein bemerkenswerter Abwärtstrend der NO₂-Belastung zu beobachten, welcher unter <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/luft/luftqualitaet/langfristige-entwicklung-der-luftqualitaet/#Stickstoffdioxid> genauer betrachtet wird.



Die günstigen meteorologischen Bedingungen haben im August 2021 auch im Fall von PM₁₀ zu den geringsten mittleren Belastungen in allen drei Belastungsregimen im in Abbildung 2 dargestellten Zeitraum geführt. Zu den oben bereits erwähnten guten lokalen Austauschbedingungen kommt im Fall von PM₁₀ noch hinzu, dass durch die Anströmungen von Westen und Norden beinahe den ganzen Monat über Luftmassen, die nur wenig mit Partikeln vorbelastet waren, nach Berlin geführt wurden.

Die Ozon-Werte des Monats August 2021 lagen deutlich unter den erhöhten Werten der vergangenen Jahre und können, wie der unteren Grafik der Abbildung 2 zu entnehmen ist, generell als unterdurchschnittlich eingestuft werden. Die niedrige Ozonbelastung ist auf die niedrige Temperatur im August 2021 und die geringe Anzahl an Sonnenstunden zurückzuführen. Beides sind wichtige Faktoren für die Bildung von bodennahem Ozon aus Vorläuferstoffen. Die Konzentrationen von Kohlenstoffmonoxid und Benzol waren auch im August 2021 niedrig.

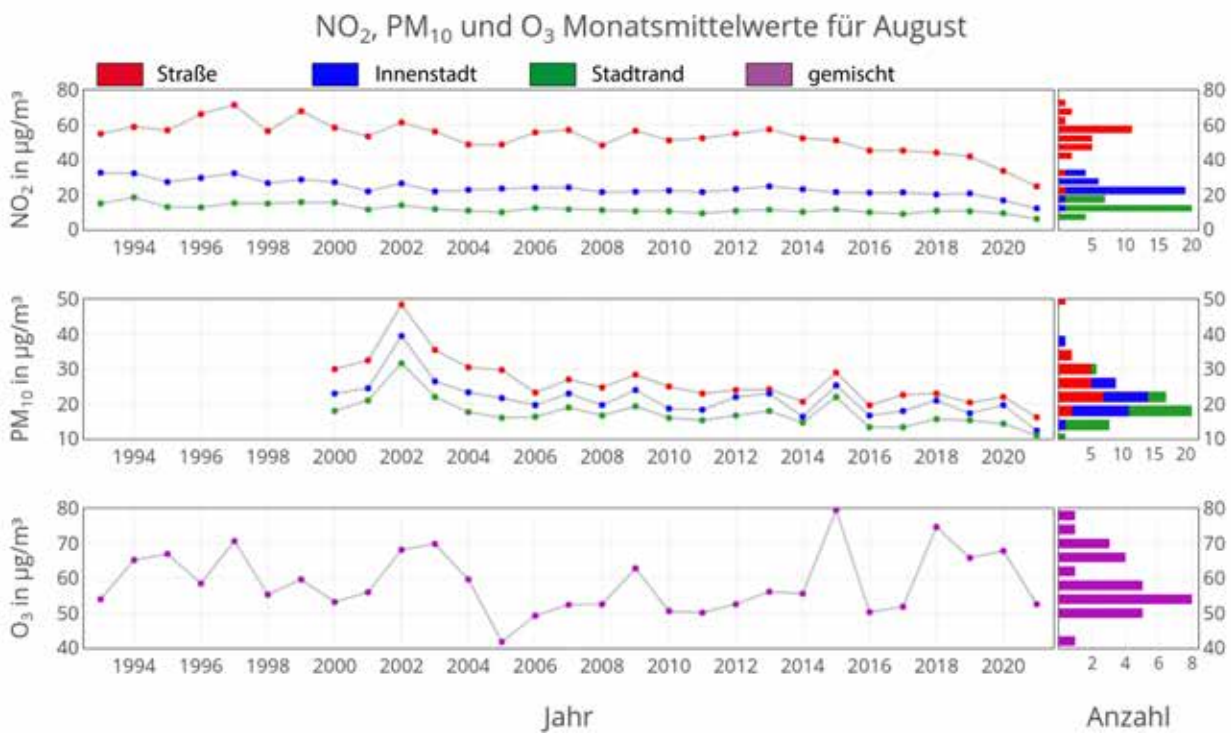


Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM₁₀ und Ozon zwischen 1993 und 2021, dargestellt für die Belastungsregime Straße (rot), Innenstadt (blau) und Stadtrand (grün). Im Fall von Ozon werden die Mittelwerte auf Grundlage von allen Stationen am Stadtrand und 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 Abkürzungen

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 Stickstoffoxiden, 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)
Stickstoffoxide	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

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der meteorologischen Parameter Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge zwischen 1950 und 2021 für die DWD-Station Berlin-Dahlem. Zusätzlich zu den Zeitreihen sind jeweils die Mittelwerte der Referenzperiode zwischen 1991 und 2020 (durchgezogen in der Referenzperiode und gestrichelt außerhalb dieser) als Linie und die Verteilungen dieser Parameter in Form eines Histogramms auf der rechten Seite dargestellt. 6
- Abbildung 2: Zeitreihen der Monatsmittelwerte der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, PM₁₀ und Ozon zwischen 1993 und 2021, 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 (07/2021)..... 4
- Tabelle 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV..... 5
- Tabelle 3: Stickstoffdioxid – August 2021 7
- Tabelle 4: Summe der Stickstoffoxide – August 2021 8
- Tabelle 5: PM₁₀ – August 2021 9
- Tabelle 6: Ozon – August 2021 10
- Tabelle 7: Kennwerte für Kohlenstoffmonoxid– August 2021 11
- Tabelle 8: Kennwerte für Benzol – August 2021 11



Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/uvk
twitter.com/senuvkberlin
[instagram.com/senuvkberlin](https://www.instagram.com/senuvkberlin)

Berlin, 12/2021