

Luftverunreinigungen in Berlin

Monatsbericht Dezember 2015



Impressum:

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Am Köllnischen Park 3

10179 Berlin

Tel.: 030-9025-0

Bearbeiter:

Dr. Albrecht v. Stülpnagel, Dr. Heike Kaupp, Rainer Nothard

unter Mitarbeit von:

Sebastian Clemen, Klaus-Dieter Gäde, Dr. Katja Grunow, Helmut Herzog, Sylvia Krüger, Monika Kühn, Jörg Preuß, Michaela Preuß, Martin Schacht, Beate Stock

Berlin, Februar 2016

Bezug des Berichtes bei:

Dr. Albrecht v. Stülpnagel, Tel.: (030) 9025 – 2319, Fax: (030) 9025 – 2952

E-Mail: albrecht.stuelpnagel@senstadtum.berlin.de

oder

über die Veröffentlichung des Berichts und der Messdaten im Internet unter:

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/messnetz/monat.shtml>

Titelbild: Messstation 124 (Mariendorf, Mariendorfer Damm)

Begriffsbestimmungen:

| | | |
|--------------------|---|---|
| Chemolumineszenz | = | Lichtemission bei der Reaktion von Stickstoffmonoxid mit Ozon zu Stickstoffdioxid und Sauerstoff (Verfahren zur Bestimmung von Stickstoffmonoxid und -dioxid) |
| UV-Fluoreszenz | = | Verfahren zur Messung von Schwefeldioxid, das auf der Abstrahlung von Ultraviolettstrahlung durch Schwefeldioxid-Moleküle bei Einwirkung von Ultraviolettlicht beruht |
| Beta-Absorption | = | Absorption von radioaktiver Strahlung eines Beta-Strahlers durch die Staubbelegung auf einem Filterband (Verfahren zur Bestimmung von Schwebstaub) |
| PM10 | = | Partikelfraktion mit aerodynamischen Durchmessern kleiner oder gleich 10 µm |
| AOT40 | = | die Summe der Differenz zwischen Ozon-Konzentrationen über 80 µg/m ³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m ³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr (MEZ) an jedem Tag (ausgedrückt in (µg/m ³)*Stunden) |
| 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. |

Die Bundesländer sind nach § 44 (1) des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 39. BImSchV verpflichtet, die Luftverunreinigung kontinuierlich zu überwachen. Berlin kommt dieser Verpflichtung mit dem Berliner Luftgüte-Messnetz (BLUME) nach. Dieses besteht derzeit aus 16 automatisch registrierenden Messstationen für Luftschadstoffe. 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 Staub der PM10-Fraktion (durch Absorption von Beta-Strahlung oder durch Messung der Streuung von Licht an Staubpartikeln), an sieben Stationen Ozon (durch Absorption von UV-Strahlung), an zwei Stationen Kohlenmonoxid (durch Absorption von Infrarotstrahlung), an vier Stationen Benzol (durch Gaschromatographie) und an zwei Stationen Schwefeldioxid (durch UV-Fluoreszenz) gemessen. Alle Geräte werden einer monatlichen Kalibrierung unterzogen, die Gas-Messgeräte zusätzlich einer täglichen automatischen Funktionsüberprüfung.

Die Standorte der automatischen Stationen des Berliner Luftgüte-Messnetzes sind Tab. 1 zu entnehmen. Die Beurteilung der gemessenen Immissionsbelastung erfolgt durch Vergleich mit den geltenden Grenz- und Zielwerten (vgl. Tab. 2).

Der Dezember 2015 lag mit einer Mitteltemperatur von 7,1 °C um 5,9 °C über dem 30-jährigen Mittel 1961-1990. Er war damit der mit Abstand mildeste Dezember in den letzten 17 Jahren und sogar noch deutlich wärmer als der Dezember 2006. Die Sonnenscheindauer war mit 80,3 Stunden um 115 % zu hoch, betrug also mehr als das Doppelte des langjährigen Mittels. Die Niederschlagsmenge mit nur 24,9 mm betrug 46 % des langjährigen Mittels (Quelle: Institut für Meteorologie der FU Berlin (Hrsg.): Beiträge KBD 12/15 zur Berliner Wetterkarte. Berlin. 2015).

In den Kennwerttabellen vom Dezember 2015 (ab Seite 8) werden die Mittelwerte oder Summen des gesamten Jahres 2015 dargestellt.

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden für Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Benzol weit unterschritten (vgl. Tab. 3, 7 und 8).

Beim Ozon wurde im Dezember 2015 der maximale tägliche Achtstunden-Mittelwert von 120 µg/m³ an keiner Messstation überschritten. Der Wert für die Informationsschwelle wurde im Dezember, der Jahreszeit entsprechend, an keiner Station überschritten (vgl. Tab. 9).

Beim Stickstoffdioxid (vgl. Tab. 5) wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen 6 Straßenmessstellen im Jahresmittel 2015 überschritten. Der höchste Mittelwert trat mit 53 µg/m³ am Hardenbergplatz auf. Beim Einstunden-Mittel gab es im Dezember keine Überschreitung des Wertes von 200 µg/m³. Im gesamten Jahr 2015 wurde dieser Wert maximal einmal, also deutlich unter 18-mal, überschritten; mithin wurde der Kurzzeit-Grenzwert eingehalten.

Das Jahresmittel 2015 lag beim PM10 an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³. Der maximale Mittelwert trat mit 29 µg/m³ am Mariendorfer Damm auf, gefolgt von der Frankfurter Allee mit knapp 29 µg/m³. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ lag im gesamten Kalenderjahr 2015 nur an der Station Frankfurter Allee mit 36 Überschreitungen über den erlaubten 35. An allen anderen Messstationen wurde dieser Grenzwert eingehalten. So gab es in der Silbersteinstraße 29 und in der Karl-Marx-Straße 26 Überschreitungen (Tab. 6). Im Dezember 2015 wurde das Tagesmittel von 50 µg/m³ in der Brückenstraße einmal und in der Frankfurter Allee zweimal, an den anderen Messstationen aber keinmal überschritten. Die 36. Überschreitung in der Frankfurter Allee trat erst am 31.12. infolge des Silvesterfeuerwerks auf.

Das Jahresmittel 2015 der Summe der Stickoxide (Tab. 4) lag am Stadtrand unter 30 µg/m³, im innerstädtischen Hintergrund mit Ausnahme der Messstation Karlshorst (dort 29 µg/m³) über 30 µg/m³. 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.

Insgesamt lag die Luftbelastung im Dezember 2015 mit Stickstoffdioxid deutlich unter dem Durchschnitt der Dezember-Monate der letzten Jahre. Auch die PM10-Belastung war sehr gering, während die Ozonbelastung für einen Dezember überdurchschnittlich hoch lag.

Tab. 1: Standorte der automatischen Luftgüte-Messstationen

| Nr. | Standort | Messkomponenten | | | | | | Gebietscharakteristik | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----|-----|----|----|-----|-----------------------|--------|--------|---------|-----------|
| | | Partikel-PM10 | SO2 | NOx | CO | O3 | BTX | Met | Gebiet | Bezirk | Verkehr | Hausbrand |
| Wohngebietsmessstationen | | | | | | | | | | | | |
| 010 | Wedding | x | | x | | x | x | | 1 | 7 | 2 | 3 |
| 018 | Schöneberg | | | x | | | | | 1 | 6 | 1 | 3 |
| 042 | Neukölln | x | | x | | x | x | T,F | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 171 | Mitte (Brückenstr.) | x | | x | | | | | 1 | 6 | 2 | 2 |
| 282 | Karlshorst | | x | x | | | | | 1 | 4 | 1 | 2 |
| Verkehrsmessstationen | | | | | | | | | | | | |
| 115 | Charlottenburg, Hardenbergplatz | | | x | | | | | 1 | 6 | 3 | 3 |
| 117 | Schildhornstraße | x | | x | x | | x | | 1 | 6 | 3 | 2 |
| 124 | Mariendorfer Damm | x | | x | | | | | 1 | 6 | 3 | 3 |
| 143 | Silbersteinstraße | x | | x | | | | | 1 | 6 | 2 | 3 |
| 174 | Frankfurter Allee | x | x | x | x | | x | | 1 | 6 | 4 | 2 |
| 220 | Karl-Marx-Straße | x | | x | | | | | 1 | 6 | 2 | 3 |
| Stadttrandmessstationen | | | | | | | | | | | | |
| 027 | Marienfelde | | | x | | x | | | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 032 | Grunewald | x | | x | | x | | x | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 077 | Buch | x | | x | | x | | | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 085 | Friedrichshagen | x | | x | | x | | | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 145 | Frohnau (Bodenmessstation) | | | x | | x | | | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Meteorologiemessstationen | | | | | | | | | | | | |
| 032 | Grunewald, 3 m | T | F | | | | | pp | | | | |
| 032 | Grunewald, 27 m | T | F | WG | WR | | | SB | | | | |
| 042 | Neukölln, 3 m | T | F | | | | | | | | | |

Erläuterungen: Gebietscharakteristik in Anlehnung ans Amtsblatt der europäischen Gemeinschaft 82/459/EWG

Meteorologie: T = Temperatur, F = rel. Feuchte, WG = Windgeschwindigkeit, WR = Windrichtung, GS = Globalstrahlung, SB = Strahlungsbilanz, pp = Luftdruck

Gebiet: 0 - nicht näher bestimmt
 1 - Innenstadt
 2 - Stadtrand/Vorstadt
 3 - ländlich

Verkehr: 1 - sehr gering, 0 – 15.000 Kfz/24h
 2 - gering, 15.000 – 40.000 Kfz/24h
 3 - mittel, 40.000 – 60.000 Kfz/24h
 4 - hoch, > 60.000 Kfz/24h,

Grundlage: Verkehrszählung 2002

Bezirk: 0 - nicht näher bestimmt
 1 - Industriebezirk
 2 - Geschäftsbezirk
 3 - Industrie- und Geschäftsbezirk
 4 - Wohnbezirk
 5 - Industrie- und Wohnbezirk
 6 - Geschäfts- und Wohnbezirk
 7 - Industrie-, Geschäfts- und Wohnbezirk

Hausbrand: 1 - sehr gering, SO2-Emission < 1 t/a
 2 - gering, SO2-Emission 1 - 10 t/a
 3 - mittel, SO2-Emission 10 - 20 t/a

Grundlage: Emissionskataster Hausbrand 1999/2000

Tab. 2: Immissionswerte für Luftverunreinigungen nach der 39. BImSchV

| Komponente | Mittel über | Grenzwert, (für Benzo(a)pyren, Schwermetalle u. Ozon: Zielwert) | zulässige Anzahl von Überschreitungen pro Jahr | Grenz- oder Zielwert einzuhalten |
|-------------------------|---|--|--|----------------------------------|
| Schwefeldioxid | 1 h | 350 µg/m ³ | 24 | seit 1.1.2005 |
| | 24 h | 125 µg/m ³ | 3 | seit 1.1.2005 |
| Schwefeldioxid | Mittel über Okt.-März (zum Schutz von Ökosystemen) | 20 µg/m ³ (kritischer Wert) | --- | seit 1.1.2005 |
| Stickstoffdioxid | 1 h | 200 µg/m ³ | 18 | seit 1.1.2010 |
| | 1 Jahr | 40 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2010 |
| Summe der Stickoxide | 1 Jahr (zum Schutz von Ökosystemen) | 30 µg/m ³ (kritischer Wert) | --- | seit 1.1.2010 |
| Partikel-PM10 | 24 h | 50 µg/m ³ | 35 | seit 1.1.2005 |
| | 1 Jahr | 40 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2005 |
| Partikel-PM2,5 | Zielwert, 1 Jahr | 25 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2010 |
| | GW Stufe 1, 1 Jahr | 25 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2015 |
| | GW Stufe 2, 1 Jahr | 20 µg/m ³ | -- | ab 1.1.2020 |
| Blei | 1 Jahr | 0,5 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2005 |
| Benzol | 1 Jahr | 5 µg/m ³ | -- | seit 1.1.2010 |
| Ozon | 8 Stunden | 120 µg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages | 25 (gemittelt über 3 Jahre) | seit 1.1.2010 |
| | 1-Stunden-Mittelwert | 180 µg/m ³ Inform.schwelle | | |
| | 1-Stunden-Mittelwert | 240 µg/m ³ Alarmschwelle | | |
| Ozon | AOT40, Summe über Mai – Juli | 18000 µg/m ³ h, gemittelt über 5 Jahre | | seit 1.1.2010 |
| Kohlenmonoxid | 8 Stunden | 10 mg/m ³ höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages | -- | seit 1.1.2005 |
| Arsen (im PM10) | 1 Jahr (Kalenderjahr) | 6 ng/m ³ | | seit 31.12.2012 |
| Kadmium (im PM10) | 1 Jahr (Kalenderjahr) | 5 ng/m ³ | | seit 31.12.2012 |
| Nickel (im PM10) | 1 Jahr (Kalenderjahr) | 20 ng/m ³ | | seit 31.12.2012 |
| Benzo(a)pyren (im PM10) | 1 Jahr (Kalenderjahr) | 1 ng/m ³ | | seit 31.12.2012 |

Für Quecksilber ist kein Zielwert festgelegt; hier sind nur orientierende Messungen vorgeschrieben.

Kennwerttabellen

Tab. 3: Kohlenmonoxid

Dezember 15

| Lage | Station | | MM mg/m ³ | JM mg/m ³ | MAX_8H mg/m ³ |
|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Straße | 117 | Schildhornstr. Frankfurter Allee | 0,45 | 0,38 | 0,92 |
| | 174 | | 0,52 | 0,40 | 0,75 |

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2015

MAX_8H = max. 8-Stunden-Mittelwert (Grenzwert: 10 mg/m³)

= Grenzwert wurde nicht überschritten.

Tab. 4: Summe der Stickoxide

Dezember 15

| Lage | Station | | MM µg/m ³ | JM µg/m ³ |
|-----------------|---------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| Stadt- rand | 027 | Marienfelde | 19 | 17 |
| | 032 | Grunewald | 20 | 17 |
| | 077 | Buch | 25 | 19 |
| | 085 | Friedrichshagen | 18 | 16 |
| | 145 | Frohnau | 21 | 16 |
| Innen- stadt | 010 | Wedding | 47 | 42 |
| | 018 | Schöneberg | 41 | 37 |
| | 042 | Neukölln | 43 | 38 |
| | 171 | Mitte | 40 | 40 |
| | 282 | Karlshorst | 37 | 29 |
| Straße | 115 | Hardenbergplatz | 125 | 120 |
| | 117 | Schildhornstr. | 106 | 103 |
| | 124 | Mariendorfer Damm | 122 | 127 |
| | 143 | Silbersteinstr. | 166 | 138 |
| | 174 | Frankfurter Allee | 92 | 86 |
| | 220 | Karl-Marx-Str. | 152 | 127 |

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2015

= Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) wurde eingehalten.

= Kritischer Wert für Vegetationsschutz (30 µg/m³) wurde überschritten.

Tab. 5: Stickstoffdioxid

Dezember 15

| | Station | | MM µg/m ³ | JM µg/m ³ | U200 Anzahl | U200J Anzahl |
|-----------------|---------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| Stadt- rand | 027 | Marienfelde | 16 | 14 | 0 | 0 |
| | 032 | Grunewald | 15 | 13 | 0 | 0 |
| | 077 | Buch | 20 | 14 | 0 | 0 |
| | 085 | Friedrichshagen | 16 | 13 | 0 | 0 |
| | 145 | Frohnau | 16 | 13 | 0 | 0 |
| Innen- stadt | 010 | Wedding | 29 | 28 | 0 | 0 |
| | 018 | Schöneberg | 28 | 26 | 0 | 0 |
| | 042 | Neukölln | 29 | 27 | 0 | 0 |
| | 171 | Mitte | 28 | 27 | 0 | 0 |
| | 282 | Karlshorst | 25 | 20 | 0 | 0 |
| Straße | 115 | Hardenbergplatz | 48 | 53 | 0 | 1 |
| | 117 | Schildhornstr. | 42 | 48 | 0 | 1 |
| | 124 | Mariendorfer Damm | 42 | 49 | 0 | 0 |
| | 143 | Silbersteinstr. | 50 | 52 | 0 | 1 |
| | 174 | Frankfurter Allee | 39 | 41 | 0 | 0 |
| | 220 | Karl-Marx-Str. | 49 | 52 | 0 | 0 |

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2015 (Grenzwert seit 2010: 40 µg/m³)U200 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³U200J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittels von 200 µg/m³ im gesamten Jahr 2015
(18 seit 2010 erlaubt)
 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 6: PM10

Dezember 15

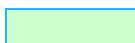
| Lage | Station | | MM µg/m ³ | JM µg/m ³ | U50 Anzahl | U50J Anzahl |
|-----------------|---------|-------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|----------------|
| Stadt- rand | 032 | Grunewald | 12 | 17 | 0 | 4 |
| | 077 | Buch | 17 | 20 | 0 | 5 |
| | 085 | Friedrichshagen | 16 | 20 | 0 | 9 |
| Innen- Stadt | 010 | Wedding | 19 | 22 | 0 | 20 |
| | 042 | Neukölln | 19 | 22 | 0 | 10 |
| | 171 | Mitte | 22 | 23 | 1 | 17 |
| Straße | 117 | Schildhornstr. | 19 | 22 | 0 | 20 |
| | 124 | Mariendorfer Damm | 26 | 29 | 0 | 24 |
| | 143 | Silbersteinstr. | 22 | 26 | 0 | 29 |
| | 174 | Frankfurter Allee | 26 | 29 | 2 | 36 |
| | 220 | Karl-Marx-Str. | 21 | 26 | 0 | 26 |

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2015 (Grenzwert: 40 µg/m³)

U50 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³

U50J = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittels von 50 µg/m³ im gesamten Jahr 2015 (erlaubt sind 35)

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 7: Schwefeldioxid

Dezember 15

| Lage | Station | | MM µg/m ³ | JM µg/m ³ | U350 Anzahl | U350J Anzahl | U125 Anzahl | U125J Anzahl |
|------------|---------|-------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Innenstadt | 282 | Karlshorst | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Straße | 174 | Frankfurter Allee | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |

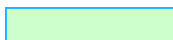
JM = Jahresmittel 2015

U350 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im Monat

U350J = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von 350 µg/m³ im gesamten Jahr 2015

U125 = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m³ im Monat

U125J = Anzahl der Überschreitungen des 24-Stunden-Mittelwerts von 125 µg/m³ im gesamten Jahr 2015

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

 = Grenzwert wurde überschritten.

Tab. 8: Benzol

Dezember 15

| Lage | Station | | MM | JM |
|-------------|---------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Innen-Stadt | 010 | Wedding | 1,0 | *(1,0) |
| | 042 | Neukölln | 1,1 | 1,0 |
| Straße | 117 | Schildhornstr. | 1,5 | 1,5 |
| | 174 | Frankfurter Allee | 1,5 | 1,4 |

MM = Monatsmittelwert

JM = Jahresmittelwert 2015 (Grenzwert: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

* = Verfügbarkeit war zu gering

 = Grenzwert wurde nicht überschritten.

Tab. 9: Ozon

Dezember 15

| Lage | Station | | MM $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | JM $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | MAX_8H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | U120 Anzahl | U180 Anzahl | U240 Anzahl |
|-------------|---------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Stadt-rand | 027 | Marienfelde | 33 | 53 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| | 032 | Grunewald | 32 | 48 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| | 077 | Buch | 31 | 51 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| | 085 | Friedrichshagen | 34 | 56 | 69 | 0 | 0 | 0 |
| | 145 | Frohnau | 30 | 49 | 62 | 0 | 0 | 0 |
| Innen-stadt | 010 | Wedding | 26 | 47 | 66 | 0 | 0 | 0 |
| | 042 | Neukölln | 23 | 45 | 63 | 0 | 0 | 0 |

MM = Monatsmittel

JM = Jahresmittel 2015

MAX_8H = maximaler gleitender 8-Stunden-Mittelwert

U120 = Anzahl der Überschreitungen des täglichen gleitenden 8-Stunden-Mittelwerts von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

U180 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Informationswert)

U240 = Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenwerts von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Alarmwert)